

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

## **FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRÍCOLA**



**“APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN LA  
IRRIGACIÓN AZÁNGARO Y SU RELACIÓN CON EL  
INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN AGRICOLA BAJO  
RIEGO”**

## **TESIS**

**PRESENTADO POR :**

**BACH. WINSTON MAMANI POMARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE :**

**INGENIERO AGRÍCOLA**

**PUNO – PERU**

**2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**  
**“APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN LA**  
**IRRIGACIÓN AZÁNGARO Y SU RELACIÓN CON EL**  
**INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO**  
**RIEGO.”**

**PRESENTADO POR**

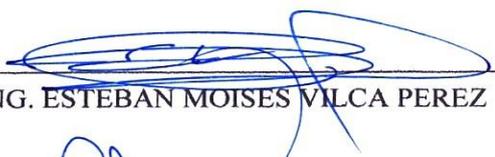
**Bach. WINSTON MAMANI POMARI**

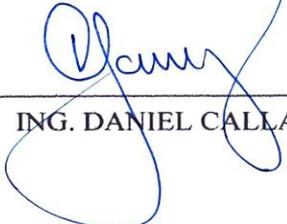
**APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:**

PRESIDENTE :   
M.S.c. OSCAR RAUL MAMANI LUQUE

PRIMER MIEMBRO :   
ING. EDILBERTO HUAQUISTO RAMOS

SEGUNDO MIEMBRO :   
ING. EDGARDO GUERRA BUENO

DIRECTOR DE TESIS :   
ING. ESTEBAN MOISES VILCA PEREZ

ASESOR DE TESIS :   
ING. DANIEL CALLATA VILCA

PUNO - PERU

2016

ÁREA : Ingeniería y Tecnología  
TEMA: Gestión de sistema de riego  
LÍNEA: Recursos Hídricos

**DEDICATORIA**

*A Dios padre todo poderoso que ilumina a todos, y nos da vida para poder servir a nuestros semejantes.*

*Al sacrificio y apoyo incondicional de mis padres, Donato y Elena, que con amor y ejemplo me enseñaron a saber enfrentar la esencia de la vida; así mismo los valores y moral, hicieron posible la culminación de mis estudios.*

*A Sonia, mi esposa, que con cariño y apoyo incondicional, hizo lo posible en alcanzar mis metas.*

*Al aliento moral y ejemplo de mis Hermanos Herenia, Clelia, Eddie, Herlin y Veronica, así poder lograr un mejor porvenir.*

WINSTON MAMANI POMARI

## AGRADECIMIENTO

*Primeramente agradezco a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.*

*A la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.*

*A mi Padre y mi Madre, mis hermanos mi cuñado y mis tíos por ser un pilar fundamental en mi vida, quienes me apoyaron de una u otra manera a lo largo de mi vida universitaria.*

*A mi director de tesis, Ing. Esteban Moises Vilca Perez y también a mi asesor de tesis, Ing Daniel Callata Vilca por sus esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar una etapa más de mi vida.*

*Agradezco a los miembros del jurado, M.Sc. Oscar Mamani Luque, Ing. Edilberto Huaquisto Ramos, por sus orientaciones acertadas al trabajo de investigación, sin la cual el presente trabajo no habría alcanzado los resultados obtenidos.*

*A los Docentes de la facultad de Ingeniería Agrícola quienes compartieron sus conocimientos y experiencias en las aulas de la facultad para que sea un gran profesional.*

*Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.*

*Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.*

ÍNDICE

CAPITULO I.....	1
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	1
1.1 INTRODUCCION.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 ANTECEDENTES.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5 OBJETIVOS.....	6
1.5.1 Objetivo general.....	6
1.5.2 Objetivos específicos.....	6
CAPITULO II.....	7
2 REVISION DE LITERATURA.....	7
2.1 CAPACITACIÓN.....	7
2.2 CAPACITACIÓN CAMPESINA.....	7
2.2.1 La capacitación es una educación no académica.....	7
2.2.2 La capacitación es parte del sistema de educación permanente.....	8
2.2.3 Propósito de la capacitación campesina.....	8
2.2.4 Funciones de la capacitación.....	9
2.3 GESTION, DESARROLLO Y CALIDAD DE VIDA.....	12
2.3.1 Proyectos de desarrollo.....	12
2.3.2 Proyecto de riego.....	13
2.3.3 Proyectos de riego en la sierra.....	13
2.4 IRRIGACIONES.....	13
2.5 DEFINICION DE RIEGO.....	14
2.6 GESTION DEL SISTEMA DE RIEGO.....	16
2.6.1 Organización.....	18
2.6.2 Mantenimiento.....	19
2.7 LA GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA.....	21
2.7.1 Fundamentos de la gestión social de agua.....	21
2.7.2 Importancia de la gestión.....	22
2.7.3 Bases conceptuales de gestión social.....	23
2.7.4 Elementos de gestión social.....	24
2.7.5 Etapas de gestión del agua para riego.....	24
2.8 DERECHOS DE AGUA.....	25
2.9 EVALUACION DEL SISTEMA DE RIEGO.....	26
2.10 EVALUACIÓN EX POST.....	26
2.11 EVALUACION ECONOMICA.....	28
2.12 EVALUACION SOCIO-ECONOMICA.....	30
2.12.1 Indicadores agro-económicos de la evaluación de proyectos de riego.....	31
2.13 EVALUACION SOCIAL.....	34
2.13.1 Importancia de la evaluación social.....	35
2.13.2 Organización social.....	35

2.13.3	Tipos de indicadores para la evaluación.....	36
CAPITULO III.....		39
3	METODO DE INVESTIGACION.....	39
3.1	MATERIALES Y EQUIPOS.....	39
3.1.1	Materiales y equipos de gabinete.....	39
3.1.2	Materiales y equipos de Campo.....	39
3.2	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.2.1	Del enfoque de la investigación.....	40
3.2.2	Del alcance del estudio de investigación:.....	41
3.2.3	Del diseño de investigación.....	41
3.3	SELECCIÓN DE LA MUESTRA:.....	42
3.3.1	Población.....	42
3.3.2	Tamaño de la muestra.....	42
3.3.3	Tipo de muestra:.....	43
3.4	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	43
3.4.1	Observación directa.....	44
3.4.2	Encuestas y Entrevistas:.....	45
3.4.3	Revisión documental.....	45
3.4.4	Construcción de base de datos y representación geográfica de la información recopilada.....	46
CAPITULO IV:.....		50
4	CARACTERIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION.....	50
4.1	UBICACIÓN.....	50
4.1.1	Ubicación política.....	50
4.1.2	Ubicación geográfica.....	50
4.2	LOCALIZACION.....	50
4.2.1	Vías De acceso.....	50
4.3	ANTECEDENTES.....	51
4.4	CARACTERÍSTICAS DE LA IRRIGACIÓN AZÁNGARO.....	52
4.4.1	Beneficiarios.....	53
4.5	CARACTERISTICAS AGRO SOCIO ECONOMIA.....	53
4.5.1	Estructura Socio económica.....	53
4.5.2	Distribución por ramas de actividad.....	53
4.5.3	Población económicamente activa.....	54
4.5.4	Tenencia de la tierra.....	55
4.6	CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA.....	55
4.6.1	Cédula de cultivo.....	55
4.6.2	La producción agrícola.....	56
4.7	CARACTERÍSTICA DE LA ACTIVIDAD PECUARIA.....	59
4.7.1	Explotación vacuna.....	61
4.7.2	Explotación ovina.....	61
4.7.3	Explotación de camélidos.....	62
4.7.4	Nivel productivo.....	62
4.7.5	Volumen y destino de la producción pecuaria.....	63

4.7.6	Valor bruto de la producción pecuaria .....	67
4.8	PRINCIPALES SERVICIOS.....	67
4.8.1	4.8.1. Educación .....	67
4.8.2	Salud.....	67
4.9	TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN.....	68
4.9.1	Asistencia técnica .....	68
4.10	AGROLOGIA .....	69
4.10.1	Clasificación de los suelos según aptitud para riego .....	70
4.11	CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS.....	72
4.11.1	Cuenca del río Nuñoa .....	73
4.11.2	Cuenca de río San Antón.....	73
4.11.3	Cuenca propia del río Azángaro .....	74
4.12	CARACTERISTICAS CLIMATICAS.....	74
4.12.1	Temperatura en °C y humedad relativa .....	74
4.12.2	Precipitación promedio acumulada anual .....	74
4.13	CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	75
4.13.1	4.13.1. Unidades vegetales. ....	75
4.14	CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA.....	76
CAPITULO V.....		78
5	RESULTADO Y DISCUSIONES.....	78
5.1	OBJETIVO ESPECIFICO 1:.....	78
5.1.1	Sondeo sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro .....	78
5.1.2	Estimación de áreas de terreno con riego y sin riego en el proyecto de irrigación Azángaro.....	80
5.2	OBJETIVO ESPECIFICO 2:.....	82
5.2.1	Sondeo de oferta y demanda en capacitación en riego .....	82
5.3	PERFIL DEL TECNICO CAMPESINO EN RIEGO .....	85
5.3.1	Identificación de características.....	85
5.3.2	Determinación de rasgos .....	85
5.3.3	Precisión de indicadores.....	86
5.4	COMO CAPACITAR AL REGADOR .....	88
MODULO PROGRAMA RIEGO.....		88
MODULO # 1 .....		89
5.5	CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS .....	89
5.5.1	Objetivos.....	89
5.5.2	Contenido .....	89
5.5.3	Practicas .....	90
5.5.4	Modalidad .....	90
5.5.5	Resultados esperados .....	91
5.5.6	Periodo .....	91
5.5.7	Parámetros de evaluación .....	92
5.5.8	Requerimiento .....	94
5.5.9	Presupuesto.....	95
5.5.10	Anexos.....	96

MODULO # 2.....	97
5.6 TRAZO Y REVESTIMIENTO DE CANALES .....	97
5.6.1 Objetivos.....	97
5.6.2 Contenido .....	97
5.6.3 Practicas.....	98
5.6.4 Modalidad .....	98
5.6.5 Resultados esperados .....	99
5.6.6 Periodo .....	99
5.6.7 Parámetros de evaluación .....	100
5.6.8 Requerimiento .....	102
5.6.9 Presupuesto.....	104
5.6.10 Anexos.....	105
MODULO # 3.....	106
5.7 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA.....	106
5.7.1 Objetivos.....	106
5.7.2 Contenido .....	106
5.7.3 Practicas.....	107
5.7.4 Modalidad .....	107
5.7.5 Resultados esperados: .....	108
5.7.6 Periodo .....	108
5.7.7 Parámetros de evaluación .....	109
5.7.8 Requerimiento: .....	111
5.7.9 Presupuesto:.....	113
5.7.10 Anexos:.....	114
MODULO # 4.....	114
5.8 RIEGO PARCELARIO .....	114
5.8.1 Objetivos.....	114
5.8.2 Contenido .....	115
5.8.3 Practicas.....	115
5.8.4 Modalidad .....	116
5.8.5 Resultados esperados: .....	117
5.8.6 Periodos.....	117
5.8.7 Parámetros de evaluación: .....	118
5.8.8 Requerimiento: .....	120
5.8.9 Presupuesto:.....	122
5.8.10 Anexos:.....	122
MODULO # 5.....	123
5.9 VIAJE DE ESTUDIOS.....	123
5.9.1 Objetivos.....	123
5.9.2 Contenido .....	123
5.9.3 Practicas.....	124
5.9.4 Modalidad .....	124
5.9.5 Resultados esperados .....	125
5.9.6 Periodo .....	126
5.9.7 Parámetros de evaluación .....	127
5.9.8 Requerimientos.....	129
5.9.9 Presupuesto.....	131

5.9.10	Anexos.....	132
<b>MODULO # 6.....</b>		<b>133</b>
5.10	<b>CONCURSOS .....</b>	<b>133</b>
5.10.1	Objetivos.....	133
5.10.2	Contenidos.....	133
5.10.3	Practicas .....	134
5.10.4	Modalidad .....	134
5.10.5	Resultados esperados .....	135
5.10.6	Periodo .....	135
5.10.7	Parámetros de evaluación .....	137
5.10.8	Requerimiento .....	138
5.10.9	Presupuesto.....	141
5.10.10	Anexos .....	142
<b>MODULO # 7.....</b>		<b>143</b>
5.11	<b>AUTOEVALUACION .....</b>	<b>143</b>
5.11.1	Objetivos.....	143
5.11.2	Contenido .....	143
5.11.3	Practicas .....	143
5.11.4	Modalidad .....	144
5.11.5	Resultados esperados .....	145
5.11.6	Periodo .....	146
5.11.7	Parámetros de evaluación .....	146
5.11.8	Requerimiento .....	147
5.11.9	Presupuesto.....	148
5.11.10	Anexos .....	149
<b>CAPITULO VI.....</b>		<b>150</b>
6	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>150</b>
6.1	CONCLUSIONES .....	150
6.2	RECOMENDACIONES.....	152
7	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>153</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS .....	45
CUADRO N° 2: DISTANCIAS AL ÁREA DEL PROYECTO .....	50
CUADRO N° 3: POBLACIÓN TOTAL SEGÚN SEXO .....	53
CUADRO N° 4 DISTRIBUCIÓN DE LA PEA POR ACTIVIDADES .....	54
CUADRO N° 5: CÉDULA DE CULTIVO ACTUAL.....	57
CUADRO N° 6: CALENDARIO AGRÍCOLA.....	58
CUADRO N° 7: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.....	59
CUADRO N° 8: POBLACIÓN PECUARIA.....	60
CUADRO N° 9: VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN VACUNA.....	65
CUADRO N° 10: VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN OVINA .....	65
CUADRO N° 11: VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN CAMÉLIDA .....	66
CUADRO N° 12: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA .....	66
CUADRO N° 13 TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA ESTACION AZANGARO .....	74
CUADRO N° 14 PRECIPITACIONES .....	74
CUADRO N° 15 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO	
SECTOR CONDORCUYO .....	78
CUADRO N° 16 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO	
SECTOR CCACCALLACO.....	79
CUADRO N° 17 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO	
SECTOR PRIMER CHIMPA.....	80
CUADRO N° 18 PARCELAS CON Y SIN RIEGO .....	81
CUADRO N° 19 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR CONDORCUYO .....	86
CUADRO N° 20 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR CCACCALLACO.....	86
CUADRO N° 21 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR PRIMER CHIMPA.....	87

**INDICE DE FOTOGRAFIAS**

FOTOGRAFÍA N° 1 PLANO DE UBICACIÓN .....51

FOTOGRAFÍA N° 2 SECTOR CCACCALLACO, PARCELAS CON INSTALACIÓN DE PASTOS. ....83

FOTOGRAFÍA N° 3 SECTOR CCACCALLACO, VIVIENDAS, VACUNOS PASTANDO Y PARCELAS  
CON INSTALACIÓN DE PASTOS. ....84

FOTOGRAFÍA N° 4 INSPECCIÓN DE CANALES PRINCIPALES SECTOR CCACCALLACO .....105

FOTOGRAFÍA N° 5 RIEGO PARCELARIO SECTOR CONDORCUYO .....115

**INDICE DE GRÁFICOS**

GRAFICO N° 1 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO CONDORCUYO.....	79
GRAFICO N° 2 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO SECTOR CCACCALLACO.....	79
GRAFICO N° 3 GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PARA RIEGO SECTOR PRIMER CHIMPA.....	80
GRAFICO N° 4 PARCELAS CON Y SIN RIEGO .....	81
GRAFICO N° 5 PARCELAS CON Y SIN RIEGO SECTOR CONDORCUYO .....	81
GRAFICO N° 6 PARCELAS CON Y SIN RIEGO SECTOR CCACCALLACO.....	82
GRAFICO N° 7 PARCELAS CON Y SIN RIEGO SECTOR PRIMER CHIMPA.....	82
GRAFICO N° 8 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR CONDORCUYO .....	86
GRAFICO N° 9 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR CCACCALLACO.....	87
GRAFICO N° 10 INICIATIVA FRENTE A RIEGO SECTOR PRIMER CHIMPA.....	87

**LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>SENAMHI</b>	servicio nacional de meteorología
<b>SNIP</b>	Sistema Nacional de Inversión Pública
<b>VANE</b>	valor actual neto económico
<b>TIRE</b>	tasa interna de retorno económico
<b>VAN</b>	Tasa de interés de Retorno
<b>TIR</b>	Relación Beneficio Costo
<b>VAN</b>	Valor actual neto
<b>PRI</b>	Periodo de recuperación de la inversión
<b>ORNERN</b>	oficina nacional de evaluación de recursos naturales
<b>PRORRIDRE</b>	programa regional de riego y drenaje

## RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene por objetivo Determinar el grado de aprovechamiento del recurso hídrico, en la Irrigación Azángaro y su relación con el incremento en la instalación de parcelas de producción agrícola con riego, esto con fines de buscar el desarrollo de las actividades agropecuarias. A través de las irrigaciones, como propuesta de herramienta para lograr el incremento de las capacidades productivas requiere de ciertas condiciones a tomar en cuenta y aplicar durante su uso de manera tal que la propuesta este acompañada de oportunidades de éxito, en cuanto, al incremento de las capacidades productivas se refiere. En la provincia de Azángaro, sean ejecutado varias irrigaciones, una de ellas es la irrigación Azángaro, en dos etapas, la primera en los años 2002 y la segunda en el 2010, con una capacidad de captación de 1.8 m<sup>3</sup>/seg., lo que proyecta irrigar 1,800 has, beneficiando a cinco comunidades y 1,500 familias; con una inversión que supera los 6 millones de soles. El proyecto también contempla inversión en capacitación, el que se ha propuesto la realización de 07 eventos de capacitación, acompañamiento durante 08 meses y la instalación de 03 has de parcelas demostrativas, en donde La presencia del Proyecto Irrigación Azángaro constituye para las comunidades y sectores de la provincia de Azángaro, un paso importante para el desarrollo socio- económico de los pobladores del sector rural.

Se plantea como objetivo realizar, un sondeo sobre el uso del recurso hídrico para riego y, Proponer, una alternativa sobre un plan de manejo del recurso hídrico para riego a los beneficiarios de la irrigación Azángaro. En base a los resultados de las encuestas realizadas en los sectores de Condorcuyo, Ccaccallaco y Primer Chimpa.

La metodología empleada en el presente estudio, consistió primeramente en la recopilación de información, a través de entrevistas y encuestas realizadas con el único objetivo de buscar el desarrollo agropecuario a través de módulos de capacitaciones.

Los resultados del presente trabajo de investigación en la Irrigación Azángaro, nos ha permitido conocer a través de datos como entrevistas, que el grado de aprovechamiento del recurso hídrico no está siendo utilizado eficientemente en riego, según las parcelas instaladas con riego tiene un índice bajo con respecto a las parcelas que se había planteado anterior mente en el perfil de proyecto. Para buscar el desarrollo agropecuario en todo el proyecto de irrigación Azángaro, se plantea 07 módulos de capacitación en donde se pretende mejorar el sector agrario y agrícola utilizando las técnicas de riego, eficiencia de riego, programación de riego, manejo y operación del sistema y riego parcelario, esto con el fin de incrementar la producción agrícola y pecuaria y así buscar el desarrollo en toda la irrigación Azángaro.

**Palabras claves:** capacitación, desarrollo, hídrico, inversión, riego, recurso.

## ABSTRACT

This research aims to determine the degree of utilization of water resources in the Irrigation Azángaro and its relation to the increase in the installation of plots of agricultural production under irrigation, this purpose of seeking to develop agricultural activities. through irrigation, as proposed tool for increasing productive capacities it requires certain conditions to be considered and applied during use so that the proposal is accompanied by opportunities for success, as, the increase of productive capacities are concerned. In the province of Azángaro, are executed several irrigation, one of which is the Azángaro irrigation, in two stages, the first in 2002 and second in 2010, with a capacity of attracting 1.8 m<sup>3</sup> / sec., Which plans to irrigate 1,800 hectares, benefiting 1,500 five communities and families; with an investment of over 6 million suns. The project also includes investment in training, which has proposed conducting 07 training events, support during installation 08 months and 03 hectares of demonstration plots, where the presence of Irrigation Project Azángaro is for communities and sectors Azángaro Province, an important socio-economic development of the inhabitants of rural step.

It therefore seeks to conduct a survey on the use of water resources for irrigation and propose an alternative plan on management of water resources for irrigation Azángaro beneficiaries of irrigation. Based on the results of surveys in the areas of Condorcuyo , Ccaccallaco and First Chimpa

The methodology used in this study consisted primarily in gathering information through interviews and surveys conducted for the sole purpose of seeking agricultural development through training modules.

The results of this research in Azángaro Irrigation has allowed us to meet data through interviews, that the degree of utilization of water resources is not being used efficiently in irrigation, according to the irrigated plots installed has a low index regarding the plots that had arisen in the mind previous project profile. To search the agricultural development throughout the irrigation project Azángaro 07 training modules which aims to improve agriculture and farm using irrigation techniques, irrigation efficiency, irrigation scheduling, management and operation of the system and irrigation raises parcel, this in order to increase agricultural and livestock production and thus seek development throughout the Azángaro irrigation.

**Keywords:** training, development, irrigation, water resources investment.

## CAPITULO I.

### 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

#### 1.1 INTRODUCCION

En el distrito de Azángaro se ha ejecutado hace años un proyecto irrigación Azángaro en dos etapas y ahora ultimo una ampliación del mismo, en donde la población asentada en el medio rural depende básicamente de actividades agrícola, pecuaria y de los proyectos de riego, al permitir desarrollar actividades como la agricultura y la ganadería (principales fuentes de ingreso). En ese sentido, buscando estos objetivos que se suponen que deben cumplir los proyectos de riego que se han ejecutado años atrás en toda la región de puno. Sin embargo, sus resultados no son alentadores, lo que hace pensar que algo no está funcionando bien.

Esta realidad refleja el poco interés que existe por parte de los usuarios en la conservación y en el mantenimiento de las infraestructuras de riego que se suponen que es para desarrollar sus actividades agrícolas. Se formulan proyectos basados generalmente en modelos, que son ajenos a esta realidad, esto se fortalece más con el papel paternalista y vertical del estado que subestima la capacidad propia de auto desarrollo de las poblaciones rurales. En este sentido se plantea evaluar mediante sondeos, si el proyecto de riego ha desarrollado la producción agrícola y pecuaria con la presencia de irrigación Azángaro en los sectores de Condorcuyo, Ccaccallaco y Primer chimpa

Es ese entender, los sondeos en la irrigación Azángaro en los sectores de Condorcuyo, Ccaccallaco y primer chimpa se debe orientarse a una verdadera y permanente participación del poblador, predominando actitudes de reflexión decisión y responsabilidad sobre un desarrollo coherente, basado en demandas rurales donde la promoción, capacitación y la evaluación formen parte del que hacer institucional.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el Perú, existe una creciente preocupación por fomentar el desarrollo de los pueblos en especial los sectores rurales, para ello ha establecido políticas orientadas a la utilización de los recursos de manera responsable, de tal forma que se espera alcanzar el ansiado desarrollo sostenible de los pueblos, inicialmente buscando la seguridad alimentaria y en segundo lugar la mejora de la calidad de vida.

Para la optimización del uso de los recursos hídricos se plantea a través de las irrigaciones y de la implementación de la ley de los recursos hídricos. Con las irrigaciones, no es suficiente para lograr el desarrollo esperado pues se hace necesario la intervención de otros factores los que no son materia de este estudio, sin embargo con las irrigaciones por lo menos se espera alcanzar un incremento en las capacidades de producción y con ello impulsar la dinámica del mercado interno y posteriormente la inserción en los mercados regionales.

La implementación de las irrigaciones en el medio rural se ha realizado con insuficiente planificación, esto se demuestra en las irrigaciones ejecutadas y que no han logrado alcanzar la producción esperada ni mucho menos el desarrollo propuesto con objetivo en las políticas de gobierno. Las irrigaciones como propuesta de herramienta para lograr el incremento de las capacidades productivas requieren de ciertas condiciones a tomar en cuenta y aplicar durante su uso de manera tal que la propuesta está acompañada de oportunidades de éxito, en cuanto, al incremento de las capacidades productivas se refiere.

En la provincia de Azángaro, sean ejecutado varias irrigaciones, una de ellas es la irrigación Azángaro, en dos etapas, la primera en los años 2002 y la segunda en el 2010, con una capacidad de captación de 1.8 m<sup>3</sup>/seg., lo que proyecta irrigar 1,800 has, beneficiando a cinco comunidades y 1,500 familias; con una inversión que supera los 6 millones de soles. El proyecto también contempla inversión en capacitación, el que se ha propuesto la realización de 07 eventos de capacitación, acompañamiento durante 08 meses y la instalación de 03 has de parcelas demostrativas.

La propuesta a primera impresión sugiere muchas probabilidades de éxito, sin embargo la tecnología de riego propia del campesino puneño no admite tomar en cuenta factores tan primordiales para la utilización óptima del recurso hídrico como lo es la eficiencia de riego, ni la propuesta planteada en el proyecto ejecutado tampoco lo contempla, solo presenta una superficial propuesta que no garantiza el mejoramiento continuo en el mejor uso del recurso hídrico y la esperanza de lograr en un mediano plazo la producción de 1,800 has en la irrigación Azángaro

### **Formulación del problema**

¿En qué medida el aprovechamiento del recurso hídrico, en la Irrigación Azángaro, ha permitido incrementar la instalación de parcelas de producción agrícola con riego?

### **Formulación de problemas específicos**

¿En qué medida los sondeos realizados sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro. Favorecerá hacia una posible optimización del recurso hídrico?

¿En qué medida las alternativas sobre un plan de uso del recurso hídrico para la instalación de parcelas con riego, en la Irrigación Azángaro pueden ser mejoradas de manera progresiva y sin participación de las instituciones gubernamentales?

## **1.3 ANTECEDENTES.**

Oxfam, (2012) En el mundo la producción agropecuaria ha desarrollado con inversión en riego tecnificado en donde se realiza el uso eficiente de este recurso tan importante como es el agua. En donde la atención a los compromisos de gobiernos mexicanos para reducir emisiones contaminantes y ampliar el desarrollo del campo agrícolas en donde los objetivos se centra en mayor producción y el uso eficiente del recurso hídrico.

Vergara, (2002) Por otro lado, no se puede pensar que los complejos problemas del aprovechamiento racional de los recursos naturales y productivos (suelo, agua, capital humano, etc.) en una cuenca puedan resolverse concentrando nuestra atención exclusivamente en el mejoramiento

de las prácticas de manejo por parte de los agricultores a nivel de predio, aunque frecuentemente la eficiencia de uso de los recursos (agua de riego, suelo, etc.) haya sido baja en este nivel inferior. Este pensamiento, ignora las numerosas razones que pueden haber influenciado en estas bajas eficiencias, incluyendo entre ellas la deficiente operación de la red de canales principales, secundarios y terciarios, como también la carencia o deficiencia de las obras de distribución del agua; manejo de suelo para labores agropecuarias, entre otros; responsabilidades que generalmente han estado en manos de organismos estatales.

Zegarra, (2005) El programa de ajuste estructural consistió básicamente en la eliminación de subsidios, la privatización de empresas públicas y la apertura incondicional al mercado mundial y a capitales trasnacionales. Es en este contexto que el actor principal del agro peruano hasta ese momento, los más de 2 millones de pequeños agricultores, pierden protagonismo ante la expansión de la inversión de grandes capitales privados en el agro, situación no vista desde 1969 cuando se efectivizó la reforma agraria en el Perú (Remy y De Los Ríos, 2010). Según Eguren (2004), este nuevo contexto presenta ante la búsqueda sistemática de los gobiernos (empezando por Fujimori) de un actor diferente del pequeña agricultor, estigmatizado como precario, ineficiente y poco productivo. Este cambio estructural en la agricultura iniciado en 1997 con la subasta de los primeros lotes de la irrigación Chavimochic, han devenido en un importante crecimiento de las exportaciones “no tradicionales” en el Perú.

El componente Capacitación siempre ha estado presente en los diferentes proyectos que fueron ejecutados desde los años 80' hasta los años 2000', con la implementación del sistema SNIP, el componente toma un carácter oficial y obligatorio de cada proyecto que busca su viabilidad.

Sin embargo hasta ahora no se ha evidenciado una irrigación que a la fecha esté produciendo a capacidad instalada.

De manera contundente todos los proyectos de riego ya sean pequeños, medianos o grandes, deben de contar con el componente de Capacitación para la Operación y mantenimiento del sistema, pero la evidencia, también contundente, es el abandono de la mayoría de Irrigaciones en la región Puno.

En conclusión las Irrigaciones Recientemente concluidas están en operación y uso, limitado, pero continúan, referente a las irrigaciones que datan hace más de 10 años se encuentran en completo abandono, otras de igual data se encuentran en recuperación con proyectos de mejoramiento.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN.**

Basta con mirar los planes operativos del Gobierno Regional, como también los informes de ejecución del gasto, para determinar que en el sector agricultura se ha invertido muchos millones de soles y que se continuara invirtiendo en lo sucesivo. Y como fue hace más de 20 años atrás, las irrigaciones fueron una alternativa para atenuar las sequias y también para mejorar la producción agrícola, sin embargo el modo de producción del poblador rural puneño ha tenido sus prioridades y el dedicarse al riego con eficiencia o por lo menos con aplicación de tecnología propia del riego con fines de ampliar continuamente la frontera agrícola bajo riego, no ha sido una de ellas; por, lo que, las irrigaciones se recibieron siempre como apoyos invaluable, pero ese entusiasmo se diluyo fácilmente haciendo que las irrigaciones construidas se dejen en el abandono más aun cuando estas necesitaban ser reparadas.

Este problema ha sido atendido por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales con fines de lograr metas y lograr otros objetivos diferentes a los de en caminar hacia la sostenibilidad de la alternativa para mejorar la producción como lo es el riego.

Lograr establecer una línea base en el uso del recurso hídrico, en una Irrigación importante en el departamento de Puno, con fines de proponer una metodología que le permite a los beneficiarios, de una irrigación, mejorar continuamente en el aprovechamiento del recurso hídrico con fines de incrementar progresivamente la instalación de parcelas de producción agrícola bajo riego, redundara, innegablemente en la mejora de la calidad de vida del beneficiario, posteriormente en la mejora de la economía regional y por ende la economía nacional.

## **1.5 OBJETIVOS.**

### **1.5.1 Objetivo general.**

Determinar el grado de aprovechamiento del recurso hídrico, en la Irrigación Azángaro y su relación con el incremento en la instalación de parcelas de producción agrícola con riego.

### **1.5.2 Objetivos específicos.**

Realizar, un sondeo sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.

Proponer, una alternativa sobre un plan de uso del recurso hídrico para la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.

## CAPITULO II

### 2 REVISION DE LITERATURA

#### 2.1 CAPACITACIÓN.

La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permita un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes a la institución.

#### 2.2 CAPACITACIÓN CAMPESINA.

La capacitación agrícola en nuevas tecnologías es uno de los aspectos fundamentales para alcanzar mayores niveles de desarrollo a partir del uso adecuado y eficiente de nuevas herramientas. La teoría de extensión indica que sólo el 16 % de los adoptadores son “innovadores” y “adoptadores tempranos” (Rogers, E. M. 1983), siendo la complejidad de la innovación una de las características que hacen fracasar el proceso de adopción al no ser puestas en práctica correctamente.

En los procesos de adopción de tecnología, la difusión es uno de los pilares, sin embargo este proceso se hace mayoritariamente a través de los mismos agricultores líderes, debido a que el material escrito, muchas veces adolece de la simpleza para su comprensión.

##### 2.2.1 La capacitación es una educación no académica.

El concepto de educación no académica abarca, por su parte, todas las instancias educativas no comprendidas en la educación académica.

Esto influye tanto la educación recibida en el grupo familiar, en los grupos de amigos como también en los procesos de capacitación. Es una educación eminentemente no certificadora y cuyo contenido no está basado principalmente en el universo artístico y científico en abstracto, sino en la resolución de problemas existenciales.

En lo que concierne a la capacitación, está ligada más específicamente a la solución de problemas de la vida del trabajo (de los obreros.

profesores, empleados, campesinos, pescadores, artesanos, entre otros.)

### **2.2.2 La capacitación es parte del sistema de educación permanente.**

Comprende todas las instancias dedicadas a la educación de los adultos que prosiguen su formación una vez integrados a la vida laboral. Las universidades, colegios e instituciones de todo género, ofrecen muchas veces, la posibilidad a los adultos de trabajo y seguir sus estudios dentro del sistemas académico .La capacitación por su parte, ofrece a estos adultos un esquema no académico, en el sentido de que está enfocada hacia la resolución de sus problemas. Hay que añadir que la capacitación está totalmente incluida en el sistema de educación permanente dirigido a los adultos que trabajen. La capacitación constituye una forma particular de educación permanente.

### **2.2.3 Propósito de la capacitación campesina.**

De acuerdo al Módulo de Elemento Conceptual para la Capacitación Campesina (1982), algunos propósitos mínimos reflejan la perspectiva general de nuestro modelo de capacitación campesina:

La capacitación campesina tendrá a alcanzar los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, los cuales no serán repetidos en el presente documentos

La capacitación campesina buscara el auto desarrollo de las comunidades, esto significa estimular y fortalecer la organización campesina en base a una amplia participación de sus miembros y que todas acción de capacitación sea de movilización colectiva, insertándose dentro de las organización populares para obedecer a los objetivos de estos movimientos, A nivel del proceso productivo, el auto desarrollo implica que se contribuirá al desenvolvimiento de la capacidad de tecnología apropiada es decir una tecnología fundamentada en la realidad cultural de las comunidades campesina y que no comprometa la preservación y mejoramiento del medio ambiente. En definitiva, buscar el auto desarrollo de las comunidades campesinas, tiene implicaciones

muy precisas en cuanto a la organización, tecnología y perspectiva educativa.

La capacitación campesina mejora la preparación de los profesionales y técnicos que participan en acciones de desarrollo, Tanto en las áreas de sus especialidades respectivas, como en el aspecto educativo, poniendo énfasis en este último, con el fin de alcanzar una mejor comunicación entre ellos y las comunidades campesinas

#### **2.2.4 Funciones de la capacitación.**

Entendemos por Función un conjunto de tareas que deben ser realizadas para que pueda cumplirse algunos de los procesos de desarrollo rural.

De esta perspectiva distinguiremos cuatro funciones muy claras de la capacitación

**La Motivación.-** comprende un conjunto de tareas encaminado a crear actitudes positivas hacia el auto desarrolló y sus exigencias. Desde el punto de vista de la capacitación, la acción misma es la motivación.

La motivación además implica una adecuada estimulación para que el campesino vaya despertando y afianzando en si la conciencia y la decisión de ser el conductor de su propio desarrollo.

**La Información.-** constituye otra de las funciones capitales de los procesos de capacitación. El acceso a ella es un derecho de la persona, porque el campesino requiere de un compromiso inteligente en su desarrollo. La información hoy, es una forma de poder, a mayor información, mayor poder.

La dependencia, por el contrario, está asociada a la desinformación. En capacitación campesina se requiere el ofrecimiento de información científica y tecnológica acorde con las acciones de desarrollo.

**La Enseñanza Aprendizaje.-**constituye la tercera función básica de la capacitación, Se entenderá por ella la habilitación sistemática para el desempeño eficiente de las labores agropecuarias, artesanales y de

otras actividades productivas y para la recreación de las pautas de comportamientos familiar, comunitaria y social que derivan de ella

**La Animación de Proceso Socio \_ organizativo y Educativo\_ productivo.** Es otra de las grandes funciones de la capacitación, en lugar de proporcionar actividades aisladas e inconexas, la capacitación contribuye a crear las condiciones básicas que garanticen progresivamente permanencia, continuidad, control y participación decisoria de la comunidad en las acciones de desarrollo. Para ello privilegia el apoyo a la organización popular, cuyo fortalecimiento garantizara que el proceso de desarrollo sea auto conducido con éxito por los propios campesinos.

#### **Producción de materiales a nivel de campo:**

La producción de materiales para los campesinos a nivel de campo, de acuerdo a las demandas concretas que van surgiendo en el trabajo y de acuerdo a la planificación de las actividades de capacitación.

La producción de este tipo de materiales, contempla la participación de los técnicos y de los campesinos para lograr que tanto los contenidos como el lenguaje se ajusten en lo posible a las necesidades de capacitación identificadas y al contexto socioeconómico y productivo en el cual van a ser utilizados.

Otro aspecto de esta estrategia se relaciona con la transferencia de conocimientos, habilidades y destrezas para la producción y uso de los medios educativos. **Investigación de las necesidades de capacitación**, la misma que se realiza en forma conjunta con los técnicos de campo y los campesinos

**Determinación de las áreas temáticas:** Con los datos obtenidos en la investigación participante, se determinan los temas comunes a varios sectores, sus objetivos y el orden de su producción.

**Investigación de contenidos:** se desarrolla mediante la consulta bibliográfica y la investigación de campo, procurando incluir las prácticas

tradicionales, valores culturales y conocimientos populares del sector campesino.

Como resultado de esta investigación se puede sugerir el medio que se usará para la reversión de los conocimientos tanto para los técnicos como para los campesinos.

**Validación de los contenidos:** los contenidos son válidos por técnicos y campesinos conocedores de la materia que se está tratando. En esta validación se realizan los cambios o correcciones pertinentes.

**Determinación de medios de comunicación a utilizarse:** con los contenidos debidamente validados en sus aspectos técnicos, se determinan los medios que se usarán para la reversión de estos conocimientos al sector beneficiario.

La determinación de los medios está en función de los objetivos a cumplirse en las diferentes etapas: motivación, promoción, planificación, ejecución o evaluación en que se encuentra el proceso capacitador

Para ello se toma en cuenta los resultados de la investigación realizada sobre el uso y eficiencia de los medios de comunicación en cada sector. Los medios a usarse puede ser: plegables, cartillas, afiches, manuales, rota folios, programas de radio.

Generalmente estos documentos no se producen en forma aislada, sino de forma integrada y complementaria entre sí, es decir: manual-cartilla, documento-cartilla rota folio.

**Adaptación de los contenidos al medio a utilizarse.** Dependiendo del medio a utilizarse se producen guiones para radios, textos para cartilla, afiches, tomando en cuenta la cultura del sector beneficiario y el lenguaje.

**Adaptación del lenguaje usado:** El documento preliminar es válido con los técnicos de campo y los campesinos, con relación a los contenidos y el lenguaje escrito o iconográfico propuesto.

Con la validación se procede a efectuar cualquier tipo de modificación que sea del caso.

Generalmente esta validación se la realiza en el campo.

La estrategia de la producción de materiales a nivel del sector rural de acuerdo a necesidades específicas que surgen en el trabajo diario de los técnicos.

Un Programa de desarrollo agrícola apoya en dos sentidos:

El primero con la producción de material. Se realiza con la participación de funcionarios, técnicos de campo y campesinos, permitiendo que se acelere el proceso.

Segundo con la ejecución de talleres de uso y producción de medios educativos destinados tanto para técnicos como para campesinos para que posteriormente puedan elaborar sus propios materiales.

## **2.3 GESTION, DESARROLLO Y CALIDAD DE VIDA**

### **2.3.1 Proyectos de desarrollo**

Se entiende por proyecto de desarrollo un conjunto autónomo de inversiones, actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole, diseñado para lograr un objetivo específico de desarrollo en un período determinado, en una región geográfica delimitada y para un grupo predefinido de beneficiarios, que continua produciendo bienes y/o prestando servicios tras la retirada del apoyo externo, y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución (SECIPI-MAE: 1998. Metodología de Evaluación de la Cooperación Española. Madrid)

Sapag, (1989) Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana. Cualquiera sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades de la persona humana.

### 2.3.2 Proyecto de riego

Según Israelsen, (1984) el riego es “la aplicación de agua en el suelo con el propósito de suplir a esta humedad esencial para el crecimiento de las plantas”. Es la aplicación artificial de agua a los cultivos en cantidad y oportunidad adecuada, con el fin de dar condiciones óptimas de humedad al perfil de suelo donde se aloja el sistema radicular”.

Para Muña Manriquez, (1997) señala que “el riego es uno de los factores más importantes en la producción agrícola y a la vez uno de los más difíciles de gestionar, por constituirse en un bien de uso común entre una o más comunidades y entre agricultores individuales, constituyéndose en un desafío permanente en el desarrollo agrícola”.

### 2.3.3 Proyectos de riego en la sierra

Para Alfredo, (1994) El riego en la sierra resulta complementario. No eleva mucho la productividad, pero, al asegurar el cultivo permite mayor confianza en el uso de niveles tecnológicos adecuados (mecanización, semillas mejoradas, abonos, etc.)

Los proyectos de riego en la sierra, estos deben orientarse hacia tres aspectos: Mejorar la eficiencia de riego en los proyectos existentes; mejorar la infraestructura primario de irrigaciones antiguas y realizar proyectos nuevos. La presencia de un proyecto de riego en la sierra ocasiona efectos:

Constituye fuente de trabajo en la construcción, mantenimiento y manejo del proyecto.

Permite desarrollar la organización comunal, desde su gestión, construcción, operación y mantenimiento. La participación de los usuarios es muy importante para asegurar el buen manejo del proyecto.

## 2.4 IRRIGACIONES

Según Oner (1984), se denomina irrigación al conjunto de acciones y obras encaminadas a lograr el desarrollo socioeconómico de recurso hidráulico, es pues una actividad esencialmente multisectorial, desde el punto de vista del

desarrollo, las irrigaciones constituyen esfuerzos gigantescos por modificar la naturaleza por corregir en beneficio nuestro.

Para Velazco (1988), obra de ingeniería que sirve para la dotación del recurso agua para diferentes usos.

La magnitud de las obras hidráulicas actualmente construidas, la extensión del área intervenida y los sectores de población afectadas, son algunos de los resultados de esta evaluación, el cual de alguna u otra forma a alterado el medio, muchas veces beneficiando y otras perjudicando el bienestar de la población.

Las irrigaciones se clasifican en pequeñas, medianas y grandes. Esta clasificación por orden de magnitud, no obedece a una definición rígida sino es consecuencia natural de la larga experiencia acumulada en la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos de irrigación.

## 2.5 DEFINICION DE RIEGO

Villegas, (1994) A nivel mundial, una quinta parte de las tierras de cultivo son irrigadas, abasteciendo éstas sin embargo, con más de un tercio de la producción total de alimentos. En las zonas áridas del Oriente Medio, la India, el Oeste de Estados Unidos y Australia, la producción agrícola depende casi en su totalidad de la irrigación. En cambio, en zonas con clima templado o húmedo como regiones del África, el sudeste de Asia, Europa y la mayor parte de América Latina, el riego tiene un carácter complementario a las precipitaciones.

Estos datos denotan la gran importancia del riego en la producción agrícola, en la cual juega un papel dinamizador y estratégico, puesto que permite la intensificación de la agricultura a través de una mayor variedad de cultivos e insumos (muchos de éstos con efecto sinérgico ante el riego), ampliando el período de cultivos y logrando en zonas con limitaciones climáticas, atenuar el impacto de fenómenos críticos mediante la variación en las épocas de siembra y otras estrategias de cultivo.

Según **Manual de Ingeniería de Suelos**, considera que el proyectista de una obra de riego debe saber qué es lo que el agricultor desea, es imposible diseñar

un sistema de riego eficaz sin que exista una comprensión mutua absoluta entre el encargado del riego y el proyectista, agrega que el encargado de riego debe poseer conocimientos suficientes sobre los principios básicos de la conservación del riego, así como tener una idea general de como el agua se mantiene en el terreno para alimentar sus plantas y la capacidad de captación de aquel. Lorenzo, (1992) Dice que las características de infiltración de un suelo constituye el elemento básico para poder efectuar un adecuado diseño del Sistema de riego y determinar el tiempo de riego apropiado.

Según Israelsen, (1984) el riego es “la aplicación del agua en el suelo con el propósito de suplir a esta humedad esencial para el crecimiento de las plantas”. Es la aplicación artificial de agua a los cultivos en cantidad y oportunidad adecuada, con el fin de dar condiciones óptimas de humedad al perfil de suelo donde se aloja el sistema radicular.

Según Gurovich, (1978) dice que el riego es la aplicación oportuna y uniforme de agua a un perfil del suelo para reponer en este, el agua consumida por los cultivos entre el riego.

Geper, (1993) En los andes existe mayoritariamente una agricultura de secano. Sin embargo, se logró desarrollar una creciente agricultura de riego en los valles interandinos, en las laderas cercanas a los valles y en las zonas altoandinas donde la lluvia es muy escasa o extremadamente variable.

En los valles, la agricultura de riego ha estado destinada fundamentalmente a productos de pan llevar; en las zonas de laderas y alto andinas a algunos productos de pan llevar y a plantas forrajeras. La mayor parte de las obras de infraestructura hidráulica, a diferencia de la costa, son pequeñas acequias o canales cuyas tomas y bocatomas han sido construidas con materiales rústicos y tierra.

El sistema organizativo que adoptan las comunidades y caseríos andinos ha sido muy influenciado por el medio ambiente donde se encuentran, es decir bajo el piso altitudinal y la zona ecológica.

El objetivo inmediato de los riegos es suministrar el agua requerida por el sistema suelo-planta-atmósfera y, en principio, la forma de abordarlo se rige

puramente por principios técnicos. Ahora bien, aunque los medios tecnológicos disponibles abren suficientes vías para el uso racional del agua, su coste no esta siempre al alcance de la economía del regadío, y se hace preciso abordar el análisis de los resultados producidos por el uso de agua en el marco más general, de los principios económicos, atendiendo a la necesidad de que los limitados recursos disponibles puedan ser destinados a otros objetivos competitivos, a veces preferenciales.

Olarte, (2003) El uso y manejo del agua de riego es más eficiente en comunidades que cuentan con menor disponibilidad de agua, donde las obras de infraestructura mejorada al incrementar las disponibilidades alteran el reparto y por consiguiente el grado de organización.

El incremento de la disponibilidad de agua, para fines de riego, se deduce de la capacidad de almacenamiento de los reservorios nocturnos. El uso diurno de los volúmenes incrementados fue detectado por observación participante y mediciones en campo.

## 2.6 GESTION DEL SISTEMA DE RIEGO

Durante las últimas décadas, se desarrolló una larga discusión sobre el funcionamiento de los sistemas de riego. Para entender el funcionamiento de un sistema de riego en su conjunto no se puede desligar el funcionamiento interno del sistema de su contexto socioeconómico, cultural y agroecológico. Si bien la atención principal está en la distribución y uso del agua, ambos no pueden ser entendidos sin el conocimiento de su entorno. Esta interrelación es la que intentó captar el concepto “**Gestión del Agua de Riego**”.

Mucha gente tiene problemas con el concepto **gestión**, debido al hecho de que es un concepto abstracto, con un contenido multifacético. La gestión de sistemas de riego puede confundirse con el período de mando de una directiva; pero esa no es la acepción. La gestión de un sistema de riego abarca todas las actividades necesarias para el funcionamiento de ese sistema.

Gestión viene de gestionar. Según el diccionario VOX, “gestionar” significa “hacer diligencias para el logro de un negocio o de un deseo cualquiera”; por ende, **gestión es “acción y efecto de gestionar”** y “acción y efecto de

administrar”. La gestión comprende no solo las actividades sino también los medios que se necesitan para lograr el objetivo planteado.

Gestión por lo tanto es un concepto global o globalizador, que se utiliza para denominar un conjunto de actividades más los medios necesarios para lograr un objetivo determinado.

Entre las actividades de la gestión está la organización y planificación de todas las acciones para lograr el objetivo.

Entre los medios está el contar con gente que tiene la capacidad de coordinar las acciones.

Gerbrandy, (1998) gestión del 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 en un conjunto de espacios de interacción, los que tienen una dimensión espacial en forma de niveles sociales hidráulicos del sistema de riego, y una dimensión de tiempo vinculada 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 en la infraestructura material (ecología y tecnología) las que son reproducidas continuamente y transformadas a través de la interacción.

Fao, (2002) Señala tres “temas decisivos” en la gestión del agua en la agricultura para los próximos años:

**Modernización:** Donde la irrigación presente una ventaja comparativa, las instituciones pertinentes necesitan adoptar una orientación de servicio y mejorar el desempeño económico y ambiental, por ejemplo, mediante la adopción de nuevas tecnologías, modernización de la infraestructura, aplicación de firmes principios administrativos y promoción de la participación de los usuarios.

**Participación:** Puede resultar difícil negociar la distribución de los beneficios de una base común de recursos naturales. Pero el provecho económico puede ser considerable si se permite realizar transferencias flexibles de tierras y agua, en un ámbito normativo bien estructurado. Estas iniciativas solo pueden dar

buen resultado si existe un sólido compromiso con la participación del usuario en la planificación y en las decisiones de inversión, así como con la distribución plena y abierta de la información económica y ambiental.

**Inversión:** Los incentivos para que inviertan las personas y los grupos de usuarios en gestión del agua requieren presentar una clara ventaja comparativa, de servicio tanto a los mercados locales como a los de exportación. Se necesita una mezcla de microcrédito para los pequeños propietarios, crédito comercial bien reglamentado para los agricultores nuevos y en gran escala, y financiación favorable para la infraestructura pública en gran escala.

**Gestión del agua:** Se puede aplicar este concepto a muchos procesos en la sociedad y, por lo tanto, también al riego. Cuando hablamos entonces de la gestión del agua, nos referimos al conjunto de actividades y los medios necesarios para lograr los objetivos formulados para a distribución y el uso del agua.

Lo fundamental de este concepto, es que la gestión del agua en su esencia es una interacción social entre diferentes actores, lo que determina que sea un fenómeno dinámico y que dependa de los objetivos, intereses y estrategias de estos actores.

**Actor**, es toda persona, autoridad o institución que está involucrada en el proceso de distribución y uso del agua (usuarios, dirigentes, jueces de agua, e instituciones).

### 2.6.1 Organización

Claverias H, (2008) Un concepto principal que define la tecnología andina además de la dimensión cultural, a diferencia de la tecnología moderna, es la construcción y manejo vinculados a la organización social de la producción agrícola. En la época contemporánea, esa organización social andina se define como **comunidad campesina** y como relaciones intercomunales. Por esas razones, debe conceptualizarse el impacto de los proyectos de riego en esta región así como todo proyecto que afecte

la infraestructura agrícola, como waru warus, andenes, cochas, etc. y medirse sus efectos en la participación, gestión y desarrollo comunal.

### 2.6.2 Mantenimiento

Ganadrillas, (1994) El mantenimiento es parte fundamental en el funcionamiento de los sistemas de riego, incluye por una parte un desafío técnico, pero sobre todo consiste en un desafío en el manejo y gestión.

Todas las obras de un sistema de riego deben ser mantenidas para asegurar que están en buenas condiciones de cumplir con su propósito y función. Independientemente de lo bien construido que este un sistema de riego, podrá cumplir sus funciones solamente a través de una apropiada operación y mantenimiento de la infraestructura que lo compone. El mantenimiento de las obras que conforman los sistemas de riego es un indicador muy importante respecto a la gestión de manejo del agua en el mismo.

Un sistema de riego podrá funcionar de manera adecuada, cuando su infraestructura y equipamiento estén en condiciones de permitir y garantizar el suministro de agua a las parcelas y por ende a los cultivos. En consecuencia, el mantenimiento está relacionado con las actividades necesarias que aseguren el funcionamiento esperado de la infraestructura de riego.

**a.-** En lo referente a planificación del riego en el Perú, OLARTE, (2003) manifiesta que se ha aportado muy poco o casi nada, existiendo demasiada distancia entre el Estado y las unidades poblacionales básicas, por el contrario, hay un intermediario que supuestamente debe reducir esa distancia entre el proceso de planificación y las unidades productivas concretas. Es el experto, es decir, se está en la perspectiva tecnocrática.

En la relación Riego-Comunidad encontramos importantes aporte, aunque bastantes generales, debido a que toman el problema de riego

como un aspecto más de la comunidad no se consideran al riego como objeto de estudio.

La evaluación de la labor de extensión significa juzgar acerca del valor de las actividades. La evaluación implica tres etapas básicas; primero obtener información, luego comparar esta información con un criterio dado y finalmente expresar un juicio basado en esa comparación.

La evaluación técnica del sistema de riego se refiere a la racionalidad con la cual se ha construido la infraestructura y la situación actual de operación del sistema.

**b.-** Según Claverias H, (2008), pueden considerarse las siguientes dimensiones de análisis para evaluar el impacto y efecto del riego a nivel familiar: El papel del riego en el incremento de la producción y productividad agropecuaria, en la seguridad alimentaria, en el incremento de la ganancia económica, en la sostenibilidad de los recursos naturales y en la solidez y desarrollo de la organización familiar.

**c.-** Conforme concluye Alberto Losada, de la Universidad Politécnica de Madrid, la consecuencia más inmediata es que el uso del agua de riego debe estar siempre bajo control, y el seguimiento de procedimientos que lo consignan será función de la presión de los usos competitivos sobre los recursos hídricos, en general. Esta presión es cada día más fuerte, y la única respuesta posible es la tecnificación del regadío, con la consiguiente modernización de sus sistemas de transporte, regulación y distribución.

**d.-** Sobre el tema de la gestión del agua de riego, señala Teresa Oré que en los últimos 10 años en distintas instituciones privadas y públicas, entidades regionales y locales, se ha venido percibiendo un creciente interés por la gestión del agua. Esta acrecentada atención en dichos estudios se inició a raíz de los graves problemas de inundaciones y sequías que afectaron al Perú en los años ochenta y que se agudizaron con la presencia del fenómeno del niño a fines del noventa, cuyas consecuencias todavía se sienten en nuestro país.

## 2.7 LA GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA.

Camaren, (1999) Manifiesta que la gestión para el desarrollo local tiene como objetivos: dinamizar las economías locales, fortalecer las organizaciones sociales a través de la participación ciudadana, favorecer la equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de la población proteger el medio ambiente, fortalecer la identidad y la interculturalidad.

Gsaac, (2005). Indica que la gestión de agua y el ambiente en cuencas, es un concepto que articula los contenidos de conceptos como gestión compartida del espacio de una cuenca y al ambiente como usuario del agua usos que se expresan en diversos intereses en conflicto que concretan en este proceso de gestión.

### 2.7.1 Fundamentos de la gestión social de agua.

Doorbos, (2006) Manifiesta que las funciones ambientales del agua son los bienes y servicios que el recurso hídrico proporciona a la sociedad para alcanzar un desarrollo sostenible, incluye la función ambiental de conservación y preservación de ciertos ambientes naturales, ecosistemas y biodiversidad. El agua esta presente en todas las actividades de nuestra vida, juega una importante función social, económica, cultural, organizativa y política para la sociedad. Tiene una gran diversidad de usos y/o funciones ambientales, no es fácil enumerarlos y clasificarlos.

Hendricks, (1994) Manifiesta que “El agua es relativamente escasa en el espacio andino, por lo que resulta un recurso muy valioso, su importancia es decisiva para el habitante de la región, pues su economía es eminentemente agrícola”.

“El binomio agua suelo, por su carácter indisoluble, han dado forma a las cuencas a través de los diversos procesos hidrológicos, en especial el escurrimiento superficial”

Indica que “Como país andino, el Perú muestra una vasta y compleja distribución de los recursos naturales en todo su territorio, con una topografía agreste y escarpada y un clima muy variado, una

característica de la distribución de estos recursos es su gran variabilidad y su continuidad a lo largo y ancho del país”

“La historia ha demostrado que para poder subsistir en este medio el poblador andino debe tener una organización y participación ordenada, control de los recursos primarios (agua, suelo) bajo un criterio de unidad hidrográfica, de los conocimientos (tecnologías) y métodos de trabajo adecuados a la zona.

Doormbos, (2006) Sostiene que “La intervención institucional en el riego provoca consciente o inconscientemente, un proceso de cambio y redefinición en las relaciones sociales, de manera positiva o negativa.

Una intervención con una visión netamente técnica, donde lo fundamental es la obra civil sin importar los aspectos sociales y organizaciones, tiene pocas posibilidades de éxito.

### **2.7.2 Importancia de la gestión**

Hendricks, (1994) Sostiene que las aguas superficiales constituyen una fuente muy importante para las actividades productivas en épocas de estiaje, presentándose por lo general en laderas de los valles interandinos (2500-3500 m.s.n.m) formando lo que se llama manantiales o puquios. Se originan por filtraciones de lagunas, nevados y especialmente por zonas con bastante vegetación como las zonas forestales en la parte altas.

El concepto de gestión de los sistemas de riego en una modelización de su funcionamiento se puede definir como:

El resultado de la combinación del conjunto estructurado de la infraestructura de riego, la organización social que administra el funcionamiento de las obras hidráulicas y la distribución del agua y las técnicas empleadas en riego y manejo de cultivos a nivel de finca para una mejor producción y productividad agrícola.

Del concepto formulado se puede deducir las interdependencias funcionales que existen en la infraestructura de riego la organización y las técnicas a nivel de finca, es decir estos tres elementos por ningún

motivo dejaran de estar presentes en la gestión de los sistemas de riego. Sin embargo puede haber otro cuarto elemento, las organizaciones externas de apoyo de cuya política y estrategia de intervención van depender el fortalecimiento o debilitamiento de la gestión de los sistemas de riego.

Hendricks, (1994) Manifiesta, el desarrollo hídrico está referido no solo a la construcción física de infraestructura hidráulica con fines de captación, conducción y distribución de aguas, sino que involucra también el esfuerzo de explotar el recurso en forma racional y socialmente justa, como uno de los muchos elementos que se requiere para construir una sociedad de mayor bienestar. Este concepto no niega la necesidad de contar con tecnologías hidráulicas adecuadas, pero enfatiza los aspectos del uso manejo y gestión del recurso agua, es decir integra la técnica con la dimensión social y de organización en torno al manejo del recurso agua.

### **2.7.3 Bases conceptuales de gestión social.**

Gsaac, (2005). Indica que la gestión social del agua y el ambiente implica también la interacción de la diversidad de usuarios, organizaciones y actores institucionales, involucrados en el uso y manejo del agua y el ambiente en una cuenca, para concertar en la toma de decisiones, la ejecución y evaluación de las mismas, con base al acceso, distribución, uso múltiple y la conservación de agua y otros recursos así como los espacios de infraestructura compartidos en la cuenca.

Camaren, (1999) Conceptualiza a la gestión social de los recursos naturales se puede definir como el conjunto de procesos y mecanismos que sirven para regular el uso y la administración de los recursos naturales comunes considerados como bienes comunes de un grupo social, con el objetivo de lograr acuerdos entre actores sociales.

Antezana, (2004) Sostiene que es un proceso que busca solucionar conflictos entre múltiples usuarios que queriéndolo o no, dependen de un recurso compartido. Por ello aunque pueden contar con concesiones o derechos de uso, no dejan de afectarse mutuamente de un sistema

común y se vuelve a integrar los excedentes de uso y los efluentes. Las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas así como las zonas de evacuación, forman así una sola unidad.

#### **2.7.4 Elementos de gestión social.**

Gsaac, (2005). Menciona que los elementos de la gestión del agua son:

- ✓ Los múltiples usos del agua y los diversos usuarios en las cuencas como espacios de vida.
- ✓ Toma de decisiones y acción compartida y de cooperación entre usuarios e instituciones.
- ✓ Acceso, distribución, usos y conservación del agua.
- ✓ Participación equitativa, desde los diferentes intereses y la concertación entre actores.
- ✓ El uso productivo del agua el desarrollo local sostenible y el alivio de la pobreza.
- ✓ El ambiente como usuario del agua.
- ✓ Equidad de oportunidades para hombres y mujeres en el marco de la interculturalidad.

#### **2.7.5 Etapas de gestión del agua para riego.**

Doormbos, (2006) Indica que “para un análisis estratégico en la gestión de los recursos hídricos es importante clasificar las funciones ambientales y/o usos del agua por el tipo de función que cumplen. Se pueden distinguir tres tipos de funciones: funciones de producción, funciones de regulación y funciones de significación.

Funciones de producción del agua.- Son funciones y/o usos que producen directamente bienes y servicios a la sociedad.

- ✓ Uso doméstico (agua para consumo humano, sanidad, preparación de alimentos, lavado de ropa entre otros.

- ✓ Evacuación de desechos.
- ✓ Agrícola, pecuario y forestal.
- ✓ Para la generación de electricidad.
- ✓ industria (minería, empresas industriales entre otros.)

## 2.8 DERECHOS DE AGUA.

Según 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 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 solo define la cantidad de agua que puede usar un regante, si no también cuando (periodo, tiempo, horas), el caudal máximo, la calidad de agua y donde usar, para que cultivo, entre otras condiciones.

Para Gerbrandy, (1998) el derecho de agua es un reclamo autorizado sobre el flujo beneficio de una fuente de agua. Por flujo beneficio se entiende el agua que puede ser sustraída de una fuente de agua. En todos los casos se trata de la posibilidad de sustraer agua de esta fuente, que puede ser utilizada para toda clase de finalidades. Así mismo señalan que tener un derecho de agua no es suficiente para poder utilizarlo. Para esto se necesita tres requisitos esenciales:

- ✓ Infraestructura y medios técnicos (toma de agua, canales, etc.)
- ✓ Acuerdos, normas, reglas para poder regular los reclamos al agua de diferentes personas; y Mano de obra para poder operar la infraestructura, para implementar las reglas y para dirigir el agua.

## 2.9 EVALUACION DEL SISTEMA DE RIEGO

Para Medina San Juan, (1993) Plantea que en cualquier sistema de riego es esencial determinar la dosis neta aplicada con mayor garantía posible. Todas las instalaciones de sistema de riego poseen elementos que permiten determinar fácilmente el volumen aplicado.

Para la evaluación de un sistema de riego el mejor método consiste en la determinación sobre el terreno de la eficiencia de aplicación del agua del sistema, es decir, cuanto y donde se producen las pérdidas o ineficiencias en la entrega del agua desde que sale del fuente de suministro hasta que llega a la planta; para lo cual es fundamental la evolución de la uniformidad de riego.

Según Olarte, (2003) Comenta sobre la evaluación de sistema de riego, considera, al establecimiento de eficiencias cualitativas de la aplicación de agua al terreno por riego, el transporte de agua desde la fuente de abastecimiento hasta la zona de riego a través de canales de riego.

Según Gurovich, (1978) Dice, que el riego es un medio de aplicar agua artificialmente a los cultivos para complementar la acción de la lluvia. También más concretamente, como un medio artificial de aplicar agua en la zona radicular de los cultivos de forme que esta pudiera ser utilizado al máximo.

## 2.10 EVALUACIÓN EX POST

Según el Mef, (2002) Podemos considerar como evaluación ex post a proyectos pilotos y demostrativos de que son importantes para mostrar la factibilidad intervenciones y sus resultados. Al mismo tiempo son instrumentos eficaces de capacitación de recursos humanos, para el fortalecimiento institucional vinculación de actores, tal como base para intervenciones al nivel político.

Contribuiría a una reducción significativa del abandono del medio rural al medio urbano, esto tendría que ver bastante con el desarrollo de una región donde haya materias primas y de la producción. Otros resultados importantes serian el mejoramiento de calidad en la irrigación ejemplo (en la industria lechera) y una mejor asociatividad en el sector de PyMEs (pequeñas y medianas empresas) resultando por los procesos de cooperación. Sin embargo, es difícil

medir los impactos indirectos respecto a la competitividad y creación de empleo. Adicionalmente los programas con que cuentan nuestra región o instituciones relacionadas a irrigaciones se han desorientado o se han divorciado netamente de un proyecto de irrigación contribuyendo con su carácter modelo a otros proyectos de eficiencia en la región.

Así mismo la evaluación Ex post sería un reto en nuestra región aplicarlas en la irrigación.

La evaluación ex post es un proceso que analiza los efectos y los impactos de los proyectos en los beneficiarios. Es decir, mide el grado de cumplimiento de los objetivos y metas generales del proyecto.

La evaluación ex post significa comparar en un momento determinado lo que se ha alcanzado mediante una acción, con lo que se proponía alcanzar en un plan inicial (evaluación ex ante). La evaluación ex post precisa el grado de éxito o fracaso de un proyecto, comparando los objetivos propuestos con los resultados obtenidos.

### **¿Qué es la evaluación Ex Post?**

Para él Mef, (2002) Una evaluación en general, es la recolección y análisis sistemático de evidencias con el propósito de mejorar el entendimiento del objetivo evaluado, así como tener la capacidad de emitir opiniones respecto al mismo.

En el contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), la evaluación ex post se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en la fase de post inversión. El objetivo es determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión. Una evaluación ex post debe proveer información útil y verosímil. Es una herramienta de aprendizaje y de gerencia para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos, así como la toma de decisiones.

La evaluación Ex post tiene dos objetivos principales:

- a. Retroalimentación a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión pública, para el mismo proyecto evaluado, proyectos similares y políticas del sector.
- b. Transparencia del proceso de ejecución y los resultados de la inversión pública.

A través de la evaluación de los éxitos y fracasos, se genera valiosa información la cual puede retroalimentar y ayudar a mejorar la inversión pública. En tanto se disponga del mayor número de experiencias documentadas posibles, se contribuirá a optimizar el uso de recursos de inversión pública.

La noción de transparencia de la evaluación ex post contribuye a que la población y los beneficiarios en particular, tengan un conocimiento claro sobre los procesos, los resultados y el impacto de la inversión pública. La información acerca de los resultados e impactos de la inversión pública debe de ser preparada para el público y las autoridades.

Es importante señalar que la evaluación ex post no es sinónima de control o fiscalización; se trata de analizar los resultados de los PIP y obtener lecciones aprendidas para mejorar la calidad de la inversión pública, así como proveer de información a las autoridades y población.

Según Cohen, (1992) la evaluación Ex post incluye tanto la evaluación de procesos o evaluación continua como la de impactos, entendiéndose la primera como aquella que evalúa el conjunto de actividades que se realizan para tratar de alcanzar el objetivo deseado.

## **2.11 EVALUACION ECONOMICA**

Fuentes, (2003) Define, la evaluación económica analizar la rentabilidad global del proyecto, independientemente de la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros que se necesiten, es decir prescinden de los aspectos financieros del proyecto ya que no toma en cuenta el origen de los fondos ni su costo. Para la construcción del flujo de caja económico entre los costos se

considera la totalidad de los recursos utilizados, como si fuera un fondo único par incurrir y entre los beneficios no se considera el costo de los préstamos.

Torres,(2000) Define que la evaluación se opera con los flujos netos de bienes y servicios generados o absorbidos, valorizados en el momento en el cual son puestos a disposición de la comunidad o incorporados al proceso productivo del proyecto. Por lo tanto el contenido de los flujos de beneficios y costos se define de tal manera que el resultado del análisis ofrezca una medida de rendimiento privado del proyecto total.

El mérito económico del proyecto es expresado por el valor actual neto económico (VANE), el que es invariable con respecto a las diferentes formas de financiamiento. Su cálculo implica que absorbe cargas de financiamiento calculados a la tasa equivalente al costo privado de oportunidad del capital y a la tasa interna de retorno económico (TIRE), sintetiza el merito productivo intrínseco del proyecto.

Desde que la evaluación económica expresa la rentabilidad privada propia y exclusiva a resultar de la ejecución del proyectos e constituye en el criterio de decisión para la aprobación o rechazo de la idea de inversión. Para esto es necesario que el flujo de fondos que genera el proyecto se exprese según un criterio de incremento, es decir debe incluir los costos y beneficios alternativos que se generaría por el solo hecho de no ejecutar el proyecto.

Andrade, (1990) La evaluación es el medio más indicado para aceptar o rechazar un proyecto y determinar prioridades en la asignación de recursos económicos.

Los métodos de análisis de Beneficio y Costo que objetivizan Costos los flujos de los beneficios y costos a los largos de la vida útil de un proyecto son los conocidos como:

✓ **Valor Actual Neto** (VAN) Tasa de interés de Retorno (TIR) Relación Beneficio Costo (B/C).

Valor actual neto (VAN)

La fórmula para el cálculo del VAN es la siguiente, donde:

$I$  = es la inversión,

$Q_n$  = es el flujo de caja del año  $n$ ,

$r$  = la tasa de interés con la que estamos comparando y

$N$  = el número de años de la inversión

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

$VAN > 0$ ; se recomienda pasar a la siguiente etapa del proyecto

$VAN = 0$ ; es indiferente realizar la inversión

$VAN < 0$ ; se recomienda desecharlo o postergarlo

#### ✓ **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es una tasa porcentual que indica la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en el proyecto

También se define como la tasa de descuento que hace que el  $VAN = 0$

Su valor no depende del tiempo

Representa el máximo costo que el inversionista podría pagar por el capital prestado.

## 2.12 EVALUACION SOCIO-ECONOMICA

Van Der Zel, (1989) Las evaluaciones (ex ante) de los proyectos de riego, hechas por el PRODERM, siguieron el mismo esquema que utilizan la mayoría de las Instituciones en el Perú, el mecanismo de estas evaluaciones se pretenden resumir en: definir la cedula de cultivo y la producción antes del proyecto, asumir una cedula de cultivo para el proyecto, asumir una propuesta técnica para la puesta en marcha de la obra, que resulta de un proyecto en pleno desarrollo, después de un cierto periodo (normalmente 5 años), asumir una vida útil del proyecto (normalmente 20 años), estimar la producción con el proyecto durante su vida útil, calcular la tasa de interés de retorno (TIR) calcular en qué proporción aumenta la población económicamente activa. (PEA).

Este esquema probablemente ha sido desarrollado para las irrigaciones de la costa, donde la agricultura en el 100% de la disponibilidad de agua y en la que la producción está principalmente dirigida al mercado y en donde los agricultores ya han alcanzado niveles tecnológicos altos que permiten asumir que los proyectados estarán en pleno desarrollo después de un periodo relativamente corto.

La experiencia en la sierra ha mostrado que el desarrollo de las actividades agropecuarias en los proyectos de riego tienen un proceso mucho más lento y necesitan un esfuerzo mucho mayor, en términos de asistencia técnica, lo que se asume en la evaluaciones económicas antes mencionados.

### **2.12.1 Indicadores agro-económicos de la evaluación de proyectos de riego.**

Hurtado, (2003) Define que para la evaluación de proyectos se utilizan indicadores de rentabilidad que se basan en el establecimiento de comparaciones entre los beneficios generados y los costos que ocasiona el proyecto. Los criterios más usados son:

- ✓ Valor actual neto o valor presente neto (VAN)
- ✓ Tasa interna de retorno (TIR)
- ✓ Beneficio Costo (B/C)
- ✓ Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Un mismo proyecto se puede medir con cada uno de estos indicadores, tanto para la evaluación económica con para la evaluación financiera.

#### **a.- Rendimiento**

Define, que es la cantidad de producto físico obtenido por unidad de superficie y por unidad de tiempo, el producto físico puede ser expresado en kilogramos o toneladas y la unidad de superficie en hectáreas. La unidad de tiempo generalmente es la campaña agrícola, aunque también puede ser un año. Con fines de planificación, es importante calcular con bastante aproximación los rendimientos de cada uno de los cultivos que ocupan las tierras en la situación ex-ante.

**b.- Productividad**

Indica la cantidad de unidades monetarias obtenidas por unidad de superficie y por unidad de tiempo. Se calcula multiplicando los rendimientos por el precio de cada producto.

Si se comparan dos productos agrícolas distintos, no necesariamente el producto de mayores rendimientos era el que presenta mayor productividad, puede suceder que un producto más rendidor sea el menos productivo si sus precios unitarios son más bajos.

**c.- Producción**

Es la cantidad de producto en broza (sin clasificar) obtenido por unidad de análisis y por unidad de tiempo. La unidad de análisis puede ser una familia, una comunidad campesina, un distrito, una provincia, región o país. la producción se calcula multiplicando el rendimiento de los cultivos por la superficie cultivada.

**d.- Valor bruto de la producción**

Es la cantidad de unidades monetarias obtenidas por unidad de análisis y unidad de tiempo. Se calcula multiplicando la producción por el respectivo precio del producto. Se denomina valor bruto por qué no se descuenta los costos de producción.

**e.- Valor neto de la producción**

Es el valor bruto de la producción menos los costos totales. Este

Concepto muestra las actividades netas generadas por la actividad agrícola, para el cálculo de los valores bruto y neto de la producción, se deben tomar las precauciones que se analiza para el cálculo de los costos de producción.

**f.- Intensidad de uso de la tierra**

Es un indicador que mide la extensión de tierras cultivadas con relación al área cultivable del ámbito de estudio. Se calcula dividiendo el área sembrada entre el área física corresponde a la superficie cultivable y el

área sembrada es sinónima del área cosechada. Cada ámbito presenta una intensidad de uso particular y su cálculo se encuentra estrechamente relacionado a la ocupación de las tierras por los cultivos.

Este coeficiente es igual a cero cuando no se cultiva en absoluto, es uno cuando se cultiva toda la tierra durante una campaña agrícola y es dos cuando se cultiva toda la tierra durante dos campañas agrícolas. La intensidad de uso esta con relación al número de cosechas que se obtiene cada año y cuanto más alta sea esa cifra, más intensa será el uso de la tierra. Una mayor intensidad de uso de la tierra es deseable siempre y cuando en forma paralela se efectúen acciones de conservación y cobre todo de reposición de la fertilidad, caso contrario una mayor intensificación conducirá a la degradación de los suelos.

#### **g.- Cedula de cultivo.**

Alcantara, (1986) Define que, una cedula de cultivo de un proyecto de riego es un patrón de los cultivos probables que se van a implantar y desarrollar en el proyecto. Depende de diversos factores tales como: económicos, costumbres de los agricultores necesidades de autoconsumo, disponibilidad de agua, clase de suelos, clima entre otros.

#### **h.- Valor actual neto (VAN)**

Andrade, (1990) Lo define como la diferencia de la sumatoria de los beneficios actualizados y los costos actualizados a una tasa de descuento fija predeterminada. Entonces es una medida de la utilidad neta.

Ccayjo, (1998) Trata de ser equivalente el flujo de costos brutos actualizados respecto de los beneficios a una tasa de descuento apropiado.

#### **i.- Tasa interna de retorno (TIR)**

Andrade, (1990) Lo representa la tasa de promedio de las garantías que se obtenga del capital invertido durante el tiempo de ejecución.

La tasa de retorno es aquella tasa de descuento para la cual el valor actualizado de los beneficios y costos del proyecto resulta igual a cero. Este método hace conocer el rendimiento de los fondos invertidos. La TIR o rentabilidad media de un proyecto se define como la tasa de descuento que iguala el valor actual de los ingresos (costos) con el valor actual de los ingresos previstos (beneficios) en líneas generales el VAN es una más útil que la TIR si se cuenta con capital propio, mientras que la TIR es más apropiado para trabajar con préstamos.

#### **j.- Coeficiente beneficio costo (B/C)**

Andrade, (1990) Es el coeficiente que resulta de dividir la sumatoria de los beneficios actualizados entre la sumatoria de los costos actualizados a una tasa de interés fija predeterminedada. La selección de proyectos de inversión se realiza basándose en resultados de los indicadores cuyos valores con signos de mayor, igual o menor, permiten encomendar como proyecto aceptado postergado o realiza.

### **2.13 EVALUACION SOCIAL.**

Andrade, (1990) Define que, la evaluación social de un proyecto persigue justamente medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento socioeconómico del país, esta información por tanto debe ser tomada en cuenta por los encargados de tomar decisiones, para así programar las inversiones de manera que la inversión tenga mayor impacto en el producto nacional.

La evaluación social de un proyecto consiste en ameritar su aporte neto a la sociedad en su conjunto, lo que justificaría la utilización de los recursos disponibles en la economía,

La evaluación social permite conocer y medir el impacto sobre los objetivos de desarrollo de la sociedad y por consiguiente posibilita el establecimiento de las condiciones de política y acciones de aliento y desaliento a las inversiones.

Evaluar un proyecto desde un punto de vista social, implica analizar su contribución del proyecto con la población beneficiaria tales como satisfacción de las necesidades básicas de la población generación de empleo, cambios en

la estructura productiva, desarrollo regional, redistribución del ingreso y autosuficiente. Comparando con la evaluación privada, esta trata de maximizar la rentabilidad de la inversión para una parte de la sociedad, mientras que la evaluación social trata de maximizar el bienestar de la sociedad.

### **2.13.1 Importancia de la evaluación social.**

Andrade, (1990) Sostiene la evaluación social del proyecto es un método aplicado a cualquier tipo de proyecto, considerándose importante en la medida que su aplicación afecte o favorezca a toda la sociedad o parte de ella.

La evaluación social valora un proyecto para la sociedad, siendo las decisiones finales y reales tomados en función a intereses colectivos, por esta razón la importancia de evaluar un proyecto para la sociedad, es una respuesta a las exigencias contemporáneas de la colectividad, evitar fricciones y crear actividades que favorezcan a toda la sociedad.

Toda evaluación es importante en la medida que da cumplimiento a los objetivos del ente ejecutor para satisfacer las demandas campesinas, transformándose en una actividad de control, que mide el grado de cumplimiento y ejecución de acciones y políticas planteadas en la fase de formulación del proyecto.

### **2.13.2 Organización social.**

Hendricks, (1994) Define, es un proceso sistemático que permite medir el valor del proyecto para la sociedad sobre la base de la comparación del proyecto de los beneficiarios y costos sociales, bajo algún punto de vista determinado. Dicha de otra manera evaluar socialmente es comparar los beneficios y costos sociales, con los cuales se determine las ventajas y desventajas que ella produce para la sociedad durante la vida útil del proyecto.

La evaluación social de un proyecto persigue justamente medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento socioeconómico del país, esta información por tanto debe ser tomada en cuenta por los

encargados de tomar decisiones para así programar las inversiones de manera que la inversión tenga mayor impacto en el producto nacional.

La evaluación social de un proyecto consiste en ameritar su aporte neto a la sociedad en su conjunto lo que justificaría la utilización de los recursos disponibles en la economía.

Torres, (2000) define., La evaluación social permite conocer y medir el impacto sobre los objetivos de desarrollo de la sociedad y por consiguiente posibilita el establecimiento de las condiciones de política y acciones de aliento y desaliento a las inversiones.

Evaluar un proyecto desde un punto de vista social implica analizar su contribución del proyecto con la población beneficiaria tales como satisfacción de las necesidades básicas de la población, generación de empleo, cambios en la estructura productiva desarrollo regional, redistribución del ingreso y autosuficiencia comparando con la evaluación privada esta trata de maximizar la rentabilidad de la inversión para una parte de la sociedad mientras que la evaluación social trata de maximizar el bienestar de la sociedad.

### **2.13.3 Tipos de indicadores para la evaluación.**

Torres, (2000) Manifiesta que en la gestión del proyecto se utilizan, mayormente, dos tipos de indicadores: Los indicadores de cumplimiento (eficiencia) y los indicadores de cambio (eficacia). Los indicadores de cambio están formulados para cada nivel de jerarquía de los fines, (resultados o metas, objetivos específicos y objetivos generales). Por lo tanto se tendrán:

#### **a) Indicadores de Cumplimiento**

Se formulan para observar y evaluar la eficiencia del proyecto. Se usa para determinar si se llevaron a cabo las actividades programadas con los recursos dados. (Son utilizados en el monitoreo).

**b) Indicadores de Resultados o Metas**

Se formulan en función a los cambios que el proyecto pretende motivar en las familias a nivel de actitudes, conocimientos y destrezas o habilidades.

**c) Indicadores de Efectos**

Se formulan en relación a los cambios que se pretende lograr en las prácticas de la población, como resultado del logro de los objetivos específicos.

**d) Indicadores de Impacto**

Se formulan para el objetivo general, a fin de expresar los cambios situacionales motivados por el proyecto y la mejora de las condiciones de vida de la población meta.

**e) Indicadores de Proceso**

Se formulan para medir el logro parcial, o avance hacia las metas, objetivos específicos y generales establecidos en el marco lógico del proyecto.

**f) Indicadores de Sostenibilidad**

Se formulan para demostrar que los cambios motivados por el proyecto, una vez concluido éste, durarán en el tiempo. La identificación y selección de estos indicadores es de vital importancia a pesar de que no están en el marco lógico. Para su formulación se debe considerar algunos aspectos como:

- ✓ Replica.
- ✓ Autonomía de Decisión

- ✓ Innovaciones
- ✓ Cobertura

Teniendo en cuenta que estos indicadores no están explícitos en el marco lógico, es necesario identificarlos y priorizarlos para orientar la evaluación de proceso, durante la ejecución del proyecto.

## CAPITULO III.

### 3 METODO DE INVESTIGACION.

#### 3.1 MATERIALES Y EQUIPOS

En la elaboración del presente trabajo de investigación se ha utilizado Materiales básicos para obtener los resultados trazados y son los siguientes:

##### 3.1.1 Materiales y equipos de gabinete.

Dentro de los materiales, instrumentos, equipos utilizados se tiene los siguientes:

- ✓ Equipo de Cómputo e impresión.
- ✓ Escalimetro
- ✓ Equipo de dibujo.
- ✓ Útiles de escritorio y dibujo.
- ✓ Papel Bond de 80 grs.
- ✓ Papel Bond de 60 grs.
- ✓ Papel ocho oficios.
- ✓ Lapiceros, lápices y plumones.
- ✓ Otros.

Programas de computadora (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publicer, AutoCAD.)

##### 3.1.2 Materiales y equipos de Campo.

- ✓ Planos topográficos y planos de ubicación
- ✓ GPS
- ✓ Calculadora de bolsillo.
- ✓ Wincha de 50 mt.
- ✓ Libreta de campo.

- ✓ Brújula.
- ✓ Binoculares
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Pintura esmalte.
- ✓ Brochas.
- ✓ Estacas de madera.
- ✓ Equipo de dibujo de campo.

#### **Servicios.**

- ✓ Ploteo de planos.
- ✓ Impresión, fotocopias, anillados, escaneados y otros. Impreso de fotografías.
- ✓ Rol de distribución de agua de riego Sector de riego.

#### **Podemos mencionar que se obtuvo datos de:**

- ✓ Cédulas de cultivo de la campaña agrícola pasada, y campaña agrícola 2014-2015.
- ✓ Plano Catastral del área de estudio.
- ✓ Listas de control de existencia de ganado vacuno en producción.
- ✓ Padrón de Productores lácteos Sector de Riego

## **3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1 Del enfoque de la investigación**

Se optó por una investigación Cuantitativa, por lo que se observó eventos ordinarios y actividades cotidianas tal y como suceden en sus ambientes naturales, además cualquier acontecimiento inusual.

Se estuvo involucrado con las personas que se observan en el sector Ccaccallaco, Condorcuyo y Primer Chimpa y con sus experiencias personales en este caso, las actividades relacionadas con el riego.

Se evaluó la producción de pastos cultivados y forrajes existente, por medio del pesado de alfalfa y avena correspondientes a la campaña agrícola, tomando Lugares representativos para la muestra de nuestro sector de riego

También se recopilaron datos (PRORRIDRE) del “Estudio Agrológico” de las series de suelo identificadas en la zona de investigación, cuya información sirvió para conocer las series de suelo existentes en la Irrigación.

### 3.2.2 Del alcance del estudio de investigación:

Según Danhke (1989), existen 4 tipos de estudios, y los divide en: exploratorios, descriptivos, correlacionales, y explicativos el presente trabajo de investigación, es de alcance **exploratorio-explicativo**, exploratorio porque la Planificación de uso del sistema de riego para la ampliación de la frontera agrícola la región Puno, es un tema poco estudiado, del cual no se abordado antes, explicativo porque es posible llegar a un nivel de explicación cuando se relaciona diversas variables o conceptos y estos se encuentran vinculados entre sí, como son el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico, para alcanzar la eficacia en la producción agrícola bajo riego en la Irrigación Azángaro.

### 3.2.3 Del diseño de investigación

Es necesario aclarar que una vez elegido el enfoque que habrá de adoptarse para la investigación (cualitativo, Cuantitativo, y mixto), Según Fernández Collado, existen dos Diseños de Investigación, El diseño experimental, y el diseño no experimental, en la presente investigación se adoptó el **diseño no experimental-transaccional o transversal-explicativo** cabe señalar que este diseño, recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia en un momento dado (o describir comunidades, eventos, fenómenos o contextos).

Para la presente investigación se ha trabajado en la Irrigación Azángaro, sector Ccaccallaco, Condorcuyo y Primer Chimpa, mediante un diagnóstico participativo

### 3.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

#### 3.3.1 Población

La población de este trabajo de investigación es la Irrigación, la cual está dividido por sectores de riego los cuales son: Calahuala, Condorcuyo, Ccaccallaco, Primer Chimpa, Jallapisi y Caravilque; beneficiarios directos 1,500 familias y beneficiarios indirectos más de 5,000 habitantes. Cuentan con un área potencial para la producción bajo riego de 1800 Has.

#### 3.3.2 Tamaño de la muestra

La selección de muestra del presente trabajo de investigación, se hizo mediante la fórmula para una muestra probabilística para con ello efectuar la medición y la observación de las variables objetos del presente estudio.

Formula A: Muestra Inicial

$$n = \frac{Z^2 x N x p x q}{e^2 x (N - 1) + Z^2 x p x q}$$

**Dónde:**

n = muestra

N= Población

Z= N° de unidades de desviación estándar en la distribución normal que dará el nivel deseado de confianza (confianza de 95%, Z=1.96)

p= Probabilidad de que ocurra el evento (75%) ,0.75

q= Probabilidad de que no ocurra el evento (25%), 0.25

e= Margen de error

**Hallando la muestra:**

$$n = \frac{Z^2 x N x p x q}{e^2 x (N - 1) + Z^2 x p x q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 315 \times 0.75 \times 0.25}{0.05^2 \times (315 - 1) + 1.96^2 \times 0.75 \times 0.25}$$

$$n = \frac{226.89}{1.51}$$

$$n = 150.73 \text{ Has} \approx 151.00$$

### 3.3.3 Tipo de muestra:

La técnica de muestreo por el cual se optó, es la no Probabilística Casual o por Conveniencia, la que nos orientó para seleccionar y priorizar el área de estudio dentro de la Irrigación. A partir de la muestra obtenida anteriormente, se optó por trabajar en el Sector de riego Condorcuyo, Ccaccallaco y Primer Chimpa debido a muchas razones que expongo a continuación:

- ✓ Es el sector de riego cuenta con más piso forrajero.
- ✓ En este sector de Riego que tiene 4 series de suelos.
- ✓ La unidad mínima de área es de 1 has según entrevistas y encuestas, por lo que se puede tener una visión más completa del uso del sistema de riego, objeto del presente trabajo de investigación.
- ✓ Es el sector que se dedica a la producción de leche, por lo tanto cuenta con ganados en producción.

## 3.4 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

### Metodología del objetivo específico 1:

**“Realizar, un sondeo sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.”**

Se realizó una revisión de documentación de gestión, informes anuales de los proyectos ejecutados por las diferentes instituciones en el proyecto de irrigación Azángaro. Todo esto permitió conocer la ubicación

del sistema de captación, canal principal, canales laterales, drenes abiertos, obras de arte, sus tipos de construcción, su manejo y el grado de organización local existente y toda la información referente a los proyectos de irrigación establecido. Esto se logró también mediante entrevistas con los pobladores y con los directivos de comisión de regantes y diferentes organizaciones de las comunidades a nivel de la irrigación Azángaro

Mediante recorridos de campo por la irrigación Azángaro se verificó una bocatoma existente donde se capta el caudal para el proyecto, y como también la identificación de los canales principales, canales laterales, drenes abiertos y obras de arte donde se verificó el estado actual del proyecto de irrigación Azángaro.

Mediante talleres, con la participación de líderes comunales y entre los representantes de las instituciones que desarrollan acciones de uso y manejo del agua, se obtuvo información acerca del nivel de institucionalidad existente para el mantenimiento de las de canales de riego, funcionamiento de estos organismos como su marco legal y operativo. En consulta realizada en estos talleres y mediante encuestas realizadas a población representativa de las comunidades se determinó que el uso del recurso hídrico para riego no está siendo utilizado eficientemente tal como se proyectaba en el perfil de proyecto elaborado.

Después de identificar la ubicación de la bocatoma y los canales del proyecto de la irrigación Azángaro se obtuvo el dato de que La bocatoma capta las aguas de la confluencia de los ríos de San Antón y Ñuñoa, para derivar un caudal de 1.8 m<sup>3</sup>/s.

Las técnicas utilizadas en la elaboración del presente trabajo de investigación son las siguientes:

#### **3.4.1 Observación directa**

La Utilización de esta técnica me permitió observar el proceso de toda la campaña agrícola 2014-2015, para obtener datos de área agrícola neta a regar, recorriendo toda el sector de riego Condorcuyo,

Ccaccallaco, y primer chimpa se obtuvo niveles de producción, (tomando muestras de alfalfa para un metro cuadrado, para luego pesarlo y así obtener la grado tecnológico a partir de la producción existente), de diferentes tipos de suelo existentes en la irrigación, los mencionados datos se obtuvo grandes y medianos productores

### 3.4.2 Encuestas y Entrevistas:

Se utilizó para la obtención de datos de la irrigación Azángaro, la colaboración de la comisión de Regantes presidida por el Sr. Alfredo Julián Grande Mamani Presidente del comité de riego sector Condorcuyo, Sr. Néstor Mamani Presidente del comité de riego sector Ccaccallaco, El Sr. Teófilo Calcina Aquino presidente del comité de riego del sector Primer Chimpa, quienes me proporciono diversos datos referidos al tema de investigación.

Se entrevistó a 7 personas en las tres comunidades y se encuestó a 48 usuarios para caracterizar los sistemas de riego empleados, determinar el padrón de agua que utilizan en los diferentes sistemas y cultivos.

Se entrevistó a 48 personas en los 3 sectores como Condorcuyo, Ccaccallaco y Primer chimpa a nivel de todo el proyecto de irrigación Azángaro. En este proceso hubo representatividad de los actores claves como usuarios de los sistemas de riego, de tal manera que se promoverá técnicos para el manejo y uso eficiente del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego

**Cuadro N° 1 de entrevistas y encuestas**

COMUNIDAD	N° DE ENTREVISTAS	N° DE ENCUESTAS
Condorcuyo	2	15
Ccaccallaco	3	19
Primer chimpa	2	14
total	7	48

*Fuente: elaboración propia*

### 3.4.3 Revisión documental

Se ha tenido que consultar bibliografía la misma que contempla: Censos de población, textos afines al trabajo de investigación, revistas especializadas, tesis referentes al tema y otros documentos afines.

También se seleccionó documentos proporcionado por el archivo de la comisión de regantes, los cuales me sirvieron como sustento para la ejecución del presente trabajo de investigación, los referidos documentos son:

- ✓ Padrón de Uso Agrícola de la Irrigación
- ✓ Cedula de cultivo de la Irrigación Campaña agrícola
- ✓ Estudio a nivel definitivo proyecto Irrigación
- ✓ Estudio Agro socioeconómico de la Irrigación.
- ✓ Estudio Definitivo Bocatoma Irrigación.
- ✓ Estudio agrológico de La Irrigación.
- ✓ Reglamento Interno para el Uso de agua de riego Comisión de Regantes.

#### **3.4.4 Construcción de base de datos y representación geográfica de la información recopilada.**

La información recopilada y analizada se organizó en una base a los planos del proyecto para su visualización. Para lo anterior se realizó georeferencias en campo y se utilizó la información digital disponible.

##### **Base de datos**

La información secundaria y la obtenida a través de las encuestas y entrevistas se registraron en una base de datos creada en el programa Excel. En ella se detallan las características de los usuarios y de cada uno de los sistemas de riego utilizados.

Los componentes de la base de datos son:

##### **DESARROLLO DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS:**

- a) Tierras con posibilidades de riego
- b) Tierras sin posibilidades de riego actual

- c) Área constante de riego
- d) Uso de maquinaria y equipo agrícola:
- e) especie de ganado:

#### GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO

- a) tipo de organización pertenece para el uso de agua de riego
- b) fuente principal proviene el agua con la que riega su parcela
- d) distancia de su parcela se encuentra la fuente de abastecimiento de agua de riego
- e) Por cuántos meses rego sus parcelas
- f) tiempo de riego de parcelas
- g) ¿Con respecto al riego de su parcela, se encuentra usted:
- h) tipo de riego utiliza en su parcela
- i) tipo material del canal de riego
- j) tiempo de antigüedad del canal de riego en su parcela
- k) Cada cuanto tiempo realiza el mantenimiento del canal de regadío
- l) Quien realiza el mantenimiento del canal de riego de su parcela

#### **Metodología del objetivo específico N° 2:**

**“Proponer, una alternativa sobre un plan de uso del recurso hídrico para la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.”**

El plan de manejo del recurso hídrico que se propusieron fueron de acuerdo, a literatura consultada, entrevistas con expertos en este tema y tomando en cuenta aspectos propios de la zona. Se lograron identificar siete módulos capacitación en riego que pueden ser aplicadas en las comunidades de Condorcuyo, Ccaccallaco y primer chimpa de la irrigación Azángaro, estas fueron: los siguientes caracterización de los recursos hídricos, trazo y revestimiento de canales, manejo y operación

del sistema, riego parcelario, viaje de estudios, concurso de riego, autoevaluación.

Luego de ser caracterizadas se presentaron a los líderes de cada sector mediante un pequeño taller y en conjunto se discutieron dudas sobre cada módulo de capacitación en riego. Durante varios días y estos adjuntados con un presupuesto. Se implementaron los módulos de capacitación que se pueden poner en práctica durante varias campañas agrícolas.

Después de elaborar un plan para el correcto manejo del recurso hídrico para riego se les entrego donde dieron su opinión sobre cada uno de los módulos de capacitación en riego, el importado mucho la idea de proponer el desarrollo agropecuario en la irrigación Azángaro, y su percepción y viabilidad de estas

Capacitaciones para adaptarlas a la zona. Cada uno de líderes participantes de cada sector dieron su punto de vista en cuanto a aspectos económicos, prácticos, utilidad y grado de eficacia, los cuales, se discutieron y se aplicó una encuesta a los 48 personas de diferentes comunidades y los resultados según las encuestas, que si hay una iniciativa de los comuneros de mejorar su instalación de parcelas con riego, donde indicamos que si se mejoraría la producción agrícola y pecuaria si se realiza según el módulo de capacitaciones planteados.

### **Base de datos**

La información secundaria y la obtenida a través de las encuestas y entrevistas se registraron en una base de datos creada en el programa Excel. En ella se detallan las características de los usuarios y de cada uno de los sistemas de riego utilizados.

Los componentes de la base de datos son:

#### **INICIATIVA FRENTE AL RIEGO.**

- a) Experiencia con riego
- b) Que método

- c) Conoce otros proyectos de riego
- d) Conoce el proyecto
- e) Ha participado en reuniones sobre el mismo
- f) Pretende implementar el riego en su propiedad (s/n)
- g) Aceptaría albergar un proyecto piloto(s/n)
- h) Asistiría a capacitarse en un proyecto piloto(s/n)

**CAPITULO IV:****4 CARACTERIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION****4.1 UBICACIÓN****4.1.1 Ubicación política**

Región : Puno

Provincia : Azángaro

Distrito : Azángaro

Comunidades : Condorcuyo, Ccaccallaco, Primer Chimpa

**4.1.2 Ubicación geográfica**

Longitud Oeste : 70° 22' y 70° 12'

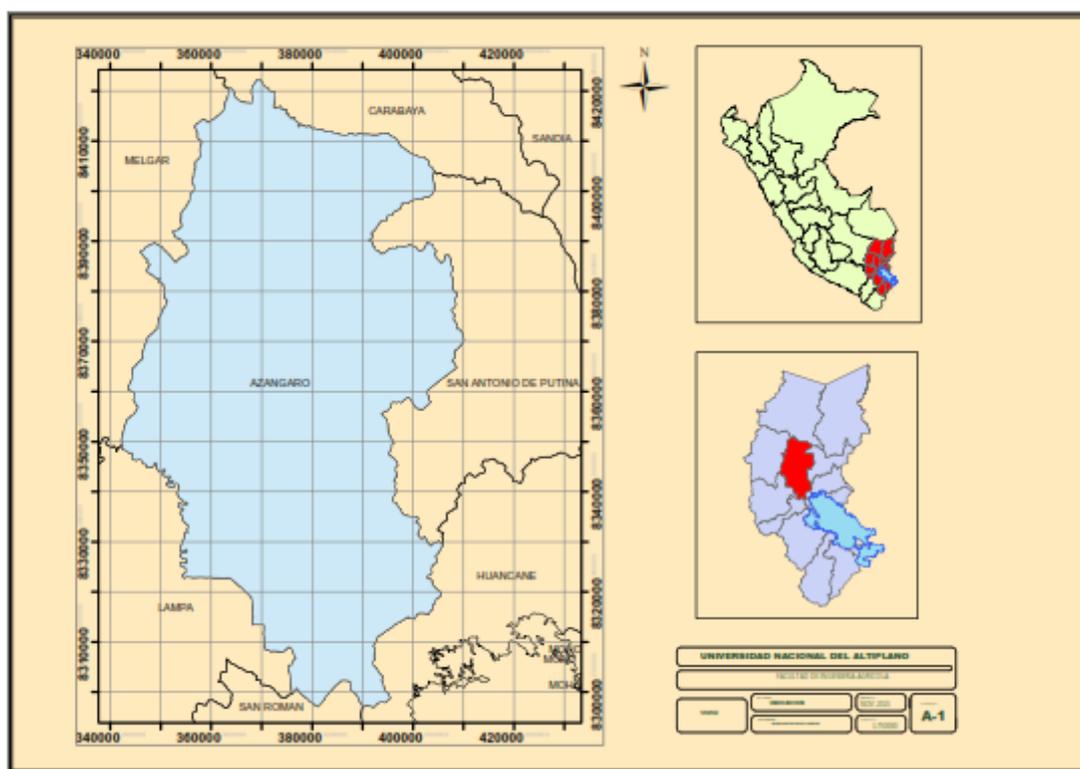
Latitud Sur : 14° 45' y 14° 55'

Altitud : 3 862 msnm.

**4.2 LOCALIZACION****4.2.1 Vías De acceso****Cuadro N° 2: Distancias al área del proyecto**

<b>Nº</b>	<b>TRAMO</b>	<b>DIST. (km)</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>TIPO DE VIA</b>	<b>VIA PRINCIPAL</b>
1	Puno-Juliaca	44	45	Asfaltada	Puno-Juliaca
2	Juliaca-Calapuja	22	22	Asfaltada	Juliaca-Ayaviri
3	Calapuja-Azángaro	75	90	Afirmado	Calapuja-Azángaro
4	Azángaro - Ccaccallaco	25	55	Trocha	Comunidades

Fuente: expediente técnico irrigación Azángaro.



*Fotografía N° 1plano de ubicación*

### 4.3 ANTECEDENTES

En el año de 1981 la Región Agraria XXI a través del Proyecto Cambio Tecnológico y acorde con los lineamientos de política de desarrollo Regional y Nacional, inicia los estudios para incorporar 1200 Hás. De los fundos Ccacallaco, condorcuyo y primer chimpa pertenecientes a la ex -S.A.I.S. Azángaro.

En el año de 1983 el apoyo gubernamental se orienta a la priorización de las comunidades campesinas, razón por la cual el estudio de la Irrigación Azángaro amplía su ámbito a 2500 Hás., que incluyen a las comunidades de Calahuala y Condorcuyo.

Paralelamente a la ejecución de los estudios en el año de 1983 se iniciaron la ejecución de la obra con la apertura del Canal Principal. En 1987 es encargada al P.E. REHATI la ejecución de la obra con convenio hasta el año de 1989.

A partir del año 1990 a 1993 no se ha contado con asignación presupuestal, habilitándose recién para 1994, en convenio CTAR-PRORRIDRE. Los años 1994, 95, 96, y 97 se ejecutó 2,853 m. de Canal Principal hasta la progresiva 4+942 y Canal Lateral A-1 4500 ml

En el año 2002, se realizó la construcción de canal principal en una longitud de 1,360 m.l., entre las progresivas 4+940 a 6+300, con revestido de concreto.

En Agosto del año 2002, se presentó el perfil de proyecto de Inversión Pública de la Irrigación Azángaro a la Oficina de Programación e Inversión del Ministerio de Agricultura Lima, el mismo que ha sido aprobado en setiembre del mismo año a nivel de perfil. Por el monto de inversión considerable del proyecto, la Oficina de Programación e Inversiones recomienda que se deba continuar con los estudios a nivel de prefactibilidad, habiéndose presentado dichos estudios el mismo año.

En el año 2003, se viene construyendo el Sistema de Captación, y 800 ml de canal principal.

#### **4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA IRRIGACIÓN AZÁNGARO**

El sistema de riego y drenaje Azángaro, dentro del planeamiento hidráulico se ha determinado un área potencial de 1800 Hás de tierras con aptitud de riego, para lo cual se ha proyectado la infraestructura de riego en sus componentes como:

- ✓ Sistema de Captación
- ✓ Canal Principal      21,550 m.l.
- ✓ Canales Laterales    47,368 m.l.
- ✓ Drenes abiertos      21,717 m.l.
- ✓ Obras de Arte        368 Und.

La bocatoma capta las aguas de la confluencia de los ríos de San Antón y Nuñoa, para derivar un caudal de 1.8 m<sup>3</sup>/s.

#### 4.4.1 Beneficiarios

Las familias que se beneficiarán con el proyecto son los pobladores de la comunidad de: Calahuala, Condorcuyo, Ccaccallaco, Primer Chimpa, Jallapisi y Caravilque; beneficiarios directos 1,500 familias y beneficiarios indirectos más de 5,000 habitantes.

#### 4.5 CARACTERISTICAS AGRO SOCIO ECONOMIA

##### 4.5.1 Estructura Socio económica.

La población de la irrigación Azángaro está conformado por cinco sectores los cuales son (Calahuala, Condorcuyo, Ccaccallaco, Chimpa Jallapisi, y Caravilque) conformado por 5,020 habitantes que corresponde a 717 familias, con una carga familiar promedio de 7 personas por familia, si observamos el cuadro N° 04, nos muestra que la más numerosa con mayor cantidad de familias es el sector Condorcuyo que representa el 23.90 %, con 1,200 habitantes de la población total, mientras que el sector con menor población es Chimpa Jallapisi con 18.19 %, con 913 habitantes; respecto a la estratificación por sexo nos muestra una predominancia masculina sobre la femenina, en tanto que la primera alcanza una población de 2630 habitantes y la segunda 2390 habitantes.

**Cuadro N° 3: Población Total según sexo**

Sectores	Sexo		Población total	%	Familia
	Hombres (hab)	Mujeres (hab)			
Calahuala	605	565	1170	23.30	149
Condorcuyo	620	580	1200	23.90	165
Ccaccallaco	419	381	800	15.94	125
Chimpa Jallapisi	482	431	913	18.19	138
Caravilque	504	433	937	18.67	140
<b>Total</b>	<b>2630</b>	<b>2390</b>	<b>5020</b>	<b>100</b>	<b>717</b>

Fuente: Elaborado según encuesta.

##### 4.5.2 Distribución por ramas de actividad

En la distribución de la población por ramas de actividad, se aprecia que la actividad pecuaria es la más predominante que representa el 60.38 %, a continuación es la actividad agrícola con el 31.30 %, y otras actividades

como (artesanía, minería, comercio, y otros) que representa el 8.32 % de la población netamente económicamente activa de 4,043 habitantes; como lo muestra el Cuadro N° 5. La actividad de mayor importancia corresponde al aspecto agropecuario, por tal motivo a estas actividades se le debe brindar un mayor apoyo tanto técnico como económico, con la finalidad de incrementar su producción y de esta manera elevar los ingresos mejorando su actual economía de subsistencia y subordinada que existe con respecto a centros urbanos regionales, aspectos que permitirán incrementar la PEA disminuyendo la desocupación y sub - ocupación existentes, en el ámbito de esta irrigación.

#### 4.5.3 Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) de la Irrigación Azángaro, se dedica más a la actividad productiva pecuaria, ya que es la que brinda mayores beneficios económicos, la actividad que ocupa el segundo lugar en cuanto a la participación de la población activa viene a ser la agricultura, considerándose a la PEA activa a partir de los 5 años hasta los 59, que llega a un total de 4,043 habitantes que representa el 80.54% de la población total. La PEA ocupada es del orden del 74.87% constituido por 3,027 habitantes, dedicados a la actividad agropecuaria como pastoreo de ganado, labores culturales en el área agrícola conjuntamente con sus madres en ausencia de los padres, también se puede observar que la mayoría de la PEA local y regional se encuentra bajo relaciones no salariales. Así mismo el más representativo dentro del entorno del marco laboral lo conforman con un 7.96 % que fluctúan entre las edades de 15 a 19 años, la explicación es que una vez acabado los estudios secundarios dejan de estudiar por un período de tiempo, para luego continuar con sus estudios superiores.

**Cuadro N° 4 Distribución de la PEA por actividades**

ACTIVIDAD	SEXO		TOTAL	
	Hombres	Mujeres	Habitantes	%
PECUARIO	1190	1251	2441	60.38
AGRICOLA	618	647	1265	31.30
OTROS	165	172	337	8.32
<b>TOTAL</b>	<b>1973</b>	<b>2070</b>	<b>4043</b>	<b>100.00</b>

*Fuente: Elaborado según encuesta.*

#### 4.5.4 Tenencia de la tierra

Está conformado por cinco sectores, abarcando una extensión total de 4,404 Has de los cuales el que tiene mayor cantidad de terrenos es el sector Chimpa Jallapisi con 1000 ha con un 22.71 % del total; mientras que el sector con menor cantidad de terrenos lo ocupa Condorcuyo con 530 has que representa el 12.03 %; la mayoría de los pobladores del sector se dedican a la actividad pecuaria por ser rentable, siendo muy necesaria la instalación de pastos cultivados para la alimentación del ganado. La mayor parte de las tierras de la irrigación están cubiertos por pastos naturales abarcando una superficie cerca de 3,409 has, en tanto que la superficie potencial de riego alcanza cerca de 910 has, de las cuales a la fecha sólo se están regando 85 has en dos comunidades que son Calahuala y Condorcuyo

#### 4.6 CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA

##### 4.6.1 Cédula de cultivo.

La cédula actual de cultivos principales de la irrigación Azángaro se muestra en el Cuadro N° 6, sin embargo también tienen algunos cultivos secundarios menores como: habas, izaño, oca, olluco, etc, que son destinados en su mayoría al consumo del poblador rural. La superficie anualmente que se cosecha varia aproximadamente entre el 85 a 90% del área sembrada, indicando pérdida de cultivos ya sea por factores climáticos, u otros, siendo en algunos casos regularmente severa, afectando así a la producción y productividad.

El calendario agrícola es una práctica determinante en la producción y productividad de los diferentes cultivos del ámbito del proyecto Irrigación Azángaro.

En tanto el calendario de siembra y cosecha está determinado por las condiciones climáticas del ámbito, también por el ciclo vegetativo del cultivo, variedad utilizada, pero usualmente la época de siembra de la mayoría de los cultivos se inicia en la estación de primavera

(septiembre), coincidiendo con la campaña agrícola, como lo muestra el Cuadro N° 7.

#### 4.6.2 La producción agrícola

La mayor superficie se encuentra cubierta por pastos naturales abarcando 3501.5 ha, en cuanto a los cultivos alimenticios el predominio del cultivo de papa dulce se debe a que los comuneros solo utilizan las laderas para producir sus cultivos ya que en esta parte no hay mucha incidencia de heladas el que constituye un factor negativo en la producción, en tanto que la papa amarga se cultiva en su mayoría en las pampas ya que este cultivo ofrece mayor resistencia a las heladas que son frecuentes en el área del proyecto.

La papa dulce es el que más aporta al consumo y llega a tener un rendimiento de 4950 kg/ha con un volumen de producción de 898.42 TM, siendo el más alto de la producción, con un nivel tecnológico tradicional.

Seguidamente aporta la papa amarga con un rendimiento de 5040 kg/ha alcanzado un volumen de producción de 574.56 TM. En tanto que los cereales representado por la quinua y papa tienen un rendimiento de 490 y 450 kg/ha respectivamente. Los productos derivados especialmente la papa amarga y en menor proporción de la papa dulce (chuño blanco y negro), son comercializados en los Katos semanales, mercados zonales y en algunos casos son trasladados a los mercados regionales.

Cuadro N° 5: Cédula de cultivo actual.

CULTIVOS	Calahuala (Has)	Condorcuyo (Has)	Caccallaco Ha	Jallapisi Ha	Caravilque Ha	Total cultivado (has)	%
CULTIVOS ANDINOS	129.6	93.4	310.6	110	109.5	517.5	11.76
Papa Dulce	33.6	38	75	40	50	181.6	4.12
Papa Amarga	32	17	20	25	15	114	2.59
Quinua	27	16	25	25	18	100	2.27
Cebada Gran	16	17	14	8	16.5	65.5	1.49
Cañihua	20	5.4	8	12	10	55.4	1.29
CULTIVOS FORRAJEROS	92	126	8	33	82	385	8.74
Ave. Forrajera	80	95	52	31	80	336	7.63
Pasto Cultivado	12	31	50	2	2	49	1.11
PASTO NATURALES	728	310.6	2	857	758.5	3501.5	79.5
<b>TOTAL</b>	<b>950</b>	<b>530</b>	<b>847</b>	<b>1000</b>	<b>950</b>	<b>4404</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado según encuesta

Cuadro N° 6: Calendario Agrícola.

CULTIVOS	MESES												
	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Papa dulce	181.6	***	***	***	***					***	***	***	***
Papa amarga	114	***	***	***	***					***	***	***	***
Quinua	100	***	***	***	***	***				***	***	***	***
Cebada grande	65.5	****	****	****						****	****	****	****
Cañihua	55.4	***	***	***	***				***	***	***	***	***
Avena forrajera	336	**	**	**						**	**	**	**
Pastos cultivados	49												
Pasto Natural	3501												
<b>TOTAL</b>	<b>4404</b>												

Fuente: Elaborado según encuestas

**Cuadro N° 7: Producción agrícola**

CULTIVO	SUP (has)	Rdto (kg/ha)	Volumen Prod. (TM)
<b>A) C Alimenticio</b>			
Papa dulce	181.5	4950	898.42
Papa amarga	114	5040	574.56
Quinoa	100	490	49
Cañihua	55.4	450	24.93
Cebada Grano	65.5	650	42.57
<b>B) Agrostológico</b>			
Avena Forrajera	336	12,000	4032
Pastos Cultivados	49	14,000	686
Pastos Naturales	3501.5		
<b>TOTAL</b>	<b>4,404</b>		<b>6,307.88</b>

Fuente: Elaborado según encuesta

#### 4.7 CARACTERÍSTICA DE LA ACTIVIDAD PECUARIA

Dentro del ámbito de la irrigación Azángaro la actividad pecuaria, constituye la principal actividad de la zona, siendo de vital importancia a su vez prioritaria, significando una de las fuentes que genera mayores ingresos al productor campesino. El predominio de esta actividad pecuaria sobre las demás, manifiesta su gran importancia y necesidad del recurso hídrico para regar los cultivos de preferencia palatables para el ganado; las principales especies que se explotan en el ámbito de las comunidades campesinas tenemos el vacuno, ovino y otros de menor importancia como algunos camélidos sudamericanos, acompañado de animales menores destinados de preferencia para su consumo.

El Cuadro N° 09 presenta la población pecuaria por especies y razas, correspondientes a la campaña 2002-2003, en la que se explota en mayor cantidad el ganado ovino llegando a 21,909 cabezas, la gran cantidad se debe a que en su mayoría los animales son pasteados en los pastos naturales, siendo más favorecidos en temporadas de lluvias por la alta cantidad de vegetación. Por otro lado observamos que la población de ganado vacuno es

criada en menor proporción a la anterior debido a la poca instalación de forrajes por falta de canales de riego especialmente en temporadas de secano, siendo muy riesgosa la crianza de esta especie, de manera que se presenta un relativo estancamiento de la crianza tanto de vacunos como ovinos y llamas, así mismo influye los factores climáticos adversos. Además a nivel de comunidad campesina una familia tipo, explota en un 75 % su ganado con la finalidad de satisfacer sus necesidades alimenticias y económicas, y el resto lo comercializa en forma de subproducto. Finalmente la representatividad del ganado camélido es menor llegando a 1677 cabezas, mientras que los animales menores como aves, porcinos no son tan representativos, criándose sólo para consumo.

Para todo el desarrollo de la actividad pecuaria, el área del proyecto cuenta con 3,501.5 ha. de pastos naturales distribuidos mayormente en áreas geográficas de planicie y ladera, siendo sólo beneficiosos en temporadas de lluvia.

**Cuadro N° 8: Población pecuaria**

Comunidad.	Fam	Vacuno	%	Ovino	%	Alpac	%	Porcino	%	Aves	%
Calahuala	149	761	20.13	3500	15.98	0	0	40	23.95	220	
Condorcuyo	165	600	15.87	2900	13.24	267	15.92	30	17.96	120	
Ccacallaco	125	880	23.27	5500	25.10	550	32.80	30	17.96	130	
Chimpa J.	138	910	24.06	6000	27.39	530	31.60	25	14.97	230	
Caravilque	140	630	16.66	4000	18.26	330	19.68	42	25.15	190	
<b>TOTAL</b>	<b>717</b>	<b>3,781</b>		<b>21,909</b>		<b>1,677</b>		<b>167</b>		<b>890</b>	
<b>%</b>			<b>100</b>		<b>100</b>		<b>100</b>		<b>100</b>		

Fuente: Elaborado según encuesta

Las comunidades campesinas del ámbito de la irrigación Azángaro, muestran una tecnología tradicional en la crianza de ganado, en base de animales criollos de alta rusticidad y adaptación al altiplano, alimentados con pastizales sobre pastoreados, es necesario resaltar que los ingresos pecuarios que perciben las familias son relativamente bajos en la que la unidad familiar está constituida por 5 miembros por familia, con una superficie de 8.72 has con un promedio de

7 cabezas de vacuno, 27 cabezas de ovino, 2 cabezas de camélidos, complementado por animales menores en cantidad variada.

#### **4.7.1 Explotación vacuna**

La raza que más se destaca es la criolla, con una población total de 3,781 cabezas de ganado; como lo muestra el Cuadro N° 09, así mismo al igual que la población ovina la comunidad de Chimpa Jallapisi tiene la mayor población de ganado con 910 cabezas que representa el 24.06 %, para lo cual es necesario indicar que esta zona no cuenta hasta el momento con riego, sin embargos sus animales son pastoreados también en forma extensiva en pastos naturales.

El ganado mejorado es criado en menor cantidad debido a los factores climáticos, que no son muy apropiados para su crianza, la comunidad de Calahuala cuenta con la menor población de cabezas llegando a 600, que representa el 15.87 %, la explotación de esta especie es de doble propósito leche y carne. La carne vacuna alcanza un rendimiento promedio de 145 kg/cabeza, los pastos naturales son la fuente principal de provisión de forrajes durante todo el año, en la que en muchos casos se presenta sobre explotación, originada por los períodos de sequía.

#### **4.7.2 Explotación ovina**

La raza más importante que se presenta en la zona es el ganado criollo, con características de alta rusticidad y con ciertos grados de consanguinidad con bajos índices productivos y reproductivos, según el Cuadro N° 10 muestra que la totalidad de ganado alcanza alrededor de 21,909 cabezas de las cuales la comunidad campesina, que alberga mayor cantidad es Chimpa Jallapisi que representa el 27.39 % de la población total, la crianza es manejada en forma extensiva, cuya explotación es de doble propósito (carne y lana) destinado para autoconsumo y comercialización de los excedentes. El régimen de alimentación es en base a pastos naturales y en menor cuantía pastos cultivados, en temporadas de escasez de pastos naturales se alimentan

con algunos forrajes, como avena y cebada forrajera. La comunidad que cuenta con menor cantidad de ganado ovino es la comunidad de Condorcuyo que representa el 13.24 %.

#### **4.7.3 Explotación de camélidos.**

Respecto a la crianza de camélidos sudamericanos (alpacas y llamas), lo realizan con fines de utilizarlos como animales de carga y otros destinados para consumo, sin embargo según el cuadro N° 11, muestra un reducido número de cabezas sin embargo en los últimos años los productores vienen tomando mayor interés en la crianza de estas especies debido a que el precio de la fibra muestra una alta cotización en el mercado y por la facilidad de su crianza adaptándose mucho mejor que los otros animales.

La comunidad que tiene mayor cantidad de ganado de esta especie es la comunidad de Ccaccallaco con 550 cabezas que representa el 32.80 %, en cambio la comunidad de Calahuala no se dedica a la crianza de esta especie por razones de que como cuenta con riego, más los pobladores se abocan a la crianza de vacunos.

#### **4.7.4 Nivel productivo**

El nivel de productividad del ganado vacuno por supuesto criollo en peso vivo fluctúa de 200 hasta 210 Kg, la producción de leche promedio es de 1.4 lts/cabeza y el período de ordeño dura 90 días. El nivel de productividad de ganado ovino) el peso promedio vivo es de 25 y 50 kgs, la esquila de ovinos es anual y en forma manual, efectuándose en diferentes épocas del año según las necesidades de cada familia, llegándose a obtener 1.7 kg por ovino, con un rendimiento de carcasa de 14 kg/cabeza. Los rendimientos que se han obtenido en la campaña 2002-2003 de las diversas especies (ovinos, vacunos y camélidos) se considera como regulares; siendo las principales causas la falta de pastos, presencia de minifundio, creciente consanguinidad ganadera, alta cantidad de animales criollos.

Siendo el objetivo de llegar a obtener un sistema de explotación pecuaria próspera con rendimientos óptimos, los productores deberán estar apoyados en forma sostenida y constante a los servicios de capacitación tecnológica, crédito, comercialización, sistema de manejo y mejoramiento de pastos, etc.

#### **4.7.5 Volumen y destino de la producción pecuaria**

Según el Cuadro N° 12, el volumen de producción de leche fresca en la campaña pasada, es de 112,140 Lts que corresponde al ordeño de una cantidad de 890 vacas Lts distribuidas en todo el ámbito del proyecto, siendo la comunidad que más aporta Caravilque con 26,838 Lts de leche; el rendimiento promedio de leche es 1.40 Lts/cabeza. Respecto a la saca bordea una población de 520 cabezas produciendo un total de 75,763 kg de toda la población vacuna destinada para saca, con un promedio de 145 kg/cabeza. La producción de queso alcanza a un número de 328 moldes, mientras que la producción de cuero es de un promedio de 170 cueros.

El volumen de producción de la población ovina, según muestra el Cuadro N° 11, se tiene un total de 8,813 animales destinados para esquila, de los cuales produjeron un total de 15,052 kgs. de lana, en tanto que la producción de saca promedio es de 2,281 cabezas de ovino que produjeron 31,095 kgs. de carne; la comunidad que más aporta a la producción de saca es Chimpa Jallapisi con una población de 510 animales destinados a este fin, con un promedio de 14 kg/cabeza.

El Cuadro N° 11, muestra el volumen de producción del ganado camélido, en cuanto a la producción de lana los animales destinados a este fin alcanza a 1199 cabezas produciendo 2,379 kg/año, la comunidad que más población tiene y a su vez aporta a la producción es Chimpa Jallapisi, cabe indicar que la comunidad de Calahuala no cuenta con ninguna especie de esta raza de ganado. Mientras que la producción de carne la cantidad de animales destinados a este fin con en un número

de 368 cabezas produciendo un total de 9,667 kg con un promedio de 22 kg/cabeza.

Sin embargo en base a información recogida de la zona, la producción pecuaria de las comunidades campesinas está destinada al autoconsumo, venta a mercados más próximos con la finalidad de generar mayores ingresos económicos para su familia, y de esta manera adquirir algunos artículos alimenticios como complemento en su alimentación diaria ya sea como azúcar, arroz, harina, sal, etc. En tanto que el ganado ovino se destina en su mayoría al autoconsumo y una mínima parte para venta, más o menos cada familia consume de 3 a 8 ovinos anualmente y con prioridad en épocas de fiesta o algún acontecimiento de importancia comunal. Eventualmente se vende en forma de carcasa para cubrir pequeños gastos como la adquisición de útiles escolares y otras necesidades, y la menudencia son destinados generalmente al autoconsumo familiar.

Dentro de la población vacuna de cada familia, destinan para venta 1 a 2 cabezas por año con lo que adquieren algunos bienes en los mercados de Azángaro y Progreso y son pocas las familias que sacrifican su ganado vacuno para autoconsumo, así mismo los toros son utilizados como yuntas en la preparación de terrenos de cultivo o para su respectiva venta en las ferias semanales. Respecto al destino de los sub - productos obtenidos en la explotación pecuaria, son transformados por ejemplo: la lana sirve para artesanía, en la confección de bayetas, costales, frazadas y son utilizados por los pobladores de la zona o se destina para la venta. El cuero y queso son destinados en su mayoría para la venta y en pequeña proporción para el consumo.

Cuadro N° 9: Volumen de la producción vacuna

Comunidad.	Poblac.	PRODUCCION DE LECHE			PRODUCCION DE CARNE			Producec Queso	Producec Cueros Und
		N°Vacas	Lts	Lt/cab	Saca	Kg	Carcasa Kg		
Calahuata	761	158	19,908	1.40	98	14,602	149	358	210
Condorcuyo	600	175	22,050	1.40	105	16,905	161	320	198
Ccacallaco	880	164	20,664	1.40	75	10,275	137	310	145
Chimpa Jallapisi	910	180	22,680	1.40	125	17,250	138	298	159
Caravilque	630	213	26,838	1.40	117	16,731	143	356	135
Total	3781	890	112,140		520				
X				1.40		75,763	145	328.4	170

Fuente: Elaborado según encuesta

Cuadro N° 10: Volumen de la producción ovina

Comunidad	Población	PRODUCCION DE LANA			PRODUCCION DE CARNE		
		Animal Esquilado	Kg/año	Lana/cbz	Saca Cabeza	Kg	Carcasa Cabeza Kg
Calahuata	3500	1650	2,805	1.70	498	6,972	14
Condorcuyo	2900	1758	3041.4	1.73	456	5,928	13
Ccacallaco	5500	1659	2870.1	1.73	396	4,950	12.5
Chimpa	6000	1950	3,354	1.72	510	7,140	14
Jallapisi	4000	1796	2981.4	1.66	421	6104.5	14.5
Caravilque							
Total	21909	8813	15,052		2281	31,094.5	
X				1.7			14

Fuente: Elaborado según encuesta.

Cuadro N° 11: Volumen de la producción camélica

COMUNIDAD	POBLACIÓN	PRODUCCION DE LANA			PRODUCCION DE CARNE		
		ANIMALES ESQUILADO	KG/AÑO	FIBRA/CA B	SACA CABEZA	KG	CARCASA CABEZA KG
Calahuata	0	0	0	0	0	0	
Condorcuyo	267	198	366.3	1.85	115	2530	
Ccaccallaco	550	295	575.25	1.95	68	1496	
Chimpa J	530	410	861	2.10	130	2990	
Caravilque	330	296	577.2	1.95	55	1155	
Total	1677	1199	2379.8		368	9667	
Promedio				1.60		22	

Fuente: Elaborado según encuesta

Cuadro N° 12: Valor bruto de la producción pecuaria

Und. Pro.	LECHE Y DERIVADOS			CARNE			LANA Y/O FIBRA			V. B. P (TOTAL)			
	Cant Lts	Prec Unid S/	V.B.P S/	Queso	VBP S/	Carcas Kg	Prec Unid	V.B.P S/	Cant Kg	Prec Unid	V.B. P S/	Miles S/ %	
Vacuno	112,140	0.8	89	328	3	75763	4.5	340	0	0	0	432	63
Ovino						31095	5.5	171	15052	2	30	201	29
Alpaca						9667	4.5	43	2379	4	9	52	8
Total	112,140		89	328	3	116525		554	17,431		39	685	100

Fuente: Elaborado PROR

#### **4.7.6 Valor bruto de la producción pecuaria**

Según el Cuadro N° 12, el valor bruto de la producción pecuaria se ha estimado a partir de los volúmenes de producción pecuaria y precios vigentes para los productos en el mercado. El valor bruto de la producción pecuaria (V.B.P.P.) para el proyecto de la irrigación Azángaro, asciende a S/. 685 mil nuevos soles; de este monto la explotación vacuna contribuye con 432 mil nuevos soles (63 %), el ganado ovino con 201 mil nuevos soles (29%) y el ganado camélido aporta con 52 mil nuevos soles (8%).

### **4.8 PRINCIPALES SERVICIOS**

#### **4.8.1 Educación**

La educación es un factor muy preponderante en el desarrollo económico y cultural, notándose ciertas deficiencias a nivel de infraestructura, administrativo, académico y económico; Notándose una irregular dotación de material educativo, deficiencia en la enseñanza educativa a los alumnos de parte del personal docente causada por una deficiente formación de los educandos en esos últimos tiempos. Dentro del ámbito del proyecto existen cinco centros educativos de educación primaria estatal distribuidos en cada comunidad, con una población escolar aproximadamente de 425 alumnos.

#### **4.8.2 Salud**

En lo que concierne a salud es deficiente en comparación a la población existente, solo se cuenta con un hospital en la ciudad de Azángaro y una posta sanitaria en la comunidad de Ñaupá Pampa, otra en Azangaro y un centro de salud en el distrito de Asillo, los cuales no abastecen a toda la población de la provincia y mucho menos al proyecto, el hospital cuenta aproximadamente con 4 médicos, 12 enfermeras, 10 auxiliares y 10 técnicos. En tanto que el

centro de salud de Asillo 01 médico, 04 enfermeras 02 auxiliares y 02 técnicos, y la posta de salud de ñaupapampa solo con un 01 técnico, y la posta de salud de Azángaro con 02 técnicos solamente, de esta manera la población rural asiste a estos centros cumpliendo un calendario específico establecido para los casos de vacunas (dosis periódicas), control de madres gestantes, servicio de odontología, y casos de emergencia entre las principales, la cobertura de los servicios de salud se centraliza en la ciudad de Azángaro por lo general.

#### **4.9 TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN**

El proyecto se comunica con la capital de la provincia de Azángaro a través de una trocha carrozable, para lo cual la distancia es de 24.6 km, siendo estos tramos de comunicación muy importantes para la comercialización y traslado de sus productos de la zona ya sea como ganado, forrajes, mercaderías y pasajeros; el transporte de carga se efectúa en camiones y camionetas particulares se servicio de transporte o en algunos casos son propios, con relación al servicio de telecomunicaciones es deficiente en el distrito de Azángaro donde existe solo una oficina de teléfono.

##### **4.9.1 Asistencia técnica**

La asistencia técnica es proporcionada a través de la Dirección Regional de Agricultura, que cuenta con una agencia en la ciudad de Azángaro, para lo cual las actividades de extensión y asistencia técnica se realizan en el ámbito de comunidad y también con agricultores individuales que se dedican a los cultivos de papa, quinua, cebada y en el aspecto pecuario al engorde y mejoramiento de ganado vacuno o de cultivos forrajeros (avena y cebada). Para lo cual las diversas actividades tanto agrícolas como pecuarias vienen desarrollándose con técnicas culturales y de crianza sumamente ancestrales con muy reducido uso de insumos tecnológicos que permitan incrementar significativamente la producción y productividad. Sin embargo este servicio es indispensable el cual

deberá ser reforzado con recursos financieros y humanos para garantizar el logro de mejores niveles de producción y productividad.

#### 4.10 AGROLOGIA

Dentro del estudio integral de factibilidad denominado PROYECTO IRRIGACION AZANGARO se ha considerado como base su tentativa del proyecto, la evaluación del recurso edáfico, el mismo que comprendió básicamente la realización de los siguientes estudios:

- ✓ Caracterización morfológica y físico químico de los suelos así como la clasificación taxonómica o natural de estas unidades categóricas (series fases) establecidas internacionalmente y categóricamente reconocibles.
- ✓ Clasificación de las tierras según su aptitud para el riego basada en la agrupación y delimitación temática o técnica de los suelos de acuerdo a características y cualidades fácilmente y categóricamente reconocibles.
- ✓ Clasificación de los suelos según su capacidad de uso, mediante la cual se determina el uso más apropiado de cada suelo y las prácticas agrícolas y de conservación que estos requieren para mantener su productividad.

El estudio agrológico se efectuó a nivel semi-detallado, contando para tal fin los planos topográficos a escala 1/25,000 carta nacional de escala 1:100,000 y documentos de estudio realizados por la oficina nacional de evaluación de recursos naturales (ORNERN).

La superficie evaluada abarca aproximadamente 3,071.29 Has. Geográficamente se halla en el área del proyecto área de irrigación Azángaro.

En la zona evaluada se han identificado tres tipos de suelos y dentro de ellos se han definido fases por drenaje, asimismo se han determinado una clase de miscelánea, constituido por bancos de río y áreas sin uso agrícola.

Finalmente, sobre la base del sistema del Bureau Of. Reclamación U.S. del Dpto de agrícola de los Estados Unidos se han clasificado las tierras de acuerdo a su aptitud para riego (3,4 y 6).

Para el presente expediente lo más relevante es la clasificación de los suelos con aptitud para riego.

#### **4.10.1 Clasificación de los suelos según aptitud para riego**

La clasificación de las tierras se basa en un procedimiento sistemático con el fin de delimitar los suelos sobre las bases su adaptabilidad para el riego permanente, lo cual es el objetivo principal dentro de un plan de desarrollo de irrigaciones. La complejidad geomorfológica y la heterogeneidad en cuanto a los factores económicos, sociales e Institucionales del área estudiada hacen impracticables las especificaciones de un sistema rígido; sin embargo, el sistema de clasificación de tierras requeridas ha sido adecuado al ambiente geopolítico del área.

El concepto de tierra apta para el riego se aplica para aquella que proporcionándole prácticas de riego y culturas adecuadas, poseen una rentabilidad productiva bajo riego económicamente favorable; "Tierras no aptas" son aquellas que a pesar de su acondicionamiento no tienen una capacidad productiva como para sostener económicamente una política de riego.

En la zona estudiada sobre la base de sus características de suelo, drenaje, topografía y susceptibilidad a la inundación se han podido identificar y delimitar las clases de tierras 3, 4 y 6 cuya distribución especial se muestra en el cuadro Nro. 07 y los planos respectivos.

##### **a) Tipo de Suelo Clase 3**

###### **Apta**

###### Superficies y Suelos incluidos

Esta clase de tierras abarca una extensión aproximada de 2,190.94 hás. ó el 65.94 % del área total evaluada, se halla representada por los siguientes suelos: Pucará, fase inclinada y Achaya.

#### Características Generales

Los suelos de esta clase poseen condiciones favorables para el riego; pero presentan ciertas limitaciones, básicamente por clima, suelo, topografía y drenaje.

Las limitaciones que se presentan vinculadas al sector suelo son: Restricción en cuanto a profundidad, en cuanto a topografía resalta la posición de los suelos de ligeramente alta a moderadamente alta y, en algunos casos a cierta susceptibilidad a la inundación temporal.

Dentro de esta clase se han reconocido las siguientes sub clases de aptitud, deficiencias por topografía, suelo e Inundabilidad.

#### Recomendaciones Técnicas de Manejo

Implementar una buena rotación de cultivos para aprovechar su fertilidad natural.

Efectuar un plan de Nivelación para subsanar sus defectos de presentar ondulaciones.

Implementar un rígido control de riego para evitar anegamiento.

#### **b) Tipo de Suelo Clase 4**

##### **Aptitud Limitada**

#### Superficie y Suelos incluidos

Esta clase de tierras cubre una superficie aproximada de 880.35 hás. ó el 26.38 % del área total evaluada, se halla constituida por los suelos: de la serie Calapuja.

#### Características Generales

Esta clase comprende tierras cuyo aprovechamiento es limitado, debido a deficiencias de los factores suelo, las limitaciones en cuanto al factor topográfico por presentar ondulaciones suaves, el que hace que los costos sean muy altos.

#### Recomendaciones Técnicas de Manejo

Estos suelos requieren de un programa Nacional de fertilización y la implementación de un sistema de irrigación complementando con un adecuado sistema de nivelación.

#### **c) Tipo de Suelo Clase 6**

##### **No Apta**

#### Superficie y Suelos Incluidos

Esta clase comprende una superficie de 99.75 ó el 2.99 del área total evaluada, se incluye dentro de esta clase aquellas tierras misceláneas constituidas por bancos de ríos y áreas hidromórficas (lagunas temporales).

#### Características Generales

Estas tierras son inapropiadas para propósitos de riego, debido a que no presentan los requerimientos mínimos exigidos para las clases de aptitud señaladas. Se encuentran en el margen izquierdo del río Azángaro

### **4.11 CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS**

La Irrigación Azángaro se encuentra en la cuenca del río Azángaro que tiene un área de captación de 9,214 Km<sup>2</sup> que representa el 63% de la cuenca del río Ramis.

En la zona de emplazamiento de la irrigación Azángaro, destacan unidades geomórficas bien definidas que conforman una topografía muy variada, reconociéndose sectores de suave pendiente, superficies onduladas que

contrastan con paisajes agrestes con elevaciones que fluctúan entre los 3,820 y 4,100 m.s.n.m.

La condición geomorfológica de la zona donde se emplaza la irrigación Azángaro se caracteriza por el desarrollo de áreas peneplanizadas de deposición lacustre y aluvial. La llanura lacustre está formada por una topografía plana que es disecada por quebradas, esta llanura lacustre se caracteriza por estar conformado por limos, arcillas y arenas, que presentan una marcada laminación que consta de partes alternantes de capas claras y oscuras denominados "Varves".

El río Azángaro está formado por los ríos San Antón(o Crucero) y Nuñoa(o Grande); estos dos ríos tiene su origen en los deshielos de la cordillera oriental, adicional a estos su caudal también es incrementado en el trayecto por quebradas y ríos tributarios, se resume las características físicas de las cuencas de cursos principales.

#### **4.11.1 Cuenca del río Nuñoa**

El río Nuñoa, cuyas nacientes se encuentran sobre los 4500 m.s.n.m., se forma de la confluencia del río Jorahuiña con el río Quechamayo. Desde sus nacientes hasta el punto de confluencia con el río San Antón, tiene una longitud de 141 Km y drena un área de 2738 Km<sup>2</sup>. Esta cuenca presenta nevados perpetuos en su zona alta.

#### **4.11.2 Cuenca de río San Antón**

Tiene como cauce de drenaje principal al río San Antón, cuyas nacientes se encuentran sobre los 4700 m.s.n.m. Este río es formado por los ríos San Juan y Crucero el cual, también es alimentado por la laguna Aricoma y otras quebradas, capta las aguas escurridas de la cuenca a lo largo de 204.9 Km de recorrido, el área total de drenaje de la cuenca del río San Antón es de 4350 Km<sup>2</sup>.

### 4.11.3 Cuenca propia del río Azángaro

Nace de la confluencia del río San Antón con el río Nuñoa, la confluencia de estos dos ríos se encuentra a los 3865 m.s.n.m. y capta las aguas escurridas a lo largo de 90 Km con un área de drenaje de 2126 Km<sup>2</sup>.

## 4.12 CARACTERISTICAS CLIMATICAS

La información meteorológica se ha tomado de las estaciones existentes dentro de la cuenca del proyecto y cuencas vecinas, se tiene las siguientes variables:

### 4.12.1 Temperatura en °C y humedad relativa

Medias mensuales de temperatura y humedad relativa Est. Azángaro

**Cuadro N° 13 temperatura y humedad relativa estacion azangaro**

Var.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T	10.0	10.0	9.7	9.0	7.1	5.5	5.4	6.4	8.4	9.8	10.2	10.3
HR	65.8	68.1	67.3	62.2	55.6	50.6	46.8	47.2	50.5	50.8	53.9	59.4

Fuente: SENAMHI

La temperatura promedio en la estación de Azángaro es de 8.5 °C, también indicar que la temperatura mínima se presenta en el mes de junio y es de -4.6°C y el máximo en el mes de octubre 17.1 °C.

**Cuadro N° 14 precipitaciones**

ESTACION	PRECIPITACION	ESTACION	PRECIPITACION
Antauta	668.00	Ayaviri	686.1
Crucero	912.10	Macusani	825.4
Chuquibambilla	664.5	Orurillo	704.3
Sta Rosa	1049.3	La raya	949.4
Pucara	761.9	Muñani	620.3
Progreso	616.7	Putina	689.9
Nuñoa	717.2	Ananea	666.9
Azangaro	572.7		

Fuente: SENAMHI

### 4.12.2 Precipitación promedio acumulada anual

La precipitación promedio anual de las estaciones se muestra en el Cuadro N° 14, los que han sido tomados de los Estudio del TDPS. De los resultados se ha determinado una precipitación promedio de 770

mm de la cuenca que tiene su punto de interés en la sección de captación. Precipitaciones en el ámbito del proyecto y cuencas vecinas

#### **4.13 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.**

##### **4.13.1 4.13.1. Unidades vegetales.**

La flora en el ámbito de estudio está caracterizada por la escasez de composición arbórea - arbustiva, sólo se puede ver tres tipos de representantes: Ichu, Grano Ichu y tola (*Lepidophyllum quadrangulare*) esto en las inmediaciones donde se construirá la bocatoma y a lo largo de los canales.

Las unidades vegetales representativas son las siguientes:

##### **a) Flora circumlacustre.**

Conformado por totorilla (*Scirpus rigidus*) en algunos tramos de la orilla del río Azángaro y mientras la flora sumergida está constituida principalmente por llacho (*Mimulus glabratus*).

##### **b) Pajonal de Puna.**

De acuerdo a las observaciones de campo son comunes las asociaciones de Ichu (*Stipa Ichu*), Grano Ichu (*Stipa Brachiphylla*) y fuerte pasto, cubriendo las laderas y planicies en áreas de condiciones xerofíticas y suelos delgados ( Jallapisi, Condorcuyo) son comunes los pastos de crespillo (*Calamagrostis vicugnarum*) Tullupasto (*Calamagrostis rigescens*), caracterizados por que se secan rápidamente disminuyendo su palatabilidad.

Otra vegetación de pastizales de zonas planas es aquella que cubre áreas de suelos salinos con *Distichlis humilis* como ocurre en las pampas de Condorcuyo, finalmente la asociación de Chilliwa (*Festuca dolichophylla*), grama o chiji (*Muhlebergia fastigata*) Acompañado por especies secundarias como la ciperacea *Carex equadorica* y la

rosacea Alchimilla Pinnata, muy palatables y apetecibles por el ganado vacuno.

#### **c) Césped de puna.**

Son formaciones de pastos naturales densos con apariencia cespitosa, por lo general con alturas menores a 0.5 m. entre las especies que predominan: Grama dulce (Muhlebergia peruviana) Juyo (plantago rígida), Willma llantén (Bougueria nubicola). Esta unidad vegetal se caracteriza por ocupar terrenos de poca pendiente y suelos pedregosos mediante húmedos.

#### **d) Bofedal.**

Constituido por pequeñas asociaciones localizadas en las partes bajas principalmente en Condorcuyo, aunque en la mayoría de casos su origen es de forma natural, no faltan áreas en donde el riego artificial de pastizales ha creado las condiciones para modificar la composición botánica, así como las características de los suelos. En época de sequía constituyen una reserva importante de forraje verde para el ganado. Por lo que en este proyecto es importante resaltar la formación de este tipo de ecosistemas irrigados artificialmente y modificar sustancialmente las condiciones de producción de pastos naturales y mejorados en la zona.

### **4.14 CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA.**

El recurso fauna silvestre se ve afectado por las actividades antrópicas y está en función a la disponibilidad de hábitat para estos organismos. Por lo cual se determinó la siguiente tipología de fauna:

#### **a) Fauna de aguas de río.**

En el río Azángaro el grupo más representativo son las aves dentro de las cuales sobresalen: Puna Patu (Anas versicolor), Puca Patu (Anas cyanoptera), Huallata (Choenphaga melanoptera), Lequecho (Vanellus resplendens).

De acuerdo con las observaciones de campo las aves son las de mayor susceptibilidad en el área de estudio.

**b) Fauna de laderas y pajonales.**

Constituida por aves como: Pitoq (*Colaptes rupícola*), Perdiz (*Notoprocta pentlandii*), Lluto (*Zenaida auriculata*), Pisaqa (*Metropelia meloptera*), Alckamary (*Phalcoboenus megalopterus*), Buho (*Bubo Virginianus*), Aguilucho (*Buteo albicaudatus*).

Los mamíferos están representados por especies como: Zorro andino (*Duscycium culpaeus*), Zorrino (*Conepatus sp.*), Viscacha (*Lagidium peruvianum*), ratón silvestre (*Akodon sp.*).

Entre los reptiles se tiene a: la Lagartija (*Liolaemus alticolor*); Anfibios: Sapo (*Bufo spinulosus*); Peces: Trucha (*Oncorhynchus Mikiss*), ispi (*Oncorhynchus*); Insectos del orden de: Mariposas (*Lepidoptera*), grillos y saltamontes (*Orthopteros*), Moscardones (*Himenoptera*), moscas de altura (*Diptera*) y dentro de los arácnidos se encuentran las arañas de pajonal.

## CAPITULO V.

## 5 RESULTADO Y DISCUSIONES

## 5.1 OBJETIVO ESPECIFICO 1:

**Realizar, un sondeo sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro**

**5.1.1 Sondeo sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.**

En la actualidad las irrigaciones tienen un grado de importancia para el desarrollo agrícola y pecuaria en la región de puno, es por eso que las instituciones como PRORRIDRE, PETL priorizan en la mayor parte de sus proyectos en irrigaciones, pero se resalta que los proyectos ya ejecutados no están desarrollando normalmente la agricultura a comparación de otras regiones, es por eso que se ha planteado realizar un sondeo sobre el grado de aprovechamiento del recurso hídrico en la irrigación Azángaro. A través de las entrevistas y encuestas realizadas en los sectores de Condorcuyo, Ccaccallaco y Primer Chimpa.

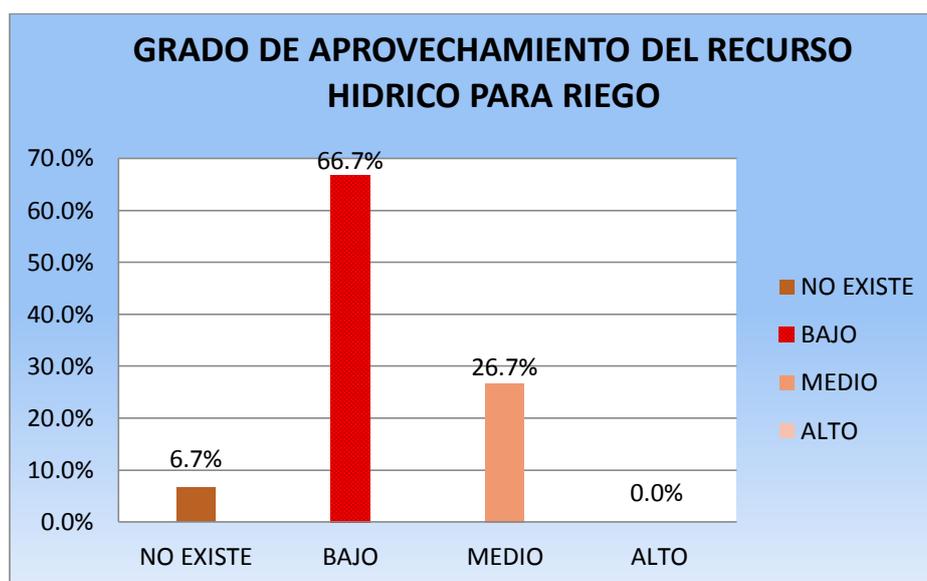
De acuerdo de los datos obtenidos de la población interesado desarrollar su actividad agrícola y pecuaria se tiene lo siguiente.

**Cuadro N° 15 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego sector Condorcuyo**

INDICADOR	N° DE PERS.	%
NO EXISTE	1	6.7%
BAJO	10	66.7%
MEDIO	4	26.7%
ALTO	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: elaboración propia 2015*

**Grafico N° 1 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego Condorcuyo.**

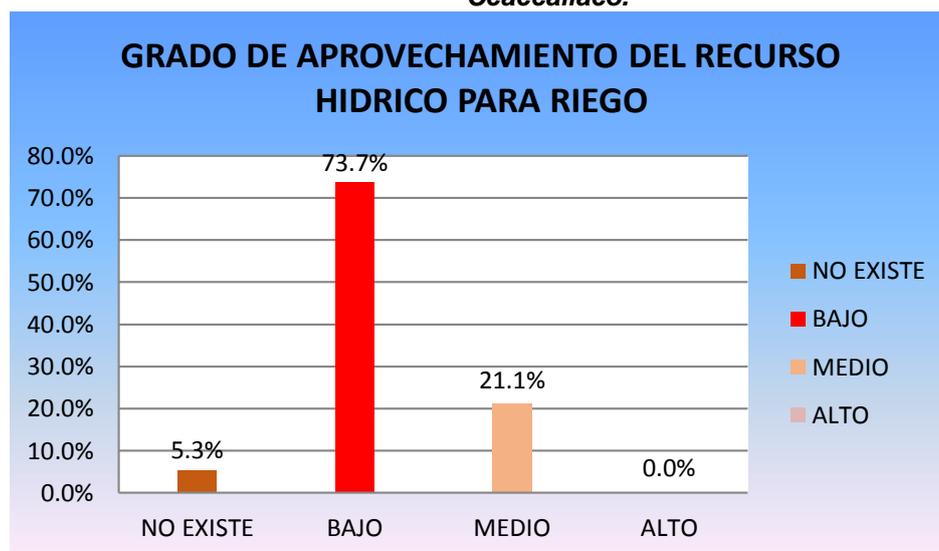


**Cuadro N° 16 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego sector Ccaccallaco.**

INDICADOR	N° DE PERS.	%
NO EXISTE	1	5.3%
BAJO	14	73.7%
MEDIO	4	21.1%
ALTO	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 2 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego sector Ccaccallaco.**

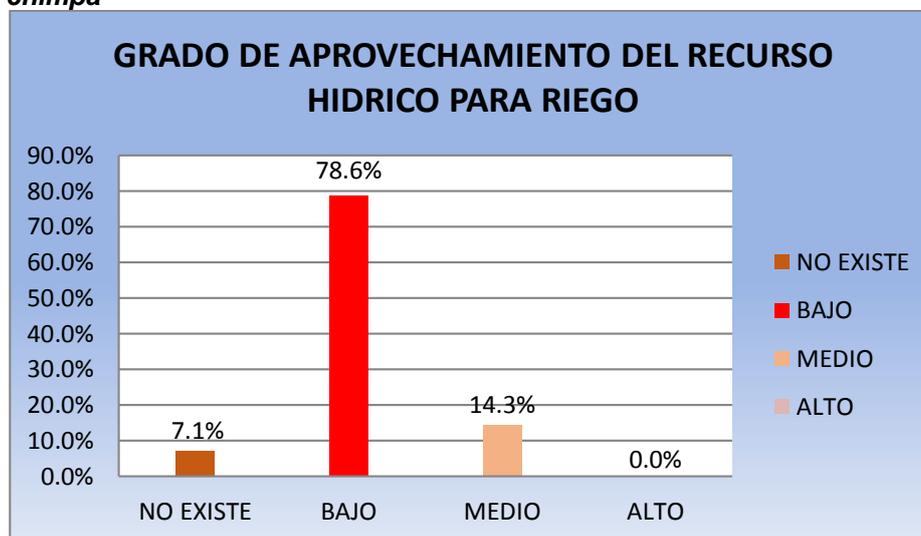


**Cuadro N° 17 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego sector primer chimpa**

INDICADOR	N° DE PERSONAS	%
NO EXISTE	1	7.1%
BAJO	11	78.6%
MEDIO	2	14.3%
ALTO	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 3 Grado de aprovechamiento del recurso hídrico para riego sector primer chimpa**



**5.1.2 Estimación de áreas de terreno con riego y sin riego en el proyecto de irrigación Azángaro.**

Según La información secundaria y la obtenida a través de las encuestas y entrevistas se registraron en una base de datos creada en el programa Excel. En ella se detallan las características de los usuarios y de cada uno de los sistemas de riego utilizados.

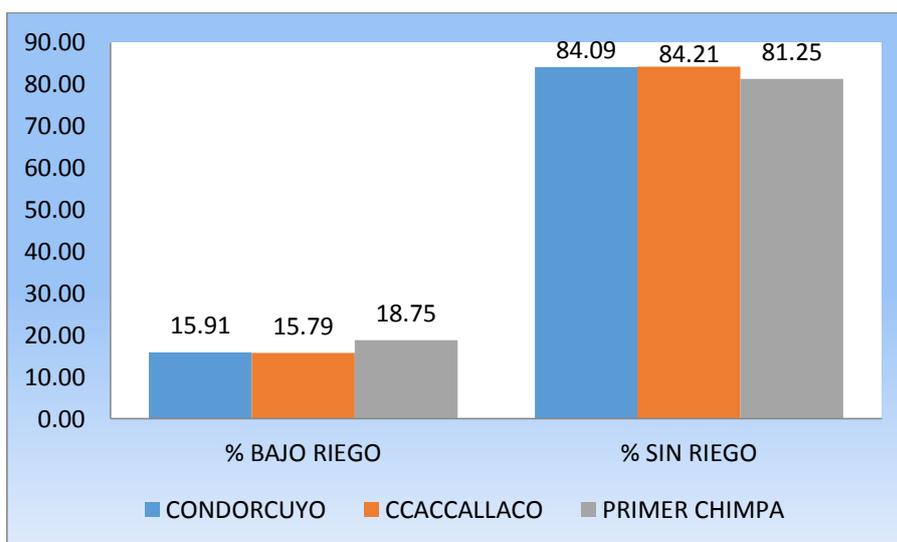
Además utilizando una serie de preguntas a los encuestados sobre las áreas de terreno con riego y sin riego en parcelas instaladas, a continuación se aparecía en cuadros sobre las parcelas con riego y sin riego en la instalación de parcelas bajo riego.

**Cuadro N° 18 parcelas con y sin riego**

SECTOR	N° DE ENCUESTADOS	% BAJO RIEGO	% SIN RIEGO	TOTAL %
CONDORCUYO	15	15.91	84.09	100
CCACCALLACO	19	15.79	84.21	100
PRIMER CHIMPA	14	18.75	81.25	100

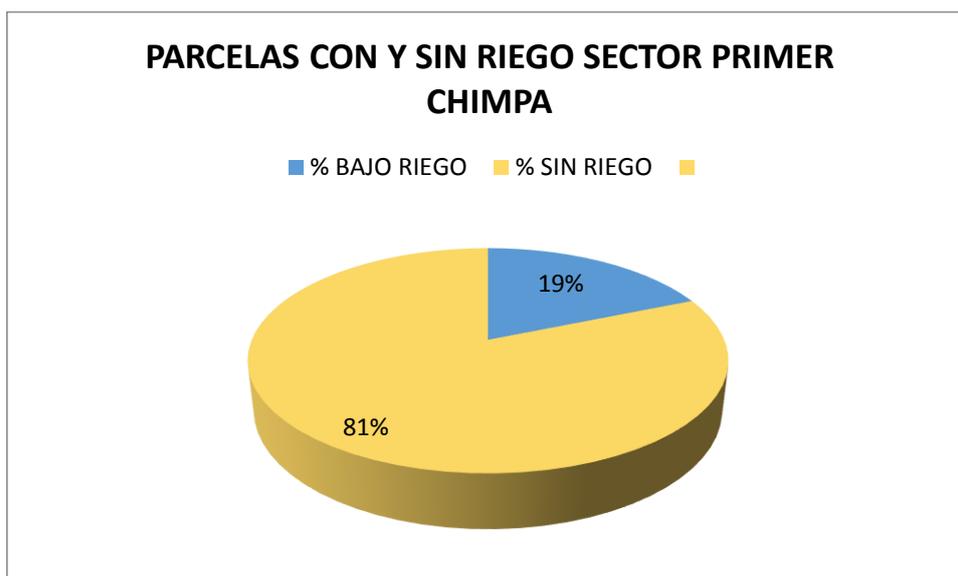
Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 4 parcelas con y sin riego.**



**Grafico N° 5 parcelas con y sin riego sector Condorcuyo**



**Grafico N° 6 parcelas con y sin riego sector Ccaccallaco****Grafico N° 7 parcelas con y sin riego sector primer chimpa****5.2 OBJETIVO ESPECIFICO 2:**

**Proponer, una alternativa sobre un plan de uso del recurso hídrico para la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro.**

**5.2.1 Sondeo de oferta y demanda en capacitación en riego**

**a). Identificación de evidencias de uso del riego, por tamaño de uso.**

En la Irrigación Azángaro se ha acompañado en las labores cotidianas de los beneficiarios de los sectores de Ccaccallaco, Condorcuyo y Primer Chimpa. Los cultivos instalados se basan en pastos cultivados, en específico alfalfa y dactilis en asociación, en casi todos los sectores, que según las evidencias se ha utilizado la misma tecnología para su instalación.

Característica común a todos los sectores es que ninguno cuenta con canales de tercer orden a nivel de parcela, como no cuenta con canales de segundo orden, no permite una distribución del agua equitativa y satisfactoria de los beneficiarios, a nivel de todos los sectores; También se evidencia la no existencia de acequias regadores, ni las contra acequias, ni las acequias de agua de cola; como tampoco ha encontrado obras de derivación, ni obras de medición de caudales, en resumen después de la visita da la impresión de encontrarnos ante una agricultura de secano, la que es muy diferente a una agricultura bajo riego.



*Fotografía N° 2 Sector Ccaccallaco, parcelas con instalación de pastos.*

#### **b). Elección de Muestra**

De todos los sectores que conforman o que son parte integrante de la Irrigación Azángaro, que en total son cinco, solo tres de ellos, tienen interés en llevar una agricultura bajo riego por la evidencia de la instalación de pastos cultivados (alfalfa + Dactylis), que de una manera muy rudimentaria están con riego a través de pequeños canales de riego hechos como si se

tratara de sangrías o huellas donde circula pequeños caudales, lo que demuestra que no hay tecnología en la aplicación del riego.

Para la elección de la muestra se ha coordinado con el presidente del comité de riego del sector Ccaccallaco el **Sr. Néstor Mamani**, quien recomendó a las familias donde se va a realizar la encuesta, que en total fueron 19, del sector Condorcuyo 15 familias y del sector Chimpa Jallapisi 14 familias, por conveniencia de la investigación.

**c). Caracterización de la Demanda Tecnológica por el Tamaño de uso.**

Como se ha presentado líneas arriba la demanda de tecnología se hace relevante y hasta el grado de preocupación por que las irrigación desde hace más de quince años no ha desarrollado y no ha mejorado la tecnología del riego por gravedad

**d). Caracterización de la Demanda Tecnológica por el Tamaño de Uso.**

La irrigación demanda que el regador debe de tener la capacidad para opinar en las políticas y estrategias de los recursos hídricos en la región Puno.



*Fotografía N° 3 Sector Ccaccallaco, viviendas, vacunos pastando y parcelas con instalación de pastos.*

**e). Consolidación de Información.**

La información debe ser sistematizada y presentada en manuales para su uso de consulta en campo.

**5.3 PERFIL DEL TECNICO CAMPESINO EN RIEGO****5.3.1 Identificación de características.**

La irrigación demanda que el regador debe de tener la capacidad para opinar en las políticas y estrategias de los recursos hídricos en la región Puno.

El campesino regador debe conocer los conceptos de eficiencia de conducción, a fin de prevenir situaciones de pérdidas por canales deteriorados, por infiltración u otros.

El campesino regador debe conocer los conceptos de volumen y caudal de riego, a fin de realizar una eficiente aplicación del agua.

El campesino regador debe de conocer las capacidades que se deben de tener para la construcción de acequias.

El campesino regador debe de conocer cómo se prepara el suelo para conducir un cultivo bajo riego (Composturas).

**5.3.2 Determinación de rasgos**

El campesino que hace riego, dentro de sus actividades económicas principales, está en la constante vigilancia de sus parcelas que conduce, está constantemente refaccionando acequias dañadas, está constantemente refaccionando las parcelas dañadas después de las aplicaciones de riego, se prepara para las campañas futuras acondicionando las nuevas parcelas para recibir los cultivos de la nueva campaña.

Rasgos que el campesino de la Irrigación Azangaro no tiene

### 5.3.3 Precisión de indicadores.

El regador como se ha descrito anteriormente requiere de una dedicación en su formación como regador de una esmerada capacitación.

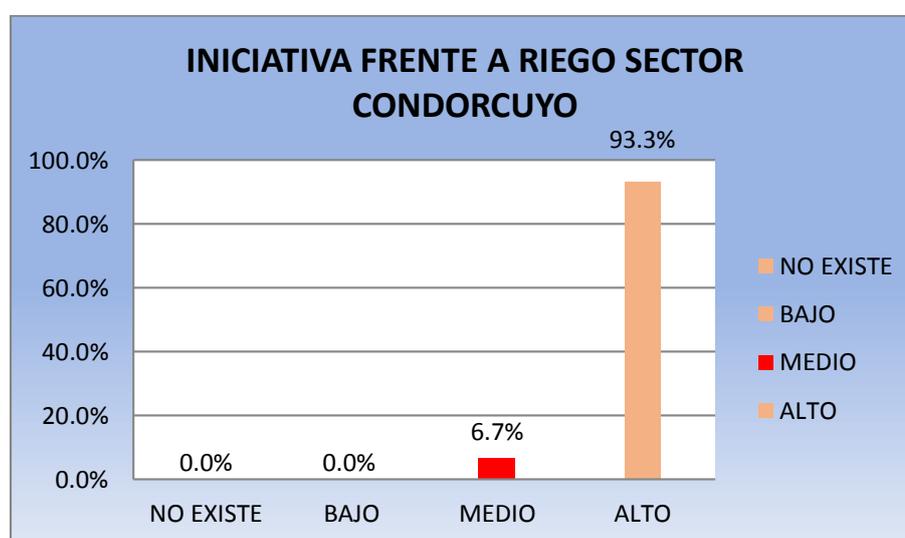
Quien dará la capacitación, no es posible precisar, pero lo que debe de contener el programa de capacitación se diseñó en módulos para ello se obtuvo resultados frente a la iniciativa de riego y es el siguiente:

**Cuadro N° 19 Iniciativa frente a riego sector Condorcuyo**

INDICADOR	N° DE PERS.	%
NO EXISTE	0	0.0%
BAJO	0	0.0%
MEDIO	1	6.7%
ALTO	14	93.3%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 8 Iniciativa frente a riego sector Condorcuyo**

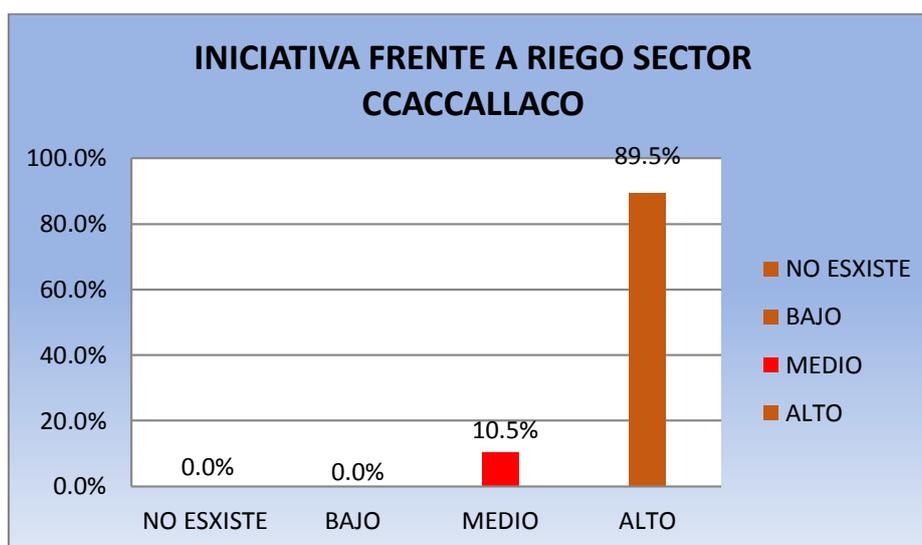


**Cuadro N° 20 Iniciativa frente a riego sector Ccaccallaco**

INDICADOR	N° DE PERS.	%
NO EXISTE	0	0.0%
BAJO	0	0.0%
MEDIO	2	10.5%
ALTO	17	89.5%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 9 Iniciativa frente a riego sector Ccaccallaco**

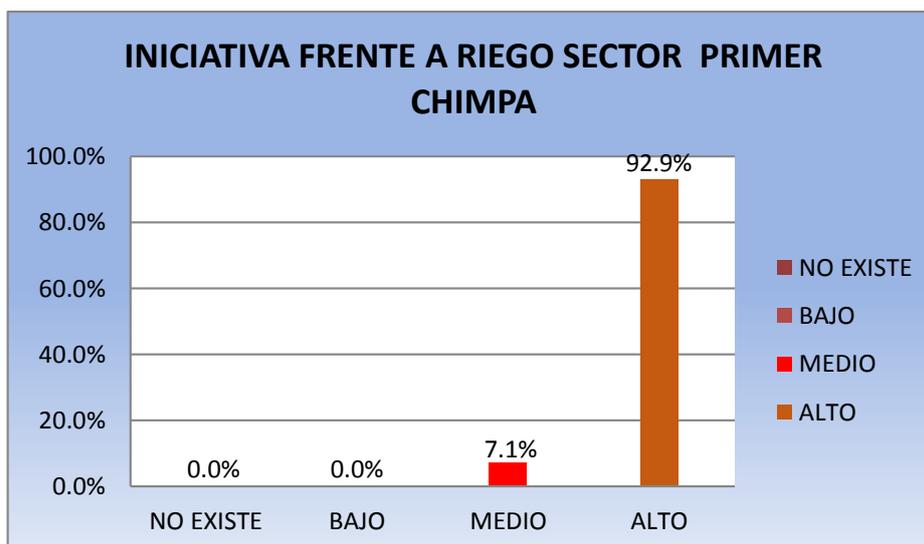


**Cuadro N° 21 Iniciativa frente a riego sector primer chimpa**

INDICADOR	N° DE PERSONAS	%
NO EXISTE	0	0.0%
BAJO	0	0.0%
MEDIO	1	7.1%
ALTO	13	92.9%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia 2015

**Grafico N° 10 Iniciativa frente a riego sector primer chimpa**



#### 5.4 COMO CAPACITAR AL REGADOR

El regador como se ha descrito anteriormente requiere de una dedicación en su formación como regador de una esmerada capacitación.

Quien dará la capacitación, no es posible precisar, pero lo que debe de contener el programa de capacitación se diseñó en módulos y es el siguiente:

##### **MODULO PROGRAMA RIEGO**

- I. CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS
- II. TRAZO Y REVESTIMIENTO DE CANALES
- III. MANEJO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA
- IV. RIEGO PARCELARIO
- V. VIAJE DE ESTUDIOS
- VI. CONCURSO DE RIEGO
- VII. AUTOEVALUACION

El Módulo del programa de riego está concebido como:

**MODULO # 1****5.5 CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS****5.5.1 Objetivos****a) Objetivo General**

Conocer la disponibilidad del recurso agua y el estado del Sistema de Riego.

**b) Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la problemática del Riego
- ✓ Conocer los Recursos Hídricos de la Comunidad
- ✓ Evaluar el estado del sistema de riego
- ✓ Elaborar el expediente Técnico del sistema de Riego
- ✓ Conocer los dispositivos legales de la Ley de Aguas
- ✓ Definir Roles y Funciones del Equipo Técnico de Riego

**5.5.2 Contenido**

- ✓ Situación actual de los recursos hídricos
- ✓ Principales recursos hídricos
- ✓ Caracterización de la fuente hídrica
- ✓ Puntos críticos del sistema de riego
- ✓ Análisis de precios unitarios
- ✓ El expediente Técnico
- ✓ Ley de Recursos Hídricos
- ✓ Roles y funciones del equipo técnico comunal de riego
- ✓ El reporte técnico

### 5.5.3 Practicas

- ✓ Estimación de Caudal
- ✓ Aforo del canal principal
- ✓ Cálculo de Filtración
- ✓ Clasificación de Suelos
- ✓ Análisis de Precios unitarios
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Reporte técnico

### 5.5.4 Modalidad

Se utilizará la modalidad de taller de campo.

#### a) Técnicas

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Práctica
- ✓ Diálogo
- ✓ Trabajo grupal

#### b) Ayudas

- ✓ Croquis
- ✓ Mapas
- ✓ Guía de Observación
- ✓ Láminas didácticas:
- ✓ Cálculo matemático
- ✓ Aforo
- ✓ Zonificación y clasificación de suelos

- ✓ Análisis de precios
- ✓ Cuadro de Recursos Hídricos
- ✓ Guía para elaborar el expediente técnico

#### **5.5.5 Resultados esperados**

- ✓ Conocen el método de caracterización de los recursos hídricos
- ✓ Saben identificar los puntos críticos problema en un sistema de riego
- ✓ Realizan el aforo en canales principales y secundarios
- ✓ Realizan mediciones de Filtración en canales
- ✓ Saben elaborar un expediente técnico para un pequeño sistema de riego.
- ✓ 20 técnicos campesinos en proceso de formación
- ✓ Saben elaborar un reporte técnico
- ✓ Manual sobre riego para técnicos campesinos el elaboración

#### **5.5.6 Periodo**

Este programa requiere un período de 3 días de trabajo, según el siguiente cronograma:

##### **a) 1er día:**

- ✓ Evaluación práctica inicial
- ✓ Situación actual del recurso hídrico
- ✓ Principales recursos hídricos
- ✓ Ley de Recursos Hídricos

##### **b) 2do. Día:**

- ✓ Caracterización del sistema de riego

- ✓ Estimación de caudal
- ✓ Aforo del canal principal
- ✓ Cálculo de filtración
- ✓ Clasificación de suelos

**c) 3er.día:**

- ✓ Análisis de precios
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Roles y funciones del equipo técnico comunal
- ✓ Evaluación práctica final

**5.5.7 Parámetros de evaluación**

**a) Evaluación práctica inicial**

- ✓ Fuente hídrica que da origen al sistema de riego.
- ✓ Volumen aproximado de agua disponible en la fuente principal
- ✓ Forma, dimensiones y características del canal principal
- ✓ Mediciones del caudal del canal
- ✓ Aforo del canal principal
- ✓ Cálculo de filtraciones
- ✓ Elaboración de Presupuesto
- ✓ Ley de los Recursos Hídrico

**b) Evaluación practica final**

- ✓ Conocimiento de fuentes hídricas
- ✓ Descripción de características y estado del canal principal
- ✓ Realizar aforos en el canal principal explicando el método utilizado

- ✓ Realizar cálculo de filtraciones, explicando el método utilizado
- ✓ Elaborar presupuesto
- ✓ Elaborar un reporte técnico sobre un caso

**c) Evaluación Periódica**

- ✓ Grado de cumplimiento y responsabilidad
- ✓ Grado de integración y trabajo en equipo
- ✓ Capacidad organizativa
- ✓ Nivel de Contribución y aporte
- ✓ Capacidad de intercambio de experiencia
- ✓ Nivel de conocimiento
- ✓ Destreza y habilidad
- ✓ Archivo y documentación

**d) Conocimiento**

- ✓ Conoce los recursos hídricos existentes
- ✓ Describe las características de las fuentes hídricas
- ✓ Conoce y explica el estado del sistema de riego
- ✓ Conoce el presupuesto requerido para el mejoramiento del sistema
- ✓ Conoce sus roles y funciones como equipo de comunal de riego

**e) Documentos Elaborados**

- ✓ Croquis sobre los recursos hídricos
- ✓ Croquis del sistema de riego
- ✓ Presupuesto
- ✓ Manual de funciones

- ✓ Zonificación de Suelos
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Reporte técnico

#### **f) Habilidades**

- ✓ Realiza permanentemente aforo de canales
- ✓ Realiza cálculo de filtraciones
- ✓ Calcula presupuesto
- ✓ Elabora expediente técnico

### **5.5.8 Requerimiento**

#### **02.00 Bienes**

##### **02.01 Alimentos**

40 desayunos x 3 días

40 almuerzos x 3 días

40 cenas x 2 días

##### **02.02 Material De Escritorio**

Papel Craff (30 pliegos)

Plumones gruesos (2 cajas)

Papel Bulky (2000 hojas)

Cuadernos (30)

Lapiceros (30)

##### **02.03 Material De Enseñanza**

Wincha de 50 mts. (01)

Pabulo 10 unidades

RBC (03)

Vertedor trapezoidal(01)

Linnimetro (01)

Calculadora (01)

**02.04 Material De Impresión**

Papel bond 80 gramos 1 millar

Cartulinas 50 pliegos

**02.05 Materiales Fotografico Y Fonotecnico**

Películas fotográficas (02)

Cintas de audio (02)

**3.00 Servicios**

**03.16 Impresión**

Guía observación (100)

Guía expediente técnico (100)

Guía de Cálculos y mediciones (100)

Guía de presupuesto (100)

Manual técnico (100)

**5.5.9 Presupuesto**

**02.00 BIENES 1,769**

02.01 alimentos 960

02.06 material de escritorio 62

02.07 material de enseñanza 647

02.15 material de impresión 70

02.16 Material fotog.	30
<b>03.00 SERVICIOS</b>	<b><u>1,270</u></b>
03.00 artes gráficas para el manual 1(dibujos)	200
03.16 Impresión	1,070
Imprevistos ( 10%)	304
<b>TOTAL</b>	<b><u>S/. 3,343</u></b>

#### 5.5.10 Anexos

- a) Ficha de inscripción
- b) Prueba práctica inicial
- c) Ficha de caracterización de los recursos hídricos
- d) Ficha gráfica de zonificación agroecológica
- e) Prueba práctica final
- f) Ficha de acompañamiento

**M O D U L O # 2****5.6 TRAZO Y REVESTIMIENTO DE CANALES****5.6.1 Objetivos****a) Objetivo General**

Mejorar el sistema de distribución del agua a través de la aplicación de técnicas apropiadas de trazo y revestimiento de canales.

**b) Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la problemática de los canales de riego
- ✓ Conocer los principios técnicos para el trazo y revestimiento de canales de riego.
- ✓ Aplicar las técnicas de trazo y revestimiento de canales.
- ✓ Realizar el análisis precios para el trazo y revestimiento de canales de riego
- ✓ Conocer los dispositivos legales sobre la ley de Recursos Hídricos relacionados a los canales
- ✓ Identificar los mecanismos apropiados para la administración de los canales del sistema de riego.

**5.6.2 Contenido**

- ✓ Situación actual de los canales de riego
- ✓ Principios técnicos para el trazo de canales
- ✓ Técnica del trazo de canales de riego
- ✓ Principios técnicos para el revestimiento de canales de riego
- ✓ Calidad, prueba y resistencia de materiales
- ✓ Técnica de revestimiento de canales de riego
- ✓ Análisis de precios

- ✓ Legislación sobre canales
- ✓ Administración de canales

### 5.6.3 Practicas

- ✓ Cálculo de filtración
- ✓ Técnica de trazo de canales de riego
- ✓ Resistencia de materiales
- ✓ Técnica de revestimiento de canales de riego
- ✓ Análisis de precios
- ✓ Reporte técnico

### 5.6.4 Modalidad

Se utilizará la modalidad de taller de campo

#### a) Técnicas

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Práctica
- ✓ Diálogo
- ✓ Trabajo grupal

#### b) Ayudas

- ✓ Croquis
  - ✓ Guía de Observación
  - ✓ Láminas didácticas:
- . Cálculo de filtración
  - . Resistencia de materiales
  - . Trazo de canales

- . Revestimiento
- . Análisis de precios
  - ✓ Guía para elaborar el expediente técnico

#### 5.6.5 Resultados esperados

- ✓ Conocen el método para realizar evaluación de canales de riego
- ✓ Conocen los principios técnicos para realizar el trazo y revestimiento de canales de riego.
- ✓ Realizan mediciones de filtración en canales
- ✓ Realizan pruebas de resistencia de materiales
- ✓ Realizan técnicamente el trazo y revestimiento de canales de riego
- ✓ 20 técnicos campesinos el proceso de formación
- ✓ Saben elaborar un reporte técnico sobre el trazo y revestimiento de canales
- ✓ Manual para técnicos campesinos sobre riego en elaboración

#### 5.6.6 Periodo

Este programa requiere de tres días de trabajo, según el siguiente cronograma:

##### a) 1er. Día:

- ✓ Evaluación práctica inicial
- ✓ Situación actual de los canales de riego
- ✓ Principios técnicos del trazo y revestimiento de canales de riego
- ✓ Práctica de cálculo de filtración de canales

- ✓ Práctica de resistencia de materiales

**b) 2do. Día:**

- ✓ Técnica de trazo de canales
- ✓ Técnica de revestimiento de canales de riego

**c) 3er. Día:**

- ✓ Análisis de precios
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Legislación sobre canales
- ✓ Administración de canales
- ✓ Evaluación práctica final

**5.6.7 Parámetros de evaluación****a) Evaluación práctica inicial**

- ✓ Fuente hídrica que da origen al sistema de riego
- ✓ Características de los materiales de la zona para revestimiento de canales
- ✓ Dimensiones y características del canal principal
- ✓ Proceso técnico utilizado para el trazo de canales
- ✓ Aforo del canal principal
- ✓ Cálculo de filtraciones
- ✓ Proceso técnico utilizado para el revestimiento de canales
- ✓ Presupuesto para el trazo y revestimiento de los canales
- ✓ Legislación vinculada a los canales

**b) Evaluación Práctica Final**

- ✓ Fuente de origen del sistema de riego

- ✓ Caracterización del estado de los canales
- ✓ Realizar aforamiento del canal principal, explicando el método utilizado
- ✓ Realizar cálculo de filtraciones, explicando el método utilizado
- ✓ Características de los materiales de la zona y elementos técnicos a considerar para prueba de resistencia de materiales
- ✓ Realizar el proceso técnico para el trazo de los canales
- ✓ Realizar el proceso técnico para el revestimiento de los canales
- ✓ Elaborar presupuesto
- ✓ Elaborar reporte técnico sobre un caso

#### **c) Evaluación Periódica**

- ✓ Grado de cumplimiento y responsabilidad
- ✓ Grado de integración y trabajo en equipo
- ✓ Capacidad organizativa
- ✓ Nivel de contribución y aporte
- ✓ Capacidad de intercambio de experiencia
- ✓ Nivel de Conocimiento
- ✓ Destreza y habilidades
- ✓ Archivo y documentación

#### **d) Conocimiento**

- ✓ Conoce el estado de los canales principales y secundarios
- ✓ Conoce los principios técnicos para el trazo y revestimiento de canales
- ✓ Realiza aforos

- ✓ Realiza cálculo de caudal
- ✓ Realiza cálculo de filtraciones
- ✓ Conoce la técnica de trazo y revestimiento
- ✓ Conoce las especificaciones técnicas sobre canales de riego

#### **e) Documentos Elaborados**

- ✓ Croquis del sistema de riego
- ✓ Presupuesto
- ✓ Croquis del área de canales con trazo
- ✓ Manual de funciones
- ✓ Zonificación de suelos
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Reporte técnico

#### **f) Habilidades**

- ✓ Realiza aforo permanente de canales
- ✓ Realiza cálculo de filtraciones
- ✓ Calcula presupuesto
- ✓ Elabora expediente técnico
- ✓ Elabora reporte técnico

### **5.6.8 Requerimiento**

#### **02.00 BIENES**

##### **02.01 Alimentos**

40 Desayunos x 3 días

40 Almuerzos x 3 días

40 Cenas            x 2 días

### **02.06 Material de escritorio**

Papel craft            (30 pliegos)

Plumones gruesos (2 cajas)

Papel Bulki            (2000 hojas)

Cuadernos            (30)

Lapiceros            (30)

### **02.07 Material de enseñanza**

Wincha            (01)

Pabilo            (10)

Yeso            5 kg

Herramientas

Picos            (10)

Palas            (10)

Carretillas            (04)

Barretas            (04)

Cemento            50 bolsas

Arena            30 carretillas

Estacas de madera

Calculadora            (01)

Cal            10 bolsas

Briquetas            03

**02.15 Material de impresión**

Papel Bond 80 gr. 1 millar

Cartulina 50 pliegos

**02.16 Material fotográfico**

Fotográfica 2 memorias

Videos 2 memorias

**03.00 SERVICIOS****Impresión**

Guía de Observación 100

Guía para el trazo 100

Guía para prueba de materiales 100

Guía para revestimiento 100

Guía análisis de precios 100

Manual técnico 1000

**5.6.9 Presupuesto****02.00 BIENES 1942.00**

02.03 Alimentos 960

02.08 Materiales escritorio 72

02.07 Materiales enseñanza 810

02.15 Materiales impresión 70

02.16 Materiales fotog-fonotec 30

**03.00 SERVICIOS 1,270.00**

03. Artes gráficas Manual 200.00

03.16 Impresiones	1,070.00
IMPREVISTOS 10%	<u>321.00</u>
<b>TOTAL</b>	<b>S/.3,533.00</b>

#### 5.6.10 Anexos

- a) Ficha de inscripción
- b) Prueba Práctica inicial
- b) Croquis del trazo de canales
- c) Ficha de medición de Filtración
- d) Ficha de resultados de la prueba de resistencia de materiales
- e) Prueba práctica Final



***Fotografía N° 4 Inspección de canales principales sector Ccaccallaco***

**MODULO # 3****5.7 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA****5.7.1 Objetivos****a) Objetivo General**

Disminuir pérdidas de agua aplicando las técnicas de mantenimiento y operación del sistema de Riego

**b) Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la problemática del mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Conocer los principios técnicos del mantenimiento y operación del sistema riego.
- ✓ Aplicar las técnicas de mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Realizar el análisis de precios para el mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Conocer los dispositivos legales sobre mantenimiento y operación de sistemas de riego
- ✓ Identificar los mecanismos apropiados para la administración en el mantenimiento y operación del sistema de riego

**5.7.2 Contenido**

- ✓ Situación actual del sistema de riego
- ✓ Estructura básica del sistema de riego
- ✓ Principios técnicos para el mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Técnica del mantenimiento de canales de canales
- ✓ Proceso técnico para la operación del sistema

- ✓ Análisis de precios
- ✓ Legislación sobre mantenimiento y operación de sistema de riego
- ✓ Administración para el mantenimiento y operación del sistema de riego

### 5.7.3 Practicas

- ✓ Croquis del sistema de riego
- ✓ Aforo de canales
- ✓ Técnica de mantenimiento de canales
- ✓ Técnica de operación del sistema
- ✓ Análisis de precios
- ✓ Reporte Técnico

### 5.7.4 Modalidad

Se utilizará la modalidad de taller de campo

#### a) Técnicas

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Jornada
- ✓ Diálogo
- ✓ Trabajo grupal

#### c) Ayudas

- ✓ Croquis
- ✓ Guía de observación
- ✓ Láminas didácticas:

- . Aforo
- . Estructura del sistema de riego
- . Mantenimiento de canales
- . Operación del sistema
- . Análisis de precios
- ✓ Guía para elaborar el expediente técnico

#### **5.7.5 Resultados esperados:**

- ✓ Conocen el método para realizar la evaluación del sistema de riego.
- ✓ Conocen los principios técnicos para realizar el mantenimiento y operación de sistemas de riego.
- ✓ Realizan aforos en canales
- ✓ Realizan técnicamente el mantenimiento de los canales de riego.
- ✓ Realizan técnicamente la operación del sistema de riego.
- ✓ 20 técnicos campesinos en proceso de formación
- ✓ Saben elaborar un reporte técnico sobre mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Manual sobre riego para técnicos campesinos en elaboración

#### **5.7.6 Periodo**

Este programa requiere de 3 días de trabajo, según el siguiente programa:

##### **a) 1er día:**

- ✓ Evaluación práctica inicial.

- ✓ Situación actual de mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Estructura del sistema de riego
- ✓ Elaboración del croquis
- ✓ Aforo de canales principales y secundarios

**b) 2do día:**

- ✓ Mantenimiento de canales
- ✓ Operación del sistema de riego

**c) 3er día:**

- ✓ Análisis de precios
- ✓ Expediente técnico
- ✓ Legislación sobre canales
- ✓ Administración de canales
- ✓ Evaluación practica final

**5.7.7 Parámetros de evaluación****a) Evaluación práctica inicial**

- ✓ Describe las características del sistema de riego, explicando el estado del mantenimiento y operación.
- ✓ Técnica del mantenimiento de canales.
- ✓ Técnica de la operación del sistema de riego.
- ✓ Legislación sobre operación del sistema.
- ✓ Elaboración del presupuesto.
- ✓ Administración para el mantenimiento y operación del sistema.

**b) Evaluación practica final**

- ✓ Descripción de las características del mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Principios técnicos para el mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Realizar aforamiento y cálculo de filtraciones del canal principal, explicando el método utilizado.
- ✓ Realizar técnicamente el mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Elaborar presupuesto sobre un caso.
- ✓ Elaborar un reporte técnico sobre un caso.

**c) Evaluación periódica**

- ✓ Grado de cumplimiento y responsabilidad.
- ✓ Grado de integración y trabajo en equipo.
- ✓ Capacidad organizativa.
- ✓ Nivel de contribución y aporte.
- ✓ Capacidad de intercambio de experiencia.
- ✓ Nivel de conocimiento.
- ✓ Destreza y habilidades.
- ✓ Archivo y documentación.

**d) Conocimiento**

- ✓ Describe las características del mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Explica los principios técnicos del mantenimiento y operación del sistema.

- ✓ Conoce la legislación referida al mantenimiento y operación del sistema.
- ✓ Conoce el presupuesto.
- ✓ Explica los roles y funciones para la administración del mantenimiento y operación.

#### e) Documentos elaborados

- ✓ Croquis del sistema de riego.
- ✓ Croquis del plan de mantenimiento.
- ✓ Croquis de la estructura de operación.
- ✓ Reglamento para el mantenimiento y operación.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Expediente técnico.
- ✓ Reporte Técnico.

#### f) Habilidades desarrolladas

- ✓ Realiza en forma permanente aforo de canales.
- ✓ Realiza cálculo de filtraciones.
- ✓ Realiza técnicamente el mantenimiento del sistema de riego.
- ✓ Realiza técnicamente la operación del sistema de riego.

#### 5.7.8 Requerimiento:

##### 02.00 BIENES

##### 02.01 Alimentos

- 40 Desayunos x 3 días
- 40 Almuerzos x 3 días
- 40 Cenas x 2 días

**02.06 Material de escritorio**

Papel Craff	(30 pliegos)
Plumones gruesos	(2 cajas)
Papel Bulki	(2000 hojas)
Cuadernos	(30 )
Lapiceros	(30)

**02.07 Material de enseñanza**

Wincha	(01)
Pabilo	(10)
Yeso	(5 kg.)
Herramientas	
Picos	(10)
Palas	(10)
Carretillas	(04)
Barretas	(04)
Cemento	(50 bolsas)
Arena	(30 carretillas)
Calculadora	(01)
Cal	(100 bolsas)

**02.15 Material de impresión**

Papel Bond 80 gr.	(1millar)
Cartulina	(59 pliegos)

**02.16 Material fotográfico y fono técnico**

Fotografía (2 memorias)

Videos (2 memorias)

**03.00 SERVICIOS**

## 03.16 Impresión

Guía de observación 100

Guía para el mantenimiento 100

Guía para la operación 100

Guía para el análisis de precios 100

Manual de riego 1000

**5.7.9 Presupuesto:**02.00 BIENES 1222.00

02.01 Alimentos 960.00

02.06 Material de escritorio 72.00

02.07 Material de enseñanza (1) 90.00

02.15 Material de impresión 70.00

02.16 Material fotográfico 30.00

**03.00 SERVICIOS 1270.00**

03.Artes gráficas Manual 200.00

03.16 Impresión 1,070.00

IMPREVISTOS 10% 249.00

**TOTAL S/.2,741.00**

NOTA: Los equipos, herramientas e instrumentos adquiridos serán utilizados en éste programa.

**5.7.10 Anexos:**

- a) Ficha de inscripción y asistencia
- b) Prueba práctica inicial
- c) Caracterización del estado de mantenimiento y operación del sistema
- d) Croquis del plan de mantenimiento
- e) Croquis de la estructura de operación del sistema
- f) Prueba práctica final

**MODULO # 4****5.8 RIEGO PARCELARIO****5.8.1 Objetivos****a) Objetivo General**

Mejorar el manejo y aplicación del agua en los cultivos, a fin de optimizar su utilización.

**b) Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la problemática del riego parcelario
- ✓ Conocer los principios técnicos del riego parcelario
- ✓ Aplicar un diseño de composturas apropiado a las características alto andinas.
- ✓ Conocer el balance hídrico para la cédula de cultivos
- ✓ Aplicar la técnica de riego parcelario
- ✓ Realizar el análisis de precios para riego parcelario
- ✓ Identificar los mecanismos operacionales para la administración del riego parcelario

### 5.8.2 Contenido

- ✓ Situación actual del riego parcelario
- ✓ Zonificación agroecológica y cédula del cultivo
- ✓ Preparación de terreno
- ✓ Composturas
- ✓ Balance hídrico según cédula de cultivo
- ✓ Técnica de riego parcelario por cultivo
- ✓ Análisis de precios
- ✓ Administración para el riego parcelario



*Fotografía N° 5 Riego parcelario sector condorcuyo*

### 5.8.3 Practicas

- ✓ Aforo de canales secundarios
- ✓ Croquis de zonificación agroecológica
- ✓ Técnica de preparación de terreno
- ✓ Técnica composturas

- ✓ Técnica de riego parcelario por cultivos
- ✓ Análisis de precios
- ✓ Calculo de semilla por área de cultivo
- ✓ Reporte técnico

#### **5.8.4 Modalidad**

Se utilizara la modalidad de taller de campo

##### **a) Técnicas**

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Jornada
- ✓ Dialogo
- ✓ Trabajo grupal

##### **b) Ayudas**

- ✓ Croquis
- ✓ Guía de observación
- ✓ Laminas didácticas:
  - ✓ Aforo
  - ✓ Zonificación agroecológica
  - ✓ Cedula de cultivos
  - ✓ Preparación de postura
  - ✓ Composturas
  - ✓ Balance hídrico
  - ✓ Riego por cultivos
  - ✓ Análisis de precios
- ✓ Guía para elaborar el expediente técnico

### 5.8.5 Resultados esperados:

- ✓ Conocen el método para realizar la evaluación del riego parcelario
- ✓ Conocen los principios técnicos para realizar el riego parcelario
- ✓ Realizan Aforo en canales secundarios y laterales de parcelas
- ✓ Realizan técnicamente la preparación del terreno
- ✓ Realizan técnicamente el diseño de composturas
- ✓ Realizan técnicamente el riego parcelario
- ✓ 20 técnicos campesinos en proceso de formación
- ✓ Saben elaborar un reporte técnico sobre el riego parcelario
- ✓ Manual sobre riego para técnicos campesinos en elaboración

### 5.8.6 Periodos

Este programa requiere de **3 días** de trabajo, según el siguiente cronograma:

#### a) 1er día:

- ✓ Evaluación practica inicial
- ✓ Situación actual del riego parcelario
- ✓ Zonificación agroecologías
- ✓ Aforo de canales laterales
- ✓ Preparación de terreno

#### b) 2do día:

- ✓ Cedula de cultivo
- ✓ Calculo de semilla por área de cultivo
- ✓ Balance hídrico

- ✓ Diseño de composturas

**d) 3er día:**

- ✓ Técnica de riego
- ✓ Análisis de precios
- ✓ Expedientes técnicos
- ✓ Legislación sobre riego parcelario
- ✓ Administración del riego parcelario
- ✓ Evaluación practica final

**5.8.7 Parámetros de evaluación:**

**b) evaluación practica inicial**

- ✓ Describe la situación actual del riego parcelario
- ✓ Describa la cedula de cultivo y plan de riego de la localidad
- ✓ Realice un diseño de composturas
- ✓ Calcule el caudal utilizado por cultivo
- ✓ Describa como se realiza la administración de riego
- ✓ Señale los dispositivos legales sobre operación de canales de riego

**b) Evaluación Practica Final**

- ✓ Elabore el plan de riego para la localidad
- ✓ Realice un diseño de composturas
- ✓ Calcule el caudal utilizado por cultivo
- ✓ Elabore un reglamento para el mantenimiento y operación del sistema de riego

- ✓ Señale los dispositivos legales sobre operación de canales de riego
- ✓ Elabore el presupuesto
- ✓ Desarrolle un reporte técnico sobre un caso

**c) evaluación periódica**

- ✓ Grado de Cumplimiento y responsabilidad
- ✓ Grado de integración y trabajo en equipo
- ✓ Capacidad organizativa
- ✓ Nivel de contribución y aporte
- ✓ Capacidad de intercambio de experiencia
- ✓ Nivel de conocimiento
- ✓ Destreza y habilidades
- ✓ Archivo y documentación

**d) Conocimiento**

- ✓ Conoce la problemática del riego parcelario
- ✓ Elabora el plan de riego de la localidad
- ✓ Conoce los principios técnicos para la preparación de terreno, composturas y riego
- ✓ Elabora presupuesto
- ✓ Elabora expediente técnico

**e) Documentos Elaborados**

- ✓ Croquis del sistema de riego
- ✓ Croquis de las parcelas de riego
- ✓ Presupuesto

- ✓ Reglamento de Riego
- ✓ Plan de riego
- ✓ Presupuesto
- ✓ Reporte técnico

#### **e) Habilidades**

- ✓ Realiza cálculo de caudal por cultivo
- ✓ Realiza técnicamente la preparación de terreno
- ✓ Realiza técnicamente el diseño de compostura
- ✓ Realiza técnicamente el riego
- ✓ Realiza evaluación técnica del sistema de riego

#### **5.8.8 Requerimiento:**

##### **02.00 BIENES**

##### **02.01 Alimentos**

40 Desayunos x 3 días

40 Almuerzos x 3 días

40 cenas x 2 días

##### **02.02 Material de escritorio**

Papel Craff (30 pliegos)

Plumones gruesos (2 cajas)

Papel Bulki (2000 hojas)

Cuadernos (30)

Lapiceros (30)

**02.03 Material de enseñanza**

Wincha 50 mt	(01)
Wincha 05 mt	(01)
Pabilo	(10)
Herramientas	
Picos	(10)
Palas	(10)
Carretillas	(04)
Barretas	(04)
Comba	(10)
Aforador	(1)

**02.04 Material de Impresión**

Papel Bond 80 gr.	1 millar
Cartulinas	50 pliegos

**03.00 SERVICIOS**

## 03.16 Impresión

Guía de observación	100
Guía preparación terreno	100
Guía diseño composturas	100
Guía de riego parcelario	100

**5.8.9 Presupuesto:**

<b>02.00 BIENES</b>	<b>1222.00</b>
02.01 Alimentos	960
02.06 Material de escritorio	72.00
02.07 Material de enseñanza	90.00
02.15 Material de impresión	70.00
02.16 Material Audio visual	30.00
<b>03.00 SERVICIOS</b>	<b><u>1270.00</u></b>
03. Artes gráficas Manual	200.00
03.16 Impresión	1,070.00
IMPREVISTOS 10%	249.00
<b>TOTAL</b>	<b><u>2,741.00</u></b>

**5.8.10 Anexos:**

- a) Ficha de inscripción y asistencia
- b) Prueba de práctica inicial
- c) Ficha de plan de Cultivos
- d) Ficha de turnos de riego
- e) Croquis de diseños de composturas
- f) Prueba práctica final

**MODULO # 5****5.9 VIAJE DE ESTUDIOS****5.9.1 Objetivos****a) Objetivo General**

Profundizar en el conocimiento del manejo y conservación del recurso agua en programas de riego.

**b) Objetivos Específicos**

- ✓ Conocer las características técnicas de la irrigación visitada
- ✓ Evaluar el estado y alcance del sistema de riego visitado
- ✓ Analizar las características de la preparación de terreno y composturas utilizadas
- ✓ Conocer el volumen de agua utilizado por cultivo y las características del rendimiento obtenido
- ✓ Describir las características técnicas del riego
- ✓ Realizar un análisis de costos
- ✓ Conocer el nivel de organización existente

**5.9.2 Contenido**

- ✓ Situación actual del recurso hídrico
- ✓ Características de la irrigación o del sistema de riego
- ✓ Estado y alcance del sistema de riego
- ✓ Características de las composturas
- ✓ Volumen de agua utilizado por cultivos
- ✓ Rendimiento cultivo por variedad
- ✓ Técnica de riego

- ✓ Análisis de costos
- ✓ Administración
- ✓ Aspectos culturales

### 5.9.3 Practicas

- ✓ Aforo de canales principales y secundarios
- ✓ Estimación de caudal
- ✓ Calculo de filtración
- ✓ Croquis del sistema
- ✓ Croquis del modelo de composturas
- ✓ Cálculo de semilla por área según cultivo
- ✓ Caracterización de la técnica de riego
- ✓ Análisis de costos para cada etapa del proceso
- ✓ Reporte técnico

### 5.9.4 Modalidad

Se utilizará la modalidad del intercambio de experiencias.

#### a) Técnicas

- ✓ Observación de campo
- ✓ Diálogo
- ✓ Entrevistas
- ✓ Trabajo práctico

#### b) Ayudas

- ✓ Croquis
- ✓ Mapas
- ✓ Guía de observación

- . Croquis del sistema
- . Croquis del diseño de composturas
- . Croquis del riego
- ✓ Guía de Cálculo
  - . Aforo
  - . Caudal
  - . Filtración
  - . Cálculo de semilla por área
  - . Análisis de costos
- ✓ Guía para elaborar el reporte técnico

#### 5.9.5 Resultados esperados

- ✓ Conocen el método para la evaluación del sistema de riego de una localidad
- ✓ Conocen los principios técnicos para realizar el mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Realizan aforo en canales principales, secundarios y laterales
- ✓ Realizan cálculo de filtración de canales de riego
- ✓ Observan técnicamente el diseño de composturas utilizadas
- ✓ Evalúan técnicamente el sistema de riego utilizado
- ✓ Realizan cálculo de costos en pequeños sistemas de riego
- ✓ Analizan las características organizativas para el funcionamiento del sistema de riego
- ✓ 20 técnicos campesinos en proceso de formación
- ✓ Saben elaborar un reporte técnico sobre intercambios de delegaciones campesinas
- ✓ Manual sobre riego para técnicos campesinos en elaboración.

### 5.9.6 Periodo

Este programa requiere de 7 días de trabajo, según el siguiente cronograma:

#### a) 1er día:

- ✓ Viaje de las delegaciones
- ✓ Instalación y coordinaciones
- ✓ Revisión del programa de viaje de estudio

#### b) 2do.día:

- ✓ Situación actual de los recursos hídricos
- ✓ Características de la irrigación o del sistema de riego
- ✓ Estado y alcance del sistema
- ✓ Croquis del sistema
- ✓ Reporte técnico sobre el sistema de riego

#### c) 3er. Día:

- ✓ Observación del trazo y revestimiento de canales
- ✓ Observación de las características del mantenimiento y operación del sistema de riego.
- ✓ Reporte técnico sobre el estado de los canales

#### d) 4to. Día:

- ✓ Aforo de canales principales y secundarios
- ✓ Estimación de caudal
- ✓ Cálculo de filtraciones
- ✓ Reporte técnico sobre disponibilidad de agua.

**e) 5to. Día:**

- ✓ Zonificación agroecológica
- ✓ Cédula de cultivo
- ✓ Estimación de semilla por área de cultivo
- ✓ Rendimiento por cultivos
- ✓ Características de la preparación del terreno
- ✓ Diseño de composturas
- ✓ Reporte técnico sobre composturas y producción

**f) 6to. Día:**

- ✓ Observación de la técnica de riego
- ✓ Reporte sobre de técnica de riego
- ✓ Observaciones, conclusiones y recomendaciones del viaje de estudio

**g) 7mo. Día:**

- ✓ Coordinaciones finales
- ✓ Viaje de las delegaciones
- ✓ Retorno a sus comunidades

**5.9.7 Parámetros de evaluación****a) Evaluación inicial**

- ✓ Conocimiento de las características técnicas del programa a visitar en viaje de estudios
- ✓ Características geográficas del ámbito
- ✓ Referencias sobre producción agropecuaria de la zona
- ✓ Conocimiento de programas de Capacitación en riego

**b) Evaluación final**

- ✓ Descripción de las características geográficas del ámbito de estudio
- ✓ Referencias sobre producción agropecuaria
- ✓ Características técnicas del sistema de riego
- ✓ Características de la organización y administración existente
- ✓ Aplicación de la legislación
- ✓ Análisis de costos unitarios

**c) Evaluación periódica**

- ✓ Grado de cumplimiento y responsabilidad
- ✓ Grado de integración y trabajo en equipo
- ✓ Capacidad organizativa
- ✓ Nivel de contribución y aporte
- ✓ Capacidad de intercambio de experiencia
- ✓ Nivel de conocimiento
- ✓ Destreza y habilidades
- ✓ Archivo y documentación

**d) Conocimientos**

- ✓ Describen las características técnicas de los pequeños sistemas de riego
- ✓ Se informan sobre las características geográficas y productivas de un ámbito.
- ✓ Conocen métodos para realizar cálculos y mediciones

**e) Documentos elaborados**

- ✓ Croquis sobre los recursos hídricos
- ✓ Croquis del sistema de riego
- ✓ Croquis de zonificación Agroecológico
- ✓ Plan de cultivo
- ✓ Croquis del diseño de los canales
- ✓ Reglamento de funcionamiento
- ✓ Programa del viaje de estudio

**f) Habilidades**

- ✓ Evalúa pequeños sistema de riegos
- ✓ Realiza estimación de caudal
- ✓ Realiza cálculo de filtraciones
- ✓ Realiza diseños de composturas

**5.9.8 Requerimientos**

<b>a) Delegación</b>	1	: Interior de la Región
Puno		
Pasajes	(6 delegados)	
Viáticos	(6 delegados)	x 7 días
<b>c) Delegación</b>	2	: Cuzco
Pasajes	(6 delegados)	
Viáticos	(6 delegados)	x 7 días
<b>c) Delegación</b>	3	: Cuzco
Pasajes	(6 delegados)	
Viáticos	(6 delegados)	x 7 días

<b>d) Delegación</b>	4	: Arequipa
Pasajes	(6 delegados)	
Viáticos	(6 delegados)	x 7 días

**02.00 BIENES****02.06 MATERIALES ESCRITORIO**

Papel Craff	(40 pliegos)
Cuadernillo cuadriculado	(05)
Papel Bulki	(1000)
Lapiz	(6)
Lapicero	(6)
Plumones delgados	(20)
Plumones gruesos	(10)
Regla 30 cm.	(06)
Cuadernos cuadriculados 100 hojas	(6)

**03.00 SERVICIOS****03. COMUNICACIONES**

- ✓ Asillo
- ✓ Sicuani-Cusco
- ✓ Anta-Cusco
- ✓ Camana Arequipa

**03. ARTES PARA MANUAL****03.16 IMPRESIONES**

- ✓ Guías de observación
- ✓ Guías para realizar cálculos y mediciones
- ✓ Guías para evaluación del sistema
- ✓ Guías para elaboración de reportes
- ✓ Manual técnico de viajes de estudio

### 5.9.9 Presupuesto

DELEGACIÓN	1	: POMATA	S/ <u>2,145.00</u>
Pasajes			270.00
Viáticos			1,875.00
DELEGACION	2	: ASILLO	S/ <u>1,995.00</u>
Pasajes			120.00
Viáticos			1,875.00
DELEGACION	3	:SICUANI –CUSCO	S/ <u>2,070.00</u>
Pasajes			120.00
Viáticos			1,950.00
DELEGACION	4	:ANTA – CUSCO	S/ <u>2,310.00</u>
Pasajes	:		360.00
Viáticos			1,950.00
02.00 BIENES			S/ <u>70.00</u>
02.06 Materiales escritorio			70.00
03.00 SERVICIOS			S/ <u>1,470.00</u>
03. Comunicaciones			180.00
03. Artes Gráficas			200.00

03.16 Impresiones	1090.00
IMPREVISTOS	S/.360.00
<b>TOTAL</b>	<b><u>S/.10,420.00</u></b>

**5.9.10 Anexos**

- a) Ficha de inscripción
- b) Prueba inicial
- c) Reportes técnicos de viaje
- d) Prueba final

**MODULO # 6****5.10 CONCURSOS****5.10.1 Objetivos****Objetivo General**

- ✓ Promover el desarrollo de destrezas y habilidades en el manejo, conservación y optimización del recurso agua

**Objetivos Específicos**

- ✓ Promover la participación de los usuarios en la conservación del sistema de riego
- ✓ Destacar el esfuerzo organizado de la población en el manejo del recurso agua
- ✓ Evaluar las características técnicas predominantes en los sistemas de riego
- ✓ Fortalecer el rol del equipo comunal de riego

**5.10.2 Contenidos**

- ✓ Elaboración de bases para concurso de riego
- ✓ Organización y promoción de concursos de riego
- ✓ Caracterización del sistema de riego
- ✓ Evaluación de las características de distribución del sistema
- ✓ Evaluación de la operación y mantenimiento del sistema
- ✓ Preparación de terreno
- ✓ Composturas
- ✓ Organización y administración del sistema
- ✓ Técnicos de riego

### 5.10.3 Practicas

- ✓ Aforo de canales
- ✓ Filtración en canales
- ✓ Evaluación del mantenimiento del sistema
- ✓ Operación del sistema
- ✓ Preparación de terreno
- ✓ Compostura
- ✓ Técnica de riego
- ✓ Reporte Técnico

### 5.10.4 Modalidad

Se utilizará la modalidad de concursos

#### a) Técnicas

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Práctica
- ✓ Diálogo
- ✓ Trabajo grupal

#### b) Ayudas

- ✓ Croquis
- ✓ Mapas
- ✓ Guía de observación
- ✓ Láminas Didácticas:
  - . Aforo
  - . Estimación de caudal

- . Filtración
  - . Mantenimiento del sistema
  - . Operación del sistema
  - . Preparación del terreno
  - . Composturas
  - . Riego
- ✓ Cuadro de recursos hídricos
  - ✓ Bases para el concurso
  - ✓ Cuadros de calificación
  - ✓ Guía para elaborar del reporte técnico

#### **5.10.5 Resultados esperados**

- ✓ Saben elaborar bases para el desarrollo metodológico de concurso de riego.
- ✓ Convocan la participación amplia de la comunidad, a través de la promoción del concurso.
- ✓ Garantizan la preparación técnica y organizativa de las delegaciones concursantes.
- ✓ Pueden conducir evaluaciones grupales sobre el estado de los sistemas de riego.
- ✓ Pueden organizar y dirigir un concurso de riego en una localidad.
- ✓ Pueden elaborar un reporte técnico sobre concursos de riego.
- ✓ Manual para técnicos campesinos sobre concursos de riego en elaboración.

#### **5.10.6 Periodo**

Este programa requiere de 7 días de trabajo, según el siguiente cronograma:

PRIMERA PARTE: PREPARACION DE LA COMISI3N ORGANIZADORA COMUNAL

**a) 1er d3a:**

- ✓ Evaluaci3n inicial
- ✓ Elaboraci3n del programa
- ✓ Entrevistas a la comunidad

**b) 2do d3a:**

- ✓ Elaboraci3n de bases del concurso
- ✓ Preparaci3n del programa de promoci3n
- ✓ Preparaci3n de convocatoria

**c) 3er d3a:**

- ✓ Elaboraci3n del programa de preparaci3n de las delegaciones
- ✓ Sistema de calificaci3n
- ✓ Sistema de evaluaci3n del concurso
- ✓ Evaluaci3n final

SEGUNDA PARTE : DESARROLLO DEL CONCURSO DE RIEGO

**a) 1er d3a:**

- ✓ Recepci3n de las delegaciones
- ✓ Organizaci3n del evento
- ✓ Conformaci3n de los grupos de trabajo
- ✓ Intercambio de experiencia

**b) 2do día:**

- ✓ Evaluación de los sistemas de riego
- ✓ Velada

**c) 3er día:**

- ✓ Designación de parcelas
- ✓ Preparación de terreno
- ✓ Composturas
- ✓ Velada

**d) 4to día:**

- ✓ Riego
- ✓ Calificación final
- ✓ Acto de clausura

**5.10.7 Parámetros de evaluación****a) Evaluación inicial**

- ✓ Porque se realiza un concurso de riego
- ✓ Cómo se realiza
- ✓ Que aspectos podría contener
- ✓ Formule el programa y las bases del concurso
- ✓ Como realizaría la promoción del concurso
- ✓ Como realizaría la organización y convocatoria del concurso
- ✓ Como prepararía a las delegaciones
- ✓ Cómo calificaría a los participantes
- ✓ Quiénes podrían participar en el concurso

- ✓ Como se podría desarrollar el concurso.

#### **b) Evaluación final**

- ✓ Finalidad del concurso
- ✓ Objetivos del concurso
- ✓ Programa del concurso
- ✓ Bases del concurso
- ✓ Promoción del concurso
- ✓ Programa de preparación de las delegaciones
- ✓ Organización del concurso
- ✓ Mecánica del concurso
- ✓ Sistema de calificación
- ✓ Evaluación del concurso

#### **5.10.8 Requerimiento**

PRIMERA PARTE: PREPARACION DE LA COMISION ORGANIZADORA

##### **0.2.00 BIENES**

###### **02.01 Alimentos**

40 Desayunos x 3 días

40 Almuerzos x 3 días

40 Cenas x 2 días

###### **02.06 Material de escritorio**

Papel Craff (60 pliegos)

Plumones gruesos (4 cajas)

Papel Bulki (3000 hojas)

**02.15 Material de Impresión**

Papel Bond 80 gr. 1 millar

Cartulinas 50 pliegos

**02.16 Material fotográfico y fonotécnico**

Película fotográfica 4 rollos

Película para diapositiva 4 rollos

Pilas 8 rollos

Cintas de audio 4 cintas

**SEGUNDA PARTE: DESARROLLO DEL CONCURSO****02.00 BIENES****02.01 Alimentos**

300 Desayunos x 4 días

300 Almuerzos x 4 días

300 Cenas x 3 días

**02.06 Material de escritorio**

Papel Craff (60 pliegos)

Plumones gruesos (4 cajas)

Papel Bulki (3000)

**02.07 Material de enseñanza**

Wincha (01)

Pabilo (10)

Herramientas

Picos (10)

Palas (10)

Carretillas (04)

Barretas (04)

Estacas de madera

Calculadora (01)

Bambalinas (01)

Carteles Tripley (20)

Láminas en tela (10)

### **02.15 Material de Impresión**

Papel Bond 80 grs. 1 millar

Tinta 1 frasco

Stenciles 1 caja

Cartulinas 50 pliegos

### **02.16 Material fotográfico y fonotécnico**

Película fotográfica 4 rollos

Película para diapositiva 4 rollos

Pilas 8 pilas

Cintas de audio 4 cintas

### **03.00 SERVICIOS**

#### **03.16 Impresión**

Guía de observación 100

Guía preparación terreno 100

Guía composturas 100

Guía riego parcelario	100
Guía de Evaluación	100
Afiche de convocatoria	100

**03. Producción radial**

Cuñas radiales	03
----------------	----

**5.10.9 Presupuesto**

PRIMERA PARTE : PREPARACION DE LAS  
DELEGACIONES

<b>02.00 BIENES</b>		<b><u>610.00</u></b>
02.01 Alimentos		420.00
02.06 Material de escritorio		80.00
02.15 Material de impresión		80.00
02.16 Material fotog y fonot		30.00
<b>03.00 SERVICIOS</b>		<b><u>1,290.00</u></b>
03. Artes gráficas		200.00
03.16 Impresiones		1, 090.00
IMPREVISTOS	10%	190.00
<b>T O T A L</b>		<b><u>2,090.00</u></b>

SEGUNDA PARTE : DESARROLLO DEL EVENTO

<b>02.00 BIENES</b>		<b><u>5,065.00</u></b>
02.01 Alimentos		4,350.00
02.06 Material de escritorio		100.00
02.07 Material de enseñanza		450.00
02.15 Material de Impresión		120.00

02.16	Material fotog y fonog	45.00
<b>03.00</b>	<b>SERVICIOS</b>	<b><u>1,585.00</u></b>
03.	Artes gráficas	100.00
03.16	Impres. varios y afiche	1,295.00
03.	Producción Cuñas radio	190.00
IMPREVISTOS	10%	665.00
<b>TOTAL</b>		<b><u>S/.7,315.00</u></b>

**5.10.10 Anexos**

- a) Ficha de inscripción
- b) Bases del concurso
- c) Tablas de Calificación
- d) Fichas de consolidado de Resultado
- e) Prueba Inicial
- f) Prueba final

## MODULO # 7

### 5.11 AUTOEVALUACION

#### 5.11.1 Objetivos

##### a) Objetivo General

- ✓ Analizar la aplicabilidad, viabilidad y grado de efectividad del Programa de formación de técnicos Campesinos en riego.

##### b) Objetivos Específicos

- ✓ Evaluar aplicabilidad de la propuesta técnica desarrollada
- ✓ Evaluar la metodología utilizada
- ✓ Evaluar el nivel organizativo
- ✓ Evaluar la efectividad del programa en la comunidad
- ✓ Evaluar el grado de interés y participación

#### 5.11.2 Contenido

- ✓ Análisis de la utilidad y aplicación del diagnóstico de recursos hídricos
- ✓ Evaluación del trazo y revestimiento de los canales
- ✓ Evaluación del mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Evaluación de la compostura
- ✓ Evaluación de la técnica de riego
- ✓ Evaluación de la administración
- ✓ Evaluación de proceso metodológico y a los materiales didácticos utilizados
- ✓ Grado de aplicación del programa en el ámbito de trabajo.

#### 5.11.3 Practicas

- a) Observación de 3 sistemas de riego

- ✓ Caudal
  - ✓ Filtración
  - ✓ Mantenimiento
  - ✓ Operación del sistema
  - ✓ Áreas de alcance
- b) Observación y análisis del sistema de composturas
- c) Observación del sistema de riego utilizado
- d) Entrevistas a usuarios por canal de riego
- e) Entrevistas a las autoridades de la zona vinculadas al manejo del agua

#### **5.11.4 Modalidad**

Se utilizará la modalidad del taller

##### **a) Técnicas**

- ✓ Observación de campo
- ✓ Demostración
- ✓ Diálogo
- ✓ Trabajo grupal

##### **b) Ayudas**

- ✓ Croquis
- ✓ Mapas
- ✓ Guía de Observación
- ✓ Láminas didácticas
- . Aforo
- . Estimación de caudal

- . Filtración
- . Mantenimiento del sistema
- . Operación del sistema
- . Preparación del terreno
- . Composturas
- . Riego
- . Análisis de costos
  
- ✓ Cuadro de recursos Hídricos
  
- ✓ Guía para elaborar el expediente técnico

#### **5.11.5 Resultados esperados**

- ✓ Analizan la importancia, utilidad y alcance del diagnóstico de recursos hídricos
- ✓ Pueden evaluar el estado de un sistema de riego
- ✓ Pueden opinar sobre la técnica de Aforo de canales
- ✓ Pueden opinar sobre la técnica de filtración de canales
- ✓ Realizan técnicamente la operación del sistema de riego
- ✓ Pueden evaluar las características de trazo y marcación de canales
- ✓ Pueden evaluar las características técnicas del mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Saben evaluar reportes técnicos de supervisión a los canales de riego
- ✓ Analizan las características de la administración organización para el funcionamiento de los sistemas de riego.
- ✓ Opinan sobre la metodología y los materiales utilizados en programas de riego.

### 5.11.6 Periodo

Este programa requiere de tres días de trabajo, según el siguiente cronograma:

#### a) 1er. Día

- ✓ Análisis de la utilidad y aplicación del diagnóstico de recursos hídricos
- ✓ Evaluación del trazo y revestimiento de los canales
- ✓ Evaluación del mantenimiento y operación del sistema de riego.

#### b) 2do. Día

- ✓ Evaluación de la compostura
- ✓ Evaluación de la técnica de riego

#### c) 3er. Día

- ✓ Evaluación de la Administración
- ✓ Evaluación del proceso metodológico y a los materiales didácticos utilizados
- ✓ Grado de Aplicación del programa en el ámbito de trabajo

### 5.11.7 Parámetros de evaluación

#### a) Evaluación inicial

- ✓ Por qué se realiza una evaluación
- ✓ Como se evalúa
- ✓ Que aspectos evaluaría
- ✓ Cómo evaluaría el diagnóstico de recursos
- ✓ Cómo evaluaría los métodos de cálculo de caudal y medición de filtración

- ✓ Cómo evaluaría el trazado y marcación de los canales
- ✓ Cómo evaluaría el mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Cómo evaluaría la técnica de riego
- ✓ Cómo evaluaría los concursos de riego

#### **b) Evaluación final**

- ✓ Método para el análisis de la utilidad y aplicación del diagnóstico de recursos hídricos.
- ✓ Método de evaluación del trazo y revestimiento de los canales
- ✓ Método de evaluación del mantenimiento y operación del sistema de riego
- ✓ Cómo evalúa la compostura
- ✓ Cómo evalúa la técnica de riego
- ✓ Cómo evalúa la administración en pequeños programas de riego
- ✓ Cómo evalúa el proceso metodológico y a los materiales didácticos utilizados
- ✓ Cómo mide el grado de aplicación del programa en el ámbito de trabajo

#### **5.11.8 Requerimiento**

##### **02.00 BIENES**

###### 02.01 Alimentos

40 desayunos x 3 días

40 almuerzos x 3 días

40 cenas x 02 días

**02.06 Material de escritorio**

Papel craft (30 pliegos)

Plumones gruesos (2 cajas)

Papel Bulki (500 hojas)

**02.07 Materiales de enseñanza**

Wincha (01)

Pabilo (10)

Linnimetro (01)

Calculadora (01)

**02.15 Material de impresión**

Papel bond (80 gr.250)

Tinta 1 frasco

**02.16 Material Audio visual**

Cámara fotográfica (2)

Grabadora (2)

Pilas (4)

**03.00 SERVICIOS****03.16 Impresión**

Guías de observación de sistema de riego 100

Guías de medición de filtraciones 100

Guías de entrevistas 100

**5.11.9 Presupuesto****02.00 BIENES 610.00**

02.01 Alimentos		420.00
02.06 Material de escritorio		80.00
02.07 Material de enseñanza		80.00
02.15 Material de Impresión		30.00
<b>03.00 SERVICIOS</b>		<b><u>1,290.00</u></b>
03. Artes gráficas		200.00
03.16 Impresiones		1, 090.00
IMPREVISTOS	10%	190.00
<b>T O T A L</b>		<b><u>2,090.00</u></b>

**5.11.10 Anexos**

- a) Metodología
- b) Participación
- c) Requerimientos
- d) Presupuesto
- c) Cronograma

## CAPITULO VI

### 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- ✓ La presencia del Proyecto Irrigación Azángaro constituye para las comunidades y sectores de la provincia de Azángaro, un paso importante para el desarrollo socio- económico de los pobladores del sector rural.
- ✓ Según los sondeos elaborados durante la investigación en la irrigación Azángaro, se tiene los siguientes resultados sobre el uso del recurso hídrico en la instalación de parcelas con riego en el sector de Condorcuyo un 15.91% con riego y un 84.09% sin riego, sector Ccaccallaco 15.79% con riego y 84.21% sin riego y en el sector primer chimpa un 18.75% con riego y 81.25% sin riego. Lo que deduce que en la irrigación Azángaro no se está utilizando correctamente el uso del recurso hídrico por tal razón que se plantea los siete módulos de programa de riego.
- ✓ Teniendo ya los resultados se propuso una alternativa sobre un plan de uso del recurso hídrico para la instalación de parcelas con riego, a los beneficiarios de la irrigación Azángaro, donde un 93.30 % del sector de Condorcuyo tiene la iniciativa frente a riego, 89.50 % del sector de Ccaccallaco y un 92.90 % del sector de primer chimpa tiene iniciativa frente a riego, en donde se deduce que es necesario el módulo de programas de riego que se plantea.
- ✓ La ejecución del presente Trabajo Comunitario sobre Difusión y Capacitación de los agricultores del Proyecto Irrigación Azángaro, constituye una alternativa complementaria importante para el proyecto general y además despertó el interés en los agricultores de la zona de influencias en el uso de las nuevas tecnologías para riego.
- ✓ La falta de capacitación en riego tecnificado por gravedad, es un limitante para el agricultor ya que por más que el agricultor quiera

instalar en su propiedad un sistemas de riego, no lo va a poder manejar de una manera eficiente.

- ✓ La capacitación de líderes en producción agrícola bajo riego, garantiza una permanente mejora de la producción agrícola bajo riego, campaña a campaña.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a las instituciones públicas como municipalidades, gobierno regional y gobierno central cumplir y elaborar de un Plan estratégico de fortalecimiento y capacitación de las Organizaciones campesinas, de tal manera que se contribuirá con desarrollo agropecuario a nivel de la irrigación Azángaro y de las irrigaciones de la región puno.
- ✓ Recomienda ofrecer oportunidades de crecimiento y tomar acciones relevantes en los planes de desarrollo para la agricultura y enfrentar cada vez más al cambio climático que atraviesa el mundo
- ✓ Es necesario capacitar a los agricultores en donde los graves problemas que se derivan de los suelos susceptibles a inundaciones y sus consecuencias negativas, como, la salinización, de tal manera que se implemente criterios técnicos sobre su correcto manejo.
- ✓ Proponer a los agricultores planes de cultivo que permita la conservación del suelo y justifique la inversión en riego.
- ✓ Promocionar la participación de todas las poblaciones de las comunidades del Proyecto IRRIGACION AZANGARO, en los procesos de toma de decisiones para consolidar el desarrollo de las comunidades a través de la agricultura y la ganadería,
- ✓ Continuar con la capacitación a los productores en el manejo de sistemas de riego por gravedad acompañado de la fertilidad en los diferentes cultivos de la zona.
- ✓ Apoyo institucional de la Facultad de Ingeniería Agrícola a los grupos capacitados en el presente trabajo comunitario y ampliarlo a otras zonas del Proyecto.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- ALCANTARA, R. J. (1986). *"Calculo de demanda de agua de un proyecto de riego"* asocacion de ingenieros agricolas del peru (Hidrologia Aplicada). Lima - Peru.
- ALFREDO, C. A.-I. (1994). *"Pequeños proyectos de riego"*. CENTRO DE IDEAS.
- ANDRADE, E. (1990). *"Formulacion y evaluacion de proyectos"*. Lima-Peru: lucero. SR.
- ANTEZANA, J. (2004). *"Aportes para la gestion de microcuencas y propuestas de normatividad"* MIMA CORIMARCA-PRONAMACHS. Cusco-Peru.
- CAMAREN. (1999). *"Sistema de capacitacion para el manejo de los recursos naturales renovables"*. Quito Ecuador.
- CCAYJO. (1998). *"Manual de monitoreo y evaluacion de proyectos"*. Cusco-Peru.
- CLAVERIAS H, R. (2008). *Desarrollo territorial y nueva ruralidad en el peru* . Lima-Peru: CIED.
- COHEN, E. Y. (1992). *Evaluacion de proyectos sociales. 1ra edicion en español*. Mexico: siglo veintiuno.
- DOORMBOS. (2006). *"Analisis de actores en la gestion de agua"* . Cusco - Peru.
- FAO, R. (2002). *Gestion del agua hacia el 2050*.
- FUENTES, Y. J. (2003). *"Técnicas de riego"* ministerio de agricultura, pesca y alimentacion cuarta edicion . Madrid - España: Mundi Prensa.
- GANADRILLAS, H. Y. (1994). *Gestion campesina de sistema de riego*.
- GEPER, G. P. (1993). *"Gestion de agua y crisis institucional un analisis multidisciplinario del riego en el peru"*. Lima: Produccion Lima Peru.
- GERBRANDY, G. Y. (1998). *"Agua y asequias" los redchos del agua y la gestion campesina en los andes Bolivianos Cochabamba*. Cochabamba - Bolivia: PLURAL-PEIRAV.
- GSAAC. (2005). *Plataforma de gestion social del agua y ambiente en cuencas*. cusco: segundo concurso nacional de facilitadores GSAAC.
- GUROVICH, R. (1978). *"Riego superficial tecnificado"*. Chile: 2da edicion "alfa y omega".
- HENDRICKS, J. (1994). *"Proyectos de riego en ONGS" sistematizacion de experiencias de promocion*. GPER - INCA.
- HURTADO, H. F. (2003). *Lo que ud debe recordar al formular un proyecto de desarrollo rural* . IIUR. Cusco - Peru .
- ISRAELSEN, H. (1984). *Principios y aplicaciones de riego*.
- LORENZO, V. V. (1992). *"El riego" principios y aplicaciones* .
- MEDINA SAN JUAN, J. (1993). *"Riego por goteo"*. Madrid-España: MUNDI.

- MEF, M. D. (2002). *"Manual para la evaluacion Ex Post de proyectos de riego grandes y medianos"*. Lima - Peru.
- OLARTE, H. W. (2003). *"Manual de diseño y gestion del sistema de riego por aspersion en ladera"*. Cusco: PROYECTO MASAL.
- OXFAM. (2012). *Gestion integral de agua mas eficiencia energetica y inversion en agricultura. mexico.*
- SAPAG, N. Y. (1989). *"Preparacion Y Evaluacion De proyectos"*. Mexico: McGRAW-HILL.
- TORRES V, L. (s.f.). *"Elementos para la formulacion y evaluacion de proyectos de inversion"*. Lima Peru : Univesidad Agraria La Molina.
- VAN DER ZEL, H. (1989). *"Riego en la sierra"* PROPDERN. Cusco.
- VERGARA, C. J. (2002). *Uso eficiente del agua en sistemas de riego, UNIVERSIDAD DE CHILE*. Chile.
- VILLEGAS, C. (1994). *Gestion campecina de sistema de riego.*
- VOS, J. (2006). *"Piramides de agua" primera edicion*. Lima.
- ZEGARRA, E. (2005). *"La agenda pendiente en el sector Agricultura. Informe final"* Informe de consultoria para el Proyecto Crecer. Lima.

**INFLUENCIA DEL RIEGO EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN LA IRRIGACIONES AZANGARO**

**ENCUESTA TÉCNICO DE USO DEL RECURSO HIDRICO PARA RIEGO  
IRRIGACIÓN AZANGARO  
NÚMERO DE ENCUESTA:.....**

**IDENTIFICACION PERSONAL DEL OCUPANTE**

Propietario(s/n)  
 Nombres y apellidos-----  
 Sexo -----  
 Estado civil -----  
 Grado de Instrucción-----  
 Actividad económica principal-----  
 Tiempo de ocupación (años)-----  
 Ocupación alterna-----

**sector**  
 -----

**del predio**

Situación legal del terreno:

Propietario   
 Alquilado   
 Comunal

**extension**  
 has

**1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS**

a) Tierras con posibilidades de riego -----has  
 b) Tierras sin posibilidades de riego actual-----has  
 c) Área constante de riego ----- (ha)

**d) Uso de maquinaria y equipo agrícola:**

de preparacion de tierra   
 de labores culturales   
 de cosecha

**e) especie de ganado**

vacuno criollo   
 vacuno mejorado   
 ovino criollo   
 ovino mejorado   
 camelidos

**RESULTADO FINAL DEL DESARROLLO DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS**

No existe	<input type="checkbox"/>
Bajo	<input type="checkbox"/>
Medio	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>

**2. GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO**

a) Con respecto a la parcela ¿a qué tipo de organización pertenece para el uso de agua de riego?

Junta de usuarios   
 Comisión de regantes   
 Comité de usuarios   
 A ninguno

**INFLUENCIA DEL RIEGO EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN LA IRRIGACIONES AZANGARO**

**ENCUESTA TÉCNICO DE USO DEL RECURSO HIDRICO PARA RIEGO  
IRRIGACIÓN AZANGARO  
NÚMERO DE ENCUESTA:.....**

**b) En su opinion la labor que desarrolla esta organización es:**

- muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala
- No sabe no opina

**c) ¿De que fuente principal proviene el agua con la que riega su parcela?**

- Rio
- Manantial
- Lago o laguna
- Pozo
- Aguas subterranas

**d) ¿A que distancia de su parcela se encuentra la fuente de abastecimiento de agua de riego?**

- De 0 a 100 metros
- De 100 a 500 metros
- De 500 a 1000 metros
- De 1000 metros a mas

**e) El año pasado ¿Por cuántos meses rego su parcela?**

- 01 mes
- 02 meses
- 03 meses
- 04 meses
- continuamente

**d) ¿A que distancia de su parcela se encuentra la fuente de abastecimiento de agua de riego?**

- De 0 a 100 metros
- De 100 a 500 metros
- De 500 a 1000 metros
- De 1000 metros a mas

**e) El año pasado ¿Por cuántos meses rego su parcela?**

- 01 mes
- 02 meses
- 03 meses
- 04 meses
- continuamente

**f) ¿El riego de su parcela se realiza?**

- Las 24 horas
- Por horas
- Por días
- Por semanas
- Nunca

**g) ¿Con respecto al riego de su parcela, se encuentra usted:**

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho

**h) ¿Que tipo de riego utiliza en su parcela?**

- Tecnificado
- Por gravedad
- Pozo o agua subterranea
- Otro

**i) De que material esta hecho el canal de riego**

- concreto
- de tierra
- otro

especifique

**j) Que antigüedad tiene el canal de riego en su parcela**

- Menos de 5 años
- De 5 a 20 años
- De 20 a 50 años
- De 50 a mas años

**k) ¿Cada cuanto tiempo realiza el mantenimiento del canal de regadio?**

- Mas de una vez por año
- Una vez por año
- Una vez cada 2 años
- Una vez cada 5 años
- solo cuando se malogra

**l) Quien realiza el mantenimiento del canal de riego de su parcela**

- usted mismo
- La comunidad
- El comité de riego
- Otro

**INFLUENCIA DEL RIEGO EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN LA IRRIGACIONES AZANGARO**

**ENCUESTA TÉCNICO DE USO DEL RECURSO HIDRICO PARA RIEGO  
IRRIGACIÓN AZANGARO**

**NÚMERO DE ENCUESTA:.....**

**RESULTADO FINAL DEL GRADO DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO EN LA IRRIGACION AZANGARO**

No existe	
Bajo	
Medio	
Alto	

**3. INICIATIVA FRENTE AL RIEGO**

- a) Experiencia con riego-----caso positivo, cuanto tiempo (años)-----
- b) Que método-----
- c) Conoce otros proyectos de riego-----
- d) Conoce el proyecto -----
- e) Ha participado en reuniones sobre el mismo-----
- f) Pretende implementar el riego en su propiedad (s/n)-----
- g) Aceptaría albergar un proyecto piloto(s/n)-----
- h) Asistiría a capacitarse en un proyecto piloto(s/n)-----

**RESULTADO FINAL DE LA INICIATIVA FRENTE AL RIEGO**

No existe	
Bajo	
Medio	
Alto	

\_\_\_\_\_  
Firma y DNI del encuestado

