

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2020-2022

Tesis para obtener el título de Maestría en Desarrollo Territorial Rural

Periurbanismo y el agua de riego, caso de estudio Sistema de Riego Tumbaco, Quito

Juan Pablo Hidalgo Lara

Asesora: Myriam Paredes

Lectores: María Fernanda López y Richard Resl

Quito, marzo de 2024

Dedicatoria

A mis padres y hermanos, por ser el pilar fundamental de mi vida, por los cuales doy todo lo mejor de mi para lograr un futuro mejor, mediante la única arma que puede romper las trampas de la pobreza que es la educación.

A todos esos seres de luz que siempre me dan sus bendiciones: Micaela, Tomás y Josefina, los cuales siempre guiaron mi camino y que deben estar muy orgullosos de cada peldaño que logro superar.

Epígrafe

El que no vive para servir, no sirve para vivir.

Madre Teresa de Calcuta.

Índice de contenidos

Resumen	9
Agradecimientos	11
Introducción	12
Antecedentes del problema	13
Capítulo 1. Marco teórico	22
1.1. Territorio y desarrollo territorial.....	22
1.2. La periurbanización y su incidencia en la gestión de riego.....	23
1.3. Sistemas autogestionados y policéntricos de riego.....	28
1.4. La articulación social y la gobernanza del agua	32
1.5. Metodología del estudio	34
1.6. Contexto territorial e histórico del Sistema de Riego Tumbaco.....	38
Capítulo 2. La calidad de gestión de la junta de riego en cuanto al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco	48
2.1. El fortalecimiento de las organizaciones	49
2.2. La gran minga.....	55
2.3. Escasa participación en el mantenimiento del canal por parte de los consumidores en las zonas pobladas.....	61
2.4. Componente técnico operativo	73
2.5. Análisis policéntrico y de la autogestión de la JRT.....	77
Capítulo 3. Mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la Provincia	80
3.1. La constitución del Ecuador y demás leyes que rigen la gobernanza del agua	80
3.2. Gobiernos autónomos descentralizados provinciales GADDP	83
3.2.1. Distrito metropolitano de Quito	85

3.2.2.	Gobiernos autónomos descentralizados parroquiales	87
3.2.3.	Comunas.....	88
3.3.	Análisis sobre la gobernanza policéntrica en el caso del sistema de riego Tumbaco	88
Capítulo 4. Estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico		91
4.1.	Coordinación que se debería de tener con las inmobiliarias	93
4.2.	Observaciones en el informe de regulación metropolitana IRM	96
4.3.	Análisis sobre las estrategias de los actores para mantener el sistema de riego.....	101
Conclusiones		103
Referencias.....		108
Anexos		115

Lista de ilustraciones

Figuras

Figura 1.1. Acuerdos que formula el Congreso en 1943.....	41
Figura 2.1. Distributivo de la JRT.....	51
Figura 2.2. Captación de limpieza del canal de riego Pita, Pintag.....	63
Figura 2.3. Rivera del rio Pita.....	76
Figura 3.1. Organizaciones del estado para el uso del agua.....	81
Figura 3.2. Recolección de basura en las rejillas.....	87

Fotos

Foto 4.1. Paisajes de la parroquia de Tumbaco (Ruta viva).....	91
Foto 4.2. Urbanización Los Amarantos.....	95
Foto 4.3. Canales que atraviesan por las viviendas.....	97

Gráficos

Gráfico 2.1. Análisis de la gestión de la JRT.....	49
Gráfico 2.2. Asistencia a las mingas del canal de riego.....	57
Gráfico 2.3. Inasistencia a las mingas de limpieza de los canales de riego de Tumbaco.....	58
Gráfico 2.4. Infraestructura de los canales de riego.....	67
Gráfico 2.5. Mejoramiento de la infraestructura de los canales 2018-2022.....	69

Mapas

Mapa 2.1. Captación del agua parroquia Pintag: Rio Pita.....	74
Mapa 4.1. Ramal Chichipata.....	93
Mapa 4.2. Urbanización TerraViva Tumbaco.....	94
Mapa 4.3. Mapa del sistema de riego de Tumbaco.....	98

Tablas

Tabla 2.1. Asambleas generales ordinarias y extraordinarias	52
Tabla 2.2. Consolidación de las directivas	55
Tabla 2.3. Catastro de los consumidores de la JRT	64
Tabla 2.4. Tarifa agrícola según el área	70
Tabla 3.1. Niveles de competencia provincial con relación al riego y drenaje.....	82
Tabla 3.2. Costos de diseño de proyectos de riego	84
Tabla 4.1. Cambios en el paisaje hídrico periurbano	92

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Juan Pablo Hidalgo Lara, autor de la tesis titulada “Periurbanismo y el agua de riego, caso de estudio Sistema de Riego Tumbaco, Quito”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Desarrollo Territorial Rural, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, marzo de 2024



Juan Pablo Hidalgo Lara

Resumen

El primer sistema público de riego que se construyó en el país corresponde al del valle de Tumbaco, ubicado en la provincia de Pichincha. Los grandes latifundistas de la parroquia poseían canales de agua, los cuales usaban para la producción de sus haciendas, mientras que la población local los usaba para sus actividades domésticas. Debido a esta problemática los moradores del centro de la parroquia se encaminaron a la construcción de su propio canal de riego. Fueron muchos los años y los constantes esfuerzos en los trabajos de construcción, hasta que el estado se hizo cargo del mismo aportando un presupuesto económico de la Caja Nacional de Riego. El canal se inauguró en el año de 1947 y fue construido con sus respectivas derivaciones para todos los barrios de Tumbaco.

La operación, administración y mantenimiento del canal de riego estuvo a cargo de las organizaciones públicas rectoras del agua, pero en el año 2001 fueron entregadas a las organizaciones comunitarias para que estas sean administradas por sus propios consumidores. Sin recibir capacitación, financiamiento y fortalecimiento estas organizaciones fueron decayendo en sus funciones. El deterioro constante de la infraestructura, los problemas operativos y la falta de políticas públicas que beneficien a los consumidores han acarreado a la organización hacia una pobre gestión que causa molestias hacia la población beneficiaria. Por otra parte, el valle actualmente atraviesa un fenómeno de acelerada urbanización, lo que está causando la pérdida de las rutas del canal de agua de riego y la especulación de los precios de los terrenos para construir conjuntos habitacionales y en consecuencia se está erradicando la presencia de la agricultura en la zona.

La hipótesis que se maneja en este caso de estudio es que la gestión del sistema de riego puede mantener este recurso hídrico en el contexto de la periurbanización del valle de Tumbaco en la medida que logre establecer una autogestión policéntrica y que logre consensos y acuerdos con los diferentes actores implicados en el sistema.

Este estudio se basa en la idea de que la gestión del desarrollo con enfoque territorial permite a la población convivir y beneficiarse de un crecimiento de la ciudad que mantiene características de la ruralidad de los sitios a los que se extiende. A partir de este marco teórico se realizaron entrevistas, encuestas, observación participante y recopilación de información que posee la Junta de Riego Tumbaco (JRT) en su archivo.

Del estudio se desprende que detener el constante fenómeno de la construcción de urbanizaciones en la parroquia es imposible, la única forma de mantener beneficios para la población originaria tales como el canal de riego son generando alianzas estratégicas entre la administración zonal Tumbaco, Gobierno Autónomo Parroquial y Provincial, Ministerio del agua ambiente y transición ecológica; de cuyas políticas de respaldo depende la forma de crecimiento de la ciudad. Se identificó que las normativas del uso del suelo y el gravamen de protección del canal de riego, no son aplicadas por los órganos competentes.

Agradecimientos

Un gran agradecimiento al ser celestial que es Dios y que me ha permitido concluir un peldaño más de mi educación.

El fraterno agradecimiento hacia mis compañeros y compañeras de la Directiva, en especial a don Pablito (+) que me apoyo para empezar esta nueva etapa de educación. Un agradecimiento infinito al Lic. Castillo y Lic. Sánchez por ser las personas más entregadas y solidarias hacia la JRT, los cuales con su gran experiencia me apoyan en estos años de gestión.

Un agradecimiento especial para quienes son el resguardo del canal de riego, Luis, Fernando, José, Bolívar, Geovana, Betty y Chanita, Al Ing. Ortiz y Chile por realizar investigación académica sobre el canal de riego. A mi tutora Myriam por brindarme su asesoría y conocimientos en la elaboración de esta tesis.

El agradecimiento final a todos los presidentes de ramal, de óvalos y consumidores que han confiado en mi gestión y que siempre daré lo mejor para representarlos ante todas las adversidades que se presentan en el valle y que el único anhelo es que sobreviva el canal de riego para las futuras generaciones.

Introducción

El presente estudio propone un análisis de la gestión del riego en contextos de periurbanización que ejercen presión sobre el manejo y la existencia misma del riego. Puesto que las formas de interacción en la planeación de los recursos hídricos están influenciadas por la calidad de gestión e intervención de las instituciones privadas y estatales, se toma como base del análisis la propuesta de Ostrom (2004) sobre la autogestión y la gestión policéntrica del riego.

Se tomó como caso de estudio el Sistema de Riego Tumbaco (SRT), ubicado al Este del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Con una amplia extensión el trayecto del SRT cruza varias parroquias y su distribución mayor se realiza en la parroquia de Tumbaco. Para ello se investigó la historia del canal de riego, se estudió la organización y su funcionamiento, poniendo atención a la Junta de Riego Tumbaco (JRT), la articulación que esta posee con las autoridades territoriales y los problemas que afronta con el proceso acelerado del urbanismo. En ese contexto, el estudio de la autogestión y de la gestión policéntrica de la JRT permite indagar en las limitaciones y potencialidades actuales que tiene la gobernanza del agua en el país y específicamente en territorios de periurbanización.

La autogestión y la gestión policéntrica del riego apunta a procesos de gobernanza que tiendan relaciones con los diferentes actores involucrados en la administración y uso de un bien común. En el caso de la gestión del riego en zonas de periurbanización buscamos la posibilidad de que el desarrollo pudiera conciliar un fructuoso equilibrio entre las necesidades de los consumidores del agua de riego y las actividades que realizan los nuevos habitantes.

Una gestión apropiada de la junta de riego puede combinarse con modelos de ciudades con paisajes hídricos como son los de Córdova o México, los cuales demuestran que se puede convivir con los canales de riego en medio de las grandes edificaciones. Esto depende de las buenas políticas que se tornan en cuidado al ambiente, uso del suelo y planificación asertiva para que las nuevas construcciones respeten los acueductos y permitan realizar las labores agrícolas en espacios reducidos, los cuales aseguren la subsistencia agroalimentaria de la localidad ancestral.

Antecedentes del problema

La parroquia de Tumbaco

Tumbaco es una parroquia rural del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), se encuentra a 14 km del nororiente de la ciudad de Quito. Según el Consejo Nacional Electoral (CNE) esta parroquia ocupa el tercer lugar en número de habitantes, con respecto a las parroquias rurales de la ciudad con 45000 habitantes. Geográficamente está definida al Oeste y Este por los ríos San Pedro y Chiche; al Norte por la parroquia de Puenbo y al Sur por el cerro Ilaló. Debido a su posición periférica este sector fue conocido como un camino estratégico para el intercambio comercial entre Sierra y Oriente, Tumbaco era el paso obligado de los comerciantes, arrieros y visitantes.

En los orígenes de la parroquia la agricultura fue la actividad primaria de sustento de la población local. El clima cálido seco ha permitido cultivar una diversidad de frutales, hortalizas y especies maderables. Con el crecimiento de la ciudad de Quito, mucha población se movió a vivir en dicho valle, aunque sus trabajos continuaron en la ciudad, esto lo llevó a ser reconocido como zona dormitorio de la ciudad.

El crecimiento acelerado del valle ha cambiado su entorno paisajístico, promovido por el uso de espacios que eran destinados para intercambio comercial, cultural y de encuentro de la comunidad. El valle estaba rodeado por fincas y haciendas que se dedicaban al cultivo de árboles frutales, los que en la actualidad han desaparecido o han sido desplazados hacia los extremos del territorio, lejos de las autopistas, el ruido y las grandes infraestructuras de vivienda. Todavía se posee rutas peatonales, conocidas como chaquiñanes.

En la actualidad se pueden encontrar pequeñas chacras con asociaciones de cultivos (anexo 1), lo que permite mantener fuentes de alimento en sus hogares. Sin embargo, no existen excedentes de producción para poder comercializarla como lo hacían antes en los mercados locales y de la ciudad (Zapatta et al. 2013).

La legislación del riego en Ecuador

Los primeros canales de riego del Ecuador se los encuentra presentes en la zona norte de la provincia de Carchi, los cuales tienen presencia desde la época prehispánica y durante las haciendas. Este canal fue utilizado en la zona de Chiltazón hasta la Concepción en el siglo XVI

hasta el XVIII por las culturas Pastos, el cual en la época de la colonia fueron usados para los cultivos de caña y de esta forma desplazaron a los oriundos hacia zonas secas sin potencial agrícola (Guayasamin Ortiz 2012, 70).

En el año de 1832 se expide la primera Ley de Aguas en el país, esta ley fue utilizada en beneficio económico y social de las grandes haciendas y trajo muchos problemas debido a la exclusión de la población aledaña la cual no podía utilizarla como medio de producción de sus parcelas. Para el año de 1944 se crea mediante decreto presidencial la Caja Nacional de Riego, la cual institucionaliza el recurso hídrico para la creación de nuevos canales de riego en beneficio de ciertas poblaciones formando las Juntas de Agua (Chamorro Martínez 2019, 46).

Con la reforma agraria en el año de 1964, motivada por la población indígena, se desconcentra la propiedad sobre el agua y se reconoce la administración comunitaria sobre los recursos hídricos. En la década de los 70 se maneja el recurso con problemas debido a la intervención pública - privada, lo cual trae muchos conflictos sociales y económicos por la administración del agua debido a que se genera un consenso compartido de los recursos hídricos. Para la década de los 80 el agua se privatiza debido al modelo neoliberal de políticas del estado, lo cual provoca la desigualdad del acceso al agua y alas fuentes hídricas, del cuidado de las cuencas del agua y de la seguridad y soberanía alimentaria (Arroyo Castillo 2017).

A partir de la nueva constitución del 2008 se crea la nueva institucionalización del agua, la cual se denomina secretaria del Agua (SENAGUA), en el año 2010 la Asamblea Nacional transfiere algunos sistemas de riego a los Gobiernos Provinciales para que sean gestionados en materia de planificación, construcción, operación y mantenimiento. Para lo cual se establece la rectoría del agua bajo la SENAGUA y las competencias de riego y drenaje sobre las prefecturas (Romero Jara 2018, 42).

En la actualidad en el Ecuador, “la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua” (LORHUyA) es la única “responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos”, basados en el derecho constitucional vigente, esta función recae según la nueva constitución en el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Bajo esta entidad se encuentra las siguientes: la Empresa Pública del Agua (EPA), el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, el Ministerio de Agricultura, la Sub Secretaria de Irrigación Parcelaria, Las Prefecturas, los municipios y el ARCA (LORHUyA 2014).

Adicionalmente, el estado mediante la LORHUyA (2014) enuncia que también son parte de la gestión del agua:

Las entidades no gubernamentales prestadoras del “servicio de agua potable y riego, el sector privado vinculado a empresas agrícolas de exportación, empresas hidroeléctricas privadas y las denominadas Cámaras de la Producción, al igual que organizaciones sociales (de segundo grado) involucradas en la gestión del agua tales como las Juntas administradoras de Agua Potable y Riego del Ecuador (JAAPRE), la Red de Organizaciones Sociales y Comunitarias que Gestionan el Agua en el Ecuador ROSCGAE, el Foro de Recursos Hídricos y observatorio de los servicios públicos de Guayaquil (Ramos 2017, 82).

Esto evidencia un contexto de múltiples centros de toma de decisiones, así como normativas que rigen un manejo del riego estandarizado, a pesar de la heterogeneidad territorial del país revisar (anexo 2).

El sistema de riego Tumbaco

La presencia de los canales de riego como sus ramales en el valle de Tumbaco, tiene una historia muy significativa, siendo el primer canal de riego inaugurado por el presidente Velazco Ibarra en el año de 1947. La construcción de este canal de riego se inició por iniciativa de las familias nativas del centro del valle, debido a que no tenían agua de riego como si lo hacían las haciendas de la zona.

El esfuerzo de esta población por más de 70 años culminó con la construcción del canal por parte del estado ecuatoriano, el que aportó con el capital necesario para la ejecución de los trabajos, mismo que luego sería devuelto con la recaudación de impuestos de los habitantes de la parroquia de Tumbaco.

El desarrollo territorial que trajo el agua de riego a la parroquia de Tumbaco se vio reflejado en la gran producción agrícola, la cual fue fuente de ingreso y de sustento para los hogares. Las grandes cantidades de frutas como las guabas, chirimoyas y aguacates que eran transportadas en lomo de mula hacia la ciudad de Quito, mejoraron la economía y también generaron un mayor comercio, debido a que los comerciantes regresaban con productos de primera necesidad y los vendían con grandes réditos (Moscoso Cordero 2008).

Bajo la actual ley de aguas (LORHUyA), el Sistema de Riego Tumbaco (SRT) se encuentra bajo la dependencia de la prefectura del Pichincha. Sin embargo, el trayecto del agua atraviesa varias

parroquias, por lo que la coordinación con dichas dependencias para una gestión integral es ineludible.

Los beneficiarios del SRT pertenecen a tres parroquias: Tumbaco, Alangasí y La Merced, al inicio de su creación en el año de 1947 se diseñó para irrigar 2500 hectáreas, las cuales eran usadas para las diferentes haciendas de la zona. Con el paso de los años y con las diferentes políticas de repartición de la tierra, esta superficie ha sido reducida a la mitad; al igual que la cantidad de consumidores ha disminuido con el paso del tiempo, lo cual es una preocupación para la sobrevivencia del sistema de riego (Chile 2021).

El trayecto del canal atraviesa por comunas y barrios que se han asentado en la zona, se determina que se riega una superficie agrícola de 1055.6 hectáreas, con 2500 consumidores, 132 óvalos o unidades terciarias, siete presidentes de ramales y una directiva central. La Junta de Riego Tumbaco (JRT) o directiva central, está conformada por un presidente, vicepresidente, secretaria y tesorero. Adicionalmente se trabaja con cuatro canaleros y dos técnicos de oficina. Todos están encargados de mantener y administrar 21.6 km de ducto principal, 88.41 km de ducto secundario y 178.69 km de ductos terciarios; a todo este conjunto lo denominamos Sistema de Riego Tumbaco (SRT) (Revisión de catastro de la JRT 2022).

Con respecto a la administración, cabe mencionar algunas similitudes con la situación que se observa en estudios de otros países. El investigador Long en el caso de estudio de un sistema de riego en México manifiesta que “mientras el ingeniero se sienta en una oficina del primer piso vigilando la arena, el personal de campo debe ensuciarse las botas y enfrentar las vicisitudes diarias de los problemas del manejo del agua” (Long 2007, 154). Esto se asemeja a la realidad por la cual atraviesa la JRT, ya que los miembros del directorio de la JRT ocupan un cargo *ad honorem* y la repartición de actividades no se encuentra definida:

se espera que el presidente sea la cara de la institución, él debe velar por la armonía entre los diferentes frentes de amenazas que existen dentro del territorio periurbano, él debe realizar las tareas de administración, operación y acercamiento comunitario e institucional. El trabajo arduo que se realiza con cuatro canaleros para mantener en funcionamiento el canal de riego, obliga al presidente a ser una persona proactiva y joven, lo cual le permita recorrer y cumplir con una larga jornada sin horario para poder abastecer de agua a todos los consumidores, los cuales no siempre conocen ni reconocen las labores que se deben realizar para poder entregar el agua en sus parcelas

Aparte del presidente, los miembros del directorio no dedican su tiempo a las actividades de la junta. (notas de campo, Tumbaco, 30 de marzo de 2022).

El estatuto de la organización tampoco ha sido actualizado y no se adapta a las condiciones por las cuales se está atravesando, producto del continuo cambio del territorio por las condiciones socioeconómicas, las cuales obligan a tener más canaleros, técnicos y personal jurídico que permita resolver todas las adversidades presentes.

En cuanto a los consumidores, autores como Prado et al (2018, 49) analizan que en los sistemas productivos existe una desvinculación de la producción debido a que los hijos de los productores ya no se dedican a la agricultura, lo cual limita la transmisión de conocimientos y experiencias entre generaciones y pone en riesgo el “relevo generacional” en el medio rural.

Esta es también una realidad en el valle de Tumbaco, pues la población adulta que se encarga de la agricultura es la única que se preocupa de los canales de riego, ellos son los más interesados en participar en las mingas, reuniones y pagos de tarifas, no existe esa apropiación por la población joven, por lo cual, el valor cultural se está perdiendo al igual que su uso.

Efectos del proceso de periurbanización del valle de Tumbaco

Se puede decir que el desarrollo productivo que alcanzó la parroquia, sea bajo la hacienda o sea en pequeñas parcelas de producción familiar, no habría sido posible sin la existencia del riego. Sin embargo, sumado a la complejidad del contexto legal que rige el riego en Ecuador, el SRT en la actualidad enfrenta varios retos adicionales debido a que se encuentra en una zona de pleno desarrollo periurbano.

Con la cimentación de la carretera interoceánica en el año de 1980, el valle comenzó a ser el centro de atención para la construcción de una ciudad dormitorio, estando cerca de la ciudad, los nuevos pobladores decidían madrugar a sus trabajos y regresar a descansar en la tranquilidad del valle, al igual que disfrutar los fines de semana en sus predios rodeados de una gran naturaleza. En los últimos años el valle ha tenido que soportar la cimentación de la ruta viva, una avenida de tres carriles en cada sentido que culminó en 2014, la cual permite conectar al aeropuerto de la capital con la ciudad. Esta vía ha cambiado el comportamiento territorial acelerando el proceso de urbanización (Palacios Velasco 2017, 53).

Los grandes proyectos inmobiliarios han puesto sus ojos en la parroquia de Tumbaco, Cumbayá y Puenbo. La facilidad de los medios de transporte y la factibilidad de servicios básicos para la construcción de los grandes proyectos residenciales son el plus para la residencia de los nuevos condóminos. Los nuevos propietarios desconocen de los usos y costumbres de la zona donde van a intervenir y construyen grandes fortalezas con cerramientos muy altos y de gran seguridad, los condóminos no salen a comprar en su localidad, todo lo traen de los supermercados, acarreado un desconocimiento sobre el entorno que los rodea (Espinosa 2020, 34).

Adicionalmente, los procesos de expansión han creado en el valle de Tumbaco, que se requiera mayor dotación de servicios básicos, lo cual ha generado una mayor contaminación de ruido, atmosférico y de residuos a velocidades inimaginables que la única estrategia sería el reciclaje, reutilización y la movilización de todos los desechos. Todos estos procesos se tornan imperativos debido a la gran fragmentación de la tierra para proyectos de construcción e inmobiliarias.

A continuación, en el (anexo 3) se puede observar la evolución urbanística de la parroquia desde sus orígenes. Se observa en el centro de Tumbaco un orden reticular y con el paso de los años en la actualidad existe un crecimiento más orgánico. Las construcciones son informales y se sitúan en todo el territorio, atraviesan por zonas ecológicas, quebradas e incluso carecen de servicios básicos, lo que ha llevado al valle a decaer en su contexto de zona de descanso y recreación.

Frente al crecimiento de las construcciones formales e informales, legales o en situación de regularización, el uso agrícola del suelo se ve desplazado por la gran plusvalía de los terrenos para inversiones inmobiliarias, comerciales y de servicios empresariales. Pese a este fenómeno siguen subsistiendo cabildos, comunidades y regímenes comunitarios de agua que buscan articular con el municipio normativas que frenen el crecimiento para que pueda existir sustentabilidad y equidad social y ambiental (Zapatta et al. 2013, 123).

En este contexto, se releva la importancia de estudiar lo que está ocurriendo con el canal de riego de Tumbaco, pues los pobladores originarios que aún se dedican total o parcialmente a la producción agrícola, dependen de este servicio.

La gestión del riego en un contexto periurbano

El problema de estudio nace debido al cambio del uso de suelo en el valle de Tumbaco desde el uso agrario hacia el uso para la construcción de viviendas con un modelo de urbanizaciones

cerradas y mediante la gestión inmobiliaria, que afectan el funcionamiento y la gestión del Canal de Riego Tumbaco perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito (DMDQ). Debido a este tipo de desarrollo, el canal de riego Tumbaco ha afrontado conflictos con la comunidad y los barrios del sector.

Entre las afectaciones se pueden mencionar la pérdida de áreas cultivables, desplazamiento de los agricultores y alteración de las líneas de abastecimiento del agua de riego. Esta problemática nace de la falta de ordenanzas municipales, ya que no existe un plan de uso de suelo de acuerdo a las características de la zona en torno al uso del agua de riego, las actuales ordenanzas son elaboradas para facilitar la urbanización con un crecimiento desorganizado que solo es beneficioso para los grandes grupos de construcción.

La venta de propiedades sin ninguna consideración relativa al riego provoca la constante interrupción y consiguiente eliminación de los canales de riego, debilitando a la organización y gestión del riego, causando problemas de mantenimiento y operación que son realizadas con el aporte económico y de mano de obra que brindan los consumidores del canal (Revisión de archivos de la JRT, 2022).

La prefectura de Pichincha es la encargada de la operación y mantenimiento de los canales de riego, sin embargo, la buena predisposición de invertir en obras de mejoramiento depende de la buena voluntad, de la coyuntura política y de los lazos que la directiva del sistema de riego logre conformar con esta institución. La falta de personal técnico que realice los estudios es otro limitante puesto que la JRT no posee un administrador que se encargue de elaborar los planes de mejoramiento y necesidades a lo largo de la infraestructura existente.

El futuro del sistema de riego y consecuente desarrollo parece depender de la organización de los consumidores actuales del riego y sobre todo de la gestión que con ellos logre la Junta de Riego Tumbaco.

Problema de investigación

El sistema de riego de Tumbaco (SRT) enfrenta una serie de problemas relacionados con el sistema de gobernanza del agua que rige en Ecuador. Entre estos retos se encuentra la centralización de varias decisiones que no permiten la autogestión, la administración bajo regulaciones que no se adaptan a las nuevas y cambiantes condiciones en las zonas irrigadas y en

particular, el funcionamiento de la junta de riego que en la actualidad recarga todas las funciones en el presidente. Adicionalmente, en la zona de estudio, la periurbanización ejerce presión sobre el sistema de riego, generando no solo un crecimiento desigual y desordenado de la construcción, pero afectando los cauces y el uso que se le da al agua de riego, así como su existencia futura.

En este contexto, las características de la gestión del riego para enfrentar los retos en los diferentes niveles de decisión son centrales para el mantenimiento de este servicio a largo plazo, entendiendo que el desarrollo territorial de las ciudades en el periurbano debe permitir la convivencia y beneficio de una gestión del riego que logre la coexistencia de una racionalidad rural junto con el crecimiento de la ciudad.

En este sentido esta investigación propone estudiar la gestión de la Junta de Riego Tumbaco, su funcionamiento interno y su relacionamiento con las diferentes instancias de decisión. Dadas las características de periurbanización de la parroquia Tumbaco este es un estudio de la gestión del riego en relación con los actores vinculados al crecimiento periurbano.

De acuerdo con esta problemática, se propone aplicar indicadores de la propuesta de sistemas de gestión policéntrica y autogestionada de Ostrom para identificar las potencialidades y limitaciones de la gestión del SRT en el actual contexto de periurbanización.

Pregunta de investigación

¿En qué medida las características de la gestión del SRT le permiten mantenerse funcionando en el contexto de periurbanización de la zona irrigada?

Hipótesis

La gestión del sistema de riego puede mantener este recurso hídrico en el contexto de la periurbanización del valle de Tumbaco en la medida que logre establecer una autogestión policéntrica que logre consensos y acuerdos con los diferentes actores implicados en el sistema.

Objetivo general

Analizar la forma en que la gestión del sistema de riego ha podido mantener este recurso hídrico en el contexto de la periurbanización de la parroquia de Tumbaco.

Objetivos específicos

- a. Analizar la calidad de gestión de la junta de riego en cuanto al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco.
- b. Identificar los mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la provincia.
- c. Evaluar las estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico funcionando.

Capítulo 1. Marco teórico

En este capítulo se desarrolla una discusión sobre la periurbanización y su incidencia en los sistemas de riego. Luego se presenta la propuesta de sistemas autogestionados y policéntricos de recursos de uso común y se discute como se aplican al riego en contextos de periurbanización, centrándose principalmente en los desarrollos teóricos de Ostrom (2004) así como de otros autores que promueven dicha propuesta.

1.1. Territorio y desarrollo territorial

Aunque en el sector público se habla de territorios al referirse a dependencias político administrativas como provincias, cantones y parroquias, los sistemas de riego atraviesan las fronteras político administrativas, pues implican a las cuencas hidrográficas y a las cuencas sociales hasta donde llegan los ramales del riego (Yáñez and Poats 2007). De esta manera el manejo de los sistemas de riego demanda un entendimiento y conceptualización más social del territorio entendido como territorio utilizado y apropiado.

El territorio apropiado es aquello utilizado o apropiado para intervenir en las necesidades y posibilidades del colectivo. De esta forma los territorios apropiados conciben una apropiación e identidad simbólica, las cuales están funcionales en estos espacios y que poseen una apropiación que solo puede tener inicio en el lugar de cada individuo. El territorio dominado corresponde a los espacios puramente utilitarios y funcionales, dentro de una racionalidad instrumental, con el objetivo de controlar los procesos naturales y sociales a través de las técnicas, sometidos al interés de la producción (Schneider y Tartarurga citado en Gassull 2016, 79).

El desarrollo territorial se refiere según Jorge Montenegro “al elemento clave para proponer medidas adecuadas que mejoren el nivel de vida de la población, para consolidar el dialogo y la integración entre sus habitantes y para incorporar las actividades productivas en mercados dinámicos” (Montenegro 2009, 1).

En este sentido los sistemas de riego tienen el potencial de catalizar el desarrollo territorial de las zonas por las que atraviesa. Sin embargo, las formas de desarrollo que se promueven dependen del tipo de organización social local que se genere, tanto para el manejo cotidiano del riego como para el relacionamiento con los actores públicos y privados involucrados.

Un contexto de periurbanización coloca retos adicionales para la gestión de los sistemas de riego por lo que es importante estudiar los procesos que involucran la urbanización en zonas periféricas y rurales en un territorio particular y las posibilidades de una gestión que tome en consideración dichos procesos.

1.2. La periurbanización y su incidencia en la gestión de riego.

La periurbanización se define como el fenómeno que ocurre en la estructuración urbana en proceso expansivo y de dispersión, generando una mancha urbana, la cual ocupa áreas aledañas en el espacio rural. Producto de este fenómeno se desdibujan los límites urbanos que se han generado con anterioridad. En Latino América la periurbanización está caracterizada por la mezcla de actividades agrarias y urbanas que compiten por el uso del suelo (Mattos 2010, 261).

La periferia de los suelos urbanos se está convirtiendo en el espacio de la inversión, debido a la transformación del suelo rural en suelo habitacional por lo cual tiende a generar plusvalía y a multiplicar su valor. Junto a esto se torna la edificación de conjuntos habitacionales y de barrios privados asimilando un encarcelamiento, de una sola linealidad y aislamiento debido a que la zona permite factibilidad de servicios a bajo costo y de forma rápida de acceso (García-Jerez 2019, 24).

La presión periurbana que se presenta en el territorio tiene una relación socioeconómica, esta se presenta en el medio rural y está en conflicto con la influencia que genera la expansión urbana sobre el espacio rural. El eje principal de este territorio es la ocupación agrícola, “que se especializa en la ocupación del suelo, que usa los recursos edáficos y climáticos en forma adecuada y con conciencia ambiental, que promueve una agricultura de subsistencia y de mejoramiento de la economía regional” (Ávila Sánchez 2009, 102).

Ávila (2009, 96) el proceso acelerado del cambio de las actividades agrícolas en el territorio rural se las describe como el fenómeno de mutación territorial, este proceso se concentra en crear beneficios para el entorno urbano en el contexto habitacional y por la presencia de actividades comerciales y de servicios, esta etapa representa un estadio intermedio con alteraciones que se ven reflejadas en el establecimiento de equipos y de infraestructuras que no están dentro del entorno rural que reflejan a un sistema urbano.

En la presente investigación se reconocen los retos de manejar un sistema de riego en el contexto de la periurbanización, sin embargo, se apuesta por entender como la autogestión y el manejo policéntrico del sistema de riego pueda enfrentar varios de estos retos con modelos de gestión, áreas de factibilidad, agua limpia para la agricultura, mantenimiento del afluente hídrico, entre otros.

Las problemáticas de la gestión del riego en contextos de periurbanización se enfatiza en los estudios que revisan la gobernanza en contextos de periurbanización, sus limitaciones, así como los casos de estudio en donde las prácticas de gobernanza han funcionado mejor.

Domínguez et al (2014) mencionan que “un sistema de riego incluye la infraestructura, las tecnologías de irrigación, el ambiente físico y el estado de las fuentes de agua, las formas de distribución del agua y los actores (la junta de riego, los beneficiarios y otros actores involucrados), todos en interacción mediante diferentes formas de gobernanza” (Dominguez et al. 2014, 63).

El desarrollo territorial está ligado a los espacios en donde existe riego, los sistemas de riego brindan espacios de organización para sus socios, generan sistemas agro productivos, brindan una mejor economía local y mejoran la calidad de vida, esto se manifiesta en territorios en donde hay presencia de agricultura familiar y campesina (Paspuel Güel 2016).

De hecho, cuando el riego adquiere importancia local, suelen atenuarse los procesos migratorios, disminuye la presión social sobre la tierra, incrementan los rendimientos productivos, y ambientalmente adquiere un valor muy importante al disminuir la presión sobre ecosistemas naturales que suelen afectarse con la expansión de la frontera agrícola, como por ejemplo en páramos, bosques, vegetación nativa, entre otros (MAATE 2022, 12).

No obstante, los contextos periurbanos implican mayores retos para la gestión del agua. Comúnmente la prioridad con respecto a la planificación de las ciudades tiende a enfocarse en las necesidades de la ciudad más que en las necesidades y estilos de vida de las zonas rurales y su población (Pradilla Cobos 2009). En este proceso es común que los territorios rurales sean transformados de acuerdo a principios de crecimiento urbano, proceso denominado rururbanización (Pradilla Cobos 2013).

El avance del desarrollo periurbano, la construcción de ciudades – región, los sistemas urbanos regionales, la interacción del financiamiento inmobiliario y el proceso de sub urbanización

resultado de la proliferación de residencias secundarias en los sectores de alta plusvalía urbana, han sido participes en la exclusión del campesino y la metamorfosis del uso de la tierra rural para actividades urbanas. Este crecimiento de las ciudades hacia zonas de producción agrícola y de estilo de vida rural se conoce como periurbanización (Naranjo Márquez 2012). Lo que ocurre en contextos de periurbanización con los sistemas de riego es el desplazamiento de las rutas de irrigación, pérdida de acceso de movilidad hacia las rutas del agua y abandono de la agricultura como actividad de subsistencia, lo cual se define como parte del fenómeno de rururbanización (Pradilla Cobos 2009, 512).

Al analizar la ciudad de Córdoba en Argentina, afirma Pedrazzani que en las últimas décadas ha ocurrido un estallido de la edificación residencial y de la venta de terrenos en precios exorbitantes dentro de la normatividad del mercado, el cual ha adquirido fuerza y dinamismo en la producción local de la ciudad. En este territorio el crecimiento es tanto vertical como horizontal y se traduce en una expansión de la actividad inmobiliaria el aumento de las inversiones como el centro de especulaciones del mercado inmobiliario que se somete a la lógica de generar recursos económicos y de consumo mercantil del espacio (Ruggia and Occhionero 2019, 120).

Debido a esto se puede observar la disminución del área cultivable en especial de zonas hortícolas, de sistema de riego históricos, de conocimientos ancestrales y tecnología local, en especial de la agricultura familiar. Así también se ha reducido la población rural y campesina que ha provocado la ausencia de entornos ecológicos y de sobrevivencia para el sostenimiento local. El agotamiento y deterioro del agua de riego, al igual que las nuevas presiones que surgen sobre los sistemas de riego en contextos de periurbanización requiere un nuevo enfoque de gobernanza, por lo que se propone desde hace varios años realizar un manejo basado en la planificación hídrica que tome en cuenta el desarrollo tecnológico y que haga frente a factores de deterioro como: contaminación, calentamiento global, conflictos sociales e institucionales (Fonseca Sánchez 2020).

Ruiz Ruiz y Martín Civantos (2017, 83) caracterizan algunas problemáticas en los sistemas de regadío. Ellos mencionan que la naturaleza de los sistemas de riego está sujeta a fuertes adversidades y presiones, externas o internas que suponen un conflicto social o ambiental para su prevalencia. Un riesgo ambiental es la progresiva falta del agua, la que pone en cuestión la continuidad del sistema de riego y exige a cambiar las formas tradicionales de la gestión del agua.

Otro aspecto a considerar es la influencia urbana, debido a que las parcelas de cultivo y las líneas de conducción son desplazadas y se elimina su uso. Finalmente, es importante destacar la falta de renovación de los consumidores y el relevo generacional que asuma la conservación de esta actividad y del resguardo de la infraestructura de riego (Ruiz Ruiz y Martín Civantos 2017, 83).

En cuanto a las presiones internas, los sistemas de riego en muchos lugares en América Latina aún mantienen características de gobernanza colonial y no promueven diseños, normativas y reglas de uso que se adapten a las realidades cambiantes, especialmente en el periurbano de las ciudades. Por ejemplo, en México el uso del agua de riego ha acarreado muchos percances que derivan en el uso irracional y el desperdicio de este recurso, mismo que ha traído muchas pérdidas económicas en zonas agropecuarias del país (Olivos 2004, 177).

En el sistema de riego del río Coxcacuago, México; historiadores realizan un análisis sobre la infraestructura que poseen desde el siglo XX, en la cual analizan dos modelos de gestión hidráulica: El primer modelo se interviene lo local y lo nacional; en este recae la gestión sobre los moradores, los dueños de predios, las autoridades municipales y con ciertas excepciones sobre los gobiernos provinciales. En el segundo modelo la intervención recae sobre el estado que busca centralizar y dominar bajo la creación de entidades administrativas, constitucionales y fiscales especializadas. Este modelo trajo consigo problemas de disponibilidad del recurso, así como la escasa infraestructura que le acompaña. En conclusión, este proceso creó un pensamiento de despojo del recurso, así como la reglamentación de su uso (Montiel 2022, 164).

El problema de desperdicio de agua recae sobre los consumidores, los cuales no tienen conciencia ambiental y esto debido a la flexibilidad de las regularizaciones, el cual pareciera ser muy fundado, pero el contexto de la interacción entre consumidores ha provocado que existan serias distorsiones en la utilización. Un estudio en el 2014 indica que en México el mercado agrícola del agua posee un precio muy bajo, esto debido a la diversidad de uso que le dan al agua, por el tipo de producción de cada zona y de la cantidad de agua que deberían usar por cultivos, estos factores han causado un uso irracional del agua y de escasas para épocas de riego (Olmedo Vázquez 2018, 3).

El recurso hídrico es controlado por el Estado, este controla el sistema administrativo porque pertenece al dominio público. Este es el ejemplo claro de la República Bolivariana de Venezuela, desde el año 1999 establece que el agua es de dominio público y por ende solo el Estado es el

único que establece disposiciones sobre la misma. En el año 2007 el gobierno Venezolano creó la Ley de Agua, en la cual destaca su énfasis “en establecer las prácticas que rigen la gestión integral del agua, este como elemento insustituible para la vida, de soberanía y de desarrollo sostenible del territorio, el cual es de interés trascendental del país” (Fonseca Sánchez and Quintero Rizzuto 2022, 253).

Otro problema común de los sistemas de riego es la fragmentación en la toma de decisiones, misma que consiste en una dicotomía bidireccional sobre el mundo institucional sea este público o privado, la cual se genera en los intercambios de propiedades privadas en un entorno de mercado potencial y la propiedad estatal construida y dirigida por la jerarquía pública (Pacheco-Vega 2014). En los sistemas de regadío se puede evidenciar que las entidades institucionales que rigen el uso y distribución del bien común, en los sectores periurbanos amparan a las áreas periurbanas antes que a las rurales.

Las adversidades más relevantes que desafían las juntas de riego y las diferentes maneras de estructuración encaminado históricamente que no exista una fácil articulación entre sí. Por lo cual el ambiente político contemporáneo sigue conservando que las juntas de agua al verse afectadas por las normativas burocráticas que generaron entidades externas a sus organizaciones amplifiquen sus sistemas y desenvuelvan acciones que no solo beneficien a escala comunal (Ramos 2017, 82). Debido a que las normativas son asimiladas y adaptadas gradualmente a la validez territorial y constitucional, entonces las juntas, originan defensa ante las leyes que intentan situar a las organizaciones bajo una sola categoría, frente a un contexto homogéneo y funcional asumido por políticas públicas como ente de regulación y control.

El agua de riego es un bien común, que acarrea problemas por sus escasas al momento de ser utilizado por sus consumidores, el sistema tiene ciertas obligaciones las cuales lo encaminan a la estabilidad como es la obligación de establecer consensos, disponibilidad del recurso con orden e igualdad, medición adecuada para el uso de cada consumidor y tomar decisiones que permitan enfrentar el déficit del agua, etc. Estos componentes tecnológico y organizacional son operados y manejados de acuerdo a los principios básicos mencionados, los cuales están presentes en sistemas de riego como el de la Vega de Granada en España y acceden un buen funcionamiento de todo el paisaje agrario (Ruiz Ruiz 2013, 3).

Por ejemplo, en Argentina, el agua de riego que se utiliza en la provincia de Mendoza, se maneja de forma descentralizada, esta regularizada por la entidad pública que administra este recurso, regula y califica su uso en la provincia bajo el “Departamento General de Irrigación”, esta entidad posee libertad institucional, financiera y de grado institucional. Los consumidores asisten a la convocatoria de “inspecciones del cauce”, este es un recorrido que sirve para administrar la red secundaria de riego y que permite monitorear y sancionar a los consumidores que infringen la ley, los propietarios que poseen mayores extensiones de terreno son los que lideran las disposiciones de las autoridades y de políticas concretas (Bernabeu and Martín 2019, 60).

Ciertas investigaciones sobre la dirección de sistemas de riego en torno al nivel organizativo, autogestión, con la presencia del gobierno o con niveles organizativos autogestivos, presentan ciertas características que afectan las políticas en torno al riego. Entre ellas se menciona: dentro de las obligaciones de los individuos que conforman una organización está el poder ser colectivas, que posean poder y que tengan la capacidad para ser autogestivas; que el gobierno posea poder y control sobre los sistemas de riego que tienen una limitada capacidad de realizar obras de construcción o ampliación de los sistemas hidráulicos mediante iniciativa privada (Palerm, Martínez, and Escobedo 2000, 32).

En función de las diferentes contribuciones teóricas respecto de la gestión y gobernanza de sistemas de riego en contextos periurbanos, se puede identificar la importancia que varios autores dan a los sistemas autogestionados. Dado que en el caso de estudio de la JRT la situación de gobernanza y de periurbanización se combina con una fuerte fragmentación de los centros de decisión, se hace necesario desarrollar un marco teórico que permita abordar este contexto, razón por la cual se profundizará en la propuesta de la autogestión policéntrica.

1.3. Sistemas autogestionados y policéntricos de riego

Los sistemas de riego son el centro de atención sobre bienes comunes en Latinoamérica, debido a las políticas, leyes y principios que amparan la buena regularización del acceso a los recursos hídricos (Fonseca Sánchez 2020). Estas leyes y principios implican que el estado y la nación deben manejar y monitorear el buen uso de este bien natural, creando organizaciones de control sea a nivel local, comunitario y de estado. Sin embargo, lo más común es que las gestiones suelen recaer en la redundancia e imposición de leyes consideradas “igualitarias,” es decir, el modelo de

las normativas no suele sustentar, regularizar y adaptarse a las distintas necesidades comunitarias, donde el beneficio no es evidente para el colectivo social.

De acuerdo con Ostrom (2004) la calidad de la gestión de los recursos comunes como el agua está definida por la autogestión y el manejo policéntrico de este recurso. En la medida que se logre establecer estrategias de este tipo hay más posibilidades de mantener este recurso y los sistemas de riego a mediano y largo plazo.

Ostrom (2004) manifiesta que la autogestión podría ser el medio facilitador de los sistemas de riego, mismos que además pueden hacer uso del progreso de las nuevas tecnologías frente a los problemas medioambientales que se afrontan en la actualidad.

Un sistema de riego autogestionado por los consumidores es aquel que se hace cargo de diferentes tareas como la repartición y mantenimiento de la infraestructura, la resolución de problemas de forma interna, el manejo de reglas de regulación y el liderazgo que se debe tener frente al funcionamiento del sistema a nivel local. En comparación de los sistemas gestionados por otras instancias operativas, estas mantienen un fuerte carácter comunitario, de esta manera el establecimiento de las políticas de acceso, uso, norma y resolución de conflictos que son producidos por los propios consumidores bajo el contexto “del dialogo y la negociación” (Taboada Hermoza 2016, 459). Este sistema autogestionado se gobierna por su propio provecho por un segmento de la sociedad al cual le permite generar y corregir sus normativas en el tiempo, permitiendo las condiciones que incrementan la eficacia y su auto sustentabilidad con el involucramiento de sus actores (Fonseca Sánchez 2020, 240).

El sistema de riego autogestionado por un fragmento de la colectividad que lo administra y gestiona en beneficio de la población que ocupa este bien común, puede promover diseños y adaptaciones en las normativas de uso y reglas para los consumidores. Generando de esta manera, cambios a las leyes que se adapten al contexto social en el que se encuentran las distintas comunidades que componen una región específica (McGinnis 2017); promoviendo el aumento riguroso, eficaz y autosostenible del recurso hídrico.

Baltodano y otros autores mencionan que “las comunidades u organizaciones de consumidores con mayores capacidades autogestivas están encaminadas a lograr mejores beneficios en sus planificaciones, las cuales se encuentran encaminadas a las políticas de desarrollo del estado,

dando como resultado una organización con fortaleza política más que de tamaño organizativo” (Baltodano Peña et al. 2019, 13).

El fortalecimiento de las organizaciones depende de que la organización de regantes tenga mayor capacidad para hacer lo que tiene que hacer” Beccar, Boelens, and Hoogendam (2007, 41) señalan seis campos de actividades:

- a. Tareas de regulación y autorización: propagación y sanción de las reglas constitucionales para la formulación, discusión y autorización, como derecho del agua para incluir ordenamientos, deberes y amonestaciones.
- b. Tareas de gestión operativa: con respecto al uso del agua la proyección y cumplimiento de los derechos, creación de los registros con sus respectivos turnos, vigilancia y repartición del agua, construcciones hidráulicas; mantenimientos preventivos de la infraestructura.
- c. Tareas de organización interna: resolución de problemas internos, generación de disposiciones colectivas, coordinación y programación de tareas, avances de ejecución, resolución de problemas e intervención de los consumidores.
- d. Tareas de reconstrucción de la infraestructura: diseños adecuados, edificación, reparación y reforma de las estructuras hidráulicas y de redes de regadío.
- e. Tareas de movilización y administración de recursos de los agentes internos como externos: recursos económicos, materia prima, insumos agrícolas, mano de obra e información.
- f. Tareas de relaciones con el exterior para obtener apoyo técnico y asesoría jurídica; para representar el sistema colectivo y sus consumidores; los cuales podrán defender los intereses colectivos de los consumidores.

La experiencia que se maneja en las organizaciones comunitarias y sociales del agua en el Ecuador viene desde “siglos pasados y han logrado mantenerse demostrando una gran diversidad en aspectos de planeamientos, estructuras y medios de actuación en criterios fundamentales en torno al agua y su gestión” (SENPLADES 2013, 4). Las organizaciones tienen que llegar a establecer mecanismos que movilicen aspectos tanto técnicos, económicos, institucionales y sociales para una planificación. Estas acciones deben estar enfocadas en cuatro aspectos de suma importancia: “la gestión de la disponibilidad, la gestión del consumo, la (re)distribución de los derechos de agua y la gestión de la información” (SENPLADES 2013, 15).

Una tarea muy importante es poder tener sistemas autogestionados y de sostenimiento en su vida organizacional, para lo cual se requiere de decisiones colectivas que acompañen y fortalezcan a organizaciones de riego. El diseño de gestión en los sistemas de riego abre la posibilidad que estos perduren al mantener las políticas locales, colaborar en la gestión y optimización de caudales y de capital humano que enriquezcan el proceso.

La comunidad Murmuntani en Bolivia presenta sus instrumentos de autogestión los cuales son: “Estatuto y reglamento interno; Personería jurídica de la asociación; Convenio de transferencia de administración de la infraestructura; Libros de actas de asamblea general y de la Directiva; Libro de inventario de la Asociación; Presupuesto recaudado y tarifario” (Tarqui Cocarapi and Choque Poma 2021, 13).

Ahora bien, siguiendo los aportes de Ostrom, la autora propone un “sistema policéntrico” como una solución a las necesidades e insuficiencias que atraviesan los consumidores de agua pública y privada frente al manejo y gestión del agua (Olivos 2004); por lo tanto, se hace alusión al “sistema policéntrico” como los múltiples centros de imposiciones y resguardo de decisiones que interactúan de manera independiente. Con respecto a la gestión policéntrica del agua esta implica un conjunto de actividades complejas e interrelacionadas pues depende de la gestión e intervención de instituciones privadas y estatales.

Algunos principios/ideas de Ostrom (2006) a cerca de este tipo de gestión policéntrica son las relaciones que presentan el Estado con los nacionalidades de un territorio. Estas relaciones se manejan por múltiples representantes, con una diversidad de criterios, con base en una intervención democrática que mejore la relación horizontal con los pueblos en la pluralidad de representantes públicos y privados, que permitan generar decisiones y la gestión por parte de lo público como lo colectivo.

Zumbriggen (2014) resume el análisis de Ostrom (1993) sobre la gobernanza policéntrica como aquella que promueve:

Estructuras organizativas con múltiples centros relativamente independientes, donde los actores incluyen e interactúan entre sí en diferentes niveles de gobierno, creando las reglas formales o informales de funcionamiento, logrando de esta forma un mayor grado de adaptabilidad y robustez del sistema. Las actividades de asignación, aprovisionamiento, supervisión, sanción, resolución de

conflictos y gestión deben estar organizadas en capas múltiples de espacios concatenados (Zurbriggen 2014).

Dentro de las políticas públicas de Chile se aplica un modelo de gobernanza policéntrico para los recursos hídricos los cuales son aplicados por “la Dirección General de Agua, que describe cinco principios fundamentales: i) gestión eficaz y sostenible; ii) mejoramiento de la institucionalidad; iii) enfrentamiento de la escasez; iv) equidad social y v) ciudadanía informada”. Este modelo pretende solucionar los intereses a corto, mediano y largo plazo los cuales van a orientar a una visión mancomunada de distintos intereses. Este es el procedimiento adecuado para vincular acciones en busca de soluciones ambientales en donde la gestión del agua es un elemento en disputa. Esto permitirá que los bajos niveles puedan tomar diferentes decisiones semiautónomas lo cual impulsará a los niveles superiores a exigir integración y un adecuado nivel de intercambio de información y recursos entre estos niveles (Urquiza et al. 2019, 149).

1.4. La articulación social y la gobernanza del agua

La gobernanza del agua está basada en la regulación de los patrones de uso y control del agua a través del ejercicio del poder sobre la infraestructura hidráulica, organizaciones y los consumidores del agua. El frecuente denominador de análisis de gobernanza del agua se centra en las redes hidro – sociales, este término relaciona la coexistencia entre los actores sociales, infraestructura hidráulica, el medio ambiente y los flujos del caudal en épocas de verano, que a través de estos son manipulados para ciertos fines en las organizaciones (Hoogesteger and Ruiz 2011, 58).

También se puede determinar que los “bienes públicos son excluyentes (no se pueden conservar a los que no han pagado por un bien que consumen) y no competitivos (lo que consume un individuo no limita el consumo de otros)” (Olivos 2004, 177).

En este sentido la organización social mediante la participación de su colectivo genera nuevos espacios para las minorías que no poseen participación, generando acciones efectivas en sus gestiones políticas, alcanzando beneficios que no serían atrapados de forma particular, debido a que estas acciones son adquiridas para todo el colectivo y no para un solo individuo (Baltodano Peña et al. 2019, 12).

La politóloga Ostrom (2010, 15), dentro de sus estudios de caso sobre las instituciones humanas llevo a considerar ciertos “principios que determinan el grado de sostenibilidad ambiental, cultural y social de las organizaciones locales”, los cuales son:

- a. Linderos claramente definidos: deben estar los linderos definidos para la extracción de la unidad del recurso común que sean utilizados por individuos o familias.
- b. Congruencia: la distribución debe ser proporcional a las reglas de apropiación en beneficio de los precios impuestos por las reglas de abastecimiento, la provisión sería aplicada en el uso de reservorios de agua y sistemas de bombeo. En el caso del riego estas no restringen cantidad ni tiempo, el agua debe ser usada de forma correcta en relación al tiempo por superficie regada, evitando causar desperdicios.
- c. Convenios de elección colectiva: un alto porcentaje de individuos afectados por las normas de funcionamiento pueden cambiar las reglas dependiendo de las circunstancias locales.
- d. Monitoreo: el monitor, quien supervisa activamente el buen manejo del riego y el comportamiento del consumidor es el implicado ante los consumidores.
- e. Sanciones graduadas: en los sistemas de riego la supervisión y sanción son realizadas por los propios consumidores, tratando de que no intervengan agentes externos a su organización.
- f. Mecanismos para la resolución de conflictos: los consumidores o en este caso el líder del grupo será el encargado para la resolución, para lo cual deberá usar las reglas establecidas mediante un acercamiento del dialogo o de alguna solución ante las reglas infringidas.
- g. Legitimar de forma óptima el derecho a organizarse: los propios consumidores son los encargados de realizar sus reglamentos o estatutos los cuales harán cumplir en territorio. Para esto deben ser reconocidas por las entidades legales de gobierno que faculten el uso de las mismas.

Entonces la comunidad se debe encargar de la supervisión de los bienes comunitarios, ya que se encuentran cercanos al medio y son mecanismos de beneficio para sus propios fines; por ello cuando existe ausencia de recursos, los agentes se asocian con entidades no gubernamentales para obtener recursos materiales y económicos que satisfagan a la población; las personas que no se encuentran satisfechas con los servicios ofrecidos por las instituciones estatales y privadas podrían cambiar su residencia a competencias jurisdiccionales más aledañas al equilibrio

preferido entre los costos y ofertas demandados por los servicios públicos (Olivos 2004); no obstante, la gestión debería generar un servicio de calidad para evitar la migración y estos territorios no se queden abandonados perjudicando a la población local.

Un aspecto importante para los arreglos eficaces de gobernanza se encuentra en las relaciones entre actores los cuales poseen interés en que se gobierne un recurso y no solo un tipo de gobierno. El capital social presente que la comunidad puede organizar al relacionarse entre sí con organismos no oficiales y con las entidades gubernamentales de distintos contextos es esencial para alcanzar con objetividad eficaz, el aprendizaje y el establecimiento de soluciones acertadas y preminentes (Ostrom and Ahn 2003).

Jouravlev (2021) realiza un análisis sobre la gestión o gobernanza del agua, a nivel histórico menciona a países como China y Egipto, en la actualidad a Estados Unidos, Países Bajos y España, que han logrado el desarrollo de instituciones para el efectivo manejo y aprovechamiento del recurso hídrico. Los procesos que han implementado son: i) fortalecimiento de la estructura social, la cual debe brindar confianza y cooperación hacia los objetivos que beneficien a todos; ii) los procesos institucionales acertados los cuales brinden una gobernanza eficiente sobre los recursos.

1.5. Metodología del estudio

En esta primera sección se desarrolla un estado del arte metodológico para luego presentar la metodología que se empleó para la presente investigación organizada de acuerdo a los objetivos de la misma.

Para la identificación de la estrategia metodológica, se realizó una revisión de la metodología de otros estudios similares. Jacinta Palerm, Martínez, and Escobedo (2000) desarrollaron uno de los modelos de investigación para las organizaciones sociales y riego en México, este modelo surge ante la necesidad de esclarecer y poder definir conceptos claves así como la operatividad sobre el territorio, está compuesta por la siguiente metodología: “la unidad de análisis y su delimitación en el espacio y el tiempo; estructuras organizativas direccionadas hacia la administración, sostenimiento y recuperación / construcción de sistemas de riego y planeamiento operativos sobre el terreno”.

En un estudio de campo realizado al sistema de riego de Ayora en el norte del Ecuador, se aplicó una metodología de investigación cualitativa, en la cual se aplicó entrevistas a profundidad para poder obtener experiencias y opiniones de los implicados en el modelo de gestión comunitario, los dirigentes de la organización fueron evaluados mediante entrevistas semiestructuradas al igual que los beneficiarios locales. La observación participante también estuvo presente debido a que de esta manera se pudo obtener información del modelo de gestión y su administración (Proaño Burbano 2011, 16,17).

La recopilación de datos en el sistema de riego Carchi fue de un periodo en específico, para el año 2014, en el cual se entrevistó a informantes claves mediante una metodología de muestreo de “bola de nieve”, la cual consiste en que cada persona entrevistada nomine a otra para que se incremente la muestra. Para cumplir con los objetivos planteados en este estudio se realizó la observación participante en asambleas, mingas y otras actividades. De la indagación histórica recolectada posterior a esto se aplicó entrevistas de forma grupal y semiestructuradas para poder validar la información de los derechos históricos del agua (Paspuel Güel 2016, 36,37).

La metodología aplicada en el sistema de riego el Pisque según Alex Ramos (2016, 23,25) para la recolección de información de sus objetivos de estudio fue en base a la revisión de fuentes de información secundarias y entrevistas semiestructuradas. Los datos de la información secundaria fueron informes de reuniones, asambleas, actas, información socio económica de la organización, padrones de consumidores, estatuto legalizado, mapas y otros documentos de soporte. Para la visión más óptima del territorio se aplicó entrevistas que permitan recolectar criterios y posiciones de los diferentes actores.

Esta investigación pretende analizar la autogestión y el manejo policéntrico del sistema de riego Tumbaco. Tal como lo mencionan Díaz-Rosillo y Mazabel-Domínguez (2011) esto implica el estudio de un grupo de acciones y dinámicas sociales, económicas y políticas que han tenido éxito o no dentro de la comunidad.

La unidad de análisis será el sistema de riego Tumbaco con énfasis en su gestión. La metodología será cualitativa y basada principalmente en la observación y en la entrevista. El investigador con este método puede elaborar preguntas sobre experiencias, argumentos, valores y dogmas (creencias), afección / sentimientos, hechos, jurisdicciones, etc. (Hernández-Sampieri, R., & Torres, C.P 2018, 407).

Martínez-Salgado (2012) mencionan lo siguiente sobre las técnicas de muestreo en ciencias sociales para la toma de participantes en una investigación cualitativa:

Conforme van emergiendo los conceptos al ir recabando la información; entre ellos se cuentan el muestreo teórico o basado en la teoría, el de casos confirmatorios o contradictorios (de los patrones que van emergiendo de la información recogida), el de oportunidad o emergente (en el que se van siguiendo las pistas que surgen durante el trabajo de campo con una flexibilidad que permite aprovechar lo inesperado) (Martínez-Salgado 2012, 4).

En este trabajo de campo se empleó la técnica del muestreo de casos confirmatorios o contradictorios. Entonces la junta de riego Tumbaco posee un directorio conformado por consumidores que son beneficiarios del agua de riego, de esta manera se posee un liderazgo muy afianzado en el espíritu colaborativo que se forma entre los diferentes moradores de la zona. Mi posición en la investigación se ve englobada como miembro del Directorio, lo cual facilitó poder recabar información relevante que posee la JRT, de igual forma, estoy consciente de que existe un sesgo ante los actores involucrados en las entrevistas y las unidades de toma de información por ser una persona muy cercana a la comunidad.

En primer lugar, se abordó el objetivo uno en el presente estudio donde se analizó la calidad de gestión de la JRT en relación al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco, se recopiló información bibliográfica de la historia del canal en el Archivo Nacional y la Cámara de Diputados, de cómo se desarrolló a lo largo de la historia, además se entrevistó a cuatro familiares directos de los cuales fueron fundadores del canal de riego.

La selección de la muestra fue no probabilística, para este criterio de selección se tomó en consideración la cercanía a las infraestructuras como el caso de la ruta viva, que es la autopista que conecta a la ciudad con el aeropuerto y que ha cortado a la parroquia en dos secciones muy marcadas que permiten desarrollar diferentes actividades económicas. Otro criterio de selección fue la presencia de la mujer, puesto que durante los últimos años la participación femenina se ha visto más sobresaliente al defender su territorio y velar por los intereses de la soberanía alimentaria en sus hogares (Palacios Velasco 2017).

Se aplicó entrevistas semi estructuradas durante una hora, para lo cual se visitó sus lugares de domicilio, una vez aceptadas por los participantes. Fueron un total de 15 personas entrevistadas,

de las cuales tres fueron mujeres y diez varones, uno perteneciente al GADDP y uno de la Administración Zonal.

En segundo lugar, para el objetivo dos: Identificar los mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la Provincia, se utilizó una entrevista hacia personas que trabajaban en las entidades encargadas del agua de riego que poseen rectoría sobre el uso y aprovechamiento adecuado de este recurso en el país. Con los criterios recolectados se pudo evaluar el grado de articulación que existe con cada organismo y conocer si la junta de riego está presente en la vida de estas instituciones.

Dentro de las entrevistas y conversaciones mantenidas con funcionarios del GADPP se pudo obtener la participación de tres técnicos, los cuales son sujetos de participación y acercamiento al sistema de riego. Fueron participes dos técnicos del Centro de Atención al Ciudadano MAATE, correspondientes a la parte social y de infraestructura. Además, se contó con la participación de la presidenta del GAD parroquial y de un presidente de comuna, así como de un comunero. Se solicitó una entrevista a la ARCA, la cual no se pudo concretar debido a motivos desconocidos. Para conocer las características y el estado actual del Sistema de Riego Tumbaco se tomaron los datos cualitativos en base a los indicadores utilizados por el ARCA (2014), el cual se enfocó en las siguientes áreas: legitimidad, técnico operativo, administrativo, financiero y ambiental. Esta información recabada corresponde a los periodos 2020 y 2021 la cual fue presentada por la oficina de la JRT. Y, por último, el objetivo tres: Evaluar las estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico funcionando, se lo desarrollo en base a las estrategias políticas y organizativas que poseen los actores del sistema de riego en el valle y que están inmiscuidas en el desarrollo territorial, las cuales recaen sobre los dirigentes zonales y entidades que se encargan del ordenamiento territorial que sigue avanzando de forma descontrolada. Para el contexto del periurbanismo en el valle de Tumbaco se realizaron entrevistas semiestructuras a autoridades de distintos organismos pertenecientes al DMQ, Cámara de Construcción de Quito y constructores de las principales inmobiliarias que están realizando proyectos de vivienda en la parroquia además de líderes barriales/comunales. La población involucrada para este proceso cualitativo se seleccionó a través de un muestreo intencional no probabilístico. Se entrevistó a dos constructores de conjuntos habitacionales, dos presidentes de las comunas de la parroquia por donde atraviesa el canal de riego. De parte de las autoridades

locales se pudo obtener la participación de la presidenta de la parroquia y de un vocal. No se pudo contactar una entrevista con el administrador zonal de la agencia metropolitana de Tumbaco, pero se obtuvo una conversación con un funcionario. Se conto con la participación de tres consumidores los cuales han atravesado por la dinámica de la construcción de viviendas residenciales.

1.6. Contexto territorial e histórico del Sistema de Riego Tumbaco

El SRT se encuentra situado dentro de la demarcación hidrográfica Esmeraldas, su cuenca es el río Guayllabamba y la microcuenca del río Pita. Otro afluente que se une hacia el canal de riego es el río Guangal, así como algunas vertientes que se unen en el transcurso del recorrido a lo largo de su ruta. El canal nace desde la parroquia de Pintag a los 2300 msnm y atraviesa por Alangasí, La Merced y Tumbaco, llegando a los 2700 msnm; dichas parroquias pertenecen al cantón Quito.

Desde sus inicios el canal de riego fue utilizado para la producción del valle de Tumbaco, este canal se ha dividido en siete brazos de agua denominados “ramales: La Viña, Chichipata, Churoloma, San Blas, El Pueblo e Ilaló”. El último ramal es Alangasí – La Merced, el cual es utilizado por una cantidad reducida de consumidores, debido a que poseen terrenos sin actitud agrícola y por lo tanto la red de distribución no ha sido extendida (Cisneros Vaca 2016).

La presencia de las haciendas en la parroquia en el siglo XIX

La fuente de agua para las haciendas de la parroquia de Tumbaco provenía del río Chiche, las principales haciendas beneficiarias eran: La Viña, La Tola, Cochabamba, Pachosalas, Cunuyacu, etc. El mantenimiento de los canales era realizado por los peones de las haciendas, los cuales lo realizaban en forma de pago llamado *llanapa*.¹ Todos los sábados tenían que madrugar a la limpieza del canal con la ayuda de sus familias (Moscoso Cordero 2008).

Las personas que no eran participes en las haciendas tenían que acarrear el agua de las quebradas en donde existían fuentes de agua subterráneas, al igual que realizaban ahí las lavanderías

¹ Llanapa: labor que se debía realizar los días sábados en pago al consumo del agua de riego que pertenecía al hacendado, las labores eran de limpieza del canal o a su vez de labores de mantenimiento de la hacienda.

comunitarias. Debido a esto las familias del centro de Tumbaco unieron sus esfuerzos para alcanzar este propósito. Al igual el uso del agua durante todo el año permitía aumentar las siembras, debido a que solo se cultivaba en los meses lluviosos y el resto del año pasaban baldíos y tenían que buscar otras fuentes de ingresos económicos para sus hogares (entrevista O1-V1, Tumbaco, 01 de marzo de 2022).

La necesidad de la comunidad de tener agua para sus sembríos 1900 – 1908

El valle de Tumbaco, a pesar de tener un potencial agrícola no tenía agua de regadío, lo que impulso a la población en conjunto con el párroco de la parroquia Leónidas Aguilar (1907) en aportar con una cuota de 800 sucres, para captar el agua del rio Pita. Este trabajo se realizó en la parroquia de Alangasí por una longitud de 5 km, pero no fue suficiente el aporte económico, ni el espíritu de trabajo, lo cual paralizó la obra en 1908 (Herrera Jarrin 2014).

Algunas familias como referencia los Simbaña, Ortuño y Condor, migraron hacia Santo Domingo de los Colorados, en donde trabajaban en concertaje, recibían un pago por la cosecha de plátano, caña, el pago era un salario, lo que permitía tener dinero para el sustento de sus familias, algo opuesto pasaba en Tumbaco, en donde como producto del trabajo recibían una ración, es decir si cosechaban maíz se les pagaban con un quintal del mismo. De esta forma “el feudal (dueño de la hacienda) no tenía gastos económicos y la ganancia de sus ventas eran para su enriquecimiento” (entrevista O1-T1, Tumbaco, 08 de marzo de 2022).

La reorganización para retomar los trabajos de construcción 1918 – 1930

Luego de 10 años se juntaron nuevos ánimos y esfuerzos de otros personajes, lo cual permitió extender la red ocho km, pero no fue suficiente y los trabajos concluyeron de igual forma. El párroco de 1930, Carlos María Cadena, con su espíritu entusiasta y testigo de los arduos trabajos que no llegaban a concluir, sugiere acudir al Congreso Nacional para solicitar el agua del río Guangal, que está en la parroquia de La Merced, de esta forma no partirían desde el rio Pita que posee mayor caudal (Herrera Jarrin 2014).

Esta construcción del canal se lo realizó por medio de túneles para poder conectarse a través de las montañas, todos los sábados las personas se reunían a la madrugada en el centro de Tumbaco, los primeros en salir eran los hombres, los cuales trabajaban desde las 7:00 am hasta las 15:00

pm. Las mujeres y esposas llegaban al medio día con el cucayo o “friande” que consistía en una malta de chicha, una calabaza o un puro de aguardiente, carne, tostado y aguacates. La organización lo hacían entre todos los integrados es decir amigos, no tenían un líder, todos trabajaban por igual, sin agresión o mal trato a nadie, los trabajos se ejecutaron por muchos años (entrevista O1-V1, Tumbaco, 01 de marzo de 2022).

La primera organización de riego 1939 - Sociedad Pro irrigación de la parroquia de Tumbaco.

El pueblo de Tumbaco, preocupado por no tener representantes que se apersonen de los canales de agua de las haciendas, producto de la reforma agraria que entra en promulgación en el año 1938, proceden a formar la primera sociedad en la cual fue presidente Antonio Salazar y secretario Julio Rodríguez. Esta directiva elabora una carta al Congreso Nacional de Diputados de 1939 en la cual menciona:

Desde hace mucho tiempo el pueblo de Tumbaco ha venido reclamando de nuestros gobiernos la realización de una obra de vital importancia para esa región. Esta obra es la apertura de una acequia que provea de agua suficiente no solo para las exigencias impostergables de salubridad pública sino también para fertilizar a ese valle que con regadío se convertiría seguramente en una de las zonas más productoras de la provincia de Pichincha. Desgraciadamente tan importante obra ha sido postergada siempre de manera indefinida, ya por desatención de algunas administraciones, ya por la estrechez económica en que se han encontrado otras. Ahora, los mismos pobladores de Tumbaco han resuelto voluntariamente soportar un gravamen de seis sucses por hectárea en sus propiedades y piden al Honorable Congreso Nacional la expedición del correspondiente Decreto que organice esta imposición y la recaudación consiguiente, encargado de la realización de la referida obra al poder Ejecutivo. Esperamos pues, que la H. Cámara de Diputados, en vista de la justa posición de la población de Tumbaco, sabrá dar al Proyecto de Decreto que nos permitimos acompañar, preferente acogida (Chile 2021, 47; Sociedad Pro Irrigación de Tumbaco 1943).

Involucramiento del estado en la construcción del canal año de 1942 – Decreto No 1073 del presidente de la República Carlos Arroyo del Río.

El Congreso Nacional aprueba por pedido de los pobladores de la zona, que de forma voluntaria se imponga un impuesto para la construcción del canal de riego. Para lo cual acuerda mediante las sesiones los siguientes artículos (Sociedad Pro Irrigación de Tumbaco 1943).

Figura 1.1. Acuerdos que formula el Congreso en 1943

Art. 1 Grávese un pago de dos sucres por año/hectárea a los terrenos de la parroquia de Tumbaco que vayan a beneficiarse de las aguas que canalizará el canal que se va a construir, por lo tanto el monto recaudado se destinará a la edificación del canal
Art. 2 •El impuesto recaudado se mantendrá vigente, hasta que se haya cubierto el valor total de la construcción del canal.
Art. 3 •El Ministerio de Agricultura evidenciará el catastro de los terrenos que se favorezcan con el regadío.
Art. 4 •El valor del pago por el uso de la acequia, será depositado en una cuenta específica del Banco Central del Ecuador, a la cual se determinará "Irrigantes de la parroquia de Tumbaco".
Art. 5 •El Ministerio de Agricultura designará a un Tesorero anticipada terna requerida a la comunidad Pro irrigación de la parroquia de Tumbaco.
Art. 6 •Con la recaudación de los depósitos se emplearán de manera exclusiva a la construcción de la acequia.
Art. 8 •La edificación del canal de riego se evidenciará por medio de contratos, los cuales pueden ser parciales o totales, asociados con el Ministerio de Agricultura y dando a conocer de la sociedad Pro irrigación de la parroquia Tumbaco.
Art. 12 •Encomiendase el cumplimiento de este decreto, que administrará y difundirá, a las entidades administrativas de Agricultura y Hacienda

Fuente: (Sociedad Pro Irrigación de Tumbaco 1943)

Nota: Artículos aprobados por el Congreso Nacional para la población benefactora del riego

Caja Nacional de Riego años 1944 – 1946

La captación del agua del río Pita, producto del deshielo del volcán Antisana; la Quebrada El Guangal y los demás afluentes que se recogen a lo largo de la ruta del agua por medio de las

quebradas permitió abastecer de agua a las haciendas de la parroquia de Tumbaco. Además, se pudo irrigar los barrios como son: La Tola Grande y Chica, El Arenal, La Esperanza, Chichipata, Collaquí, Churoloma, San Blas, La Morita, El Centro, La Viña, Ilaló, La Dolorosa, Rumihuaico y La Comuna Central (Carrera 2015).

Para la inauguración del canal de riego, la familia Peñaherrera se encargó de anegar la plaza del centro de Tumbaco, así con la llegada del presidente Velasco Ibarra y del ministro Pons, podría darse cuenta del trabajo que se realizó para que llegue este líquido vital. Así se comprometió también en seguir apoyando con la demás obra de infraestructura que hiciera falta para completar las rutas del agua. El ministro Pons, por otra parte, realiza en su hacienda los primeros tanques de potabilización del agua de riego, de esta forma abasteció a todo el poblado del centro, lo cual causó una disputa de clases entre los Tumbaqueños (Herrera Jarrin 2014; Carrera 2015).

Para el año de 1964 con la reforma agraria ya vigente, los hausipungeros tomaron las tierras que los hacendados entregaron, logrando obtener sus terrenos sin agua y sin caminos estos dieron inicio a ciertas comunas y barrios. Tomando esta nueva posesión de sus tierras procedieron a expandir el canal de riego Ilaló, el cual se unificó en ciertos tramos dejando a un lado la inequidad y sobre todo convirtiéndose en un bien común para aquel que lo necesitaba. De esta forma se crean las escrituras del agua, cada lote era dueño del caudal que consumía su propiedad debido a que realizaba la construcción de la infraestructura necesaria para poder obtener el agua en su lote, tanto para el consumo doméstico, animal y agrícola (Moscoso Cordero 2008, 46).

En el año 1970 existió un brote de tifoidea en la parroquia, esta infección se regó por todos los barrios en donde consumían el agua del canal de riego, esto debido a que en todas las casas tenían “cochas” es decir reservorios de tierra en donde el agua permanecía estancada esperando que se clarifique para poder usarla, en un solo día hubo conmoción en el barrio de Collaquí debido a que murieron 17 personas. Luego de esta enfermedad se comenzó a realizar la excavación de pozos en busca de agua, en algunas casas llegaron a excavar hasta 50 metros de profundidad. Debido a este percance se comenzó a dar el uso exclusivo para los sembríos y el consumo animal dejando a un lado el uso doméstico de este recurso (entrevista O1-U6, Tumbaco, 06 de marzo de 2022).

Para los años 70 la producción agrícola del valle brindaba maíz, papas, verduras y cereales, estos productos eran cotizados en ciertas épocas del año para la ciudad de Quito. Las familias se dedicaban a la venta de guabas que era una fruta muy apetecida por la gente de la ciudad. Los

ciudadinos hacían un recorrido por todo Tumbaco buscando árboles en producción para su venta, además de cosechar otras frutas como la chirimoya y los capulíes, los cuales en aquellos años eran del tamaño de una cereza. Además, las familias tenían gallinas, cerdos, ganado y ovejas. Con la venta de estos animales en fin de año permitían poseer ahorros para los gastos familiares (Zapatta et al. 2013).

En 1972 se construye la carretera Interoceánica, lo cual atrae a personas de capital económico elevado a comprar fincas de 2 hectáreas o más “como el caso de mis vecinos Egas, Chiriboga, Racines, entre otros. Los terrenos en Tumbaco siempre fueron caros, una hectárea valía 20000 sucres y el salario era de 5 sucres en la década de los 70. Mi padre compra 4000 metros en 6.000 sucres para el año 40. Luego compra 2400 metros en 24000 sucres para el año 72. El precio de la plusvalía aumentó debido a que había agua de riego, rutas de transporte por medio de buses de familias conocidas de Tumbaco, lo que facilitaba el viaje a la ciudad y permitía a la población estudiar y trabajar para en la noche regresar a dormir en sus casas” (entrevista O1-U1, Tumbaco, 10 de marzo de 2022).

A pesar que ya se tenía agua de regadío no se lograba aumentar la producción local, por lo que la intervención del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, instala la primera granja experimental en Tumbaco, que permitió el poder cultivar con mayor eficiencia. Sobre todo, se destaca el apoyo del técnico agrícola Silva quien introdujo el cultivo de los cítricos y los injertos mejorando la producción del aguacate con variedades como el fuerte y guatemalteco, lo que promovió el cultivo de grandes huertos, con lo que las familias podían obtener ganancias económicas por las ventas de estas frutas (Sociedad Pro Irrigación de Tumbaco 1943).

Para el año 1972 en la junta militar de Jijón ya compraron los terrenos para la aviación civil en Tababela que pertenecían a la familia Sánchez, Haro y otros, “mi madre trabaja en la notaría 3 de Efraín Martínez Paz, el cual con el presidente de la república de aquel entonces hacen un canje de terreno con los del barrio de Palugo de la parroquia de Pifo. En Tumbaco siempre se habló que se iba a hacer una carretera para el aeropuerto. Lo cual en ese entonces no era una preocupación de mayor índole como lo es ahora” (entrevista O1-T1, Tumbaco, 08 de marzo de 2022).

Con el decreto presidencial del General Guillermo Rodríguez Lara, se eliminan las escrituras de uso del agua y este recurso pasa ser parte del estado, los terrenos que poseían agua de riego tenían notariado como un gravamen el derecho al agua con los litros comparados para su uso

permanente. De esta forma se crea la Ley de aguas de 1972, que estimará a los recursos hídricos direccionados como un bien nacional y de libre acceso, sin prejuicios e imprescriptible, condicionando la intervención del sector privado de proclamarse propietarios de las aguas acogidas en concesión (Arroyo Castillo 2017).

Análisis del contexto territorial del Sistema de Riego Tumbaco

Antes de conformarse el sistema de riego en el año de 1947 la gestión del agua recaía en los intereses de ciertos individuos, dueños de grandes extensiones de terrenos y del agua que ellos usaban para la agricultura y abrevaderos de sus animales, dejando a la población aledaña sin este recurso. Esto cambió gracias a las diferentes reformas agrarias de 1938, 1964 y 1970 y a la voluntad de uno de los gobiernos para construir el sistema de riego, de esa manera el agua se transformó en un bien común y de propiedad colectiva, sin embargo, las formas de gestión han enfrentado diferentes retos a medida que se ha cambiado la constitución y leyes de agua en el Ecuador.

Zurbriggen (2014, 59) menciona que “el agua es un bien común, posesión colectiva de la comunidad, que debe ser utilizada sin exclusión, para que este recurso sea de todos se necesita potencializar la universalización que garantice a toda la población el acceso por igual” pasa eso en el caso del SRT? En contexto para que este bien común se convierta en un bien público se necesita de una gobernanza policéntrica, en la cual el Estado se vincule con el interés público y que permita acoger al agua como un bien público y de libre acceso para los ciudadanos.

Cabe destacar que la gestión de lo común no es algo nuevo, sino una forma vigente en lo rural, donde nunca ha desaparecido. La acción de los seres humanos que habitan estos territorios y planifican localmente sus acciones, combina la generación de respuestas a la necesidad de sostenimiento económico con valiosas alternativas de conservación. Aunque generalmente esta gestión se asocia con actividades productivas primarias, en muchos casos aporta a conservar el paisaje, el medio ambiente y la biodiversidad (Sarukhan en Ostrom 2011; Moral 2013, 7 citado en Mera 2019, 4).

En el caso del Ecuador el Estado en el año 2008 mediante la constitución de aquel entonces robustece el papel de que el recurso hídrico es un bien público para lo cual crea un soporte legal e institucional, como punto de partida reivindica el derecho humano al agua y lo declara como un recurso patrimonial estratégico de uso público. La privatización de este recurso estaba prohibida,

lo que generaba mayor potestad a entidades públicas y comunitarias. Estos acuerdos del Estado catalogaron en un ámbito político, social e histórico en llamarla la “Constitución llena de agua” (Coloma 2018, 46).

La JRT desde el año 2010 desempeña sus funciones sin la presencia de la Corporación Regional del Norte, como resolución de la constitución en vigencia todo el sistema de riego pasa a ser responsabilidad de los consumidores los cuales deben hacerse cargo de la operación, administración, mantenimiento e infraestructura que fueron entregados con sus respectivas concesiones. Boelens (2011) analiza esta problemática frente a la reforma del agua en el Ecuador. La gobernanza policéntrica del agua se manifiesta en el traslape de funciones y responsabilidades entre las instituciones del estado, consumidores del agua, ONGs y empresas privadas. En conclusión, estos vacíos dejados por el estado frente a la administración del agua, dan como resultado la necesidad de una organización social policéntrica.

El sistema de riego orientado en ser un bien común es administrado por los propios consumidores, los cuales asumen la responsabilidad de organizarse y mantener este bien preciado en base a sus propios recursos los cuales son económicos y sociales. El trabajo de mantenimiento lo realizan en base al trabajo comunitario, los grandes consumidores y pequeños adquieren un sentido de igualdad al mantener el derecho del agua y por lo tanto son participes en los trabajos designados, además de contribuir con las tarifas económicas por la concesión de uso. Prieto (2013, 26) señala que este tipo de gobernanza policéntrico promueve “la autoorganización, relación, compañerismo y aprendizaje compartido a múltiples escalas”. Estos factores permitieron que esta gobernanza sea transformativa y que permita una mayor adaptabilidad en los procesos de transición o salto de régimen a una gobernabilidad centralizada.

Un análisis de la historia del SRT destaca la relación del riego con el desarrollo territorial, tal como aparece en la revisión de la literatura, por una parte, se identifican procesos socio-organizativos que hicieron posible iniciar la construcción a través de mingas y luego obtener apoyo del Estado. Posterior a la obtención del riego se activaron procesos agro productivos que permitieron mejorar los réditos locales y la calidad de vida para la gran mayoría de familias que en ese momento practicaban agricultura familiar y campesina.

De acuerdo con los principios que propone Ostrom (2010, 29) para determinar el nivel de sustentabilidad medio ambiental, socio - cultural de las organizaciones locales, a continuación se

presenta un análisis de la organización local que ha gestionado el riego desde hace más de un siglo en Tumbaco:

- a. **Linderos claramente definidos:** En el SRT se tiene realizado el padrón de consumidores, para el cual se realizó un catastro por todas las líneas de riego. Se detectó la presencia de consumidores irregulares los cuales son sujetos de inspección para evitar que alteren las frecuencias de repartición del agua. Dentro de los estatutos de la organización está la obligación de prohibir el uso del agua si no es registrado como consumidor, debido a que debe cumplir con las obligaciones y responsabilidades que los consumidores acarrearán para poder tener este recurso.
- b. **Congruencia:** En el SRT se sigue manteniendo el riego convencional es decir por inundación. Se está motivando y capacitando a los beneficiarios en obtener sistemas de riego presurizado, para evitar el desperdicio del agua, además con este principio de ahorro se pretende reducir las tarifas de pago debido a que deben invertir en más recursos como es el caso de construcción de reservorios, compra de bombas y tuberías para la distribución del mismo. Sin embargo, no se han realizado cambios importantes a nivel de la población beneficiaria.
- c. **Arreglos de elección colectiva:** en el SRT se decidió bajo su estatuto la actualización de este instrumento legal que se adapte a las condiciones reales cada cuatro años (JGUSIRTUM 2017), para lo cual se realiza una serie de reuniones para el análisis de los artículos que se deben mantener, actualizar o eliminar; de esta forma en consenso general se llega a la aprobación de la misma y se envía a la unidad rectora del agua para que esta sea inscrita y se la pueda poner en práctica en territorio.
- d. **Monitoreo:** El monitoreo de la captación como línea principal de abastecimiento recae en la presidencia, la cual debe dar mantenimiento y operación con la ayuda de los asalariados. El canal secundario y terciario recae en el manejo y cuidado de parte de los presidentes de óvalos, los cuales son responsables en territorio de supervisar este bien mediante sus consumidores.
- e. **Sanciones graduales:** En el SRT se aprobó mediante asamblea general de consumidores las obligaciones que deben cumplir y por ende las sanciones que acarrearán su desacato. Están dentro de las sanciones la suspensión del uso del agua de forma temporal o definitiva, no ser sujeto de participación activo en las asambleas, amonestaciones, multas económicas y hasta la

expulsión del mismo del registro de consumidores. En algunos casos no se puede aplicar la suspensión del agua, debido a que los canales atraviesan por las propiedades y se imposibilita el poder controlar que no ocupen este recurso de forma arbitraria.

- f. Mecanismos de resolución de conflictos: En el SRT se procede como primer mecanismo de acercamiento ante los actores que violan el buen funcionamiento entrar “al dialogo”, en caso de no poder solucionar estas adversidades se procede a realizar la respectiva denuncia en las entidades correspondientes. En territorio se trata de dar soluciones prácticas antes que proceder a las multas por las entidades reguladoras las cuales causan malestar a los implicados y conllevan a resentimientos con los consumidores.
- g. Reconocimiento mínimo del derecho a organizarse: El SRT posee su acuerdo ministerial y su personería jurídica de derecho comunitario reconocida ante la entidad rectora del agua desde el año 2001 (JGUSIRTUM 2017). Esto permite que la organización realice su propia estructuración en base a las obligaciones que tiene de administración, operación y mantenimiento, lo cual permite desarrollar reglas que estén de acuerdo a las necesidades de sus consumidores y que se adapten a la realidad del territorio.

En conclusión, los principios a, c, d, f y g son los que más se cumplen en el SRT, debido a que se trata de solventar las necesidades que tienen en el territorio para no entrar en procesos administrativos que toman tiempo y gasto de recursos ante la institucionalidad del agua. Estos principios han permitido perdurar en el tiempo y que la mejor organización es la que se realiza con los propios criterios de los consumidores, los cuales han atravesado por un proceso de transición durante los últimos años.

Por otra parte, los principios que menos se cumplen y representan retos para la sostenibilidad del SRT son b y e, los cuales tratan sobre la cantidad del recurso hídrico que se necesita para irrigar las propiedades y el cual es mal empleado por el agricultor que aún mantiene su riego convencional, el motivar bajo incentivos o mediante kits de riego a los agricultores ayudaría a reducir el volumen de agua utilizado y mejorar el drenaje de estas propiedades evitando daños a terceros por el excedente de riego. A su vez el uso de canales abiertos sin un mejoramiento de las redes de distribución, conlleva a poder aplicar sanciones oportunas a los usuarios como es el cierre del uso del agua o la cobranza de tarifas o aportes que no son pagados a tiempo.

Capítulo 2. La calidad de gestión de la junta de riego en cuanto al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco

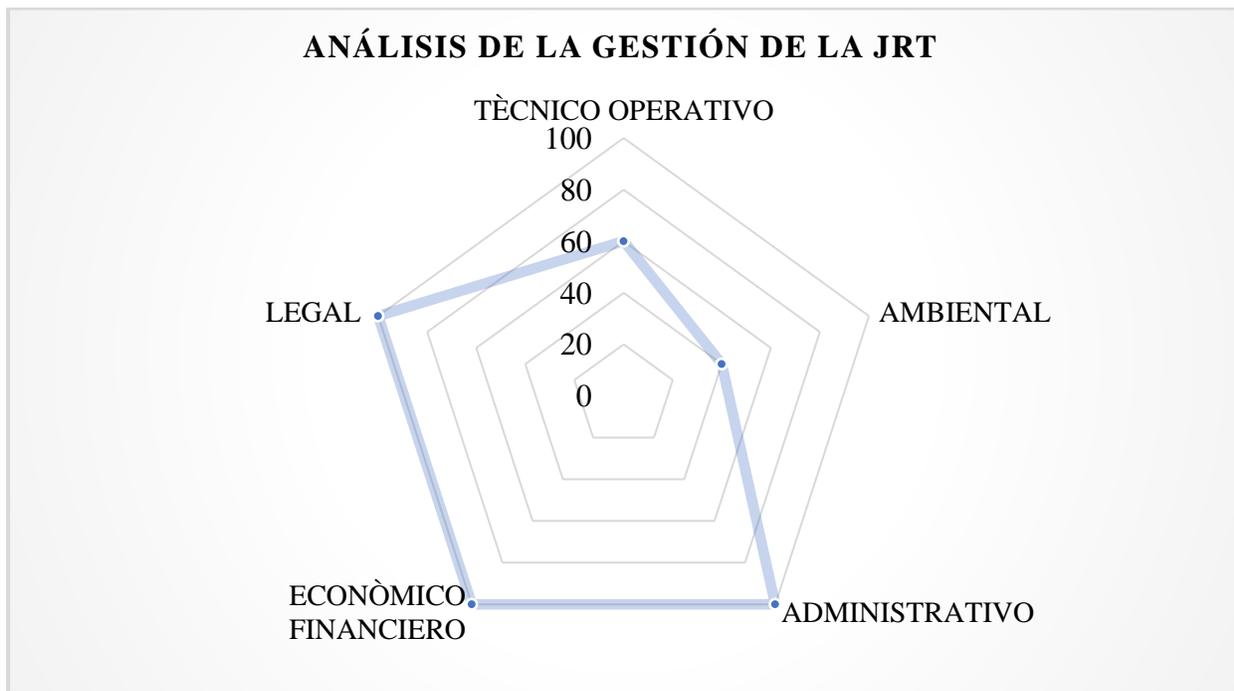
La calidad de la gestión se revisará en función de los indicadores de calidad de la autogestión de acuerdo con Beccar, Boelens, and Hoogendam (2007). La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), originada por medio del Decreto Ejecutivo Nro. 310, de 17 de abril de 2014 y refrendada en LORHUyA, en su Artículo 21, manifiesta que: La ARCA desempeñara la ordenación y control de la coordinación integral y óptima de los recursos hídricos, referida a la calidad y cantidad de agua en sus afluyentes y zonas de recarga, la particularidad de los servicios públicos entrelazados al sector agua y en todos sus empleos, beneficios y destinos del agua.

La ARCA, 2014 mediante Resolución Nro. DIR-ARCA-014-2018, de 27 de diciembre de 2018, el Directorio de la ARCA resuelve: “Aprobar la Regulación Nacional Nro. DIR-ARCA-RG-009-2018” denominada: Reglamento técnico para la especificación del estado posicional del tributo del servicio público de riego y el manejo de los panes de mejora. La misma que fue publicada en el Registro Oficial Nro. 474 de 24 de abril de 2019.

En cumplimiento con esta normativa la JRT procedió a ingresar la información para que sea validada, la cual se compone de una matriz con series de preguntas cuantitativas y cualitativas. La información ingresada está dividida en los siguientes indicadores de la prestación de servicios: legal, ambiental, económico financiero, administrativo y técnico - operativo.

Todos estos datos ingresados corresponden a los periodos del año 2019, 2020 y 2021. Esta información será procesada para luego devolver a la JRT con las respectivas observaciones y recomendaciones que emita la entidad reguladora del agua como se lo observa en el grafico 2.1.

Gráfico 2.1. Análisis de la gestión de la JRT



Elaborado por el autor con información del informe Nro.DIR-ARCA-RG-009-2018.

Con estos antecedentes, el directorio de la JRT puso a consideración de la Junta General de Consumidores del Sistema de Riego Tumbaco, el análisis del estado situacional de la prestación del servicio público de riego, que es producto del análisis de la información registrada en la plataforma en línea, en cumplimiento a la Regulación Nacional Nro.DIR-ARCA-RG-009-2018, señalando que el porcentaje de cumplimiento fue del 80.5%, que corresponde a un nivel de desempeño aceptable en la prestación del servicio.

2.1. El fortalecimiento de las organizaciones

Silva Rodríguez (2014) plantea un diseño de administración del agua en el cual el nivel comunitario se preocupe en evaluar las falencias, la salubridad y el empleo eficiente del recurso hídrico, la parte principal es examinar el acatamiento de las normativas. Entonces las acciones a ejecutarse deben ser organizadas y tener sus procesos (mecanismos) de coordinación.

La gestión del agua debe contribuir al sostenimiento y desarrollo de los recursos y de la infraestructura por un largo periodo, por ende, este se lo debe obtener fundamentalmente a un costo bajo a través de la participación social que infiera en factores como: economizar el uso de

energía, financiamiento, sostenibilidad ecológica e impacto socio comunitario (Silva Rodríguez 2014, citado en Téllez 2019, 24).

Constitución de la organización

La Junta de Riego Tumbaco –JRT-, fue constituida por Acuerdo del Ministerio de Agricultura y Ganadería No. 206 emitido el 29 de junio del 2001

Es una institución con personería jurídica de derecho comunitario, “sin réditos, con capacidad legal para ejercer derechos y contraer obligaciones cuya finalidad social, es dirigir el servicio de riego para los consumidores del SRT” (JGUSIRTUM 2017), a quienes los congrega y los organiza en óvalos y ramales.

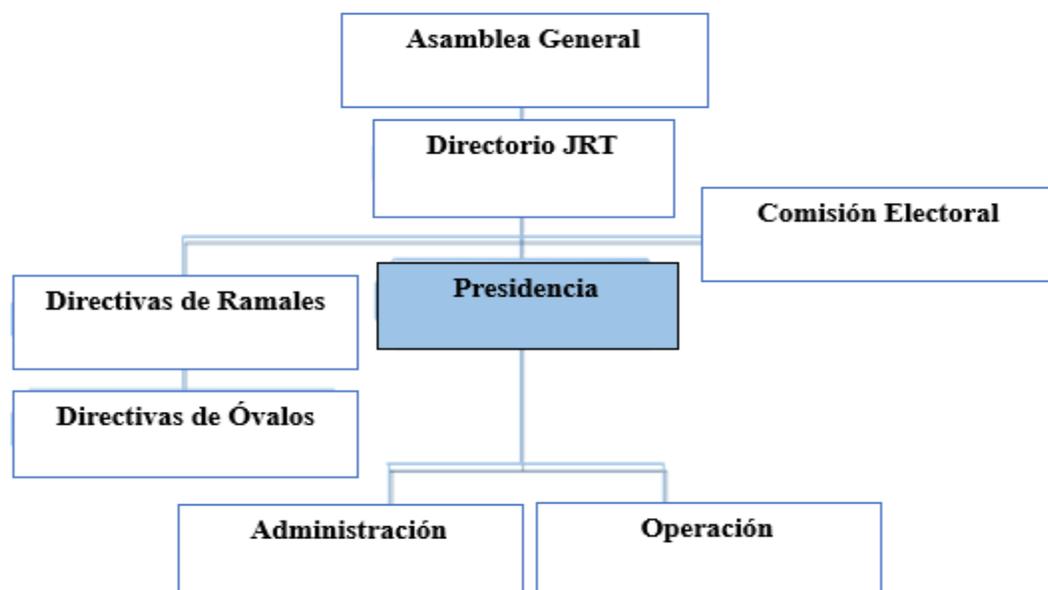
El SRT comprende parcialmente las parroquias de: Tumbaco, La Merced y Alangasí; está ubicado entre las coordenadas geográficas 00° 03’23’’ a 00° 13’00’’ de latitud Sur y 78° 16’49’’ a 78° 23’00’’ de Longitud Oeste. La superficie bajo riego comprende dos sectores: el primer sector está ubicado entre las parroquias de La Merced-Alangasí, limitando al Norte con la quebrada Cuchiloma; el Río Guangal al Sur y Occidente y el Río Pita al Este. El segundo sector encierra el territorio comprendido entre la cota 2.480 que bordea el frente Norte del cerro Ilaló, el río San Pedro y el río Chiche hasta la confluencia de estos dos ríos. Riega una superficie total de 2800 hectáreas.

La estructura y organización interna

El sistema de riego está conformado por 2500 consumidores, distribuidos en tres parroquias, para lo cual se los agrupa en óvalos, el ovalo es la unidad de riego hacia la parcela, el conjunto de óvalos conforma el ramal, el cual a su vez conforman siete ramales principales, los representantes de los ramales son vocales dentro del directorio. El Directorio se constituye de: presidente, vicepresidente, secretario y tesorero. Desde el año 2017, en la reforma de estatutos se elaboró la normativa de elecciones, para lo cual se deben presentar ternas para hacer las elecciones mediante la votación de los 132 presidentes de óvalos. Los candidatos de las listas participantes deben ser por lo menos presidentes de óvalos, de esta forma se conforma la directiva por un lapso de dos años y con apertura a la reelección de sus funciones si el caso lo amerita (JGUSIRTUM 2017).

Dentro de los estatutos se encuentran las funciones de cada miembro del directorio, para lo cual se necesita la presencia del presidente a tiempo completo, debido a que debe encargarse de la administración y operación del sistema como se lo presenta en la figura 2.1. El tesorero es el encargado de la parte económica quien autoriza los egresos para la JRT, todos los egresos salen mediante un documento tributario y se manejan con una cuenta corriente en una institución bancaria, la cual debita los gastos mediante firmas conjuntas de los dos encargados.

Figura 2.1. Distributivo de la JRT



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

En base a los estatutos de la organización. - Los miembros del Directorio se reunirán en “sesión ordinaria de forma mensual y en sesión extraordinaria cuando lo solicite el presidente por iniciativa propia o a solicitud de por lo menos el treinta por ciento (30%) de sus miembros. Podrá sesionar válidamente con la asistencia de la mitad más uno de los miembros” (JGUSIRTUM 2017).

La participación de los dirigentes es irregular, se convoca las sesiones en la tarde luego de sus jornadas de trabajo, los puntos a tratar son específicos debido al orden de la convocatoria con un espacio de asuntos varios al final. Las reuniones duran un promedio de dos a tres horas, dentro de estas se trata de tomar resoluciones lo más pronto posible. Se ha tomado la iniciativa de la silla

vacía, para la cual puede participar un invitado extra, lo cual ayuda a analizar casos particulares que están suscitando en el sistema.

Tareas de gestión operativa

En la sesión de Directorio se establece el cronograma de mantenimiento, cada presidente de ramal es responsable de fijar una fecha para la limpieza de sus canales secundarios. Por aceptación mayoritaria de la asamblea del 30 de marzo del 2020 se aprobó la limpieza del canal matriz con mano de obra contratada, en la cual se estableció una cuota extraordinaria de cinco dólares por consumidor, de esta forma todos contribuyen al mantenimiento de este canal (notas de campo, Tumbaco, 30 de marzo de 2020).

Tabla 2.1. Asambleas generales ordinarias y extraordinarias

Asambleas generales ordinarias y extraordinarias	2020	2021
¿Cuántas asambleas ordinarias se planificaron realizar?	5	3
¿Cuántas asambleas ordinarias se realizaron?	5	2
¿Cuántas asambleas extraordinarias se realizaron?	3	1

Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Nota: Cuantificación mediante los registros que posee la JRT.

Para el año 2020, mes de febrero se realizó el informe del periodo que comprende los 2 años de gestión de la JRT. Este informe es presentado por el tesorero y presidente. El presidente expone todo el trabajo de los dos planes anuales ejecutados, de las mejoras que ha recibido la infraestructura del canal, los conflictos que han sido resueltos y de los cuales dejan precedente para los demás consumidores.

El tesorero junto con el contador de la organización expone los balances, cartera vencida y presentan el presupuesto anual que se requiere para la administración de la organización. Cabe mencionar que el año 2018 no se recibió los balances del antiguo tesorero de aquel periodo, para lo cual se revisó mediante un detalle minucioso y con un técnico que sepa de contabilidad los gastos e ingresos que recibe la organización, además se procedió a actualizar el sistema contable para ponerse al día con las diferentes instituciones como son: SRI, ministerio del trabajo, IESS (notas de campo, Tumbaco, 30 de marzo de 2020).

Una vez presentados los dos informes queda a discusión de la asamblea la aprobación o rechazo de los informes, para lo cual se realiza la aprobación por votación, siendo de esta forma democrática que la asamblea quede conforme con la gestión que se viene realizando durante el periodo por el cual fue elegido.

Las directivas de los ramales son conformadas por presidente, vicepresidente, secretario y tesorero. Estas directivas se conforman con la misión de ser los portavoces de los consumidores, encargarse del mantenimiento de sus canales y solicitar el apoyo para el mejoramiento de los mismos. Ortiz (2021, 7) manifiesta que la presencia del presidente del ramal dentro de sus correspondientes óvalos es limitada, dos de cada diez consumidores no sabe cuál es la función del presidente del ramal. Una obligación principal de los presidentes sería la resolución de conflictos de forma interna para subsanar los problemas desde adentro y evitar que se sobresalgan los problemas hacia la JRT.

“Antes los problemas del agua se los resolvía solo con la presencia del presidente del ovalo y entre mayores se arreglaban los conflictos y todo volvía a la normalidad” (entrevista O1-U2, Tumbaco, 26 de marzo de 2022). Una buena costumbre que se está perdiendo es la falta de comunicación hacia los presidentes de los ramales, los cuales, si no lograban solucionar los problemas acudían a la JRT en busca de ayuda. De esta forma no se sobrecarga de responsabilidades a la matriz.

La JRT cuenta con cuatro operarios, un técnico agrónomo, un contador, una secretaria ejecutiva y un conserje. El presidente junto con los operarios son los responsables de la operación y mantenimiento del canal principal, el canal secundario y terciario es responsabilidad de los consumidores, los cuales velan por el buen funcionamiento de este, para lo cual se nombra presidentes de óvalos que son las tomas de las líneas secundarias (JGUSIRTUM 2017).

La línea principal es vigilada por el operario “bocatomero²”, los días lunes camina por ocho horas en búsqueda de daños o derrumbes en la infraestructura. Este recorrido permite realizar los respectivos mantenimientos con el personal de la JRT, caso contrario se contrata un grupo de trabajadores que ayudaran a solventar el trabajo de mantenimiento.

² Bocatomero: persona o individuo que se encarga de la revisión de la captación del agua junto al afluente hídrico.

Los cuatro operadores son distribuidos en la semana de labores, para que recorran los ramales, su jornada consiste en limpiar las basuras y otros objetos que impidan la circulación de agua.

Además de informar si existen construcciones informales junto al canal y cierre de los caminos que por ley dispone las servidumbres de paso en el canal. “Se podría circular más de dos veces al día y no se podría limpiar la constante basura que llega hacia las trampas, para lo cual es importante el apoyo de la comunidad para realizar la respectiva limpieza” (entrevista O1-C1, Tumbaco, 11 de febrero de 2022).

Población beneficiaria

La población de Tumbaco está constituida por 65.000 habitantes, la gran mayoría de la población es mestiza, se encuentra un grupo de indígenas Kitu Kara que es un pueblo ancestral de la zona. El 48,9% de la población son varones y el 51,1% son mujeres. La tasa de crecimiento es del 2,9%, el grupo predominante de población con el 71,48% ocupan el rango de edad de 15 a 64 años y el 9,91% son la población mayor de 65 años. Los grupos indígenas se encuentran al lado oriental de la parroquia en los barrios de la Tola Grande, Buena Esperanza, Collaquí y Chiviquí; denotándose en estos barrios la mayor presencia de vocación agrícola y beneficiarios del agua de riego (GAD Tumbaco 2020).

Los habitantes del valle que han culminado su primaria corresponden al 29,11%, la educación secundaria ocupa el 25,63% y la población que ha culminado sus estudios superiores corresponde al 18,85%. Los niveles de pobreza representan el 39,95% los cuales tienen necesidades insatisfechas, el 60,33% son hogares que han salido de la pobreza. Dentro de la parroquia existen 75 asociaciones las cuales están dentro del ámbito: productivo, deportivo, comités, asociaciones, comunitarias, fundaciones y otras (MDMQ 2015).

Desde el inicio del sistema de riego existían alrededor de 3000 familias de consumidores, debido a los cambios sociales y territoriales que ha sufrido la parroquia se estableció para el año 2021 un registro de 2500 consumidores (JGUSIRTUM 2017). Según el catastro 1200 mujeres son registradas como beneficiarias directas del agua. Las mujeres se encargan del uso del agua, debido a que permanecen más tiempo en sus hogares y se encargan del trabajo en sus chacras (notas de campo, Tumbaco, 22 de junio de 2022).

Tabla 2.2. Consolidación de las directivas

División de género en la directiva	2020	2021
¿Cuántas personas en total conforman la directiva?	11	12
¿Cuántas mujeres conforman la directiva?	3	3
¿Cuántos hombres conforman la directiva?	8	9

Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Nota: Equidad de género en la conformación de la directiva.

La presencia de la mujer en la organización ha sido muy relevante, 11 años fue una mujer administradora, cuatro años fue una mujer presidenta de la JRT, y en actualidad son tres mujeres parte del directorio y tres presidentas de ramales. Las mujeres que son dirigentes de sus óvalos han demostrado mayor organización y responsabilidad en beneficio de sus consumidores, el trabajo de campo es repartido de forma más equitativa en las mingas de mantenimiento del canal y sobre todo existe mayores lazos de comprensión entre los jóvenes y personas de avanzada edad que deciden participar.

2.2. La gran minga

Dentro de los estatutos del sistema de riego está el mantenimiento por parte de los consumidores de la línea secundaria y terciaria. Existen siete ramales, de los cuales 88,41 km corresponden a la línea secundaria, el más grande es el ramal Ilaló se extiende en 13,9 km, se encuentra en la cota de los 2000 msnm que beneficia a la parte media del cerro Ilaló, este canal atraviesa por barrios y comunas, lo cual ha beneficiado el poder realizar mingas comunitarias entre beneficiarios y moradores del sector.

El ramal Chichipata posee 997 consumidores, los cuales son mayoría para los trabajos de mantenimiento y sobre todo en el cual se posee una agricultura marcada en todos los predios. Este canal es el que brinda la subsistencia a la JRT, tanto económica y operativa. En los sectores por los cuales atraviesa el canal se puede observar los distintos cultivos y frutales que son fuente de ingresos económicos para los hogares y para el pago de sus obligaciones.

Un caso en particular es el ramal Chichipata, se extiende en un tramo de 8,63 km. Las mingas de limpieza se las realizan tres veces al año. En este canal se impuso una multa de 50 dólares por inasistencia a las mingas, producto de esto se obtiene un 70 % de participación, se recalca que

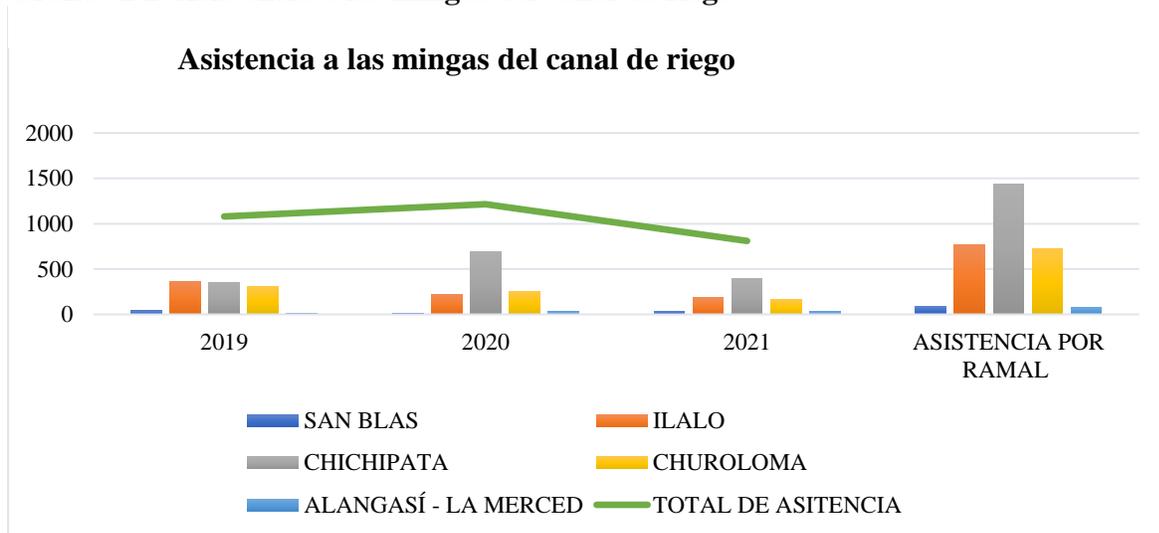
“no es la intención el cobrar la multa, debido a que el dinero no es sinónimo de trabajo” (entrevista O1-U2, Tumbaco, 26 de marzo de 2022), más bien el compromiso del consumidor y de la motivación a los consumidores a seguir trabajando en conjunto, es lo esencial para que continúe la costumbre de la minga.

El trabajo de mantenimiento se lo realiza mediante una minga, para lo cual la mayoría de hombres que asisten se encargan de liderar la actividad en el desbroce de las malezas y trabajos de fuerza física que amerita esta actividad. Los jóvenes y las mujeres se encargan de realizar las labores de limpieza y recolección de malezas hacia los sitios destinados para su almacenamiento. Algunas mujeres son las encargadas de realizar los refrigerios al culminar esta actividad, en la cual comparten espacios de convivencia entre los adultos y jóvenes para realizar conversaciones acerca de años pasados y de la manera como se fueron involucrando.

“En la actualidad los jóvenes no son instruidos por sus padres en las labores agrícolas, lo que entorpece al momento del trabajo, debido a que se lo realiza en avance y por lo cual se quedan solos o retrasan al grupo, hace falta que los padres enseñen a sus hijos como deben trabajar” (entrevista O1-U3, Tumbaco, 26 de marzo de 2022). El abandono de la agricultura por parte de la población es una grave muestra de que no existe relevo generacional que tome en cuenta el significado de posesión del recurso hídrico en el mantenimiento y uso del mismo.

Martínez Valle (1998, 8) señala que la minga se la vincula a desarrollar trabajos de intervención social en la comunidad (habilitación de caminos, reparación de canales, edificación de centros escolares, casas comunales, etc.), de tal manera, que no se encuentra vinculada a trabajos lucrativos o de aprovechamiento de suelo comunal. Al respecto de esto se siente la pérdida de las propiedades comunales y su fraccionamiento a título de unidades privadas familiares, que es la primera causa para que la minga a escala familiar haya perdido importancia en la producción agrícola en el ambiente rural.

Gráfico 2.2. Asistencia a las mingas del canal de riego



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

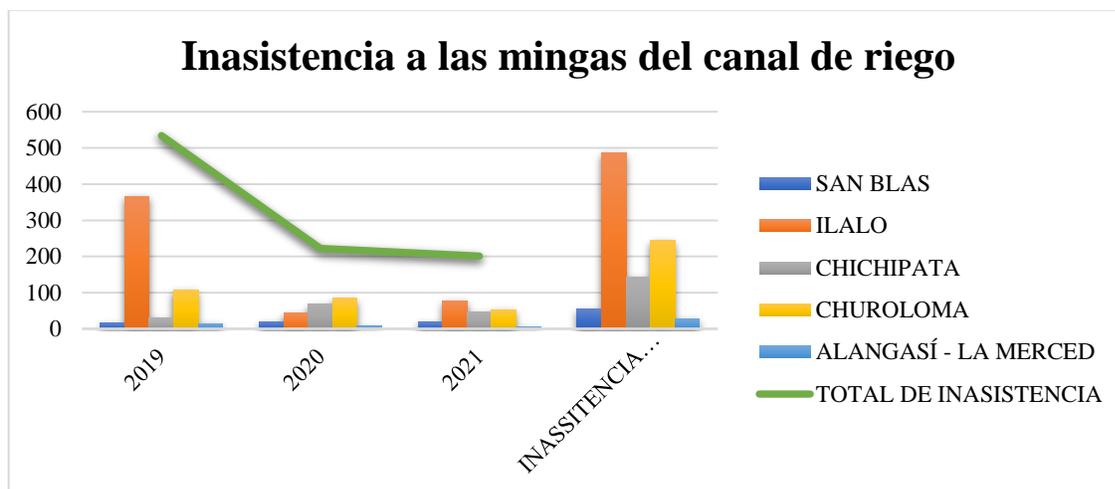
En el gráfico 2.2. podemos observar que el ramal Chichipata posee una gran participación en la minga que es muy aceptado por sus participantes, es decir que tiene mayor grado de convocatoria y que se puede cumplir con las metas de trabajo designadas para esta actividad. Como resultado de esto existe una mayor eficiencia en la repartición del caudal al tener los canales limpios y de libre circulación. En las mingas realizadas prevalece la mano de obra masculina, como lo menciona Peter Gose “es un tipo de relación andina de producción que posee significados dentro de un sistema de vivencia organizado ritual y estacionalmente” (Gose 2004, 13:28).

Podemos analizar que los ramales denominados Ilaló, Churoloma y Chichipata son los que más participan en la minga, esto se debe a que son sectores con alta presencia de agricultura familiar campesina. Los otros ramales se encuentran invadidos de construcciones inmobiliarias, debido a esto la baja presencia en temas de mantenimiento de los canales. Vemos que estos tres sectores mantienen esta práctica que combina la minga de escala familiar con la presencia de la propiedad colectiva, tal como lo afirma Martínez (1998) son prácticas que se presentan juntas.

El canal que está dentro de las fincas o quintas en el cerro Ilaló, causa problemas de mantenimiento debido a que los propietarios no participan en la minga y los consumidores no acuden a estos sitios a realizar la limpieza. La JRT debe realizarla con sus trabajadores la limpieza de las malezas, limpieza de derrumbes y otras labores para poder enviar el flujo de agua hasta el final del canal (Pupiales 2019).

El llamado constante a la organización por falta de mano de obra para limpieza se ve denotado también por la falta de asalariados. La JRT cuenta con cuatro jornales “canaleros”, los cuales deben atender los 267,1 km de recorrido del canal. La falta de consumidores por el cambio de uso de suelo, está impulsando a dejar sin servicio de agua al final de los ramales, un factor más que suma es la desorganización del territorio para la construcción de conjuntos residenciales, como en el caso del ramal Ilaló (Andrade Betancourt 2018).

Gráfico 2.3. Inasistencia a las mingas de limpieza de los canales de riego de Tumbaco



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

En el gráfico 2.3., se encuentran los resultados de los consumidores que no participan de las mingas que se llevan a cabo para el mantenimiento del canal de riego. No asistir a las mingas podría depender de varios factores: falta de información de la labor a realizarse, otras actividades más importantes a realizar, el día sábado que se generan siempre las mingas son días de descanso y lo más importante no hay una renovación intergeneracional que se apropie de seguir participando en las mingas, entre otros. Cual sea el motivo o la razón es un caso preocupante para estudiar en estas juntas, puesto que es importante tener la participación de todo el colectivo para que se siga beneficiando a la comunidad.

Martínez (1998, 182) menciona que en “las juntas de riego: la minga se funda en vínculos afectivos reforzados por el parentesco que no requieren de acciones que exijan su permanencia, apoyar en mingas familiares es una práctica estrictamente voluntaria y recíproca”. Con este enunciado podemos indagar que es una realidad muy común, puesto que los consumidores

poseen lazos familiares y en ocasiones se avade el trabajo por parte de un miembro de su familia, o a su vez no se reporta su ausencia para que reciba la sanción correspondiente (FFLA 2015, 28).

Actualmente para evitar que los consumidores no asistan a las mingas se impone una sanción económica, de esta forma se otorga un sentido de obligatoriedad que se establece condicionando en las asambleas de consumidores, en el caso del ramal Ilaló se impuso una multa de 20 dólares por inasistencia, por lo que resulta más conveniente pagar una multa que asistir a una labor comunitaria y aplican el refrán “más vale que sufra la plata que la persona”, debido a que en las limpiezas se requiere de mucho esfuerzo físico y de un medio día de trabajo (entrevista O1-U7, Tumbaco, 02 de abril de 2022).

Como en cualquier organización la comunicación es esencial, sino todo funciona por rumores o por circulo de personas. No existe casi ninguna comunicación (y no por falta de recursos o herramientas) de parte de la organización. Eso hace que uno se despreocupe sobre este tema y se sienta aislado para poder colaborar. La única comunicación son las convocatorias para la minga, por papeles que se pierden (antes incluso de llegar al buzón), nunca informada con mucha anticipación (es decir que no hay planificación) y que no deja opción a participar de otra forma que con presencia física o multa trabajo (comentario blog, O1-U5, Crecimiento urbano y el Sistema de Riego Tumbaco, marzo de 2022).

De acuerdo con Ostrom (1993), la única forma de evitar el comportamiento oportunista para obtener beneficios personales sin aportar, es mantener las actividades de supervisión y castigo, incrementando las sanciones que estén direccionadas a eliminar todos estos casos de implicación en estas actividades y aumentando la posibilidad de ser descubiertos (Ostrom 1993, 40).

Contraparte comunitaria

La contraparte comunitaria simboliza la valorización del aporte de los consumidores a los diseños o proyectos de financiamiento en riego y drenaje, la misma que legaliza sus avances socio organizativos, a la vez, consolidar los mecanismos de asociación público – comunitario (GADDP 2015).

Este componente permite la complementariedad de la inversión con capitales de la competencia. La contraparte está estimada en el rubro de mano de obra no calificada, como parte del presupuesto de inversión para cada proyecto presentado por los GADP; vale aclarar que este monto representa el 7% del total de inversiones del Plan, cuya contribución es fundamental para el

empoderamiento y apropiación de los sistemas por parte de los consumidores (MAATE 2022, 111).

Los intereses dentro del directorio la JRT es también una limitante, algunos presidentes de sus ramales ven que ya no es necesario hacer obras de mejoramiento debido a los escasos consumidores y la disminución de la superficie regable (notas de campo, Tumbaco, 22 de junio de 2022). El hacer obras también es una molestia para otros dirigentes debido a que se debe secar el agua por algunos meses y los agricultores pierden sus cosechas. “Sabemos que toda obra trae molestias, pero no pensamos a futuro que estamos dejando un recurso muypreciado en buenas condiciones para que sea aprovechado por nuevas generaciones que talvez no las usen como fuente de riego, sino más bien como una fuente de agua de consumo humano” (entrevista O1-G1, Quito, 17 de marzo de 2022).

Las obras de mejoramiento de los canales se las deberían hacer en “la época de lluvia” manifiesta Consuelo, los presupuestos que son asignados de forma anual son enviados apenas los técnicos de la prefectura suben a los portales de compras públicas y son adjudicados a los proveedores. No se puede ajustar a un cronograma de trabajo en campo debido a estas irregularidades (entrevista O1-U6, Tumbaco, 06 de junio de 2022).

Una vez que los materiales llegan a la bodega, tienen un tiempo de vida útil, el caso del cemento dura alrededor de ocho semanas, si se espera las épocas de lluvia el material se dañaría y perderíamos la inversión pública que ha sido adjudicada. La falta de mano obra de los beneficiarios es otro inconveniente, hasta llegar a un consenso con los consumidores se pierde mucho tiempo, puesto que las reuniones deben tener un lapso de convocatorias de ocho días de anticipación, llegar a la aprobación de los mismos y proceder a recoger el dinero es lo más complicado como menciona el contador.

Dentro del presupuesto de la JRT no existe un rubro para el mejoramiento de los canales. Se debe crear un rubro en específico para poder intervenir con los gastos de bodega, transporte de material y contratación de mano de obra. En estos últimos años ha tocado ajustar el presupuesto y evitar hacer gastos de administración para poder realizar gastos de construcción, para poder realizar este ajuste se debe realizar su respectiva asamblea y decidir con los consumidores si están de acuerdo para poder asumir estos rubros. (entrevista O1-C2, Tumbaco, 29 de marzo de 2022).

El mejoramiento vial de la parroquia también ha sido un problema latente en la conducción de los canales, existían calles en donde el canal de riego ocupaba más del 40 % del ancho de vía, continuos accidentes de los peatones, dificultad de acceder a servicios básicos como la recolección de basura y principalmente los accidentes de los vehículos han obligado a la JRT en estos años a realizar obras de mejoramiento.

El Municipio de Quito, no posee la competencia ni los recursos económicos para realizar obras de infraestructura de riego. A pesar de ser la tercera parroquia rural con mayor aporte de impuestos, no se recibe ni una sola ayuda económica para este tipo de obras. “Mas, al contrario, dentro de los planes del municipio está desaparecer el uso del agua de riego en los centros poblados de Tumbaco” (comunicación personal, O1-Z1, febrero de 2022).

2.3. Escasa participación en el mantenimiento del canal por parte de los consumidores en las zonas pobladas

Ostrom (1993, 22) menciona que ya se trate de la estructura organizacional a nivel de conjuntos de familias o comunitarios, los estatutos abordaran fundamentalmente disposiciones para privar o aceptar la direccionalidad de alguna manifestación (acción); siendo así, que este compendio de reglas tiene aceptabilidad si los involucrados comprenden de su existencia y tienen la percepción de la funcionalidad concorde a lo estipulado en esta normativa.

“No importa el costo de inversión que tengamos que hacer, con tal que nuestras propiedades mantengan el agua que da vida a nuestros huertos y frutales” (notas de campo, Tumbaco, 26 de abril de 2022).

El sistema de riego no solo es utilizado para campesinos, existe un caso muy particular con una lotización, Cecilia, una consumidora de más de 50 años y residente por más de 70 años, ella ha sido la responsable del agua para su propiedad de más de dos hectáreas, siempre he sido la única preocupada, con mis trabajadores he tenido que ir en busca del agua, mi esposo ha tenido que ser guardia del agua, los demás consumidores no se preocupan en ayudar, el vivir en una lotización no es sinónimo de un suelo infértil o solo de jardines, el agua necesitamos todos, sean millonarios u humildes requerimos de esta agua, hemos optado en contribuir con dinero para el mantenimiento del canal, al igual que las mejoras del mismo bajo nuestro costo (entrevista O1-U7, Tumbaco, 19 de marzo de 2022).

El flujo del agua no es muy constante, hay días que el agua se riega por las calles y en otras ocasiones el canal pasa seco, estamos conscientes que el canal de riego al ser una infraestructura de diversas conducciones sufre percances y por ende deben cerrar o disminuir el flujo. El taponamiento u obstrucción del canal es otro factor más, los más beneficiados son los que se encuentran cerca de los canales principales. El constante arrojado de basuras y otros materiales también causa taponamientos y el escaso personal que mantiene la organización impide que se solventen con premura los eventos que se suscitan (Ortiz 2021).

Esto es un tema de educación que no se va a remediar rápidamente. Va desde los trabajadores de pequeños negocios locales que botan los restos de sus comidas a la acequia, a la gente que por olvidarse de colocar la basura en los sitios de recolección de basura el día destinado provocan que los perros destruyan las fundas y estas basuras vayan hacia la acequia. Sin hablar de las nuevas obras de construcción que botan conscientemente o no las arenas a la acequia. Últimamente me toca limpiar el canal frente a mi casa dos veces a la semana. Justamente he colocado una rejilla para evitar que toda la basura se vaya para abajo pero no se valora tampoco este trabajo (comentario blog, O1-U5, Crecimiento urbano y el Sistema de Riego Tumbaco, marzo de 2022).

Los caudales son medidos a diario por el canalero, el cual lleva los registros diarios de los caudales, las regletas limnimétricas ayudan a prever la cantidad de volumen que se necesita a diario.

Nos menciona don Luis que es difícil advertir cuando va a faltar caudal, hay ocasiones que en la mañana se llega a medir y no se encuentra ni medio canal de agua, para lo cual toca de inmediato subir a las captaciones y resolver estos percances, el flujo del canal se demora desde la captación hasta Tumbaco aproximadamente seis horas en recuperar el flujo, lo cual significa un descuadre en los calendarios, robo de agua y problemas entre los consumidores (entrevista O1-C4, Tumbaco, 06 de abril de 2022).

Figura 2.2. Captación de limpieza del canal de riego Pita, Pintag



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

La responsabilidad de destapar los canales terciarios ha sido prioridad de los consumidores, el uso frecuente de las redes sociales y las constantes denuncias por los canales de comunicación ha obligado a que la JRT acuda a resolver estos inconvenientes, resulta más sencillo subir un video a las redes sociales, generar polémica con las distintas autoridades antes que arremangarse las mangas, mojarse las manos y retirar los objetos que impiden la circulación del agua (JGUSIRTUM 2017).

Infraestructura del sistema de riego

La infraestructura de los sistemas de riego implica un capital gigantesco acumulado por muchas décadas. Aquí están concentrados el trabajo de muchas generaciones que lucharon por tener este recurso hídrico en sus territorios. Lamentablemente por situaciones de política pública en estas últimas décadas han tratado al riego como la simple construcción de nuevos canales. Se ha desplazado y olvidado a los sistemas comunitarios que representan la mayor parte de los productores con riego y se ha dejado de forma individual a su libre iniciativa (SENPLADES 2013, 7)

Desde la concesión de agua entregada por el Instituto Nacional de Recursos Hídricos 1700 litros por segundo para 2300 hectáreas se mantienen hasta la actualidad. En épocas de invierno la sobrecarga de los desfuegos hacia el canal de riego ha provocado que este caudal supere su volumen, lo cual se ve reflejado en los desbordamientos y daños a las propiedades por donde

transita el canal secundario. La falta de infraestructura adecuada para el desfogue de agua es otra limitante, el desfogue se lo realiza cuando ya la creciente está causando daños a la comunidad.

Tal como lo mencionan Tarqui y Choque (2021), el estrecho lazo entre los consumidores y técnicos del riego se distinguen por la manifestación e interacción entre conocimiento y prácticas (experiencias) con énfasis al acatamiento y respeto a las maneras de organización locales, vida comunitaria (creencias), manifestaciones culturales, responsabilizándose de las demandas y necesidades de la esquematización de riego. Lo cual acarrea la sustentabilidad de un sistema de riego que se inter relaciona con el aspecto de permanencia y buen funcionamiento de la infraestructura, impulsado por la administración en sí misma con encausamiento de su cuenca hídrica, género y mercado que provee de productos, capital económico y sociales para los consumidores a largo plazo, sin interferir en el medio ambiente (Tarqui Cocarapi and Choque Poma 2021, 4).

A continuación, se describe la longitud de cada canal y la superficie que es irrigada por los consumidores del agua (tabla 2.3.). En esta descripción no está tomada la red primaria debido a que se encuentra en la parroquia de Pintag, esta no brinda servicio de riego por los predios por los cuales circula. La línea secundaria que es conocida como ramal es de responsabilidad y cuidado de todos los consumidores pertenecientes a ellas, además la JRT invierte sus recursos para dar el respectivo mejoramiento. La línea terciaria es de responsabilidad de sus consumidores y es mantenida únicamente por ellos, a quienes corresponde intervenir de forma particular con sus propios recursos (JGUSIRTUM 2017).

Tabla 2.3. Catastro de los consumidores de la JRT

Ramal	Superficie regada (Ha)	# Consumidores	# de óvalos	Línea secundaria (Km)	Línea terciaria (Km)
Alangasí – La Merced	10.87	36	2	9.49	13.15
Ilaló	231.70	464	18	13.9	33.90
Churoloma	153.98	450	30	6.95	32.04

El Pueblo	145.06	198	13	8.11	18.45
La Viña	88.38	246	13	4.36	8.76
San Blas	31.16	109	13	3.10	6.66
Chichipata	300.42	997	43	8.63	65.13
Total	1055.6	2500	132	88.41	178.69

Fuente: (M. Chile Asimbaya 2021)

Nota: Cuantificación de la infraestructura del canal de riego, censo 2017

El crecimiento acelerado de las urbanizaciones en la parroquia ha generado que la distribución del agua sea más compleja afectando en especial a las líneas terciarias. A partir del año de 1994 hasta el 2017 la superficie regable se redujo en un 50 % y los consumidores en un 25 %, algunos consumidores han renunciado o por fraccionamiento de sus predios para la repartición hacia sus hijos han ocasionado que dejen de cultivar sus terrenos. La venta de los terrenos ha sido un fenómeno muy acelerado debido a la especulación de los precios de los predios (Calahorrano 2019).

El sistema de riego se compone de un total de 1055,6 hectáreas, las cuales están distribuidas en su gran mayoría en la parroquia de Tumbaco. El catastro realizado en el año 2017 estima una población beneficiaria de 2500 familias, las cuales de forma directa o indirecta benefician a otras debido a la subdivisión o venta de las propiedades. Esta evasión o falta de conocimiento de los consumidores se ve reflejada en los trabajos operativos, la continua falta de mano de obra que ha perjudicado en el mantenimiento del mismo (Chile y Ortiz 2021).

Canales en mal estado

Los canales que se encuentran en los centros poblados como el caso de San Blas (3,10 km) y el Pueblo (8,11 km), suman entre los dos 11,21 km de red secundaria, sus redes terciarias han sido las más perjudicadas por las construcciones de viviendas, el área cultivable es mínima y la cantidad de consumidores limitada, tomando en cuenta a los 109 consumidores del ramal San Blas estos deberían mantener 28 metros lineales de canal en buenas condiciones. La participación de los consumidores es del 50% (grafico 2.3), por este motivo el trabajo de mantenimiento duplica su esfuerzo y por lo cual la limitada participación en proyectos de mejoramiento de la

infraestructura es mínima. A esto se le suma el crecimiento excesivo de los condóminos que dificulta la trayectoria de la red y que causa enormes problemas a la comunidad (Calahorrano 2019).

El problema inherente que afecta a la operatividad del funcionamiento de los canales recae en la infraestructura, la cual desde que fue entregada a los consumidores se ha mantenido de la misma forma, es decir en su estado natural, no por falta de voluntad, más bien por la falta de recursos económicos (Ortiz 2021). Los GADS y el MDMQ han invertido en los canales siempre y cuando afecten sus proyectos viales, en el resto del territorio se ha mantenido en base a trabajos comunales (Rodríguez Félix 2016).

El canal este compuesto por tramos de tierra o abierto, embaulado, entubado, revestido y túnel. Los consumidores prefieren que el canal sea abierto y que se siga manteniendo en su estado original, es decir en la cangagua, lastimosamente hoy en día ya no se puede, la regularización de los predios, la subdivisión de los mismos y la apertura de nuevos caminos obliga a realizar obras de mejoramiento. Estas obras de mejora son los revestimientos con hormigón o con un mejor presupuesto la compra de tubería que facilita la instalación, el mantenimiento y una vida más útil del canal (Yungán Pintag 2019).

Canales de buena infraestructura: el caso del canal Ilaló

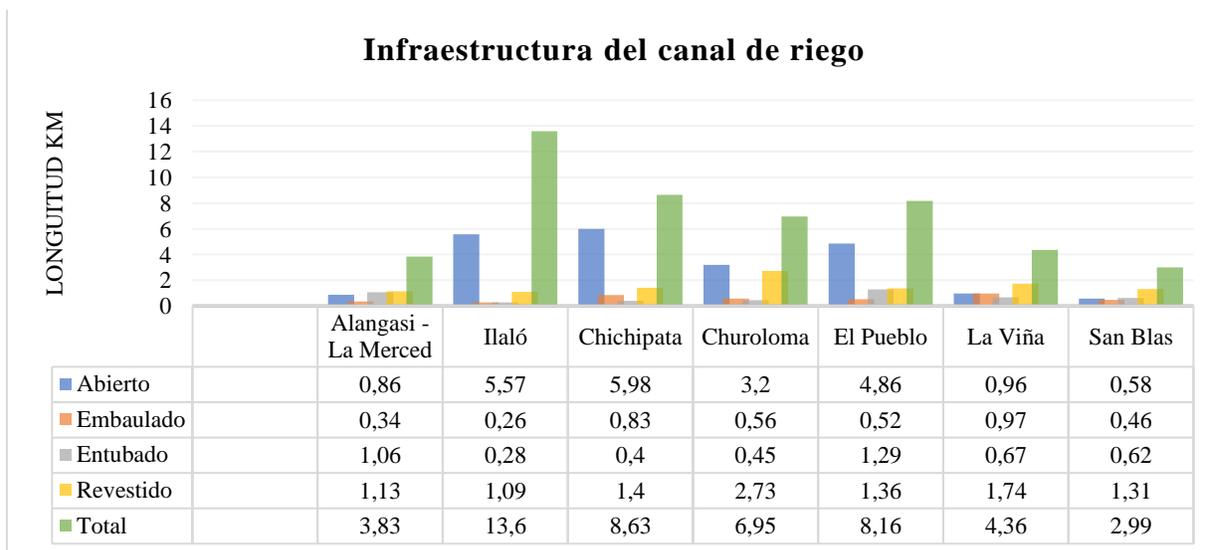
El canal Ilaló, es el único en la parroquia que se transporta por medio de túneles, su riqueza arquitectónica se denota en los 6,45 km de túneles, el cual une todo el cerro en una sola ruta en sus 13,65 kilómetros de longitud (Pupiales 2019). Su conformación de piedra ya ha perdurado por más de 70 años, no ha existido mayores daños que deslaves minúsculos en las aperturas de los mismos, comenta don Segundo que hace unos 20 años atrás de estos túneles poseían agua para sus cultivos, agua para el hogar y agua para los abrevaderos de los animales. “El agua aquí es un tesoro, a pesar de la contaminación aguas arriba, en los túneles el agua se purifica y nos mantiene en buen estado de salud” (entrevista O1-U4, Tumbaco, 21 de mayo de 2022).

La desventaja de poseer los canales en su estado natural es la pérdida por infiltración, en épocas de verano debido a la evaporación del agua el recurso se vuelve escaso, lo adecuado sería poseer redes entubadas o a su vez revestidas de hormigón. En las redes mejoradas disminuyen el trabajo de mantenimiento un punto a favor cuando no se posee el capital humano para realizar esta tarea.

Para el año 2017 la Universidad Central del Ecuador realiza el primer catastro de la JRT, para lo cual realiza el levantamiento de información de la infraestructura presente en la cual se observa la despreocupación por la organización en mejorar los canales con obras de infraestructura (Aguirre Escobar 2017). Los recursos escasos o la falta de instituciones del riego que permitan mejorar estas no han sido involucradas para que inviertan fondos del estado en el bien común de los canales que benefician a toda una población y sobre todo a un territorio que está en la periferia de la ciudad.

En el gráfico 2.4. se puede observar que los ramales que mantienen la mayor longitud de canal en tierra son: Ilaló (5.57 km), Chichipata (5.98 km), Churolooma (3.2 km) y el Pueblo (4.86 km). Los canales de Chichipata (0.83 km) y la Viña (0.97 km) son los que tienen mayor longitud de embaulado. Los canales que han sido mejorados con la mayor cantidad de tubería son Alangasí (1.06 km) y el pueblo (1,29 km). El canal con mayor longitud de revestimiento es el Churolooma (2.73 km). Este análisis nos permite reconocer las falencias de disminución del agua por infiltración en los canales de tierra, los cuales deberán ser intervenidos en su mejoramiento de la infraestructura.

Gráfico 2.4. Infraestructura de los canales de riego



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022)

Nota: registro hasta el año 2017

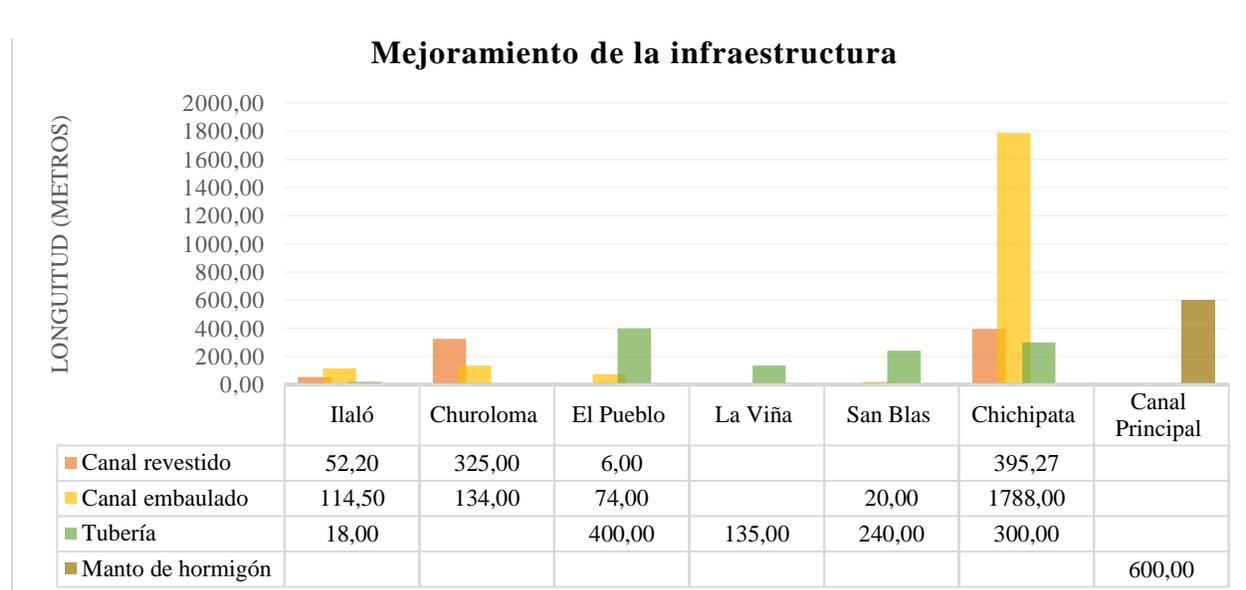
Aun cuando es relevante, el mantenimiento de la infraestructura de los canales de riego y drenaje del país, resguarda bajos niveles de eficacia y mejoramiento.

Por lo tanto, el Ecuador cuenta con una superficie bajo infraestructura de riego de 1.542.474 hectáreas mientras que la superficie efectivamente regada es de 1.012.228 hectáreas hasta el 2020; es decir existe una brecha del 35% en superficie que no posee las líneas de riego que lleguen hacia la parcela. De acuerdo con el MAATE (2022), las inversiones realizadas en el sector no reflejan las reales necesidades de los campesinos y productores en general, los recursos del Gobierno Central y los asignados a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) son limitados, y en muchos casos no obedecen a la planificación territorial (MAATE 2022, 12).

Las anteriores administraciones de la JRT en los años 2010 – 2018, no realizaban las gestiones necesarias con la Dirección de Riego y Drenaje que se encarga de mejorar los canales de riego que le corresponde a la Prefectura de Pichincha. La falta de gestión, de alianzas estratégicas o la falta de apoyo de los técnicos de la prefectura mantuvieron muchos años a los canales en mal estado. “A veces pensamos que los recursos públicos van a ser entregados en dinero en efectivo, lo cual suscita descontento con las organizaciones al enterarse que se les apoya con los materiales necesarios y que la comunidad beneficiaria colabora con la mano de obra no calificada para que esta se realice” (entrevista O1-G2, Quito, 17 de marzo de 2022).

Dentro del plan de trabajo anual de la directiva se han priorizado las obras de mejoras en distintos canales, la relevancia de las mismas ha dependido de los beneficiarios que han decidido aportar con cuotas extraordinarias o a su vez solicitar una contribución a dueños de los terrenos colindantes de los canales. La minga se ha visto escasa en estas actividades debido a que solo se realiza los sábados y la participación de los consumidores no es equitativa, por estas razones se contrata mano de obra local que permita que los mismos fondos se reinviertan en la comunidad y que de paso se construyan en presencia de los moradores y queden con garantía que se construyó de forma adecuada bajo la supervisión de los técnicos de la prefectura (GADDP 2015).

Gráfico 2.5. Mejoramiento de la infraestructura de los canales 2018-2022



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

El canal con mayor actitud agrícola es el ramal Chichipata (grafico 2.5.), donde las tierras son cultivadas por los indígenas Kitus Karas (Ortiz 2021, 2). En este canal se ha logrado embaular el canal en una longitud de 1788 metros lineales del canal secundario, el cual atraviesa por las vías de la parroquia. Al beneficiarse de esta nueva infraestructura los frentistas por donde circula el canal han podido realizar nuevas construcciones de viviendas, locales y zonas seguras para los transeúntes, producto de esto el desarrollo territorial se ve en auge, sus ingresos económicos se ven beneficiados y su calidad de vida ha mejorado significativamente.

El canal Churoloma ha sido participe del revestimiento del canal, en este canal se ha podido encontrar el apoyo de inmobiliarias y de frentistas ajenos al uso del agua, pero continuos sujetos de percances en sus propiedades debido a la infraestructura ya deplorable (Yungán 2019). Las razones de participar son debido al mejoramiento del entorno que se encuentra junto a sus propiedades, debido a que existe contaminación y abundancia de material vegetal que da un mal aspecto. “La JRT ha logrado realizar estos convenios debido a los presupuestos obtenidos con la cogestión de la prefectura, asegura que si no hubiera este apoyo no se lograría costear estos rubros muy significativos” (entrevista O1-T1, Tumbaco, 06 de abril de 2022).

Es importante mencionar que los canales que son intervenidos en el mejoramiento de su infraestructura no acarrear factores positivos como lo es en análisis del sistema de riego cercano

a la construcción de un aeropuerto. Montiel (2022, 158) rescata de su investigación en México, que los beneficiarios no se sienten a gusto realizando mejoras en los canales debido a la pérdida de los ecosistemas cercanos al río, por lo cual el lapso hídrico se ve afectado por la intermisión de la filtración y para finalizar evoca dificultades para que los consumidores adquieran su agua por modificación de la topografía. El problema más prominente en el sistema de riego Tumbaco recae en la especulación inmobiliaria de la zona, puesto que los agentes inmobiliarios han acosado a los pobladores agrícolas con riego para la venta de sus terrenos a precios económicos y su posterior construcción de conjuntos inmobiliarios.

Tareas de movilización y administración de recursos de los agentes internos como externos

Establecimiento y administración de las tarifas por la prestación del servicio a partir de los criterios técnicos regulados por la Autoridad Única del Agua. La tarifa volumétrica está designada a solventar los importes como: gestión, trabajo operativo y sostenimiento de los sistemas de riego. Para el caso, de los consumidores que pertenecen a organizaciones privadas y comunitarias, la aportación está determinada en las normativas de las propias organizaciones. Varios sistemas de riego han ejecutado aranceles (tarifas) “fijas”, basados en la superficie de riego, en el caudal (l/s) o solo por familia. Además, es habitual la tarifa “mixta”. Las cuales son recaudadas por medio de cuotas extraordinarias para el manejo administrativo, desempeño operacional, mantenimiento del sistema y otras, de tipo anual, para cancelar la tarifa por el derecho de uso y aprovechamiento del agua (GADDP 2015, 87).

Estas tarifas están en base al uso del agua, existe la tarifa agrícola, industrial y ornamental. La tarifa industrial corresponde a la industria, puesto que en los años 90 e inicios del 2000 las fábricas utilizaban una gran cantidad de caudal para el funcionamiento de sus curtiembres. En el caso de la tarifa ornamental esta aplica para las zonas pobladas, en donde mantienen áreas verdes extensas y para lo cual pagan el doble de la tarifa agrícola.

Tabla 2.4. Tarifa agrícola según el área

Área (m ²)	Tarifa agrícola (\$)	Tarifa ornamental (\$)	Concesión del agua/superficie (\$)
hasta 1000	22	45	2

1000,1 a 2000	24	50	0,5
2001 a 3000	26	65	3
3001 a 4000	29	70	3,5
4001 a 5000	32	75	4,5
5001 a 10000	64	85	7

Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Nota: Tarifas establecidas por la prestación del servicio 2017. Se siguen manejando las mismas tarifas a pesar de la inflación de los últimos 5 años

Un consumidor que posee 1000 metros cuadrados tiene que pagar una tarifa de 22,00 dólares al año (tabla 2.4.), sumado a esto el pago de la concesión del agua de 2,00 dólares, dando como total una tarifa de 24,00 dólares por año por uso del agua. Esta tarifa se mantiene desde el año 2017 y no se ha tomado en cuenta la situación nacional por la cual se está atravesando.

El uso del agua de riego conlleva a pagar los contratos asumidos por el estado, para lo cual de forma anual se debe cancelar el valor de la concesión del agua para soberanía alimentaria, este rubro es distribuido para todos los consumidores. La empresa pública del agua EPA, es la encargada de recaudar estos valores, los cuales deberían ser reinvertidos en el cuidado de las fuentes del agua y de protección de las mismas. La concesión del agua tiene una vigencia de 10 años, un requisito para ser renovado el servicio es cumplir con el pago de la tarifa, la JRT realiza un pago anual de 1885.00 dólares por el uso de 1,70 m³/s.

Tarqui (2021, 14) realiza el análisis de la recaudación de tarifas en la asociación de regantes Murmuntari en Bolivia, en donde cuentan con un libro de contabilidad en el cual se realizan los ingresos económicos de las cobranzas que son destinados para gastos de operación y mantenimiento del canal de riego, aprobaron los consumidores una tarifa de 50 bolívares por año, para lo cual existe una eficiencia de aportes del 85% de recaudación.

La JRT dentro sus registros contables posee una eficiencia de recaudación del 70%, la cual recae en problemas de recaudación por el abandono de propiedades y el cambio de propietarios, los cuales no asumen las responsabilidades de pago de forma puntual. Para el año 2021 el costo de agua de riego en Bolivia corresponde a 7,23 dólares y en Tumbaco se paga 24,00 dólares, esto se debe a que los costos de vida son más altos en Ecuador en un 22% según el Banco Mundial.

Criterios para la revisión y ajuste de tarifas

Los criterios para el establecimiento de tarifas se los realiza en base a la LORHUyA (2014, 35) “Las tarifas por uso de servicios de agua de riego y drenaje estarán establecidas por los prestadores tanto públicos como comunitarios respectivamente, sobre la regularización emitida por la Autoridad Única del Agua a través de la ARCA”. Estas tarifas son recaudadas para la operación, mantenimiento y administración del sistema de riego.

- La definición de tarifas de la JRT debe realizarse, de acuerdo a los estatutos, con criterios de eficiencia y equidad.
- La eficiencia significa que el monto recaudado por las tarifas debe permitir cubrir los costos de administración, mantenimiento, operación del sistema y una reserva que permita cubrir la contraparte que demandan los costos de inversión para la rehabilitación de las obras de conducción en casos emergentes.
- La aplicación del principio de equidad supone que deben pagar los consumidores que más agua reciben y más tierra regada tienen, procurando no afectar a la economía de aquellas familias que utilizan el riego para fines agrícolas de subsistencia.
- Mantener diferencia de tarifas por uso: agrícola, ornamental, industrial o comercial.
- Diferenciar entre consumidores permanentes y consumidores con turnos. Hasta el momento los consumidores que tienen el servicio con carácter permanente, es decir aquellos terrenos que por estar ubicados junto al canal principal o ramal se benefician de un riego continuo, han venido pagando similar valor a aquellos consumidores que reciben el servicio bajo el régimen de turnos, calendarios y horarios, evidenciándose una inequidad que debe ser corregida (JGUSIRTUM 2017).

Un inconveniente que viene acarreado la JRT es la cobranza de las tarifas, debido a que se cobra al año vencido, si se cobrara año en curso y se tuviera el apoyo de los dirigentes de los óvalos para la recaudación se podría tener un mejor presupuesto y se realizaría mayor intervención en el mismo. Don Chana trabajador por más de 20 años menciona, “que ningún año se nos ha subido el salario, a pesar de los riesgos que corremos en el trabajo, los consumidores no son conscientes y se olvidan de cumplir con sus obligaciones” (entrevista O1-C5, Tumbaco, 07 de abril de 2022).

En el sistema de riego Poza Honda en Ecuador, se implementó un mecanismo eficiente de consumo denominado la “tarifa volumétrica”, esta promueve el buen uso del agua y como resultado la disminución en el pago de la tarifa, este consiste en ir disminuyendo progresivamente la tarifa de riego por área regable de terreno. De igual forma se incentiva a que usen nuevos métodos de riego como son el goteo y aspersión, estableciendo de esta forma tarifas más económicas para los que implantan este sistema (Zavala y Valencia 2021, 2045).

Por otra parte, el desinterés que muestran por pagar y el continuo reclamo por el flujo constante de agua conlleva al dilema de “exigir sin cumplir”, son pocos los dirigentes que invierten su tiempo en repartir las notificaciones de cobro, los presidentes de los ramales no intervienen con esta labor, para lo cual la despreocupación por ser responsables decae ante la labor de cobranza. “El déficit de cobranza en la JRT es del 20%”. Un método de cobranza sería la coactiva, para lo cual sería necesario de contar con un sindico que realice los contratos y dentro de las cláusulas estipular los medios de cobranza (entrevista O1-C2, Tumbaco, 29 de marzo de 2022).

Se podría definir que los métodos adecuados de cobranza recaen en tener conciencia del uso y del pago del agua, en este caso como lo mencionan Zavala y Valencia (2021) en la junta de riego Poza Honda, la implementación de tecnología menora el consumo y reduce el pago. La estrategia que está manejando la JRT es de poder articular la cobranza de la cartera vencida mediante la coactiva. Esta es una medida que podría ayudar a recaudar los recursos económicos para la inversión en la operación y mantenimiento de los canales.

2.4. Componente técnico operativo

Los componentes administrativos, operacionales y de mantenimiento están a cargo de las juntas de riego (Velasco Andrade and Tamayo Ortiz 2020, 37). La operación se refiere al manejo de todo el sistema, desde la captación hasta la irrigación en parcela de cada consumidor, el mantenimiento se refiere a la todos los componentes de la infraestructura que deberían encontrar en buen funcionamiento para el riego.

Mantenimiento de la captación en buen estado

Para el mantenimiento de la captación se necesita de la intervención de una retroexcavadora de oruga, la cual puede entrar en el río y realizar las labores de limpieza, desalojo de arena y piedra, posterior a la formación de trampas para que las piedras sean recogidas en fosas que la maquinaria puede formar. En el año 2019 se consiguió gracias a la gestión de la prefectura que nos faciliten la maquina por 20 días, el alquiler de la misma está en un costo de 50.00 dólares/hora, dando un total de 7000 dólares, lo cual hubiera significado el aumento de la tarifa del cobro del agua para poder realizar esta labor (entrevista O1-G3, Quito, 17 de marzo de 2022).

En el año 2011 se suscitó un gran problema que nunca se lo vio venir el cual hasta fue motivo de una publicación en un diario de la ciudad de Quito titulado, “Tres parroquias se quedarían sin agua de riego debido a la modificación del cauce del río Pita”: Los moradores de los valles de Tumbaco, Alangasí y La Merced del cantón Quito, en el año 2011 sorprendidos al mirar que los canales de riego se mantenían secos por más de un mes al empezar el verano del mes de junio comienzan a indagar la causa de este percance, empieza el gran recorrido y la unión de los beneficiarios que comienzan a recorrer por más de 15 km, en busca de algún derrumbe o ruptura del canal que no permitiese el correcto flujo del agua. Tanta es la desesperación por no perder más de 2500 hectáreas de cultivo, industrias locales que aportan con 800 puestos de trabajo y proyectos piscícolas, que logran llegar al epicentro del daño en la parroquia de Pintag (Encalada 2011).

Mapa 2.1. Captación del agua parroquia Pintag: Río Pita



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Desde la entrada al río se pudo divisar como las grandes máquinas extraen arena y piedra del río, para luego ser procesada y enviada en grandes volquetas a sus destinos comerciales. Neptalí Rivera (2011) informa que esta mina estaba siendo explotada por más de tres meses, producto de esto todo el cauce del río comenzó a desviarse para poder retirar todo este material pétreo, era algo insólito y sorprendente ver como una sola persona pudo mover el río, los moradores de las comunidades se sorprendieron ante tal causa y comenzaron a indagar como era este conflicto.

Se logró encontrar a la persona encargada de la mina menciona Patricio Toapanta (2011), el cual manifestaba ser dueño del río y que estaba en todo su derecho de extraer hasta la última piedra de él. En base a tal explicación se procedió a realizar las respectivas denuncias entre ellas a la ARCA, Subsecretaría del agua (SENAGUA) y al Consejo Provincial de Pichincha. Estas tres agencias como defensoras del agua y con la normativa judicial pertinente optaron por solicitar el encauce del río Pita para poder devolver el caudal al canal de riego, además de una multa de 80.000 dólares los cuales serán entregados a estas tres entidades competentes.

El estado debe respetar la autogestión de cada sociedad y de cada contexto al estar sustentadas en organizaciones de base, con larga tradición cultural y en donde todos participan, para consolidar instituciones sólidas y con credibilidad. Ostrom rescata el pensamiento de Aristóteles en donde enuncia “lo que es común para todos es de hecho objeto del menor cuidado”. Todos piensan en el beneficio propio, rara vez en el interés común (Fonseca Sánchez and Quintero Rizzuto 2022, 252).

Mientras tanto el humilde agricultor al cabo de tres meses perdió su cosecha, no obtuvo sus ingresos de la venta de sus productos y ninguna entidad gubernamental se preocupó por brindar un seguro o compensación debido a este problema que en sí engloba a los dirigentes del canal de regadío y operarios que no supieron advertir sobre estos percances a los beneficiarios para poder intervenir a tiempo en este conflicto (Encalada 2011).

Al final del día queda demostrado que los derechos de los agricultores siempre serán vulnerados, no importa tener dirigentes sociales o entidades gubernamentales sino más bien el apoyo y cooperación de la comunidad que un día encaminaron una gran búsqueda hasta poder encontrar la verdad. A partir de este percance se ejecuta trimestralmente un recorrido hasta el origen del río asegurando que no vuelva a pasar esta experiencia que dejó al valle apagado y sin su verde

característico de todos los huertos que cubren el territorio (entrevista O1-U5, Tumbaco, 07 de abril de 2022).

Figura 2.3. Rivera del rio Pita



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022)

Con este antecedente se viene acarreado serios problemas de mantenimiento, al haber existido el desvío del cauce del agua, la cantidad de material pétreo que recibe la captación sobrepasa los niveles de alivio para los cuales fue diseñada, el ingreso de arena y sedimento al canal matriz es otro problema sin control. Las continuas palizadas producto de las lluvias ha generado taponamientos muy agresivos, cada vez es más difícil el mantenimiento de la misma. Para lo cual se ha establecido que cada cuatro años se realice la gestión para conseguir la maquinaria y dar mantenimientos preventivos que permitan al menos tener estabilidad en los caudales.

Un estudio en la cuenca del río Cuautla de México, analiza la organización social y los problemas que tienen por el agua, plantea la necesidad de desarrollar capacidades de gestión e institucionales locales que reconozcan las capacidades que tienen los consumidores a través de la organización autogestora para optimizar y disminuir la pérdida del agua. Claudio Avalos da su punto de vista judicial para lo cual manifiesta que deben solucionarse las contrariedades del ordenamiento ecológico para que sea eficaz, reestructurar el manejo de las formas del uso del suelo y normar las acciones del programa de ordenamiento ecológico del territorio. La participación en asuntos de negociación con los actores es muy significativa en la gestión del agua, así como la presencia de juntas de riego, las cuales dan a conocer la importancia y las dinámicas del agua (Avalos 2003 citado en Téllez 2019, 25).

2.5. Análisis policéntrico y de la autogestión de la JRT

A continuación, se detalla el análisis del proceso de autogestión de la JRT, para lo cual se realiza conclusiones sobre los componentes de gestión:

1. Implementación o cumplimiento del estatuto, la organización realiza cuatro reuniones anuales, para la planificación de acciones de operación, mantenimiento, presupuesto, tarifas recaudadas y mejoramiento de la infraestructura. De igual forma se analiza la continuidad del servicio del agua de riego y de los problemas presentes que se están generando tratando de buscar soluciones.
2. No se cuenta con un manual de operación y mantenimiento el cual es requisito para la autogestión del riego. A pesar de esto se realiza las mingas de mantenimiento tres veces por año. El mantenimiento del canal principal es realizado por la JRT con mano de obra asalariada, para este mantenimiento se adicionó una cuota extraordinaria. Sin embargo, la asistencia a las mingas es muy heterogénea y cada vez parece que hay menos gente que participa debido a la falta de interés sobre el uso del agua en los predios.
3. El mejoramiento de la infraestructura es manejado por la gestión de la JRT para conseguir recursos que faciliten la construcción de los mismos. La comunidad aporta con la mano de obra, en este proceso interviene tanto el sector público como privado, generando alianzas para la conservación y mejoramiento de la infraestructura. Los retos que se han presentado para poder seguir mejorando la infraestructura es la disponibilidad de mano de obra, los sitios de acceso con materiales, maquinaria, caminos y estabilidad del suelo para poder construir las nuevas estructuras.

Basados en los conceptos del gobierno policéntrico, el sistema de riego es un ente regulatorio en su territorio, sin importar la magnitud de los problemas que esta atraviese trata de solucionarlos desde adentro, es decir con sus propias herramientas, dentro de su estatuto se establece las obligaciones como los derechos que cada consumidor adquiere al unirse a la JRT, esto responsabiliza a cada consumidor en respetar y mantener cordura en su comportamiento en torno al uso del agua.

La transformación del territorio está obligando a realizar una modificación de este estatuto puesto que la problemática de hace cinco años atrás no es la misma de ahora (JGUSIRTUM 2017). Los

casos prominentes que se están acarreado resultan como producto del nuevo uso del suelo, al pasar de una etapa de rural a urbano, los conflictos se centran en discordia entre los consumidores del riego vs nuevos ocupantes de los predios, en donde se ve la falta de apoyo de las diferentes organizaciones gubernamentales en este proceso de transición.

En el tema del relevo generacional se puede observar en la participación de las mingas y asambleas solo a personas de la tercera edad, debido a que los hijos o nietos de estos se dedican a otras actividades indistintas a la agricultura, el abandono de la agricultura se produce porque no se posee mercados para la comercialización de los productos, a pesar que existen normativas que los supermercados de la zona deben recibir el 15% de la producción local, los agricultores no pueden acceder a estos mercados por no poseer productos de buena calidad.

La gestión organizativa se ve afectada por el abandono y por la falta de interés de sus miembros debido a que la mujer es la que se encarga de las labores de riego en su hogar y el hombre se encarga de trabajar en las actividades comunitarias, esto acarrea en un futuro que si los miembros cabeza de hogar fenecen, el riego termina en sus predios, debido a que sus herederos no necesitan del agua de riego y optan por subdividir las propiedades, las cuales son utilizadas para construcción de sus hogares o para otras actividades recreativas o comerciales.

El relevo generacional debería ver por el uso del agua no solo para el riego, sino pensando en un futuro en el crecimiento demográfico que va requerir de una mayor cantidad de agua potable para poder abastecer a las zonas más pobladas de la parroquia y en donde no pueden llegar las redes de agua potable por falta de líneas de abastecimiento, se deberán crear o mantener una junta administradora que se encarguen del mantenimiento del canal y de potabilizar el agua de forma sustentable creando autonomía ante las demás instituciones.

El crecimiento inmobiliario en el valle de Tumbaco es un fenómeno que está en apogeo, no se puede detener, para lo cual debemos adaptarnos a los cambios que este acarrea, los caminos de servidumbre que son de tres metros de ancho a lo largo del canal hoy en día se vuelven innecesarios, debido a la reducción de usuarios, para lo cual las normativas reducen a un espacio de 1,50 metros. Se necesita trabajar con otras instrucciones como es la cámara de construcción para implementar normativas que prioricen el canal de riego y estas no sean cerradas mientras se construyen obras inmobiliarias, el mayor problema de mantener estas rutas del agua es el aporte económico para poder mejorar con tuberías u hormigón las estructuras de los mismos.

La gestión del canal de riego no solo recae en los usuarios, las demás instituciones como GAD parroquial, administración municipal zonal y demás; deberían ver a este canal como un patrimonio del valle de Tumbaco , debido a que influye de manera activa en el entorno paisajístico, como canal de alivio en épocas lluviosas , como ruta de turismo en los entornos del Ilaló y sobre todo de sustento para la agricultura que poseen ciertas zonas con potencial agrícola para la soberanía alimentaria de los cuales aún sobreviven fruto de su esfuerzo y trabajo. En las partes altas del valle se debe incentivar a crear sistemas de bombeo que permitan ocupar las áreas cultivables y tener fuentes de trabajo para incentivar a la población joven a cultivar y producir cultivos de ciclo corto y arboles como los cítricos y aguacates los cuales generan réditos en sus cultivos.

Capítulo 3. Mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la Provincia

En este capítulo se analiza los mecanismos de articulación social de la JRT de acuerdo con las características de la gobernanza policéntrica propuestos por Ostrom (1993) resumido por Zurbriggen (2014).

A continuación, se describen las formas en que funciona la gobernanza del agua en el Ecuador, tomando el caso del sistema de riego Tumbaco, para luego identificar en qué medida esta gobernanza se encamina hacia una gestión policéntrica.

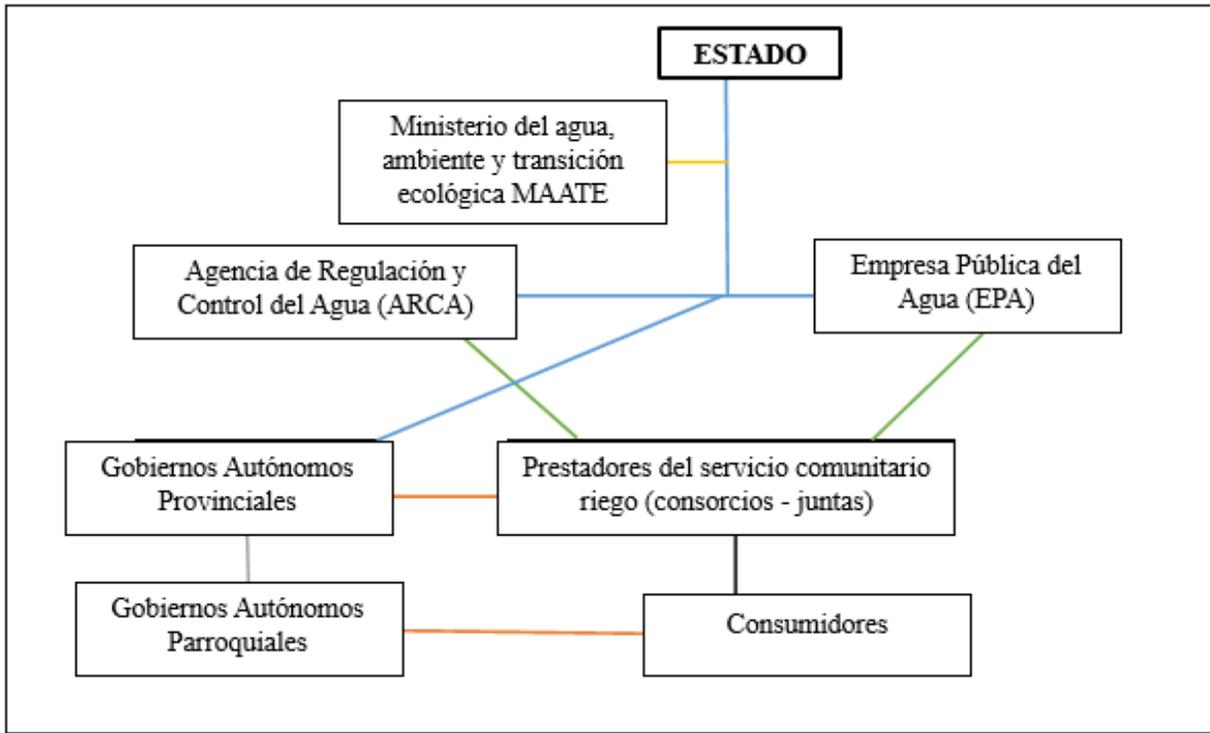
3.1. La constitución del Ecuador y demás leyes que rigen la gobernanza del agua

La Constitución de la República del Ecuador del año 2008, garantiza que todos los ciudadanos tendrán libre derecho al uso del agua, sin discriminación de sus derechos y que estas serán de desarrollo equitativo mediante el fortalecimiento del proceso de autonomía y descentralización de los territorios. La autoridad única del agua será la responsable de los recursos hídricos, desde el nivel ecosistémico, cuenca hidrográfica y subcuencas, las cuales coordinaran con las entidades de gobierno para realizar una gestión integrada de todo el recurso hídrico (CRE 2008).

El manejo de la gestión del agua de riego en el Ecuador es producto de la suma de los actores involucrados en este sector, como lo establece el Art. 60 de la Constitución: “el ejercicio que existe entre las competencias de prestación de servicios públicos, actividades de colaboración y complementariedad no se verán excluidos entre las jerarquías de gobierno. A continuación, se describe los niveles de organización en el Estado figura 3.1, partiendo con las entidades actuales del manejo de los recursos hídricos.

La organización territorial y el eje de competencias establece que el Estado será el encargado de realizar la planificación, para lo cual se encargará de la rectoría de los recursos hídricos el MAATE, una agencia será encargada de la regularización y control ARCA y la recaudación de los costos por uso del agua estará a cargo de la EPA, las cuales son responsables de crear fondos para la conservación de ecosistemas especializados en la producción de agua como se puede observar en la figura 3.1.

Figura 3.1. Organizaciones del estado para el uso del agua



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

El Estado mediante los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales GADP serán los encargados de planificar, diseñar, construir, operar y dar mantenimiento de los sistemas de riego, producto de esto habrá fortalecimiento y prosperidad en la actividad agrícola y pecuaria en las zonas productivas del país bajo riego. Los Gobiernos parroquiales serán los encargados en territorio de ser veedores de los procesos de mejoramiento de los sistemas de riego, al igual del buen uso y de compartir responsabilidades del cuidado del agua en su entorno ecológico.

La gestión compartida es un modelo que no se debe crear, en Bolivia han creado un modelo de competencias, el cual crea conflictos en decidir cuál es el encargado de la prestación de servicios públicos los cuales lo realizan de forma inadecuada, por ejemplo, la planilla de servicios esta manejada por el ministerio de gobierno, la prestación del servicio a cargo de las prefecturas y la operación y mantenimiento de los sistemas de riego por parte del financiamiento de los municipios (Morales 2008, 90).

Para el caso de Ecuador la constitución de la república determina bajo el Art. 39 lo siguiente: “el servicio público de riego y drenaje, responderá a la planificación nacional, que establezca la Autoridad Única del Agua; mientras que la planificación y ejecución en el territorio corresponderá a los GADP, conforme con sus respectivas competencias” (LORHUyA 2014).

Además, se debe tener presente, lo establecido en el Art. 263 de la Constitución de la República que se ratifica y amplía en el artículo 133 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización:

La competencia constitucional de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego, está asignada constitucionalmente a los GADP. Al efecto, éstos deberán elaborar y ejecutar el plan de riego de su circunscripción territorial de conformidad con las políticas de desarrollo rural territorial y fomento productivo, agropecuario y acuícola que establezca la entidad rectora de esta materia y los lineamientos del plan nacional de riego y del plan de desarrollo del gobierno autónomo descentralizado respectivo, en coordinación con la autoridad única del agua, las organizaciones comunitarias involucradas en la gestión y uso de los recursos hídricos y los gobiernos parroquiales rurales (LORHUyA 2014).

Las competencias relacionadas con el riego y drenaje fueron descentralizadas por el gobierno central en el año 2011, mediante resolución 008 -CNC- 2011. Mediante este decreto fueron destinados 60 millones de dólares de forma anual para las 24 provincias que recibieran mediante sus GAD Provinciales. Estos son responsables de crear proyectos en base a la población beneficiaria y que los mismos sean responsables del mantenimiento del mismo una vez entregados a sus comunidades (GADDP 2015).

Tabla 3.1. Niveles de competencia provincial con relación al riego y drenaje

Atribución	Institución	Obligaciones
Planificación	GADP	Elaborar y actualizar el plan provincial de riego y drenaje. Priorizar y aprobar proyectos de riego y drenaje a nivel provincial
Rectoría	GADP	Formular la política pública local de riego y drenaje Aprobar los planes locales, en el marco de la planificación nacional de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Código de

		Planificación y Finanzas Públicas y Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Control Social. Emitir la normativa local de riego y drenaje en el marco de la regulación nacional
Gestión	GADP	Receptar y tramitar las solicitudes enviadas por parte de las organizaciones comunitarias de riego y drenaje Construir, operar y mantener los sistemas de riego y drenaje dentro de su jurisdicción. Coordinar la gestión de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de riego a los GAD parroquiales o a las organizaciones comunitarias legalmente constituidas. Efectuar actividades de cogestión con las juntas de riego y drenaje según el ámbito y modelo de gestión de los sistemas de riego público – comunitarios. Velar por la infraestructura de riego y drenaje para fortalecer el inventario nacional y obtener prioridades en los programas de inversión.
	GAD parroquiales	Impulsar el desarrollo de las actividades agro productivas, la preservación y cuidado del medioambiente. Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.
Control	GADP	Monitorear la participación de las entidades competentes en programas de riego. Veedores de las normativas provinciales de riego y drenaje.
	GAD parroquiales	Veedores de la ejecución de obras y la calidad del servicio público

Fuente: (MAATE 2022, 107)

Nota: Las competencias del agua se tornan solamente al GAD provincial y parroquial.

3.2. Gobiernos autónomos descentralizados provinciales GADDP

El GAD provincial delega mediante su departamento de riego y drenaje un grupo de técnicos de los cuales deben intervenir en los componentes: sociales, ambientales, productivos y de infraestructura (tabla 3.1). Estos técnicos visitan de forma regular a las organizaciones de riego en toda la provincia, para lo cual dividen en zonas de intervención y se puede agrupar sin carga de responsabilidades al grupo de apoyo.

La inversión por parte de los GADP en infraestructura hidráulica, desde el año 2012 se han presentado planes de inversión para su crecimiento, mejoramiento o recuperación. Cabe

mencionar que desde el año 2016 el Estado no ha contado con el financiamiento para desempeñar con esta competencia, a pesar de esto la autoridad única del agua a emitido informes favorables de posibilidad técnica e informes de relación con el Plan Nacional de Riego y Drenaje a estos proyectos (MAATE 2022, 39).

La forma de trabajo que mantiene el departamento de riego empieza con el cumplimiento del componente social, para esto el técnico delegado debe adjuntar toda la información pertinente como es el nombramiento de la directiva, concesión del agua, personería jurídica, padrón de consumidores, estatutos vigentes y plan de trabajo. Con esta documentación habilitante se puede realizar el pedido hacia la prefectura. “Todo este proceso es socializado mediante reuniones con el directorio, debido a que hay que firmar cartas de compromiso en las cuales se intervienen con mano de obra, bodegas y el uso adecuado de los recursos que son entregados” (comunicación personal, O2-G4, Quito, 17 de junio de 2022).

El técnico de infraestructura, solicita de igual forma las áreas que se va a intervenir, el analiza si son viables, operativas y necesarias de ejecutarlas. Para lo cual hay que presentar un informe detallado de las actividades que se quieren realizar al igual que la topografía del sector a intervenir. Toda la ingeniería del proyecto es aplicada por el técnico, luego de esto es sociabilizada con la JRT y la cual dará sus criterios para su aprobación o modificación. “Asumir los costos de diseño con un profesional externo sería de gran cuantía, por lo que la prefectura interviene de forma directa con sus técnicos” (comunicación personal, O2-G5, Quito, 17 de junio de 2022).

Tabla 3.2. Costos de diseño de proyectos de riego

Monto	Asignación
Fijo (USD) 23,64 MM	Transferencia mensual del Ministerio de Economía y Finanzas para gasto corriente y administración, operación y mantenimiento de los sistemas de riego a cargo de los GAD Provinciales.
Inversión (USD) 36,41 MM	Transferencia anual del Ministerio de Economía y Finanzas por asignación a proyectos de inversión en riego y drenaje, presentados por los GAD Provinciales previa emisión de los informes de Viabilidad técnica y Concordancia con los objetivos del PNRD, por parte de la Autoridad Única del Agua.

Fuente: (GADDP 2015), Consejo Nacional de Competencias, 2011

Nota: Presupuestos de asignación de recursos para todos los sistemas de riego del país.

El estado ecuatoriano desembolsa por parte del ministerio de finanzas a las prefecturas lo siguiente:

En cuanto al monto fijo, anualmente representa un total de USD 23.640.000; de los cuales, USD 10,03 millones son destinados a financiar gasto corriente que incluye contratación de talento humano, adquisición de recursos materiales y tecnológicos necesarios; los restantes USD 13,61 millones se destinan para administración, operación y mantenimiento de sistemas de riego, los cuales se entregan a 23 provincias, excepto Galápagos dada su característica de gobierno de régimen (MAATE 2022, 35).

Culminado el proceso de recopilación de información esta es enviada al MAATE para su validación y aprobación, una vez aprobada esta es devuelta a la Prefectura para realizar el proceso de adjudicación de compras públicas. Estos insumos serán entregados a las comunidades beneficiarias para su ejecución y posterior fiscalización. Este es el proceso que se lo realiza con cada organización de riego a nivel local. Cada presupuesto es analizado según las necesidades del sector y de la cantidad de beneficiarios.

El componente productivo y ambiental al igual poseen sus técnicos, los cuales trabajan en campo realizando visitas a los agricultores en sus parcelas. Las visitas consisten en levantar información sobre el estado actual de sus rendimientos productivos y las prácticas agrícolas que vienen desarrollando. Al igual que el componente ambiental revisan la calidad del agua que llega hacia las parcelas y se da el seguimiento para tratar con el productor los problemas de riego.

3.2.1. Distrito metropolitano de Quito

Dentro de su plan metropolitano de desarrollo y ordenamiento territorial PMDOT 2021 – 2033, no aborda una temática sobre el uso del agua de riego, agricultura, mercados locales y desarrollo agropecuario. Los temas que se abordan en la creación de este PMDOT durante el año 2021 se ven asociados a los talleres de participación y de representantes zonales los cuales determinan para los valles de Tumbaco la siguiente problemática: acceso a servicios, contaminación y trabajo con las juntas parroquiales (MDMQ 2021, 19)

El trabajo mancomunado que se debería realizar con los GAD parroquiales, al igual que las organizaciones de riego, se ven alejadas de los procesos de socialización con el GAD municipal. Por desconocimiento los técnicos de desarrollo territorial o los promotores de participación social

no miran el desarrollo local que está presente con el uso del agua para estas parroquias, los consumidores del canal de riego no pueden dejar de cultivar de un día para el otro y contemplar cómo sus predios se vuelven parte de una ciudad dormitorio. El cambio del uso del suelo es un proceso que debería ser realizado con mesas de trabajo en donde participen delegaciones de toda la población de la parroquia y no un solo delegado. Las organizaciones que están trabajando en el campo tales como la JRT, las directivas de cada ramal y los consumidores en general, deberían ser los portavoces de la población perjudicada (Naranjo Márquez 2012).

La actual problemática relacionada con la frontera urbana sobre el fraccionamiento de las propiedades en la Administración Zonal Tumbaco es inferior a la norma en zonas rurales en un 24%. Recae la necesidad de ajustar el límite urbano y rural mediante la clasificación del suelo. Existen urbanizaciones construidas en suelo rural con carencia de equipamientos y áreas verdes en zonas como: Calderón, Carapungo, Comité del Pueblo, Quitumbe, Cotocollao, Pisulí, Tumbaco, Puenbo, Pifo y Yaruquí. Sumado a esto la problemática generada por la desactualización de los linderos de las parroquias urbanas y rurales (MDMQ 2021, 31).

Los permisos de construcción emitidos por el municipio para las inmobiliarias generan cientos de conflictos, el uso y costumbre con el cual adquieren sus propiedades se ve abolido por ellos, los antiguos propietarios no informan ni advierten en la mayoría de los casos sobre la normativa respecto al retiro reglamentario del canal de riego.

En ciertas ocasiones se ha involucrado a los concejales de las parroquias urbanas para suprimir estos permisos y que respeten la trayectoria del canal, durante varias semanas se ha acudido a los despachos de la concejalía hasta que nos permitan intervenir en las sesiones de consejo y conseguir la ayuda necesaria (comunicación personal, O2-M1, 04 de junio de 2022).

La recolección de basura dentro de la parroquia es competencia de la empresa metropolitana de aseo (MDMQ 2021), en los canales de riego la recolección de basura le corresponde a la JRT, la ciudadanía ocupa como basurero los canales de riego los cuales son obstaculizados por la gran cantidad de basura. El personal de mantenimiento recoge alrededor de 20 sacos de basura semanal de 2 canales secundarios. La falta de basureros comunitarios o puntos de almacenamiento afectan esta labor cotidiana.

Se ha realizado la gestión correspondiente, en el sentido de no solicitar que limpien si no que se lleven los residuos recolectados, los días jueves que pasan los recolectores, estos ya tienen sus rutas y pesos establecidos, por este motivo no se llevan esta basura y permanece en las vías

durante semanas hasta que exista espacio en los carros recolectores (notas de campo, Tumbaco, 04 de junio de 2022).

Figura 3.2. Recolección de basura en las rejillas



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Nota: Punto de recolección en el barrio Santa Rosa, Tumbaco

3.2.2. Gobiernos autónomos descentralizados parroquiales

Dentro de las funciones de los Gobiernos autónomos descentralizados parroquiales está gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno. Las solicitudes de parte de los moradores que poseen problemas con el canal de riego o que necesitan del servicio son canalizadas por el GAD, para lo cual envían sus informes hacia el GAD provincial, solicitando la intervención pertinente.

El GAD parroquial realiza asambleas de presupuestos participativos en los cuales podría participar la JRT pero que normalmente no es invitada, es necesario que los consumidores del agua de riego también asistan a las reuniones para que realicen sus pedidos, la colaboración de parte directa del GAD parroquial con recursos propios dependerá de la magnitud del proyecto que beneficie a la parroquia, pero también del apoyo que tenga una obra por parte de los participantes. El apoyo económico DEL GAD siempre es el limitante, pero en algunos proyectos que se han venido ejecutando y siendo el caso que falten recursos económicos estos han sido asumidos por los consumidores para poder terminar la intervención y no queden inconclusas y no causen molestias a la comunidad (entrevista O2-A1, Tumbaco, 19 de mayo de 2022).

La apertura para las ferias solidarias también se ha visto realizada por el GAD parroquial, siendo parte de sus competencias el impulsar el desarrollo de las actividades agro productivas locales, esto promueve a que los productores locales no tengan que movilizarse a la ciudad en busca de la venta de sus productos. El GAD parroquial Tumbaco promueve y apoya cuatro Ferias solidarias al año. Las ferias se realizan en el parque central del valle en donde existe gran concurrencia, lo cual facilita la venta de los productos. No se realizan de forma continua debido a que existen dos mercados populares de intermediarios en la parroquia, esta feria se realiza con la intención de promover el consumo de la producción propia del sector.

3.2.3. Comunas

En el caso de los presidentes de las comunas el apoyo al trabajo de mantenimiento se ve ligada a sus mingas, las cuales están estipuladas en sus planes de trabajo anual. Es muy beneficioso poder contar con el apoyo de mano de obra de las comunas, puesto que no son todos consumidores, pero es parte de su labor comunitaria apoyar en los trabajos. En el caso de tener multas o inasistencias estas son justificadas en la limpieza del canal de riego.

Los moradores de la comuna Leopoldo N. Chávez fueron beneficiarios de un proyecto de mejoramiento del canal, asumieron los costos de mano de obra y también de mingas, “no solo necesitamos realizar los pedidos y esperar que las autoridades competentes lo hagan”, nosotros mismos debemos ser los responsables de ejecutar y mejorar nuestro entorno (entrevista O2-M2, Tumbaco, 02 de abril de 2022).

La comuna Tola Chica, solicitó de forma individual un sistema de riego presurizado, “pasaron alrededor de seis años para conseguirlo con el financiamiento del GADDP”, toda la mano de obra fue asumida por la comuna, se benefician solamente 20 parcelas de todos los integrantes, esto no fue un limitante para todos colaboren en el trabajo. Igualmente, para la limpieza del canal de riego, aunque poseen un punto de captación mediante asamblea solicitaron recibir un tramo de canal para intervenir con su grupo de trabajo (entrevista O2-A2, Tumbaco, 26 de marzo de 2022).

3.3. Análisis sobre la gobernanza policéntrica en el caso del sistema de riego Tumbaco

De acuerdo con Ostrom la gobernanza policéntrica tiene las siguientes características:

- 1) Promueve a que las organizaciones sean independientes, que los involucrados sean participes entre los múltiples niveles de gobierno, los cuales deben debatir para la creación de leyes formales o informales para su funcionamiento, el resultado de esta práctica estimulara un mayor grado de adaptabilidad y sustentabilidad en el sistema.
- 2) Las actividades de asignación, aprovisionamiento, supervisión, sanción, resolución de conflictos y gestión deben estar organizadas en capas múltiples de espacios concatenados (Zurbriggen 2014, 59).

De acuerdo a como está organizada la gobernanza del agua de riego en el Ecuador con el caso del sistema de riego Tumbaco se puede concluir que:

Las Estructuras organizativas son débiles debido a que no se presta atención a la falta de políticas acertadas para el riego en el país, las instituciones que fueron creadas para el riego no cumplen sus funciones en la práctica, existe un abandono hacia las organizaciones del riego, por lo cual los consumidores deben ser los actores principales para la sobrevivencia en su territorio. En este sentido la responsabilidad recae en la organización social, la cual es fundamental para la subsistencia del sistema de riego a través de sus presidentes de óvalos, presidentes de ramales y canaleros.

Las actividades como el mantenimiento se vuelven responsabilidad de los consumidores y a su vez esta también de los habitantes que se encuentran cerca de estas infraestructuras. El apoyo mancomunado de estos actores permite realizar estas labores que a su vez son preventivas para el buen uso de este recurso. La resolución de conflictos ha permitido que se pueda mantener un espacio de respeto entre los consumidores, en algunas circunstancias estas se han visto involucradas con actores que no pertenecen al riego pero que son sujetos de disputas, para lo cual el apoyo de la organización está presente al solventar en su propio espacio y tratar de manejarlo internamente con los acuerdos que se han creado dentro del sistema de riego.

La gestión que se viene manejando para la asignación de recursos se ve canalizada con los GAD, los cuales aportan con el apoyo en la cogestión hacia el mejoramiento de las infraestructuras del sistema de riego, estos aportes son significativos debido a que la población beneficiaria no posee todos los recursos económicos suficientes para poder realizar las mejoras que conllevan a vivir en un espacio de armonía entre los nuevos habitantes y los consumidores.

Tal como lo menciona Ramos (2017), las adversidades más relevantes que desafían las juntas de riego y las diferentes maneras de estructuración encaminado históricamente que no exista una fácil articulación entre sí. Por lo cual el ambiente político contemporáneo sigue conservando que las juntas de agua al verse afectadas por las normativas burocráticas que generaron entidades externas a sus organizaciones amplifiquen sus sistemas y desenvuelvan acciones que no solo beneficien a escala comunal. Debido a que las normativas son sociabilizadas de manera paulatina estas no tienen validez territorial de forma inmediata, entonces las juntas, originan defensa ante las leyes que intentan situar a las organizaciones bajo una categoría, frente a un contexto homogéneo y funcional asumido por políticas públicas como ente de regulación y control.

No obstante, el agua en el entorno andino es un bien comunitario, los pueblos han creado procedimientos de derecho y de compromisos para su uso, de la misma forma la gestión del agua recae en las comunidades. La privatización del agua andina bajo el régimen individualista ha limitado la influencia de los miembros en sus comunidades lo que acarrea a la desintegración y ruptura social. Los derechos que poseen los campesinos sobre el agua de uso comunal no siempre han sido respetados por los gobiernos, corren el riesgo de ser entregados a sectores privados. Debido a esto es necesario trabajar en políticas de derechos del agua y términos de gestión por parte de los campesinos en la función legal que permita simplificar y diseñar los procedimientos ejecutivos para su determinación y validación en territorio (Jouravlev *et al.*, 2021, p. 42 citado en Fonseca and Quintero 2022, 253).

Téllez (2019, 36) manifiesta que la acción colectiva es sinónimo de la unión de todos los involucrados al realizar actividades constructivas en los sistemas de riego, para los cuales participan campesinos, operadores del sistema, miembros del directorio. Los beneficios obtenidos tras esta acción colectiva se redistribuyen lo cual impulsa a la reciprocidad y transferencia del tejido social de quienes están encargados de este recurso lo cual concluye como una forma de cohesión en el mismo grupo.

A pesar de todas las limitaciones que pueda tener el sistema de gobernanza del agua y de la promoción de un sistema policéntrico, el estudio muestra que la acción colectiva de los consumidores del agua es una fuerza que puede movilizar los otros centros de decisión hacia los intereses colectivos. De manera que mientras se dé cabida a la organización social alrededor del agua, diferentes espacios se pueden abrir para una gobernanza más participativa.

Capítulo 4. Estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico

En esta sección se identifican algunas estrategias de los actores para que el sistema de riego Tumbaco siga funcionando en la actualidad. El análisis se basa en las formas en que los actores logran coordinar sus acciones entre los diferentes centros de decisión no solo del agua, pero también de gobernanza del territorio, mismos que fueron descritos en el capítulo anterior.

Foto 4.1. Paisajes de la parroquia de Tumbaco (Ruta viva)



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

El agua de riego se ha convertido en la mercantilización del paisaje, en el caso de las urbanizaciones realizan construcciones de grandes reservorios, para el ornato de sus jardines y en otros casos en donde no hay el servicio de agua potable, proceden a diseñar plantas de tratamiento para la purificación y posterior a la entrega de los nuevos condóminos que son beneficiarios como se observa en la foto 4.1. Estos espacios son grandes consumidores de energía y de agua, mientras que la comunidad ha carecido de estos servicios básicos, pero con la llegada de estas construcciones han podido incluso mejorar sus vías de acceso y obtener servicios de primera necesidad que no han sido asumidos por el gobierno local (Bernabeu and Martín 2019, 77).

El autor Bernabéu, especialista en temas de periurbanismo en la ciudad de Mendoza en Argentina ha realizado un análisis del paisaje tradicional como la presencia de vegetación, el silencio del espacio, la historia, pasando de ser un paisaje productor a uno de consumo, en síntesis, la producción del paisaje hídrico periurbano que se detalla a continuación en la tabla 4.1.

Tabla 4.1. Cambios en el paisaje hídrico periurbano

	Tradicional / Dicotómico	Nuevo / Híbrido
Función principal	Productivo (huertos, bodegas, frutales, horticultura) y residencial agrario	Residencial (<i>commuter</i>) y Contemplativo/Consumible (turismo rural)
Estructura social	Pequeños y medianos productores Trabajadores rurales	Clases medias altas y altas y turistas locales y extranjeros
Elementos visibles del paisaje hídrico periurbano	Huertos, Acequias, Olivares, Hortalizas, Frutales Grandes arboledas en túnel Bodegas centenarias	Portones/Portales/Pórticos; Murallas/cerramientos; Malls/centros de servicio; Servicios turísticos (Bodegas, posadas, restaurantes); Ciclovías. Lagunas artificiales; jardines verdes/parquizados; fuentes Palmeras

Fuente: (Bernabeu and Martín 2019, 72)

Nota: Descripción del entorno paisajístico que influye el agua de riego.

Aquino (2019, 344) investigo sobre la problemática de la construcción de inmobiliarias, complejos turísticos o complejos empresariales, en donde el agua de riego podría cambiar de uso. En base al artículo 121 de la Ley Ambiental en México en donde se da prioridad al otorgamiento de volúmenes de agua para asentamientos humanos, el agua se destina primero hacia los complejos de vivienda, dejando con menor cantidad de agua a los productores agrícolas.

El paisaje tradicional de la parroquia de Tumbaco, se caracterizaba por la presencia de árboles frutales de guabas y aguacates en los linderos de las propiedades como se puede observar en el mapa 4.1. Las calles principales estaban asfaltadas y otras de tierra, a un costado de los caminos encontramos los canales de riego. Los espacios abiertos de los terrenos se los utilizaba para la siembra de maíz, frejol y otros cereales. en cada huerto había un espacio para las hortalizas, las cuales permitían un autoconsumo para el hogar.

Mapa 4.1. Ramal Chichipata



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

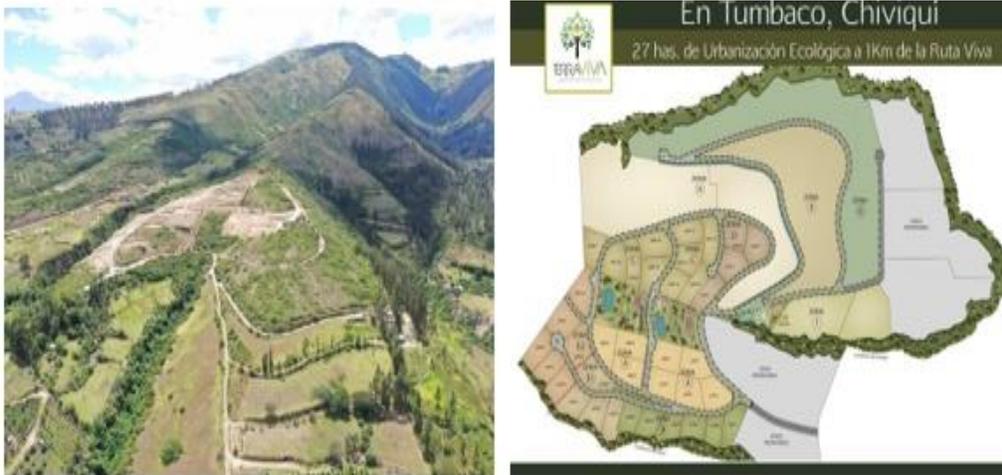
Nota: Paisaje de la parroquia de Tumbaco

4.1. Coordinación que se debería de tener con las inmobiliarias

El gobierno local en conjunto con la participación municipal deberían crear planes de desarrollo territorial que permitan mantener el agua en la zona durante el tiempo indefinido, no estamos conscientes si el día de mañana esta agua tendrá que ser potabilizada o en algunos contextos como el caso de una pandemia nos toque regresar a cultivar los campos y entrar en la agricultura urbana de tras patio, sin necesidad de poseer grandes territorios podríamos alimentar a la nueva población que alberga estos recintos. Sin la articulación de las entidades que poseen poder, la ciudadanía es débil y sumisa a los cambios que provocan ciertos grupos económicos que tienen otro interés y que destruyen el medioambiente (Palacios Velasco 2017, 34).

En el barrio de Chiviquí se construye la urbanización ecológica TerraViva (mapa 4.2) la cual se inscribió como consumidor de agua de regadío, a pesar que esta encima de la cota del canal se construyó un sistema de bombeo el cual alimenta a un reservorio en la parte alta de la propiedad. Todos los canales que atraviesan por su propiedad fueron rehabilitados y también mantenidos por parte de ellos. Todos los lotes y las áreas verdes cuentan con riego con goteo o microaspersión, dentro de la normativa de adquisición de la propiedad está el cultivar los lotes, además de crear sistemas amigables de tratamientos de aguas negras y residuos para que no sean arrojados al entorno como quebradas y canales de riego.

Mapa 4.2. Urbanización TerraViva Tumbaco



Fuente: Portal web Terraviva (2018). Barrio Chiviquí, Tumbaco

Este es un claro ejemplo de la mercantilización del paisaje si no hubiera agua en esta urbanización sería el mismo espacio seco y árido que siempre ha sido. Existe un beneficio entre las dos partes para poder continuar con las líneas de conducción del agua, siempre y cuando se mantenga la prestación del servicio y se cumplan las responsabilidades asumidas por el consumidor se podrá vivir en un entorno de armonía y paz, manteniendo este bien común que beneficia a toda la población aledaña.

En la ciudad de Mendoza, Argentina se está manejando un plan de desarrollo urbano en donde exigen obras de riego tecnificado, si el proyecto urbanístico posee sistemas tecnificados de recolección de agua lluvia, se hacen descuentos del 50% de las obras exigidas en el certificado de factibilidad. Con esta normativa se está promoviendo urbanizaciones autosustentables por parte de las entidades de control y de los medios privados. Esta problemática recae en que el agua potable usan para el riego de sus jardines y llenado de piscinas debido a su bajo costo y menor mantenimiento de canales, turnos de riego, entre otros (Bernabeu and Martín 2019, 188).

No todos los proyectos se encaminan a realizar este tipo de asentamientos, la gran mayoría de constructores crean sus urbanizaciones cerradas, utilizan el paisaje hídrico como un atractivo de paz, tranquilidad y de espacios verdes.

En un contexto de mínimas regulaciones y de una celebración del libre mercado “la expansión residencial se transformó en el dominio de las urbanizaciones cerradas, proceso legitimado con

argumentos como la búsqueda de seguridad, el acercamiento a la naturaleza o una identidad común” (Pintos 2012, 783).

De esta forma la población local se ve afectada por el acaparamiento de este recurso, afectando y desplazando a la agricultura presente en la zona. Existen otro caso en particular cuando las nuevas urbanizaciones no permiten continuar con las redes de canales y provocan que los predios aledaños tengan que vender sus terrenos para que sigan edificando conjuntos habitacionales, que contribuyen a cambiar las tradiciones locales y buscar otras fuentes económicas que permitan su subsistencia (Carrión 2007).

La urbanización Amarantos (foto 4.2), ubicada en el centro de la parroquia, adquirió una propiedad extensa por donde cruzaba el canal de riego, este canal atravesaba por la mitad de la propiedad, con la nueva planificación de la propiedad el canal “estorbaba”; se realizó un sinnúmero de reuniones con los antiguos propietarios y los constructores, se buscaba soluciones, pero lo más práctico era borrar el canal o buscar otra ruta. La presión que se debió ejercer como consumidores “nos obligó a poner constantes denuncias ante las agencias de control, no fue fácil pero tampoco imposible”, al final se logró que esta inmobiliaria asumiera todos los costos de infraestructura y que ellos eligieran la mejor ruta del agua, ambas partes salieron beneficiadas, “pero la impotencia que tenemos como ciudadanos ante las adversidades del sector público es muy deplorable” (entrevista O3-U8, Tumbaco, 27 de mayo de 2022).

Foto 4.2. Urbanización Los Amarantos



Fuente: Portal web (2018) Amarantos. Barrio San Blas, Tumbaco

El urbanismo neoliberal busca el “incremento económico encaminado al mercado, el derroche de las elites y el control de las poblaciones excluidas” (Zapatta et al. 2013). El municipio del Distrito metropolitano de Quito, ha concedido licencias de construcción, permisos de uso de recursos públicos, facilitando la construcción de las urbanizaciones cerradas. Las agencias de control de la ciudad no han podido frenar el incremento de la expansión de la zona alta de los cerros superando las cotas de reserva ecológica. Los planes de ordenamiento territorial que generan los GAD’s no consideran un periodo de tiempo sustancial y solo duran cuatro años, con este precedente se llegan a perder las rutas del agua y a disponer de este recurso para otros usos afectando el paisaje y la producción local (Serrano and Durán 2020, 252).

La falta de planificación por el GAD parroquial se ve reflejado en la falta de actualización de datos, se siguen utilizando los estudios del año 2010, el presupuesto que destinan para elaborar el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cuesta 15000 dólares, no existe articulación con los dirigentes parroquiales y demás organizaciones, debido a esto hay muchas inconsistencias en la elaboración de este plan. Este plan de trabajo debería ser consolidado mínimo para 10 años y cada cambio de periodo significa empezar desde cero. Una forma viable de mejorar las condiciones de la parroquia sería elaborar “el plan maestro de organización territorial”, en la cual intervengan los profesionales de la zona, conocedores del tema y que este sea plasmado dentro del Municipio y entidades que regulen el territorio. “Las diferencias que existen entre los vocales del GAD parroquial han imposibilitado el crear políticas internas que intervengan en el uso del agua de riego para apoyar en funciones de operación y mantenimiento” (entrevista O3-A3, Tumbaco, 12 de mayo de 2022).

La autora Bernabeu concluye sobre el rol del Estado lo observamos en las normativas, regulaciones y planes municipales y provinciales, así como en las instituciones que gestionan el agua. El Estado actúa como facilitador del avance de desarrollos inmobiliarios ya que, si bien establece instrumentos legales para regular el avance de urbanizaciones cerradas en el periurbano, también realiza acuerdos público-privados o inversiones en infraestructura que benefician este tipo de emprendimientos (Bernabeu and Martín 2019, 193).

4.2. Observaciones en el informe de regulación metropolitana IRM

La estrategia que viene manejando la organización dentro del territorio es dar a conocer a la administración zonal los predios que poseen canal de riego, para que se incluya este gravamen

dentro de los informes de regulación metropolitana. Esto ha permitido un dialogo a primera mano al momento de regularizar las propiedades, el informe que emite la JRT al verificar el predio en primera instancia ayuda a identificar a los consumidores y luego al debate del paso de servidumbre que se debe respetar para poder continuar con el flujo del agua.

De acuerdo a la normativa vigente del municipio, la ordenanza municipal N. 156 establece que los predios por donde circulen los canales de riego deberán dejar 3.00 metros del borde del canal principal y 1.50 metros de retiro para el canal secundario y terciario. Esto permite en cierta parte controlar que no obstruyan las rutas de los canales de riego (MDMQ 2019).

La responsabilidad de dar el mejoramiento de la infraestructura recae sobre el consumidor, el cual debe solventar los gastos en el caso que los propietarios no quieran colaborar con el mejoramiento de este. Actualmente los canales están siendo modificados hacia los linderos de la propiedad, es lo mejor poder colocarlos en la vereda de las propiedades, de esta forma se evita molestias al atravesar por las propiedades privadas y el mantenimiento se vuelve una labor más viable.

Foto 4.3. Canales que atraviesan por las viviendas



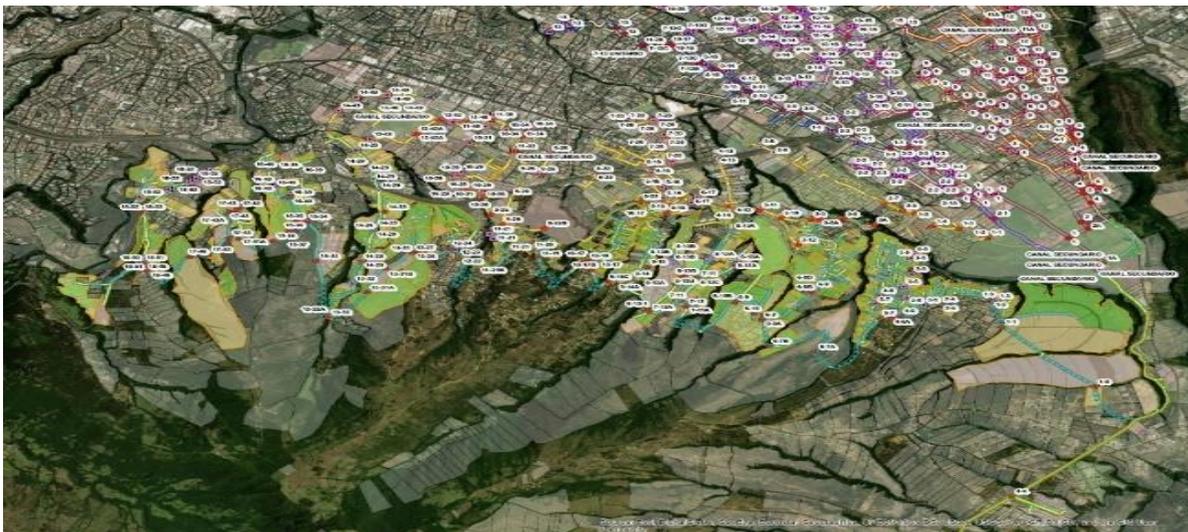
Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

En predios en donde no existe el espacio suficiente para el retiro se llega a una mediación con los propietarios, existen terrenos en donde realizan construcciones informales, las cuales no poseen ni permisos de construcción, en estos casos tratamos de que el canal sea mejorado con

revestimiento de hormigón o tubería plástica con sus respectivas cajas de revisión, de esta forma no se pierde la ruta del agua y el propietario construye su vivienda (foto 4.3).

La mayor responsabilidad cae en manos del presidente de la JRT, puesto que debe intervenir en hacer respetar los derechos del consumidor, la falta de un criterio técnico o el desconocimiento de la ley perjudica sus funciones por lo cual debe ser una persona instruida en los recursos hídricos y capacitarse continuamente en las normas municipales y de territorio. El debate continuo y la falta de un departamento jurídico deja un gran vacío en las responsabilidades que la organización debe llevar a cabo, dejando esta función a la JRT que en la práctica generalmente la cumple el presidente.

Mapa 4.3. Mapa del sistema de riego de Tumbaco



Fuente: Elaborado por el autor con información del trabajo de campo (2022).

Desde el año 2014 se ha realizado algunos oficios hacia la administración zonal solicitando que se respeten los canales de riego y que se ponga en conocimiento a los propietarios que deben respetar los pasos de servidumbre. A partir del año 2018 se envía el catastro de la JRT de toda la parroquia de Tumbaco como se lo observa en el mapa 4.3, indicando todos los lotes que poseen canal de regadío. Con esta observación incluida en el Informe de Regulación Metropolitana se ha podido frenar que los nuevos propietarios obstruyan, construyan o eliminen los canales (notas de campo, Tumbaco, 30 de marzo de 2020).

En el año 2010 con la construcción de la ruta viva también se vio afectado el sistema de riego, puesto que dentro de los estudios de la empresa que realizó la vía no tomo en consideración la

construcción de los sifones que cruzarían por los 100 metros de ancho de la vía. Alrededor de 7 meses se quedó seco la parte sur de la parroquia hasta insistir con los concejales, administrador zonal y el propio alcalde de aquel entonces que aumenten el presupuesto para la construcción de estos ductos del agua (entrevista O1-U5, Tumbaco, 07 de abril de 2022).

La presión de los consumidores y los contiguos enfrentamientos con los constructores, fue una época muy marcada, la ex SENAGUA, no intervino y dejó solo a los consumidores, la falta de preocupación de la institución y sobre todo las intenciones del municipio de dejar el valle seco para que los predios terminen su actividad agrícola se vio presente, contiguas inundaciones a los trabajos en la vía en construcción, fue la única salida para poder llamar la atención de las autoridades (entrevista a O3-U9, Tumbaco, 14 de junio de 2022).

La Ley de recursos hídricos establece la protección de los pasos de servidumbre, según el art. 98.

Tipos de servidumbre. En materia de agua existen dos tipos de servidumbres:

- a) Naturales. - Las que sin intervención humana hacen que un predio se beneficie del agua que atraviese o se encuentre en otro predio
- b) Forzosas. - Todo predio está sujeto a servidumbre de acueducto y sus conexas, tales como captación, construcción de obras de represamiento, extracción, conducción, desagüe, drenaje, camino de paso y vigilancia, que incluye sus respectivos estudios técnicos, encauzamiento, defensa de los márgenes y riberas a favor de otro predio que carezca del agua necesaria, ordenado por las autoridades respectivas (LORHUyA 2014, 28).

Esta ley actual en la práctica no se puede implementar debido a que no se puede conservar los canales en su estado original, la nueva dinámica del valle obliga a mejorar estas redes de agua, los canales se deben acoplar al diseño que toma la propiedad, la única prioridad es que el predio permita el paso del agua por cualquier punto de acceso y que los beneficiarios sean los encargados de costear con esta infraestructura (Rodríguez Félix 2016).

En el término legal la organización cumple con el componente, poseer la personería jurídica actualizada, estatutos vigentes, concesión del agua y nombramiento de la directiva actualizada ha permitido sobresalir en todos los aspectos legales y de gestión ante las autoridades competentes. Este registro ante el MAATE, significa poder realizar diferentes solicitudes y solucionar inconvenientes que suscitan en la organización, aunque la organización no posea un departamento legal, tanto la secretaria como el técnico colaboran en realizar los oficios

necesarios en caso de no poder solucionar los problemas en territorio y que se necesita hacerlos desde las oficinas de la dirección de ayuda al ciudadano.

Actualmente se está acarreado un problema muy grande con los pasos de servidumbre del canal, la pandemia del COVID-19 no permitió dar continuidad a la normativa legal del establecimiento de los caminos que deben existir alrededor de todos los canales de riego. Para lo cual se está solicitando que el departamento jurídico del MAATE, delegue un técnico social y se prosiga con el trámite, para lo cual se ven involucradas la tenencia política, comisaria y el apoyo de un secretario para la recopilación de las 2500 boletas de notificación a los consumidores para que se dé continuidad al trámite judicial.

Como debilidad de la organización se denota la falta de un sindico, sea que trabaje por horas, casos específicos o se lo contrate de planta, esto ayudaría a establecer mejores mecanismos de defensa contra los abundantes casos de cierre de pasos de servidumbre, la ley es clara pero la ciudadanía no comprende, para lo cual se necesita que intervenga bajos los lineamientos legales del MAATE y se sancione, siendo las multas o las penalidades la única arma en defensa de los consumidores (LORHUyA 2014).

El análisis del recurso hídrico en el área urbana se fundamenta en tres dimensiones en las cuales varios autores señalan: “el carácter híbrido que desafía la división entre sociedad y la naturaleza; el territorio donde se despliegan los procesos del ciclo hidro social; y su carácter multiescalar (dado que se encuentran trabajos que analizan desde escalas nacionales hasta barrios en específico)” (Bernabeu and Martín 2019, 59).

Debido a la disminución del área cultivable, en especial de espacios hortícolas, terrenos agrícolas, de canales de regadío históricos, de conocimiento y de tecnología local, se podría generar en el paisaje hídrico una fuerte fragmentación aguas arriba y aguas abajo, como el uso categorizado de agua potable en los centros urbanos.

El conflicto de la expansión urbana se refiere concretamente al desarrollo de las ciudades sobre las zonas rurales. Los habitantes están conscientes de los conflictos resultado de la expansión de la mancha urbana sobre su territorio y que se consolida en los conflictos inmobiliarios resultado de la transformación del uso del suelo. Los constantes enfrentamientos son preocupación de las organizaciones rurales, la cual no posee información y se tiende a restringir a las competencias de los municipios sobre el uso del suelo (GADDP 2015, 82).

4.3. Análisis sobre las estrategias de los actores para mantener el sistema de riego

En el caso del sistema de riego Tumbaco podemos decir que esta fragmentación se ha producido debido a la construcción de vías de rápido acceso hacia la ciudad. Esto ha provocado que los espacios que están cerca de estas infraestructuras cambien su uso de suelo de agrícola a espacios de viviendas, de centros de servicios de primera necesidad y espacios recreacionales. Como resultado de esto se “ha generado una segmentación del territorio que ha inducido complicaciones sociales y demográficas en conceptos de uso y abandono de espacios de la urbe” (Nuñez Ramos 2018, 114).

El conflicto de la expansión urbana se refiere concretamente a la ampliación de las ciudades sobre los espacios rurales. En este caso nos delimitamos a los conflictos resultado de la expansión de la mancha urbana sobre el campo y que se formulan sobre todo como problemas constructivos resultado del cambio del uso del suelo (GADDP 2015, 82). En el caso de estudio el manejo de los conflictos ha sido producto del desorden de las construcciones en el entorno de las líneas de conducción del agua, para lo cual se está realizando el debido proceso con el municipio para seguir alimentando la base de datos sobre los predios que solicitan el IRM y que se puede incluir la observación del retiro correspondiente sobre el canal de riego.

Entre las afectaciones se pueden mencionar la pérdida de áreas cultivables, cambio del uso del suelo y alteración de las líneas de conducción del agua de riego. El desarrollo que se presenta pudiera conciliar un fructuoso desequilibrio entre las necesidades de los consumidores y las actividades que realizan los nuevos habitantes.

Después de la construcción de la autopista “ruta viva”, ha empezado la construcción de urbanizaciones cerradas, residencias y bodegas en estos últimos 10 años, por lo que el paisaje periurbano tradicional se ha ido transformando y cada día es más frecuente encontrar muros extensivos, los cuales bloquean de una u otra forma la visión de su espacio y en el caso de las rutas del agua bloquean el libre paso que ha existido durante muchos años (Palacios Velasco 2017). La forma en las que se está manejando este problema es realizar los acercamientos correspondientes con los constructores para definir la modificación o nueva ruta del agua que permita al consumidor poder seguir utilizando este recurso. Se ha logrado que los constructores en algunos casos cubran con los gastos que contemplan el mejoramiento de los canales o su vez

exista un convenio tripartito entre la JRT, consumidor y constructor para la continuidad de este servicio.

Según el análisis histórico de Jouravlev (2021) la gestión o gobernanza adecuada del agua en algunos países ha implicado dos acciones i) fortalecimiento de la estructura social, la cual debe brindar confianza y cooperación hacia los objetivos que beneficien a todos; ii) los procesos institucionales acertados los cuales brinden una gobernanza eficiente sobre los recursos. En el caso del sistema de riego Tumbaco lo que más se ha logrado es el fortalecimiento de la estructura social, debido a que la presencia de la JRT ante la resolución de conflictos y soluciones que se vienen dando producto del crecimiento urbano en el territorio ha podido mantener el recurso agua a pesar de las adversidades que a diario suscitan y que el fenómeno de transformación del territorio obliga a crear una red de apoyo entre todos los consumidores. Los lazos de apoyo entre las comunas y GAD han podido mantener una acertada colaboración para la cogestión entre obras de mejoramiento de la infraestructura y del paisaje hídrico por el cual atraviesa

Conclusiones

El presente estudio se propuso responder a la pregunta de investigación: ¿En qué medida las características de la gestión del Sistema de Riego Tumbaco le permiten mantenerse funcionando en el contexto de periurbanización de la zona irrigada? Para contestar a esta pregunta el autor se propuso responder a tres objetivos de investigación sobre los cuales se concluye a continuación.

Analizar la calidad de gestión de la junta de riego en cuanto al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco

Se puede concluir que la JRT es un grupo autogestivo que lleva el manejo de todas las actividades del sistema de riego (administración, operación, mantenimiento y la resolución de conflictos). El sistema de riego es vigilado y monitoreado por los consumidores, esto también se da debido al componente administrativo que posee la JRT, la cual acompaña en las labores de infraestructura, lo cual ha implicado ahorrar en la contratación de personal especializado para el mantenimiento y tareas técnicas. Cabe recalcar la persistencia en el tiempo de la organización y reconocer que se cuenta con capacidad de gestión.

A pesar de que el ámbito económico la gestión de la JRT fue bien evaluada, en la práctica, una limitante relevante es la recaudación de cobranza por parte de los consumidores, si bien al momento quienes no pagan a tiempo representan un 30%, esta reducción en el fondo significa una reducción en los gastos necesarios de mantenimiento del sistema. Debido al tipo de periurbanización que se está desarrollando, pueden seguir incrementando quienes no usan el sistema de riego y así reducir el fondo de contribuciones para el mantenimiento del sistema.

La calidad de gestión de la JRT, se ve afectada porque la mayor parte de los consumidores son de la tercera edad, el pago de la tarifa correspondiente a la superficie y metros cuadrados, se ve influenciado por otras tarifas de sobrepago como: inasistencia a mingas, pagos por mora, incumplimiento de cláusulas por abandono del servicio, entre otros, lo cual se vuelve un problema a nivel social. Para los futuros herederos este problema se resuelve vendiendo las propiedades, a grandes constructoras inmobiliarias dando paso a la periurbanización, ocasionando conflictos entre los propietarios de los terrenos por no conocer las políticas, costumbres y las leyes que amparan al uso de este recurso hídrico.

Por otra parte, la pérdida de acceso a los canales de riego, denota el cambio de actividades de la población por la concentración de inmobiliarias, si bien la calidad de la gestión es demandada por los consumidores del sistema de riego, la desvinculación de los mismos puede provocar inestabilidad de las entidades de gestión a nivel local para el manejo adecuado de este bien y en la misma perspectiva no lograr costear los rubros de mantenimiento, cubrir la nómina de trabajadores, prescindir de un salario idóneo y la autonomía misma de la JRT, lo cual determinaría mayor dependencia de los convenios solventados por otras entidades gubernamentales externas y minimizando el funcionamiento de organizaciones a nivel local como la JRT.

La desvinculación de consumidores con un grado de educación técnico o superior, provoca que la gestión de la JRT sea dirigida por consumidores adultos mayores sin preparación académica y con limitaciones en su formación que se ven desbordados por las condiciones locales que ya no son las mismas que hace décadas atrás. De esta forma, el directorio demanda cada vez más de profesionales comprometidos que puedan analizar la complejidad del SRT y de las coyunturas políticas y socioeconómicas antes de tomar decisiones. En el contexto de periurbanización y de los nuevos centros de decisión que estipula la ley de aguas, los directivos necesitan ser partícipes de las políticas locales para debatir con las instituciones que manejan el riego o con las que manejan la planificación urbanística a nivel local. Los logros de la gestión local son también una contribución a nivel nacional ya que todos los territorios pasaran por este fenómeno de mutación territorial y serviría de ejemplo crear políticas acertadas para la conservación y uso de los canales de regadío.

Identificar los mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la provincia.

La gestión policéntrica que se viene manejando en el sistema de riego ha permitido que se creen relaciones de participación, ya sean contractuales, cooperativas o a su vez que se recurra a mecanismos centralizados que permitan la resolución de conflictos dentro del territorio periurbano para poder operar de forma acertada y coherente ante los fenómenos por los cuales se atraviesa y que están en un entorno de transformación continua. Se debe tomar en consideración que a pesar que existan responsables públicos o líderes que desarrollen tareas apropiadas de

coordinación, guía o integración en los sistemas de gobernanza, estos podrían fracasar por los problemas e inconvenientes que se suscitan con la sociedad civil.

El mecanismo de articulación que se realiza a nivel macro con el GADDP y micro con la administración del GAD parroquial ha permitido que se realice una gestión favorable para el mejoramiento de la infraestructura del sistema de riego, mediante sus convenios de cogestión para el mejoramiento de la red primaria y secundaria. No obstante, los mecanismos impuestos por las mismas entidades gubernamentales han obstaculizado el cumplimiento del mantenimiento de los canales de riego y el cumplimiento de los parámetros municipales en términos de construcción.

La articulación que se realiza con el municipio está relacionada con la fragmentación del territorio. Con el municipio se han acordado mecanismos que impidan la construcción de viviendas sobre los canales o a su vez la eliminación de estos por el nuevo uso del suelo. Se ha logrado realizar una alianza para la recolección de la basura, producto de la alta contaminación que es acarreada por los centros poblados que atraviesan los canales, los cuales son responsables de transportar hacia las zonas establecidas para su tratamiento. Sin embargo, se requiere trabajar más con los propietarios de los terrenos.

Al desconocer las ventajas y desventajas de las políticas y leyes que otorgan las distintas instituciones de gestión y mantenimiento del agua de riego, cuando los propietarios de los predios deciden fraccionar sus propiedades por medio de la venta a grandes constructoras provocan que las inmobiliarias no consideren mantener el acceso a los canales de riego, generando en su mayor parte ausencia de mutuos acuerdos entre las constructoras que de acuerdo con los funcionarios del municipio: "no asumen y no se acogen ante las penalidades sugeridas para el cumplimiento de los permisos de construcción". Como consecuencia de ello se da la pérdida de consumidores de pequeñas superficies, quienes se ven impedidos del acceso al agua por el corte de los canales debido a las construcciones. La alternativa que toman es dejar de consumir el agua que ofrece el sistema de riego, siendo así, que el mejoramiento de la infraestructura se logre solo con el aporte de los consumidores con mayor actividad agrícola. Esto genera como consecuencia el desinterés para el mantenimiento y obras de mejoramiento en la infraestructura por parte del gobierno provincial y parroquial que son los que coordinan con la JRT encargada de mantener un sistema de riego sustentable y rentable como organización.

La articulación con las comunas por donde atraviesa el canal de riego ha permitido que se junten esfuerzos para el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura, esta labor sumada a la minga permite una mayor acumulación de fuerza de trabajo para un fin en común. De esta forma se puede conservar la identidad como comunidad, la cultura sobre el uso del agua y el patrimonio natural que enriquece el paisaje y que trae consigo el desarrollo local.

Por último, se debe considerar que al realizar convenios con las distintas organizaciones gubernamentales se enfoca el objetivo común de mantener el sentido de una comunidad sostenible con el medioambiente y el sentido de la cultura comunitaria que caracteriza a los sistemas de riego. Esto solo se logra trabajando conjuntamente con las organizaciones locales como es la JRT.

Evaluar las estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico funcionando.

La coordinación que se mantiene con la administración zonal de Tumbaco, ha permitido que se incluya dentro del Informe de Regulación Metropolitana IRM la observación del canal de riego dentro del predio, esto permite a la JRT realizar el acercamiento con el propietario y explicar el funcionamiento del canal de riego que atraviesa por su propiedad. Este proceso no funciona al 100% debido a que no se ha actualizado el catastro de consumidores y la base de datos es desde el año 2017, lo cual significa que si se realizaron subdivisiones informales de las propiedades estas no están incluidas con la observación del canal de riego.

El no poseer un modelo adecuado de crecimiento urbano que sea adaptado a las condiciones locales del riego en la parroquia queda como desafío el poder realizar mesas de trabajo con la entidad municipal. La idea sería delimitar acertadamente el uso del suelo destinado a la agricultura, los agricultores activos en estos predios deberían ser compensados por conservar estas áreas y la infraestructura de riego debería ser protegida como patrimonio del valle, lo cual prolongara su vida útil en beneficio de los consumidores.

Se analizó el caso de los nuevos conjuntos habitacionales, los cuales tienen como objetivo la eliminación de este recurso para la agricultura, para lo cual se debe trabajar con los consumidores para gestionar la red del agua, la cual debe ser modificada y mejorada. A su vez se motiva el uso del agua de riego dentro de los nuevos espacios residenciales, los cuales usan para el adorno de

su entorno paisajístico y a su vez se convierte en un ahorro del recurso de agua potable para otras actividades que deben ser de prioridad humana.

La respuesta a la pregunta de investigación se resume a continuación:

La gestión del SRT depende de las capacidades de la junta de riego, cuyos miembros trabajan *ad honorem* y rotan en sus funciones cada dos años con derecho a una reelección por otro periodo. En particular todas las expectativas de la asamblea de consumidores recaen en el presidente de turno y la gestión es altamente dependiente de las habilidades y conocimientos de la persona elegida para esta posición. Además, la gestión depende ampliamente de la disponibilidad de tiempo del presidente para generar las relaciones necesarias con los actores de los múltiples centros de decisión respecto del riego.

En el período del año 2018 al 2022 en el que se realizó este estudio, el sistema de riego estaba funcionando gracias a la voluntad y tiempo entregados por el presidente de entonces. Sin embargo, es necesario generar procesos para la delegación de funciones y tareas en los demás miembros de la directiva, así como en el resto de directivos del sistema.

La falta de relevo generacional tanto en puestos directivos como en las labores de campo es uno de los retos que enfrenta la gestión y que no está entre sus posibilidades resolver. Sin embargo, es una característica que va a definir la sostenibilidad de sus acciones en el futuro.

La hipótesis de esta investigación se cumple, al momento de la investigación había un esfuerzo por realizar la autogestión policéntrica desde la JRT y en particular del presidente. Esto les permitió coordinar con los múltiples actores de decisión no solo del agua de riego, pero también de la periurbanización. Sin embargo, debido a que existen diferentes intereses en el territorio por parte de las diferentes instituciones de gobernanza del agua, tanto a nivel local como nacional, no siempre es posible lograr acuerdos con todos debido a las diferentes coyunturas en las que las instituciones se encuentran. El esfuerzo para mantener el recurso hídrico obliga a crear nuevas alianzas entre el sector público y privado, al ser nuevas formas de gobernar el agua, los acuerdos pueden acarrear errores o conflictos sociales que requieren de nuevas formas participativas de decisión. Por otra parte, la JRT requiere renovar sus estatutos y generar nuevos incentivos para que más miembros preparados y jóvenes identifiquen los beneficios a largo plazo de la autogestión policéntrica del riego y se involucren en las directivas y en su gestión.

Referencias

- Aguirre Escobar, Cristina. 2017. "Caracterización Predial y de Infraestructura Del Sistema de Riego Tumbaco Ramal Chichipata, Zona 3,2016." Quito: UCE.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10522>.
- Andrade Betancourt, Valeria. 2018. "Caracterización Predial y de Infraestructura Del Sistema de Riego Tumbaco Ramal Ilaló, 2016." Quito: UCE.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14055>.
- Aquino López, Verónica, and Genaro Aguilar Sánchez. 2019. "Gobernabilidad Ambiental En El Uso Del Agua Distrito de Riego 023-San Juan Del Río, Querétaro." *Agricultura Sociedad y Desarrollo* 16 (3): 331–49. <https://doi.org/10.22231/asyd.v16i3.1233>.
- Arroyo Castillo, Aline. 2017. "Balance de Las Reformas Institucionales Sobre La Gestión Del Agua En Ecuador." In *Los Caminos Del Agua*, Justicia H, 259–76. Quito: Abya-Yala.
- Ávila Sánchez, Héctor. 2009. "Periurbanización y Espacios Rurales En La Periferia de Las Ciudades." *Estudios Agrarios* 41: 93–118.
- Baltodano Peña, O, L López Duarte, J Villadiego Lorduy, and O Diaz Hernández. 2019. "Propuesta de Uso Colectivo Del Agua Mediante Sistema de Riego Para La Producción Alimentaria En Las Comunidades San Juanillo y Las Delicias, Municipio de Ciudad Dario, Nicaragua." *Documentos de Trabajo Areandina (2)*. Nicaragua: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/https://doi.org/10.33132/26654644.1631>.
- Bayas Ramos, Lourdes María. 2009. "El Capital Social de Juntas Administradoras de Agua Potable y Riego Del Ecuador JAAPRE y La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento Del Agua (2009–2015)." Tesis de maestría, Flacso Ecuador.
<http://hdl.handle.net/10469/12670>.
- Beccar, L, Rutgerd Boelens, and Paul Hoogendam. 2007. "Derechos de Agua y Acción Colectiva En El Riego Comunitario." Lima.
<https://www.researchgate.net/publication/40851687Derechosdeaguayaccióncolectivaeneliegocomunitario>.
- Bernabeu, María Marta, and Facundo Martín. 2019. "El Periurbano Recreado. Urbanizaciones Cerradas Como Nuevos Híbridos En El Paisaje Hídrico Del Área Metropolitana de Mendoza, Argentina." *Quid 16: Revista Del Área de Estudios Urbanos*, no. 11: 55–85.
<https://bit.ly/3AjwpI7>.
- Calahorrano, Wendy. 2019. "Planificación de La Entrega Del Agua de Riego En El Ramal 'San Blas' Del Sistema de Riego Tumbaco." *Universiad Central de Ecuador*. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18508>.
- Carrera, Ángel. 2015. *Tumbaco de Antaño*. Quito, Ecuador: Carrera Narváez.
- Carrión, Andrea. 2007. "Gestión Del Crecimiento Suburbano: Cambios En El Uso Del Suelo y El Mercado Del Suelo En El Área de Influencia Del Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito, Ecuador." *Lincoln Institute of Land Policy*. Quito: Lincoln Institute of Land Policy Working Paper. <https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/carrion-wp09ac1sp.pdf>.

- Chamorro Martínez, Pablo Andrés. 2019. “Acción Colectiva En La Gestión de Los Bienes Comunes Caso de Estudio: Proyecto de Riego Yasipan, Parroquia Cebadas, Cantón Guamote (2008-2017).” PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. <http://bitly.ws/vQCN>.
- Chile Asimbaya, Blanca, and Randon Ortiz Calle. 2021. “Dinámica de La Distribución Del Agua En El Sistema de Riego Tumbaco En Ecuador.” *Siembra* 8 (2). <https://doi.org/https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.3074>.
- Chile Asimbaya, Maritza. 2021. “Dinámica de La Distribución Del Agua En El Sistema de Riego Tumbaco.” UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25082>.
- Cisneros Vaca, Mayra. 2016. “Caracterización Predial y de Infraestructura Del Sistema de Riego Tumbaco Ramal Chichipata , Zona 2 , 2016.” Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14729>.
- Díaz-Rosillo, Julieta, and Davison Mazabel-Domínguez. 2011. “Gestión Social Del Agua de Riego En El Ejido San Juan, Urireo, Salvatierra, Guanajuato.” *Ra Ximhai* 7 (February 2016): 371–80.
- Dominguez, Iris, Sonja Bleeker, Sonia Ruiz, and Jaime Hoogesteger. 2014. Agua y ciudad PARAGUAS 62–68.
- Encalada, Edwing. 2011. “Tres Parroquias Se Secan.” *Últimas Noticias*, 2011. <https://www.ultimasnoticias.ec/noticias/3562-tres-parroquias-se-secan.html>.
- Espinosa, Ricardo. 2020. “Calidad de Vida En Las Periferias Urbanas, Un Análisis Desde Los Procesos de Contracción Espacial. Caso de Estudio: Barrios La Tola y El Arenal, Parroquia de Tumbaco, Distrito Metropolitano de Quito, Entre Los Años 2010 y 2019.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <http://hdl.handle.net/10469/16768>.
- FFLA, Fundación Futuro Latinoamericano. 2015. “Análisis de Conflictividad Del Proceso de Declaratoria Del AIER Ilaló Lumbisí y de La Propuesta de Ordenanza Para La Declaratoria.” *Futuro Latinoamericano*, 2015.
- Fonseca Sánchez, Juan. 2020. “El Pensamiento de Elinor Ostrom Sobre El Capital Social En La Gobernanza de Los Bienes Comunes y El Desarrollo Sostenible.” *AGROALIMENTARIA* 26: 235–47.
- Fonseca Sánchez, Juan, and María Quintero Rizzuto. 2022. “Resiliencia Del Sistema Alimentario y Gobernanza Policéntrica Sobre El Bien Común Frente Al Cambio Climático 1.” *AGROALIMENTARIA* 28: 243–62.
- GAD Tumbaco. 2020. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Municipal de Tumbaco 326.
- GADDP, Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha. 2015. Plan de Riego y Drenaje de la Provincia de Pichincha 2014-2019. Dirección Syria Studies 37–72.
- García-Jerez, Francisco Adolfo. 2019. “El Extractivismo Urbano y Su Giro Ecoterritorial. Una Mirada Desde América Latina.” *Bitácora Urbano Territorial* 29 (2): 21–28. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.77284>.

- Gassull Miranda, Virginia, and Heliana Gomez Carrizo. 2016. "Territorio Dominado vs. Territorio Apropiado." *RevIISE* 8: 75–88. www.reviise.unsj.edu.ar.
- Gose, Peter. 2004. *Aguas Mortíferas y Cerros Hambrientos Ritos Agrarios y Formación de Clases En Un Pueblo Andino*. Abya-Yala. Vol. 13.
- Guayasamin Ortíz, Dayuma. 2012. "Sistemas de Riego En La Zona de Chiltazon-La Concepción de Los Siglos XVI Al XVIII." Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://empresite.economistaamerica.co/Actividad/SISTEMAS-RIEGO/departamento/CUNDINAMARCA/>.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C.P, M. 2018. *Metodología de La Investigación*. Edited by McGraw-Hill Interamericana. Vol. 4. Mexico^ eD. F DF.
- Herrera Jarrin, J. 2014. "Diagnóstico de La Potencialidad Turística de La Parroquia de Tumbaco, Provincia de Pichincha." Quito, Ecuador: RICIT.
- Hoogesteger, Jaime, and Sonia Ruiz. 2011. "Núcleos Problemáticos" *PARAGUAS* 6–68.
- JGUSIRTUM. 2017. *Estatutos de La Junta General de Usuarios Del Sistema de Riego Tumbaco*. Ecuador. <https://www.juntaderiegotumbaco.com/>.
- Jouravlev, Andrei, Silvia Saravia Matus, and Marina Gil Sevilla. 2021. *Reflexiones Sobre La Gestión Del Agua En América Latina y El Caribe*. *Repositorio Digital - CEPAL*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46792/1/S2000908_es.pdf.
- Long, Norman. 2007. *Sociología Del Desarrollo: Una Perspectiva Centrada En El Actor*. Mexico^ eD. F DF: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- LORHUyA. 2014. "Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento Del Agua." *Registro Oficial Suplemento*. https://issuu.com/helios_comunicacion/docs/h2o_10_finok.
- MAATE. 2022. *Plan Nacional de Riego y Drenaje 2021-2026*. Ministerio Del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Martínez-Salgado, Carolina. 2012. "El Muestreo En Investigación Cualitativa. Principios Básicos y Algunas Controversias." *Ciencia e Saude Coletiva* 17 (3): 613–19. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>.
- Martínez Luciano. 1998. "Comunidades y Tierra En El Ecuador." *Ecuador Debate* 45: 173–88. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/5795>.
- Martínez Valle, Luciano. 1998. "La Experiencia Del Proyecto Patococha." *COSUDE*. <https://doi.org/10.17141/iconos.16.2003.525>.
- Mattos, Carlos A De. 2010. "Globalización y Metamorfosis Metropolitana En América Latina . De La Ciudad a Lo Urbano Generalizado." *Revista de Geografía Norte Grande* 104: 81–104.
- McGinnis, Michael D. 2017. "Marco Del Sistema Socioecológico : Inicial Cambios y Desafíos Continuos." *Ecología y Sociedad* 19 (2): 2–14. <https://doi.org/10.5751 / ES-06387-190230> CITACIONES.
- MDMQ, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. 2015. "Eje Territorial." In *Diagnóstico*

- Estratégico*, 183–314. http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones del Concejo/2015/Sesi#n Extraordinaria 2015-02-13/PMDOT 2015-2025/Volumen I/6. Diagn#stico Territorial.pdf.
- . 2019. “Código Municipal Para El Distrito Metropolitano de Quito.” *Ordenanza Municipal 1*, 1554. http://bvirtual.uce.edu.ec:2133/Webtools/LexisFinder/DocumentVisualizer/FullDocument VisualizerPDF.aspx?id=MUNICIPA-CODIGO_MUNICIPAL_PARA_EL_DISTRITO_METROPOLITANO_DE_QUITO.
- . 2021. *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) 2021 - 2033 Del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito.
- Montenegro, Jorge. 2009. “¿Desarrollo Territorial o Territorio Contra El Desarrollo?” *Asociación Latinoamericana de Sociología XXVII*: 9. <http://cdsa.academica.org/000-062/2215.pdf>.
- Montiel, Alma. 2022. “Las Amenazas Contra El Paisaje Cultural de La Unidad de Riego Del Río Coxcacuaco, Texcoco (México).” *Revista de Geografía Norte Grande* 172 (82): 151–72. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022022000200151>.
- Morales, Juan. 2008. “Necesidad de Establecer Límites Jurídicos Al Sistema de Autonomía Departamental Para La Construcción Del Estado Nacional.” UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.530>.
- Moscoso Cordero, Lucía. 2008. *El Valle de Tumbaco: Acercamiento a Su Historia, Memoria y Cultura*.
- Naranjo Márquez, Alexander Rodrigo. 2012. “Fronteras de La Ciudad, Encrucijadas Para El Campo : Interfaces Urbano-Rurales En Zonas Periurbanización, Un Estudio de Caso En La Parroquia de Cumbayá, Quito.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/5950>.
- Nuñez Ramos, Gabriel. 2018. “Gestión de Movilidad y Planificación Urbana: Efectos En El Territorio de La Parroquia Tumbaco a Partir de La Implantación de La Vía de Integración de Los Valles-Ruta Viva.” Tesis de maestría, PUCE. <https://bit.ly/30uIqKf>.
- Olivos, Alvaro. 2004. “El Concepto de Bienes Comunes En La Obra de Elinor Ostrom.” *Ultramicroscopy 2 (C)*: 112–21. [https://doi.org/10.1016/S0304-3991\(76\)90620-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3991(76)90620-3).
- Olmedo Vázquez, Victor Manuel. 2018. “Determinación de Indicadores de Gestión En Los Módulos Del Distrito de Riego No. 041, Río Yaqui (Sonora, México).” Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/16301/2018000001739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Ortiz, Randon. 2021. “Eficiencias En El Sistema de Riego Tumbaco, Ecuador.” *Ciencia y Tecnología* 14 (1): 1–10. <https://doi.org/10.18779/cyt.v14i1.443>.
- Ostrom, Elinor. 1993. “Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems.” *Revista de Economía Crítica* 14 (2013–5254): 340–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/rrr.3450080314>.
- . 2004. “Collective Action and Property Rights for Sustainable Development: Understanding Collective Action.” *Collective Action and Property Rights for Sustainable*

- Development. 2020 Vision for Food Agriculture and the Environment*, 3–4.
<https://econpapers.repec.org/RePEc:fpr:2020br:1102>.
- . 2006. “EL GOBIERNO DE LOS BIENES COMUNES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA CIUDADANÍA.” *Revista Mexicana de Sociología*, 268–78.
- . 2010. “Más Allá de Los Mercados y Los Estados: Gobernanza Policéntrica de Sistemas Económicos Complejos.” *Revista de Derecho Ambiental*, no. 2009: 7–52.
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/19548>.
- Ostrom, Elinor, and T K Ahn. 2003. “Una Perspectiva Del Capital Social Desde Las Ciencias Sociales: Capital Social y Acción Colectiva.” *Revista Mexicana de Sociología* 65 (1): 155–233.
- Pacheco-Vega, Raúl. 2014. “Ostrom y La Gobernanza Del Agua En México.” *Revista Mexicana de Sociología* 76 (5): 137–66. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2014.0.46485>.
- Palacios Velasco, Héctor Santiago. 2017. “Expansión Metropolitana Contemporánea Del DMQ : La Ruta Viva y La Re-Desterritorialización Del Valle de Tumbaco.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/11434>.
- Palerm, J, T Martínez, and F Escobedo. 2000. “Modelo de Investigación: Organización Social de Sistemas de Riego En México.” *Antología Sobre Organizaciones Autogestivas II*: 32–54.
- Paspuel Güel, Silvia Freda. 2016. “La Gestión Comunitaria Del Riego En El Desarrollo Territorial: El Caso Sistema de Riego San Vicente de Pusir-Yascón, En La Provincia Del Carchi.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador.
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/8911>.
- Pintos, Patricia. 2012. “Las Opacidades Del Urbanismo Privado Y El Rol Del Estado. Elementos Para La Reflexión En La Producción De Megaurbanizaciones Cerradas En La Cuenca Baja Del Río Luján. Rmba.” *Actas Del Congreso Internacional “América Latina: La Autonomía de Una Región,”* 782–95.
- Pradilla Cobos, Emilio. 2009. “Mundialización Neoliberal, Cambios Urbanos, Urbanismo Y Políticas Estatales En América Latina.” *Revista M* 6 (2): 6.
<https://doi.org/10.15332/rev.m.v6i2.1021>.
- . 2013. “La Economía y Las Formas Urbanas En América Latina.” *Las Teorías Sobre La Ciudad En América Latina*, no. September: 169–238.
- Prado, E, S Cárdenas, M.E Tablada, and F Peña. 2018. “The Generational Release in the Coffee Sector : The Experience.” *Agroproductividad* 11: 48–54.
- Proaño Burbano, Ana. 2011. “Evaluación Del Modelo de Gestión Comunitaria Del Agua En La Parroquia Ayora, Canton Cayambe.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador.
<http://hdl.handle.net/10469/8518>.
- Pupiales, Ivan. 2019. “Caracterización de La Eficiencia de Conducción y Distribución En El Ramal ‘Ilaló’ Del Sistema de Riego Tumbaco.” *Universidad Central de Ecuador*. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18512/1/T-UCE-0004-CAG-085.pdf>.

- Ramos Bayas, Maria. 2017. “El Capital Social de Juntas Administradoras de Agua Potable y Riego Del Ecuador JAAPRE y La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento Del Agua (2009–2015).” Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <http://hdl.handle.net/10469/12670>.
- Ramos Tapia, Alex. 2016. “La Organización de Regantes Del Sistema de Riego El Pisque, Un Aliado En El Desarrollo Local.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <http://hdl.handle.net/10469/9722>.
- Rodriguez Félix, Pamela. 2016. “Estudio Socioeconómico Del Uso Actual Y Potencial Del Agua En El Sistema De Riego Tumbaco, Ramal San Blas.” Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica.
- Romero Jara, Fabian Patricio. 2018. “Agricultura Familiar Campesina y Riego En La Serranía Ecuatoriana. Medio Siglo de Dinámicas Territoriales En El Sistema de Riego Chambo – Guano.” Tesis de maestría, Flacso Ecuador.
- Ruggia, O, and F Occhionero. 2019. “El Cinturón Verde de Córdoba Como Factor Clave Para La Soberanía Alimentaria y El Derecho a La Ciudad.” *Cardinalis* 13 (2): 117–35. <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/index>.
- Ruiz Ruiz, José. 2013. “Sistema de Riego En La Vega de Granada: El Mantenimiento de Un Paisaje Agrario a Partir de Los Repartos de Agua de Riego.” *E-Rph: Revista Electrónica de Patrimonio Histórico*, no. 12: 3–30. <https://doi.org/10.30827/e-rph.v0i12.3478>.
- Ruiz Ruiz, José, and José Martín Civantos. 2017. “La Gestión Comunitaria Del Agua En La Cara Norte de Sierra Nevada: Acción Colectiva y Saberes Etnoecológicos En Los Sistemas de Riego de Origen Andalusi.” *E-Rph: Revista Electrónica de Patrimonio Histórico* 0 (20): 76–103. <https://doi.org/10.30827/e-rph.v0i20.6292>.
- SENPLADES. 2013. *Plan Nacional Para El Buen Vivir 2013-2017. Plan Nacional Para El Buen Vivir 2013 -2017*. www.buenvivir.gob.ec.
- Serrano, Cristian, and Gustavo Durán. 2020. “Geografía de La Fragmentación En El Periurbano de Quito: Un Análisis de Las Nuevas Centralidades Cumbayá-Tumbaco y San Antonio de Pichincha.” *Eure* 46 (137): 247–71. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612020000100247>.
- Sociedad Pro Irrigación de Tumbaco. 1943. *Estatutos de La Sociedad, Pro-Irrigación de Tumbaco*. Escuela Central Técnica. Quito.
- Taboada Hermoza, Rossi. 2016. “Sistemas Autogestionados de Agua Acción Colectiva y Conflictos En Torno a Los Recursos Hídricos En La Comunidad Campesina Segunda y Cajas.” *Perú: El Problema Agrario En Debate. SEPIA XVI*, no. September 2016: 457–82.
- Tarqui Cocarapi, Nancy, and Consuelo Choque Poma. 2021. “Proceso de Autogestión En La Etapa de Asistencia Técnica, Comunidad Murmuntani (San Pedro de Totora).” Diplomado, Universidad Mayor de San Simón. Bolivia. <http://hdl.handle.net/123456789/23347>.
- Téllez, Noe. 2019. “La Gestión Del Agua En La Cuenca Del Río de Las Avenidas. Administración de Las Aguas Negras En El Regadío Periurbano Del Valle de Pachuca, Hidalgo.” *Modelos Bayesianos Para La Distribución de Especies Con Registros de Solo Presencias*. COLEGIO DE POSTGRADUADOS.

http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/256/Sanchez_Borja_M_DC_Fitosanidad_2010.pdf?sequence=1.

- Urquiza, Anahí, Catalina Amigo, Marco Billi, Julián Cortés, and Julio Labraña. 2019. “Gobernanza Policéntrica y Problemas Ambientales En El Siglo XXI: Desafíos de Coordinación Social Para La Distribución de Recursos Hídricos En Chile.” *Persona y Sociedad* 33 (1): 133. <https://doi.org/10.53689/pys.v33i1.258>.
- Velasco Andrade, Pablo Raúl, and Christian Tamayo Ortiz. 2020. “Agua En Territorios Comunes: Gestión Del Riego En El Valle Del Río Javita, Provincia de Santa Elena.” *Siembra* 7 (1): 27–42. <https://doi.org/10.29166/siembra.v7i1.1865>.
- Yáñez, Nancy, and Susan Poats. 2007. “Documento Introductorio.” *Derechos de Agua y Gestión Ciudadana. La Paz: Agua Sustentable/IDRC*, 13–50.
- Yungán Pintag, Abigail Maribel. 2019. “Determinación de La Eficiencia de Conducción y Distribución En El Ramal ‘Churoloma’ Del Sistema de Riego Tumbaco.” *Universiad Central de Ecuador*. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18508>.
- Zapatta, Alex, Eloy Alafro Reyes, Diana Calle, Adriana Chipantasig, and Rita Jacome. 2013. *Sistemas Rurales–Urbanos En El DMQ*. Edited by Instituto de la Ciudad. 1ra ed. Quito: Instituto de la Ciudad. <https://bit.ly/3c6YzMR>.
- Zavala, Eduardo, and Xavier Valencia. 2021. “Políticas Tarifarias de Riego y Su Incidencia En El Desarrollo Agrícola Aguas Abajo Del Sitio de Presa Poza Honda.” *Polo Del Conocimiento* 6 (9): 2028–50. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3154>.
- Zurbriggen, Cristina. 2014. “De La Gobernanza Neoliberal a La Gobernanza Del Bien Público .” *Revista Estado y Políticas Públicas* 2: 47–64.

Anexos

Anexo 1. Cultivos presentes en la parroquia de Tumbaco (UCE, 2016)

Superficie cultivable	Orientación productiva	Sistemas de producción	Cultivos
Lotes menores de 0,5 ha	Autoconsumo	Producción orientada al autoconsumo	Maíz, frejol, arveja, aguacate, durazno, entre otros.
Lotes menores a 1 ha	Venta	Fruticultores	Cítricos, durazno, aguacate, chirimoya, frutilla.
Lotes alrededor 0,5 ha	Venta	Monocultivos para cadena de mercado	Cultivos de ciclo corto
Lotes menores a 0,5 ha	Venta	Producción hortícola	Hortalizas y producción de especies menores
Lotes menores a 0,5 ha	Autoconsumo y venta	Sistemas diversificados	Siembras de ciclos cortos (maíz y papa), pastos, cítricos y crianza de animales menores.

Fuente: (Cisneros Vaca 2016)

Nota: Cultivos predominantes en la zona baja del ramal de riego Chichipata, correspondiente a los barrios de la Buena Esperanza, Esperanza y Collaquí.

Anexo 2. Las reformas institucionales del Ecuador en Contexto 1832 – 2022

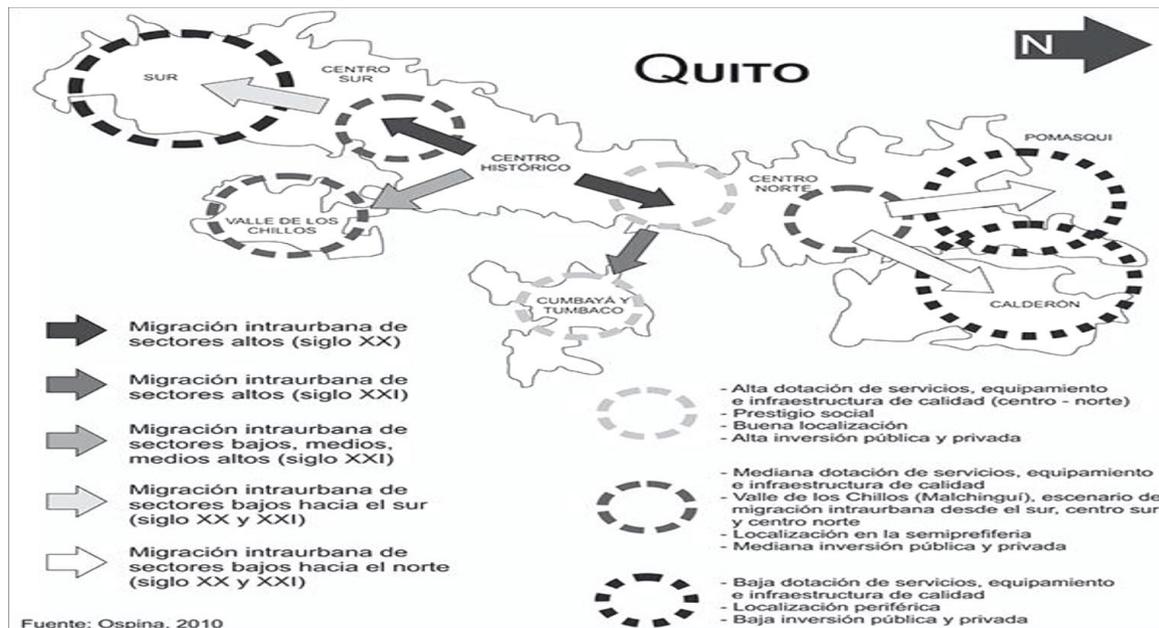
Instituciones	Año	Resoluciones	Dependencia
Primera ley del agua	1832	Pertenencia del agua para las haciendas	
Caja Nacional de Riego CNR	1944	Institucionalización del recurso hídrico Inauguración de Junta de Riego de Tumbaco	Ministerio de obras publicas
Dirección de recursos hidráulicos	1960	Ley de agua y saneamiento	Ministerio de fomento
Instituto Ecuatoriano de recursos hidráulicos INHERI	1966	Juntas de agua potable JAAP	Ministerio de agricultura
Corporaciones regionales de desarrollo	1994	CORSINOR	Ministerio de agricultura, finanzas, energía y minas
Instituto nacional de riego INAR	2007	Propuestas de reforma de ley en base a la CONAIE y ECUARUNARI	Ministerio de agricultura, ganadería y pesca
Secretaría del agua SENAGUA	2010	La sociedad civil debate el borrador de la ley de agua	Agencia de regulación y control del agua ARCA Empresa pública del agua EPA

Ministerio del ambiente, agua y transición ecológica MAATE	2020	Elaboración de la nueva ley de agua (en debate)	Empresa pública del agua EPA
--	------	---	------------------------------

Fuente: Elaborado por el autor con base a partir de Arroyo Castillo (2017, 263)

Nota: Artículos aprobados por el Congreso Nacional para la población benefactora del riego.

Anexo 3. Expansión urbana del Distrito Metropolitano de Quito



Fuente: Ospina 2010.

Nota: Proceso de migración del centro de la ciudad de Quito hacia la zona norte, sur y valles.

Guion para la entrevista

Objetivo 1. Explicar la calidad de gestión de la junta de riego en cuanto al funcionamiento del sistema de riego Tumbaco.

Identificación del entrevistado/a.

¿Puede describir el funcionamiento y gestión del sistema de riego Tumbaco?

Puede describir brevemente la historia de como inició el canal de riego, quien/es lo gestionaron y como funcionó su uso desde el inicio hasta hoy?

¿Cuál es su calificación de la gestión de la directiva que administra el riego?

Es excelente ____ Es muy buena ____ Es buena ____ Es aceptable ____ No es buena ____ Es mala ____ Es muy mala ____

¿Puede indicar porqué le ha dado esa calificación?

¿Qué aspectos se puede mejorar en la gestión que se lleva para el manejo del agua de riego?

¿Qué deficiencias considera que existen en el uso de la infraestructura de riego?

¿Considera que el funcionamiento diario del canal de riego es bueno o hay interrupciones?

¿Quién mantiene el canal de riego funcionando y como se puede mejorar?

¿Con respecto a la administración del canal, piensa que las cuotas mensuales son suficientes, insuficientes o muy excesivas?

¿Piensa que el cobro es justo de acuerdo a las condiciones de cada consumidor? Etc.

¿Qué opina de la capacidad que tiene la junta de aguas para resolver los conflictos que surgen en el sistema de riego?

¿Cuál es su opinión acerca del acceso de las mujeres productoras al agua de riego?

¿Existe más acceso de mujeres al riego ahora?

¿Cuáles son las limitaciones para que más mujeres puedan acceder al servicio de riego?

¿Piensa que debería haber más mujeres en el directorio del agua?

¿Porque no hay más mujeres en el directorio de agua?

Perspectivas sobre la importancia del agua de riego en la parroquia de Tumbaco.

Objetivo 2. Identificar los mecanismos de articulación social de la junta de riego con las distintas organizaciones de gobernanza del agua en la Provincia.

Cuál es su opinión sobre la articulación que tiene la administración del sistema de riego Tumbaco con otras instancias de gobernanza del agua como el municipio, el consejo provincial, el GAD parroquial, ¿otros?

Articulación con diferentes organizaciones de gobernanza	Nombre de el/los contacto/s en cada instancia	Continua	Esporádica	Cercana	Lejana
GAD Provincial					
GAD Cantonal					
GAD Parroquial					

¿En su opinión la gestión del sistema de riego debería de articularse con otras organizaciones?

¿Cuales? ¿De qué forma debería de articularse con esas instancias?

¿Qué opina sobre las políticas de uso del agua de regadío? Por ejemplo:

Cuota mensual / anual

Pago de multas

Número de días y horas por semana que se accede al riego

Desde su cargo, ¿qué funciones o actividades realiza para el aprovechamiento del agua de riego del canal de Tumbaco?

¿Se vincula con la junta de riego del canal de Tumbaco de alguna manera?

¿Tiene reuniones?

¿Tiene comunicación de algún tipo con los miembros de la junta de riego?

Especificar con indicadores de autogestión, por ejemplo: Porcentaje de regantes que aportan puntualmente con las cuotas. Porcentaje de los gastos que se financian con las cuotas. Porcentaje de cada gasto que se financia con las cuotas, por ejemplo, Aguatero, gastos de mantenimiento del canal, gastos administrativos, etc.

Criterios sobre la población beneficiaria del agua de riego en la parroquia.

Especificar: Según nuestros datos quienes se benefician de riego son personas con las siguientes características, aquí se puede poner un cuadro con número de hombres y mujeres, edades, nivel de educación, tamaño de predio promedio, etc.

¿Qué opina usted de la población mencionada que es beneficiaria del agua de riego en la parroquia?

¿Es la población que necesita el agua o hay más personas que debieran beneficiarse?

¿Como se puede mejorar?

Objetivo 3. Realizar un análisis de las estrategias políticas y organizativas de los actores del sistema de riego para mantener este recurso hídrico

¿Qué opina sobre las políticas actuales del sistema de riego para mantenerse a pesar del crecimiento de la ciudad?

¿Deben cambiar para mantener este recurso o se deben mantener como hasta ahora? ¿Como deberían cambiar? ¿O Porque se deben mantener?

¿Le parece bien la forma en la que está compuesta la junta de aguas o debería cambiar para mantener el sistema de riego funcionando? (aquí hay que explicar cómo está compuesta la junta de aguas, cada cuanto tiempo se cambia y cuáles son las normativas que rigen esta directiva).

¿Le parece bien que la junta de aguas se cambie su directiva cada cuantos años como dice la normativa? ¿O debería modificarse este reglamento? ¿Por qué?

¿Considera que la junta de aguas del sistema Tumbaco debiera coordinar con el municipio para regular las nuevas construcciones y el uso del agua por los nuevos habitantes?

¿Cómo podemos impedir que los canales se corten debido a las nuevas construcciones de vivienda en el trayecto?

¿Qué le parece las políticas del DMQ para parroquias periurbanas como Tumbaco respecto del uso del agua?

¿Qué tipo de trabajo se debería de coordinar con el GAD parroquial de Tumbaco para asegurar que el servicio de agua de riego se mantenga?

¿Qué tipo de coordinación se debería de tener con las inmobiliarias para asegurar que el servicio de agua de riego se mantenga?

¿Cómo se puede asegurar a futuro el uso del agua de riego del sistema Tumbaco en el contexto del crecimiento de las construcciones para vivienda?

¿Qué estrategias o mecanismos se pueden poner en práctica para asegurarse la convivencia de predios de regadío y predios de construcción?

Descripción de los participantes

#	Código	Función
1	O1-C1	Canalero
2	O1-V1	Vicepresidente JRT
3	O1-T1	Tesorero JRT, nieto del primer secretario de la JRT
4	O1-U1	Consumidor
5	O1-C2	Contador General JRT

6	O1-U2	Presidente del ramal Chichipata
7	O1-U3	Consumidor
8	O1-T1	Tesorero JRT
9	O1-C4	Canalero
10	O1-U5	Expresidente JRT
11	O1-C5	Canalero
12	O1-U6	Consumidor
13	O1-U7	Consumidor
14	O1-U4	Consumidor
15	O1-U5	Consumidor
16	O1-U6	Consumidor
17	O1-U7	Consumidor
18	O1-G1	Técnico de la Prefectura de Pichincha
19	O1-G2	Técnico del Centro de Atención al ciudadano
20	O1-G3	Técnico del Centro de Atención al ciudadano
21	O1-Z1	Técnico de desarrollo social
22	O2-G4	Técnico social de la Prefectura de Pichincha
23	O2-G5	Técnico infraestructura de la Prefectura de Pichincha
24	O2-M1	Dirigente barrial de Tumbaco
25	O2-A1	Presidenta GAD parroquial Tumbaco
26	O2-M2	Morador de la comuna Leopoldo N. Chávez
27	O2-A2	Dirigente barrial de Tumbaco
28	O3-U8	Consumidor
29	O3-A3	Vocal del GAD parroquial
30	O3-U9	Consumidor