



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
CONSEJO DE POSGRADO**

**Construcción social de criterios de reparto de agua de riego en la Unión de
Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del Título de Magister en Gestión
Integrada de los Recursos Hídricos y Riego**

Mención: Gestión Territorial del Riego

AUTOR: Aceldo Toromoreno Byron Andrés

TUTOR: Mg. Soledad Montserrat Valdivieso Armijos

Quito, 2019

DERECHOS DE AUTOR

Yo, BYRON ANDRÉS ACELDO TOROMORENO, en calidad de autor y titular del trabajo de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: **CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO EN LA UNIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE MARIANO ACOSTA**, modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedo a favor de la Universidad Central del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Central del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Quito, 20 de julio del 2019

Byron Andrés Aceldo Toromoreno

CC.: 1001892064

llactapura@yahoo.es

APROBACIÓN DEL TUTOR/A

Quito 20 de julio de 2019

Doctor

Darío Cepeda Bastidas, PhD

DIRECTOR DEL CONSEJO DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Presente. -

Señor Director:

En calidad de tutora del trabajo de investigación cuyo título es: **CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO EN LA UNIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE MARIANO ACOSTA**, presentado por el Ing. Byron Andrés Aceldo Toromoreno, previo a la obtención del Grado de Magíster en Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Riego, mención Gestión Territorial del Riego, certifico que luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona, ha concluido de manera exitosa la tesis de investigación, consecuentemente el Ing. Aceldo podrá continuar con los trámites de graduación correspondiente de acuerdo a lo que estipula las normas y disposiciones legales.

Por la atención que se digne dar a la presente, reitero mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. Soledad Montserrat Valdivieso Armijos, Mg.
DOCENTE –TUTORA

**CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE
RIEGO EN LA UNIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE
MARIANO ACOSTA**

APROBADO POR:

Ing. Soledad Valdivieso, Mg.

TUTORA

Dr. Germán Santacruz, Ph.D.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Fernando Villegas, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las organizaciones de regantes de Cayambe, Ibarra, Pimampiro y Mira, de las cuales asimilé un sinfín de aprendizajes sobre gestión comunitaria y riego colectivo.

AGRADECIMIENTO

*A: Dios, la vida, mi familia, mis compañeros de trabajo, IEDECA, UCE, y demás
personas que me acompañaron en este espacio de mi vida*

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINAS
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	3
1.1.1. Objetivo General.....	3
1.1.2. Objetivo Específicos.....	3
1.2. PREGUNTAS	3
2. MARCO REFERENCIAL.....	4
2.1. CRITERIOS DE REPARTO DEL AGUA	4
2.1.1. Parámetros técnicos de requerimiento de agua para riego.....	4
2.1.2. Dinámicas sociales, organizativas, culturales, políticas y su implicación en el reparto social de agua.....	8
2.1.3. Enfoques de análisis: Justicia hídrica y espacios hidrosociales.....	12
2.2. NORMATIVA DEL AGUA	12
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador 2008	13
2.2.2. Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del agua.....	14
2.2.3. Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.....	15
2.2.4. Resolución CNC-008-2011 y Resolución reformativa No. 00012-CNC-2011.....	16
2.2.5. Acuerdo 0031-2017 y la Gestión Comunitaria.....	17
2.2.6. Normativa de las organizaciones comunitarias que gestionan el agua para riego .	18
2.3. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN.....	20
2.3.1. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021	20
2.3.2. Plan Nacional de Riego y Drenaje 2019 - 2027	20
2.3.3. Plan Provincial de Riego y Drenaje de Imbabura.....	21
2.4. CAMBIO CLIMÁTICO	21
2.4.1. Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador ENCC (2012-2025).....	23
2.5. INSTRUMENTOS TÉCNICOS	24
2.5.1. Propuesta Integral de la UCICMA	24
2.5.2. Estudios de IEDECA	24
2.5.3. Términos de referencia para la contratación de una consultoría para la elaboración de los estudios complementarios del sistema de riego para la UCICMA	25
3. METODOLOGÍA.....	26
3.1. UBICACIÓN	26
3.2. MATERIALES	27
3.3. DISEÑO DE ESTUDIO	27
3.3.1. Recopilación y análisis de datos secundarios	28
3.3.2. Recopilación de datos primarios.....	29
3.3.3. Análisis de la información primaria.....	31
3.3.4. Construcción de criterios para el reparto de agua para riego en la UCICMA.....	33
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	34
3.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	35
3.5.1. Variables independientes.....	35
3.5.2. Variable dependiente	35

3.5.3.	Medición de variables y procedimientos	36
3.6.	ESTANDARIZACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	36
4.	RESULTADOS	37
4.1.	DINÁMICAS SOCIALES, ORGANIZATIVAS, CULTURALES Y POLÍTICAS DE LA UCICMA	37
4.1.1.	Caracterización de los miembros de las 14 comunidades de la UCICMA	37
4.1.2.	La interculturalidad en las comunas de la UCICMA	40
4.1.3.	Forma de organización	42
4.1.4.	El movimiento indígena en el Ecuador y sus dinámicas sociales organizativas y políticas	43
4.1.5.	Las dinámicas socio organizativas de la UCICMA, un recuento histórico como parte del movimiento indígena del Ecuador y su lucha por el agua	44
4.1.6.	Mapeo de actores	55
4.1.7.	Esquema de funcionamiento del sistema de riego de la UCICMA	67
4.2.	CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO	73
4.2.1.	Aprendizajes de reparto de agua desde la experiencia de otras organizaciones	73
4.2.2.	Reparto de agua de riego proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno	81
4.2.3.	Reparto en base a criterios sociales	82
4.2.4.	Reparto de agua de riego por adquisición histórica de derechos o por autorización legal	83
4.3.	REPARTO EN BASE A PARÁMETROS TÉCNICOS DE REQUERIMIENTO DE AGUA DE RIEGO	83
4.4.	CAMBIO CLIMÁTICO EN ECUADOR	89
4.5.	ASPECTOS SOCIALES Y TÉCNICOS CONSIDERADOS PARA EL REPARTO DEL AGUA DE RIEGO	91
4.5.1.	Reparto de agua por participación	91
4.5.2.	Reparto de agua por necesidades hídricas	92
4.5.3.	Repartición multi criterios	92
4.5.4.	Análisis de los diferentes criterios de reparto de agua de riego	93
4.6.	RESUMEN DE LAS VARIABLES IDENTIFICADAS QUE SERVIRÁN COMO BASE PARA DEFINIR LOS CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA PARA LA UCICMA	93
4.7.	ARTICULACIÓN DE DINÁMICAS, VÍNCULOS E INTERESES EN EL CONTEXTO COMUNITARIO PARA CONSENSUAR LOS CRITERIOS PARA REPARTO DE AGUA DE RIEGO	98
4.7.1.	Selección preliminar de los criterios a considerar para el reparto del agua	98
4.7.2.	Socialización y retroalimentación de los criterios de reparto de agua de riego en la UCICMA	105
4.7.3.	Socialización, retroalimentación, y definición de la propuesta de reparto en Concejo Ampliado de la UCICMA	112
5.	CONCLUSIONES	115
6.	RECOMENDACIONES	117
7.	RESUMEN	118
8.	REFERENCIAS	120
9.	ANEXOS	126

LISTA DE TABLAS

TABLAS	PÁGINAS
1. Matriz detallada de las actividades realizadas	27
2. Matriz para registrar las variables que orientan la repartición del agua	29
3. Matriz de ordenamiento de la información utilizando varios criterios.....	32
4. Matriz para ordenamiento de los conflictos	32
5. Matriz para registrar los criterios seleccionados por los grupos focales	34
6. Indicadores para el análisis.....	36
7. Resumen de los indicadores respecto al acceso al agua para riego y la participación en la UCICMA	40
8. Nivel de incidencia a futuro de las instituciones en el tema de riego.....	56
9. Resultados de análisis de las fuentes de agua para riego de la UCICMA	71
10. Resumen de los criterios utilizados en otras Juntas de agua para el reparto del agua ...	80
11. Superficie cultivable y altura de las comunidades de la UCICMA	84
12. Caudal calculado para cada comunidad.....	86
13. Matriz de registro de variables identificadas	94
14. Matriz de selección de parámetros por grupos focales (comunidades)	95
15. Matriz de ordenamiento de la información utilizando varios parámetros	96
16. Matriz de ordenamiento de conflictos	97
17. Factores sociales, legales, internos que pueden incidir en el reparto del agua de riego de la UCICMA	99
18. Criterios preliminares de reparto de agua de riego para la UCICMA	104
19. Análisis de los criterios de reparto del agua de riego de la UCICMA	107

20. Resumen del debate y análisis de los criterios de reparto de agua de riego en las comunidades de la UCICMA	113
21. Ponderación de los parámetros a ser considerados en el de reparto de agua del riego de la UCICMA	114

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	PÁG.
1. Normativa analizada en torno al reparto del agua para riego	13
2. Ubicación del área de estudio	26
3. Auto identificación de la población de la UCICMA, 2018	41
4. Ubicación de la UCICMA en la estructura del movimiento indígena.....	46
5. Faja topográfica en nivelación realizada por la UCICMA	52
6. Ramal de conducción a implementar en la primera fase	69
7. Ramal de conducción a implementar en la segunda fase	70
8. Caudales de riego de la UCICMA.....	85
9. Resultados de la evaluación de tres tipos de aspersores en la Asociación San Juan Vicente de Porotog, cantón Cayambe	89
11. Juego de roles entre las comunidades de la UCICMA, dirigentes del Pueblo Kichwa Karanki, funcionarios de SENAGUA y del GADPI	105

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	PÁG.
1. Ficha para levantamiento de Información	126
2. Resultados de los análisis del agua en las fuentes	131
3. Resumen de las observaciones realizadas por las comunidades durante la socialización de la propuesta preliminar de reparto del agua.....	135

ACRÓNIMOS

UCICMA	Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta
IEDECA	Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
COOTAD Descentralización	Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y
SENAGUA	Secretaría del Agua
LORHUyA	Ley Orgánica de los Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
PPRDI	Plan Provincial de Riego y Drenaje de Imbabura
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
AVSF	Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
GADPI	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Imbabura
GADPMA Acosta	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Mariano
GADPA	Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Ambuquí
CONAIE	Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador
ECUARUNARI	Confederación de Pueblos de la Nacionalidad Kichwa del Ecuador
COFENIAE	Confederación Indígena de las Nacionalidades Amazónicas
FENOCIN y Negras	Confederación Nacional de Organizaciones Campesinas, Indígenas
FEI Campesinos del Ecuador	Confederación de Pueblos y Organizaciones Indígenas y
OSG	Organización de Segundo Grado
OPG	Organización de Primer Grado
FICI	Federación Indígena y Campesino de Imbabura
PRODEPINE Ecuador	Proyecto de Desarrollo de los Pueblos Indígenas y Negros del
CODEMPE	Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador
MAG	Ministerio de Agricultura
IRD	Instituto de Investigación para el Desarrollo

TÍTULO: Construcción social de criterios de reparto de agua de riego en la Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta

Autor: Byron Andrés Aceldo Toromoreno

Tutora: Soledad Montserrat Valdivieso Armijos

RESUMEN

La presente investigación identifica y analiza criterios de reparto de agua para riego desde varias experiencias en torno a las 14 comunidades que agrupa la UCICMA, misma que busca definir la forma de distribución de agua para riego como parte a su gestión comunitaria, bajo los principios de armonía y equidad social para evitar las disputas a mediano plazo; todo esto en un contexto de cambio climático, políticas estatales, déficit de agua. Este trabajo se realizó a través de una Investigación de Acción Participativa (IAP); los resultados reflejan los acuerdos entre las comunidades articulando aspectos sociales como el reconocimiento del aporte en trabajo y económico realizado por los futuros beneficiarios, en coherencia con los aspectos técnicos de requerimiento del agua por los cultivos.

PALABRAS CLAVES: DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RIEGO / GESTIÓN COMUNITARIA / DÉFICIT DE AGUA / DINÁMICAS SOCIORGANIZATIVAS / INVESTIGACIÓN DE ACCIÓN PARTICIPATIVA

Title: Social Guidelines for the Distribution of Irrigation Water to Indigenous Community Associations and Subsistence Farmers in the Mariano Acosta rural area

Author: Byron Andrés Aceldo Toromoreno

Tutor: Soledad Montserrat Valdivieso Armijos

ABSTRACT

This research identifies and analyzes the water distribution criteria for the irrigation of several experiences around the 14 communities that the UCICMA groups together, which presents the form of water distribution for irrigation that contributes to community management in a context climate change, state policies, water deficit, principles of harmony and social equity to avoid disputes; through a Participatory Action Research (IAP); the results reflect the agreements between the communities articulating social aspects such as the recognition of the contribution in work and economic made by the future beneficiaries, articulated to the technical aspects of water requirement for the crops.

KEYWORDS: DISTRIBUTION OF IRRIGATION WATER / COMMUNITY MANAGEMENT / WATER DEFICIT / SOCIO ORGANIZATIVE DYNAMICS / PARTICIPATORY ACTION RESEARCH

1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el riego comunitario ha sido invisibilizado por muchos años y luego, degradado bajo la acusación de representar concepciones y prácticas arcaicas, anti técnicas y arbitrarias. De hecho, la ley Orgánica de Recursos hídricos, Usos y aprovechamiento del agua del 2014 en gran medida refleja esa forma negativa y sesgada de entender el riego con gestión comunitaria SENAGUA (2019). En la Constitución del 2008 se incorporó el reconocimiento de la gestión pública y comunitaria del agua, esto fue posible gracias a las permanentes movilizaciones sociales, a la generación de análisis y propuestas por parte de las organizaciones vinculadas a la gestión colectiva y comunitaria del agua, a los aportes generados en el movimiento indígena y campesino, a otros sectores sociales, así como del Foro de los recursos hídricos.

La gestión comunitaria, y en general, la colectiva del agua es garantía de cohesión social en el agro, condición básica para el desarrollo económico, local, herramienta de una gestión territorial comunitaria y factor central de la soberanía alimentaria del país. La provisión del servicio de riego según la Constitución es obligación del Estado, entonces la gestión comunitaria, valorando los costos de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de riego comunitario es una forma de contribución de las organizaciones sociales del agro al Estado

Según la base de datos de SENAGUA (2018), existen alrededor de 102952 autorizaciones vigentes en todo el Ecuador, En Imbabura existe 1063 autorizaciones (vigentes y no vigentes) para riego, de las cuales 286 desarrollan administran sus sistemas a través de acciones de gestión comunitaria. La dotación de riego por hectárea de acuerdo a los requerimientos hídricos fluctúa entre 0,30 a 0,60 l/s/ha; valores menores a 0,30 generan un déficit hídrico y en esta situación se encuentran el 77 % de los sistemas de riego en Imbabura que tienen de gestión comunitaria.

La organización de segundo grado (OSG) denominada Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta (UCICMA) que agrupa 14 comunidades del cantón Pimampiro y Ambuquí en la provincia de Imbabura, dispone de una autorización de uso y aprovechamiento de agua en un caudal de 367 L/s, pero aún no dispone de un sistema de riego. La principal estrategia para la subsistencia de las familias que viven en el territorio de la UCICMA es la producción agropecuaria, misma que hasta el siglo anterior se sustentaba en los períodos bien marcados de lluvias. Según información de los agricultores de la zona, a partir del año 2002 las lluvias han mermado progresivamente limitando la

posibilidad de asegurar la producción agropecuaria, obligando así a los agricultores a buscar otras fuentes de trabajo para sobrevivir, entre ellas la migración hacia las ciudades cercanas.

Bajo este contexto, la UCICMA ha construido una propuesta de desarrollo que la denomina Propuesta Integral; esta idea busca fortalecer los 4 ejes que han identificado como importantes para su subsistencia, estos son: ambiente, agua para consumo humano y riego, producción y comercialización. En este proceso, el eje más desarrollado es el del agua, ya que, a través de un largo proceso de construcción social y gestión, desde el año 2005, la organización ha logrado alcanzar varios objetivos, entre ellos se puede mencionar: la autorización de uso y aprovechamiento de 367 L/s para consumo humano, riego y abrevadero de animales, financiamiento para realizar los estudios de riego, consecución de permisos ambientales para la construcción, establecimiento de plan para manejo de bosque y páramos, entre otros; todo este proceso se ha construido a partir de la gestión comunitaria y a través de la participación de las 14 comunas en debates permanentes, con la participación en comisiones, con aportes económicos, con mano de obra.

Actualmente, se realizan los estudios complementarios como paso previo a la implantación del sistema de riego para la UCICMA, y nace desde las comunas la preocupación de cómo se va a dimensionar la infraestructura si todavía no está repartida el agua. Esta preocupación tiene sustento cuando el caudal autorizado, técnicamente no alcanza para irrigar toda la superficie disponible por los 552 beneficiarios de este proyecto; además, que existe desigualdad en el aporte que han realizado las comunas en los 14 años de construcción social de este proyecto, ya que algunas tienen más aporte que otras

En este sentido, la presente investigación planteó apoyar a la UCICMA en la construcción social de los criterios de reparto del agua de riego para llegar a un consenso entre los aspectos técnicos y sociales que permitan repartir el caudal autorizado a priori antes de su llegada a los predios de las familias que son filiales a la UCICMA, pudiendo ser un insumo guía para el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Imbabura para el diseño de la infraestructura de riego a implementar.

En la presente investigación, se utilizó una metodología de acción participativa en donde se consideró los enfoques de justicia hídrica y espacios hidrosociales. La presencia permanente en territorio y la relación directa y constante del investigador con los dirigentes e integrantes de la UCICMA, con quienes se han realizado, entrevistas, experiencias de otros sistemas, encuestas, recorridos de campo, asambleas comunitarias, consejo ampliado de dirigentes ha permitido definir los criterios para el reparto del agua para riego mismos que han sido formulados, debatidos y sustentados técnica y socialmente.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Identificar, analizar y construir los criterios de reparto de agua para riego en las 14 comunidades de la UCICMA que contribuya al fortalecimiento de su gestión comunitaria.

1.1.2. Objetivo Específicos

- Caracterizar las dinámicas socio organizativas y políticas más relevantes para el reparto de agua de las organizaciones gestoras del agua que se encuentran dentro del territorio de la UCICMA.
- Analizar la normativa, los acuerdos organizativos, los requerimientos de agua, y los intereses comunes que pueden influir en el reparto social del agua de riego.
- Construir los criterios para el reparto de agua de riego para las 14 comunidades de la UCICMA partiendo de las dinámicas propias, los elementos técnicos y los acuerdos sociales.

1.2. Preguntas

- a) ¿Cuáles son las dinámicas sociales, organizativas culturales y políticas de los gestores del agua filiales a la UCICMA que pueden influir positiva o negativamente en la construcción de criterios para el reparto del agua de riego?
- b) ¿Cómo se deberían ajustar los parámetros técnicos de requerimientos del agua de riego a una propuesta de reparto construida desde el punto de vista social, en el contexto actual de cambio climático y sobre normativa de aguas?
- c) ¿Cómo se deberían articular todas las dinámicas, los nexos, vínculos, intereses comunes u otro tipo de relaciones existentes, para que la UCICMA defina de manera consensuada los criterios a tomar en cuenta en el reparto de agua?

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Criterios de reparto del agua

En este capítulo se hará énfasis en la definición de criterios de reparto y se analizará varias perspectivas sobre este tema.

La Real Academia Española de la Lengua (2018), define al criterio como el juicio o la norma para conocer la verdad; por lo tanto, es una especie de condición subjetiva o requisito que debe ser respetado para alcanzar un cierto objetivo o satisfacer una necesidad.

En este caso, el objetivo es repartir o distribuir el caudal de agua para riego entre las comunidades; el Fondo para la protección del agua - FONAG (2010) sostiene que en la historia del riego en el Ecuador existe una diversidad en cuanto a la forma de distribución del agua, pero se los puede agrupar en dos grandes grupos: un reparto técnico y un reparto social. Desde el punto de vista técnico se realiza en base al requerimiento del agua para riego considerando los cultivos, las condiciones edafológicas y climáticas, el área a regar y en función de estas se realiza el reparto o distribución del agua; el reparto social del agua a su vez consiste en llegar a acuerdos para evitar los conflictos y promover una cooperación pacífica entre los distintos intereses, tratando de mantener un equilibrio entre las necesidades de agua y las desigualdades que puede haber. la Comisión de las Comunidades Europeas (2002)

2.1.1. Parámetros técnicos de requerimiento de agua para riego

Desde la FAO, se define al requerimiento de agua para riego como la cantidad de agua que debe aplicarse al cultivo para cubrir la demanda evaporativa de la atmósfera y la producción de carbohidratos (FAO, 2006)

A su vez Tarjuelo (1992), menciona que el diseño de riego tiene dos partes bien diferenciadas que son: el diseño agronómico y el diseño hidráulico; además, define al diseño agronómico como la parte fundamental de un proyecto de riego que permite : a) establecer las necesidades de agua de los cultivos, b) determinar los parámetros de riego (dosis, frecuencia, intervalo, etc.) y c) determinar el método de riego más adecuado.

Existe diversas formas para determinar el requerimiento hídrico una de ellas es la utilización del cálculo del balance hídrico.

2.1.1.1. Balance hídrico con fines de riego

Ortiz (2011), sostiene que a través del balance hídrico es posible determinar la cantidad de agua que se debe aplicar al suelo para compensar el déficit de humedad durante el ciclo vegetativo del cultivo. Para esto es necesario disponer de información de precipitación efectiva, evapotranspiración real y la humedad almacenada en el suelo proveniente de precipitaciones anteriores.

Precipitación

Según Andrango (2018), se conoce a la precipitación a toda forma de humedad proveniente de las nubes sean estas en forma de lluvia o granizada. En la planificación del riego es necesario conocer la frecuencia e intensidad de las lluvias.

Precipitación probable

Según Ortiz (2011), con este término se define a la precipitación que tiene cierto grado de probabilidad de ocurrencia y para obtener estos valores es necesario procesar la información de la serie histórica de datos.

Precipitación efectiva

Según Fernández et.al. (2009), la precipitación efectiva es la proporción de la precipitación que puede llegar a estar disponible en la zona ocupada por las raíces de las plantas, la que utiliza para satisfacer sus requerimientos de agua.

El método propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (SCS), determina la precipitación efectiva a partir de la precipitación probable, de la evapotranspiración potencial y de la capacidad de almacenamiento de agua del suelo o lámina de agua aprovechable (FAO, 2006).

Evapotranspiración de referencia

Según la FAO (2006), la evapotranspiración de referencia (E_{To}), parte desde la tasa de evapotranspiración que presenta una extensa superficie de praderas (pastos) con 12 cm de altura uniforme, que cubre completamente al suelo y que está bien irrigado de agua. La evapotranspiración de referencia de un cultivo depende de muchos factores, entre los principales se tiene: el clima, el suelo, la fertilización, el riego y las labores culturales.

De acuerdo a información de Fuentes y García (1999) para determinar la evapotranspiración existen varios modelos empíricos y semi empíricos, tales como:

- Fórmulas empíricas y semi empíricas para la estimación de la evapotranspiración: tales como FAO – USDA Blaney Criddle, FAO Radiación, FAO Penman – Monteith. Todas estas necesitan información histórica de pluviometría, heliofanía, radiación solar, etc.
- Tanques evaporimétricos: son tanques de medida estándar que se llenan de agua diariamente, en estos se puede medir la evaporación en un período determinado. Es importante mencionar que se necesita de un registro histórico de más de un año para validar la información para tal o cual sitio.

Evapotranspiración real del cultivo o uso consuntivo

Según Carrazón (2007), se denomina evapotranspiración de cultivo (ETC) a la evapotranspiración que tiene lugar cuando no existe ninguna restricción de agua en el suelo. La evapotranspiración de un cultivo será diferente a la del cultivo de referencia (ET_o) en la medida en que sus características de cobertura del suelo, propiedades de la vegetación y resistencia aerodinámica difieran de las correspondientes al pasto. (FAO, 2006)

Coefficiente del cultivo

Los efectos de las características que distinguen al cultivo del pasto (cultivo referencial) están incorporados en el coeficiente del cultivo (K_c). Este coeficiente integra las diferencias físicas y fisiológicas representadas en tres etapas fenológicas (inicial, medio, final) entre los cultivos. (FAO, 2006)

Necesidades hídricas mensuales netas

Según Ortiz (2011), una vez analizados los parámetros de precipitación efectiva y evapotranspiración real de los cultivos, es necesario realizar el balance hídrico para obtener las necesidades hídricas de los cultivos al restar de la evapotranspiración real la precipitación efectiva y la humedad de precipitaciones anteriores.

Necesidad hídrica neta día

La necesidad hídrica neta diaria se determina para cada mes y para el diseño de sistemas de riego se toma el al valor máximo de las necesidades hídricas mensuales (NHM) existentes durante el período vegetativo del cultivo (Ortiz, 2011).

Necesidades hídricas de diseño o brutas

Según Ortiz (2011), las necesidades hídricas totales son aquellas que se requieren en cota de cabecera del predio para suministrar los requerimientos de agua de los cultivos; dependen de la eficiencia de distribución y aplicación de los sistemas de riego y de las necesidades de lavado. Las eficiencias para los sistemas de riego son: Surcos (45%), Aspersión (70%), Microaspersión (80%) y Goteo (90%).

Caudal ficticio continuo

Según García (1996), el caudal ficticio continuo es la cantidad de agua que requiere para cubrir la necesidad hídrica neta diaria

Caudal de riego unitario

Según García (1996), el riego no se prevé realizar en 24 horas y por tanto el cálculo deberá incrementar en función del número de horas previstas de riego, cuanto menor sea dicho número tanta más libertad tendrá el agricultor para efectuar su riego, pero esto conlleva a un encarecimiento de la red.

Caudal de riego en parcela

El caudal por unidad superficie (ha) parte del plan de cultivo y el programa de riego (calendario semanal y horario diario); la consideración individualizada de cada parcela de riego y concretamente su extensión superficial, su forma y el diseño de la red de distribución interior a la parcela y si sólo se considera la extensión superficial, el caudal en toma sería igual al caudal de punta unitario ($\text{l s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$) por la superficie, pero este razonamiento es incorrecto ya que se precisa considerar los otros dos factores apuntados: formas y distribución terciario, lo que se traduce en lo que se denomina grado de libertad (García, 1996).

Caudal de riego proyecto

El caudal de riego para el proyecto depende de la estrategia determinada para la conducción principal; normalmente la conducción debe operar las 24 horas del día. Para cubrir el tiempo de operación diario y el día de descanso se requiere de un reservorio nocturno (García, 1996).

Área de riego máxima

El área de riego máxima se define como la superficie que técnicamente puede irrigarse para cubrir los requerimientos hídricos de los cultivos y se determina mediante la relación entre el caudal concesionado por la eficiencia de aplicación por la eficiencia de conducción y el caudal ficticio continuo (García, 1996).

2.1.2. Dinámicas sociales, organizativas, culturales, políticas y su implicación en el reparto social de agua

De acuerdo al colectivo sociológico (2018), se denomina dinámica social al movimiento de los miembros de la sociedad en la producción, la ciencia, el arte y la lucha de las distintas clases sociales; está marcada por aspectos históricos y evolutivos a través de la interacción de los individuos que conforman una entidad sujeta a cambios constantes.

En el caso de las dinámicas organizativas Estelí (2008), menciona que son las formas en las cuales varias personas se han agrupado en torno a fines y objetivos, donde muchas organizaciones han surgido vinculadas a la lucha por la tierra y la reivindicación políticas y como un mecanismo para acceder a proyectos estatales como las comunas y organizaciones de segundo grado que agrupan a varias comunidades.

Por otro lado, Gómez (2007), manifiesta que la cultura es concebida como ese todo complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres, valores, formas de pensar, etc. Además Jiménez (2011) sostiene que un individuo que se forma en una determinada sociedad - cultura interactúa con su entorno de una manera particular y diferente a otro ser humano de esa misma sociedad, de esta forma se genera la dinámica social. En el caso específico que se está abordando la gestión comunitaria del agua de riego, es parte de la cultura de las comunidades.

En este mismo orden y dirección, es necesario definir a la dinámica comunitaria, para lo cual Ulloa (2010), indica que es el conjunto de acciones establecidas e iniciativas de los miembros de una comunidad, individualmente y en colectivos que se desarrollan de acuerdo a sus características o dimensiones sociales, de territorio, económicas-productivas, ecológica, intelectual y cultural; es decir son propias de cada comunidad y sus acciones deben ser vistas de manera articulada. Estelí (2008) menciona que la organización comunitaria es un grupo de personas que se unen para ver los problemas que les afectan a su

colectivo y le buscan soluciones. Los problemas pueden ser de carácter social, cultural, económico, político y productivo.

En el tema del agua, las organizaciones comunitarias han tomado protagonismo para cubrir el vacío dejado por las entidades responsables de aplicar políticas de agua tanto de consumo como de riego. Sin embargo, debido a la falta de medios económicos han buscado estrategias en busca de apoyo económico desde organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y a su vez han aportado en trabajo para la ejecución de cualquier actividad planificada. Frente a esto, (Burt et al., 2012) mencionan que, muchas veces sus esfuerzos no son conocidos ni reconocidos y tampoco existe una adecuada coordinación con los encargados de fijar las políticas de este sector, dejándolos excluidos de la reflexión sobre la aplicabilidad de las políticas.

La organización comunitaria presenta varias características según lo indica (Burt et al., 2012):

- Se orienta por valores: solidaridad, compañerismo, participación democrática (existe debate y se toma las decisiones en la asamblea de la comunidad), confianza, control social.
- Se regula por normas: definición clara de los cargos y responsabilidades, obligaciones y derechos, así como de sanciones por incumplimiento.
- Se guía por objetivos.
- Se fundamenta en compromisos y acuerdos.

Complementariamente, es necesario referirse a la política, la cual según Ruiz y Cadénas (2016), es la ciencia y arte de gobernar con un comportamiento propositivo, intencional, planeado, no simplemente reactivo, casual. La política también es una actividad de comunicación pública y es un resultado de enfrentamientos y compromisos, de competiciones y coaliciones de conflictos y transacciones convenientes.

Por su parte Tamayo (2012), sostiene que la política es la actividad que tiene por objeto regular y coordinar la vida social por medio de una función de orden, defensa y justicia para mantener la superación y la cohesión de un grupo social determinado.

Todo este contexto sobre dinámica política, social, cultural y organizativa que se desarrolla en cada territorio, bajo la realidad de la falta de apoyo estatal, ha provocado que las comunidades realicen grandes esfuerzos para lograr acceder al riego y se han establecido ciertos acuerdos, mismos que obligan a superar lo meramente técnico para incorporar formas propias de manejo y administración, buscando así la sostenibilidad de los sistemas; lo cual

en realidad no es un tema nuevo ya que Apollin y Eberthart (1998) mencionan que un sistema de riego no es solo una obra de ingeniería civil sino, es una construcción social que lleva a grupos humanos, comunidades e individuos hombres y mujeres, a definir colectivamente las modalidades de acceso al agua y creación o conservación de los derechos del agua, así como las obligaciones y reglas que todos deben cumplir para mantener y conservar el acceso a este recurso.

Las comunidades alto andinas han tomado protagonismo en la forma de repartir el agua, en vista de que el caudal autorizado desde la entidad competente muchas veces no cubre las necesidades hídricas para irrigar toda la superficie que poseen los beneficiarios; esta situación es afirmada por Gaybor (2011), el momento que menciona que cuando existe mayor demanda y una baja oferta de agua, se generan conflictos sociales para su acceso; en ese sentido, el fondo para la protección del agua (2010), señala que cuando la presión sobre el agua es demasiado fuerte, se hace necesario definir y llegar a acuerdos sobre el turno que toca, los caudales, los tiempos y la frecuencia; en este caso la organización de regantes es un componente importante, ya que define los derechos de agua (basados en el Art. 52 de la LORUyA), y puede ser por inversión en mano de obra o en dinero.

De acuerdo a AVSF (2012) la gestión social del agua contempla la construcción técnica y social de un sistema de riego, donde para conservar el acceso al agua, todos deben respetar las normas de acceso y de distribución del agua, así como los derechos de los regantes y las obligaciones (ej. trabajos colectivos para el mantenimiento, participación a las reuniones y asambleas generales, pago de tarifas, etc.)

El diario El Universo (2014) menciona que en Ecuador existen aproximadamente 1700 concesiones de un total de 70 000 que controlan el 72 % de caudales, por lo que hay que pensar en la forma de repartir el agua bajo un contexto actual, y se requiere que se aplique la disposición transitoria constitucional vigésimo séptima, que literalmente dice: el Ejecutivo, en el plazo de dos años desde la entrada en vigencia de la Constitución del 2008, revisará la situación de acceso al agua de riego con el fin de reorganizar el otorgamiento de las concesiones, evitar el abuso y las inequidades en las tarifas de uso, y garantizar una distribución y acceso más equitativo, en particular a los pequeños y medianos productores agropecuarios. En este sentido, el CAMAREN (2017), manifiesta la necesidad de redistribuir el agua en ciertas zonas del país donde existe gran concentración del agua.

En la sistematización de la experiencia del sistema de riego presurizado Atapo Palmira (Isch & Silva, 2018), indican que la equidad es un principio trascendental para el

reparto del agua, garantizando que cada familia tenga acceso al agua suficiente para una hectárea, porque para eso es lo que alcanza el caudal disponible.

De acuerdo a Zapatta y Gasselin (2005) el pensamiento del estado sobre el reparto del riego a partir del criterio de que, el que más tierra dispone, más agua necesita, ha profundizado las inequidades sociales, además que algunas agrupaciones de regantes en distintas ocasiones también reproducen lógicas de inequidad social en la distribución de derechos de riego ya que cuando al interno se prioriza solo el criterio de “superficie de terreno” se otorga una concentración de agua en pocas manos, reduciendo la capacidad productiva de los pequeños productores lo cual ha sucedido a lo largo de la historia. En este sentido Ostron citado por Ávila (2016) señala que no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un “recurso de uso común” que los propios implicados, pero para ello existen condiciones de posibilidad: disponer de los medios e incentivos para hacerlo, la existencia de mecanismos de comunicación necesarios para su implicación, y un criterio de justicia basado en el reparto equitativo de los costos y beneficios.

La aseveración antes descrita se evidencia en las formas propias que se dan en las comunidades, por ejemplo desde la experiencia de Cangahua, lo fundamental en los años 80, cuando aún no llegaba el agua a las comunas, fue el establecimiento de la consigna que movilizó e identificó a todos los sectores campesinos, esta fue: "el agua para todos los que trabajan en la reconstrucción, para todos los runas del sector"; ese acuerdo fue el cimiento para que actualmente, el reparto del agua permita el acceso al agua a todos los usuarios que trabajaron en la rehabilitación de la acequia. Cisneros (1996)

En este sentido, Quintuña (2016), en referencia al caso específico del canal de riego El Rosario, manifiesta que la distribución se ha realizado de manera técnica de acuerdo a las recomendaciones hechas por profesionales agrónomos e hídricos de SENAGUA, no obstante, esta forma de distribución no se da en la práctica; ni se respeta con los turnos respectivos por ello se ha visto la necesidad de crear un procedimiento para garantizar el adecuado uso y la distribución equitativa del recurso estableciendo horarios para su utilización y de esta manera ayudar a las personas que se benefician de este recurso por medio de este canal de riego.

Al finalizar este capítulo es necesario mencionar que los principios generalizados en los sistemas de riego bajo gestión colectiva como la equidad, transparencia, autonomía y flexibilidad son la base para las prácticas de distribución del agua, por esta razón deben ser los fundamentos para la formulación y análisis de alternativas de diseño, donde el reparto del agua bajo criterios sociales busca evitar los conflictos y promover una cooperación

pacífica entre los distintos intereses, lo cual concuerda con los enfoque que tiene la Maestría de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Riego de la Universidad Central y se describe a continuación.

2.1.3. Enfoques de análisis: Justicia hídrica y espacios hidrosociales

Los capítulos descritos anteriormente se enmarcan en los enfoques que sustentan la Maestría en Gestión Integrada de Recursos Hídricos y el Riego (2017); en este capítulo se conceptualiza justicia hídrica y espacios hidrosociales.

La justicia hídrica tiene la concepción de que los conflictos y las luchas que se vislumbran por el agua no son solo por la distribución desigual de los recursos, sino también sobre las reglas, sobre la autoridad, sobre los discursos que justifican o impugnan esta distribución. Manifiesta también que, todos los aspectos socioeconómicos, técnicos, hidrológicos, culturales, jurídicos, políticos del agua, además de las justicias e injusticias hídricas, están interrelacionados y se interdeterminan GIRH (2017).

En cuanto al enfoque hidrosocial y sociotécnico el mismo Instituto de Posgrado (2017), describe que estos estudian críticamente las relaciones híbridas configuradas en torno al flujo y control del agua, además, de cómo estas interacciones predeterminan ordenamientos sociales y naturales dinámicos en espacio y tiempo.

Un cambio importante que plasma este enfoque es el pasar del análisis del ciclo del agua como un concepto que describe el movimiento y flujo del agua, al análisis hidrosocial, que representa y analiza la naturaleza socionatural del agua, reconociendo que los flujos del agua son determinados por actividades humanas y por ende son influidos por los intereses y relaciones de poder.

2.2. Normativa del agua

Este capítulo hace referencia a la normativa ecuatoriana que sustenta la gestión comunitaria del agua, la cual es entendida como las prácticas, saberes y tradiciones de las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, organizaciones comunitarias, juntas de agua y/o saneamiento, y juntas de riego y/o drenaje, sobre la gestión de los recursos hídricos, su conservación, uso y aprovechamiento.

En el año 2008, luego de un gran proceso de lucha para la incorporación de los derechos colectivos para los pueblos y nacionalidades, el Ecuador acogió una nueva Constitución, donde se dictaminan algunas facultades a las organizaciones comunitarias en base de la cual se han realizado y / o modificado varios instrumentos normativos, que apoyan a la gestión comunitaria del agua, mismas que serán descritas en el presente capítulo y son aquellos en los que se ampara la UCICMA para generar también su propia normativa y se detallan en la siguiente Figura.



Figura 1. Normativa analizada en torno al reparto del agua para riego

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador 2008

En este acápite se analizará los aspectos que sustentan, garantizan o dan legalidad al accionar de las comunidades respecto a la gestión comunitaria del agua dictaminada desde la Constitución.

El Artículo 12 determina que el derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. Complementa la frase detallando que el agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

En el Artículo 171, se declara que las autoridades de las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas ejercerán funciones jurisdiccionales, con base en sus tradiciones ancestrales y su derecho propio, dentro de su ámbito territorial, con garantía de participación y decisión de las mujeres, con lo cual aplicarán normas y procedimientos propios para la

solución de sus conflictos internos, siempre y cuando no sean contrarios a la Constitución, a los derechos humanos reconocidos en instrumentos internacionales. Además, señala que El Estado garantizará el respeto a las decisiones de la jurisdicción indígena por parte las instituciones y autoridades públicas.

Asimismo, el Artículo 314 menciona que: el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego.

El segundo inciso del Artículo 318, se encuentra que: los servicios de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego se realizarán a través de gestión del agua pública o comunitaria.

La disposición vigésima séptima de la Constitución Política del 2008, propone la revisión de la situación de acceso al agua de riego con el fin de reorganizar el otorgamiento de las concesiones.

2.2.2. Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del agua

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua – LORUyA (2019) contiene normativas que sustenta la gestión comunitaria y las formas propias de administración mismas que se describe a continuación.

El artículo 4 literal h, y el 7 y 32, describe claramente que la gestión del agua puede ser pública o comunitaria, excepcionalmente podrán participar la iniciativa privada y la economía popular y solidaria. (Asamblea Nacional, 2014)

El artículo 35 señala que la prestación de los servicios de agua potable, riego y drenaje deberá regirse por los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad.

El artículo 39 menciona que el riego parcelario es responsabilidad de los productores dentro de su predio, bajo los principios y objetivos establecidos por la autoridad rectora del sector agropecuario.

El artículo 48, reconoce las formas colectivas y tradicionales de gestión del agua, siendo una de estas formas es la gestión comunitaria del agua; según SENAGUA, la gestión comunitaria del agua hace referencia a las prácticas, costumbres y tradiciones sobre el uso y manejo de los recursos hídricos que hacen las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, organizaciones comunitarias, juntas de agua y/o saneamiento y juntas de

riego y/o drenaje, y se fundamentan en los principios de igualdad, solidaridad, participación, interculturalidad, sostenibilidad y calidad en la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento y, agua para riego y drenaje. (SENAGUA, 2017b)

El artículo 52 describe al derecho propio o consuetudinario, mismo que, en una organización de usuarios se encuentre en aplicación para el acceso, uso y distribución del agua por parte de comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, constituyen práctica obligatoria para sus integrantes.

2.2.3. Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua

Este acápite describe las principales aspectos que contiene el Reglamento de la LORHUyA (Presidencia de la República del Ecuador, 2015b) relacionados con la gestión comunitaria del agua.

El artículo 49, establece cuales deben ser las funciones de las juntas de riego y/u organizaciones comunitarias que presten sus servicios de agua potable y riego y se describe a continuación:

- Realizar el reparto equitativo del agua que le sea atribuida entre los miembros del sistema siguiendo las instrucciones de la Autoridad Única del Agua
- Resolver los conflictos que puedan existir entre sus miembros. En caso de que el conflicto no se pueda resolver, recurrirán ante la autoridad de demarcación hidrográfica o el responsable del centro de atención al ciudadano.

Este artículo habla de un reparto equitativo, para lo cual la Autoridad única del agua debería establecer los direccionamientos no obstante, no se especifica cuáles son los criterios a considerar para realizar dicho reparto, así como tampoco se especifica en qué condiciones se debería acoger a este reparto equitativo, por lo que esto se ha quedado como un planteamiento teórico que no puede aterrizar a la realidad de aquellos gestores del agua para riego que carecen del caudal suficiente como para cubrir toda la superficie apta para riego.

En este contexto las comunidades disponen del sustento legal para su accionar y establecer y definir la forma de reparto del agua.

2.2.4. Resolución CNC-008-2011 y Resolución reformativa No. 00012-CNC-2011

La Resolución reformativa No. 00012-CNC-2011 (Consejo Nacional de Competencias, 2011) contiene varios artículos (1,2,3) que sustentan la presente investigación y se detallan a continuación.

El Art. 1. Menciona que le corresponde al gobierno central, a través del Ministerio rector de la política agropecuaria, el diseño de programas de investigación y desarrollo para fomento agrícola; el diseño de programas de gestión del conocimiento; la transferencia de tecnología; el fortalecimiento de organizaciones de riego para el desarrollo agrario y productivo...

El Art. 2 en su inciso 3 establece que es competencia de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales aprobar los planes locales de riego y drenaje en el marco de la planificación nacional y locales de acuerdo con los lineamientos para el efecto establecidos en el Código de Planificación y Finanzas Públicas, así como en la Ley de Participación ciudadanas.

El Artículo 3, inciso 9; señala que es competencia de los GAD's provinciales la tecnificación del riego parcelario, a través de mecanismos de presurización de riego y drenaje para el desarrollo agrario integral.

De igual forma en la Resolución No. 0008-CNC-2011 (Consejo Nacional de Competencias, 2011a) contienen varios artículos relacionados con el tema de la presente investigación y se detalla a continuación:

El Art. 14 respecto a los sistemas comunitarios, menciona que corresponde a los Gobiernos Autónomos y Descentralizados Provinciales varias actividades de gestión entre las cuales se citan las siguientes:

- Fortalecer a la comunidad a través de la capacitación de promotores, en aspectos técnicos, legales, administrativos, y financieros que permitan mejorar los niveles de organización.
- Realizar actividades de tecnificación de riego, desde la captación hasta la distribución, y transferencia de tecnología en los sistemas de riego y drenaje, en función a lo expedido por el COOTAD (2015a).
- Articular las actividades de desarrollo agrario, soberanía alimentaria y fomento productivo relacionadas con las competencias de riego.

Respecto a las actividades de gestión que deben realizar los sistemas de riego comunitarios. El Art. 22 señala lo siguiente: Administrar, operar y mantener la infraestructura de riego y drenaje, participar en la elaboración e implementación de programas de tecnificación de riego parcelario y transferencia de tecnología para desarrollo productivo, así como en los programas de gestión del conocimiento y recuperación de saberes ancestrales de agricultura bajo riego.

El Consejo Nacional de Competencias (2018), resume que la Resolución N. 0008-CNC-2011 establece que la transferencia de la competencia de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, consolida los principios de subsidiariedad, solidaridad, unidad, complementariedad, equidad territorial, participación ciudadana y en especial el de sustentabilidad del desarrollo, pues contribuye a la dinamización económica-productiva de los territorios y al fortalecimiento de su tejido social

2.2.5. Acuerdo 0031-2017 y la Gestión Comunitaria

El Acuerdo 0031-2017 (SENAGUA), en su Art. establece que las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas pueblo afro ecuatoriano y pueblo montubio ejercerán sus funciones jurisdiccionales y continuarán aplicando las prácticas consuetudinarias correspondientes para el acceso, uso y distribución de las aguas que nacen y fluyen por sus tierras y sus territorios, contando con la respectiva autorización para el uso y aprovechamiento otorgada por SENAGUA y deberán observar los parámetros técnicos y normativos establecidos para el servicio prestado de conformidad con la progresividad prevista en su plan de mejora del servicio.

En este sentido, la Secretaría del Agua (2017), define a la gestión comunitaria como las prácticas, saberes y tradiciones de las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, organizaciones comunitarias, juntas de agua y/o saneamiento, y juntas de riego y/o drenaje, sobre la gestión de los recursos hídricos, su conservación, uso y aprovechamiento

Esta forma de gestión se encuentra respaldada por el artículo 318 de la Constitución (2008), que reconoce dos formas de gestión del agua: la pública o comunitaria. También se establece que este tipo de gestión debe ser apoyada y fortalecida por los organismos del Estado a través de alianzas público-comunitarias. Todo esto es ratificado en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua en su artículo 32, además, dice

que la gestión comunitaria la realizarán las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y juntas de organizaciones de usuarios del servicio, juntas de agua potable y juntas de riego.

Por su parte, Cholango (2012), menciona que “la gestión social que se enfoca en la gestión comunitaria permite visualizar el riego como una construcción eminentemente social, con un enfoque basado en la equidad que supera la visión tradicional de la obra de riego como un simple problema de ingeniería hidráulica. Con ello se logra un mayor nivel de apropiación de la obra por parte de los campesinos y productores, una solución de los problemas y conflictos potenciales que surgen en torno a la distribución y uso del recurso, con el propósito de que el agua se considere un bien común y el riego como uno de los componentes más importantes de desarrollo para fortalecer la organización social, además de crear consciencia sobre el uso del agua, su reparto basándose en criterios de equidad y saberes comunitarios, mismos que permitan reducir los impactos sobre los recursos hídricos y optimizarlos”.

2.2.6. Normativa de las organizaciones comunitarias que gestionan el agua para riego

Con relación a la normativa interna de las organizaciones comunitarias, éstas se rigen básicamente bajo los siguientes instrumentos: estatutos, reglamentos, acuerdos consuetudinarios.

El estatuto es un documento de constitución de una sociedad o asociación redactado por escrito y que contiene cierto número de normas que fijan los objetivos así como las normas de funcionamiento de la sociedad o asociación. (Enciclopedia Jurídica, s. f.-a).

El reglamento es la norma jurídica de rango inferior a la ley dictada por órgano que tiene atribuida potestad reglamentaria. Los reglamentos no pueden regular materias reservadas a la ley ni infringir normas con dicho rango. (Enciclopedia Jurídica, s. f.-b)

En este caso, tanto los estatutos como los reglamentos, son instrumentos que las organizaciones comunitarias, utilizan para normar y regular su funcionamiento; es importante mencionar que estos instrumentos deben ser reconocidos por un ente estatal y/o comunitario, por ejemplo, en el caso de la UCICMA hasta años anteriores lo reconocía el Ministerio de Coordinación de la Gestión y la Política, en la administración actual se ajusta los documentos para que lo reconozca el Pueblo Quichua Karanki, bajo el ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución del 2008.

Zapatta y Gasselin (2005) mencionan que antes que el ordenamiento jurídico que responde a la visión liberal del Estado, existe, otro derecho, el que nace de la costumbre, denominado como derecho consuetudinario. Del registro de los mismos autores, se resume a los derechos consuetudinarios como acciones que nacen de la costumbre, la tradición, y están asociados a nociones y prácticas culturales, que tienen fuertes implicaciones locales, además responden poblaciones ubicadas en espacios históricamente construidos. Es importante resaltar que un derecho consuetudinario es dinámico porque evoluciona conforme a las modificaciones del proceso social.

2.2.6.1. Estatutos de la UCICMA

El estatuto de la UCICMA (2016a), en Art. 5, inciso 6; establece que la organización (UCICMA) tratará a todos sus miembros con equidad, ya sea para las actividades que desarrolla, así como en el acceso a bienes que la organización disponga siempre que los usuarios cumplan con las obligaciones establecidas en este estatuto y en las que se crearen para el beneficio común.

El Art. 6 inciso 4, señala que uno de sus fines es gestionar el agua de manera óptima procurando el acceso al agua a todos los miembros de la UCICMA en base a mecanismos de reparto establecidos en asambleas, decisiones mediante consensos que permita acceder de manera equitativa a todas las familias con normas y acuerdos claros.

2.2.6.2. Reglamento interno de la UCICMA

El Art. 6 de Reglamento interno de la UCICMA (2016b), establece que entre las funciones de la asamblea general, se encuentra aprobar el reparto del agua organizado y propuesto por el Consejo Ampliado, en base del derecho humano fundamental, los aportes en trabajo, bienes, aportes económicos, participación en actividades programadas por la UCICMA, la cantidad de tierra regable, los cultivos regados, etc.

De igual forma se establece como una de las atribuciones del Consejo Gobierno Comunitario en el Art. 8, inciso d) el organizar el sistema de reparto del agua, considerando el derecho humano fundamental, los aportes en trabajo, bienes y monetarios, participación en actividades programadas por la UCICMA, la cantidad de tierra regable, los cultivos regados, etc. Este sistema de reparto será propuesto para la aprobación en la Asamblea General.

2.3. Instrumentos de Planificación y Gestión

2.3.1. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

En enero de 2018 se presentó el Plan Nacional de Desarrollo que denominado “Toda una vida” para el período 2017-2021. El objetivo número dos de este Plan, afirma la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades diversas políticas. Para cumplir este objetivo, se han planteado algunas prioridades como: incidir en una distribución equitativa de las tierras, mediante su oportuna legalización a nivel comunitario, la diversificación de bancos de semillas, el fomento de sistemas de riego estatal y comunitario, el acceso a créditos a precios diferenciados para emprendimientos y pequeños productores, transferencia y acceso a tecnología necesaria para la optimización del recurso hídrico. Además, se ha propuesto como meta, el incrementar el acceso a riego de 760 473 hectáreas a 826 695 hectáreas hasta el año 2021. (Consejo Nacional de Planificación, 2017)

2.3.2. Plan Nacional de Riego y Drenaje 2019 - 2027

Uno de los objetivos de este Plan Nacional de Riego y Drenaje SENAGUA (2019), que se encuentra en concordancia por la presente investigación es el objetivo 4: “Garantizar el cumplimiento de mandatos constitucionales y legales con relación a la distribución social del agua para riego”. Donde se considera las alianzas público comunitarias como eje central de la gestión territorial del riego: no solo por tratarse de un mandato constitucional y legal, sino por un sentido práctico... ya que se garantiza que sea democrática y potencialice la experiencia de las organizaciones, comunidades, productores o regantes, que vienen de una larga práctica del quehacer en el ámbito productivo, organizativo y operativo del riego, y que conocen la problemática que aqueja a la gestión local del agua para riego.

Además, en el mismo objetivo establece como estrategia garantizar el cumplimiento de mandatos constitucionales y legales en relación a la distribución social del agua para riego contempla el evitar que los nuevos proyectos de riego que se implementen con recursos públicos propicien prácticas de concentración de la tierra y el agua, así como también fomentar procesos de reorganización del reparto interno del agua en los sistemas de riego, con base en los criterios de equidad, solidaridad y de la vigencia de elementos del derecho propio o consuetudinario.

2.3.3. Plan Provincial de Riego y Drenaje de Imbabura

El objetivo general del Plan Provincial de Riego y Drenaje (PPRDI) es el de realizar la planificación estratégica participativa, para gestionar de manera óptima los sistemas de riego y drenaje de la provincia de Imbabura, garantizando la soberanía alimentaria y la agro-exportación, con prioridad en la agricultura familiar; articulando a los diferentes actores sociales e institucionales.

Uno de los objetivos estratégicos del PPRDI que tiene relación con el reparto del agua es el número 3: Implementar y consolidar un modelo de gestión participativo, para fortalecer las capacidades locales y las instituciones de riego de la provincia.

A través de la ejecución del PPRDI se mejorará la eficiencia de los sistemas de riego, cuya área regada actual es 26.210,36 ha, incorporándose adicionalmente a la producción, 1.310,52 ha regables en los sistemas de riego (que corresponden a zonas aprovechables, aledañas a las zonas de influencia de riego, pero que no son regadas actualmente), y 18.546,41 ha de 6 proyectos nuevos de riego (Proyectos: UCICMA, Esperanza, Piñán-Tumbabiro, Puruhanta-Pimampiro, Biprovincial San Jerónimo-El Limonal, y Azama-Unorinca) para alcanzar un total de superficie regada de 46.067,29 ha, en veinte años.

2.4. Cambio climático

El desbalance entre el agua disponible y los sectores que la requieren, se torna crítico por una mala distribución de lo poco que existe, además de factores institucionales y políticos. Desde hace varios años, se viene anunciando una nueva fuerza motriz y presión adicional sobre este precario balance, el cambio climático. Frente a esta realidad, es importante considerar que no todo es el cambio climático, también es el uso y la gestión del agua que están relacionados en múltiples formas con la forma de vivir en el mundo, tal como lo manifiesta Boelens et al. (2011).

Las razones del desconocimiento del cambio climático en la Región andina son la poca disponibilidad de información meteorológica e hidrológica con su interpretación (de treinta años mínimo). Además de los cambios en el uso de suelo y las tendencias en el uso del agua. Es decir, sabemos poco de cómo el clima está cambiando y de cómo podría ser en el futuro, especialmente a nivel local donde los actores toman las decisiones sobre la asignación y distribución del agua. (Boelens, Cremers, & Zwarteveen, 2011).

Según el documento del Plan Provincial de Riego y Drenaje de Imbabura (Imbabura, 2018) el cambio climático se expresa fundamentalmente en el aumento paulatino de la temperatura promedio de la superficie del planeta y de los océanos, modificaciones en los patrones de precipitación, cambios en la intensidad y/o en la frecuencia de los eventos climáticos extremos, la reducción lenta pero significativa de la criósfera, incluyendo los glaciares, y en el alza del nivel de mar.

Estas influyen directamente sobre la escorrentía, es decir, sobre la oferta de agua, y también sobre su demanda para riego al modificarse los requerimientos hídricos de los cultivos, con la temperatura.

Según los resultados obtenidos por el INAMHI (2007), (citado en el proyecto del MAE 2011), en el Ecuador, ha existido un incremento de la temperatura media de 0,8 °C durante las últimas décadas, con ciertas excepciones. Los mayores incrementos de temperatura se han producido en zonas del centro y centro sur de la Sierra, y en los extremos norte y sur de la Amazonía.

Una estrategia importante de adaptación en el uso y gestión del agua que permite manejar riesgos es el almacenamiento de agua, aumentando la capacidad de amortiguar y atenuar las fluctuaciones en la disponibilidad de agua. (Andrade & Larco, 2010)

Obviamente el cambio climático afectará la distribución del agua tanto a nivel de cuenca, microcuenca, y también a nivel de usuarios del agua. Dentro de un análisis de los mecanismos de reparto del agua, las preguntas son: ¿quién decide sobre la asignación y reparto efectivo del agua? Al respecto, Boelens et al., (2011) sugiere que un insumo que habrá que considerar, es la base de información histórica sobre la disponibilidad real del agua, en la cual se espera que decisiones técnicas y sociales de reparto se sustenten y tendrán que ajustarse.

El desarrollo sostenible requiere que la humanidad utilice los recursos naturales a un nivel que se mantenga dentro de los límites medioambientales. Para lograrlo, es necesario reconocer que muchos sistemas terrestres tienen unos umbrales ecológicos críticos o gradientes de mayor riesgo como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el cambio en el uso del suelo. (Raworth, 2012)

2.4.1. Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador ENCC (2012-2025)

El Gobierno de la República de Ecuador reconoce que el cambio climático es un desafío que puede afectar negativamente la seguridad, el desarrollo y el bienestar de la población; en este contexto, ha desarrollado una Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Entre los sectores prioritarios para la mitigación del cambio climático se encuentran la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra; los respectivos sub sectores son: ganadería, suelos, fuentes acumuladas y fuentes no relacionadas al CO₂ en el suelo.

De acuerdo al documento del ENCC (Ministerio del Ambiente, 2012), con vigencia 2012-2025, se plantearon resultados esperados al 2013, los relacionados con el presente tema de investigación, son los siguientes:

Resultado 2.- Diseño de proyectos del Plan Nacional de Riego ha incorporado criterios y el resultado de estudios de vulnerabilidad al cambio climático para construir sistemas de riego más eficientes, evitar pérdidas de agua de riego y atender a zonas prioritarias según criterios de soberanía alimentaria. Se ha iniciado la ejecución de al menos 6 proyectos hídricos multipropósito con esos criterios.

Resultado 3.- Implementación de tecnificación del riego en 11 provincias del país con criterios de adaptación al cambio climático.

El análisis realizado hasta este punto permite dar cuenta que el riego se encuentra inmerso en un contexto amplio, donde las autoridades y las políticas estatales juegan un papel importante ya que según Caballero, Ballestros, y Fernández (2015), las autoridades políticas deben actuar para apoyar la capacidad de autogobierno de los grupos y las comunidades que actúan a todos los niveles de agregación. Si bien todas las autoridades gubernamentales son importantes, centrándose en la provisión de bienes públicos, las reglas, diseñadas por las comunidades más directamente afectadas, tenderán a tener en cuenta las características propias de las diferentes realidades físicas, perfilando un enfoque multinivel que defiende un espacio de acción propio para las jurisdicciones locales. Así, el rol más importante del gobierno es ayudar a las jurisdicciones locales a resolver sus conflictos de interés de una forma que sea consistente con los estándares sociales de justicia.

2.5. Instrumentos técnicos

2.5.1. Propuesta Integral de la UCICMA

La UCICMA ha denominado su propuesta integral a un conjunto de acciones ordenadas y organizadas, como un esquema que guía el caminar de las comunidades y la organización de segundo grado. Contiene 4 ejes:

- El cuidado de los recursos naturales páramo – bosque
- El acceso al agua para riego y consumo humano
- La producción
- La comercialización campesina.

Esta propuesta se sustenta en la exigibilidad de los derechos en base a la nueva Constitución que promueve la interculturalidad, los derechos colectivos, la soberanía alimentaria, la gestión comunitaria del agua, entre otros, con soporte del fortalecimiento socio organizativo y la identidad cultural, ya que son elementos que forman parte del diario vivir de las comunidades, de sus formas de trabajar, de sus costumbres de sus actitudes y creencias, es decir de su dinámica propia; es decir, la propuesta integral busca potenciar las cuatro líneas de trabajo con los dos ejes que respeten y potencian el conocimiento local. (UCICMA, 2012).

Respecto al acceso al agua de consumo y para riego se menciona que el trabajo de construcción social y física del sistema de riego de la UCICMA propiciará la participación de los beneficiarios en todas las instancias de debate y decisión para el manejo del agua, para su distribución y para la administración de los recursos; para lo cual se determinará con las comunas beneficiarias los criterios bajo los cuales se realizará la distribución del agua.

2.5.2. Estudios de IEDECA

En concordancia con los objetivos de la propuesta integral de la UCICMA se han realizado los estudios de Factibilidad para la conducción del agua para riego denominada Primera Fase Ramal Zaldumbide – Nueva América y ramal salida del túnel – Repartidor Alisal: que considera la construcción de una captación, conducción por medio de tuberías en una longitud aproximada de 6 Km desde la fuente más cercana (Zaldumbide) hasta canal Nueva América (existente y en funcionamiento); conducción desde la salida del túnel hasta

reservorio en Guanupamba y conducción desde este reservorio en hasta sector Alisal en una longitud aproximada de 7 Km; este estudio se realizó con el aporte de IEDECA (2017) y se dio la viabilidad técnica a nivel de factibilidad por parte de SENAGUA.

2.5.3. Términos de referencia para la contratación de una consultoría para la elaboración de los estudios complementarios del sistema de riego para la UCICMA

Los estudios realizados por IEDECA considera la captación y conducción de un caudal de 100 l/s provenientes de la quebrada Zaldumbide; para complementar el estudio y con la finalidad de conducir la totalidad del caudal de agua adjudicada que es de 367 l/s, el GAD provincial de Imbabura (GADPI), como parte de un acuerdo establecida en la alianza público comunitaria entre la UCICMA, GADPI, GADPMA, GADPA, SENAGUA, IEDECA y Pueblo Quecha Karanki, ha contratado la consultoría para realizar los estudios complementarios de diseño definitivo del Sistema de Riego UCICMA para la conducción del agua desde las fuentes de Corrales (110 l/s), Tornillos (110 l/s) y Sandubí (47 l/s)

Para finalizar el capítulo del marco referencial, se puede concluir que la construcción de los criterios de reparto del agua para riego en la UCICMA están enmarcados en un territorio bajo un proceso histórico y que en la actualidad son sustentados con políticas de estado que le da facultades para definirlo desde su propia concepción (derecho propio o legítimo).

3. METODOLOGÍA

3.1. Ubicación

El presente estudio se desarrolló en el territorio de la Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta (UCICMA) que cuenta con 14 comunidades filiales, y pertenecen a las parroquias de Pimampiro (8 comunidades), Mariano Acosta (4 comunidades) Ambuqui (2 comunidades); ubicadas en la parte nor-oriental de la cabecera cantonal de Pimampiro en la provincia de Imbabura – Ecuador, cuyas coordenadas UTM son: 10029000 latitud norte y 842000 longitud este como se muestra en la Figura 1 y comprenden aproximadamente unas 1881 ha cultivables pertenecientes a 552 familias. (IEDECA, 2017).

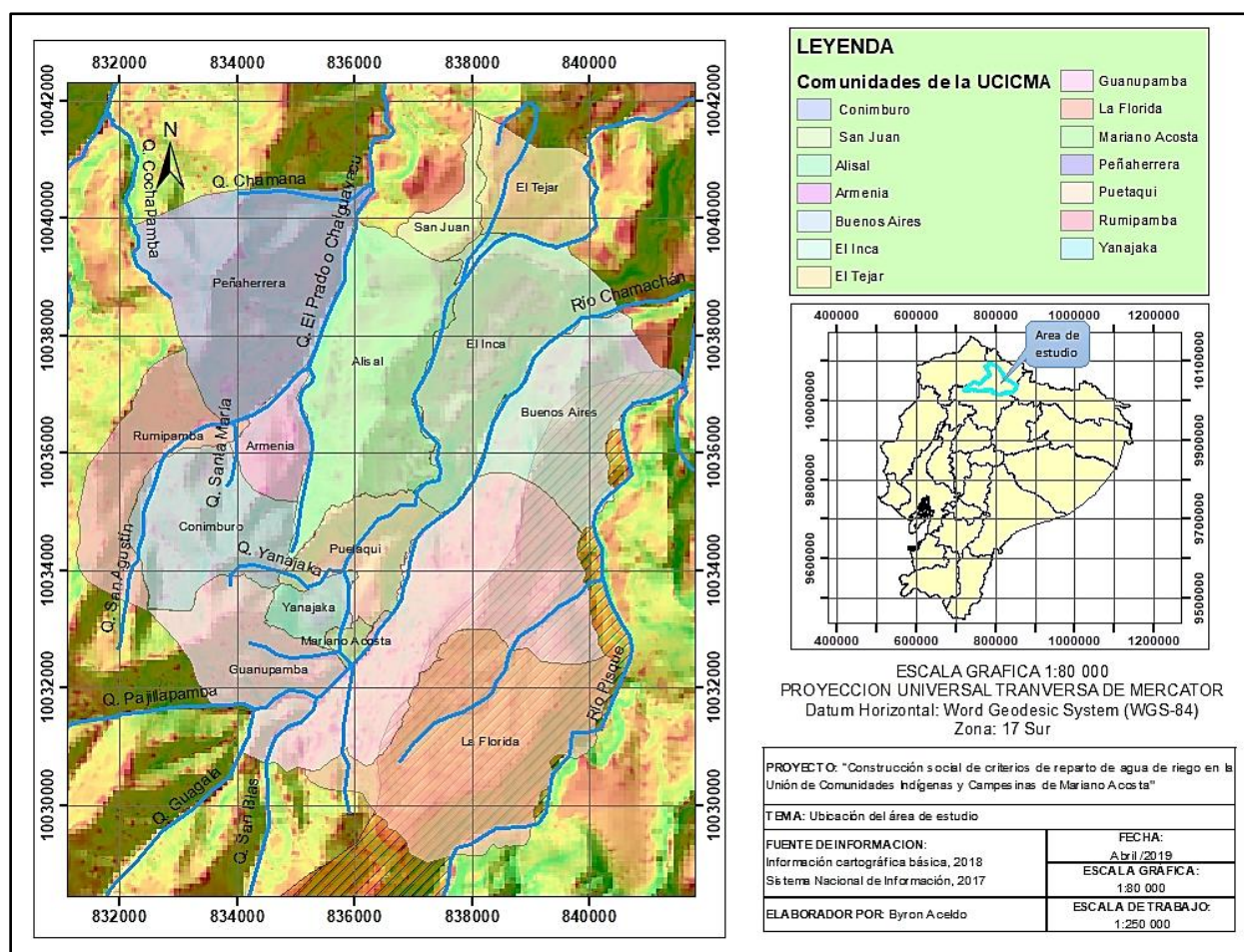


Figura 2. Ubicación del área de estudio

Fuente: Estudio de inversión UCICMA. (IEDECA, 2017)

3.2. Materiales

- De campo
- Cámara
- GPS
- Cuaderno
- Encuestas
- Papelotes
- Marcadores
- Maqueta
- Laptop

3.3. Diseño de estudio

El procedimiento y los instrumentos para desarrollar esta temática consideraron los principios de la investigación participativa en la que se envuelve a la comunidad en la investigación (co-investigación), que se sigue una metodología cíclica de análisis y de acción; se complementa la acción metodológicamente; se integra monitoreo y evaluación durante el ciclo; se comparte la responsabilidad investigadora hacia la comunidad, se complementan elementos de auto-reflexión profesional. (Cascant, 2009)

En concordancia con los objetivos propuestos se planteó el siguiente proceso:

Tabla 1 Matriz detallada de las actividades realizadas

Objetivo	Actividad	Método	Herramienta
Analizar la normativa, los acuerdos organizativos, los requerimientos de agua, y los intereses comunes de pueden influir en el reparto social del agua de riego	Recopilación de datos existentes en la organización relacionados con la normativa, con los acuerdos organizativos, los requerimientos de agua y los intereses comunes	Revisión de información	Matriz de resumen con los principales variables a ser utilizados
Caracterizar las dinámicas socio organizativas y políticas más	Determinación del tamaño de la muestra para aplicar encuestas a las bases comunitarias	Muestreo simple	

relevantes para el reparto de agua de las organizaciones gestoras (del agua) que se encuentran dentro del territorio de la UCICMA	Recolección de información primaria que permita determinar las dinámicas sociales y políticas	Aplicación de entrevistas y encuestas	Entrevistas a dirigentes y bases comunitarias Encuestas Grupos focales
	Análisis de la información primaria	Análisis Debate	Sistematización Ordenamiento utilizando dos o más criterios Matriz de ordenamiento múltiple
Construir los criterios para el reparto de agua para riego de las 14 comunidades de la UCICMA partiendo de las dinámicas propias, los elementos técnicos y los acuerdos sociales	Socialización de la información primaria y secundaria recopilada Debate y Validación de los criterios de reparto seleccionado Socialización del diseño de sistema de riego y sus forma de reparto del agua	Socialización de resultados Debate Retroalimentación	Grupos focales Juego de roles Métodos visuales

Se definió dos momentos:

- 1) Recopilación, procesamiento y análisis de la información primaria para definir las dinámicas sociales y políticas; la capacidad de infraestructura y agua, y; los criterios que consideran los beneficiarios para de reparto de agua
- 2) Elaboración de la propuesta de reparto de agua que se sustenta en base a la información definida en el primer momento.

En los dos momentos se utilizaron varias técnicas y métodos de análisis social descritas por Chevalier (2008) como: Aplicación de encuestas, entrevistas, conformación de grupos focales, debates, matrices de ordenamientos, socialización, juego de roles.

3.3.1. Recopilación y análisis de datos secundarios

Se realizó la recopilación de datos existentes en la organización relacionada con la normativa, los acuerdos organizativos, los requerimientos de agua y los intereses comunes; entre los cuales se encuentran:

- Legislación y normativa de agua para riego en el país.
- Proceso de UCICMA en torno al agua
- Infraestructura de riego existente y por implementar

- Experiencias de reparto de agua para riego en otras zonas
- Requerimientos del agua para riego

En base al análisis de la información secundaria antes descrita se realizó una matriz como se muestra a continuación donde resume las principales variables.

Tabla 2

Matriz para registrar las variables que orientan la repartición del agua

Documento	Variable	Componente (social, técnico)

Fuente: (UCICMA, 2012), (Andrango, 2018), (UCICMA, 2016b), (UCICMA, 2016a)

Esta matriz se utilizó posteriormente como una herramienta para construir la propuesta de reparto del agua para riego.

3.3.2. Recopilación de datos primarios

La recolección de información primaria se realizó en articulación con tesis de pregrado, debido a que se compartían temas de interés común entre los mismos; de esta forma se determinó las dinámicas sociales y políticas;

Se levantó información en conjunto para una tesis realizada por el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia (IRD) a través de la investigación denominada: “Projet d’irrigation communautaire dans les Andes équatorienne Le cas d’une organisation de quatorze comunes situées entre Mariano Acosta et Pimampiro” realizada por Robin Baudequin.

3.3.2.1. Entrevistas a dirigentes de la UCICMA

De manera general, las preguntas de la entrevista fueron de carácter abierto para que la gente pueda expresar su opinión y criterio. Ver Anexo 1.

3.3.2.2. Entrevistas a dirigentes de comunidades

Considerando que el cabildo es la máxima autoridad de cada una de las comunidades ya que se convierten en los dirigentes de ellas, y de cierta manera expresa la decisión de las mayorías, por esta razón se aplicó una entrevista abierta a los cabildos de las 13 comunidades, cabe mencionar que no se realizó en las 14 comunidades ya que la comunidad Buenos Aires mencionó que no desea participar ni acceder al agua de la UCICMA al momento.

3.3.2.3. Encuestas y formación de grupos focales con los miembros de las comunidades filiales a la UCICMA

El pronunciamiento de los miembros de las comunidades es muy importante ya que finalmente ellos serán los beneficiados directos de la propuesta de reparto del caudal; en este sentido se empleó una encuesta que permitió:

Caracterizar a los/as productores /as;

Obtener la opinión respecto al reparto del agua

Se eligió al azar a los miembros de las diferentes comunidades involucradas en el proceso de acceso de riego para la UCICMA para ser encuestados, tomando en cuenta el tamaño de la muestra

Una vez levantada la información se procedió a realizar la tabulación o tratamiento de información obteniendo argumentos sobre las dinámicas sociales y políticas; la capacidad de infraestructura y agua, y, los criterios que consideran los beneficiarios para de reparto del agua para riego.

Adicionalmente, se obtuvieron datos sobre el requerimiento del agua para riego en cada comunidad y sistemas productivos, mismos que fueron levantados en campo en 12 de las 14 comunidades filiales a la UCICMA, en coordinación del tesista de pregrado de la Universidad Central del Ecuador (UCE), la información obtenida es la siguiente:

Identificación de variables climáticas

Determinación de los tipos de cultivos

Establecimiento de caudal para riego por cultivo y por comunidad

Esta información se obtuvo a través de mediciones de campo, revisión bibliográfica de datos climáticos, llenado de encuestas, trabajo de cálculo en gabinete, socialización y debate de resultados en asambleas comunitarias

3.3.3. Análisis de la información primaria

En el caso de la información proveniente de entrevistas y preguntas abiertas de las encuestas se realizó una sistematización de la información para analizar la misma.

Con respecto a la información proveniente de preguntas cerradas de las encuestas se utilizó la técnica denominada “Ordenamiento utilizando dos o más criterios” como lo menciona Chevalier (2004). En este caso los criterios a utilizar fueron:

a) Participación de los actores en el Proyecto de riego la UCICMA,

b) No Participación de los actores en el Proyecto de riego la UCICMA para definir cuáles son los criterios que ellos sostienen respecto al reparto del agua. Esto considerando que a pesar que no todas las comunidades han participado en las actividades para el acceso al agua de riego, la autorización del agua esta emitida para las 14 comunidades de la UCICMA, la cual ha dispuesto que todas deberían beneficiarse del agua por el hecho de pertenecer a esta organización.

Para lo cual se realizó una matriz para ordenamientos múltiples.

En la columna 1, insertó los elementos (tales como las opciones para el reparto del agua). En la primera fila, se insertó los criterios que los actores propusieron desde su visión-necesidad-interés.

En cada columna se ordenó los elementos del primero al último y se utilizó la última columna para anotar el rango promedio de cada elemento. Ver la siguiente tabla.

Tabla 3***Matriz de ordenamiento de la información utilizando varios criterios***

Elementos	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Rango promedio
Opción 1				
Opción 2				
Opción 3				

Fuente: El sistema de análisis social, (Chevalier, 2004).

Este método permitió discutir y resumir los criterios de reparto de agua por cada comunidad y priorizar los que permitan definir el reparto de agua.

Adicional a esto se realizó un análisis general de los conflictos, utilizando el método denominado conflicto de valores que ayuda a identificar los diferentes valores o principios que motivan a los actores cuando manifiestan sus posiciones en torno a un problema central o una acción y se procedió de la siguiente manera: se enlistó los problemas mencionados por los actores considerando la comunidad a la que pertenece. Posteriormente esta información fue discutida, como parte del segundo momento, en donde se identificó la posición de cada uno de los actores en torno al problema o la acción.

Se elaboró una tabla donde se insertó los valores-principios-conflictos en la Columna 1. En las otras columnas se anotó los ordenamientos con números de cada una de las partes.

Se comparó los ordenamientos que hayan hecho los diferentes actores.

Tabla 4***Matriz para ordenamiento de los conflictos***

Conflictos	Ordenamiento grupo 1	Ordenamiento grupo 2	Diferencia entre los dos ordenamientos

Fuente: El sistema de análisis social, (Chevalier, 2004).

Para comprender los niveles de desacuerdo entre los ordenamientos de dos de los actores, se sumó el total de las diferencias entre los valores asignados a los ordenamientos de un mismo principio. Después divida esta cantidad entre la diferencia máxima que hubiesen generado las dos listas ordenadas.

Los conflictos identificados podían ser limitantes para construir una propuesta de reparto de agua, misma que dando su nivel de importancia, generó consenso para elaborar la propuesta de reparto

Finalmente, relacionando la información primaria con la secundaria se realizó un Diagrama de Venn sobre las relaciones existentes entre la UCICMA y los diferentes actores (comunidad, organizaciones o instituciones).

3.3.4. Construcción de criterios para el reparto de agua para riego en la UCICMA

Los resultados de la información primaria analizada y la matriz proveniente de información secundaria se socializaron con los dirigentes de UCICMA en una reunión con el consejo ampliado; en esta también se programó realizar la socialización, validación y puesta en debate de resultados en asambleas comunitarias, (grupos focales)

En las asambleas comunitarias (13 asambleas, la última comunidad, Buenos Aires no realizó esta actividad debido a que no planificó este evento) se socializó, debatió y retroalimentó los criterios y sus sustentos para el reparto de agua. En estos eventos se utilizó una maqueta del territorio de injerencia de la UCICMA y se aplicó el juego de roles con énfasis en el reparto del agua para riego a modo de una simulación del reparto, propiciando un nivel elevado de apropiación del proceso y participación activa.

A través de este proceso se dio a conocer como se encuentra diseñada la infraestructura desde las fuentes hasta la cabecera de cada una de las comunidades, para conducir de los 367 L/s de agua autorizados por SENAGUA; se socializó a través del juego, datos disponibles de la UCICMA tales como: censo de tierras, padrón de usuarios registrados, aportes de cada comunidad en el proceso en lo que se refiere a cuotas, mingas¹, reuniones, comisiones, además los requerimientos de agua por cada comunidad, logrando hacer con todos estos criterios, un simulacro de reparto, y generando la reacción de cada participante con relación a los resultados del juego.

La información obtenida en estos espacios (grupos focales) con respecto al reparto de agua para riego, permitieron delinear los criterios de reparto y priorizar los mismos, a través de una matriz.

¹ Es un trabajo colectivo que se realizan en las comunidades andinas que tiene una utilidad social

Tabla 5***Matriz para registrar los criterios seleccionados por los grupos focales***

Criterios	Comunidad 1	Comunidad 2	Comunidad 3
1			
2			
3			

Fuente: El sistema de análisis social, (Chevalier, 2004).

Con los criterios de reparto de agua para riego, consensuados y definidos, la UCICMA, podrá en corto plazo construir la propuesta de reparto de agua, siendo ajustable la valoración de cada criterio y flexible en el tiempo, según el aporte de cada comunidad, hasta la llegada del agua, momento en el cual la tabla de reparto será la definitiva.

3.4. Población y muestra

En vista de que la población es alta (552 familias), se utilizó un método de muestreo que permitió recabar la información requerida para la presente investigación. Se utilizó un muestreo simple, bajo la siguiente formula estadística:

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

Donde:

N: Número de familias 552

P: variable positiva (0,5)

Q: variable negativa (0,5)

E: Margen del error (10 %)

Z: constante de confianza (1,65; con nivel de confianza del 90 %)

De esta manera se estableció el número de encuestas a aplicar cuyo valor es de 85 encuestas.

De este número total de encuesta a ser aplicadas se distribuyó de manera proporcional al número de familias participantes en cada comunidad, considerando realizar un mínimo de 4 encuestas en cada una, incluido un dirigente de cabildo.

3.5. Definición de variables

Cuando se eligen los datos que se han de recopilar, es necesario establecer de forma explícita la relación que existe entre objetivos y fines, los indicadores de resultados y los tipos de datos y variables necesarios para generarlos. No existen prescripciones en lo que respecta a la selección de tipos de datos y variables, pero es algo que debe basarse en las circunstancias y necesidades locales, (FAO, 2001).

3.5.1. Variables independientes

- Acceso al agua para riego
- Acceso al Riego parcelario
- Superficie
- Número de familias por comunidad

3.5.2. Variable dependiente

Se analizó el caudal que le correspondería a cada comunidad.

3.5.3. Medición de variables y procedimientos

Los indicadores que se analizaron se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6
Indicadores para el análisis

Nombre del indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Porcentaje de familias de la UCICMA que tienen acceso al agua para riego Fcar	Número de familias que actualmente sí disponen de agua para riego/ número total de familias de la UCICMA	$\frac{\text{Número de familias que actualmente sí disponen de agua para riego}}{\text{número total de familias de la UCICMA}} \times 100$
Porcentaje de familias con sistemas para riego parcelario tecnificado	Número de familias que actualmente cuentan con sistemas para riego parcelario tecnificado/ número total de familias de la UCICMA	$\frac{\text{Número de familias que actualmente cuentan con sistemas de riego parcelario tecnificado}}{\text{número total de familias de la UCICMA}} \times 100$
Porcentaje de familias que han participado en todas las actividades (mingas) Frpt	Numero de participación en mingas durante el período de trabajo/ número total de participación en mingas	$\frac{\text{Número de familias que han participando en mingas durante el período de trabajo}}{\text{número total de familias de la UCICMA}} \times 100$

3.6. Estandarización y Análisis estadístico

La información obtenida se analizó mediante estadística descriptiva a través de porcentajes y promedios aritméticos, utilizando Microsoft Excel.

4. RESULTADOS

4.1. Dinámicas sociales, organizativas, culturales y políticas de la UCICMA

El presente capítulo describe las características, productivas, culturales, sociales, técnicas y políticas que forman parte de la UCICMA y que tienen sustento e influencia en los acuerdos a definir respecto a la construcción de los criterios para reparto del caudal de agua para riego.

4.1.1. Caracterización de los miembros de las 14 comunidades de la UCICMA

La UCICMA tiene un área de influencia de aproximadamente 15 000 ha que abarca zonas de páramo (9000 has) y zonas productivas (6000 has) que forman parte de dos cantones, Ibarra (parroquia Ambuquí) y Pimampiro (Mariano Acosta). La precipitación promedio anual es de 588 mm; las altitudes de las áreas ligeramente inclinadas varían desde 1900 hasta 3400 mm. Es importante mencionar que no existe infraestructura adecuada para el riego, lo cual no permite incorporar más hectáreas productivas, pese a tener abundantes fuentes hídricas (CIPRADEC, 2014).

El 78 % de la población se dedica a actividades agropecuarias, es decir su economía depende principalmente de este rubro, además de actividades complementarias; el 22 % restante vende su fuerza de trabajo en otras actividades diferente a la agricultura. El 90 % de la población que se dedica a las actividades agropecuarias invierte su mano de obra en la explotación del recurso suelo de su propia unidad de producción agropecuaria (UPA) y el 10 % venden su fuerza laboral en unidades productivas que no son de su propiedad.

En cuanto a la producción, el 31 % lo destinan para el autoconsumo y el 69 % para la venta. El 91% de la producción destinada para la venta, se comercializa en Pimampiro principalmente al intermediario y apenas el 9 % se comercializada directamente al consumidor, lo que permite tener un margen de ganancia muy mínimo.

En cuanto a la forma de financiamiento de la producción, el 63 % de los productores reinvierten los recursos económicos generados por la venta de las cosechas, el 18 % se ayudan con el aporte de capital de otras actividades no agropecuarias que generalmente lo realizan fuera de la UPA y el 19 % se ayuda con capital proveniente de préstamos tanto a entidades financieras públicas o privadas debido a el ingreso netamente agropecuario no es suficiente para suplir los costos económicos demandados para la producción ya que en

muchas ocasiones existe pérdidas de las cosechas por la influencia del clima y su repercusión en la cosecha y la inestabilidad de los precios en el mercado.

A través de las encuestas, se ha identificado cuatros sistemas de producción en la zona de estudio, esta información coincide con lo que IEDECA ya lo había mencionado en el 2014 por lo que se puede ver que estos sistemas se mantienen, aunque con más dificultades y son las siguientes:

- Sub zona fría con producción pasto natural para ganado criollo y cultivos diversificados y se encuentra entre los 3100 a 3400 m.s.n.m. Dentro de esta zona se encuentran la comuna de la Florida, parte de Guanupamba, parte de Yanajaka y sus principales cultivos son: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum*), cebada (*Hordeum vulgare*), pasto (*Pennisetum clandestinum*), haba (*Vicia faba*), maíz (*Zea mays*). La ganadería de leche en la zona de fría es tomada como una de las actividades que implica menos riesgo por factores climáticos; es considerada como una de las alternativas ante los riesgos que se exponen los cultivos de la zona, principalmente perdidas por falta de riego, enfermedades provocadas por exceso de lluvia y principalmente el mercado.
- Sub zona Media con producción de arveja (*Pisum sativum*). Dentro de esta zona se encuentran parte de las comunas: Alisal Guanupamba, Yanajaca y todo Puetaquí. La sub zona media se caracteriza principalmente por disponer de grandes extensiones de cultivo de arveja y en menor escala y cultivos diversificados como papa (*Solanum tuberosum*), maíz (*Zea mays*), melloco (*Ullucus tuberosus*), cebada (*Hordeum vulgare*) y pastos para ganado bovino y ovino. Está ubicada a una altitud que va desde 2850 a 3100 m.s.n.m. En la Sub zona media, se identificó como sistema de crianza principal el ganado de criollo para producción leche y carne; en muchas familias existe presencia de animales menores en cantidad mínimas como gallinas, borregos y cerdos.
- Sub zona baja con producción de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero y se encuentra entre los 2300 a 2850 m.s.n.m. Dentro de esta zona se encuentran las comunas del Inca, San Juan, Rumipamba, parte Alisal. En la zona baja existe gran diversidad de cultivo, el potencial productivo es el tomate bajo invernadero, los agricultores que se dedican a esta actividad productiva también disponen de pequeñas extensiones muy visibles de maíz (*Zea mays*) y papa (*Solanum tuberosum*).
- Sub zona seca con producción de cereales y caprinos. Dentro de esta zona se encuentra la comuna Peñaherrera; esta sub zona seca se caracteriza principalmente por no disponer de agua para riego, y grandes superficies principalmente de maíz (*Zea mays*), seguido de

trigo (*Triticum spp*) y cebada (*Hordeum vulgare*), y en ocasiones arveja (*Hordeum vulgare*); los cultivos como papa (*Solanum tuberosum*) es para el auto consumo

Entre los principales problemas que afectan a la producción y a los productores de la UCICMA se encuentran los siguientes:

- No hay agua (la más importante según los productores encuestados y de los grupos focales)
- Precios bajos de los productos
- La intermediación en la venta
- Falta de mercado
- Escasos recursos para la adquisición de tecnología
- Problema de plagas y enfermedades nuevas
- Limitada experiencia en el manejo de productos químicos

A esto se suma la falta de capacitación en temas productivos, apenas el 25 % mencionan haber recibido capacitación en temas relacionados con la agricultura orgánica, crianza de animales, manejo de frutales, control de enfermedades en bovinos, manejo de cultivo de fréjol y arveja, los cuales han sido impartido por ONG's, el MAG y el INIAP.

En cuanto a capacitación relacionada con el riego, apenas el 7 % ha recibido capacitación a través de las diferentes empresas que venden tecnología de riego. Cabe señalar que apenas el 24 % de los productores de la UCICMA accede al agua para riego de los cuales según las encuestas el 46 % utiliza el riego por gravedad (surcos) como método de riego, el 25 % riego por aspersión y el 29 % riego por goteo. No obstante, el agua no cubre las necesidades de su cultivo, de ahí la insistencia a través de los años por acceder al agua para riego a través del proyecto que viene gestionando la UCICMA, misma que según los productores encuestados es importante para mejorar la productividad de los cultivos y para tener una producción permanente que garantice su seguridad alimentaria ya que las familias necesitan que alimentarse no solo en invierno sino también en épocas de verano.

Esta información identificada con la presente investigación se transforma en indicadores y se resume en la siguiente tabla.

Tabla 7

Resumen de los indicadores respecto al acceso al agua para riego y la participación en la UCICMA

Nombre del indicador	Ponderación
Porcentaje de familias de la UCICMA que tienen acceso al agua para riego Fcar	24 %
Porcentaje de familias con sistemas de riego parcelario tecnificado	25 % aspersión 29 % goteo
Porcentaje de familias que han participado en todas las actividades (mingas) Frpt	75%

La tabla anterior hace ver que, en la zona de la UCICMA, el 25% de las familias acceden a una ración de agua de riego, lo que hace presumir sobre cierto grado de conocimiento que tienen esas familias con respecto a los criterios para repartir el agua.

En relación a la participación de las familias de UCICMA en las actividades que se han realizado en torno a la lucha por el acceso al agua, el 75% de las personas encuestadas mencionan que han participado tanto en mingas como en reuniones, comisiones y demás actividades que se han efectuado a lo largo del tiempo, esto a su vez se convierte en una herramienta de lucha y de exigencia desde las comunidades hacia la UCICMA y desde la UCICMA hacia las entidades estatales para gestionar el financiamiento y para que se tome en cuenta este aporte para la valoración en el reparto del agua de riego para cada comuna.

4.1.2. La interculturalidad en las comunas de la UCICMA

La Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta, es una organización de segundo grado, filial al Pueblo Karanki, FICI, ECUARUNARI y CONAIE; esta agrupa a 14 comunidades de las parroquias Mariano Acosta, Pimampiro y Ambuquí. En el 2011, Vega hace referencia al origen de este cantón y divide en algunas etapas:

La etapa pre incásica, donde existían varias tribus que se caracterizó por la constante guerra entre las mismas. Estas tribus tenían una diversidad de productos como; maíz, tabaco, coca, algodón; el periodo de integración o señoríos étnicos, la cual se caracterizó por la unión de Kayambys y Karankis (El pueblo de Pimampiro perteneció a la gran cultura de Kayamby-Karanki), para la resistencia de la invasión Inka que a la final culminó dominando el territorio. Posteriormente pasó por la etapa incásica, donde los Pimampiros fueron conquistados y tuvieron que adoptar varias de las costumbres extranjeras, la cuales era de

carácter religioso, político y económico. A esta etapa le siguió la etapa de la conquista española (colonización), donde la población fue reducida por el paludismo traído por los españoles y también fue opacada la cosmovisión de los indígenas y sus creencias. Finalmente, la etapa de la llegada de la población afro descendiente, donde la gente negra (esclavos a los que no se les consideraba nada, por la creencia religiosa, que eran personas sin alma y por ello eran considerados peor que animales) fue traída por los jesuitas al Valle del Chota, para suplir las necesidades de mano de obra en los campos, minas y lavaderos de oro dejados por los Pimampiros. (Yaguana, 2015)

La zona alta de Pimampiro (Mariano Acosta), fue poblada por gente indígena proveniente de Zuleta, Angochagua y la Rinconada, quienes trabajaban como peones de los terratenientes y buscaban su independencia. Otras migraciones habrían llegado desde el Carchi e incluso desde poblaciones del Sur de Colombia (Jiménez, 2011).

La población indígena antes, durante y después del Imperio Inca, tuvo una riqueza cultural, que se basa en la naturaleza. Así, se desarrolló una cosmovisión, donde sus divinidades más importantes eran el Sol y la Luna (Vega, 2011). La cultura indígena estaba representada en su cerámica y su tejido, donde demuestran que la sociedad de esa época, mantenía su identidad cultural y religiosa.

Todos estos procesos contribuyeron a que la UCICMA tenga una diversidad de culturas y grupos étnicos que conviven en el territorio y que actualmente, el 64% de la población de la UCICMA se auto identifica como indígena y el 36% restantes se considera mestiza, existiendo diferencias en las comunidades de acuerdo al sector como se indica en la siguiente Figura.

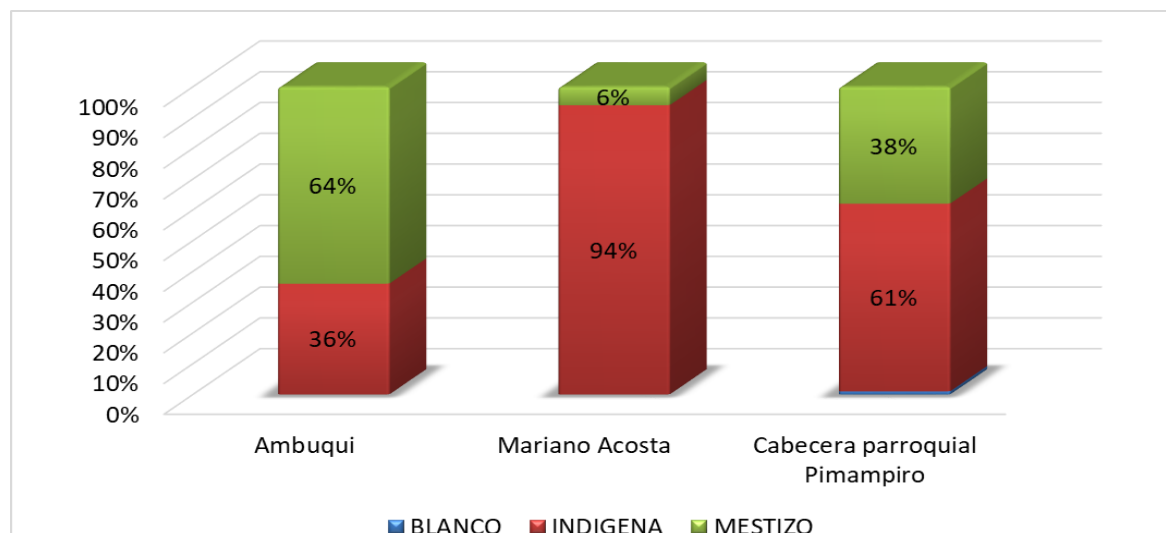


Figura 3. Auto identificación de la población de la UCICMA, 2018

En este sentido y considerando la mayor parte de las comunidades tienen una población que se auto identifica como indígena es necesario analizar el contexto histórico de estas organizaciones para entender de alguna forma sus dinámicas que, de alguna forma influye en la forma de gestión de los recursos como el agua.

4.1.3. Forma de organización

Desde la expedición de la Ley de Comunas en 1937, la comuna se convirtió en la modalidad más generalizada de agrupamiento a nivel de la sierra ecuatoriana cuyos rasgos principales tienen mucho que ver con la forma de organización tradicional de los indígenas (comunidad). Las comunas tendrían los siguientes roles: legitimación de valores, modos y prácticas indígenas, representación política y defensa, gestión social de los recursos naturales fundamentales y de otros necesarios para la reproducción, cohesión social e ideológica que generan un sentimiento de identidad, aspectos corroborados por (Burt et al., 2012).

La mayoría de organizaciones de la sierra ecuatoriana, se han formado a partir de la década del setenta y las comunidades aparecen como la forma de organización predominante en el medio rural ecuatoriano, al menos de la sierra (54% del total), le siguen en importancia las cooperativas (24%) y finalmente las asociaciones (22%). Resulta entonces interesante comprobar que la comuna es una forma de organización que no es exclusiva del mundo indígena y que se halla muy difundida en el medio rural ecuatoriano antes de 1937 donde fue reconocida.(Martínez, 1998)

En este contexto, las comunas que se encuentran en el territorio de la UCICMA han surgido como organizaciones que tienen población de diversa auto determinación pero que a pesar de ello se han mantenido unidos con la finalidad de cumplir varios objetivos comunes, entre ellos acceder al agua para riego para garantizar la continuidad de sus actividades económicas de supervivencia en este territorio. Este proceso ha durado más de 14 años donde se han establecido acuerdos, mecanismos y estrategias basados en su realidades, necesidades, conflictos, limitaciones y potencialidades de gestión que les caracteriza y les ha permitido: acceder a una autorización del agua, realizar estudios productivos, estudios a nivel de factibilidad para la construcción de la infraestructura de conducción para el agua para riego autorizada. Este contexto histórico tiene completa coherencia por lo planteado por los autores Estelí (2008), Jiménez (2011), Ulloa (2010), Tamayo (2012) y Ruiz y Cadénas (2016) en relación a las dinámicas organizativas, culturales y políticas.

4.1.4. El movimiento indígena en el Ecuador y sus dinámicas sociales organizativas y políticas

Las comunidades indígenas y otras organizaciones que han habitado en nuestro país, han vivido actos de discriminación y de explotación a lo largo de muchos siglos desde la época de la colonia. Desde la creación de la República, en 1830, en el discurso político dominante, los indígenas no existían, eran invisibles, no se les reconocía el derecho a existir. Su importancia se reducía al folclore y su lengua era considerada en ese momento como un dialecto. Los sectores más radicales, veían a los indígenas como un problema ligado a las cuestiones agrarias, (Freidenberg & Pachano, 2016). Para finales de los ochenta la CONAIE se constituye en la principal organización indígena del país, que cuenta con una intelectualidad indígena, una dirigencia autónoma formada en la lucha por la tierra y por el reconocimiento, además, se constituye en un referente de los movimientos sociales en el Ecuador (Larrea, 2004); en síntesis se puede sostener que a partir de un contexto de problema – necesidad, las dinámicas sociales, organizativas y culturales del movimiento indígena a través del tiempo plasmaron un planteamiento a nivel político.

Por otro lado, es necesario mencionar que las organizaciones del movimiento indígena del Ecuador tienen una estructura piramidal (Bretón 2003: 219) cuya base son las organizaciones locales de primer grado (OPG) o de base (comunidades, cooperativas, asociaciones, centros u otras organizaciones de pequeños grupos). Las organizaciones de primer grado están agrupadas a nivel provincial en organizaciones de segundo grado (OSG²). Éstos, por su parte, están agrupadas en federaciones a nivel regional o de tercer grado (OTG), las plataformas regionales de la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador CONAIE, ECUARUARI, (en la sierra) CONFENIAE (Amazonía) y CONAICE (costa) o directamente las federaciones nacionales en el caso de la FEI, FENOCIN, FEINE (Freidenberg & Pachano, 2016).

Este sistema piramidal no es jerárquico, pues cada nivel tiene su respectiva autonomía, sin embargo la estrategia organizativa, comunicacional y política es muy interesante, ya que regularmente, la información es de ida y vuelta, previo a la toma de decisiones; en otras palabras, un planteamiento estratégico generado a nivel de una OPG, es debatido, analizado y socializado en todos los niveles (OSG, Pueblo, Federación Provincial,

² Es una agrupación de organizaciones de base o de primer nivel (formada por personas naturales) que adquiere un estatuto de representatividad local y/o regional para concretar las demandas provenientes de sus bases. Muchas han surgido vinculadas a la lucha por la tierra y la reivindicación políticas y como un mecanismo para acceder a proyectos estatales, ONG o estamentos de cooperación internacional. Son formas de organización de población rural.

Federación Regional) hasta llegar al máximo nivel que es la CONAIE; y de la misma forma, la información regresa hasta las OPGs en las bases comunitarias.

Por citar un ejemplo, en el año 1996, la CONAIE presento al Congreso Nacional del Ecuador un proyecto de Ley de Recursos Hídricos, mismo que fue construido durante aproximadamente dos años, tiempo en el cual las ideas se retroalimentaron con el proceso de socialización de ida y vuelta desde las organizaciones de base (OPG) hasta la dirigencia nacional de la CONAIE.

En la actualidad, debido a algunos factores como: desacuerdos internos en el movimiento indígena, la política estatal para la desmovilización de las organizaciones sociales, la transformación de líderes del movimiento indígena a servidores públicos partidistas, entre otros; ha provocado un resquebrajamiento de la estructura del movimiento indígena, deshabilitando sus estrategias organizativas, comunicacionales y políticas. Esto repercute directamente a las bases (comunidades) debido a que se ha opacado su referente político y organizativo quedando a expensas de las entidades públicas o privadas imponga sus criterios, desconociendo los acuerdos de las comunidades, no obstante, esta “figura” de organización anterior del movimiento indígena ha servido como modelo para la estructuración de la UCICMA y se describe en el siguiente capítulo.

4.1.5. Las dinámicas socio organizativas de la UCICMA, un recuento histórico como parte del movimiento indígena del Ecuador y su lucha por el agua.

La UCICMA - tiene un proceso histórico de más de 30 años, desde su conformación como UCOCIMA (Unión de Comunidades Campesinas e Indígenas de Mariano Acosta), en el año de 1985, época en la que se inició como una organización de hecho; esta ha tenido una importante presencia e incidencia en la vida social cultural, política y de desarrollo de las comunidades. Su conformación se dio en el marco del proceso de lucha de un sector de la población de la parroquia Mariano Acosta con el objetivo de defender su pertenencia jurisdiccional al cantón de Ibarra. Adaptado de entrevista realizada al ex presidente de la UCICMA Lauro Farinango (2016).

Para los años 90, se constituye el PRODEPINE regional Norte, institución encargada de implementar proyectos en las comunidades de la zona norte, dentro de esta coyuntura y debido a la inacción de la organización UCOCIMA, surge un nuevo proceso con la integración de comunidades pertenecientes a la cabecera cantonal de Pimampiro como: Los Arboles, San Juan del Inca, San Juan, El Tejar, La Armenia, y Colimburo y del cantón Ibarra,

de la parroquia Ambuquí las comunidades de Rumipamba y Peñaherrera. Es así que el nombre que adopta esta nueva estructura organizativa de la zona es CICMA (Consejo Indígena Campesino Mariano Acosta) como lo indica Farinango. Este Consejo dinamizó la elaboración de los Planes de Desarrollo Local para las comunidades con la cual logró captar proyectos para la construcción de invernaderos y proyectos de agua, restauración de la fiesta ancestral del Inti Raymi y fue un pilar importante en el proceso de reconstitución del Pueblo Karanki, en virtud que fue una de las organizaciones convocantes al Primer Congreso del Pueblo Karanki desarrollado en noviembre del 2003, la cual agrupa 46 comunas y aproximadamente 6500 familias asentadas en las parroquias de Mariano Acosta, Ambuquí, Sagrario, Esperanza, Angochagua y un sector rural de la parroquia urbana de Pimampiro; a su vez el Pueblo Karanki es parte de Imbabura Runacunapac Jatun Tantanacui - Federación Indígena y Campesina de Imbabura – INRUJTA FICI - que agrupa a las organizaciones indígenas de la provincia de Imbabura, la que a su vez forma parte de una federación de nivel regional de tercer grado (OTG) denominada ECUARUNARI como una de las plataformas regionales de la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador, CONAIE

La presencia de la estructura del CICMA fue corta, más bien como aduce Farinango, se podría considerar como un proceso de transición hacia la conformación de una nueva estructura organizativa de segundo grado (OSG) que tomaría el nombre de Unión de Comunidades Indígenas Campesinas Mariano Acosta UCICMA, misma que agrupa 14 comunidades y es parte del Pueblo Kichwa Karanki. Esta organización mantiene los cimientos de las anteriores organizaciones, y nace con un fuerte posicionamiento reivindicativo relacionados con la identidad dejando a un lado la estructura gremial sindical, lo que le permitió anclarse en el andamiaje de las estructuras de la participación del movimiento indígena dentro del Estado.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de la UCICMA como parte al movimiento indígena.



Figura 4. Ubicación de la UCICMA en la estructura del movimiento indígena

Esta figura pretende demostrar que la UCICMA formada por organizaciones de base o de primer grado (comunidades) de origen indígena y mestiza, está enmarcada en una estructura organizacional que se retroalimenta y se respalda de forma bidireccional. Esta estrategia organizativa, comunicacional y política del movimiento indígena en el caso de la UCICMA, funcionó medianamente para determinar consensos y confrontar varios de los litigios de orden legal, técnico y organizativo, sobre el agua para riego; el orden de análisis fue el siguiente:

- Análisis de la problemática en el Consejo ampliado de la UCICMA, generando un planteamiento alternativo
- Socialización y debate con dirigentes de las OPG
- Retroalimentación del planteamiento en el consejo ampliado de UCICMA
- Análisis del planteamiento con dirigentes del Pueblo Kichwa Karanki
- Presentación del planteamiento ante autoridades públicas.

Con estos antecedentes, en el año 2005, gracias a la gestión de los dirigentes de la UCICMA, se consigue el financiamiento del CODENPE para realizar un estudio técnico que busca conducir agua para riego desde el drenaje natural de la laguna de Puruhanta; para lo cual se contrata un técnico y se solicita a las catorce comunidades el apoyo con mano de obra para realizar la nivelación, limpieza y desbroce de aproximadamente 7 kilómetros desde la salida de la laguna hasta el canal de riego de Nueva América, con el planteamiento de que se va a construir el sistema. En este trabajo participan más de 500 personas durante 15 días. A la par, la organización solicita a la Agencia de Agua de ese entonces una adjudicación de agua para riego en un caudal de 500 L/s provenientes desde la laguna de Puruhanta.

El estudio técnico mencionado, definió los requerimientos, estructuras y recomendaciones para la implementación del sistema de conducción, pero la solicitud de agua fue negada, debido a que no es viable la utilización del agua que fluye por el drenaje natural de la laguna además del insuficiente sustento social, agronómico y productivo de la solicitud. Esta situación provocó un desbalance emocional en las familias que trabajaron y una respuesta de desconfianza hacia los dirigentes de la UCICMA por no haber tratado con claridad el tema.

En ese momento, la UCICMA todavía disponía algo de fuerza organizativa por su estructura socio política que le permitía coordinar directamente con los cabildos comunitarios, pero a la par, la presencia de otro tipo de organizaciones que transitaban de forma autónoma en la zona, continuaron trabajando e indirectamente fueron absorbiendo y deslegitimando el rol de la UCICMA; entre estas se puede mencionar a las juntas de agua para consumo humano, las asociaciones de productores agropecuarios y de comercialización, etc. Cada una de ellas también había generado su proceso de desarrollo con una dinámica autónoma a la UCICMA, que muchas de las veces chocaban y oponía el fortalecimiento organizativo de las estructuras comunitarias. Bajo este aspecto se puede entender que las otras organizaciones con dinámicas sociales, culturales semejantes, sostienen además otra dinámica política, ya que cada una cumplía con otros objetivos particulares.

Durante los períodos de gobierno nacional entre los años 2006 a 2016 liderado por Eco. Rafael Correa, se generan varios cambios en el país de orden normativo, jurídico y político, que respaldan los derechos colectivos, los derechos propios o consuetudinarios, el fortalecimiento organizativo, el cambio de matriz productiva entre los cuales el acceso al riego es una de los temas importantes: en ese contexto y en respuesta a la petición de algunos líderes y dirigentes, la UCICMA resuelve retomar el tema de acceso al agua para riego y consumo humano en el año 2009, reflexionando sobre los errores cometidos en el año 2005 y propiciando la participación de todas las comunas de forma colectiva, con el fin de preparar una propuesta técnica y social que sustente las necesidades de la zona y así obtener el primer requisito en este propósito, la adjudicación de uso y aprovechamiento de un caudal de agua.

Respecto al tema del agua, en la Constitución Política del Ecuador del año 2008, se determinó bajo la disposición transitoria vigésimo séptima que, el Ejecutivo, en el plazo de dos años desde la entrada en vigencia de esta Constitución, revisará la situación de acceso al agua para riego con el fin de reorganizar el otorgamiento de las concesiones, evitar el abuso y las inequidades en las tarifas de uso, y garantizar una distribución y acceso más equitativo, en particular a los pequeños y medianos productores agropecuarios. En esta perspectiva, para

el movimiento indígena del Ecuador, esta disposición debió haber abierto un nuevo debate nacional para establecer un proyecto de redistribución del agua para riego en el Ecuador. Lamentablemente, por las debilidades antes mencionadas este proceso no se dio.

En el año 2008, por decreto ejecutivo No. 1088 (2008) se crea la Secretaría del Agua, como una entidad de derecho público y se define entre otras, la política de desarrollar una gestión integral e integrada de los recursos hídricos con una visión eco sistémica y sustentable; coherente con la gestión de los recursos naturales, la protección ambiental, los derechos humanos, ciudadanos, y de la naturaleza al acceso a agua y a las actividades económicas y sociales que aprovechan estos recursos; la creación de SENAGUA tenía la prioridad de la rectoría nacional en la gestión y administración del recurso hídrico. Para UCICMA esta institución facilitó el proceso para acceder a la autorización del uso y aprovechamiento del agua por un caudal de 367 L/s por el período de 10 años para consumo humano (5.50 L/s), riego (360 L/s) y abrevadero de animales (1.50 L/s). Esta autorización toma en cuenta 552 beneficiarios y 1881 has irrigables, a través del proceso No I-1121-2011-C, emitida en el mes de mayo del 2012.

En forma secuencial, para el año 2010, se inicia el proceso de descentralización en el Ecuador a partir de la aplicación del Código Orgánico de Organización territorial Autonomía y Descentralización COOTAD (2015), misma que reorganiza las instituciones del estado y delimita los nuevos roles (relacionados con el riego), en especial para los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, cantonales y parroquiales.

En este nuevo escenario político, muchas organizaciones en el país, plantearon desde el siglo anterior, la importancia de generar una nueva ley de aguas, qué entre otros planteamientos, recoja el modelo comunitario en la gestión de los recursos hídricos y el reconocimiento de los sistemas de riego campesino. En respuesta a aquello, en el año 2014, se expide una nueva ley de recursos hídricos, luego de la cual, en marzo del 2016 se emite el reglamento instructivo para la aplicación de esta ley. Entre algunos de los artículos de esta ley que se relacionan y fortalecen los fines y objetivos de la UCICMA, están dos: el que menciona que la prestación del servicio del agua es pública o comunitaria, y el que garantiza las formas colectivas del manejo del agua, en la cual se respetarán los derechos colectivos. (Asamblea Nacional, 2014)

Ya en este nuevo contexto normativo del agua, y en el segundo intento colectivo/comunitario de la UCICMA por acceder al agua, en una asamblea general determina que es importante debatir y reconstruir la normativa interna, para lo cual, entre el año 2014 y 2016 se actualizan los estatutos y reglamentos de la UCICMA, con el fin de

responder a la demanda política, administrativa y organizativa de la Osg, pero también para darle coherencia con la normativa actual del Ecuador; a continuación se detallan los artículos que se relacionan con el tema de gestión del agua:

El artículo 6 del estatuto, encamina a la organización al hecho de proteger los recursos naturales vinculados a la generación de proyectos de desarrollo. Respecto al agua, el inciso 4 señala que entre los fines y objetivos de la UCICMA se prevé: Gestionar el agua de manera óptima procurando el acceso al agua a todos los miembros de la UCICMA en base a mecanismos de reparto establecidos en asambleas y decididos mediante consensos y que permita acceder de manera equitativa a todas las familias con normas y acuerdos claros.

Con relación al reglamento interno para la gestión del agua de la UCICMA, es importante resaltar primeramente cual es la definición de sistema de agua: “ El Sistema de Aguas de la UCICMA es un sistema intercomunitario que se basa en los principios comunitarios para la gestión del agua (de igualdad, solidaridad, participación, interculturalidad, sostenibilidad y calidad) tanto para consumo humano, riego, abrevadero, etc.” (UCICMA, 2016b). Este accionar tiene sustento en la Constitución (Art. 318), la LORUyA (32) y el Acuerdo Ministerial No. 2017-00031, donde se garantiza el ejercicio colectivo y/o comunitario del derecho humano al agua, así como, el ejercicio de los derechos colectivos, el respeto a las formas propias de organización comunitaria y el acceso, uso y distribución del agua de calidad para todos.

En los artículos 2 y 3 del reglamento, se hace hincapié en la democratización del uso del agua a través de la participación activa de los usuarios. Artículo 2: Los fines del Sistema de Aguas son: a. Que todos las comunas y comuneros accedan y se beneficien del agua, en base de su aporte y trabajo. Artículo 3: Son usuarios del Sistema de Aguas de la UCICMA las comunidades que han participado en la consecución de la autorización, hayan aportado con trabajo, organización y todos los requerimientos necesarios para obtener el agua.(UCICMA, 2016b)

El artículo seis del reglamento, en el inciso c) pone énfasis en que el reparto del agua, previo a la llegada de esta a las comunidades debe definirse de manera participativa, “Aprobar el reparto de agua organizado y propuesto por el Consejo Ampliado, en base del derecho humano fundamental, los aportes en trabajo, bienes y monetarios, participación en actividades programadas por la UCICMA, la cantidad de tierra regable, los cultivos regados, etc”. Este proceso es importante ya que como dice (BAUDEQUIN, 2017) “los criterios que se tomarán en cuenta para el reparto, el caudal concesionado no cubre la demanda hídrica de

toda la superficie cultivable de la UCICMA” por lo cual es necesario determinar estrategias para repartir el agua de manera que las 14 comunidades se beneficien.

A manera de reflexión, se denota que los artículos de estatutos y reglamentos de la UCICMA tienen coherencia con lo planteado por Ostron (2016), Cisneros (1996), Quintuña (2016), ya que ellos sostienen que el reparto del agua busca criterios de justicia bajo acuerdos como “el agua para todos...” donde todas las personas se benefician. Además, es importante resaltar qué para propiciar el acceso del agua a todos los miembros, se necesita indiscutiblemente disponer de información técnica que sustente el porqué de los acuerdos socio organizativos. Por citar un ejemplo muy puntual dentro la misma UCICMA con solo dos comunas y dos criterios de reflexión (caudal y participación). Andrango (2018), determinó técnicamente que el caudal autorizado es deficiente para irrigar toda la superficie cultivable, pero propuso entregar proporcionalmente el agua a la comuna Rumipamba con 46,87 l/s y para Peñaherrera de 49,65 l/s; pero en la participación en mingas la primera ha aportado 0 jornales, mientras que la segunda 660 jornales, lo que determina que Rumipamba, desde un reparto técnico tiene injustamente más agua que Peñaherrera, factor que propició un cruce de palabras entre dirigentes el momento de la socialización de estos resultados; ¿entonces como equilibrar el reparto entre lo técnico y lo social, con la bendición de los usuarios? Desde este ejemplo, se demuestra que, partiendo desde la información técnica y social disponible, es imprescindible debatir, acordar y definir con todos los regantes una política de reparto llevadera a mediano y largo plazo.

Actualmente, el análisis de parámetros sociales no son parte de la metodología estatal en el diseño ingenieril de los sistemas comunitarios de riego, y como ejemplo se puede citar también, a las observaciones de la consultoría del MAGAP (2016) para el diseño de 8 sistemas comunitarios de riego por aspersión en Cangahua – Cayambe, donde los sistemas ya funcionan más de 15 años, la dotación promedio del agua es de 0.18 L/s/ha. (caudal deficitario) y los agricultores solicitaban que se ajuste el diseño a las costumbres organizativas existentes (no usuarios, calendarios de riego, superficie regada), pero las formulas establecidas en el diseño agronómico planteado por el MAGAP (frecuencias, horarios, grupos, has), no permitían engranar la solicitud de los regantes, razón por la cual la consultoría no cumplió con los parámetros técnicos de rigor del MAGAP y los diseños no se ajustaron a la realidad, por lo cual no se financió la construcción de los sistemas donde existe más déficit de agua.

Regresando a la normativa de la UCICMA, se ve que busca ejercer la administración del agua bajo gestión comunitaria; desde la LORUyA, la organización permitida para administrar un sistema de agua debe constituirse en una Junta de Aguas. Sin embargo, de

acuerdo con las disposiciones de la SENAGUA al ser la UCICMA una organización comunitaria es posible que administre su propio sistema de riego de acuerdo a sus usos y costumbres, por tanto, debe actuar al igual que una comuna o comunidad amparada en los derechos establecidos en el artículo 57 de la Constitución. En este sentido, es muy importante que la Autoridad Única del agua, (en este caso es la SENAGUA), también desarrolle mecanismos e instructivos que propicien el normal desenvolvimiento de las otras organizaciones comunitarias que administran el agua y no necesariamente son juntas de agua.

Retomando nuevamente el Acuerdo Ministerial No. 2017-00031, donde se garantiza el respeto a las formas propias de organización comunitaria, la UCICMA también generó su propuesta integral, que engloba un conjunto de acciones ordenadas y organizadas, como un esquema que guía su caminar a largo plazo; esta tiene una visión horizontal de desarrollo y va desde el cuidado de los recursos naturales páramo - bosque, el acceso al agua para riego y consumo humano, la producción y la comercialización campesina; esta propuesta se sustenta en la exigibilidad de los derechos en base a la nueva constitución que promueve la plurinacionalidad y la interculturalidad, los derechos colectivos, la soberanía alimentaria, la gestión comunitaria del agua, etc. Como ejes transversales de la propuesta se encuentra el fortalecimiento socio organizativo y la identidad cultural. Esta proyección holística de la vida comunitaria, debió haber tenido una perfecta sincronización con el planteamiento Estatal del Sumak Kawsay, que en su momento fue un discurso emblemático de orden político nacional del gobierno de Rafael Correa, pero lamentablemente no tienen el mismo sentido de percibir la vida y el desarrollo; en el primer caso, en el de la UCICMA por que la visión de la propuesta integral responde a su realidad - cosmovisión, y en el segundo caso, del estado, porque solo utilizó el término Sumak Kawsay con fines de interés político.

Continuando con la secuencia del proceso histórico de la UCICMA, en el año 2014 con el ingreso de las nuevas autoridades seccionales, se generó expectativas por la presencia de un prefecto que tiene empatía con el sector Rural, por lo cual en ese año la UCICMA, solicitó apoyo al IEDECA para realizar los estudios de conducción del agua de la fuente más cercana denominada Zaldumbide, que dispone en promedio de 100 L/s. Este nuevo proceso por acceso al agua, reduce de alguna forma la desmotivación del año 2005 y levanta el ánimo de las comunidades, razón por la cual aportan para el levantamiento topográfico e información para los estudios con aproximadamente 1800 jornales (de acuerdo al registro de la UCICMA) para todo el trabajo que se realizó con mingas, aportes económicos y reuniones permanentes.

Este estudio es entregado al GADPI en el año 2015, con la finalidad de que sea revisado y observado. Como respuesta al estudio técnico, el GADPI manifiesta que no sirve ya que carece de datos técnicos de rigor y es necesario contratar una consultoría para realizar todo nuevamente. Esta actitud genera desmotivación, retroceso y rechazo por parte de los beneficiarios, ya que la idea era complementar lo que falte, pero no realizar nuevamente todo. De acuerdo a la información facilitada por Janina Farinango³, previo al estudio la UCICMA se demoró aproximadamente 3 años en reuniones, recorridos, solución de conflictos para agrupar a las comunas y comprometerlas a trabajar para realizar el estudio de riego; este consistió en la exploración, limpieza, resanteo y nivelación, de 6 km de longitud de conducción principal desde la primera fuente autorizada (Zaldumbide) en la zona de bosque, trabajo que le demoró a la UCICMA 2 años más; según el responsable del GADPI en este estudio hacía falta una faja topográfica de 30 metros de ancho en un tramo del estudio, pero la organización argumentaba que no es posible hacer una faja de ese ancho en ese tramo debido a que era el paso de un abismo, razón por la cual era imposible disponer gente ni equipos en esos sitios. Esta circunstancia generó terquedad autoritaria del técnico responsable del GADPI y rebeldía en la organización, que al final solo solicitaba apoyo técnico del GADPI para solventar ese inconveniente, más no invertir dinero público para realizar nuevamente todo, con pretexto de la faja topográfica.



Figura 5. Faja topográfica en nivelación realizada por la UCICMA

³ Dirigente anterior y Vicepresidenta actual de la UCICMA (2018-2020)

Aquí se evidencia lo comentado por (Burt et al., 2012) cuando dice que muchas veces los esfuerzos de las organizaciones comunitarias de agua no son conocidos ni reconocidos y tampoco existe una adecuada coordinación con los encargados de fijar las políticas de este sector, dejándolos excluidos de la reflexión sobre la aplicabilidad de las políticas; en el caso de la UCICMA las soluciones podían ser prácticas, rápidas y no discriminatorias a los procesos socio culturales de la organización.

La necesidad de agua de las comunidades, motivó a que desde el año 2016 se prepare una nueva versión del estudio y se lo presente a revisión por parte de SENAGUA central, solicitando su acompañamiento en este proceso ya que no se veía ninguna solución en el GADPI. La SENAGUA emite las observaciones y menciona que los estudios son viables siempre y cuando se ajusten algunos parámetros técnicos previo un análisis de los tramos donde no se puede levantar una faja topográfica, con el fin de establecer una alternativa adecuada y no desvalorizar el esfuerzo comunitario. Posteriormente, se elabora una maqueta y se invita al prefecto a Mariano Acosta para socializar la propuesta integral de la UCICMA, donde una parte es la implementación de la infraestructura de conducción principal.

En los primeros meses del año 2017 gracias a la persistencia y presión constante de las comunas de la UCICMA a pesar de que los técnicos del GADPI no entienden ni valoran el trabajo social de la organización, calificando como “desocupados” a los delegados de las comunas que visitan permanentemente esas oficinas, el GADPI con el apoyo económico del GADPMA y del GADPA invierten 480 mil USD en la implementación de los primeros 1800 metros de tubería para el sistema de riego de la UCICMA, a ser instalados en un tramo donde todavía no llega el agua, pero se inicia la obra. Como acción complementaria, el GADPI, realiza la planificación presupuestaria con 380 mil USD para invertir en el año 2018 en estudios de riego para la UCICMA.

En el mes de mayo del 2018, la UCICMA realiza un congreso para el cambio de sus dirigentes, dándole una oxigenación a la organización con la esperanza de que se retomen las acciones adormecidas con relación al proyecto de riego; en este cambio, asume la nueva presidenta, la Sra. Hilda Muñoz de la comunidad del Inka. Una de las primeras acciones de la nueva directiva de la UCICMA es solicitar a SENAGUA central, retomar el proceso de acompañamiento a la organización. Por su parte el Secretario del agua, delega al Sub secretario de Riego y Drenaje realizar el seguimiento al proceso de la UCICMA.

A petición de SENAGUA se conforma la mesa técnica de la UCICMA con la participación de dirigentes de la UCICMA, Pueblo Kichwa Karanki, delegados de

SENAGUA (Subsecretarios y técnicos de la planta central y de la DH Mira), delegados del GADPI, del GADPMA, del GADPA y técnicos de IEDECA.

Un alcance importante de la mesa técnica, es que se formalizó la alianza público comunitario para la implementación del sistema de riego de la UCICMA, con todos los actores de esta mesa, definiendo los roles de cada institución, incluyendo al sistema de riego de la UCICMA en el Plan Nacional de Riego y Drenaje, y lo más importante, buscando el fortalecimiento de las dinámicas propias de la UCICMA como eje fundamental de la gestión comunitaria del agua.

Esta alianza se basa en el marco de lo establecido en el artículo 318 de la Constitución del Ecuador, en la quinta cláusula, en los principios de la alianza público comunitaria, le da un valor importante a la Gestión que realiza la UCICMA y menciona que todas las instituciones que forman parte de esta acta de compromiso, deben respetar a todas las formas propias de organización comunitaria, ya que en ellas prevalece la minga, la solidaridad, la reciprocidad, siendo principios que inicialmente orientan la distribución del agua.

En la cláusula 6.6, se describe las responsabilidades de la UCICMA, en las que resaltan la conformación de los acuerdos internos, una veeduría social para realizar el seguimiento a las consultorías y obras que se realicen como parte del proyecto de riego; además, para asegurar un reparto equitativo reparto de los derechos y turnos de riego entre las comunidades que se beneficiarán del proyecto de riego.

A pesar de que no ha sido protagonista en el proceso de gestión del agua generado por la UCICMA desde el año 2005, en el último año, el Pueblo Karanki se vinculó en las mesas técnicas promovidas por la SENAGUA, y puso empeño en defender la autonomía y las formas propias de decidir que tienen las organizaciones comunitarias, cuando los técnicos del GADPI se empeñaban en desconocer este ámbito social del riego comunitario. Al final se formalizó la Alianza Público Comunitaria para la implementación del sistema de riego de la UCICMA, donde prevalecen varios elementos de la gestión comunitaria del agua, siendo el Pueblo Karanki, un actor más en esta alianza.

Hilda Muñoz⁴, afirma que la Alianza Publico Comunitaria para la construcción del sistema de riego, es un instrumento legal que ha permitido a la OSG incidir efectivamente en las instituciones estatales involucradas, con el argumento de que las clausulas redactadas

⁴ Presidenta de la UCICMA período 2018-2020

permiten exigir que se cumplan con las responsabilidades de cada actor; esto no pasaba antes porque siempre nos confundían con tanta ley.

Al iniciar el año 2018, con la seguridad de que se complementarán los estudios del proyecto de riego de la UCICMA con la consultoría financiada desde el GADPI, nace desde los dirigentes comunitarios la inquietud, de cómo se van a diseñar los reservorios y las tuberías si todavía no está claro el reparto del agua para riego en las comunas, cuando algunas de ellas han colaborado en el trabajo y otras no, y peor aún, cuando el caudal de 367 L/s está en la autorización de uso y aprovechamiento, pero en la práctica no se sabe cuál va a ser la disponibilidad real del agua. Es ahí donde se genera el problema ya que se necesita definir el reparto del agua no vista solo desde una mirada técnica sino también desde lo social, ya que la visión técnica solamente se refiere a los requerimientos de agua en los cultivos sin importar los acuerdos socio organizativos y no se analiza el acceso, los derechos y las formas propias de reparto, en donde se distribuye el déficit entre todos los usuarios.

Sin encontrar una solución ágil a este problema, los dirigentes de la OSG resuelven construir una propuesta de reparto de agua con la idea de que sea justa ante todas las comunas. En este contexto se ve la necesidad de desarrollar un estudio (la presente investigación) que permita definir los criterios de reparto del caudal entre las 14 comunidades, como propuesta de legítima validez; esta información según Janina Farinango Vicepresidenta de la UCICMA deberán utilizar los contratistas de la consultoría que realice los estudios complementarios del proyecto de riego UCICMA.

4.1.6. Mapeo de actores

En base a la información obtenida desde las familias de las distintas comunidades y desde la dirigencia de la UCICMA se ha evidenciado los diferentes actores que se encuentran en el territorio de la UCICMA, así como también aquellos que son actores externos.

Tabla 8
Nivel de incidencia a futuro de las instituciones en el tema de riego

NIVEL	INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDAD Y ROL ACTUAL	NIVEL DE INCIDENCIA A FUTURO
NACIONAL	SENAGUA Central	La competencia principal de la SENAGUA es la de ejercer la rectoría nacional en la gestión y administración del recurso agua (Presidencia de la República del Ecuador, 2008); el rol actual que desempeña en el territorio de la UCICMA es el de realizar el seguimiento y la asistencia técnica para la aplicación de la Alianza Público comunitaria para la implementación del sistema de riego.	Seguimiento y asistencia técnica para la implementación del sistema de riego de la UCICMA como proyecto prioritario del Plan Nacional de Riego y Drenaje
	MAE	El objetivo principal del MAE es el de ejercer de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental. El MAE se encuentra a cargo del Parque Nacional Cayambe Coca mismo que tiene una superficie de 403103 has. El parque se encuentra en las provincias de Pichincha, Napo e Imbabura. La parte alta del territorio de la UCICMA está ubicada en la zona de amortiguamiento del parque. Fuera de este relacionamiento, no parecer existir ninguna actividad puntual en la zona de la UCICMA desde el MAE nacional.	Como parte de la rectoría de la gestión ambiental, en un futuro próximo, el MAE a nivel nacional pondrá mayor énfasis en el monitoreo y manejo de la zona de influencia del Parque Cayambe Coca y el área de amortiguamiento, ya que luego se va a generar una alta demanda de agua, en especial para consumo humano y ese espacio es el único que dispone del recurso hídrico para los cantones Ibarra, Pimampiro y Urcuquí.
	CONGOPE	CONGOPE impulsa programas y acciones estratégicas orientadas a la consolidación del Gobierno Provincial como un ente articulador y de intermediación entre las políticas nacionales y la gestión de los gobiernos locales para aportar al desarrollo territorial integral. De acuerdo a información de la web, el CONGOPE (s. f.) a nivel nacional apoya en la generación e implementación de políticas públicas de cambio climático en los GADP, programa de apoyo en vialidad, finanzas para GADP, actualización de plan de desarrollo y ordenamiento post terremoto. En Imbabura no existen proyectos definidos.	Al parecer, no habría un protagonismo definido del CONGOPE a mediano plazo en la zona alta de Pimampiro, solo que se establezcan políticas de conservación como parte de la estrategia de adaptación al cambio climático.
	SENPLADES	La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo es la Institución pública encargada de realizar la planificación nacional en forma participativa, incluyente y descentralizada para todas y todos los ecuatorianos. (SENPLADES, 2018b)	Si bien el SENPLADES es el encargado de direccionar las políticas generales de planificación nacional, no se ve que pueda tener una relación directa en la zona de influencia de la UCICMA, sino a través de las instituciones que operativizan la ejecución de las políticas públicas en los territorios.

		Sus ejes de trabajo son: 1.- Territorio, que busca acercar la gestión del gobierno a los ciudadanos a través de mejores servicios y modelos administrativos eficientes. 2.- Equidad, orientada hacia la generación de los cambios institucionales que promuevan la igualdad, el conocimiento y el ejercicio pleno de los derechos de toda la población. 3.- Excelencia, que promueva la transformación del Estado orientada a la provisión de productos y servicios de calidad. Según el coordinador del consorcio GAD norte, mencionó que en Imbabura, uno de los temas que se debe fortalecer es la migración rural y la implementación de proyectos que permitan generar capacidades de trabajo local en los ámbitos de turismo comunitario, producción, riego y biodiversidad. (SENPLADES, 2018a). Para la zona de la UCICMA no existe nada en específico	
	CONAIE	La Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador, CONAIE; En la zona de la UCICMA no ha tenido una presencia ni acción directas, pero desde la organizaciones de tercer grado filiales a la CONAIE como el Pueblo Kichwa Karanki y desde las bases comunitarias si ha tenido respaldo.	Hasta el año 2007, la CONAIE todavía tenía presencia e injerencia clara como movimiento organizativo y político en el país. En la actualidad se encuentra debilitada y mientras no se reestructure, social organizativa y políticamente, no tendrá un nivel protagónico en la zona de la UCICMA y peor aún en el país.
REGIONAL	SENAGUA Demarcación Mira	La competencia principal de la SENAGUA es la de ejercer la rectoría nacional en la gestión y administración del recurso agua (Presidencia de la República del Ecuador, 2008); En la zona de la UCICMA, actualmente se realiza reformas a la autorización de agua .	Siguiendo con el proceso que viene en camino para la UCICMA, las siguientes acciones que la SENAGUA demarcación Mira deberá realizar son: a) Renovación de autorizaciones, b) Inspecciones técnicas, c) Establecimiento de servidumbres, d) Aprobación de calendarios de riego, e) Aprobación de planos, f) Autorización de construcción de obras, g) Verificación de construcción de obras. (SENAGUA, 2009)
	MAE Coordinación Provincial Imbabura	De acuerdo a información detallada por la coordinación provincial de Imbabura (Diario La Hora, 2018), las acciones previstas a realizar son: control forestal, licencias ambientales, transferencia de competencias a GADS, recolección de aceite usado en cocina, creación de vivero forestal, reforestación, con la mancomunidad zona 1 educación ambiental, creación de áreas de conservación, reforestación. A la UCICMA ha facilitado para el proyecto de riego, el registro Ambiental y el Certificado de no Afectación a la Reserva Cayambe Coca.	Una vez que inicie la implementación del sistema de riego de la UCICMA, el MAE Coordinación Provincial de Imbabura deberá realizar el respectivo seguimiento para la implantación de medidas de contingencia que forman parte de las acciones ambientales para disminuir los impactos en el ecosistema. Debería también, definir los roles de cada uno de los actores que forman parte de la zona de escurrimiento que aportan caudal al sistema de riego UCICMA.
	CONAGOPARE	La CONAGOPARE según información de la web (2019), tiene la misión de ser el representante de los intereses comunes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales a nivel nacional, procurando la articulación de los objetivos y estrategias con los otros	Al parecer, no habría un protagonismo definido de la CONAGOPARE a mediano plazo con los GADS parroquiales que se encuentran en la zona de influencia de la UCICMA.

		niveles de gobierno, velando por la preservación de la autonomía y participando en procesos de fortalecimiento de los GADPRs, a través de asesoramiento, asistencia técnica y ejecución de programas y proyectos de capacitación y formación, de turismo comunitario, de desarrollo económico, las artes, la cultura y el deporte, el beneficio del sector rural. No existen proyectos en la zona de la UCICMA	
	Mancomunidad Esmeraldas - Carchi - Imbabura - Sucumbíos	El objetivo principal de esta Mancomunidad (2011), es el de Propiciar la gestión concertada para el desarrollo sustentable y sostenible de las provincias del Norte del Ecuador: Carchi, Sucumbíos, Esmeraldas, e Imbabura. A inicios del 2018 se firmó un convenio para dar marcha a iniciativas a favor del sector productivo (GAD Provincial de Imbabura, 2018), para garantizar la articulación de inversiones, acciones, recursos y asistencia técnica en programas y proyectos para impulsar el cambio de la matriz productiva. Explícitamente, en la zona la UCICMA no hay intervención directa.	No se ve con claridad cuáles podrían ser las acciones de intervención en la zona de influencia de la UCICMA en torno a impulsar el cambio de la matriz productiva que propone la Mancomunidad Esmeraldas - Carchi - Imbabura – Sucumbíos.
	MAG	Algunos de los objetivos del MAG (2018) son: 1.- Fortalecer la institucionalidad del sector público del agro para que sea un factor coadyuvante al desarrollo de la competitividad, sostenibilidad y equidad de los recursos productivos. 2.- Mejorar las condiciones de vida de los agricultores y comunidades rurales mediante estrategias de: inclusión social de los pequeños y medianos productores; vinculación al mercado nacional e internacional; y, de acceso a los beneficios del desarrollo de los servicios e infraestructura. Desde el MAG (2018), para la provincia de Imbabura está previsto apoyar en ferias solidarias o circuitos cortos de comercialización, donde haya la venta desde el productor hacia el consumidor, evitando así a los intermediarios que, muchas veces, especulan con los precios.	A mediano plazo, el MAG continuará apoyando a los grupos de comercialización directa existentes en la ciudad de Pimampiro e Ibarra, que son productores de las comunidades de la zona de influencia de la UCICMA.
	ECUARUNARI	La Ecuarunari es una organización regional que tiene sus bases en las comunidades indígenas y campesinas, Pueblos Indígenas; es dinamizadora de procesos, interlocutora y propulsora de políticas económicas, sociales, culturales, orientadas al cambio de la sociedad ecuatoriana que mejore las condiciones de vida de las familias indígenas y campesinas, particularmente de los pueblos empobrecidos del país. (ECUARUNARI, 2014) Este movimiento indígena es esporádico, pues por carácter histórico, podemos evidenciar que surgen cuando el país vive momentos cruciales, y	Hasta el inicio de la primera administración del gobierno de la revolución ciudadana, en el año 2007, la ECUARUNARI todavía tenía presencia e injerencia clara como movimiento organizativo y político en la sierra ecuatoriana. En la actualidad se encuentra debilitada y mientras no se reestructure, social organizativa y políticamente, no tendrá un nivel protagónico en la zona de la UCICMA y peor aún en el país.

		pese a las manipulaciones que quizá hagan algunos caudillos, el pueblo se identifica con ello. Entre los objetivos más relevantes están: 1.- Mejorar las condiciones de vida de los pueblos Indígenas del Ecuador, a través del mejoramiento de la educación, salud, vivienda, seguridad alimentaria. 2.- Velar por el cumplimiento de los derechos colectivos e individuales de los pueblos y nacionalidades Indígenas, garantizadas en la Constitución Política, Convenios Internacionales y más Instrumentos Jurídicos nacionales e internacionales. 5.- Impulsar y cooperar con las organizaciones Pueblos Indígenas Filiales de la ECUARUNARI, en todos los proyectos y propuestas relacionadas a la comercialización de productos agropecuarios, agro-industriales, artesanales, educativos, capacitación en áreas prioritarias para el desarrollo económico, social, cultural, científico, tecnológico y ecológico. Con relación a la influencia directa con la zona en estudio, se puede decir que, en los primeros años de este siglo, dos líderes de Mariano Acosta fueron dirigentes de la ECUARUNARI, propiciando directamente incidencia organizativa en la UCICMA. En los últimos años no ha existido un acercamiento directo.	
	FICI	La INRUJTA-FICI (s. f.), es la Organización Histórica del Pueblo Quichua de la Provincia de Imbabura, constituida en 1974. Nació como resultado de miles de años de construcción cultural y más de 500 años de resistencia a la explotación y opresión al pueblo indígena, por parte de los regímenes colonialistas y neocolonialistas. A partir de los años 80 se inició un proceso de re estructuración para responder a los cambios sociales, económicos y políticos, logrando fortalecer el Movimiento Indígenas Provincial; desarrollar propuestas políticas conciliando, para finalmente impulsar la construcción de la CONAIE, como representación política nacional de los Pueblos Indígenas del Ecuador. Busca recoger experiencias políticas y de lucha del Pueblo Quichua de Imbabura, para suprimir las formas de explotación, opresión y discrimen racial, sustituyéndola por una sociedad que se fundamente en una sociedad solidaria, comunitaria y humanista, así como en el respeto y reconocimiento a la diferencia. En la zona de la UCICMA ha realizado acompañamiento puntual, en especial en los eventos de cambio de dirigencia y algunos debates organizativos internos.	Tal cual se presenta la situación actual organizativa y política del movimiento indígena en Imbabura, no se avizora a mediano plazo un protagonismo firme de la FICI en la zona de influencia de la UCICMA.

LOCAL	MAE	A nivel local, la coordinación provincial del MAE, tiene acciones concretas en la zona de bosque y de páramo, debido a que una parte de Mariano Acosta, se encuentra dentro del parque Cayambe Coca, y otra parte se encuentra en la zona de amortiguamiento de la misma. En este contexto, por parte del MAE se realizan acciones de seguimiento y monitoreo a la flora ya la fauna ya que disponen de personal para este fin. También existen beneficiarios del programa socio bosque y socio páramo. En esta zona se encuentran las fuentes de agua adjudicadas para la UCICMA.	El MAE local, a mediano plazo, continuará ejerciendo los mismos roles que hasta ahora ejecuta.
	GAD Provincia Imbabura	En el caso del Gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Imbabura, (GADPI) desde el COOTAD, se le delegan competencias directas para trabajar en ambiente, riego, producción y comercialización, entre otros (Asamblea Nacional, 2010). En la actualidad el GADPI ejecuta acciones en la zona de influencia de la UCICMA con programas de cuidado del el bosque y páramo, de recuperación se suelos deteriorados a través de subsolación con maquinaria, estudios e inversión en riego, mantenimiento de las vías.	La continuidad de la intervención del GADPI en la zona de influencia de la UCICMA dependerá de dos aspectos: el primero tiene que ver con la orientación política de la nueva administración que ejercerá desde el mes de mayo del 2019, al reelegirse el mismo prefecto, se espera que continúen las acciones en ejecución (ambiente, producción, riego), si cambia la administración, se desconoce que pasará. El segundo aspecto tiene que ver con la capacidad organizativa y de incidencia política que plantee la UCICMA en este siguiente período.
	GAD Municipio Ibarra	De acuerdo al Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (Asamblea Nacional, 2010), una de las competencias de los GADs municipales es: d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. En la actualidad no existe ninguna relación con la UCICMA.	Existen dos comunidades de la UCICMA (Peñaherrera y Rumipamba), que se encuentran dentro de la jurisdicción del cantón Ibarra. Como responsabilidad del GADM Ibarra es el de apoyar para que estas dos comunidades mejoren la disponibilidad del agua de calidad para consumo humano. Además, debido al crecimiento poblacional de la ciudad de Ibarra, el GADM Ibarra mira como posible fuente de agua para consumo humano a los caudales que fluyen desde los páramos y bosques que se encuentran dentro del territorio de la UCICMA, factor que generará tensiones y negociaciones a mediano plazo.
	GAD Municipio Pimampiro	De igual forma, el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (Asamblea Nacional, 2010), define que una de las competencias de los GADs municipales es: d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. El GAD en mención estableció un convenio con la Asociación autónoma de agricultura y ganadería Nueva América para conservación del bosque, de donde fluye agua destinada al consumo humano de la cabecera cantonal de Pimampiro, a cambio de una retribución anual por conservación. (CEDERENA, 2002). Algunos de los	A pesar de que el GADM de Pimampiro no tiene las competencias sobre riego, dependiendo de la voluntad política de la nueva administración entrante en el año 2019, podría apoyar a las comunas rurales que están dentro de su jurisdicción en este rubro; sin embargo, si tiene las competencias sobre agua para consumo humano, razón por la cual se puede avizorar que si existe la exigibilidad desde las comunidades, este GADM deberá intervenir con el mejoramiento de la disponibilidad del agua de calidad y en cantidad para consumo humano.

		socios de esta Asociación son parte de la UCICMA, pero el agua que fluye en este acuerdo no los beneficia. Ocho de las catorce comunidades de la UCICMA (Alisal, Armenia, Colimburo, Inka, Los Arboles, Tejar, San Juan, Buenos Aires) son parte de la parroquia urbana de Pimampiro, limitando así las posibilidades de acceder a un presupuesto como sector rural.	
	GAD Ambuquí Parroquia	En el mismo COOTAD (Asamblea Nacional, 2010), se detalla que entre las competencias de los GADs parroquiales se encuentran: b) Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales; d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente; e) Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno. En este último período administrativo, el GADP de Ambuquí ha invertido sus recursos económicos para complementar el financiamiento de los estudios de riego para la UCICMA, de la cual son beneficiarias dos comunidades de su jurisdicción: Peñaherrera y Rumipamba.	Hasta el momento, el GADP Ambuquí ha sido consecuente con el pedido de apoyo desde las comunidades de la UCICMA (Peñaherrera y Rumipamba), para la consecución del proyecto de riego; a mediano plazo dependerá de la voluntad política de la nueva administración del GADP y también de las acciones de exigibilidad de las comunidades para continuar con el trabajo en la implementación del sistema de riego de la UCICMA.
	GAD Mariano Acosta Parroquia	De la misma forma, en el COOTAD (Asamblea Nacional, 2010), se detalla que entre las competencias de los GADs parroquiales se encuentran: b) Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales; d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente; e) Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno. La administración actual del GADP de Mariano Acosta, la preside un ex dirigente y fundador de la UCICMA, por lo cual, a más de responder a las demandas del centro poblado, esta entidad ha generado el espacio en el GADP Imbabura para justificar la implementación del sistema de riego para la UCICMA, aportando también con parte de su presupuesto para complementar el financiamiento de los estudios de riego que beneficiaran también a las comunidades de su jurisdicción: Florida, Guanupamba, Yanajaka y Puetaquí. También aportó recursos económicos del	Hasta el momento, el GADP Mariano Acosta ha sido visionario con el proyecto de riego de la UCICMA. Parece ser que esta instancia pretende buscar alternativas urgentes para dotar de agua para riego a las comunidades que están en su jurisdicción (Florida, Guanupamba, Yanajaka y Puetaquí), tomando como base la creación de una junta de agua desde otras fuentes, con procesos deslindado a la UCICMA; esto como respuesta rápida a la demanda de agua. Con respecto al proyecto UCICMA, a mediano plazo dependerá de la voluntad política de la nueva administración del GADP y también de las acciones de exigibilidad de las comunidades para continuar con el trabajo en la implementación del sistema de riego.

		presupuesto participativo para la implementación de los primeros 1800 m de tubería de la red principal.	
	Universidad Técnica del Norte	La Universidad Técnica del Norte ha establecido un Plan de vinculación con la comunidad (Gualoto, 2009), en base al cual ha establecido acuerdos con el GADM de Pimampiro, para realizar estudios que apunten la dinámica social, económica y en especial productiva del cantón. Existen varios estudios realizados, a pesar de que son dentro de la zona de influencia de la UCICMA, ninguno se ha relacionado con su la estructura organizativa ni sus políticas.	Esta institución, dispone de presencia en Pimampiro por su acuerdo de vinculación comunitaria con el GADM Pimampiro, y por ende continuará realizando investigación en las comunidades, incluidas las de la UCICMA; lamentablemente, no tienen la perspectiva de responder a la dinámica socio organizativa de la estructura organizativa del movimiento indígena en la UCICMA como un eje de análisis de las investigaciones.
	Universidad Central del Ecuador	A través del proceso de la maestría Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Riego bajo la red PARAGUAS, la Universidad Central del Ecuador se ha relacionado directamente con la UCICMA, estableciendo 3 estudios que buscan apuntalar la gestión del agua: 1.- Proyecto de Riego Comunitario en los Andes Ecuatorianos, el caso de una organización de catorce comunas ubicadas entre Mariano Acosta y Pimampiro; 2.- Determinar las necesidades hídricas de los cultivos de la UCICMA; 3.- Construcción de los criterios para el reparto de agua para riego de la UCICMA.	Hasta el momento, la intervención de esta institución en la zona de influencia de la UCICMA ha sido coyuntural, debido a la presencia del maestrante GIRHR como técnico del IEDECA allí. Dependiendo de la relevancia que la universidad le dé al proceso UCICMA y de la posición de esta organización, se generarán nuevos acuerdos de acompañamiento.
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro	La Empresa Pública de Agua Potable de Pimampiro es una empresa adscrita al GADM de Pimampiro que funciona autónomamente. En la actualidad, esta empresa brinda el servicio a 16000 habitantes de la cabecera cantonal de Pimampiro y algunos sectores aledaños (Aceldo, Navarrete, Moncayo, & Guevara, 2016). De acuerdo a la versión de Tomás Núñez (comunicación personal, 28 de septiembre del 2018), ex dirigente de la comuna del Inka en el mes de septiembre 2018, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro absorbió a la Junta Regional de agua potable de las comunas del Alisal, El Inka, Los Arboles, El Tejar y San Juan con aproximadamente 350 usuarios, debido a que el servicio de dotación de agua no estaba cubriendo las necesidades por factores, administrativos y técnicos. Estas comunidades que son filiales de la UCICMA, dejaron de realizar su gestión comunitaria y ahora forman parte de la gestión pública.	En el contexto actual, siendo el sistema regional de agua para consumo humano de las comunas de Alisal, El Inka, Los Arboles, El Tejar y San Juan, son parte de la gestión pública, a través de la Empresa Pública de Agua Potable de Pimampiro. Se puede proyectar que a mediano plazo, cuando el agua autorizada a la UCICMA llegue hasta la cabecera de las comunidades, se desprenderá un litigio entre comunas, UCICMA y Empresa Pública de Agua Potable de Pimampiro, ya que el caudal de agua para consumo humano que por derecho le corresponde a las comunas, estaba previsto sea para complementar el déficit actual de agua pero bajo gestión comunitaria; ahora ese caudal deberá pasar a nombre de la institución pública.
	MAG	Al parecer el MAG dispone de una pequeña oficina de enlace en Mariano Acosta, y cuenta con un técnico que se encarga de realizar asistencia técnica en producción agropecuaria a varias parcelas de las comunas aledañas. A pesar de la alta demanda de apoyo, no existe un programa de	A mediano plazo, la intervención del MAG local en las comunas de la UCICMA va a ser la misma.

		intervención definido debido a las limitaciones económicas y de cobertura de esta institución en la zona de la UCICMA. (A. Farinango, 2019)	
	ONG IEDECA	Esta institución apoya a la UCICMA y sus 14 comunidades filiales desde el año 2010 en la gestión comunitaria para acceder al agua, en el manejo de los recursos naturales de altura y en la producción campesina. En los últimos años apoyo a esta organización en la obtención de la autorización de los 367 L/s de agua para consumo humano, riego y abrevadero, en la consecución del registro ambiental, en la elaboración del estudio de riego para un tramo de 10 km y en el establecimiento del acta de compromiso para la Alianza Público Comunitaria para la implementación del sistema de riego de la UCICMA.	El compromiso del IEDECA a mediano plazo es el de continuar caminando juntos con la organización, pero dependerá de dos factores: el primero es la política ideológica de la UCICMA y su demanda de apoyo al IEDECA; el segundo depende de las posibilidades de gestión de proyectos que se negocie desde el IEDECA.
	ONG VIBRANT VILLAGE	Vibrant Village del Ecuador es una organización que trabaja en algunas comunidades filiales a la UCICMA (Rumipamba, Colimburo, Armenia) fomentando la producción agroecológica de hortalizas y frutales como parte de la soberanía alimentaria que promulga la constitución, además promueve estrategias para cosecha de agua que realiza cada familia.	El trabajo de esta ONG es puntual en tres comunidades de la UCICMA y con grupos de interés sobre el tema de producción agroecológica y soberanía alimentaria; no se nota una propuesta de incidencia política trabajado con las comunas o la UCICMA para mediano y largo plazo.
	Comunas	Son 14 las comunidades filiales a la UCICMA, cada una de ellas han sido reconocidas jurídicamente a lo largo del tiempo por alguna de las entidades estado; en la actualidad no todas han actualizado sus nombramientos debido a que ha disminuido la fuerza organizativa de esta estructura ya que sus roles han sido sustituidos de a poco por otras organizaciones, tales como las juntas de agua y asociaciones de productores. Algunas de estas comunas no tienen claridad organizativa ni capacidad de convocatoria, parece ser que estas se han diluido en el tiempo por el cambio generacional, también porque la principal tarea de las comunas en esta zona fue la de gestionar la tierra y ese proceso ya termino, pero también por la desmovilización que los gobiernos de turno provocaron en la estructura del movimiento indígena; por último, los cuadros y líderes que existían fueron absorbidos por los partidos políticos, propiciando desconfianza en las bases comunitarias. En las comunidades de la UCICMA el sueño de que llegue el agua es el único vínculo que todavía mantiene viva una parte de la estructura comunitaria razón por la cual participan de una u otra forma en las actividades convocadas por esta OSG.	El hecho de que la autorización del uso y aprovechamiento del agua se encuentre a nombre de la UCICMA y los derechos positivos que esta autorización genera a cada comunidad por estar descritas como beneficiarias en este documento legal, garantizan a mediano plazo que la participación de cada una de ellas se impescindible, puesto que de acuerdo a su participación y su realidad obtengan sus derechos facticos de agua, cuando esta ya llegue a sus territorios. (Córdova, 2017)
	Juntas de agua para consumo humano	Existen cinco juntas de agua para consumo humano (una en cada comunidad de Rumipamba, Peñaherrera, Armenia, Colimburo y Yanajaka)	A mediano plazo, y una vez que el agua llegue hasta la cabecera de cada una de las comunidades, las juntas de agua para consumo humano

		que administran su sistema y disponen de una fuente de agua independiente. Solo en el caso de Peñaherrera la comuna está sobre la junta, en el resto, esta organización opaca al cabildo comunitario deslegitimando la estructura organizativa madre. Las juntas de agua no tienen una relación directa con la UCICMA, pero si sus cabildos que disponen de una dotación legal de agua para consumo en la autorización de la OSG.	a través de los cabildos comunitarios, solicitarán a la UCICMA el caudal de agua para consumo humano que legalmente les corresponde; en este sentido, se podrían generar tensiones, ya que la UCICMA, utilizará sus normas y acuerdos para operativizar la entrega de esos caudales, mientras que en algunas comunas no existe claridad sobre la participación de las juntas de agua en este proceso.
	Juntas regionales de agua para consumo humano	Existen dos juntas regionales de agua para consumo humano: la regional Florida - Guanupamba - Buenos Aires, y la regional Mariano Acosta - Puetaquí. Cada una de estas dispone de una fuente de agua independiente; no tiene una injerencia directa en los cabildos comunitarios, pero si tiene un mayor poder de convocatoria. No existe una coordinación directa con la UCICMA, pero la adjudicación de agua de esta última toma en cuenta la dotación de agua para estas comunidades.	Igual que en el caso anterior de las juntas de agua que existe en cada comunidad, las dos juntas regionales solicitarán a la UCICMA el caudal que legalmente le corresponde a cada una de las comunidades usuarias de estas juntas. En este caso, según registros de la UCICMA, las dos juntas regionales no tienen ningún nivel de participación ni acuerdos con la OSG, más sin embargo las comunidades usuarias de ellas sin han registrado aportes en la UCICMA. Este tema también generará controversias el momento que llegue el agua a la cabecera de cada comunidad.
	Juntas de agua para riego	Las juntas de agua para riego de la Esperanza (comunidades del Inka y los Arboles), Chamachán (Buenos Aires), Yanajaka, Pueblo de Pimampiro (comunidades del Inka, los Arboles, El Tejar, San Juan), tienen su normativa para administrar el agua para riego con sus usuarios. No tienen una relación de coordinación directa con la UCICMA, a pesar de que todas estas comunas disponen del derecho legal del agua para riego desde la adjudicación de la OSG. Cuando se planifica mingas, reuniones para las juntas existe mayor participación que cuando se convoca para la UCICMA, y debe ser porque en el primer caso el agua está a la vista y en el segundo el agua todavía no es visible, haciendo generar desconfianza en este proceso.	Las juntas de agua para riego, no han manifestado ante la UCICMA ninguna posición con respecto al agua para riego que esta aportaría, más sin embargo, las comunidades usuarias de estas juntas de agua para riego, que también son filiales a la UCICMA, han determinado que a través de su participación, ellas accederán a un caudal determinado de la autorización de la UCICMA e independientemente de la juntas de agua para riego, estas comunas se regirán a la propuesta de gestión y administración de agua de la OSG.
	Asociaciones de productores y comercializadores	Según la información de Janina Farinango (comunicación personal, 8 de agosto del 2018), de las ocho asociaciones de productores inventariadas, en el territorio de la UCICMA, la mitad ya han desaparecido debido a los pocos resultados obtenidos y también a las políticas de estado desfavorables para el fin. Los productores de las cuatro organizaciones restantes son socios de la UCICMA y participan en sus actividades, pero en si las asociaciones no tienen ningún nivel de coordinación con esta OSG.	Actualmente, al no discurrir el agua de la UCICMA en la comunidades, las asociaciones de productores y comercializadores no tienen ninguna posición al respecto, pero a mediano plazo, cuando el agua ya llegue, es más que seguro que estos productores, a través de sus asociaciones, presionarán a las comunas para les garanticen un poco de agua de riego; en algunos casos no habrá inconvenientes ya que son familias que si han participado en el proceso de la UCICMA, pero en otros casos, si habrán conflictos, porque existen familias que están esperando que el

			agua llegue, para exigir sus derechos “legales” con el discurso de que la constitución menciona que todos tienen derecho al agua.
	Asociaciones con presencia en el páramo	De las cuatro agrupaciones que disponen de territorio en la zona alta de bosque y páramo, dos de ellas no tienen influencia directa con la UCICMA debido a que el área de escurrimiento y sus caudales no son aportantes al proyecto de riego de la OSG, este es el caso de la Asociación Nueva América y la Asociación Pilcacho; en el caso de la Asociación de San Juan de Palaurco y de los páramos que son propiedad ancestral de la parroquia Mariano Acosta, su área de escurrimiento y los caudales que de ellas fluyen, si inciden directamente en la fuentes de agua adjudicadas legalmente para la UCICMA. Hasta el momento no existe ningún pronunciamiento de estas asociaciones y/o sus miembros con relación al proyecto de la UCICMA porque todavía no es visible.	En un mediano plazo, cuando ya se inicie la construcción de las captaciones y las líneas de conducción en la parte alta de la UCICMA, entre los bosques y páramos de estas organizaciones, de seguro se presentarán planteamientos desde ellos, en el sentido de que el agua vierte desde sus territorios en protección, razón por la cual deberán tener algún tipo de compensación.
	Pueblo Karanki	Ha participado minoritariamente en el proceso de la UCICMA, es uno de las 14 OTG indígenas que existen en el país y que desarrolla una forma político administrativa ancestral del territorio. La UCICMA participa de la planificación y ejecución de acciones del pueblo, mismas que son garantizadas por la constitución en lo que se refiere a los derechos de los pueblos y nacionalidades. Esta administración territorial le permite a la UCICMA trabajar sobre procesos que respetan la interculturalidad y la cosmovisión andina. (Aceldo, 2017). A pesar de que no ha sido protagonista en el proceso de gestión del agua generado por la UCICMA desde el año 2005, en el último año, el Pueblo Karanki se vinculó en las mesas técnicas promovidas por la SENAGUA, y puso empeño en defender la autonomía y las formas propias de decidir que tienen las organizaciones comunitarias, cuando los técnicos del GADPI se empeñaban en desconocer este ámbito social del riego comunitario.	Para la nueva etapa que se le presenta a la UCICMA, que es la implementación del sistema de riego y la construcción social de su esquema de gestión comunitaria del agua, se requiere del acompañamiento y respaldo del Pueblo Kichwa Karanki como una estructura del movimiento regional local. Es cierto que el Pueblo actualmente pasa por una época de debilitamiento organizativo, pero es importante mencionar que la sola presencia de sus dirigentes en las mesas técnicas de trabajo para la formalización de la alianza público comunitaria sustentó la legitimidad de la propuesta de la UCICMA. El Pueblo Quechua Karanki también se encuentra por realizar su congreso para el cambio de dirigentes, sería bueno entender la posición político ideológico de los nuevos dirigentes.

La intención de identificar a todos los actores que tienen una relación directa con el agua en el territorio de injerencia de la UCICMA tuvo la finalidad de caracterizar sus roles para relacionar con las dinámicas socio organizativas, culturales y políticas relevantes que pueden influir en el reparto del agua de riego. En resumen, se puede determinar que en la zona de influencia de la UCICMA existen tres dinámicas: la de la UCICMA, la de las organizaciones internas y finalmente, la de los actores externos.

En el primer caso, la UCICMA busca la integración, la participación y el beneficio de todos en forma equitativa; mientras que, algunas comunas, buscan obtener más agua que el resto, ya sea por la cantidad de tierra, por el aporte económico, o por otras razones.

En el segundo caso se agrupan las juntas de agua de consumo, las juntas de agua de riego, asociaciones con presencia en el páramo y las asociaciones de productores; todas estas al compartir un territorio afín, disponen de dinámicas y estructuras sociales similares (estatutos reglamentos), eligen una directiva que representa a una asamblea de socios, de las cuales la mayoría de las personas son agricultores. Cuando se habla sobre el agua del nuevo proyecto (UCICMA) con estos actores, no existen manifestaciones claras sobre el tema, pero cuando esta sea una realidad y sean tangibles las tuberías y el agua, todas ellas manifestarán su interés por acceder a ella.

En el tercer caso (actores externos), existen varias entidades del estado como la SENAGUA, GADs provincial, cantonal y parroquial además de las ONG's, todas manifestando su criterio "como debería ser" el sistema de riego y por ende la forma de reparto del caudal. Esta última dinámica puede ser muy influyente a mediano plazo. Las entidades estatales tienen la responsabilidad de apoyar económicamente para la construcción del sistema y por ende también podrían establecer sus criterios de distribución del caudal, dejando al margen los criterios definidos al interno de la organización si no llegaron a acuerdos.

En la zona de influencia de la UCICMA se encuentran dos Gobiernos autónomos descentralizados de parroquias rurales, el Gobierno autónomo descentralizado de la parroquia de Ambuquí (GADPA) y el Gobierno autónomo descentralizado de la parroquia de Mariano Acosta (GADPMA). Las principales competencias que tienen relación con las comunidades es el apoyo a la producción, a la protección ambiental y coordinación con el GAD provincial en temas de riego; además tienen la posibilidad de apoyar las iniciativas comunitarias de agua consumo humano y riego, siempre y cuando soliciten su concurrencia al GAD pertinente, que en este caso sería el Gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Imbabura (GADPI), quien tiene esas competencias (Asamblea Nacional, 2010). Ambas instancias estatales, han apoyado las iniciativas de la UCICMA en lo que se refiere a la inversión para la ejecución de estudios e infraestructura para el proyecto de riego en el año 2018.

4.1.7. Esquema de funcionamiento del sistema de riego de la UCICMA

Para entender cómo será el funcionamiento del riego en la UCICMA, es necesario tener en cuenta que actualmente no existe infraestructura para el riego, pero los estudios hidráulicos que se realizan hoy en día, deberán considerar los acuerdos de construcción social predefinidos por la UCICMA a lo largo de muchos años; estos acuerdos tendrán influencia en la capacidad de conducción y almacenamiento de la infraestructura y tendrán una directa relación con el caudal disponible, las frecuencias, los horarios, etc. Este aspecto tiene íntima relación con lo estipulado por Cholango (2012) al decir que la construcción social supera a la visión tradicional de ingeniería hidráulica y lo corrobora Apollin y Eberthart (1998) así como también AVSF (2012).

Los estudios de factibilidad para la conducción de agua para riego de la UCICMA, en un tramo de 13 km fue elaborado por IEDECA (2018), y actualmente se complementa con la elaboración de los estudios definitivos con el aporte del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Imbabura (GADPI); consiste en la conducción de 44 km de longitud con 367 L/s (360 L/s son para riego, 5.5 L/s para consumo humano y 1.5 L/s para abrevadero de animales) que son captados en 4 fuentes:

- Corrales con 110 L/s
- Tornillos con 110 L/s
- Sandubí con 47 L/s
- Zaldumbide con 100 L/s

Desde las captaciones el agua debe fluir por medio de tuberías en la zona de bosque páramo en una longitud de 16 Km, hasta llegar al canal de Nueva América, mismo que conduce el agua por un túnel hasta llegar a la parte alta de la parroquia Mariano Acosta.

El canal Nueva América, tiene una infraestructura de hormigón construida en varias fases entre los años 1990 al 2005; inicialmente tenía la finalidad de conducir 320 L/s para la Junta de agua de riego del Pueblo de Pimampiro (INERHI, 1993), desde los ríos Molinoyacu y Palahuco (a pesar de que su capacidad hidráulica es de 450 L/s). Este canal tiene una longitud de 4 Km de canal abierto (existente en hormigón) y finaliza con un túnel de 0.95 Km de longitud. Esta infraestructura fue construida con el apoyo de varias instituciones nacionales e internacionales con la mano de obra de las comunidades de la UCICMA, ya que tenían derecho de un porcentaje de agua de la concesión en mención. En la actualidad, este canal está sub utilizado, ya que la concesión caducó y cambió (la Junta de agua de riego del Pueblo de Pimampiro hizo un cambio de sitio de captaciones a una cota más baja), razón

por la cual solo se conducen 52 L/s del río Palahuco de los 320 L/s previstos inicialmente. Bajo este contexto, es que la UCICMA pretende utilizar el canal en mención para conducir los 367 L/s hasta la salida de túnel. Según los dirigentes dicen, tienen todo el derecho de utilizar esta infraestructura porque fue construida con su esfuerzo. Esta fracción de la historia se ve sustentada en lo manifestado por El fondo para la protección del agua (2010) cuando menciona que los derechos de agua se mantienen por inversión en mano de obra o en dinero; en este caso sería un derecho de servidumbre para uso de la infraestructura.

A la salida del túnel, denominado del Tambo, se implementará un repartidor para que fluya el caudal de la Junta del Pueblo de Pimampiro por el río Chamachán, mientras que, para la UCICMA, se implementará un tramo de conducción con tuberías de 2 Km hasta la Palmira, sitio donde se ha previsto construir un repartidor que alimentará el caudal para tres ramales principales (todo a través de tuberías); al inicio de cada ramal se ha propuesto construir un reservorio.

El primer ramal que conducirá el agua para las comunidades de Florida, Guanupamba y Buenos Aires con aproximadamente 6 Km de longitud

El segundo ramal que conducirá el agua para las comunidades de Yanajaka, Puetaquí, Alisal, El Inka, Los Arboles, El Tejar y San Juan, con aproximadamente 12 Km de longitud

El tercer ramal conducirá el agua para las comunidades de Armenia, Colimburo, Rumipamba y Peñaherrera, con aproximadamente 8 Km de longitud.

Como proyección para cuando se haya implementado la infraestructura de riego, de acuerdo a los estudios de factibilidad, intercomunitariamente el caudal fluirá las 24 horas del día, razón por la cual cada comunidad deberá disponer en su cabecera, al menos un reservorio comunitario, que permita almacenar el agua durante las horas de la noche y descargar el agua en las horas del día; además, se prevé que las 14 comunidades dispongan de irrigación tecnificada en sus parcelas.

Desde la UCICMA, en vista del alto costo que representa la implementación de la infraestructura para riego, se ha previsto ejecutar el sistema en 3 fases:

Primera fase: Ramal Zaldumbide – Nueva América y ramal salida del túnel – Repartidor Alisal: Construcción de 1 captación, conducción por medio de tuberías en una longitud aproximada de 6 Km desde la fuente más cercana (Zaldumbide) hasta canal Nueva América (existente y en funcionamiento); conducción desde salida del túnel hasta reservorio en Guanupamba y conducción desde allí hasta sector Alisal, en una longitud aproximada de 7 Km.

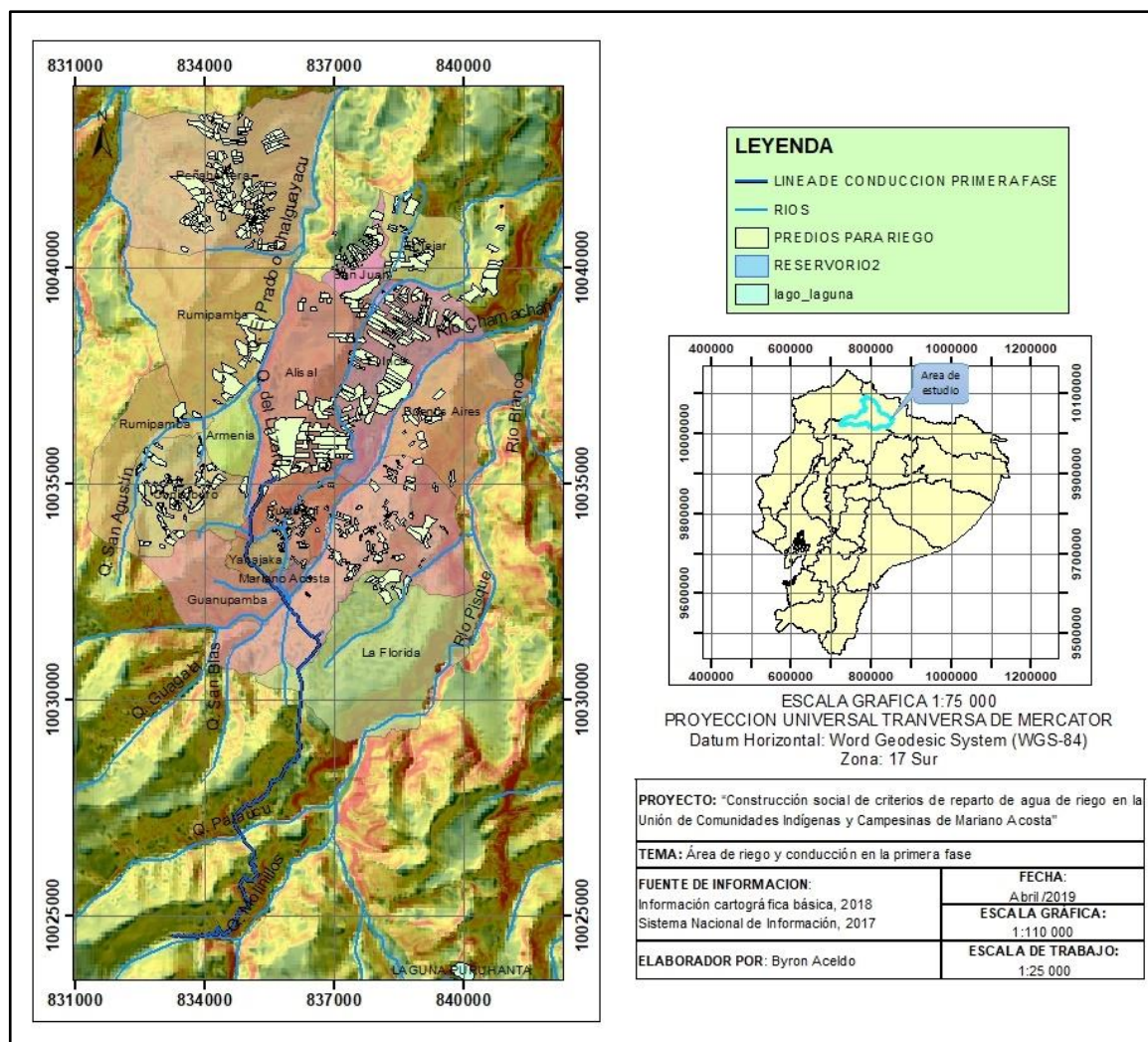


Figura 6. Ramal de conducción a implementar en la primera fase

Segunda fase: Construcción de 3 captaciones, Ramal Corrales Tornillos, Ramal Tornillos juntos hasta captación Zaldumbide: Con capacidad de conducción de 367 L/s desde las fuentes restantes, hasta empatar a infraestructura implementada en primera fase. Paralelamente, a nivel comunitario: se implementará el resto de líneas de conducción hasta la cabecera de cada comunidad incluyendo un reservorio para cada una de estas. En el siguiente gráfico se resalta de color rojo el ramal de conducción de esta fase

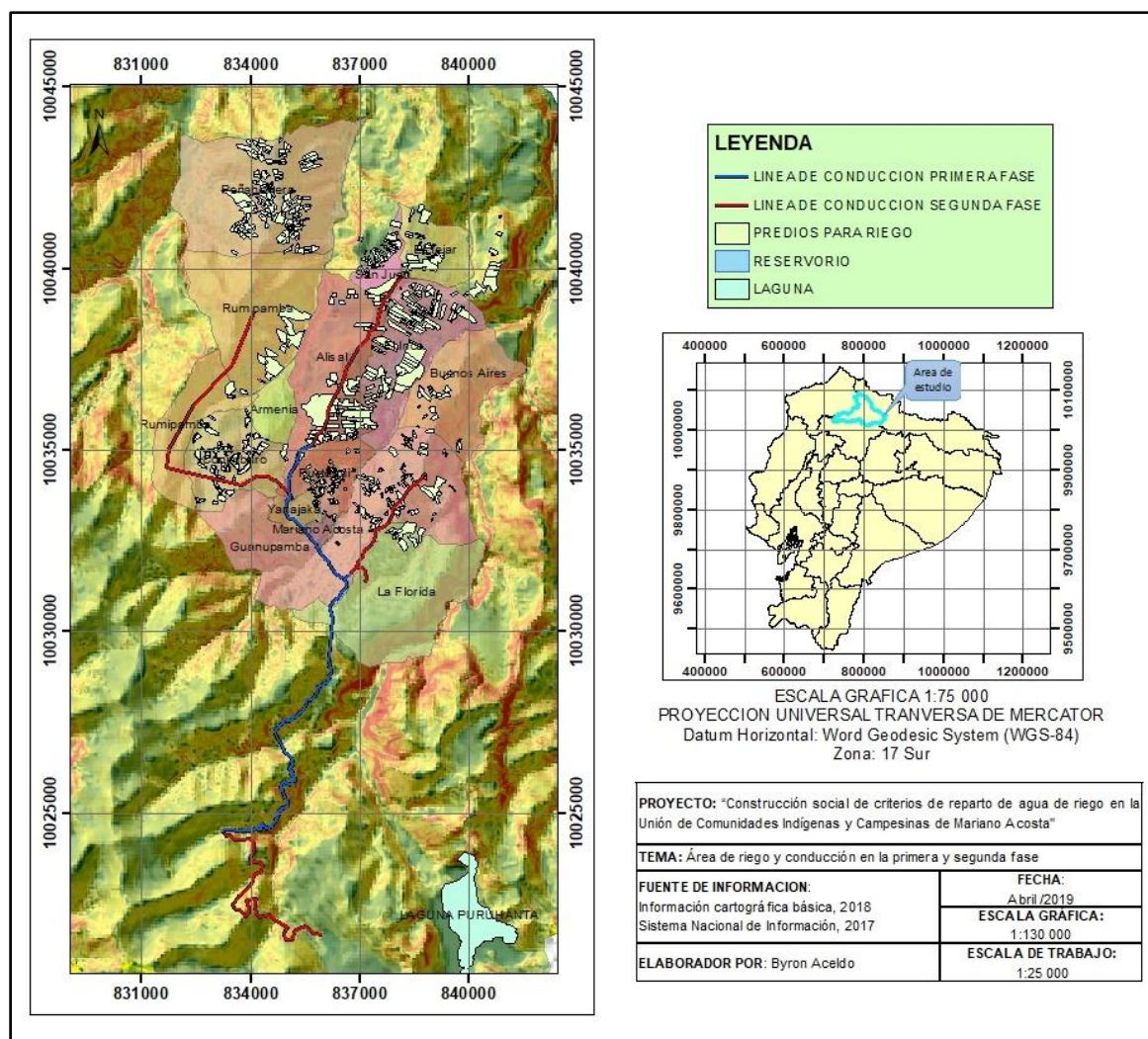


Figura 7. Ramal de conducción a implementar en la segunda fase

Tercera Fase: Tecnificación del riego parcelario en las 14 comunidades: Se implementarán sistemas comunitarios de riego parcelario presurizado. De esta fase aún no existen los estudios y se espera gestionar mientras se realizan la primera y segunda fase.

El GADPI determinó que la estrategia más adecuada para complementar los estudios de conducción agua de riego para la UCICMA, es la contratación de una consultoría, para lo cual ha elaborado los términos de referencia como un paso previo a la contratación. (GAD Imbabura, 2018)

Según los términos de referencia en mención, en el punto 3.6.9.3.4 (Red de distribución de riego), se describe como se realizarán los estudios en lo que concierne a la red de riego. En el párrafo 6, que corresponde a la definición del área potencialmente regable,

se expresa que los criterios para determinar esta área, se regirán a los estudios edafológicos (características topográficas, límites naturales), se deberán definir las superficies que deban ser excluidas del riego... y los cultivos que puedan practicarse bajo riego en condiciones rentables.

Un tema complementario es la calidad del agua para riego; sobre este tema la UCICMA ha realizado los análisis de agua de las cuatro fuentes autorizadas (Tornillos, Corrales, Sandubí y Zaldumbide), mismos que se presentan como anexos y a continuación se presenta una síntesis de los resultados generados.

Tabla 9

Resultados de análisis de las fuentes de agua para riego de la UCICMA

FUENTES DE LA UCICMA					
Parámetros	Unidad	NOMBRES DE LA FUENTES			
		Corrales	Tornillos	Sandubí	Zaldumbide
SALINIDAD					
Conductividad electrica	dS/cm	0,03	0,06	0,08	0,07
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
INFILTRACIÓN					
Relacion de absorción de sodio	meq/l	0,30	0,30	0,30	0,30
Conductividad electrica	dS/cm	0,03	0,06	0,08	0,07
TOXICIDAD POR IÓN ESPECÍFICO					
Relacion de absorción de sodio	meq/l	0,30	0,30	0,30	0,30
EFECTOS MISCELÁNEOS					
Bicarbonatos	meq/l	30,50	48,80	91,50	54,90
pH		7,75	7,15	7,75	7,90
MICROBIOLOGÍA					
Coliformes Totales	UFC/100 ml	440,00	80,00	580,00	80,00
E. coli	UFC/100 ml	40,00	30,00	-	4,00
NUTRIENTES					
Calcio	mg/l (Ca)	13,24	13,24	13,24	13,24
Magnesio	mg/l (Mg)	2,91	2,91	2,91	2,91

Los parámetros analizados a la luz de la Normativa ecuatoriana (Presidencia de la República del Ecuador, 2003), se puede inferir que el agua para riego de la UCICMA, presenta parámetros adecuados de salinidad e infiltración, es decir no presenta ninguna restricción para el uso; sin embargo presenta una moderada restricción de uso del agua sin

un previo tratamiento debido a la presencia moderada de bicarbonatos puede afectar a los cultivos susceptibles y a su vez puede generar inconvenientes en las tuberías y accesorios, de igual forma, en el tema microbiológico se evidencia la presencia de coliformes totales y *Escherichia coli*; para este parámetro según la Normativa ecuatoriana ambiental no limita el uso para el riego, sin embargo se debería considerar una protección de fuentes en casos de que las comunidades de la UCICMA deseen cultivar especies vegetales para consumo en crudo, ya que la presencia de estos microorganismos en el agua puede contaminar los alimentos y causar enfermedades en los consumidores.

Como se puede apreciar al desarrollar este capítulo, hasta el momento solo se habla de la conducción del agua de riego, mas no se establece aún el caudal que será destinado para cada comunidad, como tampoco el caudal parcelario, el cual si es definido bajo las concepciones establecidas inicialmente en los TDRs; de acuerdo a estos, muchos miembros de la UCICMA quedarán fuera sin poder beneficiarse del agua debido a que cerca del 60 % de los predios presentan pendientes medianas y fuertes que van desde el 25 al 70 %, en los cuales de acuerdo a los estudios edafológicos se considera como suelos no aptos para riego sino que deben ser destinados para el cultivos de pastos en las pendientes medianas y en las pendientes pronunciadas se debería destinar para la conservación; esto no sucede en la realidad ya que actualmente se está aprovechando los suelos con estas características para la producción agrícola en tiempo de invierno. De igual forma si se considera el criterio “cultivos en condiciones rentables”, surge un conflicto legal y también con la realidad de las comunidades, ya que según la LORUyA (Art. 86) el riego no es solo para los cultivos rentables, sino más bien el riego debería garantizar la soberanía alimentaria y luego la rentabilidad, tal cual lo señalado en el Plan Nacional del Riego y el Plan Provincial de Riego de Imbabura, sobre todo considerando que actualmente el 31 % de la producción total se destinan para el autoconsumo y evitar de alguna manera lo que ha sucedido en muchos lugares con el tema de le leche, donde se produce leche y con los ingresos se adquiere los alimentos para el sustento familiar, pudiendo generarlos en su propia finca.

Para completar el argumento anterior y considerando que la implantación de la infraestructura de riego se haga en base a la superficie se tendría que a Guanupamba, La Florida y Peñaherrera les correspondería un alto caudal, sin embargo, dos de estas comunidades al encontrarse en la parte alta no presentan tanto déficit de agua como otras comunidades que se encuentran en las zonas más bajas como San Juan, El Tejar, El Inka, Rumipamba. Es aquí donde se hace necesita llegar a acuerdos en la organización para repartir de una forma equitativa considerando los aspectos técnicos como sociales; por lo que el GADPI ha recomendado a la UCICMA definir la forma de distribución para cada comunidad

previo al inicio del trabajo de la consultoría para que ésta a su vez considere los acuerdos comunitarios y lo cruce con las recomendaciones técnicas para realizar un adecuado dimensionamiento de la tubería.

Además si se requiere realizar un adecuado dimensionamiento de la infraestructura considerando los aspectos técnico es necesario disponer de información, como lo sugiere Ortiz (2011), al decir que, el diseño de la infraestructura y la aplicación del agua de riego se determinan con base en las necesidades hídricas de los cultivos, en donde, la evapotranspiración de referencia es una variable muy importante. Una sobrestimación de la ETo influirá en un sobredimensionamiento de la infraestructura de riego y en una entrega excesiva del agua, por el contrario, una subestimación de la ETo, influirá en el diseño de una infraestructura de riego que no permitirá cubrir la demanda de agua de los cultivos.

4.2. Criterios de reparto de agua de riego

4.2.1. Aprendizajes de reparto de agua desde la experiencia de otras organizaciones

Con la finalidad de disponer de información sobre criterios para el reparto del agua de riego en otros sistemas con características parecidas a las comunidades de la UCICMA, se ha realizado un análisis en los sistemas de la Junta de Agua de riego del Pueblo de Pimampiro en Imbabura; la acequia Pueblo Viejo en el Carchi; La Junta de aguas de Guanguilquí – Porotog en Pichincha; la Junta de Riego Mocha Huachi en Tungurahua y la Junta de riego Chambo Guano en Chimborazo; además, se sistematiza la forma de cómo se realiza el reparto de agua en algunas con el 25% de las comunas de la UCICMA que disponen de agua de riego, las cuales se presenta a continuación:

Junta de Agua de riego del pueblo de Pimampiro en Imbabura

De acuerdo a la información obtenida en la entrevista realizada al presidente de la Junta de agua de Riego del Pueblo de Pimampiro, el Ing. Fabián Arciniega, comenta que la junta en mención dispone de 200 L/s autorizados para riego y tienen 1242 has de superficie irrigable. En la práctica, por la acequia se conduce en promedio 135 L/s, siendo deficitario para regar toda la superficie existente, pero cubre las necesidades hídricas de aproximadamente 400 has de superficie, cultivadas con diversidad de cultivos, dando una dotación de 0.34 L/s/ha (A. Farinango, 2018)

Manifiesta también que luego de haber pasado muchas controversias, conflictos entre usuarios, han logrado definir una política para el reparto del agua de riego, siendo el principal criterio, la superficie de tierra disponible por los 453 usuarios de la junta de aguas; es decir, el caudal es repartido proporcionalmente de acuerdo a la superficie que ha censado cada usuario.

Operativamente, han implementado óvalos como infraestructura de repartición del agua al largo de la acequia, determinando varios módulos de riego, de esta forma se genera un calendario de riego con frecuencias y horarios para acceder al agua, que están en el rango de entre 6 y 15 días entre riegos con horarios de acceso de 3 a 6 horas, con un caudal promedio de 6 L/s, todo dependiendo de la superficie de tierra disponible. De la misma forma, el aporte económico y el trabajo están íntimamente relacionados con la cantidad de agua que por derecho tiene cada usuario, a más horas de agua, mayor aporte económico y mayor trabajo.

La acequia Pueblo Viejo en el Carchi

En la zona del Carchi, específicamente en los cantones de Espejo y Mira, existen las cinco acequias denominadas las 5 P; estas son la Puermal, Puchues, Pisquer, Piquer y Pueblo Viejo. De acuerdo a información recolectada en una entrevista realizada al Ing. Rafael Muenala, técnico de CESA, que ha trabajado en esa zona durante algunos años, dice que el nombre de las 5 P, se debe a que, aunque el agua es captada en distintos sitios (dependiendo de la acequia), luego de un cierto tramo son descargadas – encargadas, en el Río Mal Paso, desde donde en cotas más bajas, nuevamente toman su cantidad de agua adjudicada para riego. (A. Farinango, 2018)

De las 5 acequias la más organizada es Pueblo Viejo y la menos organizada es Pisquer, razón por la cual se ha tomado en cuenta la información de Pueblo Viejo, para entender sus acuerdos para el reparto del agua de riego.

La Junta de aguas de riego de Pueblo Viejo, es conformada legalmente, dispone de un caudal adjudicado de 88,8 L/s, que sirven aproximadamente a 750 usuarios para irrigar un promedio de 280 has, con una dotación de 0.32 L/s/ha.

Para el reparto del agua, la junta está distribuida en 10 sub juntas que manejan cada cual su respectivo óvalo para un grupo de regantes. El método de riego es por gravedad (canal abierto) y han establecido frecuencias de entre 15, 19 y 31 días entre riegos, con un caudal promedio de 5 L/s por turno; cada hectárea tiene derecho a regar durante 6 horas,

siendo un término proporcional, ya que, en épocas de sequía, disminuye el caudal y/o el tiempo.

Comenta también de que a pesar de que el espíritu de esta política de reparto de agua busca generar equidad basándose en la superficie, sin embargo, han tenido serias dificultades con el acaparamiento del agua en la zona alta (en los primeros tramos de la acequia) donde a veces de forma clandestina y/o arbitraria, utilizan el agua fuera de los turnos y caudales establecidos, debido a que tienen mayor superficie y de alguna forma mayor capacidad económica (poder) por lo cual cometen estas ilegalidades.

Algo que resalta el Ing. Muenala, es que el reparto de agua de riego debe hacerse al inicio del proyecto, para no tener conflictos luego, ya que una vez definido el reparto es casi imposible hacer cambios, como en el caso de la Junta de Pueblo Viejo, en el que el reparto se definió hace más de 100 años y ha continuado así hasta la actualidad, y su particularidad es que no se admite más superficie para riego ni se le incrementa el riego a nadie, si el terreno es parcelado la cantidad de agua total es dividida para las superficies parceladas.

La Junta de aguas de Guanguilquí – Porotog en Pichincha

En el cantón Cayambe, existen las Juntas de agua de riego Guanguilquí y Porotog, estas agrupan actualmente a 48 comunidades y haciendas que se encuentran ubicadas en las parroquias de Cangahua, Otón, Ascázubi y Cuzubamba, aglutinando a 3669 familias y casi 7000 has irrigables.

En adjudicaciones, el caudal total que disponen las Juntas Guanguilquí Porotog es de 1083,70 L/s (AVSF, 2013). Según el último cuadro de reparto de agua realizado por la comisión especial delegada por la asamblea de las Juntas de agua de Guanguilquí y Porotog, la superficie censada suma un total de 6068,47 has, dando así, de manera general una dotación teórica de 0.18 L/s/ha, la cual es deficitaria ya que no es adecuada para irrigar eficientemente toda la superficie disponible. Uno de los criterios que en los años 90 los usuarios definieron para acceder a un derecho de agua de riego fue: el agua para todos los que trabajan en la reconstrucción, para todos los runas del sector (Cisneros, 1996).

En este sentido, a lo largo de todo el proceso de construcción física y social de los sistemas de riego de Guanguilquí Porotog, el criterio que ha sobresale sobre el resto, para el reparto del agua de riego, es la participación de los usuarios en todas las actividades que se requiera (mingas, movilizaciones, reuniones, comisiones, cuotas).

La comisión especial que trabajo esta última propuesta de reparto de agua ha definido los porcentajes de valoración de cada parámetro que se tomó en cuenta en el reparto de agua de riego: familias por comunidad 30%, registro de participación 30%, distancia del canal principal a la comunidad 5%, superficie irrigable 25%, compensación por déficit de agua 10%.

Esta forma de reparto de agua tiene limitaciones con relación a factores económicos, pero genera una estabilidad social muy fuerte, ya que ha propiciado el empoderamiento de los usuarios y ha democratizado el acceso al agua porque todos pueden participar en los trabajos.

La acequia Mocha Huachi en el sur occidente de Tungurahua

La producción agrícola es extremadamente diversa en la zona de Huachi: manzana (*Pyrus malus L.*), mora (*Rubus ulmifolius*), pera (*Pyrus pirifolia*), durazno (*Prunus pérsica*), claudia (*Prunus doméstica*), papa (*Solanum tuberosum*), alfalfa (*Medicago sativa*), maíz (*Zea maíz*), hortalizas, cebolla (*Allium cepa*), taxo (*Pasiflora tripartita*), granadilla (*Pasiflora rigularis*), y pastizales (Zamora, 2017)

De acuerdo a los datos de Tamayo (2015) el caudal de oferta del río Mocha ha registrado una seria disminución a lo largo de los últimos cuarenta años, influyendo directamente en el caudal disponible para la acequia Mocha Huachi, la variación se detalla de la siguiente forma: en 1977 un caudal de 791,80 L/s, en 1986 un caudal de 456 L/s y en 2014 un caudal de 400 L/s, que disminuye hasta 200 L/s en épocas de estiaje.

El caudal autorizado por SENAGUA para la acequia Mocha Huachi es de 400 L/s, que se distribuyen para 1232 has y 1557 usuarios, dando una dotación de 0.32 L/s/ha; el caudal es distribuido para seis sectores, cada uno con su respectivo óvalo de distribución, facilitando la entrega del agua a cada usuario en un periodo de cada quince días, en función de los derechos adquiridos.

Los resultados de la investigación de Tamayo describen las formas en las cuales se generaron los derechos de agua en la acequia. La primera forma la llama adquisición histórica, por la compra de un número de horas de agua al dueño original de la acequia a través de escritura pública. La segunda es a través de la adjudicación legal a través de la SENAGUA. Menciona también, que el reparto del agua está en función de un tiempo de riego (horas y minutos) y que, para mantener sus derechos, cada usuario debe cumplir obligaciones (mingas, reuniones, cuotas).

Otra parte importante de la investigación realizada por Ing. Cristian Tamayo, con relación al reparto del agua, indica que a pesar de que los derechos están adquiridos, también se pueden crear nuevos repartos hacia agricultores que no los poseen, siempre y cuando exista la disponibilidad del agua, a la que la definen como aguas abandonadas por algún usuario.

Junta de riego Chambo Guano en Chimborazo.

En base a la información obtenida en la entrevista realizada a Ing. Fernando Oleas, Presidente de la Junta de Riego Chambo – Guano, mencionó que esta organización se conformó como Junta de Aguas en el año 1994. Dispone de una adjudicación de agua de 4800 L/s desde el río Chambo prestando servicio a casi 10000 usuarios con 5787 has irrigadas (dotación de 0.83 L/s/ha.)

En este caso, el agua de riego se reparte de acuerdo a la superficie que tenga cada usuario, de igual forma se paga una tarifa en función de esta superficie; de esta manera, se busca que el agua sea repartida equitativamente considerando la superficie y el tipo de suelo.

De esta forma, se ha establecido un caudal de 0,80 L/s/ha. para suelos arenosos y 0,60 L/s/ha, para suelos arcillosos. La frecuencia no sobrepasa los ocho días entre riegos disponiendo de 12 horas en cada turno.

Este esquema de reparto fue calculado por una organización italiana en base a estudios técnicos realizados en los años 90 y esto se ha mantenido hasta hace 2 años atrás, época en la cual se debió bajar la dotación, debido a que había mucho desperdicio por parte de los usuarios.

De forma general, según el Ing Oleas, la Junta y los usuarios están manejando adecuadamente el agua y no hay conflictos de importancia, por lo que al momento están trabajando en una propuesta integral del riego de manera tal que se protejan las fuentes de recargas hídricas y por otro lado trabajar en la concientización de los usuarios en el uso adecuado del agua y su función en el ciclo hídrico para lo cual se está tratando de implementar un fondo categorizando de los predios para estipular una tarifa diferenciada.(A. Farinango, 2018).

Para contrastar las experiencias en otras zonas fuera del territorio con aquellas que se encuentran dentro se analizó las experiencias existentes en la UCICMA, y a continuación se presenta esos resultados.

Comunas con riego en la UCICMA y reparto del agua

De las 14 comunidades filiales a la UCICMA, son 6 las comunidades que disponen de agua de riego con 195 familias y en promedio suman 151.8 ha; estas comunas son: El Inka, Los Arboles, El Tejar, San Juan, Buenos Aires, Yanajaka. Las comunas que tienen acceso al agua han gestionado derechos de agua en años anteriores en algunas juntas de riego (Junta Pimampiro, Junta la Esperanza, Chamachán), pero es importante acotar que solo los predios que están bajo la cota de las acequias tienen esta facilidad.

Las familias que acceden a riego son agricultores que en su mayoría viven en las comunas, y sus propiedades son consideradas como pequeñas fincas, donde de acuerdo a los pisos agroecológicos y a los recursos disponibles siembran una diversidad de cultivos y frutales. Las propiedades difieren en sus áreas (desde 0.5 hasta 2,9 has) pero son 151,80 ha en producción que son mantenidas con el aporte de 30.67 L/s, dando una dotación promedio de 0.20 L/s/ha.

En los predios de estas comunas que disponen de riego, la producción agropecuaria se ha intensificado con frutales como el aguacate, la mandarina, el durazno, además de la producción de tomate riñón bajo invernadero, en orden de importancia, respectivamente; siendo productos diversificados y rentables, lo que hace que la producción se ubique regularmente en el mercado y todavía cubra todos los costos de manera equilibrada. También es visible la producción de cultivos de ciclo corto como las papas (*Solanum tuberosum*), las arvejas (*Pisum sativum*), el maíz (*Zea maíz*), hortalizas, etc. mismos que tienen dos periodos de siembra, es decir 2 cosechas al año.

El acceso al agua de riego por parte de las familias beneficiarias con riego, está dado por los acuerdos socio organizativos de cada una de las juntas de agua del que tienen derecho a este servicio; todos acceden a un volumen de agua en un período determinado de tiempo, y captan su ración de agua directamente desde las acequias, hasta sus propiedades.

Es importante mencionar que el agua se reparte tomando en cuenta la superficie de tierra disponible por cada usuario, es decir a mayor superficie más horas de riego, dando como promedio a 15 días de frecuencia en entre turno y turno con un caudal medio de oferta de 6 L/s por 6 horas.

La estrategia para el manejo del agua de riego de toda la zona consiste en el almacenamiento de la misma en reservorios familiares durante el tiempo de turno de riego; esto facilita el manejo del agua puesto que esta es utilizada para regar el momento más oportuno ya que es descargada desde los reservorios. Desde estos reservorios hasta las áreas

a ser irrigadas, actualmente se conduce el agua mediante acequias en tierra y se aplica el agua a los cultivos por surcos, excepto un 7% de las 64 familias con riego (corresponde al 24 % del total de las familias de la UCICMA, según las encuestas realizadas), que de una u otra forma han tecnificado el riego en otro fragmento de su predio.

Cada familia cultiva una superficie determinada tomando en cuenta el agua de riego disponible y esperando también las épocas de lluvia; lamentablemente por las condiciones climáticas actuales, casi siempre existe déficit de agua, por lo cual las familias se ven obligadas a priorizar el cultivo a regar, es decir se cubre con agua el cultivo más importante.

A continuación se resume los aprendizajes de reparto de agua desde la experiencia de las organizaciones anteriormente descritas .

Tabla 10

Resumen de los criterios utilizados en otras Juntas de agua para el reparto del agua

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	Nº DE USUARIOS	CAUDAL L/s	AREA REGADA (Ha)	DOTACIÓN L/Seg/ha	TIEMPO DE RIEGO PROMEDIO horas	FRECUENCIA DE RIEGO en días	TECNICA DE RIEGO	CRITERIOS DE REPARTO DEL AGUA	PROBLEMAS
Junta de aguas de riego de la Acequia del Pueblo de Pimampiro	453,00	135,00	400,00	0,34	6 hrs	Cada 6 días	Canal Abierto	Proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno censada por usuario	Los problemas de reparto son manejables
Junta de agua de riego de la Cooperativa Chota Chiquito (Pueblo Viejo)	750,00	88,80	280,00	0,32	6 hrs	Cada 15 días	Canal Abierto	Proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno censada por usuario	El reparto no es flexible y existe acaparamiento del agua por poder
Junta de agua de Riego de Guanguilquí – Porotog	3.669,00	1.083,70	6.068,47	0,18	12 hrs	Cada 3 días	Aspersión	Familias por comunidad 30%, Registro de participación 30%, Distancia del canal principal a la comunidad 5%, Superficie irrigable 25% Compensación por déficit de agua 10%	El déficit de agua genera conflictos por acceso
Junta de riego de la Acequia Mocha - Huachi	1.557,00	400,00	1.232,00	0,32	6 hrs	Cada 15 días	Mixto	Por adquisición histórica de derechos por lo cual se compraba un número de hors de agua; y por adjudicación directa desde SENAGUA.	A nivel de canal principal, 58% de los usuarios manifiesta que el reparto entre ovalos no es equitativo, mientras que al intern de cada óvalo, el 72% manifiesta que el reparto si es equitativo
Junta de usuarios de Riego de Chambo – Guano	10.000,00	4.800,00	5.787,00	0,83	12 hrs	Cada 7 días	Mixto	Proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno censada por usuario y el tipo de suelo	Los problemas de reparto son manejables
Familias con riego en comunas de UCICMA	191,00	30,67	151,80	0,20	6 hrs	Cada 15 días	Mixto	Proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno censada por usuario	Los problemas de reparto son manejables

Para el análisis de las experiencias de reparto de agua de riego, primeramente, es importante poner en conocimiento que el caudal detallado en cada organización, es el caudal legalmente autorizado, en la práctica, casi siempre existe cambios de ese valor, con tendencia a disminuir en épocas de verano. En este sentido es necesario poner en atención lo sugerido por Boelens et al., (2011) cuando sugiere considerar la base de información histórica sobre la disponibilidad real del agua, para tomar decisiones de reparto.

Otro detalle que vale la pena resaltar es que todas las organizaciones de riego, son sistemas de riego comunitarios con presencia de agricultores mestizos e indígenas de la zona central y norte del país. Cada una de ellas ha construido su proceso de reparto de agua de riego en diferentes épocas y en distintas circunstancias, estableciendo de una u otra forma el esquema de reparto más adecuado para su realidad. A partir de este esquema han definido los acuerdos sociales para el manejo y la administración del agua.

De acuerdo a la información sistematizada en la tabla anterior, se puede reunir a las experiencias de reparto en tres grupos: reparto de agua de riego proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno, reparto de agua de riego de acuerdo a criterios sociales y técnicos, reparto de agua de riego por adquisición histórica de derechos o por autorización legal. Más información sobre la forma de reparto del agua en las comunidades de la UCICMA se puede encontrar en el Anexo 3. Reparto de agua de riego de acuerdo a criterios sociales y técnicos.

4.2.2. Reparto de agua de riego proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno

En esta forma de reparto se encuentran La Junta de agua de riego del Pueblo de Pimampiro, la Acequia del Pueblo Viejo y la Junta de riego de Chambo – Guano. Se puede mencionar que en este esquema de reparto existen algunas coincidencias entre los tres sistemas en mención: la primera es que el área de riego de estos tres sistemas se encuentra bajo la cota de los 3000 m.s.n.m.; otra aspecto que les asemeja es que la dotación de agua de riego por hectárea es medianamente adecuada y adecuada, va desde 0.32, hasta 0.83 L/s/ha/h, lo que ha garantizado que teóricamente se cubra la demanda de agua de riego para toda la superficie de tierra disponible (excepto las comunas de UCICMA con riego que su dotación es de 0.20 L/s/ha) , razón por la cual el reparto de agua por superficie de tierra es el criterio técnico, sobre el cual se han ajustado el resto de acuerdos, tales como los derechos de agua, los aportes económicos, el trabajo, etc. Solo en el caso de la Acequia del Pueblo Viejo, se

manifiestan conflictos sociales por acceso al agua, debido a que los usuarios con más poder económico acaparan más agua de la que les corresponde, además de imposibilitar una actualización del reparto exigida por las nuevas generaciones. Como se puede ver, para este grupo se ajustan las técnicas de cálculo de requerimiento de agua sugeridas por Tarjuelo (1992), Fuentes y García (1999), y las publicaciones nacionales: Hablemos de riego de Gobierno Autónomo Provincial del Carchi, o el libro Hablemos de riego con los agricultores del Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador. Pero también se ve que necesariamente han tenido que ajustar estos diseños para épocas de estiaje bajo ajustes organizativos, como menciona Mafla, Cabezas y Carrasco (2002). Resumen de las normas que orientan la repartición del agua de riego en la UCICMA

4.2.3. Reparto en base a criterios sociales

Este es el caso de la Junta de agua de riego de Guanguilquí – Porotog, en donde las principales características son: el área de riego inicia desde los 3500 m.s.n.m. hacia abajo. Otra característica específica es que la dotación de agua de riego es de 0.18 L/s/ha, caudal que se hace insuficiente para irrigar adecuadamente toda la superficie de tierra disponible. Entendiendo que el caudal para riego es deficitario, los criterios para el reparto del agua se basan primeramente en parámetros sociales (no de familias, registro de participación con trabajo y aporte económico) y parámetros técnicos (pérdidas de agua por la distancia del canal hasta la comunidad, superficie irrigable y compensación por déficit de agua en los sitios donde se genera mayor evapotranspiración). En este análisis, el esquema de reparto de agua de riego ha disminuido los conflictos sociales, ya que se ha democratizado el acceso al agua para mantener una superficie mínima de producción; el problema es cuando disminuye el caudal, puesto que se pone en peligro el mantenimiento de esas superficies mínimas de producción, provocando pérdidas económicas. En esta experiencia, el diseño técnico para el cálculo de los requerimientos de agua no fue el cimiento para el reparto, más bien fue la valoración de la participación como lo menciona (Isch & Silva, 2018), Cisneros (1996), AVSF (2012) y (Vega, 2002).

Frente a este tema, Comunal (2014), indica que la estrategia de partir de las necesidades y de las realidades de la organización de las comunidades para concebir el diseño de los proyectos de aspersión permite una buena adaptación del factor técnico al factor organizativo, y viceversa. Además, la organización misma de las comunidades conjugado con otros factores, permite adaptar su organización y sus prácticas de riego para adoptar el sistema de riego por aspersión.

4.2.4. Reparto de agua de riego por adquisición histórica de derechos o por autorización legal

En este caso se encuentra La Junta de riego de la Acequia Mocha – Huachi; este proceso es parecido al primer grupo debido a que tanto la cota desde donde inicia el área de riego está bajo los 3000 m.s.n.m. y la dotación de agua de riego es de 0.32 L/s/ha; esta dotación es adecuada debido a que por medio de riego tecnificado se puede cubrir toda el área de tierra disponible. La característica de este sistema con respecto al reparto del agua de riego, es que prevalece el reparto por superficie de tierra con la particularidad de que cada usuario ha adquirido su derecho históricamente por la compra de tierras con horas de agua y actualmente por autorización directa desde SENAGUA a cada usuario. Según información de esta junta de agua, a nivel de conducción principal en el reparto entre óvalos existe un descontento del 42% de los usuarios que manifiestan que el reparto es inequitativo, mientras que dentro de los óvalos el 72% manifiestan estar conformes. Para esta experiencia también se puede ajustar las técnicas de cálculo de requerimiento de agua sugeridas por Tarjuelo (1992), Fuentes y García (1999), y las publicaciones nacionales y de hecho se nota que la transferencia de del agua con la tierra, también ha requerido acuerdos socio organizativos, tal cual lo dice en AVSF (2012).

4.3. Reparto en base a parámetros técnicos de requerimiento de agua de riego

La Universidad Central del Ecuador (UCE) a través de la tesis de pregrado de Andrango (2018), aportó con información sobre una propuesta técnica de reparto de agua de riego para la UCICMA, como información complementaria en articulación con la presente investigación. Este autor, define a los requerimientos hídricos de los cultivos como la cantidad de agua que se requiere para satisfacer la tasa de evapotranspiración, de modo que los cultivos puedan prosperar.

Para determinar el diseño agronómico, Andrango (2018) utilizó la ecuación de Penman – Monteith como parte de metodología de Fuentes y García (1999); para el cálculo de la ETo se utilizó el software CROPWAT y definió los siguientes pasos:

- Establecimiento de capacidad de campo y de punto de marchitez permanente
- Determinación de cultivos
- Cálculo de la evaporación del agua del suelo
- Cálculo de los requerimientos Hídricos
- Determinación de climatología de la zona

- Determinación de la precipitación efectiva
- Clasificación de la evapotranspiración de referencia
- Delimitación del coeficiente de Cultivo “Kc”
- Cálculo de necesidades hídricas mensuales netas (NHM)
- Cálculo de necesidades hídricas diarias netas (NHD)
- Cálculo de necesidades hídricas de diseño o brutas (NHDT).
- Referencia de la eficiencia de riego (aspersión 70%)
- Determinación de caudal ficticio continuo (qf)
- Determinación de caudal de riego unitario (L/s)
- Determinación de caudal de riego en parcela (L/s)

Entre los datos más importantes recolectados por Andrango (2018) se encuentran los siguientes:

El territorio total de las comunidades de la UCICMA en la zona productiva es de 9316.44 hectáreas, siendo 7650.08 hectáreas no cultivables, mientras que 1046.4 hectáreas son cultivable y 619.96 has posibles de irrigarse con el caudal autorizado.

Tabla 11
Superficie cultivable y altura de las comunidades de la UCICMA

ID	Comunidad	Área irrigable (Ha)	Área cultivada (Ha)	Intervalo altitud (msnm)
1	LOS ÁRBOLES	195.00	25.32	1920-2600
2	EL INCA	95.00	98.35	2000-2880
3	SAN JUAN	68.00	6.60	2560-2880
4	EL TEJAR	37.33	13.16	2280-2800
5	RUMIPAMBA	216.95	101.71	2720-3560
6	PEÑAHERRERA	229.82	163.29	2000-3360
7	GUANUPAMBA	402.89	55.14	2120-3640
8	PUETAQUI	137.15	42.66	2520-3320
9	YANAJACA	30.12	9.30	2920-3440
10	EL ALISAL	55.00	162.69	2320-3280
11	COLIMBURO	30.00	101.50	2760-3520
12	LA FLORIDA	169.10	30.37	2280-3520
Total		1666.36	810.09	

Fuente: Andrango, M., (2018)

El cultivo con mayor superficie es pasto con 273.48 hectáreas (33.76%), el cultivo con menor superficie cultivada es la alfalfa (*Medicago sativa*) 0.25 hectáreas (0.03%), el cultivo perenne de mayor superficie es el aguacate (*Persea americana*) con 36.78 hectáreas (4.54%) y el cultivo de ciclo corto con mayor superficie es la arveja (*Pisum sativum*) con 135.33 hectáreas (16.71%), de acuerdo a la superficie de los cultivos se determinó el caudal de riego.

La precipitación anual promedio es de 813.26 mm y la evapotranspiración potencial anual promedio de 1040.70 mm; la evapotranspiración representa el 128% de la precipitación, es decir, no existe la suficiente cantidad de agua para cubrir los requerimientos de riego por ello se tomó en cuenta el porcentaje que debería recibir cada comunidad partiendo de la autorización legal. La variación en la temperatura anual está alrededor de 0.6 ° C. (CLIMATE-DATA.ORG, 2018). Es importante mencionar que para obtener estos datos se ha utilizado la información disponible de los anuarios de las estaciones meteorológicas del norte del Ecuador, rellenando los datos faltantes mediante fórmulas de ajuste, lo que conlleva a corroborar lo dicho por (Boelens et al., 2011) y AVSF (2014) en relación a que la información insuficiente hace que las decisiones conlleven a reparto poco equitativo, además de hacer disfuncionales las metodologías de cálculo propuestas. En este sentido, Ortiz, Tamayo, Chile, Méndez, (2018) luego de evaluar algunos métodos para calcular la evapotranspiración de referencia aseguran que el método más confiable para determinar ETo es el tanque evaporímetro, por lo cual es imprescindible a mediano plazo el estado implemente esta técnica en todo el país, para disponer en los próximos años de esa información más certera sobre el clima.

Andrango (2018), estableció dos criterios para repartir el caudal:

Caudal de riego. El caudal de riego se obtuvo al procesar la demanda estacional del caudal requerido (caudal ficticio continuo) para cada comunidad, considerando la superficie cultivable.

Caudal de distribución. El caudal de distribución se obtuvo al dividir el caudal concesionado para el caudal ficticio continuo por el área de cada comunidad.

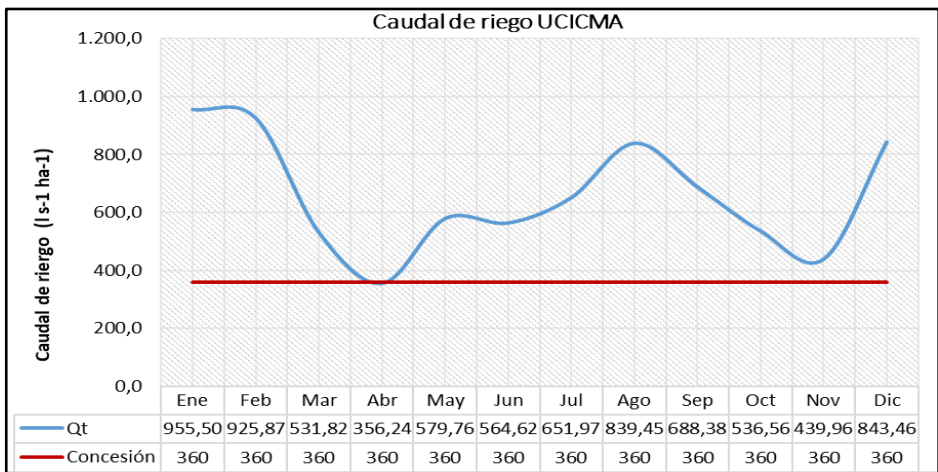


Figura 8. Caudales de riego de la UCICMA

El caudal requerido para suplir las necesidades hídricas de los cultivos es mayor que el caudal concesionado por lo cual se calculó el área máxima de riego a partir del caudal concesionado y el caudal de riego en parcela, donde se obtiene que en enero existe la demanda máxima de agua de 950.55 l/s/ha y en abril la mínima de 356.24 l/s/ha

El porcentaje asignado a cada comunidad está en función del área máxima de riego según los requerimientos hídricos de los cultivos; Guanupamba tiene mayor superficie cultivable (402.89 ha), de las cuales solo podrá irrigar 149.89 hectáreas, siendo el 24.18 % del total, y le corresponde un caudal de 87.04 l/s según el caudal concesionado. Colimburo tiene la menor superficie cultivable (30.00 ha), siendo el 1.80 % del total, de los cuales podrán irrigar 11.16 hectáreas, el caudal que le corresponde es de 6.48 l/s.

Tabla 12
Caudal calculado para cada comunidad

Comunidad	Área cultivable(ha)	Área máxima riego (ha)	porcentaje %	Caudal (l/s)
Los Árboles	195.00	72.55	11.70	42.13
El Inca	95.00	35.34	5.70	20.52
San Juan	68.00	25.30	4.08	14.69
El Tejar	37.33	13.89	2.24	8.06
Rumipamba	216.95	80.71	13.02	46.87
Peñaherrera	229.82	85.50	13.79	49.65
Guanupamba	402.89	149.89	24.18	87.04
Puetaqui	137.15	51.03	8.23	29.63
Yanajaca	30.12	11.21	1.81	6.51
El Alisal	55.00	20.46	3.30	11.88
Colimburo	30.00	11.16	1.80	6.48
La Florida	169.10	62.91	10.15	36.53
Total	1666.36	619.96	100.00	360.00
Caudal riego parcela	0.58 l s ⁻¹ ha ⁻¹			
Concesión	360.00 l s ⁻¹			
Área máxima riego	619.96 ha			
Factor	0.37			

Al final de la investigación, Andrango (2018) concluye que:

Los requerimientos hídricos de los cultivos de mayor demanda es el fréjol (*Phaseolus vulgaris*) con el caudal ficticio continuo de 0.58 l/s/ha - 24 horas, seguido del cultivo de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero con 0.53 l/s/ha - 24 horas.

Los cultivos que menor caudal requieren son el cultivo de haba (*Vicia faba*) con 0.16 l/s/ha - 24 horas, y el cultivo de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) con 0.26 l/s/ha - 24 horas.

La superficie a irrigar es de 1666.36 hectáreas, para lo cual se requiere de 950.55 l/s/ha, lo que quiere decir que el caudal autorizado (360 L/s) es deficitario para irrigar toda la superficie disponible. Técnicamente, con el caudal autorizado se podría cubrir las necesidades hídricas de los cultivos existentes para 619.36 hectáreas; entonces vale la pena resaltar lo dicho por Cholango (2012), en algunos casos la cantidad de agua autorizada puede abastecer a la totalidad de la superficie a regar y en la mayoría de los casos el agua es insuficiente para cubrir la demanda de la superficie a regar por lo que es necesario establecer acuerdos sociales o comunitarios de manera tal que se beneficie a todos de una manera equitativa.

Esta realidad evidencia que el caudal que se encuentra autorizado para el uso y aprovechamiento de las comunidades de las UCICMA es insuficiente para cubrir las demandas de los cultivos ya que de acuerdo al balance hídrico, este caudal apenas lograría regar el 34 % de la superficie, pero ahí aparece el conflicto: ¿Quiénes deberían beneficiarse con este caudal? si el agua legalmente está autorizada para las 14 comunidades; ¿se debería dejar afuera a alguna comunidad? y si esas fuera la decisión que se tome ¿cómo se decide qué comunidad debe quedar fuera?. Al mismo tiempo converge otro conflicto: existe un trabajo previo donde las comunidades o la mayoría de ellas han realizado su aporte económico y en trabajo, por lo tanto, cada uno defiende su derecho a ser beneficiario del agua para riego.

Al cruzar estas inquietudes con un artículo plasmado por Nieto, Pazmiño, Rosero, Quishpe (2018), donde argumentan que en Cangahua el 95% de UPA's tienen déficit de agua, por modalidad de reparto equitativo en comunas, que no obedece a factores técnicos, se denota, que este pronunciamiento se ampara en un análisis meramente técnico, donde prevalece las eficiencias. Al contrastar esta información con lo detallado por Cisneros (1996) sobre las mismas comunas, cuando menciona que la consigna inicial que identificó a todos los sectores campesinos fue "el agua para todos los que trabajan en la reconstrucción, para todos los runas del sector", y que de la reflexión de las Juntas de Aguas de Guanguilquí – Porotog, dicen que si bien el reparto del agua tiene limitaciones con relación a factores económicos, pero generan una estabilidad social muy fuerte, ya que ha propiciado el empoderamiento de los usuarios y ha democratizado el acceso al agua, se puede concluir que solo la visión técnica es limitada ante una cosmovisión andina más amplia, que busca el bien común.

Considerando el reparto bajo una concepción técnica, como superficie, requerimiento de agua por parte de los cultivos, aptitud del suelo para riego, rentabilidad de los cultivos se beneficiarían solo unos pocos, posiblemente los más adinerados ya que ellos poseen los

recursos necesarios para invertir en tecnología para la implementación de cultivos rentables, poseen mayor cantidad de superficie y es posible que gran parte tenga las condiciones “adecuadas” o aptitud para riego y estos criterios son precisamente los óptimos y el panorama perfecto para realizar el reparto con esta concepción, sin embargo, esto es muy difícil que se de en las comunidades.

En referencia a lo analizado, Vega (2002), indica que los cambios de los turnos de agua en un sistema de riego, pueden ser asimilados por los usuarios sin que esto implique cambios en las prácticas de distribución de agua. En otros casos, se producen conflictos que conducen a modificaciones importantes en el diseño traduciéndose a proyectos que no responden a las expectativas y necesidades de los usuarios, y no logran los impactos esperado. Por esta razón y con el propósito de reducir los conflictos es pertinente definir la forma de repartir el agua antes de que los sistemas sean instalados.

Esta situación conflictiva se da en el territorio ecuatoriano y que varía de un lugar a otro; en algunos casos la cantidad de agua autorizada puede abastecer a la totalidad de la superficie a regar y en la mayoría de los casos el agua es insuficiente para cubrir la demanda de la superficie a regar. Además, la mayoría de comunidades que desean acceder al riego han aportado con trabajo y económicamente en varias actividades, donde no todos los futuros beneficiarios en la misma cantidad. Es aquí donde cobra importancia la gestión comunitaria para establecer acuerdos sociales o comunitarios de manera tal que se beneficie a todos de una manera equitativa. Este proceso en la actualidad es apoyado por la Constitución, además el Acuerdo Ministerial N° 2017-0031, ratifica y fortalece la gestión comunitaria del agua y sus servicios asociados, garantiza el ejercicio colectivo y comunitario del derecho humano al agua, así como, el ejercicio de los derechos colectivos, el respeto a las formas propias de organización comunitaria y el acceso, uso y distribución del agua de calidad para todos.

En el Ecuador, existe experiencias de reparto del agua y su relación con la producción, tal como lo detalla Mafla, Cabezas y Carrasco (2002), quienes destacan el tema de derechos de agua y la necesidad de mejorar el reparto del agua ya que en una comunidad donde se regaba durante muchas horas una parcela sobrepasando la necesidad real de agua del cultivo los suelos se lavaban y salían los remanentes, hacia las calles; posteriormente se realizó un nuevo reparto dándole a los cultivos el agua necesaria lo que permitió un incremento del 44% en sus cosechas. Además, acota que, el reparto del agua debe hacerse con el consenso de todos, llegar a acuerdos para que todos estén conformes y se respeten las reglas y derechos. Caso parecido lo mencionan Nieto, Pazmiño, Rosero, Quishpe, (2018) en Mulaló donde se encontró que el 83% de productores están sobre

utilizando el agua de riego al disponer de excesos de agua sobre los requeridos por lo cultivos y por área regada.

También existe información técnica sobre diseño integral de sistemas de riego tal como el libro Hablemos de riego de Gobierno Autónomo Provincial del Carchi, o el libro Hablemos de riego con los agricultores del Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador. Toda esta bibliografía no se adapta para definir un modelo para establecer el requerimiento de agua para riego en sistemas donde existe más demanda que oferta de agua y donde las condiciones edafo climáticas limitan el uso de métodos técnicos para distribuir el agua de riego. Adicionalmente, según información de Aceldo (2010). las metodologías y fórmulas técnicas plasmadas en esas bibliografías muchas veces no se ajustan a la realidad andina, por ejemplo, en la evaluación de tres tipos de aspersores en la Asociación San Vicente de Porotog, donde existe alta incidencia e viento, se determinó que a pesar de haber cuadrado teóricamente las recomendaciones de marcos de riego, caudal y presión hidrostática, la uniformidad de aplicación so sobrepaso el 20% y la eficiencia de aplicación estuvo en el rango de 45 a 60%.

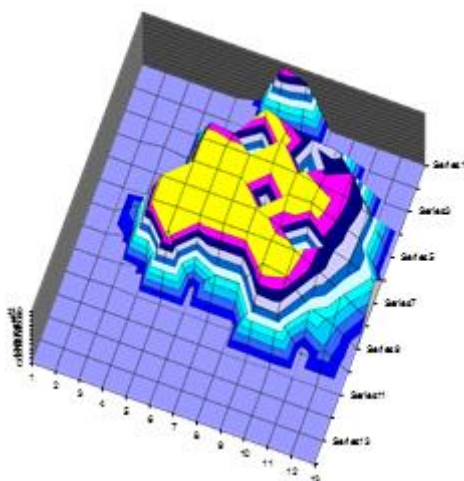


Figura 9. Resultados de la evaluación de tres tipos de aspersores en la Asociación San Vicente de Porotog, cantón Cayambe

4.4. Cambio Climático en Ecuador

La cantidad, frecuencia e intensidad de la precipitación, ha cambiado considerablemente, especialmente en los últimos años, destacándose diferencias geográficas y temporales importantes. (Andrango, 2018) menciona que la cantidad anual de precipitación entre los años 1966 y 2009 ha variado de manera diferenciada en las regiones, con cierta

tendencia hacia el incremento en zonas de la Sierra y en toda la Costa. En promedio, la precipitación anual ha aumentado en un 33% en la Región Litoral, y en un 8% en la Región Interandina.

Según el Modelo PRECIS-ECHAM, citado por (Andrango, 2018), las alteraciones climáticas en la provincia de Imbabura, para la primera mitad del siglo, son de aumento de las temperaturas de hasta 1,65°C, tomando como año base al promedio de temperaturas en el período 1966-2009, este valor, es similar en el resto de provincias de la Sierra ecuatoriana.

De la misma manera, se predice la reducción de las precipitaciones en la provincia, en el orden del 2%, para el mismo período, datos no tan preocupantes como los de otras provincias serranas del centro y sur del país, con descensos previstos de hasta un 10%. En este contexto Boelens et al., (2011), sugiere que es importante el disponer de datos reales sobre disponibilidad de agua, pero también la posibilidad de cosechar y almacenar agua que no necesariamente debe ser con represas

En la zona de influencia de la UCICMA se denotan claramente algunos efectos visibles causados por el cambio climático: de acuerdo a criterios de los agricultores, hasta hace algunos años la zona alta donde se encuentran las comunidades de Florida, Guanupamba, Colimburo, Yanajaca y Puetaquí, existía casi permanente la presencia de lluvias y/o garuas, factor por los cultivos de papas (*Solanum tuberosum*), habas (*Vicia faba*) y pasto cumplían con normalidad su ciclo biológico gracias a la humedad existente; en la actualidad, se evidencia que algunos meses del año son totalmente secos, sin lluvia, lo que ha puesto en riesgo la producción agropecuaria. En el caso de las comunidades de la zona baja, Alisal, Armenia, Rumipamba, Peñaherrera, Inka, Los Arboles, Tejar, San Juan y Buenos Aires, el cambio climático se manifiesta visiblemente con temperaturas más altas en el día y más bajas de lo normal en la noche, también con la disminución del caudal en las fuentes, provocado racionamientos de agua para consumo humano y un agresivo estrés hídrico de los cultivos, que en muchos casos ha provocado su pérdida total. Además del cambio climático, la reducción del agua también ha sido provocada por la expansión de la frontera agrícola hacia zonas de páramo y bosques nativos provocando su deterioro y su consecuente disminución de la reserva hídrica. A esto hay que sumar lo que dice (Raworth, 2012) ya que habla sobre que la humanidad debe utilizar los recursos naturales a un nivel que se mantenga dentro de los límites medioambientalmente razonables

Estos pormenores evidencian la necesidad de conjugar aspectos técnicos, sociales y culturales frente a una situación de cambio climático y/o déficit hídrico para un reparto equitativo del agua de riego, basado en las propias realidades de los agricultores.

4.5. Aspectos sociales y técnicos considerados para el reparto del agua de riego

El tema del reparto de agua para riego es un paso más en el proceso de la propuesta integral de la UCICMA dando cuenta de la ubicación de temporalidad de esta investigación, ya que el acceso al agua es uno de los 4 ejes que trabaja esta propuesta.

El trabajo conjunto con Baudequín (2017), permitió evidenciar los criterios de repartición del agua entre las comunas, donde se destacan dos criterios prioritarios, la participación y la necesidad hídrica de los cultivos. Estos dos criterios se analizarán en los siguientes capítulos.

4.5.1. Reparto de agua por participación

Se define como la contribución de la familia al trabajo, siendo este criterio el que representa mayor implicación en el proyecto, la participación (mingas, aportes económicos, comisiones, reuniones) en la realización del estudio técnico, así como la participación en futuros trabajos de ejecución de la estructura hidráulica. (Burt et al., 2012) caracteriza a la organización comunitaria como solidaria, participativa, democrática, de ser por esas razones que se valora mucho la participación.

Asumiendo que sólo la participación define la distribución del agua, todos los agricultores tendrían la misma cantidad de agua, entonces, es probable que los pequeños productores obtengan más derechos de los que necesitan, lo que puede conducir a un consumo excesivo; mientras que los propietarios de grandes superficies no tendrán suficiente agua para aprovechar al máximo sus tierras. Los trabajadores sin tierra y los pequeños productores, que también trabajan como peones, podrán utilizar sus derechos excedentarios sobre la tierra de los grandes propietarios con los que trabajan.

Alternativamente, puede ser posible alquilar o vender algunos de estos derechos de agua innecesarios a los agricultores que los necesitan. Los agricultores demasiado débiles para apoyar a las mingas serán excluidos del reparto del agua.

La asignación de los derechos de agua únicamente sobre la base de la participación puede dar lugar a una distribución desigual: se favorecería a las familias con más mano de obra y a las familias más ricas. O no permitiría un uso óptimo del agua para aumentar la productividad agronómica de las explotaciones. Bajo este pronunciamiento, Apollin y Eberthart (1998), AVSF (2012) y (Vega, 2002) hablan de términos que deberían pulir el concepto de participación y democratización, estos son: definir normas colectivamente con cierto grado de flexibilidad por ser gestión campesina.

4.5.2. Reparto de agua por necesidades hídricas

Este criterio se refiere a las necesidades hídricas de los cultivos en relación con las condiciones del medio ambiente (clima y suelo), caracterizadas principalmente por el piso de cultivo. Cuanto más alto es el suelo, menos importante es la necesidad; este criterio debe ser definido con un estudio técnico.

La repartición del agua con el criterio de superficie cultivada no se adapta al contexto agroambiental, ya que las diferencias de evapotranspiración son muy importantes; esto provocaría una falta de agua en la parte baja y un exceso en la parte alta.

Este tipo de reparto es óptimo para mejorar la productividad de las explotaciones en los tres pisos bioclimáticos y evitaría la apropiación del recurso a través de influencias sociales o monetarias. Sin embargo, la construcción de las obras hidráulicas requiere una aportación de mano de obra de los beneficiarios para reducir los costes. Al considerar sólo criterios técnicos para la asignación y el reparto de derechos de agua, la participación de los beneficiarios puede reducirse, ya que los derechos de agua se les distribuirían también sin participación de los usuarios.

Los agricultores de la parte baja tienen tendencia a tecnificar e intensificar la producción (cultivos bajo invernadero o frutales); los agricultores de la parte alta prefieren utilizar el agua para proyectos ganaderos.

4.5.3. Repartición multi criterios

Para minimizar los conflictos, favorecer la participación de las comunas y para implicar a todos los agricultores que deseen beneficiarse del agua de riego, debe tenerse en cuenta la participación en las obras. Este tipo de reparto implica la utilización de porcentajes o cantidades fijas por parámetro utilizado, pero debido a que las comunidades son unas más

grandes que otras en superficie y familias también se puede producir desigualdad en la repartición, por lo que se debe hacer ejercicios de prueba hasta tener un modelo equilibrado que no favorezca ni perjudique a los usuarios. Permitir el acceso a un derecho al agua independientemente de la cantidad asignada posteriormente y se podría establecer un sistema de bonificación-penalización para compensar las desigualdades en el trabajo. Por ejemplo, un porcentaje de la concesión podría asignarse a los agricultores que han participado más.

4.5.4. Análisis de los diferentes criterios de reparto de agua de riego

Parece inapropiado estimar las necesidades de agua basándose en los cultivos actuales ya que cada agricultor puede tener diferentes proyectos que consumen más o menos agua. Por ejemplo, el mismo cultivo de referencia y estimar sus necesidades en los diferentes ambientes (piso de cultivo y tipo de suelo). El cultivo de referencia podría ser el de las arvejas que se practica en los tres pisos bioclimáticos.

La mayoría de los agricultores (52 %) definen la participación (aporte) como el criterio más importante para la repartición de los derechos de agua. Mientras que una quinta parte (20 %) de los agricultores encuestados cree que las necesidades de agua son la prioridad para la repartición. El 28% de los agricultores cuestionados admiten que no saben cómo distribuir el agua.

La participación, tradicionalmente ha sido uno de los más importantes en las para alcanzar intereses colectivos a través de las mingas, además a nivel de cada comuna, las decisiones se toman por votación en la asamblea. Las mujeres y los hombres tienen voz para proponer y negociar opciones. Si no se tiene en cuenta este funcionamiento tradicional, además de poner en peligro la sostenibilidad del proyecto, se podría desestabilizar la estructura social del territorio, alimentando y generando conflictos intracomunitarios e intercomunitarios.

4.6. Resumen de las variables identificadas que servirán como base para definir los criterios de reparto de agua para la UCICMA

A continuación, se resume en la Tabla, todas las variables identificados como productos del análisis de la información primaria y secundaria recabada que permitieron guiar la selección de los criterios a utilizar en el reparto del agua en la UCICMA.

Tabla 13
Matriz de registro de variables identificadas

Documento	Variable	Componente (social, técnico, hídrico)
Esquema de funcionamiento del sistema de riego de la UCICMA	- Pertenecer a la UCICMA - Aporte y participación	- Social - Social
Aprendizajes de reparto de agua desde la experiencia de otras organizaciones	- Familias - Superficie de terreno - Caudal - Tipo de suelos	- Social - Técnico - Hídrico - Técnico
Análisis de las dinámicas socio organizativas y políticas	- Pertenecer a la UCICMA - Mingas - Aporte y participación desde 2005	- Social - Social - Social
Normativa que orienta la repartición de agua de riego en el Ecuador	- Requerimiento cultivo - Caudal - Aporte y participación	- Técnico - Hídrico - Social
Parámetros técnicos de requerimiento de agua de riego (Diseño agronómico)	- Requerimiento cultivo - Superficie de terreno - Tipo de suelos - Clima - Distancia desde captación hasta comunas	- Técnico - Técnico - Técnico - Técnico - Técnico
Cambio Climático en Ecuador	- Clima (sistema producción)	- Técnico
Aspectos sociales y técnicos considerados para el reparto del agua de riego	- Mingas - Reuniones - Comisiones - Tipo de suelos - Aporte económico - Aporte y participación desde 2005 - No de predios por usuario - De forma igualitaria para todos - Valorar el presupuesto participativo de los GADS	- Social - Social - Social - Técnico - Social - Social - Social - Social - Social

Al analizar la Tabla anterior se evidencia las variables técnicas y también sociales producto de las expectativas desde las comunidades de acuerdo a sus dinámicas, de las experiencias en otros sectores, normativa existente lo que permite tener insumos para debates y discusión con la finalidad de que sean analizados, valorados y seleccionados de forma que se reduzca la brecha entre lo técnico y lo social.

En base a la información secundaria e información emitida por parte de las familias de la UCICMA tanto en las encuestas como con la conformación de grupos focales se

identificaron algunos parámetros que luego fueron evaluados por los participantes mediante una reunión de Consejo ampliado donde se evaluó que parámetros deben incluir en la propuesta de reparto.

Tabla 14. Matriz de selección de parámetros por grupos focales (comunidades)

PARÁMETRO	COMUNIDAD												
	Alisal	Los Yungas	El Inca	El Tejar	Armenia	Colimburgo	San Juan	Buenos Aires	Yanajaca	Guanupam	Puetaquí	La Florida	Rumipamb
Superficie de terreno a regar	x	x	x	x	x	x	X		xx	x	x	x	x
Clima		x				xx							
Pertenecer a la UCICMA	x	x	x		x	x	X		x	x	x		x
Mingas	x	xx	x	x	x	x	xx		x	x	x	xx	x
Reuniones	x	x	x	x	x	x	X		x	x	x	x	x
Comisiones	x	x	x	x	x	x	X		x	x	x	x	x
Distancia desde la captación				x									
Requerimiento del cultivo	x	x	x	xx	x	xx	X		x	x	x	x	x
Tipo de suelos				x	x	xx							
Aporte y participación desde el inicio					x	x							xx
De forma igualitaria para todos						x							
Pendiente del terreno			x										
Tecnificación del riego			x										
Aporte del presupuesto participativo de las comunidades												x	

Nota: x representa la aceptación del parámetro por parte de la comunidad, xx significa que ese parámetro tiene mayor importancia para la comunidad en análisis.

Esta información fue socializada y analizada en las reuniones realizadas con las comunidades, para luego depurar, aumentar y definir los parámetros que se utilizaran de forma consensuada.

Estos valores son cualitativos y generalizados que al ser socializados se los cuantificó con los representantes de las comunidades de donde se obtuvo los resultados que se presentan a continuación mediante la técnica de ordenamiento utilizando varios criterios.

Al aplicar la técnica “Ordenamiento utilizando varios parámetros”, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 15***Matriz de ordenamiento de la información utilizando varios parámetros***

No	Elementos (Comunidades)	CRITERIOS										
		Superficie de terreno a regar	Familias	Clima	Pertenecer a la UCICMA	Mingas	Reuniones	Comisiones	Aporte Económico	Requerimiento del cultivo	Tipo de suelos	Aporte y participación desde el inicio
1	Alisal	10		9	1	6	10	10	5	10	8	8
2	Los Árboles	8	10	10	1	10	10	10	10	9	10	9
3	El Inca	9	10	10	1	10	7	7	10	10	9	9
4	Yanajaca	5	10	5	1	10	10	10	5	8	6	3
5	Puetaquí	9	10	6	4	10	10	6	10	9	7	2
6	La Florida	8	10	10	5	10	10	10	10	8	6	10
7	Peñaherrera	7	10	10	1	10	10	10	10	8	10	1
8	Rumipamba	9	3	10	9	9	10	10	10	10	10	10
9	El Tejar	4	5	10	8	10	10	10	10	7	10	2
10	Armenia	10	7	5	10	8	3	3	5	6	6	10
11	Colimburo	10	6	8	10	6	4	4	3	9	4	10
12	San Juan	10	10	10	4	10	8	9	10	8	10	5
13	Buenos Aires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Guanupamba	8	10	4	1	10	10	10	10	4	10	8
	Rango promedio	8	7 7	7	2	9	7	7	7	8	8	4

Según esta Tabla existen 11 parámetros identificados desde las comunidades, mismos que al valorarlos se puede evidenciar la importancia y el peso que cada uno de ellos tiene, donde los parámetros técnicos, así como también los parámetros sociales se conjugan y a su vez difieren de una comunidad a otra dependiendo a las dinámicas sociales, culturales, políticas que se había analizado en capítulos anteriores y se puede inferir que los parámetros forman cuatro grupos de importancia a saber:

1. El aporte que han hecho las familias en las mingas
2. Superficie de terreno a regar, requerimiento del cultivo y tipo de suelo
3. Número de familias, clima, reuniones, comisiones y aporte económico
4. Aporte y participación desde el inicio y pertenencia a la UCICMA

Cabe mencionar que no todas las comunidades han participado de forma consecutiva en las actividades que la UCICMA ha realizado para acceder al riego; comunidades como Armenia, Colimburo, Buenos Aires, Rumipamba han participado en un inicio, pero posteriormente se han distanciado y se han quedado al margen, generando entonces dos grupos claramente diferenciados:

- 1: Comunidades que han participado activamente
- 2: Comunidades que no han participado activamente

Esta situación ha originado ciertas diferencias mismas que se les ha agrupado en una matriz que se muestra a continuación:

Tabla 16
Matriz de ordenamiento de conflictos

Conflictos	Ordenamiento grupo 1	Ordenamiento grupo 2	Diferencia entre los dos ordenamientos
	Los que han participado activamente	Los que no han participado activamente	
Aceptar un reparto en función de la superficie de tierra y clima	3	5	2
Aceptar un reparto en función de las actividades realizadas	4	3	1
Falta de cuentas claras	5	1	4
TOTAL	12	9	3
PONDERACIÓN	3	2,25	

Las ponderaciones calculadas en base a la respuesta de las comunidades siguieron que el conflicto va a ser fuerte en el grupo 1, (los que han participado activamente) y considerando que este grupo abarca la mayor cantidad de comunidades fue necesario ir debatiendo en las reuniones de socialización para llegar a un acuerdo en donde para solucionar estos conflictos y que no se convierta en una limitante al momento de establecer los criterios de reparto.

El por qué no aceptar un reparto de acuerdo a la superficie de tierra y el clima, según mencionan los productores, es porque se desvalorizaría todo el esfuerzo que han realizado

hasta el momento ya que la gente ha participado como representante de la familia más no en función de la cantidad de terreno que dispone, es decir, una persona ha trabado sea que tenga una hectárea o que tenga nueve hectáreas por un mismo jornal. Además, se generan un conflicto en la medida en que no se tiene un registro desde los inicios de la participación de la gente ya que los dirigentes de turno no han dejado esa información.

4.7. Articulación de dinámicas, vínculos e intereses en el contexto comunitario para consensuar los criterios para reparto de agua de riego

4.7.1. Selección preliminar de los criterios a considerar para el reparto del agua

En la siguiente Tabla, se realiza un análisis de cada una de los factores sociales, legales y técnicos que pueden influir en el reparto del agua en la UCICMA, y las consideraciones a tomar en cuenta para la construcción de los criterios para el reparto del agua.

Tabla 17

Factores sociales, legales, internos que pueden incidir en el reparto del agua de riego de la UCICMA

REFERENCIA	INFORMACIÓN CON RELACIÓN AL REPARTO DEL AGUA DE RIEGO	CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA PARA CONSTRUCCIÓN DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO
Esquema de funcionamiento del sistema de riego de la UCICMA	En las comunas donde no hay riego se prevé implementar infraestructura y esquemas comunitarios y/o colectivos de riego; en comunas que ya disponen de riego existe infraestructura individual y/o independiente de riego	Dentro de los criterios de reparto se debería prever las dos situaciones detectadas en relación a la infraestructura de riego, la prevista a implementar y la existente
Aprendizajes de reparto de agua desde la experiencia de otras organizaciones	Reparto de agua de riego proporcionalmente de acuerdo a la superficie de terreno, responde a dotación adecuada de agua de riego	No es posible
	Reparto de agua de riego de acuerdo a criterios sociales y técnicos, responde a dotación deficitaria de agua para riego	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Reparto de agua de riego por adquisición histórica de derechos y por autorización legal de acuerdo a la superficie de terreno, responde a dotación adecuada de agua de riego	No es posible
Análisis de las dinámicas socio organizativas y políticas	Para el caso de la UCICMA, la estrategia organizativa, comunicacional y política del movimiento indígena funcionó medianamente para determinar consensos y confrontar varios de los litigios de orden legal, técnico, organizativo sobre el agua de riego y para definir la propuesta integral, a través del análisis de la información de ida y vuelta, desde dirigentes hacia las bases y viceversa.	Los criterios de reparto deben fortalecer la ideología y políticas de las comunas y UCICMA

	La presencia de varios grupos étnicos, comunas y otras agrupaciones, define la vasta pluriculturalidad dentro de la UCICMA, haciendo que la propuesta integral y el proyecto de riego sean ejes integradores con políticas de reivindicación de lo indigenitario.	Los criterios de reparto deben fortalecer la ideología y políticas de las comunas y UCICMA
	La propuesta integral de la UCICMA es la recopilación de las aspiraciones a largo plazo de varios líderes, a forma de un ideal a futuro; en la práctica, no es un discurso empoderado por las bases comunitarias	Los criterios de reparto deben fortalecer la ideología y políticas de las comunas y UCICMA
	El mapeo de actores describe varios aspectos, entre ellos está que las comunas bajo la dirección de sus cabildos, están presentes, debaten y opinan actualmente sobre los intereses y lineamientos que debería tener la propuesta de reparto de agua de riego. A futuro, cuando el agua sea una realidad varias instituciones manifestaran ya sus intereses por acceder al agua, tal es el caso de: GAD Parroquia Mariano Acosta, Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro, comunas, Juntas de agua para consumo humano, Juntas regionales de agua para consumo humano, Asociaciones de productores y comercializadores, Asociaciones con presencia en el páramo y otros actores que también aparecerán	La organización debe estar empoderada de su propuesta de reparto para defenderla a corto, mediano y largo plazo. Los criterios deberán tener algún nivel de flexibilidad para ser revisados cada cierto tiempo
Normativa que orienta la repartición de agua de riego en el Ecuador	REPARTO DEL AGUA. Las normas indican que se propiciará un reparto y redistribución que garantice un acceso equitativo del agua de riego bajo principios de participación, solidaridad, responsabilidad ambiental respetando los niveles de prelación. La UCICMA, plantea que el reparto se basa en la participación, el área de suelo regable y los cultivos; TDRs del GADPI se basa en estudios edafológicos y cultivos bajo riego en condiciones rentables.	Sustentar y fortalecer los criterios que las comunas y UCICMA han planteado como importantes para el reparto. Tomar en cuenta caudal para soberanía alimentaria y caudal para producción de cultivos con importancia económica, en criterio de reparto

	FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO Se nota de que a pesar de existe apoyo legal (Art. 1 y 14 de la Resolución reformativa No. 00012-CNC-2011 del Consejo Nacional de Competencias) al fortalecimiento organizativo de las agrupaciones de riego a través de la capacitación de promotores, en aspectos técnicos, legales, administrativos, y financieros que permitan mejorar los niveles de organización, todavía es inoperativo. Puede ser por la inexistencia de políticas públicas para operativizar estas normas y/o el desconocimiento del aparato estatal sobre las prácticas organizativas de los regantes	Sustentar y fortalecer los criterios que las comunas y UCICMA han planteado como importantes para el reparto, como parte de su ideología política.
	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO. En este caso las normas estatales priorizan la infraestructura como un medio para mejorar las condiciones de vida de los agricultores y para dotar de alternativas para la resiliencia ante el cambio climático, pero no existe un enlace con el fortalecimiento organizativo, que es la médula espinal del riego colectivo	La infraestructura debe alinearse a los criterios técnicos y sociales de manejo de agua
	GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA. Las normas estatales como la Constitución y la LORUyA reconocen la gestión comunitaria del agua como una forma válida de gestión basada en el derecho propio o consuetudinario estableciendo acuerdos al interior de las organizaciones. Sin embargo esta normativa al ser nueva para las instituciones estatales no son operativas	Los criterios de reparto deben fortalecer la ideología y políticas de las comunas y UCICMA
Parámetros técnicos de requerimiento de agua de riego (Diseño agronómico)	La precipitación anual promedio para el territorio de la UCICMA es de 813.26 mm y la evapotranspiración potencial anual promedio de 1040.70 mm; la evapotranspiración representa el 128% de la precipitación, es decir, no existe la suficiente cantidad de agua para cubrir los requerimientos de riego	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Como parte del balance hídrico se determinó que en el mes de enero existe la demanda máxima de agua de 950.55 l/s/ha. y en abril la mínima de 356.24 l/s/ha	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA

	La superficie a irrigar es de 1666.36 hectáreas (según ceso de UCICMA 2011), para lo cual se requiere de 950.55 l/s/ha, la superficie que se puede irrigar técnicamente cubriendo las demandas hídricas de los cultivos es de 619.36 hectáreas partiendo del caudal autorizado para riego (360 L/s).	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
Cambio Climático en Ecuador	Es evidente y científicamente comprobado que el cambio climático en Imbabura ha modificado los patrones regulares de temperatura, pluviosidad, entre otros; el cambio climático se manifiesta visiblemente con temperaturas más altas en el día y más bajas de lo normal en la noche, también con la disminución del caudal en las fuentes, provocado racionamientos de agua para consumo humano y un agresivo estrés hídrico de los cultivos.	El clima es cambiante razón por la cual es importante establecer las respectivas medidas de seguimiento de sus variables como el de optimizar el agua existente
Aspectos sociales y técnicos considerados para el reparto del agua de riego	La autorización de 367 L/s no es suficiente cubrir los requerimientos hídricos de toda el área agrícola	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Los agricultores de la parte baja tienen tendencia a tecnificar e intensificar la producción (cultivos bajo invernadero o frutales); los agricultores de la parte alta prefieren utilizar el agua para proyectos ganaderos	Los criterios de reparto deben tomar en cuenta los sistemas de producción existentes, con cierta flexibilidad de cambio para el futuro
	La mayoría de los agricultores (52 %) definen la participación como el criterio más importante para la repartición de los derechos de agua, mientras que una quinta parte (20 %) de los agricultores encuestados cree que las necesidades de agua son la prioridad para la repartición; una cuarta parte de los agricultores (28%) cuestionados admiten que no saben cómo distribuir el agua de riego	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Solo el criterio de participación para reparto puede ocasionar que los pequeños productores obtendrían más derechos de los que necesitan, mientras que los propietarios de grandes superficies no tendrán suficiente agua para aprovechar al máximo sus tierras	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA

	Al considerar sólo criterios técnicos para el reparto del agua de riego, la participación de los beneficiarios puede reducirse, ya que las raciones de agua se les repartirán también sin tomar en cuenta la participación	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Parece inapropiado estimar las necesidades de agua basándose en los cultivos actuales ya que cada agricultor puede tener diferentes proyectos a mediano y largo plazo que requieran más o menos agua	Los criterios de reparto deben tomar en cuenta los sistemas de producción existentes, con cierta flexibilidad de cambio para el futuro
	Para minimizar los conflictos y favorecer la participación de las comunas, la repartición del agua debe realizarse combinando los dos criterios	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA
	Se debe respetar y apoyar las formas organizativas existentes ya que el funcionamiento colectivo es dominante en las comunas, tradicionalmente y aún hoy en día ha dado gran importancia a la contribución de los comuneros, particularmente en mingas	Sustentar y fortalecer los criterios que las comunas y UCICMA han planteado como importantes para el reparto, como parte de su ideología i política.

Partiendo de la información revisada en la Tabla anterior, se delimitaron las alternativas a tomar en cuenta para la construcción de los criterios de reparto de agua de riego; en la siguiente tabla, se detalla esta información:

Tabla 18

Criterios preliminares de reparto de agua de riego para la UCICMA

No	CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA PARA CONSTRUCCIÓN DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO	ALTERNATIVA PARA CONSTRUCCIÓN DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO	CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO
A	La organización debe estar empoderada de su propuesta de reparto para defenderla a corto, mediano y largo plazo. Los criterios deberán tener algún nivel de flexibilidad para ser revisados cada cierto tiempo	La propuesta de reparto deberá ser socializada, analizada y debatida en asambleas de las 14 comunas y luego en asamblea general de la UCICMA para su validación. Además la propuesta deberá ser revisada periódicamente para realizar los ajustes necesarios	Los parámetros que serán valorados para el reparto del agua de riego deben ser entendibles, cuantificables y ajustables
B	Sustentar y fortalecer los criterios que las comunas y UCICMA han planteado como importantes para el reparto. Tomar en cuenta caudal para soberanía alimentaria y caudal para producción de cultivos con importancia económica, en criterio de reparto	La UCICMA cree importante que se valore la participación de las comunas para el reparto, luego los criterios técnicos. Por otro lado, se debería establecer un rango y/o porcentaje del total del caudal para soberanía alimentaria y otro para cultivos con importancia económica	Los parámetros buscarán generar una propuesta de reparto equitativo, basado principalmente en la participación activa de las comunas; conllevarán en sí un coeficiente para calcular el caudal para cultivos de soberanía alimentaria y cultivos de importancia económica
C	La infraestructura debe alinearse a los criterios técnicos y sociales de manejo de agua	Diseñar la infraestructura de riego en base a la propuesta de reparto de agua de riego	Los parámetros permitirán determinar el caudal de agua de riego que le corresponde a cada comunidad
D	Tomar en cuenta criterios técnicos y sociales como respuesta a déficit de agua de riego en UCICMA	Elaborar una tabla con parámetros sociales y técnicos medibles donde se pueda valorar cada uno por comuna	Los parámetros deberían resumir la información social y técnica disponible

E	Dentro de los criterios de reparto se debería prever las dos situaciones detectadas en relación a la infraestructura de riego, la prevista a implementar y la existente	Para el reparto inter comunitario se debería diseñar la infraestructura desde la visión colectiva, a nivel parcelario, cada usuario deberá diseñar lo que le es más conveniente	Ubicación física de las obras de infraestructura de almacenamiento y reparto de cada comuna para diseño de capacidades, resistencias, etc.
F	El clima es cambiante razón por la cual es importante establecer las respectivas medidas de seguimiento de sus variables como el de optimizar el agua existente	Disponer de información climática verídica con el fin de evaluar periódicamente el cambio de patrones de temperatura, pluviosidad para reajustar los coeficientes y equilibrar el cálculo técnico del caudal de riego, además de buscar las alternativas técnicas para optimizar el agua.	Identificar los pisos agro ecológicos y establecer un coeficiente para compensar de alguna forma a las comunas donde exista mayor incidencia de patrones de temperatura y pluviosidad
G	Los criterios de reparto deben tomar en cuenta los cultivos existentes, con cierta flexibilidad de cambio para el futuro	Dentro de los parámetros de reparto, también se debe dar un valor técnico que refleje las necesidades de agua de riego de cada tipo de sistema de producción.	Los parámetros conllevarán en si valor de caudal que compense los requerimientos de agua de los cultivos existentes

4.7.2. Socialización y retroalimentación de los criterios de reparto de agua de riego en la UCICMA

En base al análisis de la información obtenida se realizó una propuesta preliminar de propuesta de reparto del agua que incluye criterios técnicos y sociales, mismos que fueron presentados a diferentes niveles de organización dentro de la UCICMA, a través de la metodología de juego de roles en una maqueta a escala de toda la UCICMA para generar un debate y se vaya depurando y alimentando la lista de criterios y finalmente definirla.



Figura 10. Juego de roles entre las comunidades de la UCICMA, dirigentes del Pueblo Kichwa Karanki, funcionarios de SENAGUA y del GADPI

4.7.2.1. Socialización en Consejo Ampliado de la UCICMA

Según la estructura orgánica funcional de la UCICMA (2016a), esta organización está conformada por: a) el Congreso, b) la Asamblea, c) el Consejo de Gobierno. En el año 2017, en una Asamblea general, la organización vio la necesidad de establecer otro nivel de participación dentro de la estructura orgánica funcional de la UCICMA, en la que participen el Consejo de Gobierno con los dirigentes comunitarios; a este nivel se le denominó, el Consejo Ampliado. El objetivo de este nuevo espacio según Janina Farinango (comunicación personal, 8 de agosto del 2018) Vicepresidenta de la Organización en una entrevista realizada en el 2018 es el de contar con la visión de todas las comunas para decidir en consenso aspectos urgentes para construir propuestas que serán llevadas a las Asamblea General. A pesar de que este nivel organizativo se encuentra en funcionamiento, todavía no ha se ha introducido en los estatutos de la organización.

En el Consejo Ampliado, realizado el día 12 de septiembre del 2018 (UCICMA, 2018), en la comuna de Puetaquí, se realizó la presentación de los resultados del estudio “Determinación del caudal de riego según las necesidades hídricas de los cultivos para las comunidades de la UCICMA- IMBABURA” realizado por Miguel Andrango. Los dirigentes presentes manifestaron que los datos del reparto técnico les parece ilógico, ya que es injusto, debido a que se evidencia que hay comunas que no han participado y dispondrán de más caudal de las que sí han estado presentes en todo el proceso. Un siguiente punto tratado en esta reunión, fue la presentación de los criterios para el reparto del agua de riego que integran aspectos sociales y técnicos como parte del trabajo de campo de esta investigación; con esta información, los dirigentes participantes, a través del método de lluvia de ideas, propusieron algunos parámetros a valorar para el reparto del agua de riego; en este espacio se analizó la pertinencia de estos los parámetros, desde el contexto socio organizativo de la UCICMA.

Un pronunciamiento especial desde las mujeres dirigentes, fue que se tome en cuenta a la mujer como beneficiaria del agua, porque si no los derechos solo van a tener lo hombres; esta conceptualización concuerda con lo sistematizado por Vera (2011), cuando menciona sobre el menosprecio del reparto ante la mujer por temas secundarios. Este factor es de suma importancia ya que muchas de las mujeres son las que utilizarán el agua, y por ella deberán cumplir con las responsabilidades establecidas en la organización.

Un acuerdo de este Consejo Ampliado fue el de socializar en cada comuna los criterios y los parámetros para el reparto del agua de riego con el fin de evaluar y retroalimentar esta propuesta con las bases comunitarias, para nuevamente en Consejo Ampliado revisar esta información, y en un siguiente momento, poner a consideración en

Asamblea General. A continuación, se detallan estos parámetros y su relación con los criterios para el reparto del agua de riego.

Tabla 19

Análisis de los criterios de reparto del agua de riego de la UCICMA

Manuales de los criterios de reparto del agua de riego de la UCICMA											
No	CRITERIOS	PARÁMETROS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO									
		Familias	Superficie de terreno a	Clima (Sistema producción)	Pertenecer a la UCICMA	Mingas	Reuniones	Comisiones	Aporte Económico	Requerimiento del cultivo	Caudal
A	Los parámetros que serán valorados para el reparto del agua de riego deben ser entendibles, cuantificables y ajustables		X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	Los parámetros buscarán generar una propuesta de reparto equitativo, basado principalmente en la participación activa de las comunas; conllevarán en sí un coeficiente para calcular el caudal para cultivos de soberanía alimentaria y cultivos de importancia económica,.	X			X	X	X	X	X	X	X
C	Los parámetros permitirán determinar el caudal de agua de riego que le corresponde a cada comunidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D	Los parámetros deberían resumir la información social y técnica disponible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E	Ubicación física de las obras de infraestructura de almacenamiento y reparto de cada comuna para diseño de capacidades, resistencias, etc.										X
F	Identificar los pisos agro ecológicos y establecer un coeficiente para compensar de alguna forma a las comunas donde exista mayor incidencia de patrones de temperatura y pluviosidad			X						X	X
G	Los parámetros conllevarán en si valor de caudal que compense los requerimientos de agua de los cultivos existentes		X	X						X	X

Parámetros para valorar por comuna

a) Familias

Es importante disponer de un padrón de usuarios por cada una de las comunas ya que será la base bajo la cual se tome en cuenta toda la información adicional y complementaria (superficie de terreno a irrigar, mingas, reuniones, etc.)

b) Superficie de terreno a irrigar

En la tabla 11, se manifiesta que el caudal autorizado no es suficiente para cubrir los requerimientos hídricos de toda el área regable, por lo cual propone a cada usuario empadronado en cada comuna, determine una sola propiedad con las mejores características para que sea beneficiada de riego. La UCICMA a través de un censo geo referenciado generará una base de datos catastrales.

c) Clima (sistema de producción)

Cada sistema de producción responde a las particularidades del piso agroecológico en el que se encuentra; este tiene una relación directa con las características del clima. Bajo estas circunstancias, se planteó definir al clima como un parámetro entendible para los agricultores; en este parámetro se deberá establecer un coeficiente de compensación para la valoración del mismo, por ejemplo, las comunas de la parte alta van a requerir menos agua que las de la parte baja, por lo cual el coeficiente de compensación para la parte alta deberá ser menor al de la parte baja. Para determinar este coeficiente se deberá utilizar los datos de requerimientos de agua de riego por comuna disponibles en la tesis de Andrango (2018).

d) Pertenecer a la UCICMA

Uno de los criterios de reparto establecidos, manifiesta que se buscará generar una propuesta de reparto equitativo, basado en la participación activa de las comunas. Los dirigentes del Consejo Ampliado pusieron en debate que el agua debe ser entregada tomando en cuenta todo el esfuerzo que han realizado algunas familias, pero que independientemente de este criterio, también era importante entregar un derecho o una ración mínima de agua a todos los usuarios empadronados en la UCICMA, por ser beneficiarios de la autorización de la SENAGUA y los dirigentes deben ser como padres y velar por el bienestar de todos sus hijos, que en este caso son las comunas. A pesar de haber contradicciones entre dirigentes, porque otros decían que es injusto premiar a gente que nunca ha aparecido en ninguna

actividad, al final definieron que se plantee este parámetro en las comunas para ver cómo se manifiestan.

e) Mingas

Al parecer de los dirigentes del Consejo Ampliado, las mingas es la manifestación más clara del interés, de la participación en el trabajo por ser la actividad más esforzada. A pesar de que la UCICMA ha trabajado desde el año 2005 en mingas por el acceso al agua de riego, no existen registros de esa época que permitan distinguir el aporte de cada usuario; por esta razón el Consejo Ampliado definió que se utilice los registros de trabajo en mingas disponible desde el año 2014 para la valoración de este parámetro.

f) Reuniones, comisiones, aporte económico

De la misma forma que el parámetro anterior, en estos parámetros, no existen registros del proceso del 2005, razón por la cual el Consejo Ampliado, define nuevamente que se utilice la información disponible desde el año 2014. Los dirigentes también manifiestan que sería bueno darle mayor valoración a las reuniones y comisiones debido a que la participación en esos espacios es muy importantes y decisorios a más de ser una manifestación de interés; el igualarse con el aporte económico es propiciar el facilismo, la desigualdad y la desorganización.

g) Requerimiento del cultivo

Uno de los criterios de reparto delinea la importancia de establecer un caudal para soberanía alimentaria y otro para cultivos de importancia económica. De acuerdo a la información detallada en la Tabla 11 sobre que el agua propiciará la tendencia a la intensificación de la producción, coincide con la percepción de los dirigentes del Consejo Ampliado, y parece ser que las dos tendencias van a estar marcadas en un futuro cercano, provocando serias inequidades organizativas, sociales y económicas, siendo estrictamente necesario en la UCICMA trabajar sobre una política de protección para los agricultores que producen para su consumo y el del mercado informal con productos diversificados. Hasta tanto, se deberá valorar por comuna, cual es la tendencia productiva para determinar qué tipo de caudal es el que necesitan, dándole a través de un coeficiente de cálculo, mayor importancia a la soberanía alimentaria.

h) Caudal

La intención de darle un valor a cada uno de los parámetros en cada comuna es la de obtener al final un porcentaje valorado que proporcionalmente determine el caudal que le corresponde a cada comuna con las respectivas interrelaciones de área, familias, cultivos, responsabilidades, obras requeridas, etc. Se ha sugerido al consejo ampliado que esta tabla de parámetros sea evaluada periódicamente, con la finalidad de compensar, premiar y/o penalizar con agua a las comunas, como una estrategia de flexibilidad para el empoderamiento y fortalecimiento organizativo.

4.7.2.2. Socialización en Comunidades

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la propuesta de criterios de reparto de agua a las bases de las 14 comunas filiales a la UCICMA, se elaboró una herramienta didáctica, a forma de “Juego de Roles”, con la cual se demostró didácticamente el tema del reparto del agua de riego. Esta herramienta didáctica buscó simular el reparto del agua en base a los criterios y parámetros contruidos con el Consejo Ampliado, sobre una maqueta donde se visualiza: la zona de páramo, la ubicación de las fuentes de agua, la infraestructura a implementar, las comunas. Los diferentes puntos de vista de los participantes sobre el reparto del agua, son los elementos que permitieron profundizar el debate.

Los talleres se realizaron de la siguiente forma:

- La UCICMA, realizó la convocatoria y planificó los eventos en cada una de las comunas con invitación a asamblea general, la mayoría se realizaron en horas de la noche.
- En cada uno de los eventos comunitarios, los dirigentes de UCICMA contextualizan la simulación como parte de su proceso de gestión comunitaria del agua y realizan un pequeño resumen de los avances generados por la UCICMA en todo el proceso del agua desde el año 2009
- Se socializó cuáles fueron los procedimientos para establecer los criterios y parámetros para el reparto del agua de riego
- Se utilizó la herramienta didáctica para simular el reparto de agua de riego utilizando los registros de cada comuna disponibles en la UCICMA.
- Se propició el análisis y el debate

- Se sistematizó la información de cada evento.

Es importante mencionar que, de los 14 talleres previstos, se realizaron 13, debido a que la comuna de Buenos Aires no planificó esta actividad en su agenda.

Al participar en los talleres comunitarios se pudo evidenciar el interés que demuestra la mayoría de la gente sobre el tema del agua y en especial sobre el reparto, ya que hay varias posiciones; en unos casos con el criterio de equidad, en otros con el criterio de justicia y en otros con quemimportismo.

También se pudo palpar que desde las bases comunitarias se presentan varias quejas, solicitudes, y felicitaciones ante los directivos de la UCICMA en temas organizativos, administrativos y hasta políticos, siendo un termómetro para el Consejo Ampliado al saber qué es lo que piensa cada una de sus comunidades filiales y que respuestas debe trabajar.

En lo que respecta a los criterios y parámetros socializados para el reparto del agua de riego, las comunas tienen empatía con los mismos, en unos sitios existe mayor confianza con unos de ellos y en otros sitios con otros, pero al final se puede afirmar que todos son afines a la realidad.

De toda la información sistematizada, en algunas comunas coincidentalmente se repiten varios parámetros sugeridos como nuevos, razón por la cual se recopilaron para llevar al análisis del Consejo Ampliado; estos parámetros son los siguientes:

a) Tipo de suelos

El sustento desde algunos agricultores, es que se tome en cuenta el tipo de suelos que dispone cada comuna, para que, en base a ese parámetro, se pueda compensar más agua de ser el caso; por ejemplo, para suelos arenosos se requiere más agua que en suelos arcillosos.

b) Aporte y participación desde el inicio del proceso del agua en el año 2005

En la mayoría de comunas solicitan que este sea un parámetro más de la tabla de reparto, porque la gente siente que no está siendo valorado el trabajo que hicieron con bastante ahínco en el proceso del año 2005. Manifiestan que debería tener un valor como el parámetro de derecho por ser beneficiario de la autorización de agua de la SENAGUA.

c) El número de predios por usuario

Otros agricultores mencionan que se debería censar todos los predios que dispone cada persona, con el fin de que se facilite más agua a las familias con mayor tenencia de tierra.

d) Distancia desde la captación hasta las comunas

Las comunas que se encuentran distantes a las captaciones solicitaron que, a mayor distancia, se compense con un poco más de agua, entendiendo que existirán pérdidas de agua por evaporación y filtración.

e) De forma igualitaria para todos

En otros casos, especialmente en las comunas que no han participado activamente, solicitan que el reparto del agua de riego se realice igualitariamente, es decir un mismo caudal para todas las familias beneficiarias de todas las comunas.

f) Valorar el aporte del presupuesto participativo de los GADS

Existió un par de posiciones en las que los agricultores solicitaron a los dirigentes del Consejo Ampliado que el valor económico invertido en la UCICMA desde los GADS, se divida para las comunas desde donde salió este presupuesto participativo y se le dé un valor en la tabla de reparto, para acceder a un mayor caudal.

4.7.3. Socialización, retroalimentación, y definición de la propuesta de reparto en Concejo Ampliado de la UCICMA

El Consejo Ampliado de la UCICMA se volvió a reunir en la comuna del Alisal el día 23 de octubre 2018; este espacio fue planificado para tratar en especial las observaciones que hicieron las comunas a la propuesta de los criterios y parámetros para el reparto del agua de riego de la UCICMA.

En un primer momento, los dirigentes que participaron en los talleres socializaron al resto de dirigentes presentes sobre las quejas y las sugerencias que habían manifestado las comunas, con el fin de tomar cartas sobre cada asunto y planificar las respectivas alternativas operativas.

En un segundo momento, los dirigentes analizaron el impacto que ocasionó en las comunas el juego de roles con la simulación del reparto del agua de riego, tales como la preocupación, la desconfianza, el debilitamiento organizativo de los cabildos y de la UCICMA, pero, además, analizaron la pertinencia o no de incluir como parámetros de reparto, los 6 ítems redactados anteriormente, los resultados de este análisis, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 20

Resumen del debate y análisis de los criterios de reparto de agua de riego en las comunidades de la UCICMA

No	PARÁMETROS SUGERIDOS POR AGRICULTORES PARA TABLA DE REPARTO	ANÁLISIS DE CONSEJO AMPLIADO
1	Tipo de suelos	Se considera que si es un parámetro que puede incidir para bien o para mal en la producción dependiendo de la comuna, por lo cual consideran que si se debe incluir como parámetro
2	Aporte y participación desde el inicio del proceso del agua en el año 2005	Se nota que existe una identificación fuerte de los agricultores con el esfuerzo realizado en ese primer momento y es un tema que mejora el autoestima de todos de manera general, razón por la cual consideran que si se debe incluir como parámetro
3	El número de predios por usuario	Existe déficit de agua para irrigar toda el área existente, razón por la cual no se puede entregar agua para todos los predios, por lo cual consideran que no se debe incluir como parámetro
4	Distancia desde la captación hasta las comunas	A pesar de ser un factor determinante en riego a canal abierto, partiendo de la premisa de que el sistema de conducción principal se implementará en su totalidad con tuberías, consideran que no se debe incluir como parámetros
5	De forma igualitaria para todos	Al haber participado desde el inicio todas las comunas y familias por igual, se podría hablar de reparto igualitario; en la realidad no es así, razón por la cual consideran que no se debe incluir como parámetro
6	Valorar el aporte del presupuesto participativo de los GADS	No todas las comunas han sido beneficiarias de la inversión de los GADS, lo cual pondría en desbalance injusto el reparto entre comunas, razón por la cual consideran que no se debe incluir como parámetro

Como se puede observar, los dirigentes determinaron bajo la perspectiva de equidad y fortalecimiento organizativo, incluir a 2 de los 6 parámetros enunciados.

Un aspecto complementario a los parámetros definitivos a tomar en cuenta para el reparto del agua de riego, es que los dirigentes del Consejo Ampliado hicieron una valoración en porcentaje bajo el cual será cuantificado cada parámetro, para luego proporcionalmente (al caudal autorizado) transformarlo a caudal por comuna. Los parámetros y sus porcentajes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 21

Ponderación de los parámetros a ser considerados en el de reparto de agua del riego de la UCICMA

No	COMUNIDAD	PARÁMETROS										
		Familias 20%	Superficie de terreno a regar 2%	Clima (Sistema de Producción) 15%	Pertenecer a la UCICMA 2%	Minkas 20%	Reuniones 5%	Comisiones 5%	Aporte Económico 10%	Requerimiento del cultivo 12%	Tipo de suelos 5%	Aporte y participación desde el inicio 4%
1	Florida											
2	Guanupamba											
3	Buenos Aires											
4	Yanajaca											
5	Puetaquí											
6	Alisal											
7	Inka											
8	Arboles											
9	Tejar											
10	San Juan											
11	Armenia											
12	Colimburo											
13	Rumipamba											
14	Peñanerrera											

5. CONCLUSIONES

- a. Las dinámicas sociales, organizativas y culturales de los gestores del agua que se encuentran en el territorio de la UCICMA son muy parecidas, y de acuerdo al análisis, no son factores influyentes en el reparto del agua, pero a pesar de eso, cada gestor manifestó sus observaciones e intereses con respecto la cantidad de agua que aspiran acceder. Con respecto a las otras organizaciones no filiales de la UCICMA no se manifestaron claramente; cuando llegue el agua, y efectivamente todo sea un espacio hidrosocial, las dinámicas políticas de estas organizaciones basadas en su necesidad plantearan sus propuestas para acceder al agua, y talvez se generen conflictos de poder.
- b. La UCICMA, al ser parte de la estructura del movimiento indígena ecuatoriano, mantiene en su actuar, la ideología de un sistema piramidal; esta dinámica política de flujo de información y retroalimentación ha sido implementada positivamente en la organización para trabajar el reparto del agua de riego, buscando la integración, la participación y el beneficio de todos en forma equitativa. Hacia afuera esta estrategia se ve disminuida, hacia las organizaciones regionales y nacionales, cuando en otros momentos, en los años 90 y principios del 2000, el agua era un tema prioritario. Este debilitamiento y repliegue del movimiento indígena hace ver que la hegemonía del estado ha doblegado a la capacidad de proponer y sustentar la validez de varias prácticas sobre gestión y manejo de agua, y específicamente sobre el reparto y/o la redistribución del agua de riego.
- c. La UCICMA es una OSG, por tanto, de acuerdo con la constitución no es sujeta de derechos como organización porque solo se permite a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades; y de acuerdo con la ley, la organización permitida para administrar un sistema de agua debe constituirse en una Junta de Aguas. Sin embargo, de acuerdo con las disposiciones de la SENAGUA al ser una organización comunitaria es posible que administre su propio sistema de riego de acuerdo a sus usos y costumbres, por tanto, debe actuar al igual que una comuna o comunidad amparada en los derechos establecidos en el artículo 57 de la constitución. Adicionalmente, la normativa nacional que tiene relación con el agua, a más de la normativa interna de la UCICMA respaldan: la gestión comunitaria del agua, el desarrollo y fortalecimiento de las formas propias de organización social, los acuerdos consuetudinarios y propician el reparto equitativo del agua, etc. Es decir, la propuesta de reparto y/o redistribución del agua, construida legítimamente desde la realidad de sus beneficiarios en este caso, también es legal. Esta experiencia le da cuerpo al enfoque de justicia hídrica.

- d. En el caso del reparto de agua de riego en Ecuador, la limitación es que toda la normativa todavía no es operativa/aplicable, sea por inexistencia de políticas públicas y/o por la ausencia de propuestas desde las organizaciones de regantes; además, las metodologías para determinar el requerimiento de agua en el país, tienen dificultades debido a que no existen datos fiables de clima. En este contexto, los cálculos son referenciales; esto se agrava con la inestabilidad del clima, y caudales deficitarios, causando al final que el reparto técnico se decida con supuestos. Bajo esta perspectiva, es importante mencionar que el conjugar criterios técnicos y sociales para definir el reparto de agua, permitió construir una propuesta que propicia el empoderamiento por parte de los usuarios.
- e. Los criterios definidos para el reparto del agua de riego de la UCICMA, toman en cuenta aspectos técnicos como los cultivos de soberanía alimentaria y cultivos de importancia económica, se basan también en los suelos, pisos agroclimáticos y los cambios de los patrones de clima. Complementariamente, los criterios sociales buscan propiciar la equidad a través de la participación activa de las comunas donde se resalta el número de familias, sus aportes y su derecho por ser parte de la organización. Por último, es importante mencionar que los parámetros de reparto que nacen de los criterios deben ser entendibles, cuantificables y ajustables en el tiempo.
- f. Para articular todas las dinámicas, nexos, vínculos e intereses comunes sobre el reparto del agua, ha sido fundamental entender históricamente los procesos generados en la zona de la UCICMA, disponer del espacio y la confianza de la organización a más de aplicar la metodología participativa investigación acción, logrando que las comunas consensuen varios criterios socio organizativos, como elementos para democratizar el acceso del agua a todos los hombres/mujeres que estén activos en el proceso; es importante mencionar que el tema del reparto de agua para riego es un paso más en el proceso de la propuesta integral de la UCICMA dando cuenta de la ubicación de temporalidad de esta investigación, ya que tendrán que irse ajustando en el tiempo con los aportes de cada familia interesada, hasta cuando llegue el agua; a la par la organización podrá construir de a poco las normas para la administración y gestión del agua.

6. RECOMENDACIONES

- a. En el país, se debe instaurar mecanismos y estrategias, para disponer de información meteorológica fidedigna que permitan tomar decisiones técnicas acordes a la realidad, tomando en cuenta que los efectos negativos del cambio climático avanzan logarítmicamente.
- b. Las propuestas comunitarias de riego, y en este caso, de criterios para el reparto del agua de riego de la UCICMA, debería estar empoderada por las familias y comunas que la definieron, como una dinámica política de defensa de sus acuerdos y normas consuetudinarias ya que es posible que cuando llegue el agua, aparezca otro tipo de dinámicas de poder, que implanten otro esquema de reparto diferente al que fue consensuado.
- c. El diseño técnico de sistemas de riego en donde implique la participación comunitaria, debería contemplar los criterios que manejan las comunidades para permitir un reparto más equitativo y sobre todo flexible ante el cambio de usuarios y de caudal.
- d. La Academia tiene la obligación de investigar, desarrollar y/o sistematizar metodologías prácticas para el establecimiento de requerimiento de agua en cultivos, para zonas donde existe mayor demanda que oferta de agua.
- e. Propiciar la investigación acción en territorios donde exista mínimamente, una problemática sentida y la disposición – confianza para investigar conjuntamente temas sobre los cuales se sustente la necesidad de establecer acciones de justicia hídrica.

7. RESUMEN

La Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta (UCICMA) es una organización de segundo grado que agrupa a 14 comunas indígenas y mestizas de Ibarra y Pimampiro, en Imbabura – Ecuador.

El cambio climático en el territorio de la UCICMA, a demarcado cambios en los patrones de clima desde el año 2002, siendo los más visibles, el aumento de la temperatura en el día y una diferente distribución de las lluvias en el año; esto ha provocado que la agricultura se resquebraje progresivamente.

En este contexto, la UCICMA, ha trabajado a través de gestión comunitaria, varias acciones para acceder a agua de riego, logrando una autorización de agua de 367 L/s, y negociado el financiamiento para complementar los estudios del sistema de riego.

La dotación técnica de riego en promedio es de 0.19 L/s/ha, valor que no permite cubrir los requerimientos de agua de la superficie disponible; esta limitante, además de los desacuerdos organizativos entre las comunas, provocará a mediano plazo otros conflictos por acceso al agua, por lo la UCICMA, definió como importante construir una propuesta consensuada de reparto, como paso previo a la llegada del agua de riego.

Es así que a través de la metodología investigación acción (PAR) se propició la participación, se sistematizó información para articular y definir los criterios a ser tomados en cuenta el reparto del agua de riego, resultando importante valorar aspectos sociales y técnicos.

Al final, se definió colectivamente una propuesta de reparto, misma que es incluyente y dinámica ya que debe ser alimentada constantemente con información técnica y social hasta la llegada del agua, momento en el cual se definirán los caudales para cada comuna.

Es importante profundizar la investigación sobre la distribución justa, eficiente y holística del agua de riego con el fin de sustentar de mejor forma el riego comunitario en el país, tomando en cuenta los cambios en el clima.

SUMARY/AABSTRACT

The Union of Indigenous and Peasant Communities of Mariano Acosta (UCICMA) is a second grade organization that brings together 14 indigenous and mestizo communities of Ibarra and Pimampiro, in Imbabura - Ecuador.

The climatic change in the territory of the UCICMA, to demarcated changes in the weather patterns since 2002, being the most visible, the increase of the temperature in the day and a different distribution of the rains in the year; this has caused agriculture to break down progressively.

In this context, the UCICMA, has worked through community management, several actions to access irrigation water, achieving a water authorization of 367 L / s, and negotiated financing to complement the studies of the irrigation system.

The technical provision of irrigation is 0.19 L / s / ha, a value that does not allow covering the water requirements of the available surface; This limitation, in addition to the organizational disagreements between the communes, will cause conflicts in the medium term for access to water, so the UCICMA, defined as important to build a consensual distribution proposal, as a step prior to the arrival of irrigation water.

Thus, through the action research methodology (PAR) participation was encouraged, information was systematized to articulate and define the criteria to be taken into account the distribution of irrigation water, and it is important to assess social and technical aspects.

In the end, a distribution proposal was defined collectively, which is inclusive and dynamic since it must be constantly fed with technical and social information until the arrival of the water, at which time the flows for each commune will be defined.

It is important to deepen the research on the fair, efficient and holistic distribution of irrigation water in order to better sustain community irrigation in the country, taking into account changes in climate.

8. REFERENCIAS

- Aceldo, A., Navarrete, A., Moncayo, H., & Guevara, O. (2016). *Manejo de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimán*. Ibarra: Prezi.
- Aceldo, B. (2010). *Evaluación de la efectividad del riego, mediante la utilización de tres tipos de aspersores en zona con alta incidencia de viento, en parcelas con mezcla forrajera de pastos en cantón Cayambe, provincia Pichincha*.
- Aceldo, B. (2017). “ *Ensayo de Geografía Crítica en el territorio la Unión de Comunidades Indígenas y Campesinas de Mariano Acosta*”. Quito: Universidad Central del Ecuador - Facultad de Agronomía - Instituto de Posgrado.
- Andrade, M., & Larco, P. (2010). *Cambio climático en el uso y gestión del agua: las respuestas de las poblaciones excluidas en América Latina y el Caribe*. Quito: Futuro Latinoamericano.
- Andrango, M. (2018). *Determinación del caudal de riego según las necesidades hídricas de los cultivos para las comunidades de la UCICMA- IMBABURA*. Universidad Central del Ecuador.
- Apollin, F., & Eberhart, C. (1998). *Metodologías de Análisis y Diagnóstico de Sistemas de Riego Campesino*. Quito - Ecuador: CAMAREN.
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución del Ecuador. *Registro Oficial*, 449(Principios de la participación Art.), 67. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización*. Quito - Ecuador.
- Asamblea Nacional. (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito - Ecuador.
- Avila, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales No.35*, 55, 18-31. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.01>
- AVSF. (2012). *Riego campesino en Ecuador*. Quito - Ecuador.
- AVSF. (2013). Términos de referencia para implementación de infraestructura para incremento de caudales en el sistema de riego Guanguilqui Porotog.
- AVSF. (2014). Compartir el agua en Ecuador. Construir un sistema sostenible de concertación y acción pluri-actores para una repartición justa del recurso hídrico entre la ciudad y el campo, así como la gestión y la protección de este recurso. *Praxis*, 1-4.
- BAUDEQUIN, R. (2017). *Projet d ' irrigation communautaire dans les Andes équatorienne Le cas d ' une organisation de quatorze communes situées entre Mariano Acosta et Pimampiro Mémoire de fin d ' études Projet d ' irrigation communautaire dans les Andes équatorienne Le cas d '* . Institut de Recherche pour le Développement.
- Boelens, R., Cremers, L., & Zwarteveen, M. (Eds.). (2011). *Justicia Hídrica acumulación, conflicto y acción social*. Quito - Ecuador: Fondo Editorial.
- Burt, P., Cubides, P., Soto, L., Luna, R., Shiffman, C., Carrasco, P., & Marín, R. (2012).

Organización Comunitaria. Fortalecimiento de capacidades de organizaciones comunitarias de servicio de agua y saneamiento en América Latina. Cuenca: AVINA-CARE.

- Caballero, G. M., Ballesteros, M. A., & Fernández, R. (2015). La economía política de Elinor Ostrom: Análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Revista Española de Ciencia Política*, 1(38), 13-40.
- CAMAREN. (2017). El desarrollo de la agricultura bajo riego.
- Carrazón, J. (2007). Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*, 218.
- Cascant, M. (2009). Teoría y Práctica de la Investigación Acción. Azores-España.
- Chevalier, J. (2008). El Sistema de Análisis Social. Ottawa, Canadá: Carleton University.
- Chorlango, V. (2012). Gestión Integral del Agua de Riego en la comunidad de Cubinche, parroquia La Esperanza, cantón Pedro Moncayo.
- Cisneros, I. (1996). El agua para los runas. *Fuego en los Andes Ecuatorianos*.
- CNC (Consejo Nacional de Competencias). Resolución-CNC-0008-2011 (2011). Quito.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2002). Políticas de gestión del agua en los países en desarrollo y prioridades de la Cooperación de la Unión Europea al Desarrollo. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Communal, T. (2014). Estudio de los efectos de la adopción del riego por aspersión en condiciones de riego campesino andino - Ecuador, 1-98.
- CONGOPARE Imbabura. (2019). Misión y Visión Conagopare Imbabura. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://conagopareimbabura.gob.ec/mision-y-vision/>
- CONGOPE. (2019). Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://www.congope.gob.ec/>
- Consejo Nacional de Competencias. Resolución No. 00012-CNC-2011 (2011). Quito.
- Consejo Nacional de Competencias. (2018). Red para la Gestión Integral de la Competencia de Riego y Drenaje. Recuperado 20 de abril de 2019, de <http://www.competencias.gob.ec/fortalecimiento-institucional/redes/red-gird/>
- Consejo Nacional de Planificación. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Quito - Ecuador.
- Córdova, L. (2017). «Dónde se origina el derecho». En *Normativa e Institucionalidad de la Maestría Gestión Integral de los Recursos Hídricos*. Universidad Central del Ecuador.
- Diario La Hora. (2018). Proyectos ambientales que se ejecutarán en este año en Imbabura : Noticias Imbabura : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo. Recuperado 7 de enero de 2019, de <https://lahora.com.ec/imbabura/noticia/1102128701/proyectos-ambientales-que-se-ejecutaran-en-este-ano-en-imbabura->

- Dinámica social y sociología. (2018). Recuperado 2 de abril de 2019, de <https://dinamicasocialsite.wordpress.com/la-dinamica-social-en-la-definicion-de-espacio-rural/>
- ECUARUNARI. (2014). Historia de la ECUARUNARI. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://ecuarunari301.blogspot.com/>
- El Universo. (2014). Las concesiones de agua irán a revisión con vigencia de ley | Política | Noticias | El Universo. Recuperado 14 de abril de 2019, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/06/26/nota/3151741/concesiones-agua-iran-revision-vigencia-ley>
- Enciclopedia Jurídica. (s. f.-a). Estatuto. Recuperado 5 de abril de 2019, de <http://www.enciclopedia-juridica.biz14.com/d/estatuto/estatuto.htm>
- Enciclopedia Jurídica. (s. f.-b). Estatuto.
- Estelí. (2008). *Organización Comunitaria*. FAO, INSFOP, AECID.
- FAO. (2006). *Evapotranspiración del cultivo*. Roma.
- Farinango, A. (2018). Reparto del agua de riego en la Sierra Ecuatoriana. Ibarra.
- Farinango, A. Entrevista a Rafael Cevallos, técnico del MAG en Mariano Acosta (2019). Ibarra - Ecuador.
- Farinango, L. (2016). *Principales momentos del proceso de la UCICMA*. Ibarra.
- Fernández, D., Martínez, M., Tavarez, C., Castillo, R., & Salas, R. (2009). Estimación de las demandas de consumo de agua. *Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, SAGARPA*, 33.
- Freidenberg, F., & Pachano, S. (2016). *El sistema político ecuatoriano*. Quito - Ecuador: FLACSO ECUADOR.
- Fuentes, J., & García, G. (1999). *Técnicas de Riego*. México: Mundi prensa México.
- GAD Provincial de Imbabura. (2018). Convenio para dar marcha a iniciativas en favor del sector productivo. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://www.imbabura.gob.ec/transparencia/concursos-de-meritos-y-oposicion/concursos-2018/item/1133-cuatro-provincias-de-la-mancomunidad-del-norte-del-ecuador-se-benefician-convenio-para-dar-marcha-a-iniciativas-en-favor-del-sector-productivo.html>
- García, J. (1996). Redes colectivas, determinación de caudales. En C. (Centro de E. y E. de O. Públicas) (Ed.), *Sistema de riego por aspersión* (p. 45). Madrid-España.
- Gaybor, A. (2011). Acumulación en el campo y despojo de agua en el Ecuador. En R. Boelens, L. Cremers, & M. Zwarteveen (Eds.), *Justicia Hídrica: acumulación, conflicto y acción social* (pp. 197-2017). Quito - Ecuador: FONDO EDITORIAL.
- Gómez, E. (2007). Introducción a la Antropología social y cultural, 1-16.
- Gualoto, G. (2009). Plan de vinculación. Universidad Técnica del Norte - UTN.

- IEDECA. (2017). Estudio de Inversión del Sistema de Riego UCICMA. Cayambe: IEDECA.
- GAD Imbabura. (2018). Plan Provincial de Riego y Drenaje de Imbabura. Gobierno Autónomo Descentralizado de Imbabura. Ibarra - Ecuador.
- GAD Imbabura (2018). Términos de Referencia para la contratación de una consultoría para realizar los estudios para riego de la UCICMA
- INERHI. Concesión Agua para la Junta de Riego del Pueblo de Pimampiro (1993). Ibarra.
- INRUJTA - FICI. (2018). Identificación y Objetivos de INRUJTA - FICI. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://fici.nativeweb.org/somos.html>
- Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas. (2018). Estudio de Factibilidad para la conducción principal de agua de riego para la UCICMA Primera fase. Cayambe - Ecuador.
- Isch, E., & Silva, A. (2018). Sistematización de la experiencia del sistema de riego presurizado Atapo Palmira. Quito: CESA.
- Jiménez, L. (2011). SOCIOLOGÍA Y DINÁMICA SOCIAL. Recuperado 2 de abril de 2019, de <https://es.slideshare.net/tallerdeetica/sociologa-y-dinmica-social>
- La Hora. (2018). Buscan llegar a las 36 parroquias de Imbabura con nuevas iniciativas agrícolas. Recuperado 7 de enero de 2019, de <https://lahora.com.ec/imbabura/noticia/1102128422/buscan-llegar-a-las-36-parroquias-de-imbabura-con-nuevas-iniciativas-agricolas->
- Larrea, A. (2004). El Movimiento Indígena Ecuatoriano: participación y resistencia.
- Mafla, E., Cabezas, E., & Carrasco, F. (2002). *El riego, la producción y el mercado*. Quito - Ecuador: CAMAREN.
- MAG. (2018). Objetivos del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Recuperado 7 de enero de 2019, de <https://www.agricultura.gob.ec/objetivos/>
- MAGAP. (2016). Evaluación a la Consultoría: Diseño de 8 sistemas de riego por aspersión en Cangahua - Cayambe.
- Martínez, L. (1998). Comunidades y Tierra en el Ecuador. Publicado en Ecuador Debate, N° 45, CAAP Quito, diciembre de 1998.
- Ministerio del Ambiente. (2012). Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador. Quito - Ecuador.
- MNE. (2011). Objetivos de la Mancomunidad Norte del Ecuador. Recuperado 7 de enero de 2019, de <https://mancomunidadnorte.gob.ec/sobre-nosotros/>
- Nieto, C., Pazmiño, E., Rosero, S., & Quishpe, B. (2018). Available irrigation water utilization for agricultural production in two locations of the Ecuadorian highlands, 5(1), 51-70.
- Ortiz, R. (2011). *Sistema de riego podocarpus yangana requerimientos de riego y planificación del sistema*. Loja-Ecuador.

- Ortiz, R., Tamayo, C., Chile, M., & Méndez, A. (2018). Coeficiente del tanque evaporímetro Clase A para estimar la evapotranspiración de referencia para el valle de Tumbaco. *Revista Siembra*, 5(1), 14-23.
- Presidencia de la República del Ecuador. Decreto No. 3516. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes : Recurso Agua (2003).
- Presidencia de la República del Ecuador. (2008). DECRETO-1088-05-2008-Creación de SENAGUA.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2015a). Código orgánico de organización territorial, COOTAD, 1-192.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2015b). Reglamento Ley Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del agua.
- Quintuña, I. (2016). *El derecho humano al agua y a la distribución del recurso hídrico en el canal de riego Píllaro ramal sur El Rosario*. Universidad Técnica de Ambato.
- Raworth, K. (2012). Un espacio seguro y justo para la humanidad. *Documento de debate de Oxfam*. [https://doi.org/ISBN 978-1-78077-067-3](https://doi.org/ISBN%20978-1-78077-067-3)
- Real Academia Española. (2018). Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Recuperado 2 de abril de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=W0fVFWP>
- Instituto de Posgrado- Universidad Central del Ecuador (2017). Programa de Investigación Gestión Integral de los Recursos Hídricos y Riego.
- Ruiz, D., & Cadénas, C. (2016b). ¿Qué es una política pública?. Recuperado 3 de abril de 2019, de [http://www.unla.mx/iusunla18/reflexion/QUE ES UNA POLITICA PUBLICA web.htm](http://www.unla.mx/iusunla18/reflexion/QUE_ES_UNA_POLITICA_PUBLICA_web.htm)
- SENAGUA. (2009). Servicios que ofrece SENAGUA.
- SENAGUA. (2017a). Acuerdo 2017-0031 Prestación comunitaria de agua para riego y consumo. Quito: Secretaría del Agua.
- SENAGUA. (2017b). Gestión comunitaria del agua. Quito - Ecuador.
- SENPLADES. (2018a). La planificación en el territorio se fortalece con los GAD de Imbabura | Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://www.planificacion.gob.ec/la-planificacion-en-el-territorio-se-fortalece-con-los-gad-de-imbabura/>
- SENPLADES. (2018b). Misión, visión, principios y valores de SENPLADES. Recuperado 7 de enero de 2019, de <http://www.planificacion.gob.ec/mision-vision-principios-valores/>
- Tamayo, C. (2015). Análisis de las economías campesinas en la Acequia Mocha- Huachi, provincia de Tungurahua. Universidad central del Ecuador
- Tamayo, D. (2012). *Teoría política*. Red Tercer Milenio S.C.
- Tarjuelo Martín-Benito, J. M. (1992). *El riego por aspersión : diseño y funcionamiento*. Albacete: Ediciones de la Universidad de Castilla de la Mancha.

- UCICMA. (2012). *Propuesta integral*. UCICMA, Pimampiro.
- UCICMA (2016a). Estatuto de la Unión de Comunidades Indígenas y Campesina de Mariano Acosta. Mariano Acosta.
- UCICMA (2016b). Reglamento interno de la gestión del agua de la UCICMA. Mariano Acosta.
- UCICMA (2018). Acta del Concejo Ampliado de la UCICMA. Pimampiro.
- Ulloa, L. F. (2010a). Dinámicas comunitarias y unos parches. Recuperado 11 de febrero de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/35072831/DINAMICAS-COMUNITARIAS-Descripcion-trampas-y-mas>
- Ulloa, L. F. (2010b). Dinámicas comunitarias y unos parches.
- Vega, D. (2002). Pautas para el diseño de la distribución de agua en sistemas de riego bajo gestión campesina, 1-47.
- Vera, J. (2011). La seguridad hídrica y los procesos de acumulación de los derechos de uso del agua en los Andes: una cuestión de política cultural. En R. Boelens, L. Cremers, & M. Zwarteveen (Eds.), *Justicia Hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Perú: Fondo Editorial.
- Yaguana, G. (2015). Saberes y prácticas agrícolas tradicionales en sistemas productivos campesinos de la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro-Imbabura: su contribución a la soberanía alimentaria. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*. Quito - Ecuador: Flacso. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zamora, R. (2017). La administración de las Juntas de Agua de Riego: factor clave para la sostenibilidad del sector agrícola en la provincia de Tungurahua.
- Zapatta, A., & Gasselin, P. (2005). El Riego en el Ecuador: Problemática, Debate y Políticas. *Camaren*, (October), 68.

9. ANEXOS

Anexo 1. Ficha para levantamiento de Información

FICHA PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA TESIS “CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CRITERIOS DE REPARTO DE AGUA DE RIEGO EN LA UNIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE MARIANO ACOSTA”

Fecha: _____ Comunidad: _____

Nombre del encuestado: _____

Nº de contacto: _____ CI: _____

Cargo (responsabilidad) desempeñado dentro de la comunidad: _____

I. ESTRUCTURA Y DINÁMICA FAMILIAR

1. Número de integrantes del hogar:

Nombres y Apellido	Relación dentro de la familia	Edad	Autoidentificación	Escolaridad	Ocupación	Destino de la mano de obra	
						Dentro de la UPA	Fuera de la UPA

2. En los últimos años cuántas personas han salido del núcleo familiar. _____

a) En qué año: _____

b)Cuál fue la razón de la salida: _____

II. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTOR

3. Tenencia de la tierra

Nº de lote	Ubicación del lote (comunidad)	Superficie total	Superficie cultivable	Superficie de ladera o bosque no cultivable	Superficie destinada para autoconsumo (huerto)	Sistema de producción (Diversificado, monocultivo, silvopastoral, agroforestal, rotación)

4. ¿Qué sistema de producción se desarrolla en la UPF: a) Agrícola b) Agropecuaria c) Pecuaria d) Otro
5. Estructura productiva

Sistema de producción																			
Cultivos										Componente pecuario									
Tipo	Superficie	Ciclos de producción al año	Cuanto cosecha en cada ciclo? sacos/qq	% Venta	Destino de la venta					% Autocosección	Tipo	Nº de animales	Cantidad producida	% Venta	Destino de la venta				% Autocosección
					Directo al consumidor	Intermediarios	Procesados industrial	Exportación		Directo al consumidor					Intermediarios	Procesados industrial	Exportación		

6. Financiamiento de la producción

Actualmente, ¿Cómo Ud. financia su producción agropecuaria?:

- a) Recursos propios provenientes de actividades no agropecuarias
- b) Recursos propios provenientes de actividades agropecuarias
- c) Crédito en entidades financieras públicas
- d) Crédito en entidades financieras privadas
- e) Otro: _____

7. ¿Cuáles son las principales limitantes, problemas o necesidades relacionados con la producción y comercialización agropecuaria?

8. ¿Ud ha recibido capacitación en temas agropecuarios? Si _____ No _____
En qué temas: _____

9. Que instituciones han proporcionado capacitación: _____

III. INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE RIEGO

10. ¿Actualmente, tiene acceso al agua de riego? Si _____ No _____
11. Tipo de riego que utiliza: a) Inundación b) Aspersión c) Goteo
12. ¿Para qué cultivo utiliza el riego? _____
13. Ha recibido asistencia técnica en temas de métodos de riego: Si _____ No _____
14. ¿Por qué es importante para Ud el agua de riego? _____

15. ¿Es parte del proyecto de riego la UCICMA? Si _____ No _____
16. Ud. sabe del proyecto de riego de la UCICMA? Si _____ No _____
17. En que consiste el proyecto / que sabe del proyecto? _____

11. Tipo de riego que utiliza:	a) Inundación	b) Aspersión	c) Goteo
12. ¿Para qué cultivo utiliza el riego?	_____		
13. Ha recibido asistencia técnica en temas de métodos de riego:	Si	No	
14. ¿Por qué es importante para Ud el agua de riego?	_____		

15. ¿Es parte del proyecto de riego la UCICMA?	Si	No	
16. Ud. sabe del proyecto de riego de la UCICMA?	Si	No	
17. En que consiste el proyecto / que sabe del proyecto?	_____		

18. ¿Le gustaría beneficiarse con un proyecto de riego la UCICMA?	Si	No	
19. Ha participado en las actividades del proyecto (mingas, sesiones, delegaciones, comisiones)?	Si	No	
20. ¿A cuántas mingas, sesiones, delegaciones, comisiones a asistido Usted?	_____		
21. ¿Por qué ha participado?	_____		
22. ¿Cuándo el proyecto esté construido como debería repartirse el agua?	_____		
23. ¿Quiénes tienen derecho a recibir el agua y por qué?	_____		

24. ¿Cree que alguien no debería recibir el agua, por qué?	_____		
25. Ud. estaría dispuesto a aceptar nuevos miembros (beneficiario de riego) en un futuro?	Si	No	
¿Por qué?	_____		

26. ¿Para repartir el agua de manera justa que consideraría (señalar dos elementos en orden de importancia)?	_____		

27. De los siguientes elementos indique cuales se pueden considerar para repartir el agua de manera justa y muestre el grado de importancia señalando 1 al de menor importancia y 5 al de mayor importancia

Elemento	Se puede considerar		Importancia
Superficie de terreno a regar	si ☐	no ☐	
Numero de predios	si ☐	no ☐	
Caudal disponible	si ☐	no ☐	
Necesidad de agua	si ☐	no ☐	
Tipo de cultivo	si ☐	no ☐	
Tipo de actividad productiva	si ☐	no ☐	
Participación en mingas	si ☐	no ☐	
Participación en reuniones y/o comisiones	si ☐	no ☐	
Aporte económico	si ☐	no ☐	
Trabajo realizado en el proyecto	si ☐	no ☐	
Clima de la zona	si ☐	no ☐	
Otro			

28. En caso de que haya un nuevo miembro que solicite agua de riego del proyecto que alternativa cree que la UCICMA debe solicitar, ¿por qué y que elementos se debería considerar?:

Alternativa	Consideración	Por qué y elementos a considerar
Pago por el turno de agua	si ☐ no ☐	
Compensación del trabajo realizado con nuevos trabajos	si ☐ no ☐	
Pago por los trabajos realizado	si ☐ no ☐	
Compensación del trabajo realizado en mingas con trabajo extra o más aporte en mano de obra	si ☐ no ☐	
Otra _____		

IV. EXPECTATIVAS AGROPRODUCTIVAS A FUTURO

29. ¿En caso de que acceda al agua de riego de la UCICMA desearía cultivar otra cosa?

Si... qué cultivo desearía sembrar?

No

30. Cuál cree que debería ser el uso que se dé al agua del nuevo proyecto:

31. ¿Qué tipo de riego utilizará con el agua de riego del nuevo proyecto?

- a) Inundación b) Aspersión c) Goteo

¿Por qué?

32. De acuerdo a su criterio : Quién debería administrar el nuevo sistema de riego?

- El GAD parroquial, cantonal o provincial
- Cada comunidad
- Junta de agua de riego formada por los usuarios
- Equipo contratado
- UCICMA

33. Ud. cree que el agua de riego mejora las condiciones de vida en su familia? Si ☐ No ☐

¿Qué condiciones mejoraría?

34. ¿En un futuro quien se encargaría de la producción agropecuaria en su familia?

35. Ud. cree que el acceso al riego permitirá el regreso de los jóvenes que migraron de su familia?

Si **No**

V. ORGANIZACIONES QUE INTERVIENEN EN LA COMUNIDAD

36. Enumere las asociaciones que existen en su comunidad y mencione cuál es la función de cada una de ellas

37. ¿Qué organizaciones intervienen o trabajan en la comunidad y qué hacen?

Anexo 2. Resultados de los análisis del agua en las fuentes



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cliente: INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO DE COMUNIDADES ANDINAS

Dirección: Sergio Mejía S6-68 y Argentina, Cayambe

Contacto: Byron Aceldo

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: 15/03/2017

Característica de la Muestra: Agua de riego

Tel/Cel: 022-361-082

E-mail: iedecay@andinanet.net

Nº de Informe: 17188

Fecha Emisión: 28/03/2017

Total de pag. 1

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	2DO RIO DE ARRIBA MOLINO YAW TORNILLOS	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		SA17-284	
Parámetros			
Temperatura (valoración)	°C	15,10	ELECTRÓNICO HANNA
Potencial Hidrógeno	uds	7,15	POTENCIOMÉTRICO HANNA
Turbidez	UNF	11,70	APHA 2130: B
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	< 0,01	APHA 2540: D
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 0,01	APHA 2540: F
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,06	ELECTRÓNICO MYRON
Calcio	mg/L (Ca)	13,24	
Magnesio	mg/L (Mg)	2,91	Standard Methods E. 21, 2005, 3111-B
Sodio	mg/L (Na)	4,67	
Relación Absorción Sodio	meq/L (RAS)	0,30	
Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	45,06	APHA 2540: B
Bicarbonatos	mg/L (HCO ₃)	48,80	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-SO4: E
Coliformes Totales	UFC/100mL	80	APHA 9222:D
E. coli	UFC/100mL	30	

DATOS ADICIONALES:

mg/L: miligramo por litro; uds: Unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; UNF: unidad nefelométrica de turbidez;
meq/L: miliequivalentes por litro; UFC/mL: unidades formadoras de colonias cada cien mililitros de muestra;
... : parámetro no valorado

APHA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition.

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE

Ing. Agr. Orlando Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua

Quím. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N395 y 9 de Octubre. Teléfonos: (593) 2 3962 946 / 3962 800 ext. 2504
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cliente: INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO DE COMUNIDADES ANDINAS

Dirección: Sergio Mejía S6-68 y Argentina, Cayambe

Contacto: Byron Aceldo

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: 15/03/2017

Característica de la Muestra: Agua de riego

Tel/Cel.: 022-361-082

E-mail: iedecay@andinanet.net

Nº de Informe: 17189

Fecha Emisión: 28/03/2017

Total de pag.: 1

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	PRIMER RÍO; BAJO LOS CORRALES	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		SA17-285	
Parámetros			
Temperatura (valoración)	°C	15,60	ELECTRÓNICO HANNA
Potencial Hidrógeno	uds	7,75	POTENCIOMÉTRICO HANNA
Turbidez	UNF	2,56	APHA 2130: B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	< 0,01	APHA 2540: D
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 0,01	APHA 2540: F
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,03	ELECTRÓNICO MYRON
Calcio	mg/L (Ca)	13,24	
Magnesio	mg/L (Mg)	2,91	Standard Methods E. 21, 2005, 3111-B
Sodio	mg/L (Na)	4,67	
Relación Absorción Sodio	meq/L (RAS)	0,30	
Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	45,06	APHA 2540: B
Bicarbonatos	mg/L (HCO ₃)	30,50	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-SO4: E
Coliformes Totales	UFC/100mL	440	APHA 9222: D
E. coli	UFC/100mL	40	

DATOS ADICIONALES:

mg/L: miligramo por litro; uds: Unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; UNF: unidad nefelométrica de turbidez;

meq/L: miliequivalentes por litro; UFC/mL: unidades formadoras de colonias cada cien mililitros de muestra;

... : parámetro no valorado

APHA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition.

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE


Ing. Agr. Oplanda Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua


Quim. de Alim. Paola Simbana
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N395 y 9 de Octubre. Teléfonos: (593) 2 3962 946 / 3962 800 ext. 2504
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cliente: INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO DE COMUNIDADES ANDINAS

Dirección: Sergio Mejía S6-68 y Argentina, Cayambe

Contacto: Byron Aceldo

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: 15/03/2017

Característica de la Muestra: Agua de riego

Tel/Cel.: 022-361-082

E-mail: iedecay@andinanet.net

Nº de Informe: 17190

Fecha Emisión: 28/03/2017

Total de pag. 1

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	3RA QUEBRADA, QUEBRADA SANDUMBÍ	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		SA17-286	
Parámetros			
Temperatura (valoración)	°C	14,90	ELECTRÓNICO HANNA
Potencial Hidrógeno	uds	7,75	POTENCIOMÉTRICO HANNA
Turbidez	UNF	9,15	APHA 2130: B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	< 0,01	APHA 2540: D
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 0,01	APHA 2540: F
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,08	ELECTRÓNICO MYRON
Calcio	mg/L (Ca)	13,24	
Magnesio	mg/L (Mg)	2,91	Standard Methods E. 21, 2005, 3111-B
Sodio	mg/L (Na)	4,67	
Relación Absorción Sodio	meq/L (RAS)	0,30	
Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	45,06	APHA 2540: B
Bicarbonatos	mg/L (HCO ₃)	91,50	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-SO4: E
Coliformes Totales	UFC/100mL	580	
E. coli	UFC/100mL	0	APHA 9222: D

DATOS ADICIONALES:

mg/L: miligramo por litro; uds: Unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; UNF: unidad nefelométrica de turbidez;

meq/L: miliequivalentes por litro; UFC/mL: unidades formadoras de colonias cada cien mililitros de muestra;

... : parámetro no valorado

APHA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th Edition.

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE


Ing. Agr. Orlando Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua


Quím. de Alimentos Paola Simbana
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N395 y 9 de Octubre. Teléfonos: (593) 2 3962 946 / 3962 800 ext. 2504
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cliente: INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO DE COMUNIDADES ANDINAS

Dirección: Sergio Mejía S6-68 y Argentina, Cayambe

Contacto: Byron Aceldo

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: 15/03/2017

Característica de la Muestra: Agua de riego

Tel/Cel: 022-361-082

E-mail: iedecay@andinanet.net

Nº de Informe: 17191

Fecha Emisión: 28/03/2017

Total de pag. 1

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	4TA QUEBRADA; Q. SIN NOMBRE ZALDUMBIDE	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		SA17-287	
Parámetros			
Temperatura (valoración)	°C	15,10	ELECTRÓNICO HANNA
Potencial Hidrógeno	uds	7,90	POTENCIOMÉTRICO HANNA
Turbidez	UNF	3,26	APHA 2130: B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	< 0,01	APHA 2540: D
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 0,01	APHA 2540: F
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,07	ELECTRÓNICO MYRON
Calcio	mg/L (Ca)	13,24	
Magnesio	mg/L (Mg)	2,91	
Sodio	mg/L (Na)	4,67	Standard Methods E. 21, 2005, 3111-B
Relación Absorción Sodio	meq/L (RAS)	0,30	
Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	45,06	APHA 2540: B
Bicarbonatos	mg/L (HCO ₃)	54,90	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-SO4: E
Coliformes Totales	UFC/100mL	80	
E. coli	UFC/100mL	4	APHA 9222:D

DATOS ADICIONALES:

mg/L: miligramo por litro; uds: Unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; UNF: unidad nefelométrica de turbidez;

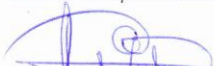
meq/L: miliequivalentes por litro; UFC/mL: unidades formadoras de colonias cada cien mililitros de muestra;

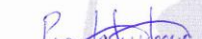
... : parámetro no valorado

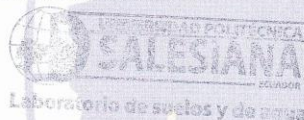
APHA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th Edition.

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE


Ing. Agr. Orlando Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua


Quím. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio


Laboratorio de suelos y de agua

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N395 y 9 de Octubre. Teléfonos: (593) 2 3962 946 / 3962 800 ext. 2504
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

Anexo 3. Resumen de las observaciones realizadas por las comunidades durante la socialización de la propuesta preliminar de reparto del agua.

Comuna: La Florida

	Comuna: La Florida
	Fecha: 23 septiembre 2018
	Hora: 17H30
	Participantes: 15 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina), 2 técnicos (Alexandra, Byron)
Observaciones de participantes: - De acuerdo a la información presentada, se nota que los aportes económicos de La Florida y algunas mingas, no están detallados (Francisco) - Sería bueno que se detalle en el aporte económico de la Florida la inversión de la tubería realizado con el presupuesto participativo de las 4 comunidades de Mariano Acosta (Ascencio Farinango) - La UCICMA debe buscar financiamiento y estar presente en la planificación de los presupuestos participativos de los GADS para el próximo año (Ascencio Farinango) - No es justo que se esté pensando en entregar agua comunidades como San Juan, si no hay hecho nada (Ascencio Farinango) - En vez de estar hablando solo asuntos sociales, la organización debe preocuparse de buscar financiamiento y continuar con la construcción (Ascencio Farinango) - Con el Alcalde se está pensando en negociar maquinaria pesada para hacer caminos de acceso desde Tornillos, para facilitar la instalación de las tuberías, esta sería la solución para Pimampiro (Ascencio Farinango)	

Comuna Colimburo

	Comuna: Colimburo
	Fecha: 25 septiembre 2018
	Hora: 15H00
	Participantes: 31 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnicos (Alexandra, Byron, Amílcar, Gerónimo)
Observaciones de participantes: - El proceso para el acceso al riego ha sido a largo plazo lo cual ha desmotivado a la gente a continuar en este proceso, sin embargo la UCICMA a pesar de la falta de participación de algunas comunas ha continuado trabajando para todos - Al analizar los diferentes criterios, los participantes de la comunidad de Colimburo señalan que en el criterio clima se debe dar un valor de 2 y no de 1 como estaba planteado ya que mencionan que en estos tiempos si se nota que el clima es más seco en relación a años anteriores. - En cambio de personal en el cabildo con otros criterios en cuanto al riego ha provocado que Colimburo se haya mantenido al margen del proceso que ha estado realizando la UCICMA junto a 8 comunidades en el proyecto de riego. - Se señala que Colimburo si bien en estos últimos tiempos no ha estado participando en las actividades del proyecto de riego la UCICMA, en el inicio del proyecto si ha participado y eso creen que también se debería tomar en cuenta al momento de realizar los cálculos para el reparto del agua. - Se evidencia que la gente está consciente de que no ha participado activamente en todas las actividades planificadas en el proyecto de riego la UCICMA por lo que esto se ve reflejado en la poca cantidad de agua que les tocaría si el agua se reparte tal cual está planteada hasta el momento. - A pesar de que les toca poca agua por la falta de aportes tanto en trabajo como en la parte económica están de acuerdo que en el reparto si se debe tomar en cuenta estos criterios por lo que al momento la posición que tiene la comunidad en este momento y es dar continuidad a este proceso de acceso al riego por lo cual se comprometen a participar de tal manera que tengan derecho al agua en un porcentaje mayor - Los números aunque a veces parece que no son tan claros pero la gente evidencia que esto no es así ya que al dar su opinión menciona que están dispuestos a trabajar en el proyecto de riego de hoy en adelante y aportar para que ganarse el 30% que corresponde al reparto por trabajo. - Otra persona expone su opinión y menciona que el agua debe repartirse por igual para ello expresa su deseo de participar e igualarse en los aportes de trabajo y económicos pero además menciona que se debe repartir el agua de acuerdo a la cantidad de tierras que tenga la comunidad, a la necesidad del agua y al clima (Gonzalo Gunoha).	

- Otra persona dice que se necesita más de lo que está dispuesto en el reparto planteado hasta el momento
- Se menciona también que si es necesario valorizar mucho las mingas y también el clima y menciona también que debe haber compromiso en la gente para salir a colaborar en las actividades del proyecto de riego para tener un poco más de agua ya que al momento y en el futuro será un factor indispensable
- David expresa su deseo de igualarse en la parte económica y agradece que les hayan tomado en cuenta y luchar por todas las 14 comunidades y demostrar que la UCICMA desea la unidad de las 14 comunidades.
- Es necesario también actualizar el Censo de la UCICMA de forma que se tenga datos reales de futuros usuarios y área a irrigar.

Comuna El Tejar

	Comuna: El Tejar
	Fecha: 25 septiembre 2018
	Hora: 20H00
	Participantes: 41 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnicos (Alexandra, Byron, Amílcar, Gerónimo)
Observaciones de participantes: - Se evidencia que la gente está consciente del nivel de participación que han tenido como comunidad. - Al ser esta comunidad una de las comunidades que han participado en el proyecto de riego desde sus inicio hasta el momento no se presenta muchas dudas ni confrontaciones sobre los criterios que se han considerado para realizar una propuesta de reparto del agua - Al utilizar la herramienta diseñada “juego de roles”, la gente puede tener un acercamiento real o dimensionar lo que puede suceder con el agua, ante lo cual se muestran conformes con la cantidad de agua que les “tocó” - Argumentan que al estar en los puntos finales de la futura línea de conducción podría llegarles menos agua, o a su vez si se reparte solo de forma técnica sienten el riesgo de que no les den agua debido a que algunos de los participantes de este proyecto tienen al momento agua de la Acequia de Pimampiro - A manera de chiste pero que puede suceder en la realidad ven que puede generarse un acaparamiento del agua en la parte inicial del sistema, específicamente de la Florida por lo que sostienen que deben estar atentos y exigir su derecho al agua. - Existe el interés de otras personas que son parte de la comunidad pero que hasta el momento no han sido parte del proyecto en participar en las actividades del proyecto para poder acceder a un derecho de agua de riego.	

Comuna El Inka

	Comuna: El Inka
	Fecha: 28 septiembre 2018
	Hora: 20H00
	Participantes: 31 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 1 técnico (Byron)
Observaciones de participantes: - En el caso del Inka solo se midieron las tierras laborables, parece que en los Arboles están exagerando las 195 has (Bolívar Núñez) - Sería bueno revisar las mingas de los Arboles no sé si está coherente porque yo entre de dirigente y no vi a esa gente trabajando (Pablo Núñez) - En el caso de los Arboles se ha registrado a gente y tierras del Inka de del Alisal, para el reparto solo se debería tomar los datos territoriales de cada comunidad (Tomás Núñez). - Como se ve en Guanupamba va a haber mucha agua que hasta puede ocasionar erosión, nosotros sobrevivimos hasta con 30 L/s; adicional creo que todas las comunidades deberían acogerse al proyecto (José Antonio Núñez) - Los Arboles participaron en su momento porque se necesitaba aunar esfuerzos cuando el resto de comunidades no asomaron (Roberto Narváez) - Se necesita realizar un nuevo censo con la vigilancia del consejo ampliado para asegurar que los datos sean legales (Pablo Núñez) - Se debe solucionar los problemas antes de la llegada del agua, un criterio más para el reparto debe ser la pendiente del terreno y la tecnificación optimización en esos sitios (Tomás Núñez) - Yo quiero ser beneficiaria del proyecto pero no puedo salir a trabajar porque soy sola (Fabiola Granda) - Las personas que tienen tierras en varias comunidades deberían aportar en base a los derechos que desean tener en cada comunidad (Janina Farinango) - Conociendo nuestra zona, las comunidades de la parte baja los turnos de riego deberían ser cada semana y en la parte alta cada 15 días (Roberto Narváez) - Cuando llueve, en la parte alta el agua que corresponde a la parte alta debería bajar a las de la parte baja haciendo que se beneficien las familias de la UCICMA más no las de Pimampiro porque siempre nos han puesto en contra(Tomás Núñez) - No debemos dejarnos utilizar por las Juntas de agua, Juntas parroquiales no otras autoridades es más debemos fortalecernos para sostener nuestro proyecto (Tomás Núñez) - El reparto del agua debe ser de acuerdo a la necesidad (Tomás Núñez)	

Comuna Peñaherrera

	Comuna: Peñaherrera
	Fecha: 05 octubre 2018
	Hora: 19H00
	Participantes: 77 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnico (Gerónimo, Byron) Secretaria de riegos
	Observaciones de participantes: - Porque se tiene que entregar agua a comunidades que no han participado, nosotros no les hemos visto en la mingas (Eliseo) - Porque tiene más agua Armenia que Buenos Aires, a estos últimos al menos los hemos visto en las mingas (Eliseo) - Analizando de cómo se está dando el reparto, parece ser que va a faltar el agua, entonces sería de buscar más fuentes de agua - No es justo que se entregue caudal a los que no han trabajado (Víctor) - Mi esposo falleció en este trabajo, ahora como se piensa hacer con las personas que ya no podemos salir a las mingas ero debemos tener derechos y consideración - La comunidad hace sentir que su esfuerzo ha sido importante y es razón por la cual no les gusta que se entregue agua a las comunidades que no han tenido ninguna participación - Se hace tomar en cuenta que el registro de participantes de Peñaherrera en UCICMA es de 90 personas y el registro de IEDECA en San Agustín es de 182 personas, así que los problemas de reparto que ahora se dan entre comunidades, también sucederá al interno de las mismas

Comuna Rumipamba

	Comuna:	Rumipamba
	Fecha:	06 octubre 2018
	Hora:	16H30
	Participantes:	50 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnico (Gerónimo, Byron)
Observaciones de participantes: - Primeramente nosotros participamos en las mingas para la primera chaza en el año 2005 y luego de eso ya nos desmoralizamos (Emilio Iles) - En dos o tres ocasiones participamos con un grupo de dirigentes a la Asamblea de la UCICMA en el año 2015, pero lamentablemente no nos tomaron en cuenta, con eso mi comunidad dijo que no debemos ser basureados por nadie (Emilio Iles) - En el ejercicio del reparto, parece ser que si faltará agua en las vertientes, no tenemos otra salida que ser solidarios y hacer que el agua llegue a todos - Sería importante que en el reparto se tome en cuenta que existen temporadas que las comunidades de la parte alta no necesitarán agua, ese caudal deberá bajar a las comunidades de la parte baja (José Quilca) - El presidente demuestra con documentos que hay aportes de Rumipamba que no están registrados en la secretaría de la UCICMA - Manifiestan que de aquí		

Comuna: Armenia

	Comuna: Armenia
	Fecha: 07 octubre 2018
	Hora: 19H30
	Participantes: 18 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnico (Gerónimo, Byron)
Observaciones de participantes: - Nosotros salimos a las mingas para realizar el estudio desde la laguna, nos van a sacar las cuentas de trabajo desde allí o no - Nosotros hemos salido a una minga donde estuvo el compañero Byron (Juan Alomata) - ¿Podemos regresar a la organización? Sería bueno que nos expliquen cómo va a ser nuestro aporte, menor igual o mayor que los que ya han trabajado (Ramón) - Nosotros queremos que nos inviten y queremos igualarnos (Gonzalo) - Con respecto a los resultados del juego manifiestan que no les queda otra salida que aceptar los resultados porque no han estado presentes en los últimos años.	

Comuna: San Juan

	Comuna:	San Juan
	Fecha:	09 octubre 2018
	Hora:	18H00
	Participantes:	28 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Hilda, Janina) 2 técnico (Gerónimo, Byron)
Observaciones de participantes: - Por el momento no estamos tan preocupados por el agua de riego ya que reciben el recurso de la Acequia del Pueblo de Pimampiro, pero aseguran que en el futuro necesitarán el agua en su totalidad. (Presidente) - Los adultos mayores ya no quieren trabajar con la organización, sino que serán sus hijos los que deben aportar para ganarse el agua de riego. - Considerando que el avance de la organización ha sido significativo y que se ha logrado algunos objetivos como la Sentencia y el permiso del MAE hay que analizar que una vez que el agua llegue, será solo para las comunidades que han aportado. “Ahora solo falta arrimar el hombro porque lo más difícil ya se ha ejecutado” (Washington Cayambe) - En el juego del Reparto se dan cuenta que es necesario la participación para ganar el derecho al agua.		

Comuna: Los Árboles

	Comuna:	Los Arboles
	Fecha:	10 octubre 2018
	Hora:	18H00
	Participantes:	16 comuneros 1 dirigente UCICMA(Hilda) 1 técnico (Byron)
Observaciones de participantes: - Compañeros manifiestan que si han participado de mingas y reuniones pero que eso no consta en el cálculo para el reparto. - Dirigentes piden a la UCICMA que se les invite a participar para acceder a más cantidad de agua una vez que se ejecute el proyecto. - La comunidad debe participar activamente en los trabajos de la UCICMA aunque se cambie de directiva (Presidente) - Hay que tomar en cuenta que las partes más frías necesitan menos agua, por lo que deben considerar ese aspecto. - Si se reduce el caudal en verano se deberá reducir para todas las comunidades beneficiarias. - El presidente comenta que no se invitó a toda la comunidad ya que no todos han trabajado en el proyecto y que sería injusto que los que no han aportado con la organización se beneficien del agua. - También dicen que para los nuevos miembros que quieran ser beneficiarios, se tendrá que negociar las condiciones para que puedan acceder al agua.		

Comuna: Yanajaka

	Comuna: Yanajaka
	Fecha: 11 octubre 2018
	Hora: 19H00
	Participantes: 12 comuneros 2 dirigentes UCICMA(Janina, Hilda) 1 técnico (Byron)
Observaciones de participantes: - Se debe analizar la superficie de cada comunidad para el reparto. - Manifiestan que Yanajaka solo censo la mitad de los terrenos, es por eso que el caudal determinado es reducido. - Además, existen compañeros que viven en otras comunidades que solo tienen los terrenos en Yanajaka, por lo que ellos han aportado en los trabajos de otras comunidades. - Hay que considerar que la conducción pase por la parte alta de la comunidad porque de lo contrario a mí no me beneficia (Mariano Cruz) - Sería importante detallar los aportes para que la comunidad se empiece a igualar. - Manifiestan que en algunas comunidades no trabajan en el proyecto ya que disponen actualmente de agua de riego. - Como resultado del juego de reparto analizan la importancia de aportar en mingas y reuniones para acceder a mayor caudal. - Se plantea también que el momento que llegue el agua se deberá devolver el caudal a las comunidades que empiecen a trabajar. - que, si disponen de agua de riego, son quienes solo necesitan para las partes. Algunas comunidades más altas. - Sería bueno realizar un nuevo censo para establecer datos reales y actuales de cada comunidad. - En caso de que alguna comunidad no acepte el agua que le corresponde se deberá analizar en asamblea general. - La comunidad ha aportado económicamente con 105 USD. - La UCICMA tiene la obligación de pedir el informe a la dirigencia anterior para que conste la aportación de todas las comunidades. - Como sugerencia también indican que se debe cumplir los horarios establecidos para reuniones y trabajos ya que por eso los compañeros no participan nuevamente.	

Comuna El Alisal

	Comuna: El Alisal
	Fecha: 17 octubre 2018
	Hora: 18H00
	Participantes: 34 comuneros 1 dirigente UCICMA (Hilda) 2 técnico (Byron, Gerónimo)
Observaciones de participantes: - En el juego del reparto los comuneros se dan cuenta que el caudal que recibirían es poco para las necesidades y el número de terrenos de las comunidades. - Manifiestan que en algunas comunidades no han aportado para el proyecto ya que actualmente sí disponen de agua de riego. - Que hacer en caso de que ingresen nuevos miembros a ser beneficiarios del proyecto. - El avance del proyecto es significativo, es cuestión de seguir participando.	

Comuna Guanupamba

	Comuna: Guanupamba
	Fecha: 18 octubre 2018
	Hora: 16H00
	Participantes: 28 comuneros 1 dirigente UCICMA (Hilda) 1 técnico (Byron)
Observaciones de participantes: - Los comuneros piden que se actualice el censo para manejar información real. - Manifiestan que las personas que tienen terrenos en dos comunidades deben trabajar en ambas para ser beneficiarios en las dos partes. - En el caso de La Armenia ellos dicen que obligatoriamente deben recibir agua (aunque no hayan participado) ya que la conducción pasa por su comunidad. - Cuando llegue el agua se sumarán más personas queriendo ser beneficiarios sin haber aportado en el proyecto, hay que analizar que hacer (Presidente) - De pronto hasta exista conflictos entre comunidades por eso es importante esta socialización ahora (Presidente) - En esta comunidad también piden que se tome en cuenta el trabajo desde el inicio del proyecto (2004-2005) - Dicen que al inicio fueron aproximadamente 90 personas por 2 semanas a mingas a la Laguna de Puruhanta. - Hay compañeros que han pagado para ser parte del proyecto. - En los resultados del juego consideran que algunas comunidades no reciben suficiente agua porque no han participado en los trabajos (mingas, reuniones)	

Comuna Puetaquí

	Comuna: Puetaquí
	Fecha: 18 octubre 2018
	Hora: 19H00
	Participantes: 38 comuneros 1 dirigente UCICMA (Hilda) 1 técnico (Byron)
Observaciones de participantes: - En los resultados del juego consideran que algunas comunidades no reciben suficiente agua porque no han participado en los trabajos (mingas, reuniones) - Consideran que es importante el trabajo en mingas y reuniones) - Nuestra comunidad no necesita mucha agua en comparación con otras ya que son más secas. (Piedad Molina) - Creo que el municipio también debe aportar en el proyecto. - Hay aportes económicos de la comunidad que no están tomados en cuenta en el reparto. - Las comunidades más húmedas deben ceder a las más secas, ya que al ser un proyecto comunitario debemos ser solidarios.	