



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**CARACTERIZACIÓN PREDIAL Y DE INFRAESTRUCTURA DEL
SISTEMA DE RIEGO TUMBACO EN EL RAMAL EL PUEBLO, 2016**

**Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del Título de
Ingeniero Agrónomo**

Autor: Estévez Cadena Byron Fernando

Tutor: Carlos Lenin Montúfar Delgado

Quito, septiembre 2017

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Byron Fernando Estévez Cadena en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: **Caracterización predial y de infraestructura del Sistema de Riego Tumbaco en el ramal El Pueblo, 2016**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedo a favor de la Universidad Central del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecido en la normativa citada.

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

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



Byron Fernando Estévez Cadena
C.C. 1721757241
fernando2711@live.com

**APROBACIÓN DEL TUTOR
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo Carlos Lenin Montúfar Delgado en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, modalidad Proyecto de Investigación, elaborado por **BYRON FERNANDO ESTÉVEZ CADENA**; cuyo título es **CARACTERIZACIÓN PREDIAL Y DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO TUMBACO EN EL RAMAL EL PUEBLO, 2016**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal examinador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Central del Ecuador.

En la ciudad de Quito, a los 15 días del mes de junio de 2017

Ing. Agr. Carlos Lenin Montúfar Delgado, M.Sc.

DOCENTE-TUTOR

CC.: 1707320865

**CARACTERIZACIÓN PREDIAL Y DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE
RIEGO TUMBACO EN EL RAMAL EL PUEBLO, 2016**

APROBADO POR:

Ing. Agr. Carlos Montúfar, M.Sc.

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos Montúfar', written over a horizontal line.

Dr. Galo Jacho L.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dr. Galo Jacho L.', written over a horizontal line.

Ing. Agr. Juan Pazmiño, M.Sc.

PRIMER VOCAL DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Pazmiño', written over a horizontal line.

Ing. Agr. Randon Ortiz, M.Sc.

SEGUNDO VOCAL DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Randon Ortiz', written over a horizontal line.

DEDICATORIA

*Para Dios, por haberme guiado y
protegido cada segundo de mi vida.
Porque gracias a él he superado todas
las adversidades para mejorar como
persona.*

*A mis padres, porque día a día son la
inspiración para cumplir todas mis
metas. Porque con su esfuerzo y
trabajo han sabido formarme como
una persona perseverante. Por qué
han velado siempre por mi seguridad y
bienestar, dándome siempre las cosas
que de verdad han sido esenciales.
Por ser lo más importante que poseo
en la vida.*

AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por haberme guiado
por el camino correcto para la
obtención de este logro.*

*A mis padres, por su apoyo
incondicional en cada aspecto de mi
vida. Por el esfuerzo y cariño que han
sabido demostrarme siempre.*

*A la Universidad Central del Ecuador
por ser el lugar en donde todo este
tiempo me he formado como un
profesional.*

*A cada uno de los docentes de la
Facultad de Ciencias Agrícolas que
me han impartido sus conocimientos y
experiencias para mejorar ante todo
como persona y en mi formación
académica.*

*A mi director de tesis el Ing. Carlos
Montúfar quien me ha brindado su
ayuda incondicional y ha sabido
guiarme gracias al aporte de sus
conocimientos en mi trabajo de
titulación.*

*A cada uno de los usuarios del Sistema
de Riego de Tumbaco, ya que sin su
colaboración este proyecto hubiese
sido imposible de realizar.*

*A cada una de las personas que han
aportado positivamente en mi
formación profesional mi más sincero
agradecimiento.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULOS	PÁGINAS
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Marco legal	3
2.1.1. Constitución de la República del Ecuador	3
2.1.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	3
2.1.3. Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	4
2.2. Gestión sobre los sistemas de riego	4
2.3. El Sistema de Riego	5
2.3.1. Bloques Hidráulicos	5
2.3.2. Canales de riego	5
2.3.2.1. Canal principal	6
2.3.2.2. Canales laterales, ramales, sub ramales o canales secundarios	6
2.3.2.3. Cauces naturales o arroyos	6
2.3.3. Infraestructura de obras civiles de un canal de riego	6
2.3.4. Tipos de riego	7
2.4. Sistema de Riego Tumbaco	8
2.4.1. Bases conceptuales del Sistema de Riego Tumbaco	9
2.4.2. Ramal El Pueblo	10
2.5. Catastro en sistemas de riego	10
2.5.1. Relevantamiento catastral	11
2.5.2. Individualización predial	11
3. MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1. Ubicación	12
3.1.1. Coordenadas geográficas extremas del Ramal El Pueblo	13
3.1.2. Límites del área influencia del Canal	13
3.1.3. Características agroclimáticas	13
3.2. Materiales	14
3.2.1. Equipos	14
3.2.2. Información temática	14
3.2.3. Materiales de oficina	14

CAPÍTULOS	PÁGINAS
3.2.4. Software.....	14
3.3. Metodología.....	15
3.3.1. Fase de pre- campo	16
3.3.1.1. Recopilación de información.....	16
3.3.1.2. Digitalización base	17
3.3.1.3. Estructuración de la ficha catastral.....	17
3.3.1.4. Prueba de campo.....	17
3.3.1.5. Planificación y logística.....	17
3.3.2. Fase de trabajo de campo.....	18
3.3.2.1. Levantamiento de información.....	18
3.3.2.2. Llenado de ficha catastral	18
3.3.2.3. Trabajo de campo	19
3.3.2.4. Inspección predio a predio.....	19
3.3.2.4.1. Información predial	19
3.3.2.4.2. Informción espacial	20
3.3.3. Fase de gabinete.....	20
3.3.3.1. Procesamiento de la información	21
3.3.3.2. Etapa de verificación y sistematización.....	22
3.3.3.3. Base catastral	22
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1. Levantamiento predial del ramal El Pueblo	23
4.1.1. Tipología de usuarios.....	23
4.1.1.1. Usuarios activos.....	25
4.1.1.2. Usuarios inactivos.....	25
4.1.1.3. Usuarios ilegales.....	26
4.1.1.4. Usuarios nuevos.....	26
4.1.2. Distribución por bloque hidráulico.....	27
4.1.3. Distribución a nivel de sectores (Barrios)	28
4.2. Uso actual de suelo de los predios.....	29
4.2.1. Cultivos predominantes por bloque hidráulico.....	31
4.2.2. Destino de la producción	32
4.3. Sistema de riego.....	33
4.4. Infraestructura en acometidas	33

CAPÍTULOS	PÁGINAS
4.5. Canal de Riego.....	36
4.5.1. Canal secundario.....	37
4.5.2. Canales terciarios.....	37
4.5.3. Estructuración de canales por bloque hidráulico	38
4.6. Superficie.....	39
4.6.1. Tamaño de predio	39
4.6.2. Área regable / área no regable	39
4.7. Elementos del canal de riego	42
4.8. Casos Especiales.....	43
5. CONCLUSIONES	45
6. RECOMENDACIONES	46
7. RESUMEN	47
7. SUMMARY	49
8. REFERENCIAS	51
9. ANEXOS	54

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁG.
1. Características referenciales del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.	12
2. Características agroclimáticas del sector de la investigación.....	13
3. Tipo de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017	23
4. Distribución de usuarios en base a bloques hidráulicos en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	27
5. Número de bloques hidráulicos y usuarios del ramal El Pueblo según el barrio en donde se encuentren ubicados sus predios.	29
6. Porcentaje de uso actual de suelo o sus respectivas combinaciones y las superficies ocupadas por cada uno en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	30
7. Usos predominantes y sus combinaciones por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017	32
8. Tipos de riego identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	33
9. Porcentaje de usuarios por infraestructura en acometidas de cada uno de los bloques hidráulicos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	35
10. Longitud de la red de canales de riego para el canal secundario y canales terciarios según la infraestructura presenta en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017. ...	37
11. Longitud de canales terciarios por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	38
12. Área total, máxima, mínima y porcentajes de los predios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	40
13. Área total y porcentajes, áreas no regables (construcciones) y áreas regables (cultivadas) del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	41
14. Elementos presentes en la infraestructura de la red de riego del canal perteneciente al ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	PÁG.
1. Mapa de ubicación del ramal El Pueblo perteneciente al Sistema de Riego Tumbaco	12
2. Diagrama metodológico para la caracterización predial y de infraestructura del Sistema de Riego Tumbaco en el ramal El Pueblo.	15
3. Esquema de la fase metodológica de pre-campo.....	16
4. Esquema de la fase metodológica de campo.	18
5: Esquema de la fase metodológica de gabinete (procesamiento de la información).	21
6. Estructuración del código catastral asignado para cada usuario del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	21
7. Variabilidad del número de usuarios en el periodo 2005-2017 en el ramal El Pueblo.	23
8. Número de usuarios por categoría establecida en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	24
9. Mapa de tipos de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	24
10. Número de usuarios activos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	25
11. Número de usuarios inactivos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	25
12. Número de usuarios ilegales por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	26
13. Número de usuarios nuevos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	26
14. Mapa de ubicación de bloques hidráulicos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.	28
15. Mapa de uso de suelo del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.....	31
16. Destino de la producción por parte de los usuarios del ramal El Pueblo, Tumbaco.	32

FIGURAS	PÁG.
17. Porcentaje de usuarios por infraestructura en acometidas en toda la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	34
18. Mapa de infraestructura en acometidas de la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco.....	34
19. Longitud de cada tramo de la red de canales de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	36
20. Mapa de infraestructura de la red total de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	36
21. Tamaño de predios del ramal El Pueblo en los rangos establecidos por la ordenanza municipal 0093 del Distrito Metropolitano de Quito para la realización de catastros.	39
22. Mapa de áreas regables (cultivables) y no regables (construcciones) del ramal EL Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	40
23. Mapa de ubicación de elementos u obras civiles presentes en la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	42
24. Esquemmatización de los predios "Comité Pro-mejoras Los Pinos" y "Barrio La Morita 2".	44

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PÁG.
1. Modelo de ficha Catastral utilizada para la actualización de la base de datos en el ramal El Pueblo, Tumbaco.	54
2. Modelo de convocatoria para los usuarios del ramal El Pueblo para llenado de fichas catastrales.....	55
3. Padrón actualizado de usuarios activos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.	56
4. Padrón actualizado de usuarios inactivos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016 ...	63
5. Padrón actualizado de usuarios nuevos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.	64
6. Padrón actualizado de usuarios ilegales del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.....	65
7. Base de datos actualizada de infraestructura y longitud de cada tramo de la red de canales de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.	67
8. Mapa de zonas de trabajo del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.....	76
9. Mapa de tipos de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	77
10. Mapa de estructuración del ramal El Pueblo por bloques hidráulicos, Tumbaco 2016-2017.....	78
11. Mapa de estructuración de usuarios según el sector (barrios) en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	78
12. Mapa de estructuración de usuarios según el tipo de cultivo o uso de suelo en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	78
13. Mapa de destino de la producción de cada uno de los usuarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	81
14. Mapa de los sistemas de riego utilizados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	82
15. Mapa de infraestructura en acometidas en el canal secundario y canales terciarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	83
16. Mapa de áreas regables y no regables de cada predio del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	84
17. Mapa de tamaño predios en base a la Ordenanza Municipal 0093 del Distrito Metropolitano de Quito en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.	85
18. Mapa de infraestructura en cada tramo de la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	86
19. Mapa de estructuración de la red de riego en base a bloques hidráulicos en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	87

20.	Mapa de elementos presentes en el canal secundario y canales terciarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.....	88
21.	Fotografías del material de recolección de información en campo. a) Tablero y padrón de usuarios proporcionado por la Junta de Riego. b) Carpeta, sobres de manila y fichas catastrales. c) Ortofotografías impresas con la digitalización base.	89
22.	Fotografías de los equipos utilizados para recolección de información en campo. a) GPS garmin. b) Cámara fotográfica.	89
23.	Fotografías de la reunión de llenado de fichas catastrales con la información de ubicación de los predios del ramal El Pueblo.....	90
24.	Fotografías de ubicación del predio de cada usuario en mapas de la zona en la reunión de llenado de fichas catastrales del ramal El Pueblo.....	90
25.	Fotografías de la toma de puntos GPS en campo. a) Georreferenciación de los vértices de cada predio. b) Georreferenciación del área no regable (construcciones). c) Georreferenciación de la infraestructura y elementos de la red de canales de riego del ramal El Pueblo.....	91
26.	Fotografías de problemas encontrados en el canal del ramal El Pueblo. a) Desperdicio del agua. b) y c) Infraestructura (tapas) en mal estado. d) Tapas improvisadas.....	91
27.	Fotografías de problemas encontrados en el canal del ramal El Pueblo. a) Taponamiento de rejillas por la basura. b) y c) La cantidad de maleza dentro de los canales. c) Orificios y fisuras en tramos embaulados del canal de riego.	92
28.	Fotografías de los tipos de infraestructura identificados en el ramal El Pueblo. a) Tramo de canal abierto. b) Tramo de canal revestido. c) Tramo de canal embaulado. d) Tramo de canal entubado.	93
29.	Ejemplo de fotografías tomadas en cada uno de los predios del ramal El Pueblo. a) Predio 240907 con uso agrícola perenne/ornamental. b) Predio 241011 con uso ornamental. c) Predio 241018 con uso agrícola ciclo corto.	94

ABREVIATURAS

<u>SIGLA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
CAMAREN	Sistema de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables.
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
CORSINOR	Corporación Regional de la Sierra Norte.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado.
IGM	Instituto Geográfico Militar.
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos.
JGU	Junta General de Usuario/Junta de Regantes.
JGUSIRTUM	Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Tumbaco.
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
MCPGA	Ministerio Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados.
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua.
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental.

TEMA: “Caracterización predial y de infraestructura del Sistema de Riego Tumbaco en el ramal El Pueblo, 2016”

Autor: Byron Fernando Estévez Cadena

Tutor: Carlos Lenin Montúfar Delgado

RESUMEN

El constante crecimiento de la parroquia de Tumbaco, los acelerados procesos de urbanización y el excesivo proceso de parcelación de predios ha impedido que la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Tumbaco, entidad encargada de gestionar, regular y administrar cada aspecto del agua de riego en la zona, maneje información actualizada de sus usuarios (ubicación, superficies, uso) y del estado de la red de canales. Por lo expuesto el objetivo planteado para este estudio fue caracterizar los predios y la infraestructura del Sistema de Riego Tumbaco en el Ramal El Pueblo, mediante técnicas catastrales. Determinando que en la zona de estudio existen 206 usuarios, la superficie regable es de 201,77 ha, el cultivo de mayor uso es el Agrícola Perenne y la longitud del canal es de 26,6 km el cual se encuentra compuesto en su mayoría por una infraestructura abierta.

PALABRAS CLAVE: SISTEMA DE RIEGO / RAMAL EL PUEBLO / CATASTRO / CANAL DE RIEGO

TITLE: “Property and infrastructure classification of the Tumbaco Irrigation System for the El Pueblo branch canal, 2016”

Author: Byron Fernando Estévez Cadena

Tutor: Carlos Lenin Montúfar Delgado

SUMMARY

The continual growth of the parish of Tumbaco, the accelerated rate of urbanization, and the excessive subdivision of properties has impeded the General Assembly for Users of the Tumbaco Irrigation System –the entity responsible for managing, regulating and administrating all aspects of water irrigation in this region- from maintaining updated information on its users (location, surface area, use) and on the status of the canal network. As a result, the objective of this study was to classify the properties and infrastructure of the Tumbaco Irrigation System for the El Pueblo branch canal using cadastral survey techniques. It was determined that the area of study was made up of 206 users, an irrigable surface area of 201.77 ha., with perennial agriculture being the most common crop, and a canal length of 26.6 km., which primarily consists of open infrastructure.

KEY WORDS: IRRIGATION SYSTEM / EL PUEBLO ZONE / CADASTRE / IRRIGATION CHANNEL

PROPERTY AND INFRASTRUCTURE CLASSIFICATION OF THE TUMBACO IRRIGATION SYSTEM FOR THE EL PUEBLO BRANCH CANAL, 2016

SUMMARY

The continual growth of the parish of Tumbaco, the accelerated rate of urbanization, and the excessive subdivision of properties has impeded the General Assembly for Users of the Tumbaco Irrigation System -the entity responsible for managing, regulating and administrating all aspects of water irrigation in this region- from maintaining updated information on its users (location, surface area, use) and on the status of the canal network. As a result, the objective of this study was to classify the properties and infrastructure of the Tumbaco Irrigation System for the El Pueblo branch canal using cadastral survey techniques. It was determined that the area of study was made up of 206 users, an irrigable surface area of 201.77 ha., with perennial agriculture being the most common crop, and a canal length of 26.6 km., which primarily consists of open infrastructure.

KEY WORDS: IRRIGATION SYSTEM / EL PUEBLO ZONE / CADASTRE/
IRRIGATION CHANNEL



CERTIFICATE

I, Rachel Lynn Arata, bearer of Ecuadorian identification No. 175696728-5, as a Translator at *Servicios Profesionales de Idiomas Caleb McLean Cia. Ltda., Lenguatec*, a qualified translations service provider in Quito, hereby certify that I am fluent in both English and Spanish languages, and that I have prepared the attached **CARACTERIZACIÓN PREDIAL Y DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO TUMBACO EN EL RAMAL EL PUEBLO, 2016** from the original in the Spanish language to the best of my knowledge and belief.

In witness whereof I hereby sign this translation certificate on Wednesday, July 5, 2017.



Rachel Lynn Arata
C.I. 175696728-5
Translator
Servicios Profesionales de
Idiomas Caleb McLean Cia. Ltda
LENGUATEC



1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador es uno de los países con mayores reservas de agua en América del Sur, sin embargo existen problemas graves con su distribución y gestión, pues la mayor parte del recurso está concentrado en propiedades dedicadas a la producción agrícola industrial y/o en grandes haciendas, esto se debe a que el recurso hídrico ha sido manejado bajo una ineficiencia administrativa, generando problemas en la distribución equitativa tanto en la concesión de caudales como en el número de usuarios, pues la distribución del recurso ha obedecido a procesos políticos y no técnicos (Gornes, 2010). Este contexto se aplica al Sistema de riego Tumbaco ya que al no existir procesos técnicos en el manejo de la información conlleva a un ineficiente proceso de gestión del recurso hídrico.

El sistema de riego Tumbaco, administrado por la Junta General de Usuarios, congrega a siete ramales: Alangasí – La Merced, Ilaló, San Blas, El Pueblo, Churoloma, Chichipata y La Viña. La principal fuente del sistema de riego es el Río Pita con un caudal promedio de 1,5 m³/s y del río Guangal con alrededor de 0,5 m³/s. El canal principal o matriz del sistema tiene una extensión de aproximadamente 20 km desde la toma en el río Pita hasta la división de los ramales, Chichipata, Ilaló, La Merced, El Pueblo, Churoloma y La Viña (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

El sistema de riego de Tumbaco ha evidenciado cambios en los últimos años debido a los acelerados procesos de urbanización y a un excesivo proceso de parcelación de predios generando obstaculización de varios tramos del canal de riego causando varios inconvenientes, por lo cual en la zona no se evidencian actividades agrícolas rentables. Considerando que ante estos acelerados procesos poblacionales la Junta de Riego de Tumbaco no ha registrado paulatinamente los cambios generados por dichos procesos hoy se evidencian registros con información de hace varios años atrás. (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

Al inicio del proyecto, la junta de usuarios del canal de riego de Tumbaco, no poseía un inventario actualizado del número de regantes que conforman el ramal; herramienta crucial de planificación y toma de decisiones acertadas, basadas en información confiable. Por lo que se planteó la realización del catastro del sistema de riego, generando información actualizada de cada uno de los usuarios así como del canal de riego en su totalidad (Junta de Riego Tumbaco, 2005).

Es así que se evidencio la necesidad de realizar una actualización total de la información de los usuarios del Sistema de Riego Tumbaco por medio de un catastro, debido a que la Junta General de Regantes no posee un registro con la información actualizada de usuarios, ubicación de predios y área regable de cada uno de ellos, el estado actual del canal en cuanto a su infraestructura o la esquematización de la red total de canales desde la bocatoma hasta el predio de cada uno de los usuarios.

La temática de la presente investigación consistió en realizar la identificación e inspección de predios de todos los usuarios registrados en la Junta de Regantes de Tumbaco y verificar el uso que le dan al agua de riego (agrícola, ornamental o fabril), desde la fuente de captación hasta nivel predial orientado a mejorar el servicio de dotación de agua a nivel parcelario, con la utilización de sistemas de información geográfica. De igual forma se procedió a inventariar la infraestructura del ramal en su totalidad, es decir, desde el punto de división con el canal principal hasta el predio de cada uno de los usuarios (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

El alcance geográfico de la presente investigación fue el ramal El Pueblo, que se localiza en el Valle de Tumbaco, al este de la ciudad de Quito, los sectores que resultan beneficiados del recurso hídrico en este ramal son: Tola Chica, Chiviquí, La Morita, La Morita 2, La Cerámica, Rumihuaico, Leopoldo Chávez, Cochabamba, La Dolorosa y Tolagasi (Junta de Riego Tumbaco, 2005).

Por lo antes expuesto, esta investigación planteó caracterizar los predios y la infraestructura del sistema de riego Tumbaco en el ramal El Pueblo, mediante técnicas catastrales.

Específicamente se propuso relevar catastralmente los predios localizados en el ramal El Pueblo; determinar los diferentes tipos de usuario del sistema de riego, en función de su tamaño, uso del agua, uso del suelo e infraestructura; y, finalmente inventariar la infraestructura del sistema de riego del ramal El Pueblo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

A continuación se realiza una breve revisión bibliográfica, que brinde una inducción temática hacia la caracterización predial y de infraestructura del ramal El Pueblo en Tumbaco, abordando temas como el marco legal de aplicación, gestión y bases conceptuales de sistemas de riego, el Sistema de Riego de Tumbaco, el ramal El Pueblo y la utilización del catastro como herramienta de planificación.

2.1. Marco legal

El Estado ha otorgado responsabilidades específicas a los órganos que lo componen, con el fin de asegurar la eficacia en su labor de gobernar, siendo, como se especificará posteriormente, los gobiernos provinciales quienes poseen la competencia del riego en el país. A continuación el detalle de la normativa arreglada jerárquicamente en orden descendente, a saber: Constitución de la República del Ecuador, Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD); la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento de Agua, Secretaría Nacional del Agua (MAGAP, 2011).

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador

En lo concerniente al tema de la gestión y administración de los sistemas de riego en el Ecuador, la constitución posee un artículo relevante a la regulación de estas actividades, a saber:

El Art. 263 de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008), menciona: “Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley” y, en la parte pertinente; el literal 5 menciona:

- Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.

Estableciendo la competencia de la gestión integral de los sistemas de riego a los Gobiernos Provinciales. Para el caso del Sistema de Riego de Tumbaco, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha rige como fuente rectora pero la administración ha sido delegada a la Junta de Regantes delegada según lo permite el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD), quienes en conjunto deben: “Planificar, construir, operar y mantener el sistema de riego”.

2.1.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

El COOTAD profundiza lo establecido en la Constitución y establece el marco legal para la organización territorial y el funcionamiento de los gobiernos autónomos descentralizados. Además establece en un solo cuerpo lo contenido en la Ley de Régimen Municipal, la Ley de Régimen Provincial, la Ley de Juntas Parroquiales, La Ley de Descentralización del Estado y Participación Social (COOTAD, 2014).

Por lo cual el COOTAD, en el tema de competencia de riego, en el artículo 42 manifiesta lo siguiente:

“La competencia constitucional de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego, está asignada constitucionalmente a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales. 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”.

2.1.3. Ley de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua

El objeto de la ley es desarrollar el derecho humano al agua, así como regular la autorización, gestión, preservación, conservación, uso y aprovechamiento del agua, comprendidos dentro del territorio nacional en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el Sumak Kawsay o buen vivir (Asamblea Nacional, 2014).

Esta ley otorga como funciones a las juntas de riego las siguientes:

Artículo 47. Definición y atribuciones de las juntas de riego. Las juntas de riego son organizaciones comunitarias sin fines de lucro, que tienen por finalidad la prestación del servicio de riego y drenaje, bajo criterios de eficiencia económica, calidad en la prestación del servicio y equidad en la distribución del agua. Son atribuciones de la junta de riego, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales:

- a) Gestionar la infraestructura del sistema, sea propia de la junta o cedida en uso a ella por el Estado, a través de los diferentes niveles de gobierno;
- b) Tramitar con los diferentes niveles de gobierno o de manera directa, la construcción de nueva infraestructura, pudiendo recabar para ello ayuda financiera. Para el efecto deberá contar con la respectiva viabilidad técnica emitida por la Autoridad Única del Agua;
- c) Realizar el reparto equitativo del agua que le sea autorizada entre los miembros del sistema siguiendo las regulaciones que emita la Autoridad Única del Agua;
- d) Resolver los conflictos que puedan existir entre sus miembros. En caso de que el conflicto no se pueda resolver, recurrirán ante la Autoridad Única del Agua;
- e) Establecer, recaudar y administrar las tarifas por la prestación del servicio a partir de los criterios técnicos regulados por la Autoridad Única del Agua;
- f) Imponer las sanciones sobre los usuarios correspondientes a las infracciones administrativas establecidas en sus estatutos u ordenanzas conforme al régimen general previsto en esta Ley;
- g) Entregar a la Autoridad Única del Agua, la información que le solicite, siempre que esté relacionada con el ejercicio de sus competencias;
- h) Colaborar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento de agua del sistema de riego evitando su contaminación.

2.2. Gestión sobre los sistemas de riego

Con el proceso denominado de “Transferencia de sistemas de riego” (1995-2000), se delegó la administración, operación y mantenimiento de los sistemas públicos a juntas de usuarios o regantes u otro tipo de organizaciones. Fue también común encontrar en el proceso de transferencia formas de co-gestión transitorias entre el Estado y las llamadas juntas de regantes o de usuarios (Cabrera et al., 2011).

Los mismos autores sostienen que las características de los modelos de gestión estatal y comunitaria de riego son muy distintas en su normatividad, institucionalidad, formas de organización de usuarios, viabilidad financiera, manejo y aplicación de principios como equidad, construcción de derechos y obligaciones, grado de apropiación de los miembros, sobre cada uno de sus sistemas.

Teniendo en cuenta el marco normativo ecuatoriano, la competencia de riego hace relación a todos los territorios con riego y no solamente a los que están articulados a las áreas con infraestructura construida por el Estado. Este es un punto de partida fundamental que se debe tener presente en la definición del proceso de transferencia de competencias de riego (Cabrera et al., 2011).

Finalmente, acotan que pese a la importancia de los sistemas comunitarios de riego, por la magnitud del área regada y el tipo de producción orientada mayoritariamente al consumo interno, el estado poco apoyo ha brindado a este tipo de sistemas y a la gestión comunitaria.

2.3. El Sistema de riego

El sistema de riego es un sistema particular de explotación del medio, a menudo históricamente constituido, que permite satisfacer las necesidades sociales de una población en un determinado momento y cuya artificialización permite disminuir considerablemente los riesgos climáticos (Apollin & Eberhart, 1998).

Adicionalmente, un sistema de riego es un conjunto formado por diversos elementos, desde los físicos como son los cauces naturales del agua (ríos, vertientes), conductos naturales y la infraestructura desde la captación o la cuenca hidrográfica a la parcela; hasta los acuerdos y normas que regulan la distribución, operación y mantenimiento. Así como también forma parte del sistema de riego la organización social que se encarga de realizar toda la gestión necesaria para el funcionamiento del sistema (Heredia et al., 2009).

2.3.1. Bloques hidráulicos

Un bloque hidráulico llamado por otros autores “sectores”, “unidades de riego”, “módulos”, “barrios hidráulicos (CORSINOR, 2001; Fuentes & García, 1999).

Según (Apollin & Eberhart, 1998), el bloque hidráulico, corresponde a una unidad espacial de reparto entre diferentes usuarios, alimentado por un canal secundario o terciario. Al interior de un mismo sistema de riego, que recibe el caudal durante un tiempo definido, o que utiliza una parte del caudal de manera permanente.

Los mismos autores acotan que un bloque hidráulico corresponde también a un grupo de usuarios que cooperan para distribuirse un flujo según las reglas establecidas. Generalmente reflejan la estructuración de grupos sociales específicos (familias, comunidades o grupos con una identidad específica o vecinos), en este sentido, los bloques hidráulicos también corresponden a espacios socioterritoriales.

Según (Lagos, 2006), para analizar los bloques hidráulicos interesa caracterizar los elementos siguientes:

- Tamaño y ubicación de los bloques: cartografía a partir de las fotografías aéreas.
- Nombre de los bloques y significado de la toponimia.
- Tamaño de los bloques.
- Identidad de los estratos de productores que se manejan en un bloque hidráulico.

2.3.2. Canales de riego

Son conducciones abiertas o cerradas que tienen la función de conducir el agua desde la captación hasta el campo o huerta. Están estrechamente vinculadas a las características de la zona donde se crea, por lo general siguen aproximadamente las curvas de nivel de la zona donde se creó, descendiendo suavemente hacia cotas más bajas (Rodríguez, 2016).

Según (Arteaga & Fierro, 2015), los canales del sistema de distribución de agua para riego se clasifican de la siguiente manera:

- Canal principal.
- Canales laterales, ramales, sub ramales o canales secundarios.
- Cauces naturales o arroyos.

2.3.2.1. Canal principal

Es el que domina toda el área regable y abastece al sistema de canales laterales; conduce el agua de las fuentes de aprovisionamiento (presas derivadoras o presas de embalse) a las tomas de los canales que se derivan de estos. Generalmente se localiza a lo largo de las curvas de nivel tratando de dominar la mayor superficie posible de tierras (Arteaga & Fierro, 2015).

La fuente anterior acota que el canal principal debe suministrar por gravedad el agua a todos los puntos de la zona de riego, excepto algunas zonas especiales muy difíciles de regar. La capacidad del canal principal depende de un gran número de circunstancias y factores que no son fáciles de estimar y que son diferentes para cada problema.

- Necesidades de los cultivos (En el área que va ser regada).
- Pérdidas (Por infiltración y evaporación) y desperdicios.
- Método de riego (Aplicación del agua de riego).
- Características de las fuentes de abastecimiento.

2.3.2.2. Canales laterales, ramales, sub ramales o canales secundarios

Son conductos laterales de segundo orden que se derivan del canal principal localizado en laderas bajas mediante un partido o toma lateral, permiten trasladar el agua al lugar de uso o a las comunidades. Generalmente se desarrolla siguiendo una línea divisoria de aguas (parte más alta) para dar servicio a ambos lados (Arteaga & Fierro, 2015).

2.3.2.3. Cauces naturales o arroyos

Según (Arteaga & Fierro, 2015), incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. La sección transversal de un canal natural es generalmente de forma muy irregular y variable durante su recorrido, lo mismo que su alineación y las características y aspereza de los lechos.

2.3.3. Infraestructura de obras civiles de un canal de riego

Según (Arteaga & Fierro, 2015), los elementos principales de obra civil de un canal de riego son los siguientes:

- a) **Acometida:** Estructura que permite el ingreso del agua de riego desde el canal hacia el predio o parcela del beneficiario del recurso hídrico.
- b) **Azud:** Es una construcción habitualmente realizada para elevar el nivel de agua de un arroyo o río con el fin de derivar parte de dicho caudal a las acequias.
- c) **Bocatoma:** Es una estructura que capta las aguas de un río y las conduce a través de un canal de derivación. Las bocatomas pueden ser:

- Permanentes (de concreto armado), las que se presentan por lo general en ríos de gran caudal y/o por facilidades de mantenimiento.
 - Temporales (de material rústico), por lo general en ríos de caudales mínimos.
- d) **Compuertas:** Plancha fuerte de madera o de hierro, que se desliza a través de carriles o correderas, y se coloca en los canales, diques, quebradas, etc., para graduar o cortar el paso del agua, con accionamiento manual o motorizado, automático o no.
 - e) **Desarenadores:** El desarenador tiene como objetivo eliminar partículas más pesadas que el agua, que no se hayan quedado retenidas en el desbaste, y que tienen un tamaño superior a 200 micras, sobre todo arenas pero también otras sustancias como cáscaras, semillas, entre otros.
 - f) **Desripador:** Es una cámara por lo general situada en la captación de un río luego de la bocatoma que sirve para remover las partículas sólidas demasiado grandes del agua. En la entrada de estas estructuras debe existir una transición que permita una distribución uniforme de las líneas de flujo y por consiguiente de la velocidad.
 - g) **Repartidores:** Son estructuras que sirven para distribuir el agua entre dos o más canales. Los canales hacia los cuales se deriva el agua deben estar equipados con compuertas.
 - h) **Sifones:** Cuando en la trayectoria de un canal se presenta una depresión en el terreno natural se hace necesario superar esa depresión con un sifón o con un puente que se denomina acueducto.
 - i) **Túneles:** Sirve para atravesar obstáculos naturales cuando en el trazado de un canal se encuentra una protuberancia en el terreno, por ejemplo una colina se presenta la posibilidad de dar un rodeo para evitarla, o atravesarla con un túnel. Un túnel se emplea como canal, funciona como un conducto cerrado, parcialmente lleno.

2.3.4. Tipos de riego

El riego en la agricultura se lo puede clasificar en tres grandes categorías según (Fuentes & García, 1999): por gravedad, por aspersión y localizado. Conocer las diferencias entre ellos y saber para qué sirve cada uno es clave para ahorrar agua e incluso para programar un reparto adecuado del recurso hídrico según el lugar y las necesidades de una sociedad, así se tiene:

- a) **Riego por gravedad:** El riego por gravedad o por superficie es un sistema de riego en donde el agua fluye debido a la fuerza de gravedad, utilizándose la superficie del suelo agrícola como parte del sistema de distribución del agua. El caudal disminuye a medida que el agua avanza por la parcela regada, debido a su infiltración en el suelo. Para que la lámina de agua infiltrada se distribuya lo más uniformemente posible a lo largo de la parcela es preciso diseñar y manejar el riego de tal forma que haya un equilibrio entre los procesos de avance e infiltración del agua.
- b) **Riego por aspersión:** El riego por aspersión es una técnica de riego en donde el agua se aplica en forma de lluvia por medio de aparatos alimentados por agua a presión. Estos aparatos deberán asegurar el reparto uniforme sobre la superficie que se pretende regar.

Los sistemas de riego por aspersión se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Sistemas estacionarios, permanecen en la misma posición durante el riego.
 - Sistemas mecanizados, se desplazan continuamente durante el riego.
- c) **Riego localizado:** Consiste en aplicar el agua a una zona restringida del volumen de suelo que habitualmente ocupan las raíces. Sus características principales son:
- No se moja la totalidad del suelo.
 - Se utilizan pequeños caudales a baja presión.
 - El agua se aplica con alta frecuencia.

El riego localizado incluye:

- **Riego por goteo:** El agua se aplica mediante dispositivos que la echan gota a gota o mediante flujo continuo, con un caudal inferior a 16 litros/hora por punto de emisión o por metro lineal de manguera de goteo.
- **Riego por microaspersión:** El agua se aplica mediante dispositivos que la hechan en forma de llovizna, con caudales comprendidos entre 16 y 200 litros/hora por punto de emisión.

2.4. Sistema de Riego Tumbaco

El Sistema de Riego de Tumbaco es una red de canales y elementos (bocatoma, cajas de revisión, desarenadores, etc.) que abastecen de agua de riego a los usuarios de la parroquia de Tumbaco, teniendo su punto de partida en la bocatoma del río Pita y distribuyéndose más adelante en 7 ramales (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

Este sistema de Riego se encuentra administrado por la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM), la cual es una organización sin fines de lucro cuya finalidad es la de lograr la participación activa y permanente de sus integrantes en la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en el desarrollo, conservación, preservación y uso eficiente del recurso agua, en concordancia con las disposiciones emanadas de la Autoridad Local de Aguas, de acuerdo con la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento de Agua, sus reglamentos y demás disposiciones jurídicas vigentes (SINIA, 2010).

Como precedentes del Sistema de Riego Tumbaco se registra que su construcción se inició inmediatamente una vez conformada la Caja Nacional de Riego. Tres años después, en 1947, se concluyó la construcción del canal principal, aunque todavía sin revestimiento (Carrera, 1972).

Entre fines de los 60 e inicios de los 70, el INERHI realizó esfuerzos por complementar la infraestructura de este sistema de riego, llegándose a regar alrededor de 1500 ha en el año 1972. La producción que caracterizaba a éste sistema de riego eran los frutales (aguacates y cítricos especialmente), así como cultivos de ciclo corto (particularmente maíz, fréjol, alfalfa y hortalizas). Este período se cierra en 1966 cuando la Caja Nacional de Riego es transformada en el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, INERHI, paso fundamental para la posterior nacionalización de las aguas (Cabascango, 2010).

El sistema se ha mantenido operativo desde aquellos años hasta la actualidad, al inicio existían 1.051 familias beneficiada; según la última actualización de información en el año 2005 se benefician 3.223 usuarios (familias). La estructura agraria está compuesta hasta dicha fecha se presenta así: más del 83% del total tienen superficies menores de 5.0 ha; el resto está distribuido

en fincas de hasta 10.0 ha. (13%) y fincas mayores a 10.0 ha. (4%). Se determina que el 43% de usuarios tienen superficies de hasta 0.25 ha (Lizano, 2005).

Esta fuente también sostiene que en los últimos 30 años los valles próximos a Quito han experimentado un proceso de urbanización y especialmente de lotización pasando una superficie considerable de suelo de producción agropecuaria a tierras de uso urbano, como resultado de dinámicas vinculadas a la expansión del capital inmobiliario. El uso del riego, si bien en la actualidad se mantiene con un predominio agrícola, se ha ampliado hacia otros usos como la industria y el empleo del agua para uso ornamental. El sistema de riego de Tumbaco permite sostener la producción de frutales y hortalizas de propiedades que oscilan entre 0.5 ha a 1.5 ha, siendo los pequeños productores de esta zona la principal fuente de abastecimiento de los comerciantes de los mercados de Tumbaco y El Arenal.

En cuanto al cambio de uso del suelo, el canal de riego de Tumbaco en los últimos 30 años ha sufrido cambios suscitados por procesos de urbanización y parcelación de predios que no permiten actividades de producción agrícola rentables. Por otro lado en este sistema de riego se ha reportado problemas de contaminación o desperdicio del recurso, provocando el deterioro de la calidad de este recurso. Para planificar o tomar decisiones ante estas situaciones es necesario generar como insumo el inventario actualizado o catastro de la situación actual de los usuarios de este sistema (Calderón, 2014).

El mismo autor menciona que este proceso descontrolado de expansión urbana, con cambios no planificados del uso de suelo, de fraccionamiento indiscriminado de la tierra, con efectos directos en la tenencia del suelo y en las transferencias de dominio, han llevado a una desactualización progresiva de la información y específicamente de los registros que mantiene la Junta y lo que es grave al desconocimiento de la situación de los usuarios del riego.

El sistema de riego de Tumbaco, en la actualidad, es administrado por la Junta General de Usuarios, la que congrega a las directivas de las Juntas de siete ramales: Alangasí – La Merced, Ilaló, San Blas, El Pueblo, Churroloma, Chichipata y La Viña. La principal fuente del sistema de riego es el Río Pita con un caudal promedio de 1,5 m³/s y del río Guangal con alrededor de 0,5 m³/s. el canal principal o matriz del sistema tiene una extensión de aproximadamente 20 km desde la toma en el río Pita hasta la división de los ramales, Chichipata, Ilaló, La Merced, El Pueblo, Churroloma y La Viña (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

2.4.1. Bases conceptuales del Sistema de Riego Tumbaco

Según (CORSINOR, 2001), en el Sistema de Riego Tumbaco generalmente se utiliza los siguientes conceptos en su gestión:

- a) **Bocatoma:** El sistema cuenta con la bocatoma principal del río Pita el cual capta hasta 1.5 m³/s de agua, tiene un azud, desripiador y un desarenador, está ubicada cerca de la parroquia de Pintag, sector Santa Teresita en cota 2700 m s.n.m., además cuenta con una segunda bocatoma ubicada en el río Guangal en la cota de 2560 m s.n.m. con una caudal adicional de 500 l/s.
- b) **Óvalos:** Abertura u orificio donde el agua de riego queda a disposición del usuario. Puede actuar como cabeza de control de una serie de ramificaciones que integran la correspondiente red de distribución terciaria.

A este efecto, puede disponer de un terminal que facilita la conexión a la red principal, con contador, o llave volumétrica, regulador de presión, limitador de gasto y otros dispositivos de control automático de operaciones de riego.

Están ubicados a lo largo de la red secundaria, son llamados también medidores de caudales. Los siete ramales tienen un total de 320 óvalos, el Ramal El Pueblo consta de 14 óvalos.

- c) **Canales primarios:** Son los que conducen el agua desde la bocatoma hacia los ramales. La conducción se realiza por medio de una red principal en un primer tramo tiene una longitud de 8669 m de canal muerto, el mismo que está constituido por 6111 m de túneles y 2558 m de canal abierto hasta Alangasí.

La toma de Alangasí en una longitud de 251 m incluido un túnel de 245 m, se conduce el agua hacia un cauce natural (Quebrada Melo) que tiene un recorrido de 5109 m que transporta el agua hasta el río Guangal, lugar en donde por una nueva toma se vuelve a captar el agua para conducirla mediante un canal de 80 m de longitud hasta un desarenador de 17.4 m de longitud.

A partir del desarenador del río Guangal se continúa con una red principal revestida hasta la toma que se derivan a Ilaló, la misma que tiene una longitud de 5655 m, donde se incluye 255 m de canal abierto y diez túneles de 5400 m.

Continuando con la red principal se llega a la derivación de Chichipata – El Pueblo con una longitud de 2116 m, que incluyen un túnel revestido de 1458 m y un canal abierto de 658 m sin revestir, continua en canal abierto hasta la toma Churuloma – El Pueblo en una longitud de 1317 m y por último mediante una conducción principal hasta las tomas San Blas y Churuloma, la misma que tiene una longitud de 1404 m.

- d) **Canales secundarios:** Son los que conducen el agua por medio de cada uno de los siete ramales que conforman el Sistema de Riego Tumbaco.
- e) **Canales terciarios:** Son los que conducen el agua desde el ramal hasta las parcelas agrícolas. Tanto la red secundaria como los canales terciarios de distribución que parten de esta, están contruidos en cauces de tierra sin revestimiento en un 90 % de su longitud total.
- f) **Parcelas agrícolas:** Predio o propiedad, superficie territorial de cada una de las personas que se benefician con el uso del agua de riego.

2.4.2. Ramal El Pueblo

El Pueblo es el nombre de uno de los siete ramales pertenecientes al Sistema de Riego de la parroquia de Tumbaco, está considerado por la Junta de Riego como uno de los ramales con menor cantidad de usuarios del sistema (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

La superficie total de la zona influenciada por el canal El Pueblo, es de 201,77 ha, la red total de distribución de agua de riego del ramal El Pueblo tiene una longitud de 26564,21 m., atraviesa dos túneles y ocho acueductos (Lagos, 2006).

Está integrado por 182 usuarios que se distribuyen en 39 repartidores o medidores. Atraviesa los sectores de: Tola Chica, La Morita, La Morita 2, Chiviquí, La Cerámica, Rumihuayco, Leopoldo Chávez, Cochabamba, La Dolorosa, Tumbaco Centro y Tolagasi. (Junta de Riego Tumbaco, 2015).

2.5. Catastro en sistemas de riego

La individualización predial es un procedimiento originalmente aplicado en el campo de avalúos y catastros, para determinar las características individuales de cada predio que son necesarias para conocer su valor y su posterior cobranza de tarifas e impuestos (Calderón, 2014).

En el caso de proyectos de riego, la individualización predial ayuda a conocer la ubicación de los predios y sus características particulares con respecto a situaciones variables como horas de riego, turnos por semana, tipos de canal y caudales recibidos, permitiendo su posterior análisis según el tipo de estudio requerido (Gerbrandy, 1995).

Básicamente la individualización predial en proyectos de riego consiste en identificar cada uno de los predios de la zona de influencia de riego, para asignarles un código que acompañe a una encuesta que no es más que una actualización de las situaciones variables de cada predio (Calderón, 2014).

El mismo autor acota que la individualización predial se la realiza con recorridos de campo y con ayuda de cartografía actualizada, sea esta en fotografías aéreas o imágenes satelitales.

Una vez identificados los predios en campo y recolectada la información de las encuestas, es posible realizar mapas temáticos transfiriendo esta información a programas especializados como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten conjugar la información geográfica con las base de datos obtenida (Calderón, 2014).

2.5.1. Relevantamiento catastral

Es la renovación del censo o inventario de los predios públicos y privados de un determinado lugar donde se registran los cambios en la información jurídica (propietarios y/o tenedores), física (cambio de área, anexos, conservación) y económica (avalúo catastral) de los predios (Alcaldía de Santiago de Cali, 2013).

2.5.2. Individualización predial

Es el censo descriptivo o estadística gráfica que tiene por objeto delimitar las propiedades de una determinada área, y determinar diferentes comportamientos sociales espaciales para ubicar las características individuales de cada predio, las mismas que son necesarias para conocer su valor y posterior cobranza de impuestos (Fierro, 2008).

El mismo autor acota que en proyectos de riego la individualización predial permite determinar la ubicación de los predios y sus características para determinar algunas variables que van a ser utilizadas como información base entre las cuales se tiene horas de riego, turnos por semana, tipos de canal y caudales recibidos, para su posterior análisis.

La individualización predial se realiza mediante un procedimiento largo y costoso en el que participan muchos actores y donde se requiere de una ardua planificación entre actividades y participantes (Calderón, 2005).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

El canal de riego El Pueblo es parte del Sistema de Riego Tumbaco y, se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha, parroquia de Tumbaco, cantón Quito. El detalle de la ubicación se presenta en la siguiente figura:

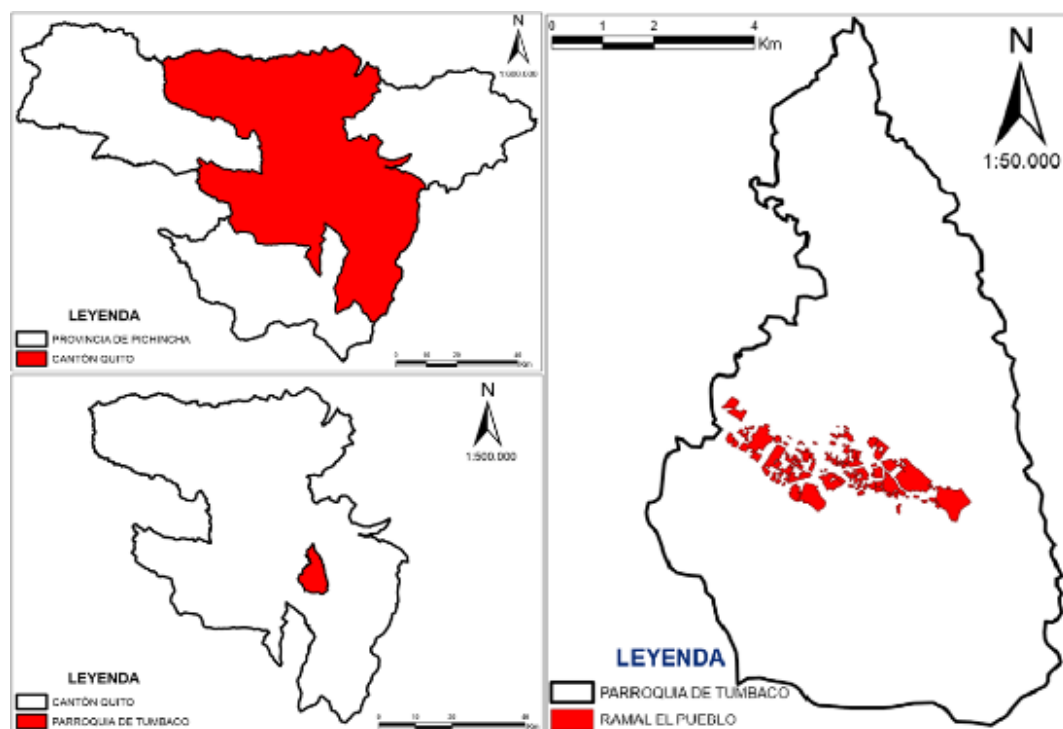


Figura 1: Mapa de ubicación del ramal El Pueblo perteneciente al Sistema de Riego Tumbaco.

La investigación realizada en el ramal El Pueblo del Sistema de Riego de la parroquia de Tumbaco presenta las siguientes características:

Cuadro 1: Características referenciales del ramal El Pueblo, Tumbaco-2016.

<u>Característica</u>	<u>Referencia</u>
Provincia	Pichincha
Cantón	Quito
Parroquia	Tumbaco
Distancia a Quito	23,9 km
Clima	Seco Templado
Altura máxima	2465
Altura mínima	2350

FUENTE: (Lagos, 2006). Estudio de distribución técnica del agua ramal El Pueblo

3.1.1. Coordenadas geográficas extremas del Ramal El Pueblo

El ramal el Pueblo del Sistema de Riego, está inmerso en las siguientes coordenadas extremas:

- Norte	78°23'52" W	0°12'48" S
- Sur	78°24'09" W	0°13'45" S
- Este	78°22'30" W	0°13'39" S
- Oeste	78°25'09" W	0°12'36" S

El Canal El Pueblo del Sistema de Riego Tumbaco, se localiza en el Valle de Tumbaco, al este de la ciudad de Quito, los sectores donde se encuentra ubicado comprende los sectores de: Tola Chica, La Morita, La Morita 2, Chiviquí, La Cerámica, Rumihuaico, Cochabamba, Leopoldo Chávez, La Dolorosa, Tumbaco Centro y Tolagasi (Junta de Riego Tumbaco, 2005).

3.1.2. Límites del área influencia del Canal

Según Lagos, (2006), los límites del área influenciada del ramal El Pueblo del Sistema de Riego Tumbaco son:

- Norte:	Quebrada Lushun
- Sur:	Estribación norte del cerro Ilaló en la cota 2400 m s.n.m
- Este:	Centro Académico Docente Experimental La Tola (UCE)
- Oeste:	Río San Pedro

3.1.3. Características agroclimáticas

En la zona de estudio correspondiente al ramal El Pueblo en la parroquia de Tumbaco, las características agroclimáticas que se registran son las siguientes:

Cuadro 2: Características agroclimáticas del sector de la investigación

Características agroclimáticas	Dato
Temperatura promedio anual (°C)	16,3
Precipitación promedio anual (mm)	870,3
Humedad relativa promedio anual (%)	71,75

FUENTE: INAMHI, 2013 Datos Boletín Anual

3.2. Materiales

Los materiales utilizados en la investigación se dividen en equipos, información temática, material de oficina y software. A continuación se detalla el compendio del material utilizado.

3.2.1. Equipos

- GPS Garmin
- Cámara fotográfica SONY de 20 megapíxeles
- Ordenadores
- Impresora Hp Officejet 7612 Duplex A3
- Baterías recargables
- Cargador de baterías

3.2.2. Información temática

- Ortofotografía a escala de impresión 1:24.000, del año 2012
- Mapa de individualización catastral de Sistema de Riego Tumbaco a escala 1:150.000, año 2007.
- Padrón de usuarios registrados en la Junta de Riego Tumbaco

3.2.3. Materiales de oficina

- Tableros plásticos
- Esferos
- Cuadernos a5
- Lápices
- Rotuladores
- Borradores
- Corrector
- Estilete
- Grapadora
- Perforadora
- Resma de hojas A4
- Resma de papel A3
- Sobres manila A4
- Carpetas archivadoras 500 h
- Fichas catastrales

3.2.4. Software

- ArcGIS 10.1
- DNR garmin

3.3. Metodología

La caracterización predial y de infraestructura del ramal El Pueblo se realizó en tres fases, como se muestra a continuación:

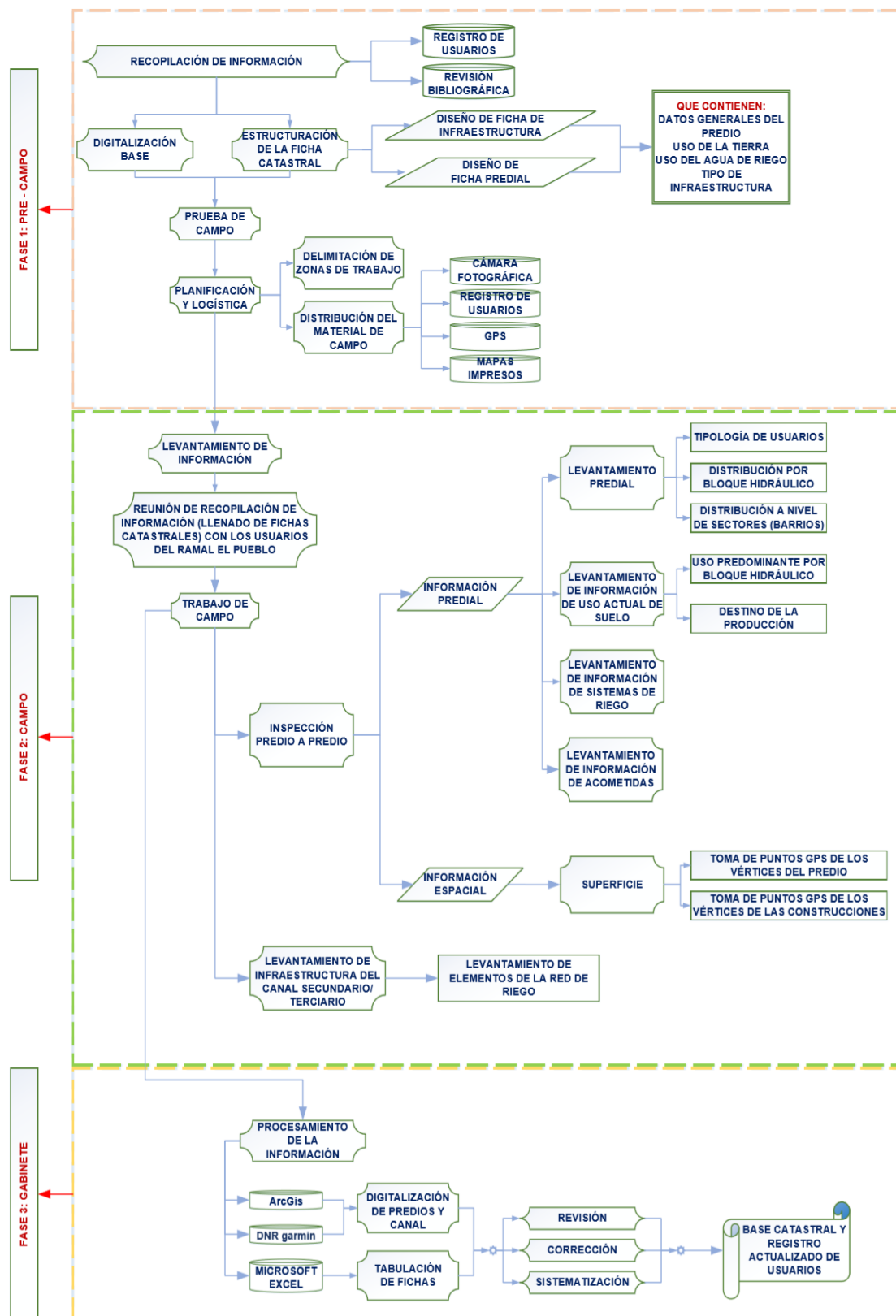


Figura 2: Diagrama metodológico para la caracterización predial y de infraestructura del Sistema de Riego Tumbaco en el ramal El Pueblo.

3.3.1. Fase de pre- campo

Consistió en la preparación de insumos y procedimientos para la ejecución del trabajo de campo.

3.3.1.1. Recopilación de información

Para la realización del catastro fue necesario consultar documentación base del sistema de riego que permita tener una visión clara del área de estudio.



Figura 3: Esquema de la fase metodológica de pre-campo.

La documentación utilizada para el análisis previo fue básicamente:

- **Registro de usuarios:** ES la nómina de usuarios con la información básica de cada uno de ellos que maneja que maneja la Junta de Riego de Tumbaco, sin embargo no se había realizado una actualización en varios años. El listado constaba con el nombre de 211 usuarios, la superficie del predio, el óvalo y ramal al que pertenecen y la categoría de uso del agua de riego asignada (agrícola u ornamental).
- **Revisión bibliográfica:** Como visión general de los predios ubicados en el ramal se usó la información de un grupo de tesis que se efectuaron en el sistema de riego Tumbaco en el año 2005 por alumnos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador. Aunque la temática y la idea central de la investigación son diferentes, la información fue útil para la fase previa a la ejecución del proyecto.

Además se recopiló información de entidades como el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Subsecretaría de Riego, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Instituto Geográfico Militar y la Dirección Nacional de Avalúos y Catastros.

Además de contar con un mapa en físico del Sistema de Riego del año 2007. Dicho mapa fue proporcionado por la Junta de Riego se encontraba a escala 1:150.000 en el que hace referencia a la extensión de cada uno de los ramales a intervenir.

3.3.1.2. Digitalización base

Como implemento que sirva como guía en campo se utilizó el mapa del sistema de riego Tumbaco, el cual fue escaneado e ingresado al programa ArcGis. Posteriormente con la ayuda de una ortofoto se realizó la digitalización de los predios que se observaban dentro de la zona del ramal el Pueblo y se estimaba pertenezcan a los usuarios registrados.

Una vez culminada esta digitalización base de todo el ramal posteriormente fueron impresos en tamaño A3 a escala 1:2.500.

3.3.1.3. Estructuración de la ficha catastral

La ficha catastral se elaboró en base a las necesidades de la Junta de Riego de Tumbaco en mutua colaboración con la Facultad de Ciencias Agrícolas y consta básicamente de los datos generales de los usuarios, del uso que le dan al agua de riego y a la infraestructura tanto del canal como de la acometida a cada predio.

3.3.1.4. Prueba de campo

Al desconocer el tiempo que llevaría el realizar la inspección en cada predio de los usuarios se tuvo la necesidad de realizar una prueba de campo previa, la misma que se realizó en el 14 de octubre del 2016 en el óvalo 9 del ramal Chichipata. En donde como resultado se obtuvo que el promedio de predios inspeccionados en un día era de 15.

3.3.1.5. Planificación y logística

Una vez analizada la documentación y la información producto de la prueba de campo se obtuvo un enfoque más preciso de la zona de estudio, para de esta manera realizar una planificación basada en el número de usuarios y la zona en donde se encontraban ubicados.

Así se procedió en los siguientes puntos:

- a) **Delimitación de las zonas de trabajo:** Como parte de esta planificación se dividió al ramal El Pueblo en tres zonas de trabajo basados en el número de usuarios registrados en el padrón proporcionado. Así se obtuvo una zona alta con 71 usuarios, una zona media con 70 usuarios y una zona baja con 70 usuarios.
- b) **Distribución del material de campo:** Como insumos requeridos en esta fase se utilizó el material que se logró obtener en la fase anterior más el apoyo de equipo tecnológico, que son:
 - Cámara fotográfica
 - Registro de usuarios
 - GPS
 - Ortofotos + digitalización base (Mapas impresos)

3.3.2. Fase de trabajo de campo

Se trata de la fase de ejecución del proyecto de investigación mediante la caracterización predial y de la red de riego en el ramal El Pueblo, Tumbaco.

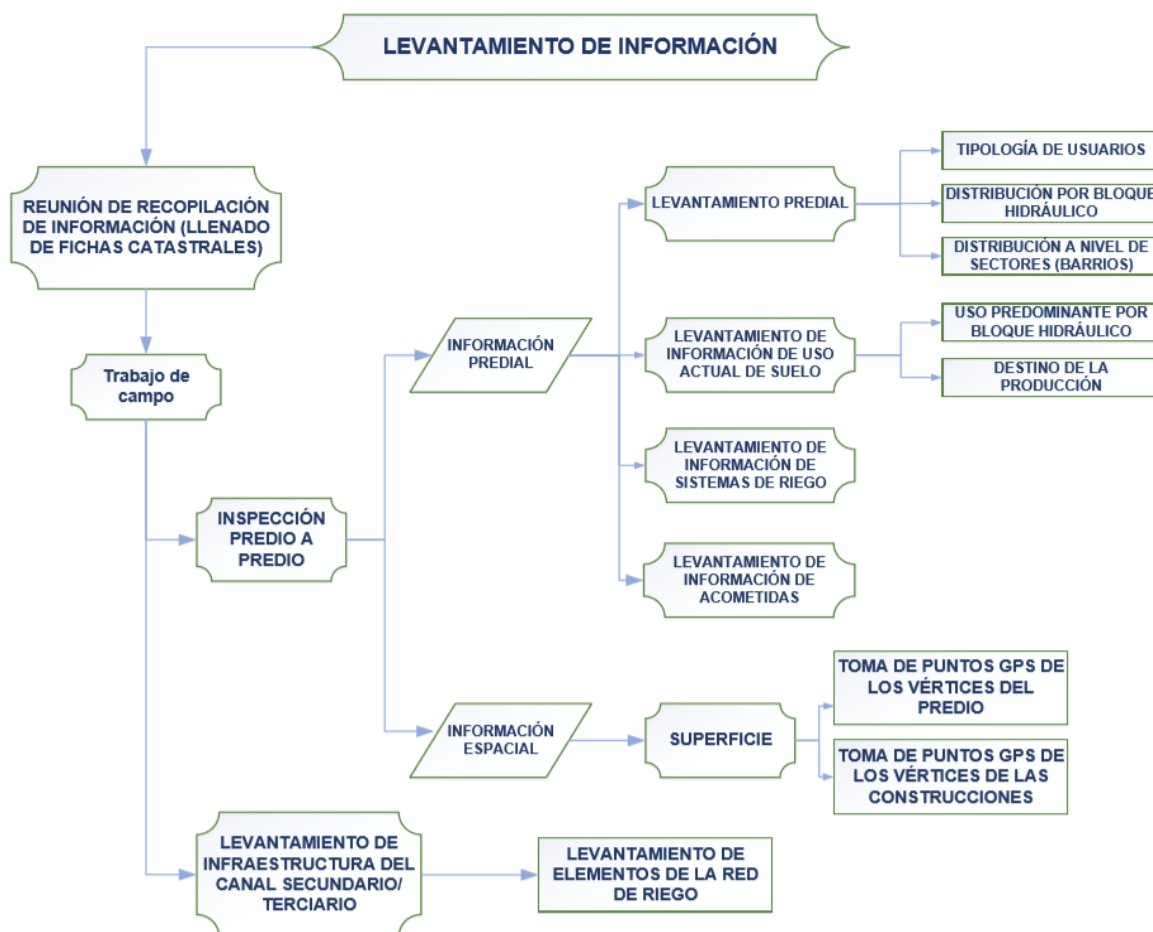


Figura 4: Esquema de la fase metodológica de campo.

3.3.2.1. Levantamiento de información

Para el levantamiento de información se realizó una socialización con cada uno de los presidentes de los óvalos del Ramal El Pueblo el día viernes 02 de diciembre del 2016.

La reunión con los presidentes de cada óvalo se la realizó en las oficinas Junta de Riego ubicado en el Centro de Tumbaco entre las calles Zoila Carrera y Antonio José de Sucre, con el fin de dar a conocer la importancia del catastro y de la colaboración de cada uno de ellos en el proyecto. Además se acordó una fecha, lugar y hora para el posterior llenado de fichas catastrales con los usuarios de los 14 óvalos que conforman el ramal El Pueblo.

3.3.2.2. Llenado de ficha catastral

Para facilitar la ubicación de cada uno de los usuarios se los convoco a la Junta de Riego de Tumbaco el día sábado 07 de enero del 2017 en el periodo comprendido entre las 8:00 am a 12 pm. Aquí se recopilo la sección de datos personales que constan en la ficha catastral a cada usuario registrado en el padrón y se les pidió que ubiquen su predio en los mapas digitalizados previamente.

3.3.2.3. Trabajo de campo

La ejecución del trabajo de campo se basó en dos actividades simultáneas. Esto mediante la realización de vistas al predio de cada usuario mientras se registraba la infraestructura y posición de cada tramo del canal de riego.

3.3.2.4. Inspección predio a predio

Ya en campo la inspección en cada uno de los predios consistió en hacer una revisión tanto de la acometida de ingreso del agua de riego como la del uso que le daban a la misma. Además recorrer los linderos tanto del predio como de las construcciones tomando puntos GPS en cada uno de los vértices encontrados.

En cada predio se buscaba obtener información predial y espacial.

3.3.2.4.1. Información predial

Se registró la información de identificación del usuario y de ubicación y generalidades del predio por parte de la persona que constaba en el padrón de usuarios o un representante.

- Nombres y apellidos
- Número de cédula o RUC
- Teléfonos y correo electrónico
- Dirección y número de domicilio
- Colindantes
- Superficie del predio

Además se realizó el levantamiento de la siguiente información:

- a) **Predial:** Se busca información que permita caracterizar cada predio del ramal según el tipo o tipología del usuario, la distribución de los bloques hidráulicos y el sector o barrio en donde se encuentren.
 - **Tipología:** Representa el tipo de usuario identificado en campo; ya sea si usa o no el agua de riego se clasifica en usuario activo o inactivo, si no consta en el padrón de usuarios entregado por la junta de riego de Tumbaco pero presenta documentación en regla se clasifica como nuevo usuario y si se verifico el uso del agua en predios que no consten en el padrón ni posea la debida documentación se clasifica como usuario ilegal. Además se hace constancia de los usuarios que por diversos motivos no pudieron ser ubicados.
 - **Distribución por bloque hidráulico:** Representa la ubicación del predio de cada uno de los usuarios en uno de los 14 bloques hidráulicos establecidos en el ramal El Pueblo.
 - **Distribución a nivel de sector (barrio):** Representa la ubicación del predio de cada uno de los usuarios en los distintos barrios que atraviesa el ramal El Pueblo en la parroquia de Tumbaco.
- b) **Uso actual de suelo:** En cuanto al uso actual del predio se buscó integrar los diferentes cultivos que producen los usuarios en las siguientes categorías o sus combinaciones si llegase a existir variedad en cuanto a producción:
 - Agrícola ciclo corto
 - Agrícola perenne
 - Ornamental
 - Industria
 - Otro

Además de determinar cuál es la distribución dentro del ramal de las categorías de uso de suelo mencionadas y de finalidad de la producción en las siguientes etapas:

- Uso predominante por bloque hidráulico
 - Destino de la producción
- c) **Sistemas de riego:** En el caso del sistema de riego utilizado por el usuario se establecieron las siguientes categorías o sus combinaciones:
- Gravedad
 - Aspersión
 - Goteo
 - Bombeo
- d) **Acometidas:** Posteriormente al momento de identificar la infraestructura de las acometidas de cada predio se estableció:
- Tierra
 - Revestida
 - Tubo (diámetro)

3.3.2.4.2. Información espacial

Se obtuvo en la toma de puntos GPS tanto de cada uno de los vértices del predio, además de las acometidas, elementos y puntos de inicio y final de cada tramo en donde cambiaba la infraestructura del canal de riego.

- a) **Superficie:** Con la ayuda del GPS y la ortofotografía se delimitó y calculó el área total de los predios así como de las áreas regables y no regables de cada una de ellos bajo dos procedimientos:
- Toma de puntos GPS de los vértices del predio
 - Toma de puntos GPS de las construcciones
- b) **Infraestructura del canal de riego:** En cuanto a la red de riego se trabajó tanto con el canal secundario como con los canales terciarios en cada tramo con la siguiente infraestructura:
- Abierto
 - Revestido
 - Embaulado
 - Entubado
 - Túnel
- e) **Elementos de la red de riego:** Se identificó a lo largo del canal elementos como:
- Redistribuidor
 - Cajas de revisión
 - Repartidores
 - Sifones

3.3.3. Fase de gabinete

Se trata de la fase de procesamiento de los datos obtenidos en campo para la elaboración del registro de usuarios y base catastral actualizada.

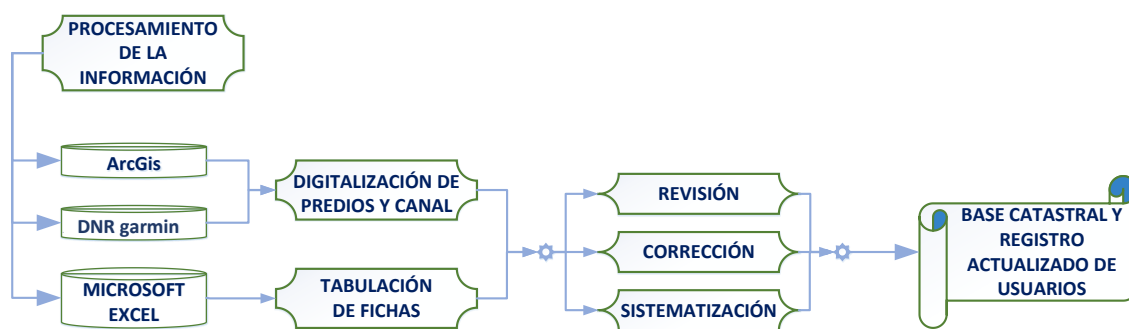


Figura 5: Esquema de la fase metodológica de gabinete (procesamiento de la información).

3.3.3.1. Procesamiento de la información

Una vez obtenida tanto la información predial como la información espacial provenientes del trabajo realizado en campo, necesitaremos los siguientes insumos:

- ArcGis 10.1
- DNR garmin
- Microsoft Excel

Con la utilización de estos software corresponde procesar la información adquirida en las siguientes etapas:

a) Digitalización de predios e infraestructura del canal: Teniendo como base una ortofoto y una vez descargados los puntos GPS obtenidos en campo por medio del software DNR garmin, se realiza tanto un trazado de cada uno de los predios de los usuarios inspeccionados (polígonos) como del canal en su totalidad (líneas) con sus diversos elementos como son acometidas, desarenadores, túneles o cajas (puntos) e infraestructura.

b) Tabulación de fichas: Para una correcta tabulación de la información proporcionada en campo fue necesario elaborar una base de datos en el programa ArcCatalog en la cual se registró toda la información presente en la ficha catastral además de la asignación de códigos tanto a predios como a la evidencia fotográfica registrada que consistió en una foto del frente de cada predio, una del uso de suelo y una de la acometida.

El código asignado a cada usuario se lo estructuro de la siguiente manera:

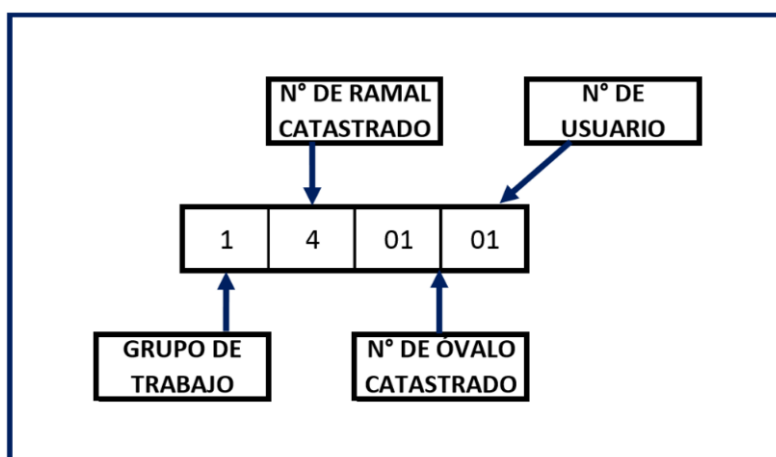


Figura 6: Estructuración del código catastral asignado para cada usuario del ramal El Pueblo, Tumbaco-2016.

3.3.3.2. Etapa de verificación y sistematización

En esta etapa se juntó la información procesada de las tres zonas de trabajo (alta, media, baja), una vez acoplada la información se realizó una revisión total con la finalidad de unificar la estructura de todo el trabajo en detalle.

Posteriormente se realizaron las correcciones pertinentes para finalizar con la sistematización del trabajo que en esencia consistió en enlazar la base de datos con la información digitalizada en ArcGis tanto de los predios como del canal.

3.3.3.3. Base catastral

Ya con la información verificada, corregida y sistematizada esta fue ingresada a una geodatabase de la cual fueron creados mapas de individualización predial, sectorización del uso del agua, infraestructura del canal de riego, uso de suelo y un dendrograma de la tipología de usuarios.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos descritos a continuación son el resultado del levantamiento catastral aplicado a los usuarios del ramal El Pueblo en el Sistema de Riego Tumbaco.

4.1. Levantamiento predial del ramal El Pueblo

Al concluir el levantamiento catastral se identificaron 206 usuarios; es importante señalar que la Junta General de Riego Tumbaco (2016), en su base de datos registra 211 usuarios en el área investigada; mientras que Lagos, E. señala que en el 2005 se mantenía un registro de 242 usuarios, esta diferencia se considerada normal en estudios catastrales según (Cifuentes & Londoño, 2010) y, podría originarse por el acelerado proceso de urbanización que atraviesa la parroquia de Tumbaco.

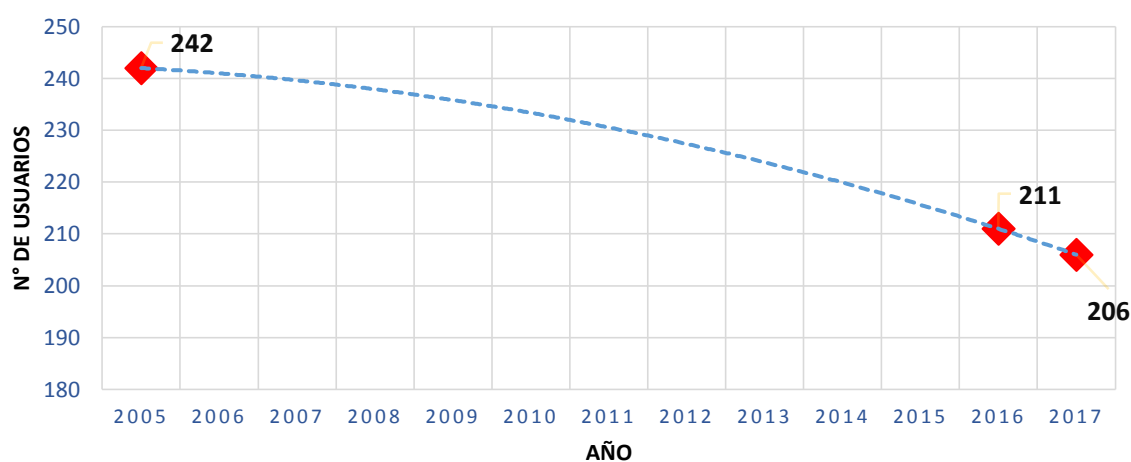


Figura 7: Variabilidad del número de usuarios en el periodo 2005-2017 en el ramal El Pueblo.

4.1.1. Tipología de usuarios

En el levantamiento de información se identificaron cuatro tipos de usuarios: activos, inactivos, ilegales y nuevos. En el cuadro 3, se presenta el número de usuarios de acuerdo a su tipo.

Cuadro 3: Tipo de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Categoría	Número de Usuarios	Porcentaje
Usuario activo	168	74,3%
Usuario inactivo	24	10,6%
No localizado	20	8,8%
Usuario ilegal	11	4,9%
Nuevo usuario	3	1,3%
Total general	226	100%

Se registraron 168 usuarios que se encuentran en el padrón, poseen la documentación en regla y utilizan el agua de riego. Además se registró a tres nuevos usuarios, se verificó que otros 24 ya no utilizan el servicio de riego y se encontró el uso ilegal de este recurso en 11 predios.

Los tipos de usuarios identificados en el ramal El Pueblo se ilustran en la siguiente figura:

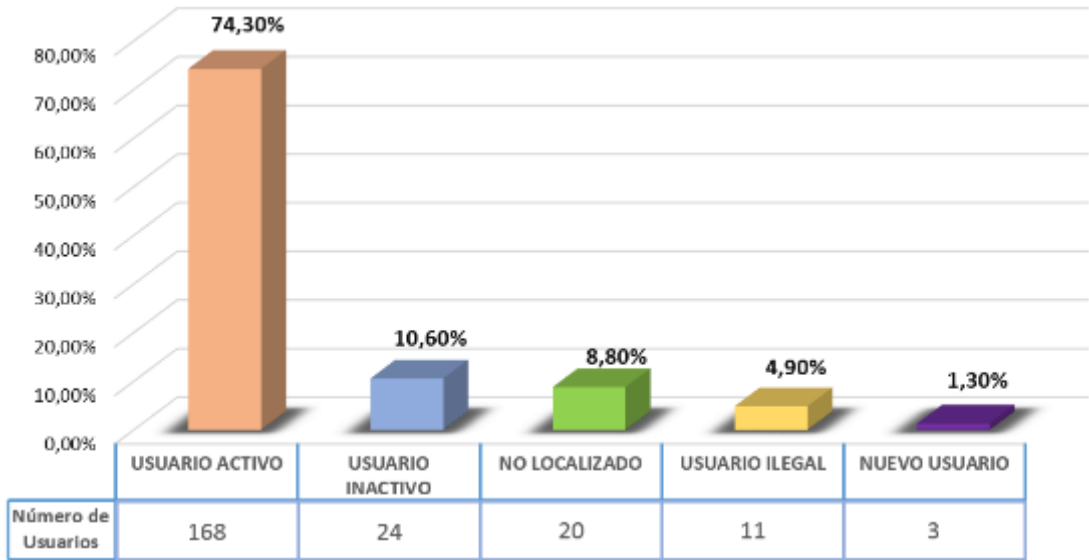


Figura 8: Número de usuarios por categoría establecida en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

El detalle de la ubicación de predios para cada tipo de usuario identificado en el ramal El Pueblo se muestra en la siguiente figura.

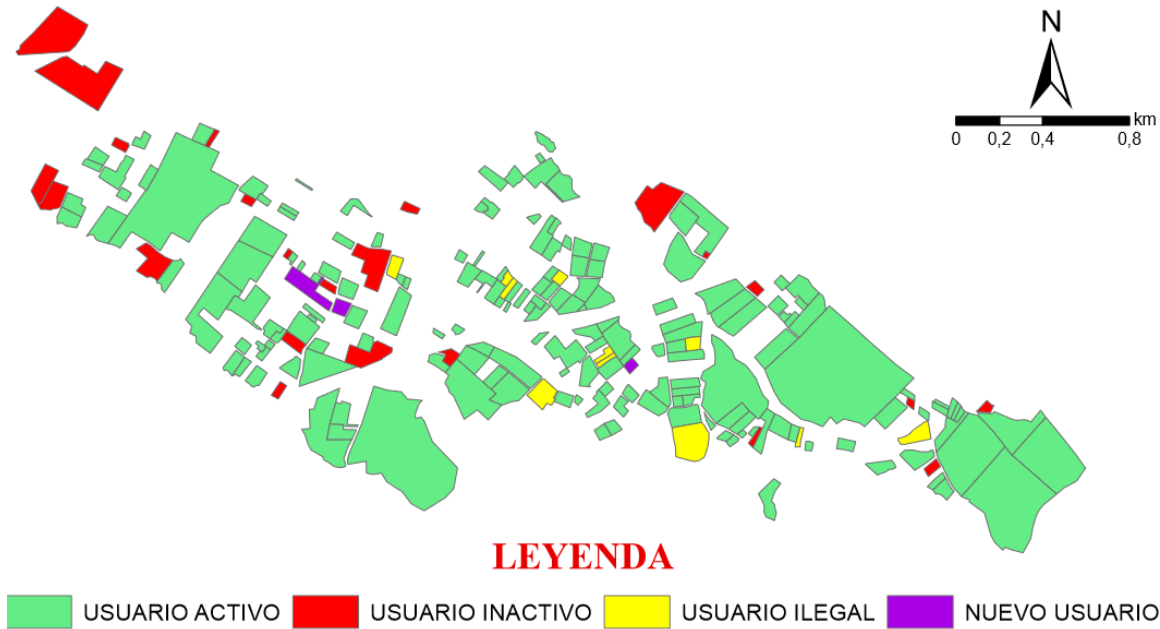


Figura 9: Mapa de tipos de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

4.1.1.1. Usuarios activos

En el ramal El Pueblo existen 168 usuarios activos distribuidos en 14 bloques hidráulicos, en los cuales se determinó que el mayor número se encuentra en los bloques 5 y 10 con 20 y 21 usuarios respectivamente, y el menor número en el bloque 12 con 2 usuarios. En el ramal se tiene un promedio de 12 usuarios por bloque hidráulico, en la figura 10 se ilustra la cantidad de usuarios por cada bloque.

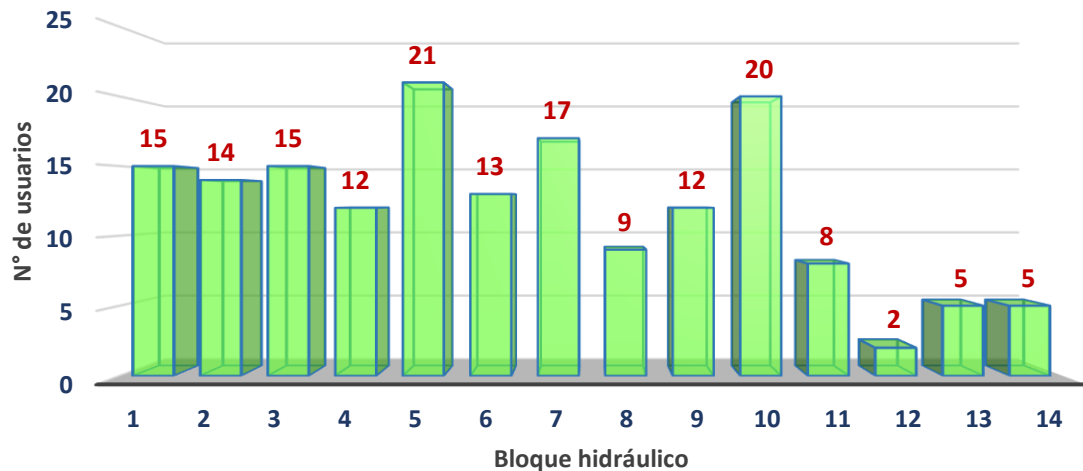


Figura 10: Número de usuarios activos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son confirmados por La Junta General de Riego Tumbaco (2016), al mencionar que el óvalo 5 y 10 son los que presentan mayor número de usuarios y al 12 como el óvalo con menor número de regantes.

4.1.1.2. Usuarios inactivos

Al realizar el levantamiento de información se consideró como usuarios inactivos a aquellos que se verificó que no poseen acometida y por tanto ya no utilizan el agua del sistema de riego. En el ramal El Pueblo existen 24 usuarios inactivos ubicados en 11 de los 14 bloques hidráulicos, el mayor número de usuarios inactivos se encuentran en el bloque 7 con 4 usuarios y el menor número se registró con un usuario en los bloques 3, 4, 5 y 10, como se muestra en la Figura 11.

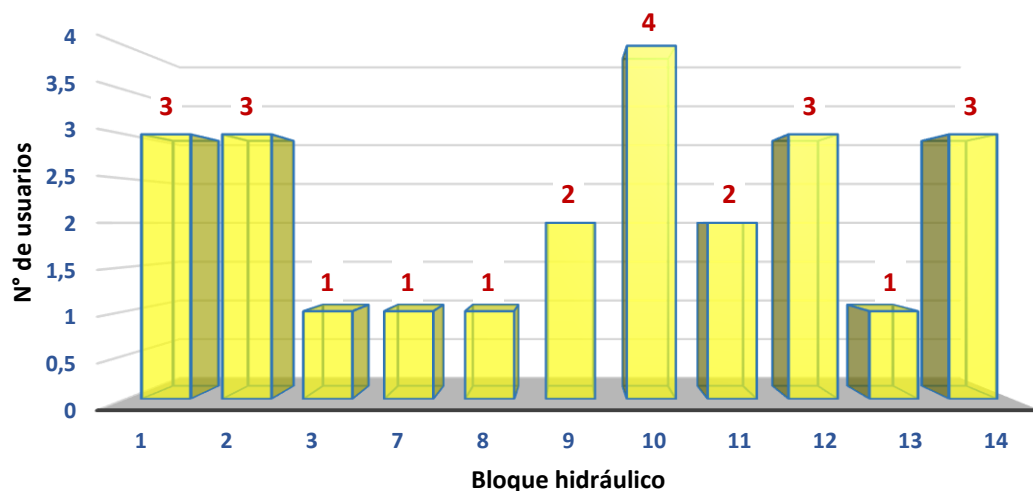


Figura 11: Número de usuarios inactivos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

La información obtenida no es susceptible a discusión con investigaciones anteriores, pues en la información que maneja la Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) y Lagos (2005), no se menciona a los usuarios del ramal El Pueblo categorizados por su estatus legal de registro.

4.1.1.3. Usuarios ilegales

Los usuarios ilegales fueron identificados durante el levantamiento de información, en el cual se determinó que existen 11 usuarios ilegales en 7 de los 14 bloques hidráulicos, con el mayor número de usuarios ilegales en el bloque 4 con 4 usuarios y el menor número con un regante en los bloques 1, 2, 5, 6 y 7, como se muestra en la Figura 12.

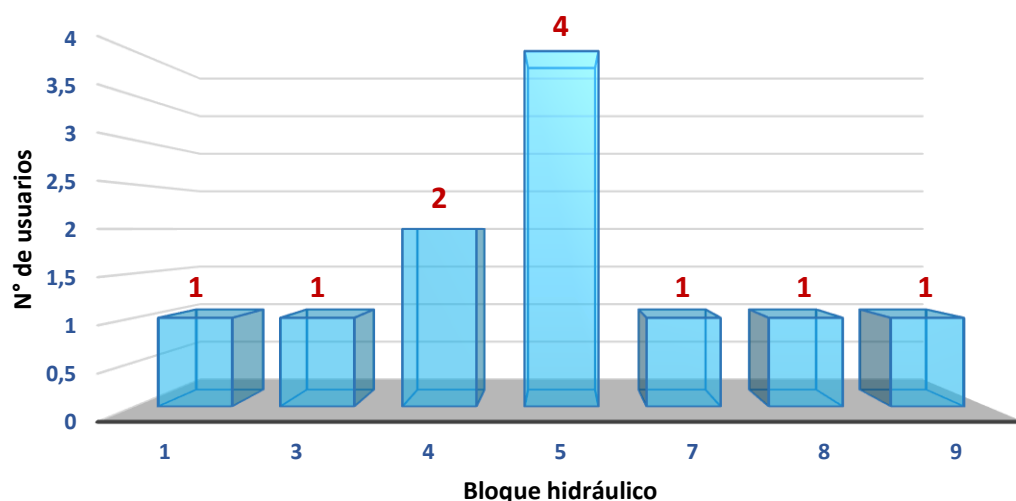


Figura 12: Número de usuarios ilegales por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

El presente estudio permite evidenciar la existencia de regantes ilegales debidamente comprobados mediante fotografías en el sistema de riego perteneciente al ramal El Pueblo, esta información no puede ser corroborada por La Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) ni por Lagos (2005) ya que ninguno presenta registros de regantes ilegales.

4.1.1.4. Usuarios nuevos

Se identificaron 3 usuarios nuevos en tres bloques diferentes (6, 9 y 10). En la Figura 13, se ilustra los tres bloques en los que se encontraron los nuevos usuarios.

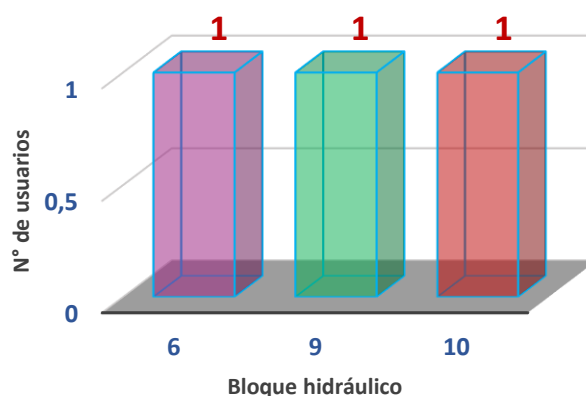


Figura 13: Número de usuarios nuevos por bloque hidráulico en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016 - 2017.

4.1.2. Distribución por bloque hidráulico

En el ramal El Pueblo, existen 182 usuarios activos distribuidos en 14 bloques hidráulicos. Cada bloque hidráulico se encuentra identificado por el número de óvalo al que pertenece. (Anexo 10, Mapa 3).

En el Cuadro 4, se puede observar a los 182 usuarios, beneficiarios del canal de riego con relación a los 14 bloques hidráulicos que a su vez contienen 39 repartidores. El mayor número de usuarios se presenta en Bloque 5 (con 25 regantes) y el menor número de usuarios está en el Bloque 12 (con dos regantes).

Cuadro 4: Distribución de usuarios en base a bloques hidráulicos en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Bloque hidráulico	Repartidor	Número de usuarios	Porcentaje	Bloque hidráulico	Repartidor	Número de usuarios	Porcentaje
1	1-1 1-2 1-3 1-4 1-5	16	8,79%	8	8-21A 8-22	10	5,49%
2	2-6 2-7	14	7,69%	9	9-22B 9-25 9-26	14	7,69%
3	3-A 3-8 3-8A 3-9 3-10 3-11 3-12	16	8,79%	10	10-28 10-29 10-30 10-31	21	11,54%
4	4-13 4-14	14	7,69%	11	11-33 11-34 11-38 11-38A 11-40	8	4,40%
5	5-15 5-16	25	13,74%	12	12-42 12-42A	2	1,10%
6	6-17	14	7,69%	13	13-48	5	2,75%
7	7-18 7-20	18	9,89%	14	14-49	5	2,75%
Total general: 39 repartidores y 182 usuarios							

El detalle de la ubicación de cada predio en cada uno de los bloques hidráulicos dentro del ramal El Pueblo se muestra en la siguiente figura.

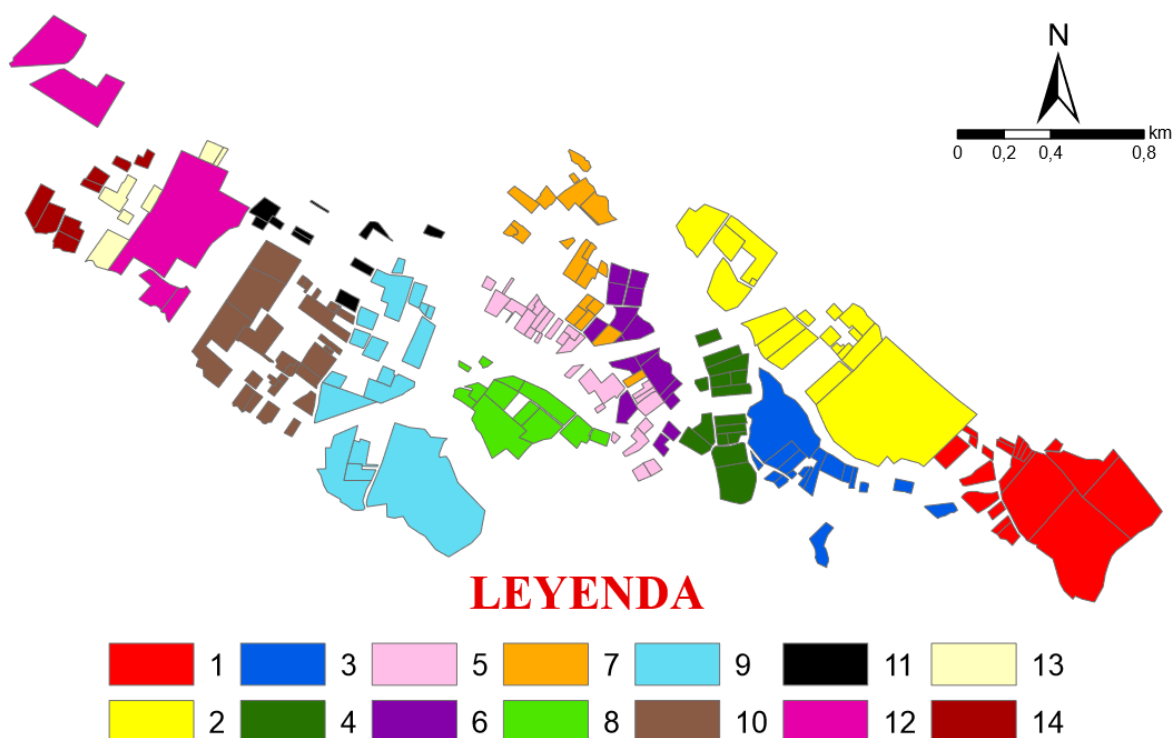


Figura 14: Mapa de ubicación de bloques hidráulicos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

Según Lagos en el 2005 fueron 242 los beneficiarios del agua de riego en este ramal, el número ha variado durante estos 11 años, porque han dejado de utilizar el agua por el acelerado proceso de urbanización presente en la zona.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son confirmados por La Junta General de Riego Tumbaco (2016), al mencionar la presencia de 39 repartidores dentro de los 14 bloques hidráulicos y que el bloque 5 es el que presentan mayor número de usuarios y al bloque 12 como el de menor número de regantes.

4.1.3. Distribución a nivel de sectores (Barrios)

En el Cuadro 5 se observa la forma en la que se distribuyen los 182 usuarios de ramal El Pueblo en función del barrio en el que se encuentra ubicado su predio (Anexo 7, Mapa 4). Así se tiene que es el barrio Rumihuaico quien acoge a una mayor cantidad de usuarios (50 regantes), mientras que es el barrio de La Morita 2 quien presenta un número menor de beneficiarios del servicio de riego (3 regantes).

Además se tiene también los bloques hidráulicos a los que pertenecen los usuarios que residen en los diferentes barrios.

Cuadro 5: Número de bloques hidráulicos y usuarios del ramal El Pueblo según el barrio en donde se encuentren ubicados sus predios.

Barrio	Bloque hidráulico	Número de Usuarios	Porcentaje
Tola chica	1	14	7,69%
La morita 2	1 2	3	1,65%
La morita	2	13	7,14%
Chiviquí	3	16	8,79%
La cerámica	4	14	7,69%
Rumihuaico	5 6 7	50	27,47%
Tumbaco centro	7	7	3,85%
Leopoldo Chávez	8 9	14	7,69%
Cochabamba	9	10	5,49%
La dolorosa	10 11 12	30	16,48%
Tolagasi	12 13 14	11	6,04%
Total general	14	182	100%

Estos resultados son confirmados por Lagos (2005), quien menciona que el barrio Rumihuaico alberga la mayor cantidad de usuarios del ramal y al barrio La Morita 2 como el de menor cantidad de regantes.

4.2. Uso actual de suelo de los predios

El uso predominante en cada uno de los predios del ramal fue obtenido de acuerdo a los cultivos existentes en cada una de las parcelas de los usuarios para así asignarlos a las categorías o sus combinaciones de agrícola ciclo corto, agrícola perenne, ornamental, industrial u otro, y a la superficie ocupada por los mismos.

El Cuadro 6 muestra los usos encontrados y sus distintas combinaciones en donde el uso más representativo en el área de influencia es el agrícola perenne presente en 49 predios significando un 26,92 % de los usuarios que se dedican a esta actividad, lo que representa el 13,12 % de la superficie total sembrada, le sigue en importancia la combinación agrícola ciclo corto/agrícola

perenne con 20,88 % representando 38 usuarios, ocupando el 28,64 % del área productiva; luego está el agrícola ciclo corto con el 9,89 % de los beneficiarios y representa el 5,7 % del área; en menor grado esta los predios con las combinaciones ornamental/otro y agrícola ciclo corto/agrícola perenne/ornamental/otro cada uno representando un 0,55% al contener un solo usuario.

Cuadro 6: Porcentaje de uso actual de suelo o sus respectivas combinaciones y las superficies ocupadas por cada uno en el Ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

USO	Número de usuarios	Porcentaje	Superficie (ha)	Porcentaje
Agrícola ciclo corto	18	9,89%	8,54	5,70%
Agrícola ciclo corto/agrícola perenne	38	20,88%	42,94	28,64%
Agrícola ciclo corto/agrícola perenne/ornamental	9	4,95%	30,12	20,09%
Agrícola ciclo corto/agrícola perenne/ornamental/otro	1	0,55%	0,44	0,29%
Agrícola ciclo corto/agrícola perenne/otro	5	2,75%	2,60	1,73%
Agrícola ciclo corto/ornamental	2	1,10%	0,88	0,59%
Agrícola ciclo corto/otro	2	1,10%	2,95	1,41%
Agrícola perenne	49	26,92%	19,67	13,12%
Agrícola perenne/ornamental	16	8,79%	18,79	12,53%
Agrícola perenne/otro	6	3,30%	8,57	5,71%
Ornamental	11	6,04%	3,41	2,28%
Ornamental/otro	1	0,55%	0,45	0,30%
Otro	7	3,85%	2,96	1,98%
SD	17	9,34%	8,45	5,63%
Total general	182	100%	150,78	100%

Estos resultados son confirmados por Lagos (2005), quien menciona a los cultivos de ciclo perenne como el uso con mayor número de usuarios dentro del ramal y a la combinación de agrícola ciclo corto y agrícola perenne como la que ocupa una mayor superficie.

El detalle de del uso de suelo actual en cada uno de los predios de los usuarios del ramal El Pueblo se esquematiza en la Figura 15 que se muestra a continuación:

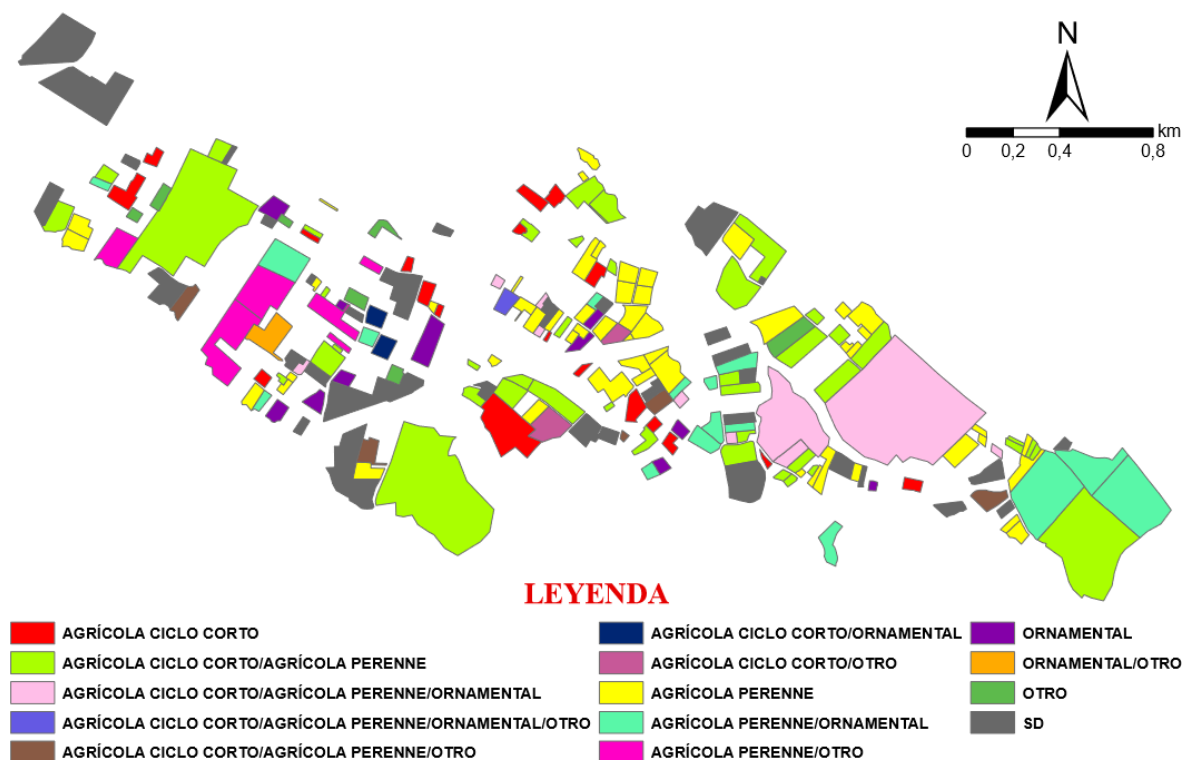


Figura 15: Mapa de uso de suelo del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

La categoría de uso “Otro” representa varios casos verificados en campo que resultaban excluidos de las categorías establecidas, esto se debe a que el agua se utilizaba para uso piscícola, en terrenos baldíos con riego por inundación para evitar incendios, para el riego de canchas de tierra, para lavar, etc.

4.2.1. Cultivos predominantes por bloque hidráulico

En el Cuadro 7 se aprecia los cultivos predominantes por bloque, tanto en hectáreas como en porcentaje de superficie regable. Se determinaron 14 combinaciones de uso de las cuales se mostraron como predominantes en los 14 bloques hidráulicos ocho de ellas.

En donde el uso agrícola perenne está presente como predominante en tres bloques (5,6 y 14), en el resto de bloques no se observa una tendencia ya que las combinaciones se presentan una o dos ocasiones en cada uno de los bloques, mostrando un alto grado de heterogeneidad en los cultivos presentes en el ramal.

Los cultivos predominantes en cada uno de los bloques ocupan un 56,27 % de la superficie total lo que equivale a 84,38 ha de 150,78 ha que posee el ramal en su totalidad en cuanto a área regable.

Cuadro 7: Usos predominantes y sus combinaciones por bloque hidráulico en el Ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Bloque	Uso Predominante	Superficie (ha)	Porcentaje
1	Agrícola perenne/ornamental	13,12	8,75%
2	Agrícola ciclo corto/agrícola perenne/ornamental	21,98	14,66%
3	Agrícola ciclo corto/agrícola perenne/ornamental	7,28	4,86%
4	Agrícola perenne/ornamental	2,51	1,67%
5	Agrícola perenne	2,46	1,64%
6	Agrícola perenne	6,59	4,40%
7	Agrícola ciclo corto/agrícola perenne	2,32	1,55%
8	Agrícola ciclo corto	3,52	2,35%
9	Ornamental	1,38	0,92%
10	Agrícola perenne/otro	6,82	4,55%
11	Otro	0,85	0,57%
12	Agrícola ciclo corto/agrícola perenne	13,08	8,73%
13	Agrícola perenne/otro	1,52	1,02%
14	Agrícola perenne	0,94	0,63%
Total general		84,38	56,27%

4.2.2. Destino de la producción

Como se observa en la Figura 16 con un total de 165 usuarios del ramal El Pueblo de los que se logró recopilar la información, el 80,09 % de los usuarios utilizan sus cosechas (hortalizas, frutales, maíz, fréjol, alfalfa, etc) para autoconsumo en cada uno de sus hogares, siendo pocos los usuarios que destinan su producción para la actividad comercial con tan solo un 10,91 % (Anexo 11, Mapa 6).

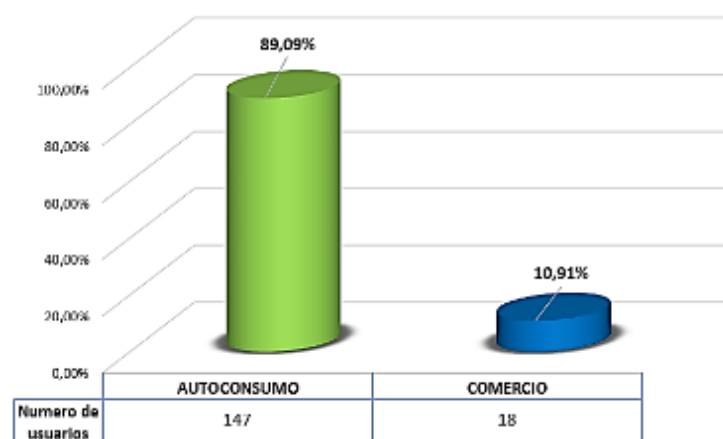


Figura 16: Destino de la producción por parte de los usuarios del ramal El Pueblo, Tumbaco.

La información obtenida no es susceptible de contraste con otras fuentes, pues en la información emitida por La Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) y Lagos (2005), no se registran investigaciones en base al tema.

4.3. Sistema de riego

Los sistemas de riego establecidos en la ficha catastral fueron gravedad, aspersión, goteo, bombeo o sus combinaciones (Anexo 12, Mapa 7).

Como se muestra en el Cuadro 8 la mayor parte de usuarios riegan sus parcelas por gravedad con un 75,82 % siendo el más fácil y económico porque no requiere implementar un sistema técnico de riego; luego del riego por gravedad aparece la combinación de bombeo/gravedad en un 2,75% debido a que varios usuarios al no tener el canal de riego con la pendiente a favor en su predio se ven en la necesidad de con una bomba extraer el agua para regar sus cultivos por gravedad; a continuación la combinación entre riego por gravedad y aspersión se llevan un 2,20 % representado por 4 usuarios; finalmente el riego por aspersión representa un 1,65 % para terminar con un 0,55 % para el riego por goteo y para la combinación entre bombeo/gravedad/aspersión/goteo representados por un usuario cada una.

Cuadro 8: Tipos de riego identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Sistema de Riego	Número de usuarios	Porcentaje
Gravedad	138	75,82%
Aspersión	3	1,65%
Goteo	1	0,55%
Gravedad/aspersión	4	2,20%
Bombeo/gravedad	5	2,75%
Bombeo/gravedad/aspersión/goteo	1	0,55%
SD	30	16,48%
Total general	182	100%

La información obtenida no es susceptible de contraste con otras fuentes, pues en la información emitida por La Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) y Lagos (2005), no se registran investigaciones en base al tema.

4.4. Infraestructura en acometidas

En la Figura 17 se puede observar la cantidad de acometidas por cada tipo de infraestructura presente en la red de riego del canal El Pueblo en su totalidad, en donde destacan las acometidas en tierra y con tubería con porcentajes similares de 34,07 % y 35,16% respectivamente debido a una variación de 2 usuarios; finalmente se tiene las acometidas revestidas con un total de 33 usuarios que representan un 18,13 %.

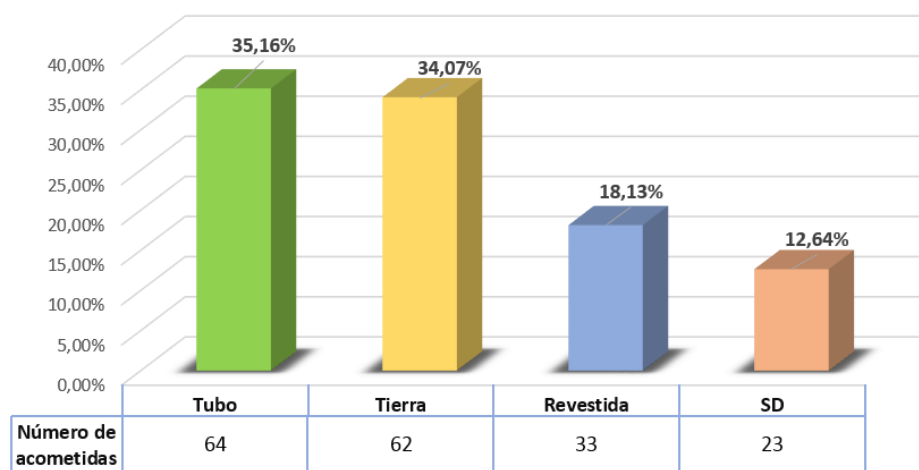


Figura 17: Porcentaje de usuarios por infraestructura en acometidas en toda la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco.

La infraestructura de las acometidas en los predios de cada usuario del ramal El Pueblo situadas tanto en el canal secundario como en el terciario se esquematiza en la Figura 18 que se muestra a continuación:

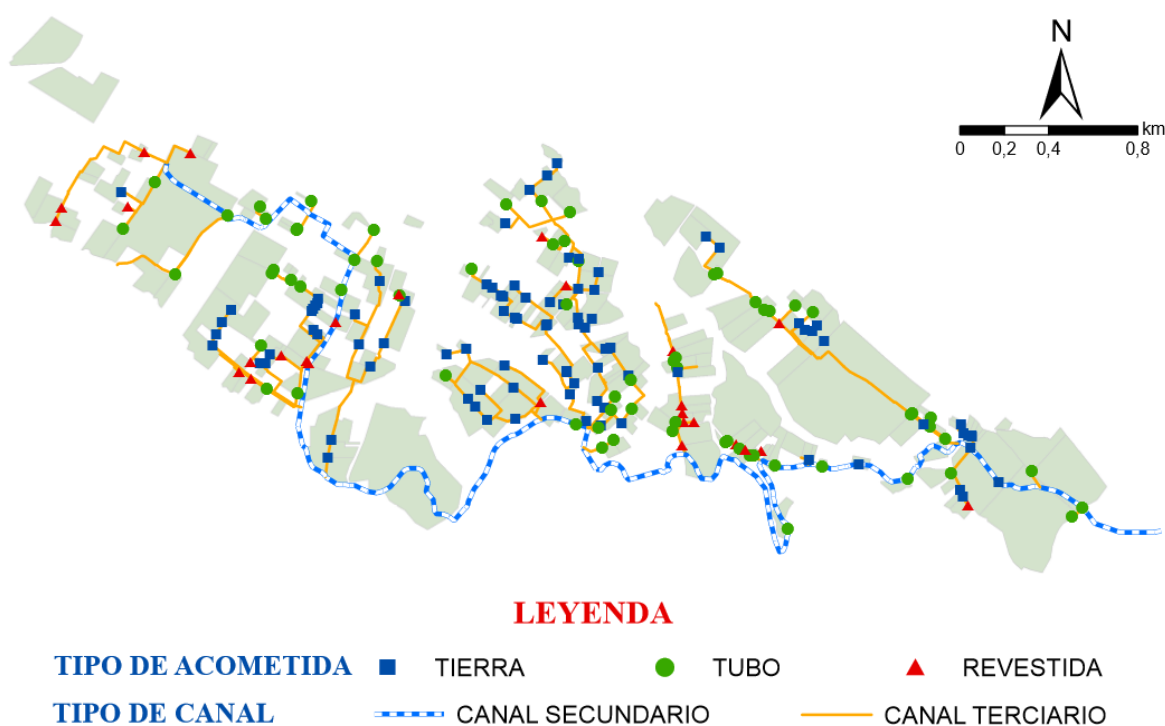


Figura 18: Mapa de infraestructura en acometidas de la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco.

El Cuadro 9 muestra la cantidad de usuarios por cada tipo de infraestructura presente en cada uno de los bloques y se resalta los valores porcentuales más elevados mostrando la infraestructura representativa en bloque hidráulico.

Siendo las acometidas sin revestimiento o de tierra las más representativas en el ramal ya que posee un porcentaje más elevado de usuarios en siete de los catorce bloques. También se puede observar que las acometidas bajo la utilización de tubería poseen una mayor cantidad de usuarios en cinco bloques; mientras las acometidas con revestimiento poseen la mayor representación, tan solo presentan un mayor porcentaje dentro de los dos últimos bloques del ramal (13 y 14).

Cuadro 9: Porcentaje de usuarios por infraestructura en acometidas de cada uno de los bloques hidráulicos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Bloque hidráulico	Infra-estructura	Número de usuarios	Porcentaje	Bloque hidráulico	Infra-estructura	Número de usuarios	Porcentaje
1	Tierra	8	50.00%	7	Tierra	5	27.78%
	Revestida	3	18.75%		Revestida	3	16.67%
	Tubería	4	25.00%		Tubería	9	50.00%
	SD	1	6.25%		SD	1	5.56%
	Total	16	100%		Total	18	100%
2	Tierra	10	71.43%	8	Tierra	4	40.00%
	Revestida	1	7.14%		Revestida	2	20.00%
	Tubería	2	14.29%		Tubería	1	10.00%
	SD	1	7.14%		SD	3	30.00%
	Total	14	100%		Total	10	100%
3	Tierra	1	6.25%	9	Tierra	6	42.86%
	Tubería	12	75.00%		Revestida	3	21.43%
	SD	3	18.75%		Tubería	2	14.29%
	Total	16	100%		SD	3	21.43%
4	Tierra	4	28.57%	10	Total	14	100%
	Revestida	2	14.29%		Tierra	8	38.10%
	Tubería	5	35.71%		Revestida	5	23.81%
	SD	3	21.43%		Tubería	7	33.33%
	Total	14	100%		SD	1	4.76%
5	Tierra	10	40.00%	11	Total	21	100%
	Revestida	4	16.00%		Tubería	8	100%
	Tubería	7	28.00%	12	Total	8	100%
	SD	4	16.00%		Tubería	2	100%
	Total	25	100%		Total	2	100%
6	Tierra	5	35.71%	13	Tierra	1	20.00%
	Revestida	3	21.42%		Revestida	3	60.00%
	Tubería	3	21.42%		Tubería	1	20.00%
	SD	3	21.42%		Total	5	100%
	Total	14	100%	14	Revestida	4	80.00%
					Tubería	1	20.00%
					Total	5	100%

La información obtenida no es susceptible de contraste con otras fuentes, pues en la información emitida por La Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) y Lagos (2005), no se registran investigaciones en base al tema.

4.5. Canal de Riego

La infraestructura de la red total de canales de riego del ramal El Pueblo posee una longitud total de 26564,2 m, pero no se encuentra en estado óptimo pues en su mayoría el canal es abierto en un 43,15 % evidenciando en varios tramos condiciones de total abandono.

Además como se puede observar en la Figura 19 el canal se complementa con tramos entubados que representan un 29,83 %; además un 23,44 % en cuanto a tramos revestidos con paredes de hormigón concreto; finalmente en menor longitud se tiene los tramos embaulados y túneles con un 3,16 % y 0,42 % respectivamente.

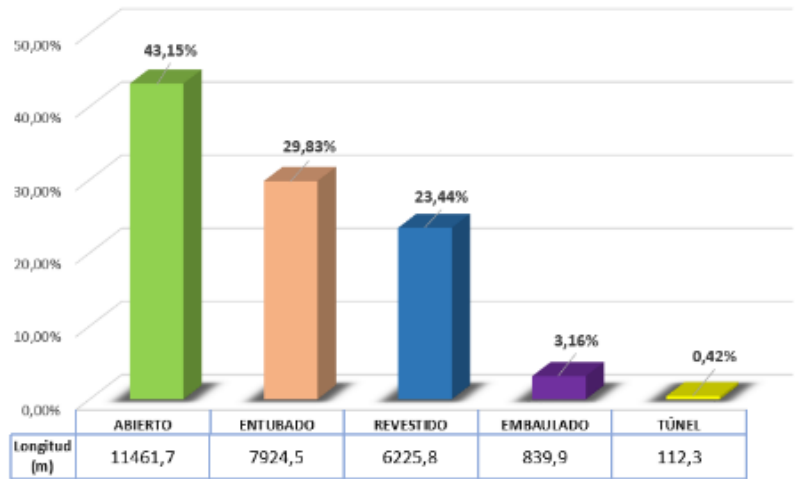


Figura 19: Longitud de cada tramo de la red de canales de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

La infraestructura de cada tramo de la red de riego del ramal El Pueblo se esquematiza en la Figura 20, a continuación:

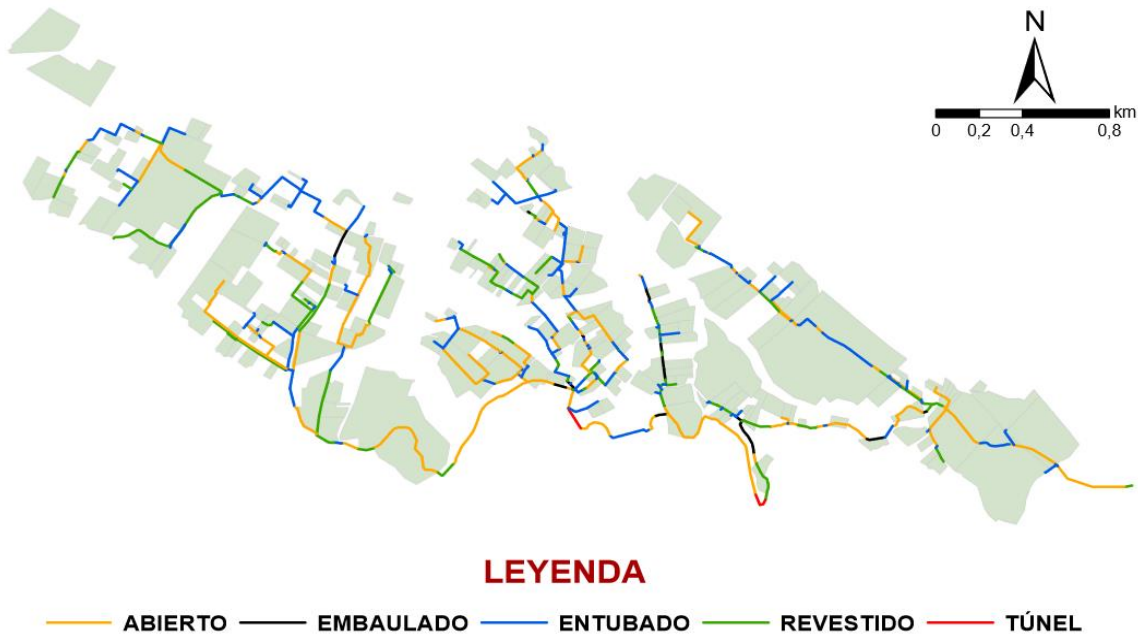


Figura 20: Mapa de infraestructura de la red total de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

4.5.1. Canal secundario

El canal principal o canal secundario del ramal El Pueblo se extiende en una longitud de 8112,89 m comenzando a nivel del óvalo 1 y con una trayectoria que rodea y cruza varias quebradas hasta culminar en el inicio de los óvalos 13 y 14 (Anexo 17, Mapa 12).

El canal secundario en su mayoría es abierto en un 60,29 % lo que representa 4891 m de la totalidad del canal, con excepción de algunos sectores que están revestidos en un 16,81 % mientras que el 15 % del canal esta entubado a causa de los cruces de carreteras en su mayoría; finalmente con una menor representación están los tramos embaulados y cruces por medio de túneles con un 6,45 % y un 1,38 % respectivamente.

4.5.2. Canales terciarios

Los canales terciarios representan un 69,5 % del total del ramal , en su mayoría el canal presenta tramos entubados o abiertos que corresponde a acequias de tierra sin recubrimiento y muchas veces cubiertas de vegetación por falta de limpieza.

Los canales terciarios del ramal El Pueblo en su totalidad se extienden 26564,21 m, el 36,33 % del trayecto presenta tramos entubados mientras que del recorrido de los canales terciarios el 35,61 % es de tierra lo cual de antemano advierte su bajo nivel de eficiencia de conducción por las pérdidas evidentes por filtración de agua en estos tramos.

El Cuadro 10 muestra además que el canal presenta también una importante longitud en cuanto a tramos revestidos con un 26,35 % para finalmente tener una representación mínima en cuanto a tramos embaulados con un 1,72%. En este cuadro se puede observar lo descrito en cuanto a canal secundario y terciario de ramal el pueblo a detalle:

Cuadro 10: Longitud de la red de canales de riego para el canal secundario y canales terciarios según la infraestructura presente en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Longitud de la red de riego por infraestructura					
SECUNDARIO (Canal principal del ramal)			TERCIARIO		
Tipo	Longitud (m)	Porcentaje	Tipo	Longitud (m)	Porcentaje
ABIERTO	4891,53	60,29%	ABIERTO	6570,15	35,61%
ENTUBADO	1221,83	15,06%	ENTUBADO	6702,66	36,33%
REVESTIDO	1364,14	16,81%	REVESTIDO	4861,68	26,35%
EMBAULADO	523,05	6,45%	EMBAULADO	316,83	1,72%
TÚNEL	112,34	1,38%			
Total	8112,89	100%	Total	18451,31	100%
Total general			26564,21 m		

La información obtenida en cuanto a la longitud del canal secundario es confirmada por Lagos (2005), sin embargo los datos tanto de canales terciarios como de infraestructura no son susceptibles a contraste puesto que no se ha realizado una investigación en la zona en base al tema.

4.5.3. Estructuración de canales por bloque hidráulico

El Cuadro 11 detalla por bloque hidráulico la longitud de los canales terciarios existentes en la zona de estudio y se observa que el canal terciario correspondiente al bloque 10 abarca una mayor longitud alcanzando los 2986,52 m, mientras que el bloque 11 posee la menor longitud de canal terciario con apenas 101,04 m.

Cuadro 11: Longitud de canales terciarios por bloque hidráulico en el Ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Bloque	Longitud (m)	Porcentaje
1	971,93	5,27%
2	1974,83	10,70%
3	310,71	1,68%
4	949,26	5,14%
5	2018,04	10,94%
6	1101,30	5,97%
7	2322,69	12,59%
8	1758,44	9,53%
9	1719,51	9,32%
10	2986,52	16,19%
11	101,04	0,55%
12	787,45	4,27%
13	687,56	3,73%
14	762,05	4,13%
Total general	18451,31	100%

La información obtenida no es susceptible de contraste, pues como se ha mencionado en la zona no se han realizado estudios de los canales terciarios del ramal por parte de la Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) o alguna otra fuente.

4.6. Superficie

Mediante un proceso de digitalización de la información con base a los puntos GPS obtenidos en campo se pudo calificar los predios que se encuentran en el ramal El Pueblo, en función del tamaño total de los predios y del área regable y no regable que poseen cada uno de estos.

4.6.1. Tamaño de predio

El tamaño de los predios obtenidos en el ramal El Pueblo fueron recategorizados en función de la ordenanza municipal 0093 del 15 de diciembre del 2015 expedida por el Municipio del Distrito metropolitano de Quito, donde se establece el tamaño del predio para la aplicación del factor tamaño para fines catastrales (Anexo 15, Mapa 10).

Se determinó que el ramal El Pueblo, se encuentra conformado en su mayoría con predios entre 2500 m² - 10000 m² y por predios con superficies menores a 2500 m². Como se ilustra en la Figura 21.

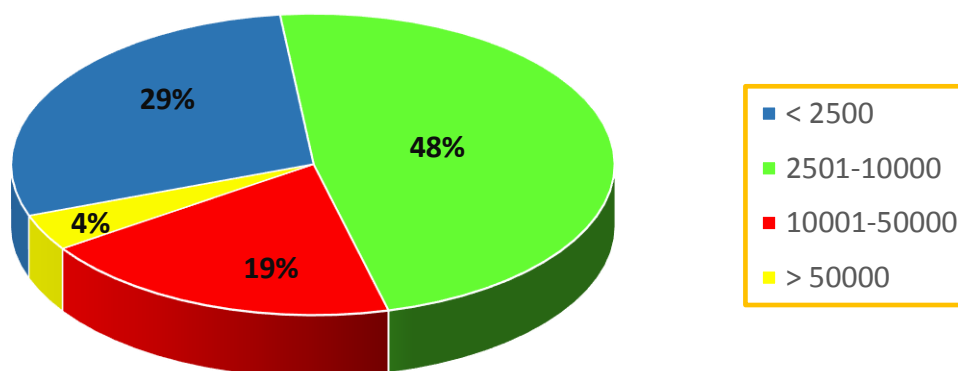


Figura 21: Tamaño de predios del ramal El Pueblo en los rangos establecidos por la ordenanza municipal 0093 del Distrito Metropolitano de Quito para la realización de catastros.

La Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016), acota que el ramal atraviesa varios barrios de la parroquia por lo que se puede encontrar predios de diversos tamaños, sin embargo ante procesos de parcelación y urbanización es común que sobresalgan lotes de tamaño medio y pequeño.

En la presente investigación se confirma lo mencionado por la Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016), debido a que en esta zona resaltan los predios entre 2500 m² - 10000 m² que se los puede representar como de tamaño medio y los predios menores a 2500 m² que a su vez representarían a predios pequeños.

4.6.2. Área regable / área no regable

El predio de cada usuario del ramal El Pueblo fue seccionado en área regable y no regable. Se entiende como área regable a aquella en donde se le da uso al agua y como área no regable al espacio ocupado por construcciones de cualquier tipo, como se puede observar en la Figura 22.

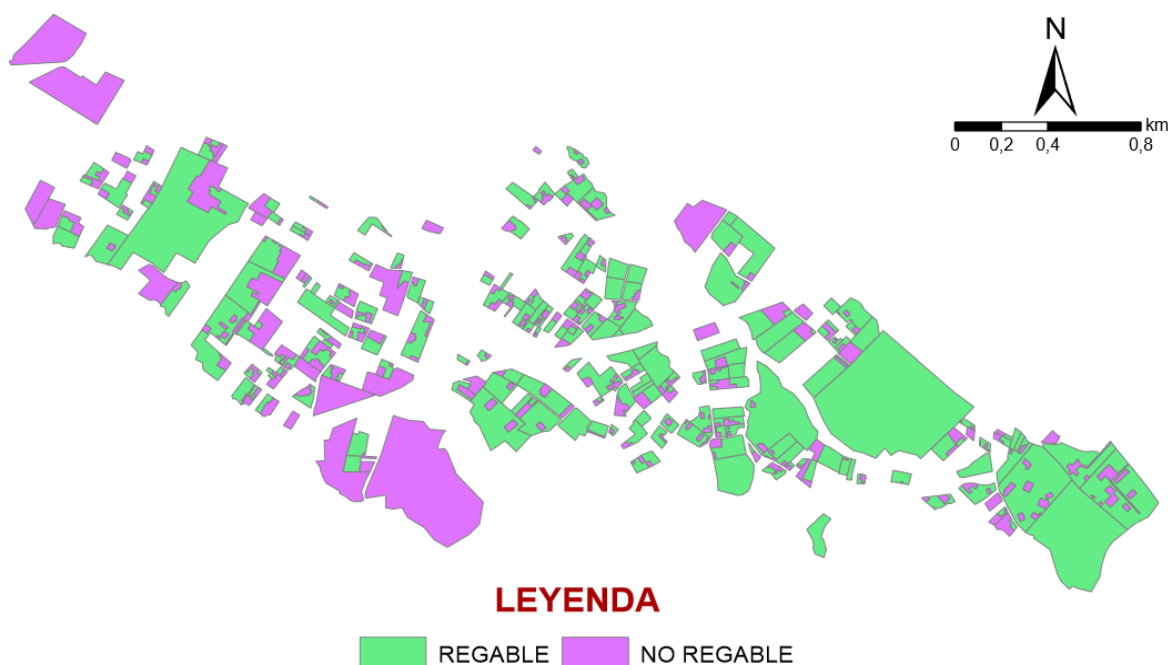


Figura 22: Mapa de áreas regables (cultivables) y no regables (construcciones) del ramal EL Pueblo, Tumbaco.

Se determinó que la superficie total de la zona de influencia del ramal El Pueblo, es 201,77 ha. En el Cuadro 12 se puede observar que el predio de menor tamaño registrado posee 0,07 ha, mientras que el predio de mayor tamaño del ramal posee 21,98 ha.

Cuadro 12: Área total, máxima, mínima y porcentajes de los predios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
Área total	2017716,38	201,77
Área mínima	738,95	0,07
Área máxima	219806,21	21,98

En el Cuadro 13 se observa la superficie total, no regable (de construcciones) y regable (sembrada), que resulta de la suma de los predios de cada bloque hidráulico, así se puede ver que la superficie total es de 201,77 ha, las construcciones ocupan una superficie de 50,99 ha con un 25,27 %, y la superficie regable (sembrada) 150,78 ha con el 74,73 %.

De los bloques, el de mayor superficie regada es el número 2 con 35,39 ha y con una superficie de construcciones igual a 2,20 ha, de igual forma es el bloque con mayor área total con 37,59 ha que representan un 18,60 % del ramal. El bloque de menor superficie regada es el número 14 con 1,58 ha y con una superficie de construcción igual a 0,91 ha, de igual forma es el bloque de menor área total con 2,49 ha que representan un 1,23 % del ramal.

Cuadro 13: Área total y porcentajes, áreas no regables (construcciones) y áreas regables (sembrada) del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Bloque Hidráulico	No regable (ha)	Regable (ha)	Total (ha)	Porcentaje
1	3,65	27,90	31,55	15,64%
2	2,20	35,39	37,59	18,60%
3	1,25	11,46	12,71	6,30%
4	1,89	8,78	10,67	5,29%
5	1,97	6,53	8,49	4,21%
6	1,17	7,93	9,10	4,51%
7	2,09	6,61	8,70	4,31%
8	1,32	10,05	11,37	5,64%
9	23,82	4,79	28,61	14,18%
10	6,50	11,30	17,80	8,83%
11	1,16	1,57	2,73	1,36%
12	2,18	13,80	15,98	7,92%
13	0,89	3,11	4,00	1,98%
14	0,91	1,58	2,49	1,23%
Total general	50,99	150,78	201,77	100%
Porcentaje	25,27%	74,73%	100%	

Los resultados de la presente investigación difieren con la Junta de Riego Tumbaco (JGUSIRTUM) (2016) y Lagos (2005), debido a que en los archivos de la primera fuente se registra una superficie total en el ramal de 199,74 ha, mientras que en la investigación realizada por Lagos cuantifico una superficie total de 768.7 ha.

Esta diferencia se debe principalmente a que Lagos contabiliza predios de usuarios y no usuarios dentro de la zona de influencia, mientras que la presente investigación se enfocó en los usuarios del agua de riego. Es importante considerar también la disminución de usuarios que ha tenido el ramal con el paso de los años.

4.7. Elementos del canal de riego

La geografía de la red de riego del ramal, se caracteriza por estar compuesto por canal secundario, canal terciario, óvalos, sifones y cajas de revisión.

Los elementos presentes en la red de riego son estructuras que cumplen una función específica, así en la Figura 23 se muestra la ubicación de cada uno de ellos en la red de riego del ramal El Pueblo:

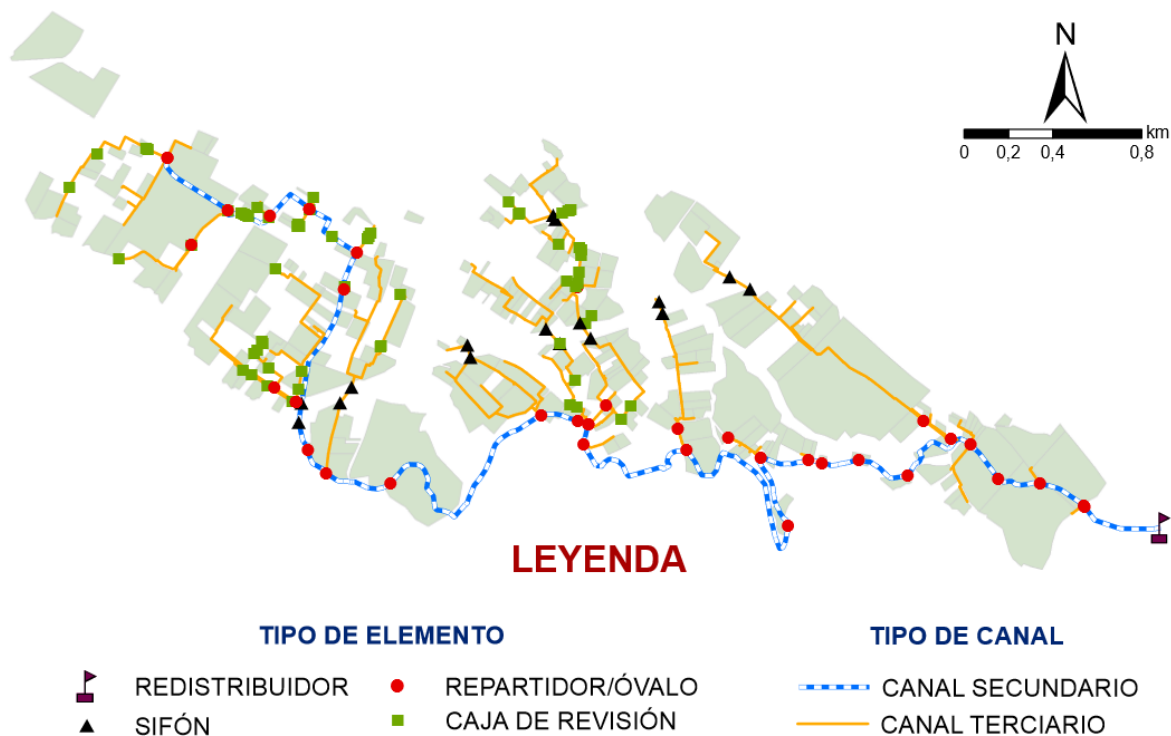


Figura 23: Mapa de ubicación de elementos u obras civiles presentes en la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco.

El Cuadro 14 muestra que el ramal cuenta con un redistribuidor, que es la estructura que distribuye el caudal del agua de riego desde el canal principal hacia el ramal El Pueblo.

El ramal también cuenta con 61 cajas de revisión a lo largo de toda la red de canales de riego además de 39 repartidores que distribuyen el caudal del agua de riego del canal principal hacia los canales terciarios.

Finalmente se puede observar que el ramal cuenta con 16 sifones puesto que el ramal es atravesado tanto por la Av. Interoceánica como por la Ruta Viva, consideradas como las más grandes y de mayor afluencia vehicular de la parroquia de Tumbaco.

Se tiene que 14 de estos sifones se encuentran ubicados a lo largo del trayecto de la Ruta Viva mientras que los dos restantes se ubican en la Av. Interoceánica entre las calles La Cerámica y Guayaquil.

Cuadro 14: Elementos presentes en la infraestructura de la red de riego del canal perteneciente al ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.

Elementos del canal de riego			
REDISTRIBUIDOR		1	
ÓVALO-REPARTIDOR		39	
CAJA DE REVISIÓN		SIFÓN	
Canal secundario	9	Canal secundario	2
5	4	2	2
6	4	4	2
7	15	5	2
9	3	6	2
10	15	7	2
11	5	8	2
12	2		
14	4		
Total	61	Total	16
Total general		117	

4.8. Casos Especiales

En el ramal El Pueblo se encuentran registrados como usuarios dos agrupaciones que se las considero casos especiales debido a que están conformados por varios predios, razón por la cual se hizo un registro de la zona en general y no predio a predio.

En detalle para cada caso podemos decir:

Comité Pro-Mejoras Los Pinos: Es una lotización que se encuentra conformada por 113 lotes de aproximadamente 500 m² cada uno, en donde la mayoría de habitantes se benefician del agua de riego a excepción de uno cuantos que se encuentran sin propietario. La presidenta de la lotización es la Sra. Minda Zulema Judith quien proporciono la información solicitada.

Barrio La Morita 2: El Barrio se encuentra conformado por aproximadamente 200 predios de los cuales 32 se benefician del agua de riego. La información fue proporcionada por el Sr. Manuel Arias quien es el representante del barrio ante la junta de regantes de Tumbaco.

La visualización de cada caso se muestra a continuación:

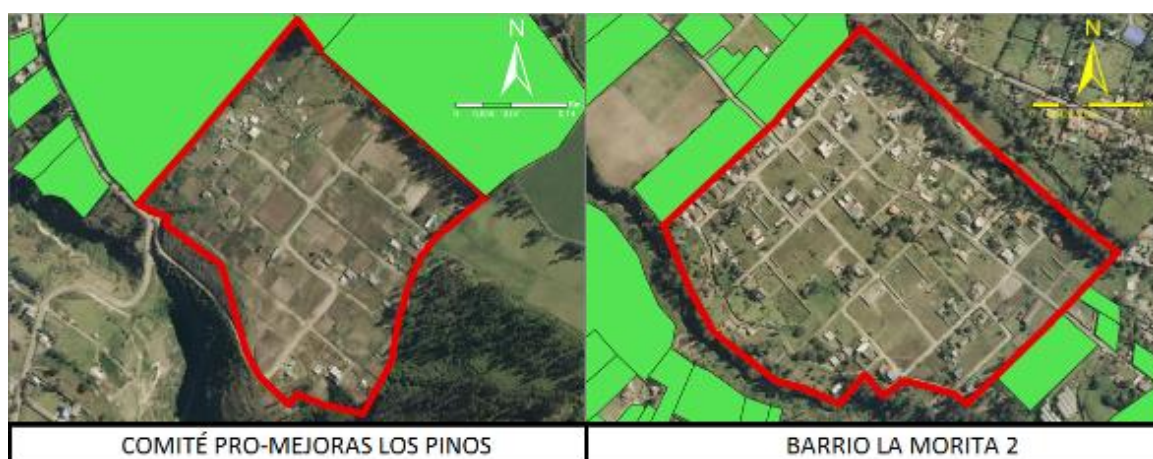


Figura 24: Esquemmatización de los predios "Comité Pro-mejoras Los Pinos" y "Barrio La Morita 2".

5. CONCLUSIONES

1. De la caracterización predial se obtuvo un padrón de usuarios actualizado a enero del 2017, en donde se determinó que en el ramal El Pueblo existen 206 usuarios, de los cuales 168 son usuarios activos, 24 son usuarios inactivos, 11 son usuarios ilegales y 3 usuarios nuevos.
2. En el ramal El Pueblo en función del tamaño, uso del agua y uso del suelo se determinó:
 - ✓ El ramal se encuentra conformado en su mayoría con predios entre 2500 m² - 10000 m² seguido por predios con superficies menores a 2500 m².
 - ✓ El ramal se constituye por 14 Bloques Hidráulicos con una superficie total de 201,77 ha, la superficie de construcciones o no regable es de 50,99 ha mientras que la superficie sembrada o regable de 150,78 ha.
 - ✓ El uso de suelo actual con mayor número de usuarios del ramal es el agrícola perenne representando un 26,92% por 49 usuarios y con una superficie total de 19,67 ha, sin embargo el uso que abarca una mayor superficie en el ramal es la combinación de agrícola ciclo corto y agrícola perenne con 42,94 ha que representa el 28,64% del ramal.
3. Al mapear la red de riego en el programa ArcGis se determinó que la longitud total es de 26564,21 m, en donde, el canal secundario del ramal El Pueblo posee 8112,89 m y que en infraestructura es principalmente abierto en un 60,29%. También se determinó que la longitud de la red de canales terciarios es de 18451,31 m y que en infraestructura es principalmente entubado en un 36,33% y abierto en un 35, 61%.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo concluido en la investigación se plantea las siguientes recomendaciones:

1. Actualizar permanentemente la información obtenida en este trabajo de investigación con la ayuda de herramientas tecnológicas, regularizando el estatus de los considerados usuarios ilegales ya que se está perjudicando a los usuarios que cumplen con todas sus obligaciones y a la Junta de Riego de Tumbaco (JGUSIRTUM), al no cumplir con sus haberes.
2. Fortalecer el convenio existente entre la Junta de Regantes de Tumbaco y la Universidad Central del Ecuador a fin de establecer propuestas técnicas de distribución del agua y generar tarifas acordes al tamaño, uso del agua y uso del suelo que se determinó en la presente investigación.
3. Socializar la información de mapeo de infraestructura de la red de riego obtenida con las directivas de cada ovalo del ramal a fin de buscar vínculos con instituciones que puedan mejorar la situación actual del riego en la zona, construyendo estructuras adecuadas para la distribución del caudal del canal secundario hacia los canales terciarios en los comienzos de cada óvalo ya que los actuales se encuentran en mal estado generando una mala distribución del recurso hídrico.

7. RESUMEN

El Ecuador es uno de los países con mayores reservas de agua en América del Sur, sin embargo existen problemas graves con su distribución y gestión, ante esta problemática se han creado sistemas de conducción para que el recurso hídrico pueda llegar a zonas agropecuarias (Gornes, 2010).

El Estado ha otorgado responsabilidades específicas a los órganos que lo componen, con el fin de asegurar la eficacia en su labor de gobernar. Actualmente las Juntas Generales de Usuarios (JGU), son las responsables de la Administración, Operación y Mantenimiento de los sistemas de riego (CORSINOR, 2001)

El sistema de riego Tumbaco, administrado por la Junta General de Usuarios, congrega a siete ramales: Alangasí – La Merced, Ilaló, San Blas, El Pueblo, Churuloma, Chichipata y La Viña. La principal fuente del sistema de riego es el Río Pita con un caudal promedio de 1,5 m³/s y del río Guangal con alrededor de 0,5 m³/s.(Junta de Riego Tumbaco, 2015).

El alcance geográfico de la presente investigación fue el ramal El Pueblo, que se localiza en el Valle de Tumbaco, al este de la ciudad de Quito, los sectores que resultan beneficiados del recurso hídrico en este ramal son: Tola Chica, Chiviquí, La Morita, La Morita 2, La Cerámica, Rumihuaico, Leopoldo Chávez, Cochabamba, La Dolorosa y Tolagasi..

Es así que se evidencio la necesidad de realizar una actualización total de la información de los usuarios del Sistema de Riego Tumbaco por medio de un catastro, debido a que la Junta General de Regantes no posee un registro con la información actualizada de usuarios, ubicación de predios y área regable de cada uno de ellos, el estado actual del canal en cuanto a su infraestructura o la esquematización de la red total de canales desde la bocatoma hasta el predio de cada uno de los usuarios.

Por lo antes expuesto, esta investigación planteó caracterizar los predios y la infraestructura del sistema de riego Tumbaco en el ramal El Pueblo, mediante técnicas catastrales.

Específicamente se propuso relevar catastralmente los predios localizados en el ramal El Pueblo; determinar los diferentes tipos de usuario del sistema de riego, en función de su tamaño, uso del agua, uso del suelo e infraestructura; y, finalmente inventariar la infraestructura del sistema de riego del ramal El Pueblo.

La caracterización predial en el ramal El Pueblo logro establecer la presencia de 168 usuarios que se encuentran en el padrón, poseen la documentación en regla y utilizan el agua de riego. Además se registró a tres nuevos usuarios, se verifico que otros 24 ya no utilizan el servicio de riego y se encontró el uso ilegal de este recurso en 11 predios.

Mediante un proceso de digitalización de la información con base a los puntos GPS obtenidos en campo se pudo calificar los predios que se encuentran en el ramal El Pueblo en función de la ordenanza municipal 0093 expedida por el Municipio del Distrito metropolitano de Quito, se estableció que ramal El Pueblo se encuentra conformado en su mayoría por predios entre 2500 m² - 10000 m² y por predios con superficies menores a 2500 m².

El ramal El Pueblo se constituye por 14 Bloques Hidráulicos con una área total de 201,77 ha, de las cuales 50,99 ha corresponden a construcciones o área no regable y en cuanto a espacio cultivado o regable alcanza un área de 150.78 ha.

En el ramal actualmente el uso de suelo con mayor número de usuarios es el agrícola perenne representando un 26,92% por 49 usuarios y con una superficie total de 19,67 ha, sin embargo el

uso que abarca una mayor superficie en el ramal es la combinación de agrícola ciclo corto y agrícola perenne con 42,94 ha que representa el 28,64% del total del ramal.

Tras mapear la red de riego en el programa ArcGis se determinó que la longitud total del ramal El Pueblo es de 26564,21 m, en donde, el canal secundario del ramal posee 8112,89 m y que en infraestructura es principalmente abierto en un 60,29%. También se determinó que la longitud de la red de canales terciarios es de 18451,31 m y que en infraestructura es principalmente entubado en un 36,33% y abierto en un 35,61%.

La caracterización predial efectuada en el ramal El Pueblo proporciono información actualizada, la cual es la base para una serie de mejoras necesarias en el sistema de riego. Es necesario acotar que los resultados obtenidos en la presente investigación pertenecen al catastro realizado en el periodo 2016-2017.

8. SUMMARY

Ecuador is one of the countries with the largest reserves of water in South America. However, there are serious problems with their distribution and management. In the face of this problem, water management systems have been created so that water resources can reach agricultural areas (Gornes, 2010).

The State has given specific responsibilities to its component bodies in order to ensure the effectiveness of its work in governing. Currently, the General User Boards (JGU) are responsible for the Administration, Operation and Maintenance of irrigation systems (CORSINOR, 2001)

The Tumbaco irrigation system, administered by the General Users' Meeting, brings together seven branches: Alangasí - La Merced, Ilaló, San Blas, El Pueblo, Churroloma, Chichipata and La Viña. The main source of the irrigation system is the Pita River with an average flow of 1.5 m³ / s and the Guangal River with about 0.5 m³ / s. (Tumbaco Irrigation Board, 2015).

The geographical scope of the present investigation was the El Pueblo branch, located in the Tumbaco Valley, east of the city of Quito. The sectors that benefit from the water resource in this branch are: Tola Chica, Chiviquí, La Morita , La Morita 2, La Cerámica, Rumihuaico, Leopoldo Chávez, Cochabamba, La Dolorosa and Tolagasi ..

Thus, the need to carry out a total updating of the information of the users of the Tumbaco Irrigation System through a cadastre was evidenced, since the General Board of Irrigators does not have a register with the updated information of users, location of Building and irrigable area of each of them, the current status of the channel in terms of its infrastructure or the layout of the total network of channels from the bocatoma to the property of each of the users.

Due to the above, this research aimed to characterize the properties and infrastructure of the Tumbaco irrigation system in the El Pueblo branch, using cadastral techniques.

Specifically it was proposed to cadastrally relieve the estates located in the El Pueblo branch; Determine the different types of users of the irrigation system, according to their size, water use, land use and infrastructure; And, finally, inventory the infrastructure of the El Pueblo branch irrigation system.

The property characterization in the El Pueblo branch was able to establish the presence of 168 users who are in the register, have the documentation in order and use the water of irrigation. In addition, three new users were registered, another 24 were no longer using the irrigation service and the illegal use of this resource was found in 11 farms.

Through a process of digitization of the information based on GPS points obtained in the field, it was possible to classify the properties that are in the El Pueblo branch according to the municipal ordinance 0093 issued by the Municipality of the metropolitan District of Quito, it was established that Branch El Pueblo is mostly made up of land between 2500 m² - 10000 m² and land with less than 2500 m².

The El Pueblo branch consists of 14 Hydraulic Blocks with a total area of 201.77 ha, of which 50.99 ha correspond to constructions or non-irrigable area and as far as cultivated or irrigable space reaches an area of 150.78 ha.

In the branch currently the land use with the greatest number of users is perennial agriculture representing 26.92% by 49 users and with a total area of 19.67 ha, however the use covering a larger area in the branch is The combination of agricultural short and agricultural perennial with 42.94 ha representing 28.64% of the total of the branch.

After mapping the irrigation network in the ArcGis program, it was determined that the total length of the El Pueblo branch is 26,564.21 m, where the secondary channel of the branch has 8112.89 m and in infrastructure it is mainly open in a 60, 29%. It was also determined that the length of the

network of tertiary channels is 18451.31 m and that in infrastructure is mainly tubed in 36.33% and open in 35, 61%.

The property characterization carried out in the branch El Pueblo provided updated information, which is the basis for a series of necessary improvements in the irrigation system. It is necessary to note that the results obtained in the present investigation belong to the cadastre carried out in the period 2016-2017.

9. REFERENCIAS

Alcaldía de Santiago de Cali (2013). *El Catastro en Cali: Evolución y recomendaciones de política*. disponible en URL: [https://www.google.com/search?q=Alcald%C3%ADa+de+Santiago+de+Cali+\(2013\).+Sobre+la+Actualizaci%C3%B3n+Catastral.+Cali+-+Colombia.&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=zblbWd_6Daax8wfTq42wBg](https://www.google.com/search?q=Alcald%C3%ADa+de+Santiago+de+Cali+(2013).+Sobre+la+Actualizaci%C3%B3n+Catastral.+Cali+-+Colombia.&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=zblbWd_6Daax8wfTq42wBg) [consulta 04 de julio de 2017]

Apollin, F., & Eberhart, C. (1998). *Riego Andino: Metodologías de Análisis y Diagnóstico de Sistemas de Riego Campesino*. Quito, Ecuador: CAMAREN. disponible en URL: <https://www.avsf.org/public/posts/550/metodologias-de-analisis-y-diagnostico-de-sistemas-de-riego-campesino.pdf> [consulta 04 de julio de 2017]

Arteaga, S., & Fierro, G. (2015). *Valoración de la infraestructura de riego aplicado a Cuambo, parroquia Salinas, cantón Ibarra, Provincia de Imbabura*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agronegocios Avalúos y Catastros. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte. disponible en URL: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4474> [consulta 04 de junio de 2017]

Asamblea Nacional (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador*. Manabí, Ecuador: Autor. disponible en URL: <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Constituci%C3%B3n-de-la-Rep%C3%BAblica-2008.pdf> [consulta 04 de julio de 2017]

Asamblea Nacional (2014). *Ley Orgánica De Recursos Hídricos, Usos Y Aprovechamiento del Agua*. Quito, Ecuador: Autor. disponible en URL: <http://www.asambleanacional.gob.ec/es/multimedios-legislativos/35146-ley-organica-de-recursos-hidricos-usos-y-aprovechamiento-d-1> [consulta 04 de julio de 2017]

Cabascango, D. (2010). *La Junta de Usuarios del Sistema de Riego San Vicente de Pusir, con nuevo directorio y consolidando práctica de control social para la obra pública*. Bolívar, Ecuador: CAMAREN. disponible en URL: <http://www.camaren.org/?s=cabascango+diana> [consulta 04 de julio de 2017]

Cabrera, L., Gayor, A., Guevara, V., Manosalvas, R., et al (2011). *Foro de lo Recursos Hídricos: Gestión Compartida del riego*. Quito, Ecuador: CAMAREN. [consulta 04 de julio de 2017]

Calderón, S. (2005). Estudio de distribución técnica del agua, para 604 usuarios y 239,36 ha, del ramal Chichipata (zona 1), del sistema de riego Tumbaco, Pichincha - 2004. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. disponible en URL: http://www.academia.edu/24785803/ESTUDIO_DE_DISTRIBUCI%C3%93N_T%C3%89CNICA_DEL_AGUA_DEL_RAMAL_CHICHIPATA_ZONA_1_DEL_SISTEMA_DE_RIEGO_TUMBACO_PICHINCHA._STUDY_OF_TECHNICAL_WATER_DISTRIBUTION_IN_THE_BRANCH_CHICHIPATA_ZONE_1_FROM_IRRIGATION_SYSTEM_TUMBACO_PICHINCHA [consulta 04 de julio de 2017]

Calderón, S. (2014). Evaluación del recurso hídrico en la eficiencia del desarrollo de los cultivos en cinco barrios de Tumbaco, Pichincha. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. disponible en URL: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3242/1/T-UC-0004-100.pdf> [consulta 04 de julio de 2017]

- Carrera, L. (1972). *Las obras hidráulicas y la supervivencia del Ecuador*. Quito , Ecuador: s.n.
- Cifuentes, P., & Londoño, J. (2010). *Análisis del crecimiento urbano*. Revista Gestión y Ambiente, 1: 13
- Corporación Regional de la Sierra Norte. (2001). *Estudio para el Mejoramiento del Sistema de Riego Tumbaco*. Quito, Ecuador: Autor.
- Fierro, P. (2008). *Estudio de distribución técnica del agua, del ramal Alangasí - La Merced, del sistema de riego Tumbaco, Pichincha. 2008*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Fuentes, J. Luis, & García, G. (1999). *Técnicas de Riego / Sistemas de Riego en la Agricultura. (M.-P. M. S.A.)*. Mexico: s.n.
- Gerbrandy, G. (1995). *La materialización de los derechos de agua: la propiedad hidráulica en la extensión y rehabilitación de los sistemas de riego de Punata y Tiraque, Bolivia*. Lima, Peru: s.n.
- Gornes, A. (2010). Mala distribución del agua en Ecuador. Quito, Ecuador: NOTICIAS. disponible en URL: <http://www.noticias.nl/audio/mala-distribuci%C3%B3n-del-agua-en-ecuador> [consulta 04 de julio de 2017]
- Heredia, L., Noordholland, J., Boelens, R., Gerbrandy, G., & Nuñez, P. (2009). *Hacia una visión integral del Riego Andino*. Quito, Ecuador: CAMAREN. disponible en URL: <http://www.camaren.org/hacia-una-vision-integral-del-riego-andino-2/> [consulta 07 de julio de 2017]
- Instituto Geográfico Militar. (2013). *Carta Topográfica del Ecuador, escala 1:50.000*. disponible en URL: <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/cartografia-de-libre-acceso-escala-50k/> [consulta 07 de julio de 2017]
- Junta Genereal de Usuarios del Sistema de Riego Tumbaco (2015). *Proyecto de Catastro de Usuarios de la Junta de Aguas de Tumbaco*. Quito, Ecuador: Autor.
- Junta Genereal de Usuarios del Sistema de Riego Tumbaco (2016). *Padrón de registro de usuarios del sistema de riego*. Tumbaco, Ecuador: Autor.
- Lagos, E. (2006). *Estudio de distribución técnica del agua, para 242 usuarios del ramal El Pueblo - sistema de riego Tumbaco*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Lizano, R. (2005). *Estudio de distribución técnica del agua del sistema de riego Tumbaco ramal La Viña*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuicultura y Pesca (2011). *Plan Nacional de Riego y Drenaje*. Disponible en URL: <http://www.agricultura.gob.ec/el-plan-nacional-de-riego/> [consulta 04 de julio de 2017]

Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados (2014). *Código organico de organizacion territorial autonomia y descentralizacion (COOTAD)*. Quito, Ecuador: Autor. disponible en URL: http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad_2012.pdf [consulta 04 de julio de 2017]

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2015). *Ordenanza Municipal Nº 0093*. Quito, Ecuador: Autor. disponible en URL: <https://vlex.ec/vid/aprobacion-plano-valor-suelo-648476033> [consulta 07 de julio de 2017]

Rodriguez, P. (2016). *Canales, presas y diques*. Mexico: s.n. disponible en URL: <http://www.tetrattech.com/es/presas-y-diques> [consulta 07 de julio de 2017]

10. ANEXOS

Anexo 1: Modelo de ficha Catastral utilizada para la actualización de la base de datos en el ramal El Pueblo, Tumbaco.

SISTEMA DE RIEGO DE TUMBACO FICHA CATASTRAL

1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Apellidos																								
	Apellidos																							
Nombres																								
	Nombres																							
Razón Social																								
	Razón Social																							
C.I o RUC																								
	Cédula de identidad o RUC																							
Teléfonos																								
	Fijo												Celular											
Correo electrónico																								
	e-mail																							

2. UBICACIÓN

2.1 Ramal	Canal Principal	Alangasí - La Merced	Ilaló	San Blas	El Pueblo	Churolooma	Chichipata	La Viña
2.2 Óvalo								
2.3 Código usuario								
2.4 Calle							N°	
	Nombre calle principal							Número
Intersección1								
Intersección2								
Propietarios o vías colindantes	Norte			Sur				
	Este			Oeste				

3. DATOS DE LA PROPIEDAD BAJO RIEGO

3.1 Superficie (m²)	Total				Bajo riego			
3.2 Uso del predio	Agrícola ciclo corto	Agrícola perenne	Ornamental					
	Industria	Comercio	Otro					
3.3 Acometida	Canal sin revestir	Canal revestido	Tubería	Diámetro (plg)				
3.4 Sistema de riego	Gravedad	Goteo	Aspersión					
			Bombeo					
3.5 Reservorio	No	Si	Capacidad m3					

Fecha	día	mes	año	Fecha	día	mes	año
Levantamiento de campo				Revisión de campo y gabinete			
Firma				Firma			
Realizado por:				Revisado por:			
				Propietario:			
Observaciones:							

Anexo 2: Modelo de convocatoria para los usuarios del ramal El Pueblo para llenado de fichas catastrales.



SISTEMA DE RIEGO TUMBACO JUNTA GENERAL DE REGANTES

Acuerdo Ministerial No. 206-MAG, Junio 29 DE 2001

CONVOCATORIA

Tumbaco, 27 de diciembre del 2017

Señor (a) Óvalo:

RAMAL EL PUEBLO

Se convoca con carácter de urgente y obligatorio a los presidentes y sus respectivos usuarios de todos los óvalos del RAMAL EL PUEBLO a la reunión con la Universidad Central del Ecuador, quienes tomarán la información para el nuevo Levantamiento Catastral del Sistema de Riego que se llevará a cabo en la **OFICINA DE LA JUNTA DE RIEGO TUMBACO el día sábado, 07 de Enero del 2017; para lo cual se podrán acercar entre los horarios de 8:00 am a 12:00 pm.**

Para tal evento se tendrá que portar la siguiente documentación del usuario:

- Copia de la Cédula de Identidad
- Dirección y N° de casa
- Croquis del predio (superficie y con sus respectivos colindantes)
- Número telefónico

Pedimos la colaboración de todos los usuarios y de antemano les agradecemos su presencia que es de vital importancia.

Atentamente,

ROBERTO CASTILLO
PRESIDENTE JGUSIRTUM.

CECILIA COBA
PRESIDENTA DEL RAMAL EL PUEBLO

Dirección: Tumbaco, Barrio El Centro, calle Zoila Carrera S/N y Antonio José de Sucre • Teléfono 2376-531
E-mail: junta_generalderiego@hotmail.com • R.U.C.: 179179972000

Anexo 3: Padrón actualizado de usuarios activos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO_PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA_RIEGO
340101	USUARIO ACTIVO	DEL POZO	HERDOÍZA	CÉSAR HELADIO	1	1_1	60460,10	49459,84	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD/ASPERSIÓN
340102	USUARIO ACTIVO	COMITÉ PRO-MEJORAS "LOS PINOS"	SD	SD	1	1_2	107385,08	107385,08	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD/ASPERSIÓN
340103	USUARIO ACTIVO	BORJA	MARTÍNEZ	LUIS FELIPE	1	1_3	27626,10	23804,12	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340104	USUARIO ACTIVO	BUSTAMANTE	OLGUÍN	GUILLERMO AGUSTÍN	1	1_4	65278,78	57951,75	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
340105	USUARIO ACTIVO	JARAMILLO	MANOSALVAS	NELSON PLUTARCO	1	1_5	8942,17	7022,09	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ OTRO	TUBO	GRAVEDAD
340107	USUARIO ACTIVO	FARFÁN	LUZURIAGA	WILSON ENRIQUE	1	1_5	2605,72	728,45	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	BOMBEO/GRAVEDAD
340108	USUARIO ACTIVO	MANOSALVAS	ARIAS	RICARDO XAVIER	1	1_5	4791,08	822,58	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
340109	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	ALDANA	MARÍA GLORIA	1	1_5	7819,83	7672,80	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340110	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	MARÍA LUZMILA	1	1_5	4037,49	3024,27	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340111	USUARIO ACTIVO	MORALES	MARTÍNEZ	MARÍA LUCILA	1	1_5	1093,86	501,75	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340112	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	LAURA	1	1_5	1532,93	936,04	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340113	USUARIO ACTIVO	BERMAN	SD	HILDA FABIOLA	1	1_5	1716,57	1247,57	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340115	USUARIO ACTIVO	VEGA	ORTEGA	CELIO GUSTAVO	1	1_5	10233,78	6774,39	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340119	USUARIO ACTIVO	MOYA	ALBUJA	MARÍA PIEDAD	1	1_5	1620,87	1341,12	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
340120	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	MARÍA LIDIA	1	1_5	2082,77	2082,77	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340201	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	TRUJILLO	JOSÉ ABRAHAM	2	2_6	29247,78	23654,60	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340203	USUARIO ACTIVO	VEGA	PÉREZ	MÓNICA ELIZABETH	2	2_6	2059,14	1484,60	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340204	USUARIO ACTIVO	VEGA	SD	JUAN CARLOS	2	2_6	1777,90	1149,40	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340205	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	CÓRDOVA	AGUSTÍN	2	2_6	11029,13	10412,32	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	ASPERSIÓN
340206	USUARIO ACTIVO	CHANGO	PÉREZ	MELBA LILIANA	2	2_6	4147,66	2215,67	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340207	USUARIO ACTIVO	CHANGO	PÉREZ	LUIS FERNANDO	2	2_6	1498,14	1243,20	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340208	USUARIO ACTIVO	MOSQUERA	PÉREZ	FREDY BOLÍVAR	2	2_6	2664,47	2664,47	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340209	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	TRUJILLO	JOSÉ DANIEL	2	2_6	15140,13	11457,35	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340211	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	TRUJILLO	JOSÉ DANIEL	2	2_6	23199,02	22233,32	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA RIEGO
340212	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	TRUJILLO	MARÍA CLORINDA	2	2_6	11305,87	9725,21	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
340213	USUARIO ACTIVO	CÁRDENAS	SD	OLIPA SOLEDAD	2	2_6	14455,20	14455,20	OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
340214	USUARIO ACTIVO	VEGA	ORTEGA	CELIO GUSTAVO	2	2_6	16238,36	10062,94	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340215	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	TRUJILLO	HILDA CONSUELO	2	2_6	22491,95	20430,86	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340218	USUARIO ACTIVO	LOTIZACIÓN LA MORITA	SD	SD	2	2_7	219806,21	219806,21	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
340301	USUARIO ACTIVO	REYES	SOSAPANTA	MARÍA TERESA	3	3_8	3852,42	3794,16	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
340302	USUARIO ACTIVO	BONILLA	ZAPATA	RODRIGO XAVIER	3	3_8A	1393,91	686,53	ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340303	USUARIO ACTIVO	CAICEDO	MIÑO	JACKELINE	3	3_9	7531,22	7531,22	SD	SD	SD
340304	USUARIO ACTIVO	VIVERO	DÍAZ	BOLÍVAR	3	3_9	2821,56	2796,05	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340305	USUARIO ACTIVO	NARVÁEZ	GRIJALVA	LUIS GABRIEL	3	3-A	5496,74	3852,16	SD	SD	SD
340307	USUARIO ACTIVO	GARCÍA	GARCÍA	MARÍA PERPETUA	3	3_10	890,16	414,34	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340308	USUARIO ACTIVO	JURADO	NICOLA	ANA MARÍA Y ANDRÉS	3	3_10	7200,48	3010,69	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340309	USUARIO ACTIVO	ANAGO	GUAMÁN	ÁNGEL	3	3_10	1736,61	1261,97	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340310	USUARIO ACTIVO	ALQUINGA	TUSA	JOSÉ PABLO	3	3_10	2040,24	1082,95	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340311	USUARIO ACTIVO	FRITZ	SD	FEIERMUTH	3	3_10	5392,45	5026,84	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340312	USUARIO ACTIVO	GARCÍA	RAMOS	RUPERTO	3	3_10	1111,11	758,74	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
340313	USUARIO ACTIVO	DE ESPINOSA	SD	MARÍA ELENA	3	3_10	7531,32	6886,62	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD/ASPERSIÓN
340314	USUARIO ACTIVO	ALQUINGA	TUSA	SEGUNDO JOSÉ	3	3_10	1289,10	379,38	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
340315	USUARIO ACTIVO	MALO	ENRÍQUEZ	RAÚL PATRICIO	3	3_11	67515,94	65946,73	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340316	USUARIO ACTIVO	VASCONES	RUEDA	JANETH	3	3_12	9388,55	9388,55	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340401	USUARIO ACTIVO	LASSO	DONOSO	LUIS FERNANDO	4	4_13	7432,89	6214,92	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340402	USUARIO ACTIVO	GUEVARA	CALDERÓN	LUIS FERNANDO	4	4_13	12120,46	9965,75	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD/ASPERSIÓN
340403	USUARIO ACTIVO	CRUZ	MOGOLLÓN	CARLOS ALFREDO	4	4_13	2700,23	2352,74	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
340404	USUARIO ACTIVO	SALVADOR	ÁLVAREZ	MARGARITA	4	4_13	2225,50	1622,89	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
340405	USUARIO ACTIVO	BRITO	CLAVIJO	MIGUEL ÁNGEL	4	4_13	4395,30	2865,16	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA RIEGO
340406	USUARIO ACTIVO	SEVILLA	PAREJA	MÓNICA	4	4_13	12903,83	7460,12	SD	SD	SD
340407	USUARIO ACTIVO	CONGREGACIÓN RELIGIOSA FRANCISCANA	SD	SD	4	4_13	7099,93	3972,12	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340408	USUARIO ACTIVO	YÉPEZ	MICHELENA	RENÁN HORACIO	4	4_13	4679,17	3744,59	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
340409	USUARIO ACTIVO	ROLDAN	BIANCULLI	RAÚL EDUARDO	4	4_13	2630,89	1840,00	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
340410	USUARIO ACTIVO	LARREA	CALDERÓN	SILVIA	4	4_13	9219,54	7515,25	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	ASPERSIÓN
340411	USUARIO ACTIVO	ANDRADE	SD	V. MIGUEL E/COL KILPATRICK	4	4_13	4853,32	0,00	SD	SD	SD
340417	USUARIO ACTIVO	ROBALINO	VASCONES	MARCO	4	4_14	8333,24	6673,41	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
140501	USUARIO ACTIVO	ROSETO	GARCÉS	LUIS FERNANDO	5	5_15	3338,95	2664,24	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
140502	USUARIO ACTIVO	ENRÍQUEZ	BERMEO	JOSÉ FRANCISCO	5	5_15	3174,17	2746,65	ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
140503	USUARIO ACTIVO	SIMBAÑA	AMAGUAÑA	MARGARITA BEATRIZ	5	5_16	5474,99	4700,73	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140504	USUARIO ACTIVO	ÁVILA	LARREA	JOSÉ AGUSTÍN	5	5_16	6664,86	3787,66	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ OTRO	REVESTIDA	GRAVEDAD
140505	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	SEGUNDO HELIODORO	5	5_16	14446,53	11858,45	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140506	USUARIO ACTIVO	CANDO	CRUZ	CARLOS	5	5_16	2419,43	2419,43	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TIERRA	GRAVEDAD
140507	USUARIO ACTIVO	SIMBAÑA	TUSA	VALENTINA. HROS	5	5_16	1044,82	767,35	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ OTRO	TUBO	GRAVEDAD
140508	USUARIO ACTIVO	CHINCHERO	AMAGUAÑA	JUAN ALFREDO	5	5_16	930,77	408,69	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140510	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	DE LA CRUZ	AURORA DEL CONSUELO	5	5_16	1757,51	1421,38	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
140511	USUARIO ACTIVO	JÁCOME	RUÍZ	DORA CUMANDÁ DEL CARMEN	5	5_16	4181,97	2936,85	ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
140512	USUARIO ACTIVO	ZARZOSA	VEGA	HILDA INÉS	5	5_16	2302,70	772,96	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140513	USUARIO ACTIVO	TIPANTAXI	CHANATASIG	MARÍA ISABEL	5	5_16	1755,96	1755,96	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140514	USUARIO ACTIVO	QUIMBIULCO	VDA DE BALDEN	BLANCA LUCILA	5	5_16	2507,98	1539,15	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140515	USUARIO ACTIVO	PUCCIARELLI	DE GUERINI	ANA MARÍA	5	5_16	2934,18	1862,71	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
140516	USUARIO ACTIVO	HIDALGO	JIBAJA	HROS	5	5_16	1595,05	691,25	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
140517	USUARIO ACTIVO	SIMBAÑA	JIBAJA	CRUZ ELENA	5	5_16	902,13	902,13	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140518	USUARIO ACTIVO	AMAGUAÑA	OLIPA	HNOS.	5	5_16	738,95	478,71	AGRÍCOLA CICLO CORTO	REVESTIDA	GRAVEDAD
140519	USUARIO ACTIVO	JÁCOME	JÁCOME	ALFREDO RAMIRO	5	5_16	5338,92	4353,72	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA RIEGO
140520	USUARIO ACTIVO	JÁCOME	LOVATO	RAMIRO ALFREDO	5	5_16	4150,83	3045,72	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140521	USUARIO ACTIVO	TRUJILLO	PAILLACHO	SEGUNDO HELEODORO	5	5_16	3430,43	2571,94	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
140522	USUARIO ACTIVO	VILLACRECES	RAMOS	JAIME GEOVANNY	5	5_16	6593,51	4358,57	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ ORNAMENTAL/OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
140601	USUARIO ACTIVO	TUSA	COYAGO	HNOS.	6	6_17	3640,66	3221,12	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TIERRA	GRAVEDAD
140602	USUARIO ACTIVO	LOQUEAN	MADY	GEORGE S	6	6_17	3407,10	2778,70	ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
140603	USUARIO ACTIVO	DERKS	HENRICUS	GERTRUDIS	6	6_17	3418,31	1931,37	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
140604	USUARIO ACTIVO	BORJA	PLATA	JORGE FRANCISCO	6	6_17	14403,88	14403,88	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140605	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	JUAN BAUTISTA	6	6_17	7840,45	4898,65	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TIERRA	GRAVEDAD
140606	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MARÍA CONSOLACIÓN	6	6_17	12112,01	12112,01	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140607	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MARÍA ADELA	6	6_17	6419,49	6419,49	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140608	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	JOSÉ MARÍA	6	6_17	5574,82	4215,11	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140609	USUARIO ACTIVO	DASEN	MÜLLER	HROS	6	6_17	8226,92	6326,87	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140610	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MARÍA CONSOLACIÓN	6	6_17	6566,83	6566,83	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140611	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MAURO BENITO	6	6_17	6117,97	6117,97	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140612	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MARÍA ADELA	6	6_17	5549,18	4569,24	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140613	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	MARÍA CONSOLACIÓN	6	6_17	5209,25	5209,25	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140701	USUARIO ACTIVO	PAREDES	VILLACÍS	JULIA	7	7_18	3471,95	2154,07	ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
140702	USUARIO ACTIVO	ONTANEDA	MENA	CARLOS RODRIGO	7	7_18	2508,16	1249,72	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
140703	USUARIO ACTIVO	SAA	MORAL	FERNANDO	7	7_18	3824,01	2725,72	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140704	USUARIO ACTIVO	PEÑAHERRERA	MEJÍA	EDISON	7	7_20	3418,86	2329,18	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140705	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	SD	JOSÉ MARÍA	7	7_20	6191,72	6191,72	AGRÍCOLA CICLO CORTO/OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
140706	USUARIO ACTIVO	CALUPIÑA	SOTO	JOSÉ RAFAEL HROS	7	7_20	1927,03	1470,73	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140707	USUARIO ACTIVO	CALUPIÑA	SOTO	VIRGILIO ALFONSO	7	7_20	5278,50	3892,13	AGRÍCOLA CICLO CORTO	REVESTIDA	GRAVEDAD
140708	USUARIO ACTIVO	GUALOTUÑA	GUERRA	WASHINGTON GERMAN	7	7_20	2023,69	1439,73	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140709	USUARIO ACTIVO	MORA	HERRERA	CARMEN VIRGINIA	7	7_20	8657,19	6753,85	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140710	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	JOSEFINA	7	7_20	1604,98	930,49	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA RIEGO
140711	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	OSORIO	VICENTE ANTONIO	7	7_20	4602,43	3146,92	AGRÍCOLA CICLO CORTO	REVESTIDA	GRAVEDAD
140712	USUARIO ACTIVO	YÁNEZ	SALAZAR	SEGUNDO ALFONSO	7	7_20	4009,14	4009,14	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140713	USUARIO ACTIVO	HERVAS	ORDOÑEZ	STHELA VIOLETA	7	7_20	8063,65	5815,50	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
140714	USUARIO ACTIVO	GÁNDARA	ROBALINO	GUSTAVO	7	7_20	11411,82	8404,26	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140716	USUARIO ACTIVO	CÁRDENAS	MATUTE	NÉSTOR GUILLERMO	7	7_20	1051,42	872,12	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
140717	USUARIO ACTIVO	GRIMM	DE RECALDE	PIEDAD	7	7_20	4060,19	3478,41	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140718	USUARIO ACTIVO	LASO	GÁNDARA	CARLOS RICARDO	7	7_20	12047,19	8385,60	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140801	USUARIO ACTIVO	LIGA DEPORTIVA LEOPOLDO CHÁVEZ	N.A.	N.A.	8	8_21A	4221,27	3647,14	SD	SD	SD
140802	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	LUNA	CESAR AUGUSTO	8	8_22	38003,21	35192,43	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
140803	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	MARÍA ELENA	8	8_22	15778,22	14977,99	AGRÍCOLA CICLO CORTO/OTRO	REVESTIDA	GRAVEDAD
140804	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	ZOILA VICENTA	8	8_22	14919,95	12328,97	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140805	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	PÉREZ	JOSÉ MARTIN	8	8_22	5582,69	3353,17	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140807	USUARIO ACTIVO	TROYA	PÉREZ	CARMEN	8	8_22	4255,64	3510,66	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
140808	USUARIO ACTIVO	AMAGUAÑA	AMAGUAÑA	RICARDO FAUSTO	8	8_22	1607,20	1267,79	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140809	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	VEGA	MARÍA RUFINA	8	8_22	17288,28	14403,83	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
140810	USUARIO ACTIVO	ESPINEL	ZAMBRANO	LUIS LEOPOLDO	8	8_22	1181,98	1017,80	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140902	USUARIO ACTIVO	I.E.S.S.	SD	SD	9	9_22B	159707,35	0,00	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
140907	USUARIO ACTIVO	I.E.S.S.	SD	SD	9	9_25	59965,41	0,00	SD	SD	SD
240901	USUARIO ACTIVO	PAREDES	CORELLA	POLIVIO EDUARDO	9	9_26	7269,36	4823,60	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
240902	USUARIO ACTIVO	CALDERÓN	ARGUELLO	JOSÉ FRANCISCO	9	9_26	7956,26	7287,16	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
240904	USUARIO ACTIVO	MOGOLLÓN	RODRÍGUEZ	GERMÁN	9	9_26	4239,89	2788,18	OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
240905	USUARIO ACTIVO	ZÁRATE	BOLAÑOS	JOSÉ JULIO	9	9_26	1429,36	1429,36	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TIERRA	GRAVEDAD
240906	USUARIO ACTIVO	LÓPEZ	CASTELO	GUSTAVO	9	9_26	15079,89	11897,93	ORNAMENTAL	SD	SD
240907	USUARIO ACTIVO	PONS	ESPINOZA	JULIETA	9	9_26	5902,95	4487,97	AGRÍCOLA CICLO CORTO/ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
240908	USUARIO ACTIVO	PONS	ESPINOZA	OLGA	9	9_26	6697,74	4341,45	AGRÍCOLA CICLO CORTO/ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
240910	USUARIO ACTIVO	PROAÑO	MENDIETA	EDWIN	9	9_26	4251,50	1866,16	ORNAMENTAL	REVESTIDA	BOMBEO/GRAVEDAD

CÓDIGO	ESTATUS	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A.TOTAL	A.REGABLE	USO PREDIO	ACOMETIDA	SISTEMA RIEGO
240911	USUARIO ACTIVO	ALMEIDA	VILLACRÉS	VITERBO	9	9_26	2339,26	1870,20	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
240914	USUARIO ACTIVO	PACHECO	HERRERA	MARÍA PIEDAD	9	9_26	1357,65	733,71	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	SD
241002	USUARIO ACTIVO	LÓPEZ	ROBAYO	BYRON RAÚL	10	10_28	5323,10	2155,69	ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
241003	USUARIO ACTIVO	VITERI	PAREDES	LUIS ANTONIO	10	10_28	3119,14	875,19	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
241004	USUARIO ACTIVO	VITERI	ESPINOZA	ESTEBAN ROBERTO	10	10_28	5352,55	5073,34	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
241005	USUARIO ACTIVO	MANTILLA	SD	GUIDO	10	10_29	1173,35	689,92	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	SD
241006	USUARIO ACTIVO	DE LA CRUZ	CHINCHERO	ROSA MARÍA	10	10_29	1989,87	0,00	AGRÍCOLA PERENNE	SD	SD
241007	USUARIO ACTIVO	AULES	CHINCHERO	LUIS GUILLERMO	10	10_29	1202,29	847,97	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
241008	USUARIO ACTIVO	FUNDACIÓN ENGLING	MALDONADO	LAURA	10	10_29	17802,91	4474,25	ORNAMENTAL/OTRO	TUBO	ASPERSIÓN
241009	USUARIO ACTIVO	CENTRO DE DESARROLLO INTEGRAL	SD	SD	10	10_29	3101,56	1140,92	AGRÍCOLA CICLO CORTO	REVESTIDA	GRAVEDAD
241010	USUARIO ACTIVO	HERMANOS RECALDE	MALDONADO	SD	10	10_30	39173,04	32546,16	AGRÍCOLA PERENNE/OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
241011	USUARIO ACTIVO	LEGUISAMO	MIRANDA	NANCY MARÍA MARLENE	10	10_31	5316,60	3452,59	ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
241013	USUARIO ACTIVO	VELASTEGUI	CASTILLO	CARLOTA DEL PILAR	10	10_31	2382,60	1930,24	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD
241014	USUARIO ACTIVO	HERMANOS LÓPEZ	DE LA CRUZ	SD	10	10_31	4390,59	1024,58	SD	TIERRA	SD
241015	USUARIO ACTIVO	ALMEIDA	FLORES	EDUARDO	10	10_31	12100,26	6940,25	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
241017	USUARIO ACTIVO	SALAZAR	JIBAJA	BLANCA LUCILA	10	10_31	773,13	773,13	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD
241018	USUARIO ACTIVO	ZÁRATE	BOLAÑOS	JOSÉ JULIO	10	10_31	984,25	984,25	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
241019	USUARIO ACTIVO	ANDRADE	ANDRADE	ABELARDO	10	10_31	1423,23	1242,62	ORNAMENTAL	TIERRA	GRAVEDAD
241020	USUARIO ACTIVO	ZÁRATE	BOLAÑOS	ROSA MATILDE	10	10_31	1313,38	532,08	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
241022	USUARIO ACTIVO	RECALDE	FERNÁNDEZ SALVADOR	GALO RAÚL	10	10_31	31894,20	19831,62	AGRÍCOLA PERENNE/OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241023	USUARIO ACTIVO	HEREDEROS JIBAJA	MARTÍNEZ	SD	10	10_31	2532,51	1177,61	AGRÍCOLA PERENNE/OTRO	TIERRA	GRAVEDAD
241024	USUARIO ACTIVO	MARIE	CLARAC	SD	10	10_31	22015,46	12676,30	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	TUBO	GRAVEDAD
241101	USUARIO ACTIVO	MICHELENA	JÁCOME	MARIANA DE JESÚS	11	11_33	3565,69	2232,77	AGRÍCOLA PERENNE/OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241102	USUARIO ACTIVO	ALMEIDA	FLORES	SIMÓN BOLÍVAR	11	11_33	5457,50	2769,15	OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241104	USUARIO ACTIVO	OSORIO	GARVOZ	JOSÉ FERNANDO	11	11_34	4279,03	4167,54	OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241105	USUARIO ACTIVO	ZÁRATE	BOLAÑOS	VÍCTOR MANUEL	11	11_38A	1817,84	1099,52	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD

<u>CÓDIGO</u>	<u>ESTATUS</u>	<u>APELLIDO1</u>	<u>APELLIDO2</u>	<u>NOMBRES</u>	<u>ÓVALO</u>	<u>REPARTIDOR</u>	<u>A.TOTAL</u>	<u>A.REGABLE</u>	<u>USO PREDIO</u>	<u>ACOMETIDA</u>	<u>SISTEMA RIEGO</u>
241106	USUARIO ACTIVO	ZÁRATE	BOLAÑOS	SEGUNDO JOSÉ MIGUEL	11	11_38A	1942,96	1312,94	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TUBO	GRAVEDAD
241107	USUARIO ACTIVO	CARRERA	REDIN	MARÍA ÁNGELA	11	11_38	784,59	356,31	AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	SD
241109	USUARIO ACTIVO	COMPUTER	WORLD	SD	11	11_40	7603,91	2201,66	ORNAMENTAL	TUBO	BOMBEO/GRAVEDAD
241110	USUARIO ACTIVO	SALGUERO	SD	HÉCTOR	11	11_40	1880,23	1551,10	OTRO	TUBO	BOMBEO/GRAVEDAD
241201	USUARIO ACTIVO	INIAP	ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA CATALINA	SD	12	12_42	152676,91	130849,51	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	BOMBEO/GRAVEDAD/ ASPERSIÓN/GOTEO
241203	USUARIO ACTIVO	BOLAÑOS	BOLAÑOS	ELSA YOLANDA	12	12_42A	7970,76	7145,31	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE/ OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241301	USUARIO ACTIVO	CABASCANGO	SALAZAR	RAMONA	13	13_48	10776,57	8037,93	AGRÍCOLA CICLO CORTO	TIERRA	GRAVEDAD
241302	USUARIO ACTIVO	BRAVO	SD	RUBÉN OSWALDO	13	13_48	4761,37	2184,48	OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241303	USUARIO ACTIVO	PURTSCHERT	HOLLESNTEIN	RUDOLF	13	13_48	2470,54	1725,26	OTRO	REVESTIDA	GRAVEDAD
241304	USUARIO ACTIVO	PÉREZ	HERRERA	ZOILA EDELINA	13	13_48	15927,55	15237,00	AGRÍCOLA PERENNE/OTRO	TUBO	GRAVEDAD
241305	USUARIO ACTIVO	VELASCO	NARVÁEZ	AIDA ANGELA	13	13_48	6048,82	3880,44	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	GRAVEDAD
241401	USUARIO ACTIVO	SIMBAÑA	CÓNDOR	SEGUNDO JOSÉ	14	14_49	3758,10	2372,56	AGRÍCOLA CICLO CORTO	REVESTIDA	GRAVEDAD
241402	USUARIO ACTIVO	VEGA	CASTRO	MANUEL ELICIO	14	14_49	4574,09	2944,78	AGRÍCOLA CICLO CORTO/AGRÍCOLA PERENNE	TUBO	GRAVEDAD
241403	USUARIO ACTIVO	TINAJERO	MONTALVO	SUSANA XIMENA	14	14_49	6989,08	2763,36	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	SD
241404	USUARIO ACTIVO	TINAJERO	MONTALVO	MARIO	14	14_49	6679,16	6679,16	AGRÍCOLA PERENNE	REVESTIDA	SD
241405	USUARIO ACTIVO	JIBAJA	HERRERA	MANUEL	14	14_49	2849,58	1038,97	AGRÍCOLA PERENNE/ORNAMENTAL	REVESTIDA	GRAVEDAD

Anexo 4: Padrón actualizado de usuarios inactivos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016

ESTATUS	CÓDIGO	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	OBSERVACIONES
USUARIO INACTIVO	340106	CRUZ	ALDANA	HUMBERTO	1	1_5	RENUNCIA APROBADA POR LA JUNTA DE RIEGO
USUARIO INACTIVO	340114	HERMIDA	CÓRDOVA	JORGE	1	1_5	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	340118	CEVALLOS	MONCAYO	JAIME	1	1_5	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	340202	PÉREZ	GUAIÑA	NORMA BEATRIZ	2	2_6	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	340210	SONOTEC S.A.	SD	SD	2	2_6	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	340217	L.D.P TUMBACO	SD	SD	2	2_6	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	340306	ROSAS	CARPIO	GERMÁNICO	3	3_10	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	140715	WIETS	DE LANDÁZURI	NICOLE	7	7_20	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	140806	CARRERA	PAZMIÑO	CESAR EDUARDO	8	8_22	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	240903	BURBANO	RÚALES	GERMÁN	9	9_26	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	240909	PONS	TORRES	FERNANDO	9	9_26	SIN PASO DE AGUA POR VARIOS AÑOS/BUSCA SOLUCIÓN CON LA JUNTA DE RIEGO
USUARIO INACTIVO	241001	MORGAN	PORTILLA	FANNY INÉS	10	10_28	NUEVA DUEÑA NO USA EL SERVICIO/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241012	OJEDA	GODOY	JORGE ARMANDO	10	10_31	CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241016	CORDERO	JARAMILLO	LEONARDO	10	10_31	USUARIO INACTIVOS/CONSTRUIDO CONDOMINIOS
USUARIO INACTIVO	241021	ZÁRATE	BOLAÑOS	CARLOS ERNESTO	10	10_31	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241103	DE VILLACRECES	SD	BEATRIZ	11	11_34	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241108	MORA	CASTILLO	JOSÉ HUMBERTO	11	11_40	SIN PASO DE AGUA POR VARIOS AÑOS/BUSCA SOLUCIÓN CON LA JUNTA DE RIEGO

ESTATUS	CÓDIGO	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	OBSERVACIONES
USUARIO INACTIVO	241202	CÁRDENAS	SD	CARLOS ALCIBLADES	12	12_42A	SIN PASO DE AGUA POR VARIOS AÑOS/BUSCA SOLUCIÓN CON LA JUNTA DE RIEGO
USUARIO INACTIVO	241204	SPECK	DE MENA	MARGRIT	12	12_43	SIN PASO DE AGUA POR VARIOS AÑOS/BUSCA SOLUCIÓN CON LA JUNTA DE RIEGO
USUARIO INACTIVO	241205	HERMANOS MENA	SPECK	SD	12	12_45	SIN PASO DE AGUA POR VARIOS AÑOS/BUSCA SOLUCIÓN CON LA JUNTA DE RIEGO
USUARIO INACTIVO	241306	VELASCO	NARVÁEZ	ESTALISNAO	13	13_48	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241406	CÁRDENAS	BOLAÑOS	JOSÉ ANASTASIO	14	14_49	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241407	CASTRO	CHECA	SEGUNDO MARCELINO	14	14_49	NO USA EL AGUA HACE VARIOS AÑOS/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA
USUARIO INACTIVO	241408	CASTRO	CHECA	MARÍA MERCEDES	14	14_49	PREDIO EN VENTA/NO SE HA PUESTO LA RENUNCIA

Anexo 5: Padrón actualizado de usuarios nuevos del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

ESTATUS	CÓDIGO	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRES	ÓVALO	REPARTIDOR	A. TOTAL	A. REGABLE	OBSERVACIONES
NUEVO USUARIO	140614	VEGA	VAQUERO	BETTY LIGIA	6	6_17	2498,23	530,19	PAPELES EN REGLA/NO CONSTAN EN EL PADRÓN DE LA JUNTA DE RIEGO
NUEVO USUARIO	240913	RIVADENEIRA	MIÑO	JUAN JOSÉ	9	9_26	4540,66	1726,41	PAPELES EN REGLA/NO CONSTAN EN EL PADRÓN DE LA JUNTA DE RIEGO
NUEVO USUARIO	241025	ACERO	TUZA	JUAN CARLOS	10	10_31	22015,46	12676,3	PAPELES EN REGLA/NO CONSTAN EN EL PADRÓN DE LA JUNTA DE RIEGO

Anexo 6: Padrón actualizado de usuarios ilegales del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

<u>ESTATUS</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>APELLIDO1</u>	<u>APELLIDO2</u>	<u>NOMBRES</u>	<u>ÓVALO</u>	<u>REPARTIDOR</u>	<u>A. TOTAL</u>	<u>USO PREDIO</u>	<u>ACOMETIDA</u>	<u>SISTEMA RIEGO</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
USUARIO ILEGAL	240912	AMAGUAÑA	HEREDIA	PRESENTACIÓN	9	9_26	4062,84	AGRÍCOLA CICLO CORTO	CANAL REVESTIDO	GRAVEDAD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO
USUARIO ILEGAL	340418	ZONA COMUNAL	SD	SD	4	4_13	5326,52	SD	TUBO	GOTEO	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO
USUARIO ILEGAL	340317	SD	SD	SD	3	3_9	1755,01	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	GRAVEDAD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	340419	SD	SD	SD	4	4_13	24122,71	SD	TIERRA	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	340121	SD	SD	SD	1	1_5	8241,35	SD	TIERRA	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	140523	SD	SD	SD	5	5_16	2810,39	AGRÍCOLA PERENNE	CANAL REVESTIDO	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	140524	SD	SD	SD	5	5_16	2037,93	SD	TIERRA	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO

<u>ESTATUS</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>APELLIDO1</u>	<u>APELLIDO2</u>	<u>NOMBRES</u>	<u>ÓVALO</u>	<u>REPARTIDOR</u>	<u>A. TOTAL</u>	<u>USO PREDIO</u>	<u>ACOMETIDA</u>	<u>SISTEMA RIEGO</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
USUARIO ILEGAL	140719	SD	SD	SD	7	7_18	2805,21	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	140811	SD	SD	SD	8	8_21A	10849,47	SD	CANAL REVESTIDO	GRAVEDAD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	140525	SD	SD	SD	5	5_16	1922,93	AGRÍCOLA PERENNE	TIERRA	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO
USUARIO ILEGAL	140526	SD	SD	SD	5	5_16	2488,85	SD	CANAL REVESTIDO	SD	USUARIOS CONFIRMAN EL USO ILEGAL DEL SERVICIO DE RIEGO EN ESTE PREDIO/SE RESERVARON EL NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO

Anexo 7: Base de datos actualizada de infraestructura y longitud de cada tramo de la red de canales de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	132,914
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	57,664
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	125,988
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	553,716
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	103,211
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	493,538
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	72,870
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	78,291
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	8,765
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	28,809
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	88,082
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	31,279
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	352,712
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	21,287
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	28,237
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	201,030
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	233,044
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	2,815
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	98,493
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	14,780
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	215,900
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	53,482
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	918,210
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	12,095
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	164,427
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	50,710
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	163,590
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	73,408
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	128,560
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	91,512
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	33,271
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	212,559
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	85,667
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	16,702
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	67,801
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	88,653
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	190,818
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	182,500
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	TÚNEL	4	112,343
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	86,917
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	90,106

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	185,657
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	196,593
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	270,792
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	99,767
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	39,986
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	132,035
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	463,804
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	27,585
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	76,231
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	9,210
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	16,063
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	71,253
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	REVESTIDO	4	210,814
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ABIERTO	4	179,252
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	15,298
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	EMBAULADO	4	134,934
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	140,161
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	65,769
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	ENTUBADO	4	10,934
RAMAL	RAMAL	SECUNDARIO	TÚNEL	4	0,000
1	1-4	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-4	2,242
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.2	91,948
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.2	0,415
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.2	30,257
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.2	0,452
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.2	45,174
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.1	63,421
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.1	3,822
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.1	16,667
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.1	23,162
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.1	54,822
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.1.2	9,639
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.1.2.1	86,472
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.1.2.2	109,670
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.1.2.2	9,331
1	1-1	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-1	10,743
1	1-2	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-2	70,354
1	1-3	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-3	88,695
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.2	10,736
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.2	16,051
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.1.2.1	7,068
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.1.2.1	0,591
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.1.2.1	40,323

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
1	1-5	TERCIARIO	ABIERTO	4.1-5.2	124,233
1	1-5	TERCIARIO	ENTUBADO	4.1-5.1.2	11,675
1	1-5	TERCIARIO	REVESTIDO	4.1-5.1.2	43,966
2	2-7	TERCIARIO	REVESTIDO	4.2-7.1.2.1	10,297
2	2-7	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.1	41,442
2	2-7	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.1	44,653
2	2-7	TERCIARIO	REVESTIDO	4.2-7.1.2.2	48,306
2	2-7	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2	45,273
2	2-7	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2	45,025
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-6.1.2.2	38,772
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.1	136,957
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2	72,659
2	2-6	TERCIARIO	REVESTIDO	4.2-7.1.2.2.2	128,933
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2	0,880
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2	69,749
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2	52,774
2	2-6	TERCIARIO	REVESTIDO	4.2-7.1.2.2.2.2	16,724
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2	14,756
2	2-6	TERCIARIO	ABIERTO	4.2-7.1.2.2.2.1	253,600
2	2-6	TERCIARIO	REVESTIDO	4.2-7.1.2.2.2	28,832
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.1	4,501
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2	74,011
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2	137,681
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2	107,198
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2	143,510
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	6,345
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.1	131,462
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	11,136
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	103,101
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	54,601
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	0,837
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	11,172
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	1,056
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	108,605
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	11,439
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2	6,166
2	2-6	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2.2.1	11,434
2	2-7	TERCIARIO	ENTUBADO	4.2-7.1.2.2	0,945
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	38,582
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	0,907
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	27,405
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	55,146
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	0,783

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	12,810
3	3-10	TERCIARIO	REVESTIDO	4.3-10.1	7,253
3	3-10	TERCIARIO	EMBAULADO	4.3-10.1	33,383
3	3-9	TERCIARIO	ABIERTO	4.3-9.1	18,601
3	3-10	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-10.1	11,492
3	3-11	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-11.1	4,670
3	3-10	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-10.1	11,721
3	3-10	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-10.1	10,048
3	3-10	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-10.1	0,529
3	3-10	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-10.1	38,998
3	3-9	TERCIARIO	ENTUBADO	4.3-9	2,257
3	3-9	TERCIARIO	ABIERTO	4.3-9.1	36,127
4	4-13	TERCIARIO	ABIERTO	4.4-13.1.2	18,773
4	4-13	TERCIARIO	EMBAULADO	4.4-13.1.2	75,178
4	4-13	TERCIARIO	ABIERTO	4.4-13.1.2	9,036
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	1,176
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	46,904
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	38,532
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	12,341
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	32,314
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	20,945
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	1,183
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	16,073
4	4-13	TERCIARIO	EMBAULADO	4.4-13.1.2	39,463
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	26,201
4	4-13	TERCIARIO	EMBAULADO	4.4-13.1.2	56,999
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	1,043
4	4-13	TERCIARIO	EMBAULADO	4.4-13.1.2	51,605
4	4-13	TERCIARIO	EMBAULADO	4.4-13.1.2	0,896
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.2	25,434
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1.1	49,819
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1	28,926
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1	0,862
4	4-13	TERCIARIO	REVESTIDO	4.4-13.1	89,442
4	4-13	TERCIARIO	ABIERTO	4.4-13.1	40,003
4	4-13	TERCIARIO	ABIERTO	4.4-13	2,449
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	55,917
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	28,036
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	1,190
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	10,468
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	1,386
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	9,849
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1	27,975

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1	13,415
4	4-14	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-14.1	23,666
4	4-13	TERCIARIO	ENTUBADO	4.4-13.1.2	91,755
5	5-15	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5.1	152,437
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	5,254
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5.1	55,626
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5.1	16,668
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5.1	65,950
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5.1	32,460
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	9,619
5	5-16	TERCIARIO	EMBAULADO	4.5	43,674
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	6,385
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	24,400
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	66,891
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	23,284
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	20,373
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	30,854
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	28,255
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5.2	178,607
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	43,515
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	66,301
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	39,600
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	3,226
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	4,154
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	95,625
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	90,593
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	41,385
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	25,861
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5.3	41,241
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5.3	29,319
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5.3	56,054
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5.3	102,509
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5.3	15,013
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5.3	39,384
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	103,100
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	31,599
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	78,842
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	54,004
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	19,422
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	36,194
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	12,879
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	101,734
5	5-16	TERCIARIO	REVESTIDO	4.5	76,054

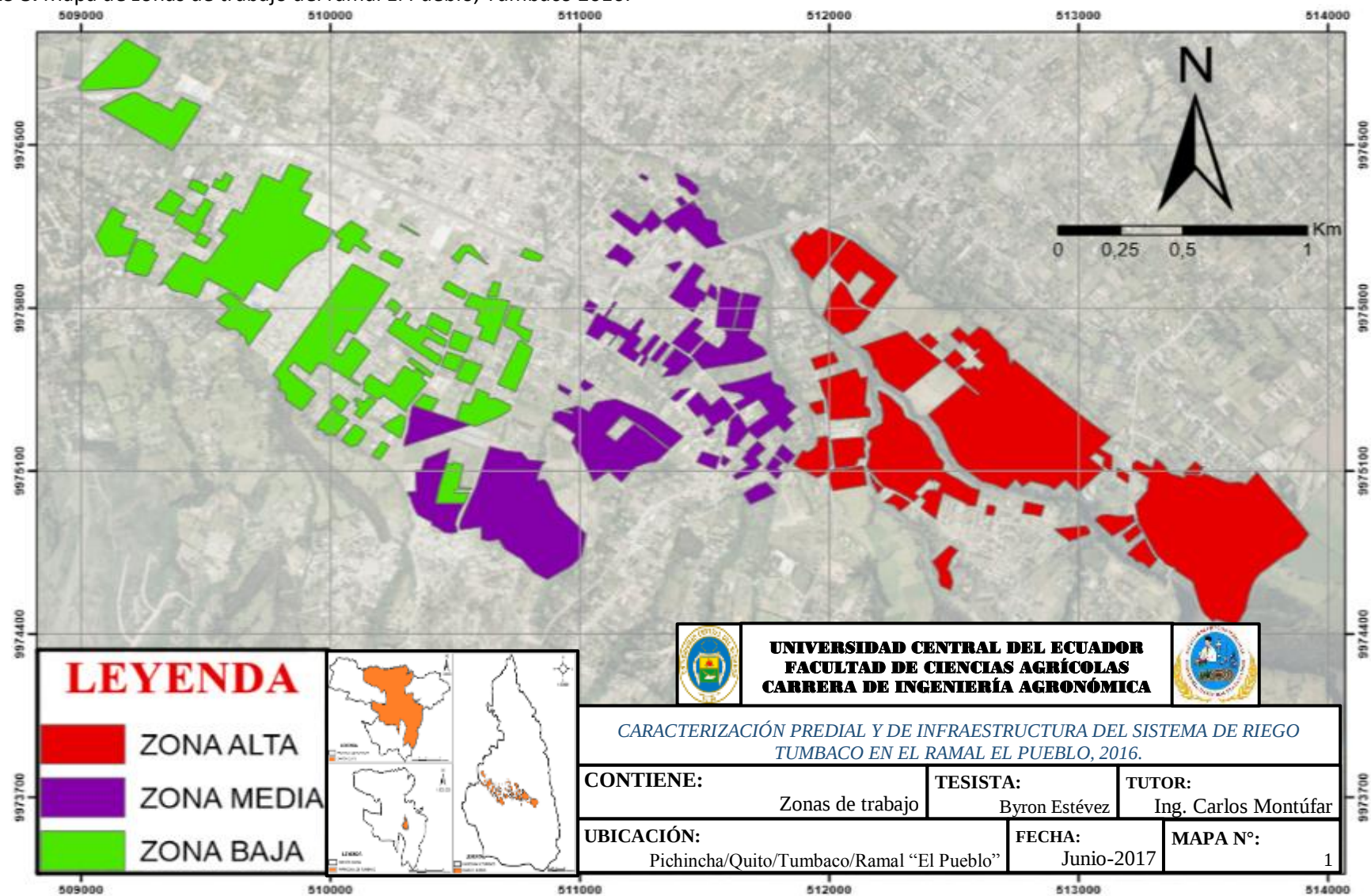
ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
5	5-16	TERCIARIO	ENTUBADO	4.5	46,244
5	5-16	TERCIARIO	ABIERTO	4.5	3,449
6	6-17	TERCIARIO	REVESTIDO	4.6	1,675
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	81,418
6	6-17	TERCIARIO	REVESTIDO	4.6	33,171
6	6-17	TERCIARIO	REVESTIDO	4.6	78,162
6	6-17	TERCIARIO	REVESTIDO	4.6	19,974
6	6-17	TERCIARIO	ABIERTO	4.6	3,434
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	71,791
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	9,560
6	6-17	TERCIARIO	ABIERTO	4.6	84,137
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	63,836
6	6-17	TERCIARIO	REVESTIDO	4.6	5,287
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	22,888
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	20,530
6	6-17	TERCIARIO	ABIERTO	4.6	254,812
6	6-17	TERCIARIO	ABIERTO	4.6	4,040
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	95,643
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6.1	24,960
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6.1	47,719
6	6-17	TERCIARIO	ABIERTO	4.6	60,220
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	107,351
6	6-17	TERCIARIO	ENTUBADO	4.6	10,690
7	7-18	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.1	90,952
7	7-18	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.1	61,051
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.2	4,082
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7.2	68,424
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.2	8,183
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7.2	84,638
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7.1	106,384
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	138,073
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.3	20,200
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	40,096
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	34,219
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7.4	49,691
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	109,577
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7.5	63,051
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.5	6,818
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.5	28,976
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7.5	23,468
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7.5	42,433
7	7-20	TERCIARIO	EMBAULADO	4.7.5	7,154
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	36,823

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	22,629
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.6	255,262
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.6	93,578
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	15,226
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7	79,925
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	5,594
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	78,178
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	2,781
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	125,257
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	25,029
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	28,567
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	5,386
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7.7	91,168
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7	65,642
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	6,792
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	197,773
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	19,187
7	7-20	TERCIARIO	EMBAULADO	4.7	8,477
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	9,759
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	27,303
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	13,446
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	37,982
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7	24,340
7	7-20	TERCIARIO	ABIERTO	4.7	43,701
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	6,343
7	7-20	TERCIARIO	ENTUBADO	4.7	6,613
7	7-20	TERCIARIO	REVESTIDO	4.7	2,459
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8	48,308
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8.1	73,252
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8.1	161,421
8	8-22	TERCIARIO	REVESTIDO	4.8.1	62,205
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8.1	53,291
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	11,468
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8	28,785
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	6,410
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8	123,809
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	7,172
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8	232,130
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8.2	118,618
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8.2	60,252
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8.2.1	174,865
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8.2	268,418
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8.2	117,068

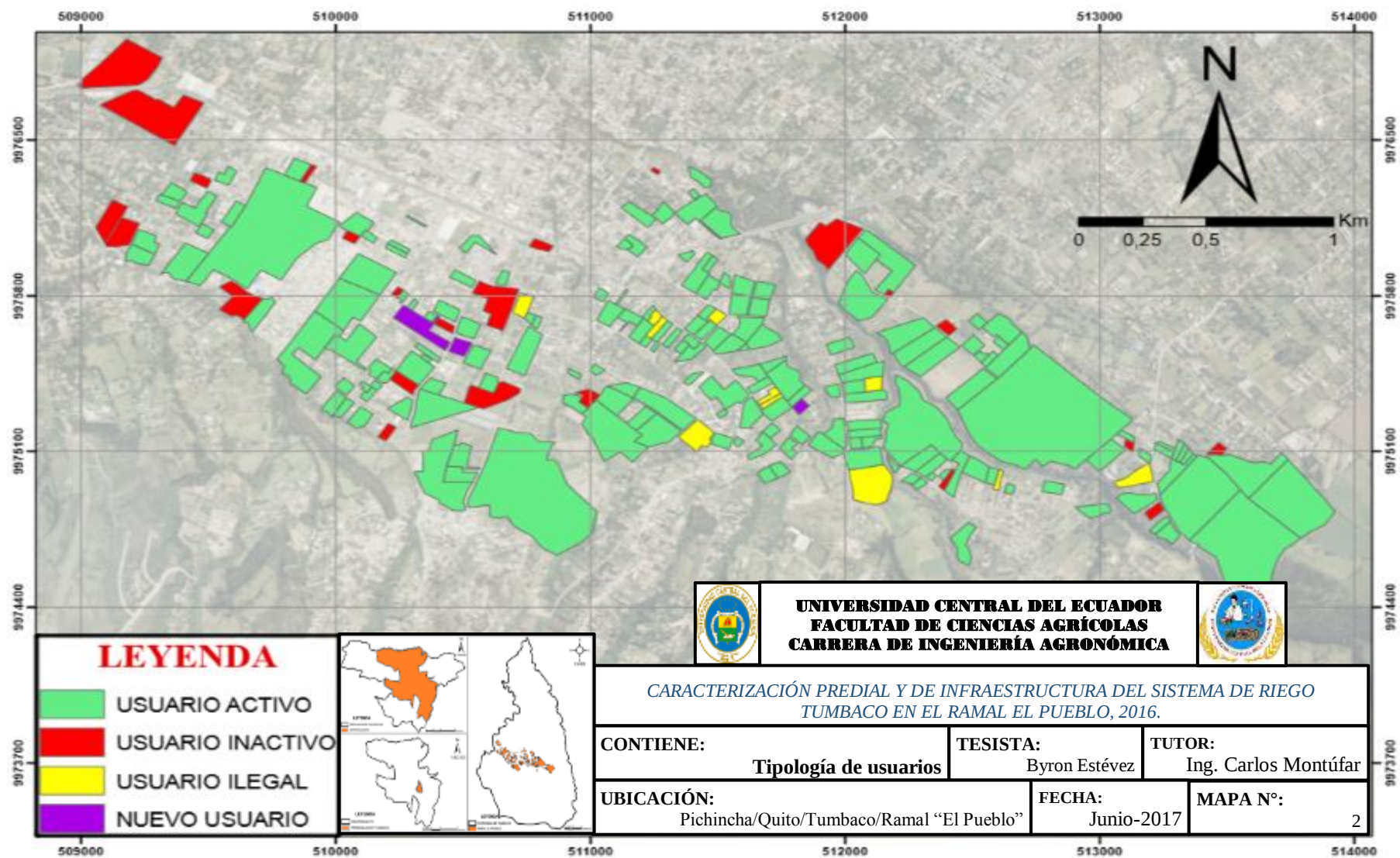
ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8.2.2	52,709
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	57,242
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	6,763
8	8-22	TERCIARIO	ENTUBADO	4.8	41,290
8	8-22	TERCIARIO	ABIERTO	4.8	52,958
9	9-26	TERCIARIO	REVESTIDO	4.09.1	324,096
9	9-26	TERCIARIO	REVESTIDO	4.09.1.1	270,710
9	9-26	TERCIARIO	REVESTIDO	4.09.1.1	16,068
9	9-26	TERCIARIO	ABIERTO	4.09.1.2	96,780
9	9-26	TERCIARIO	ABIERTO	4.09.1.2	503,883
9	9-26	TERCIARIO	ABIERTO	4.09.1.2	4,955
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1	48,743
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1.2	13,479
9	9-26	TERCIARIO	ABIERTO	4.09.1.1	204,678
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1.1	9,127
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1	87,164
9	9-26	TERCIARIO	REVESTIDO	4.09.1.1	25,541
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1.1	20,260
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1.1	0,740
9	9-26	TERCIARIO	ENTUBADO	4.09.1.2	93,287
10	10-38	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1	77,069
10	10-33	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1	19,259
10	10-34	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1	143,004
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1	163,946
10	10-28	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.3	409,846
10	10-30	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.2.2	544,989
10	10-29	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.2.1	80,067
10	10-29	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.2.1	20,845
10	10-31	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.1.1.2	214,315
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1.2	8,637
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.1.1	31,762
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.1.1	26,791
10	10-38A	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.2	102,567
10	10-38A	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.2	7,106
10	10-29	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.2.1	19,821
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.2	63,529
10	10-28	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.3	8,648
10	10-29	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.2.1	133,057
10	10-29	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.2.1	17,517
10	10-29	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.2.1	65,707
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1	50,307
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.1.2	197,517
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1.2	17,419

ÓVALO	REPARTIDOR	TIPO DE CANAL	INFRAESTRUCTURA	CARACTERIZACIÓN	LONGITUD (m)
10	10-31	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.1.1.2	41,216
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1.2	18,699
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.1.2	51,133
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1.1	24,252
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.1.1	4,255
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1	25,536
10	10-31	TERCIARIO	ENTUBADO	4.10.1.1.2	115,922
10	10-31	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.1.1	102,688
10	10-30	TERCIARIO	ABIERTO	4.10.1.2	117,983
10	10-28	TERCIARIO	REVESTIDO	4.10.1.3	61,108
11	11-40	TERCIARIO	ENTUBADO	4.11.1	101,041
12	12-42	TERCIARIO	REVESTIDO	4.12.1	653,026
12	12-42A	TERCIARIO	ENTUBADO	4.12.1.1	134,427
13	13-48	TERCIARIO	ENTUBADO	4.13.1	114,143
13	13-48	TERCIARIO	ENTUBADO	4.13.1	162,092
13	13-48	TERCIARIO	ENTUBADO	4.13.1	0,521
13	13-48	TERCIARIO	ABIERTO	4.13.1	220,603
13	13-48	TERCIARIO	ENTUBADO	4.13.1	145,827
13	13-48	TERCIARIO	REVESTIDO	4.13.1	44,374
14	14-49	TERCIARIO	REVESTIDO	4.14.1	44,295
14	14-49	TERCIARIO	REVESTIDO	4.14.1	97,115
14	14-49	TERCIARIO	ENTUBADO	4.14.1	10,673
14	14-49	TERCIARIO	ABIERTO	4.14.1	37,711
14	14-49	TERCIARIO	ENTUBADO	4.14.1	290,673
14	14-49	TERCIARIO	ABIERTO	4.14.1	67,757
14	14-49	TERCIARIO	REVESTIDO	4.14.1	113,514
14	14-49	TERCIARIO	ENTUBADO	4.14.1	9,667
14	14-49	TERCIARIO	ABIERTO	4.14.1	21,510
14	14-49	TERCIARIO	REVESTIDO	4.14.1	69,130

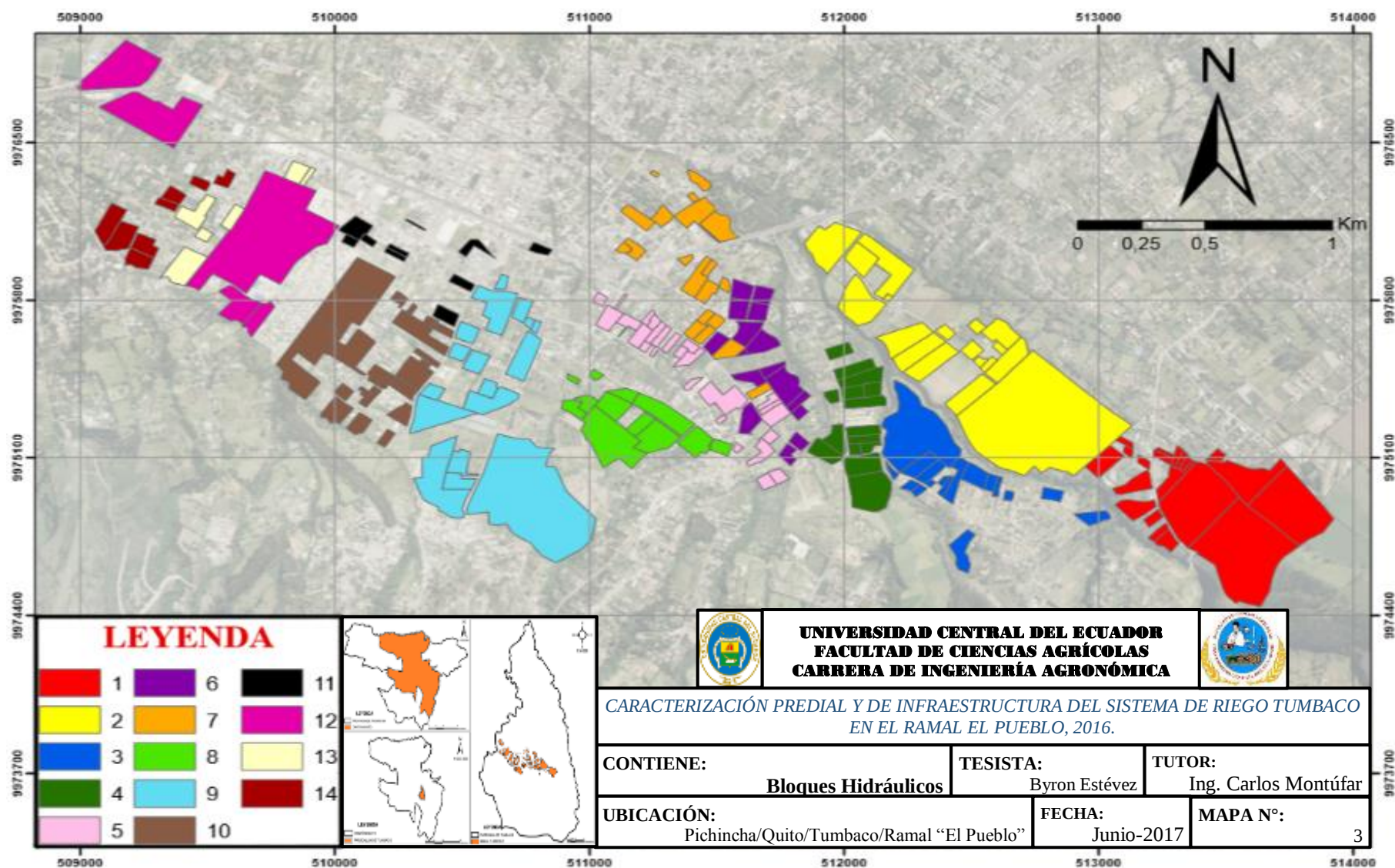
Anexo 8: Mapa de zonas de trabajo del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016.



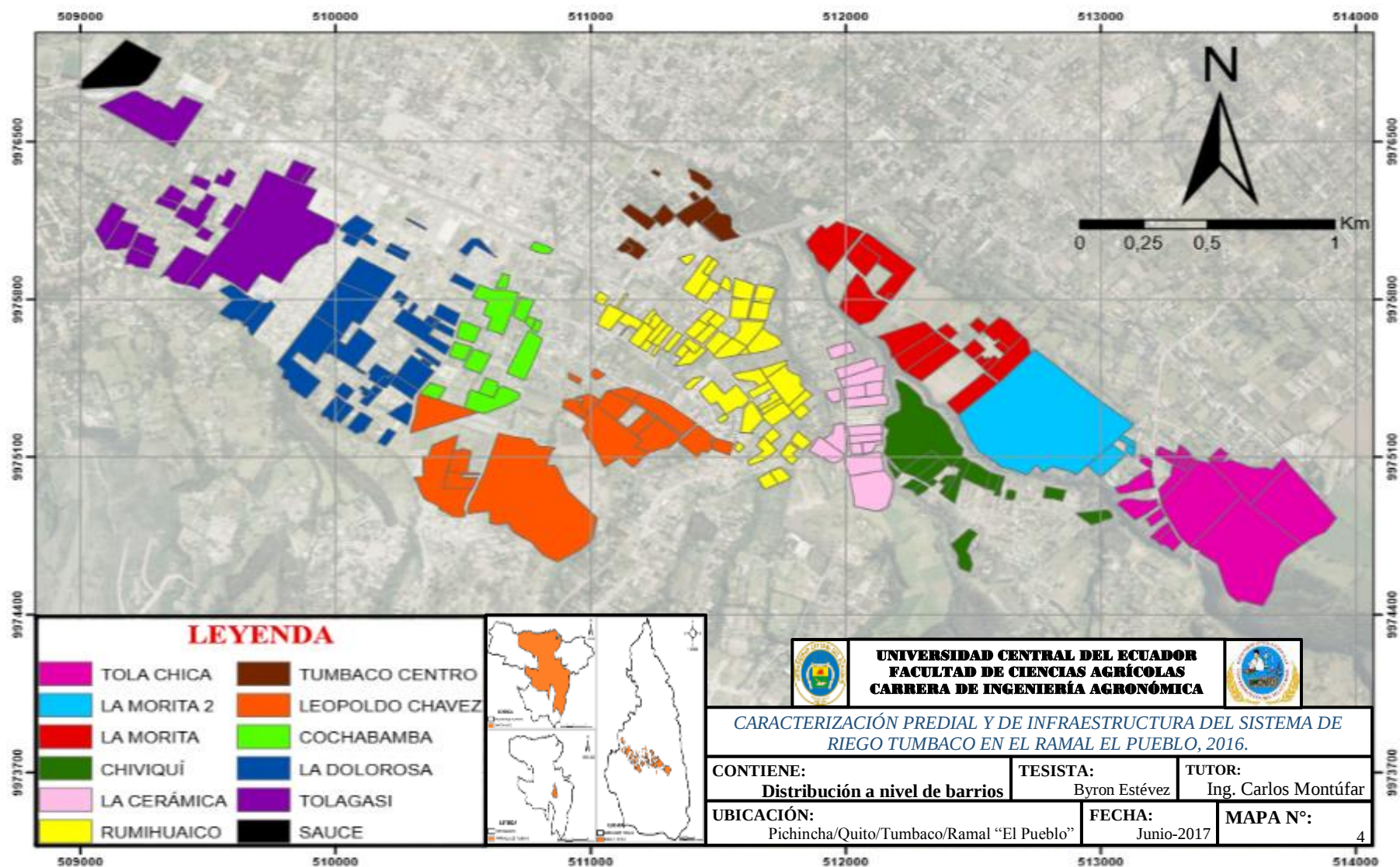
Anexo 9: Mapa de tipos de usuarios identificados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



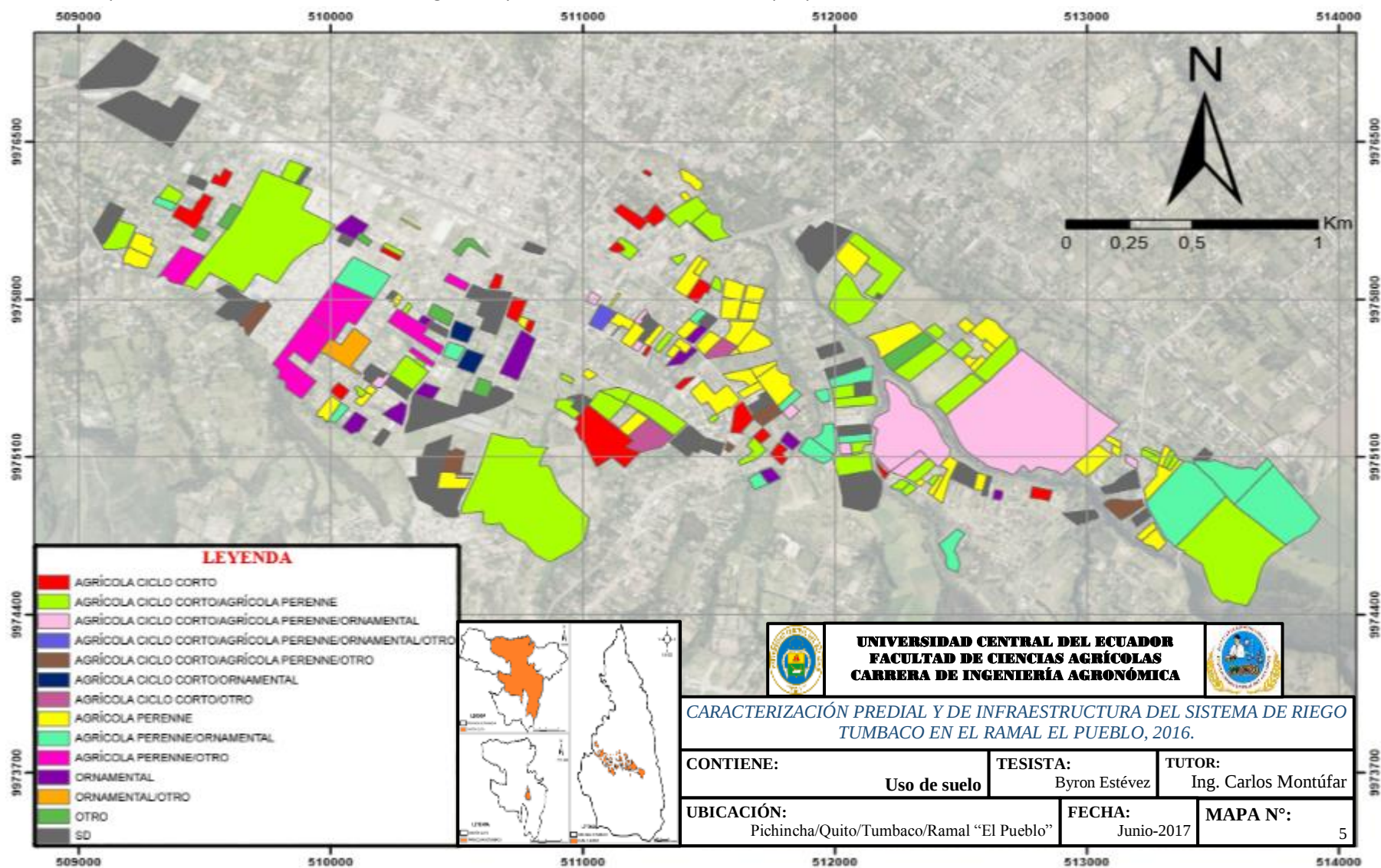
Anexo 10: Mapa de estructuración del ramal El Pueblo por bloques hidráulicos, Tumbaco 2016-2017.



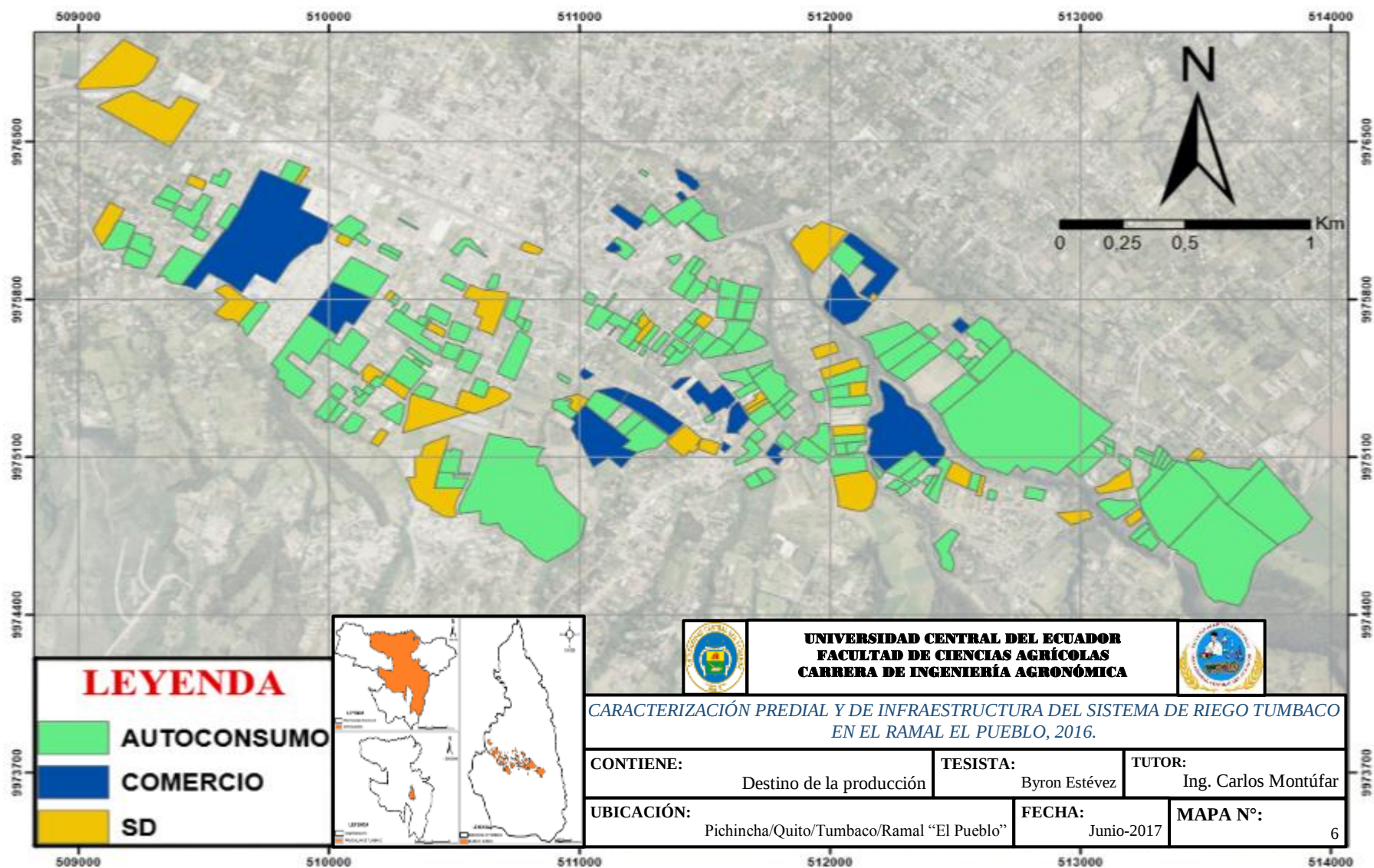
Anexo 11: Mapa de estructuración de usuarios del ramal El Pueblo a nivel de sectores (barrios), Tumbaco 2016-2017.



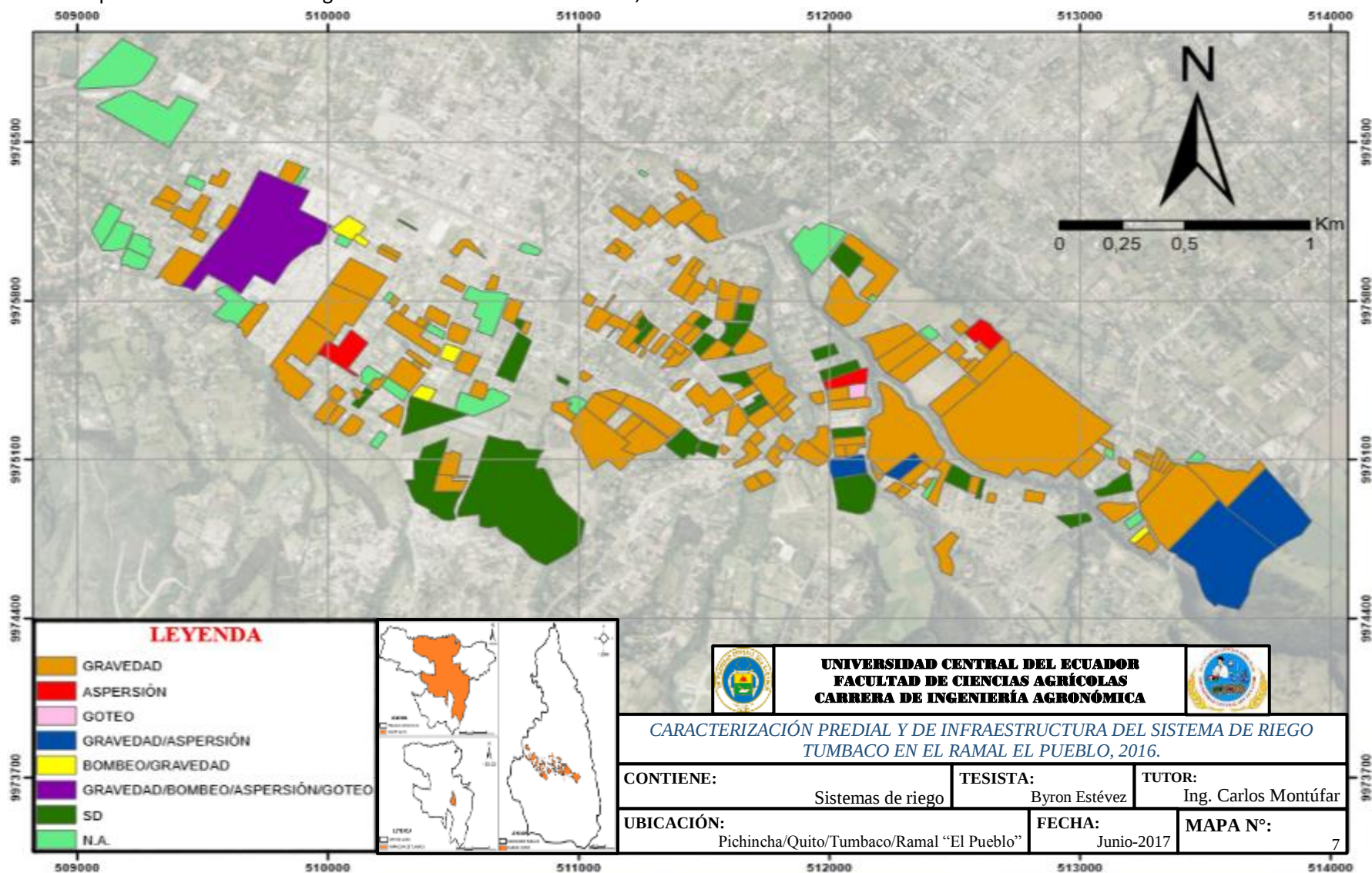
Anexo 12: Mapa de estructuración de usuarios según el tipo de cultivo o uso de suelo que poseen en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



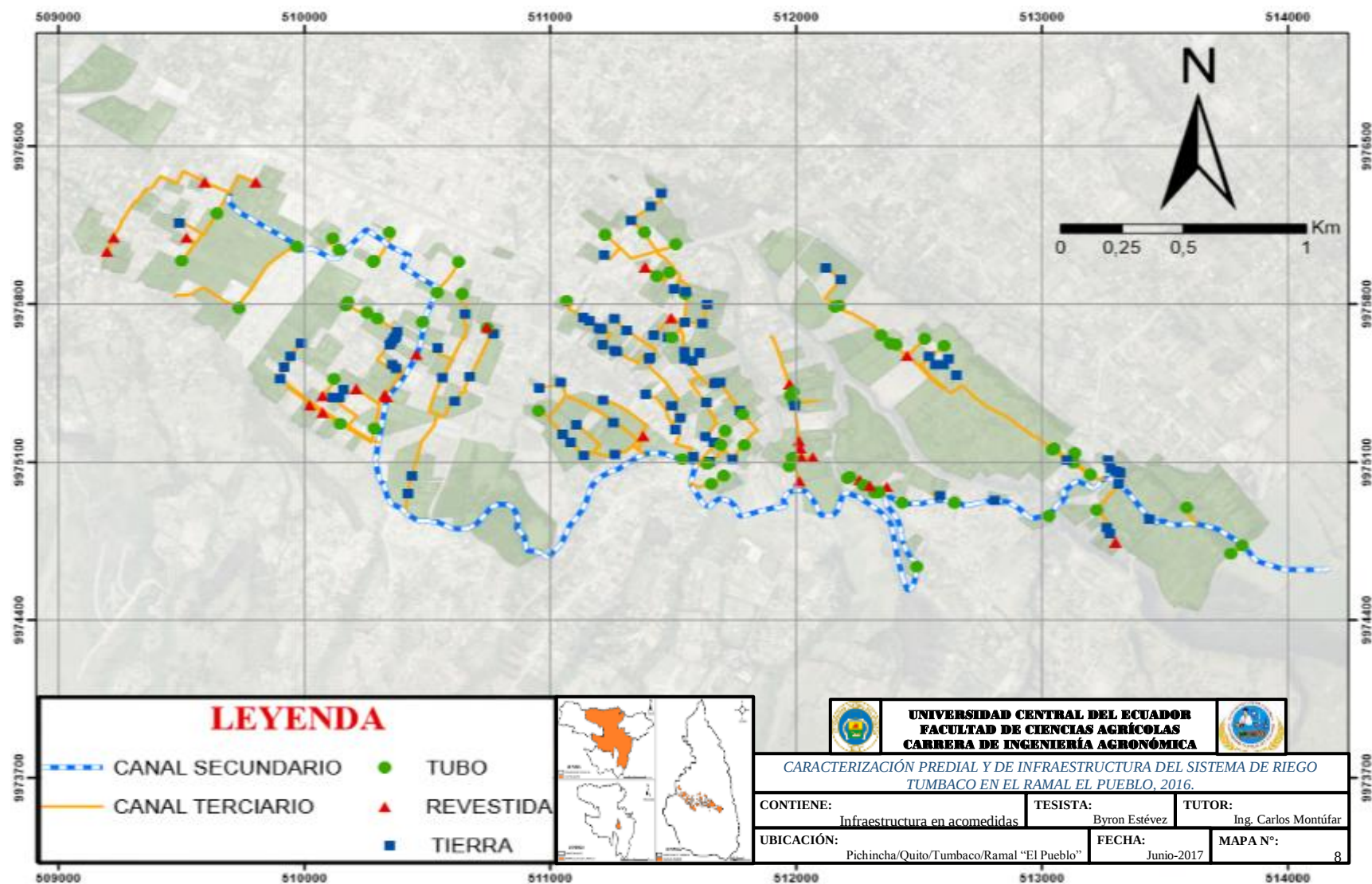
Anexo 13: Mapa de destino de la producción de cada uno de los usuarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



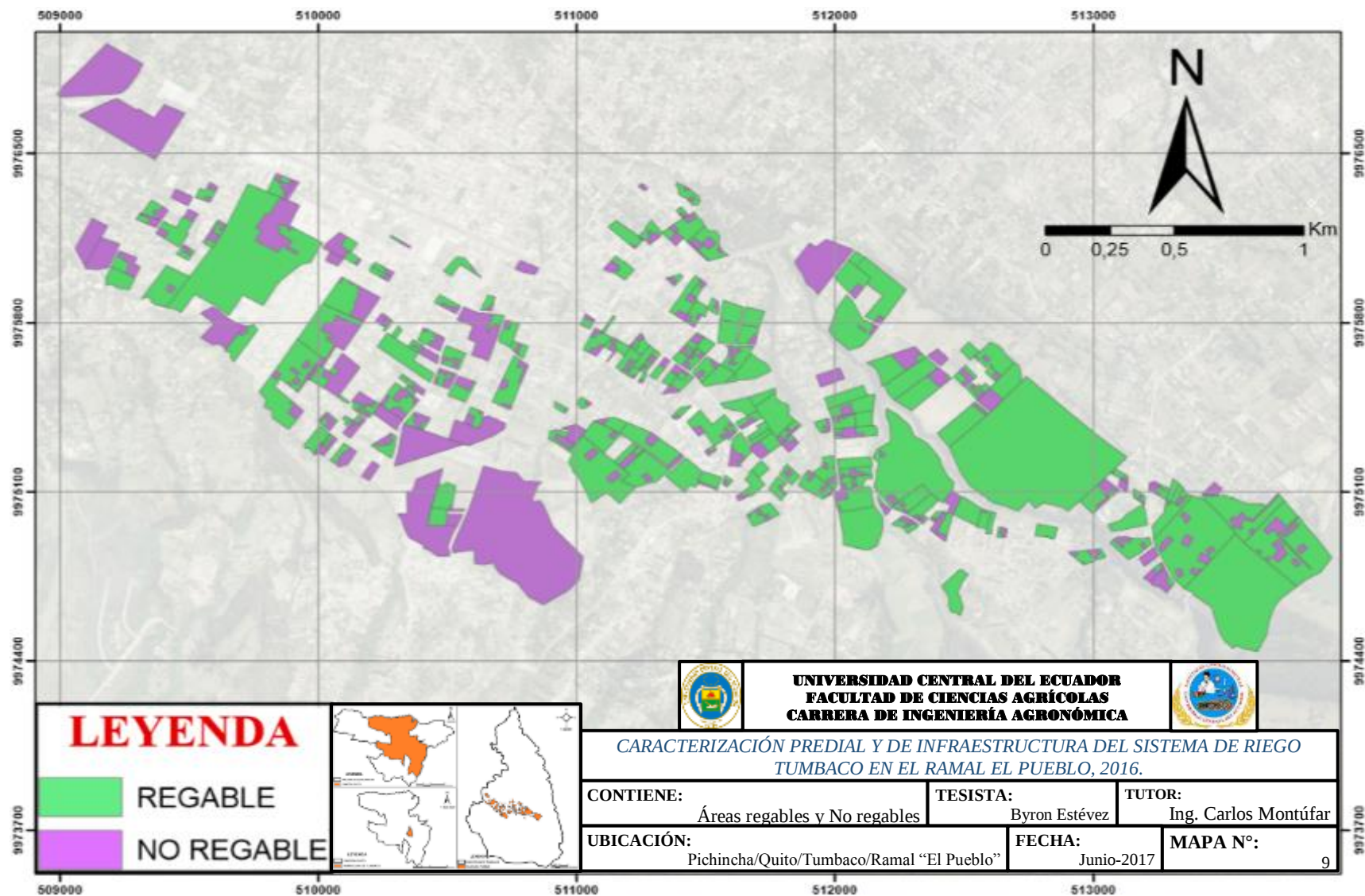
Anexo 14: Mapa de los sistemas de riego utilizados en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



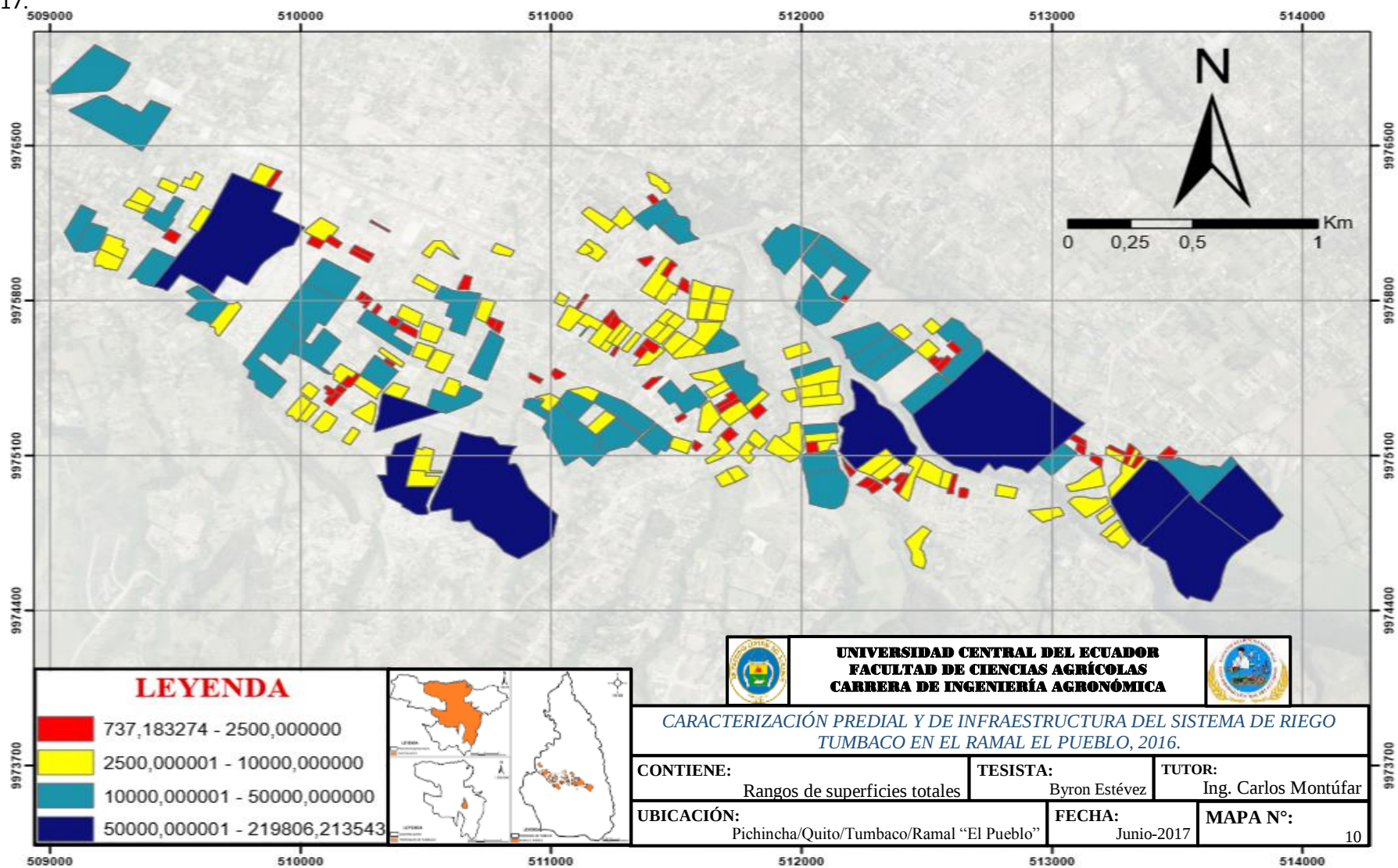
Anexo 15: Mapa de infraestructura en acometidas en el canal secundario y canales terciarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



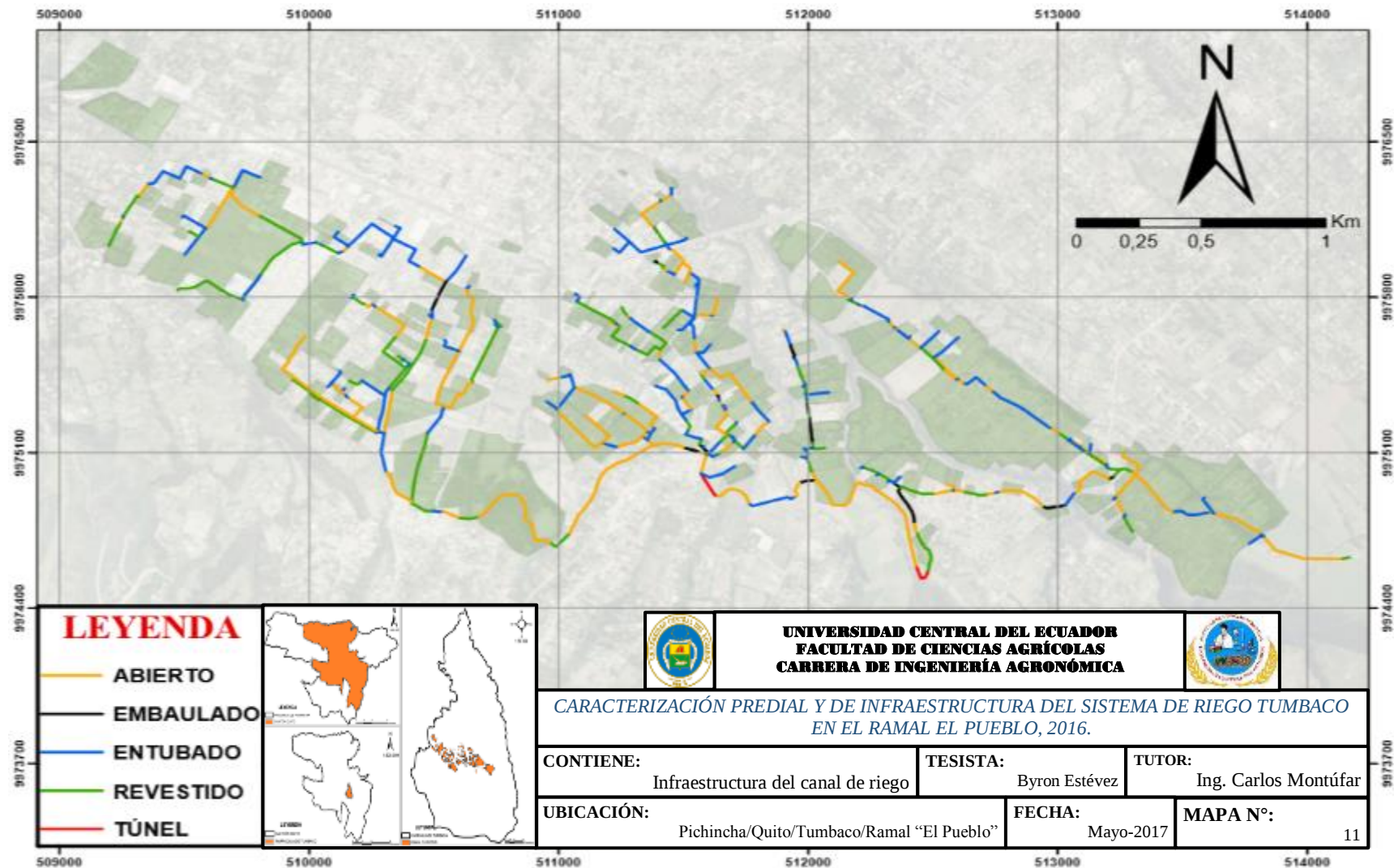
Anexo 16: Mapa de áreas regables y no regables de cada predio del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



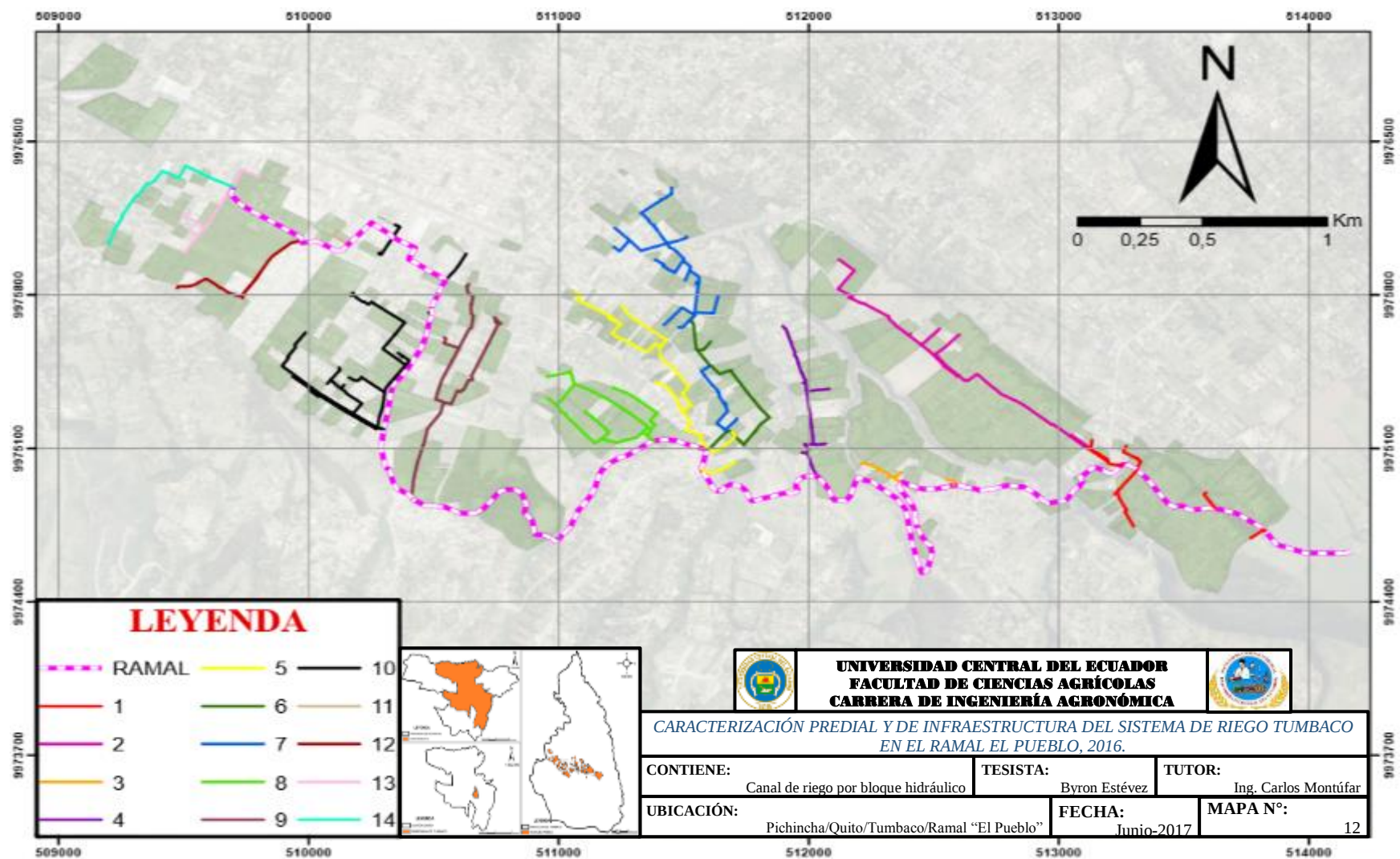
Anexo 17: Mapa de tamaño predios en base a la Ordenanza Municipal 0093 del Distrito Metropolitano de Quito en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



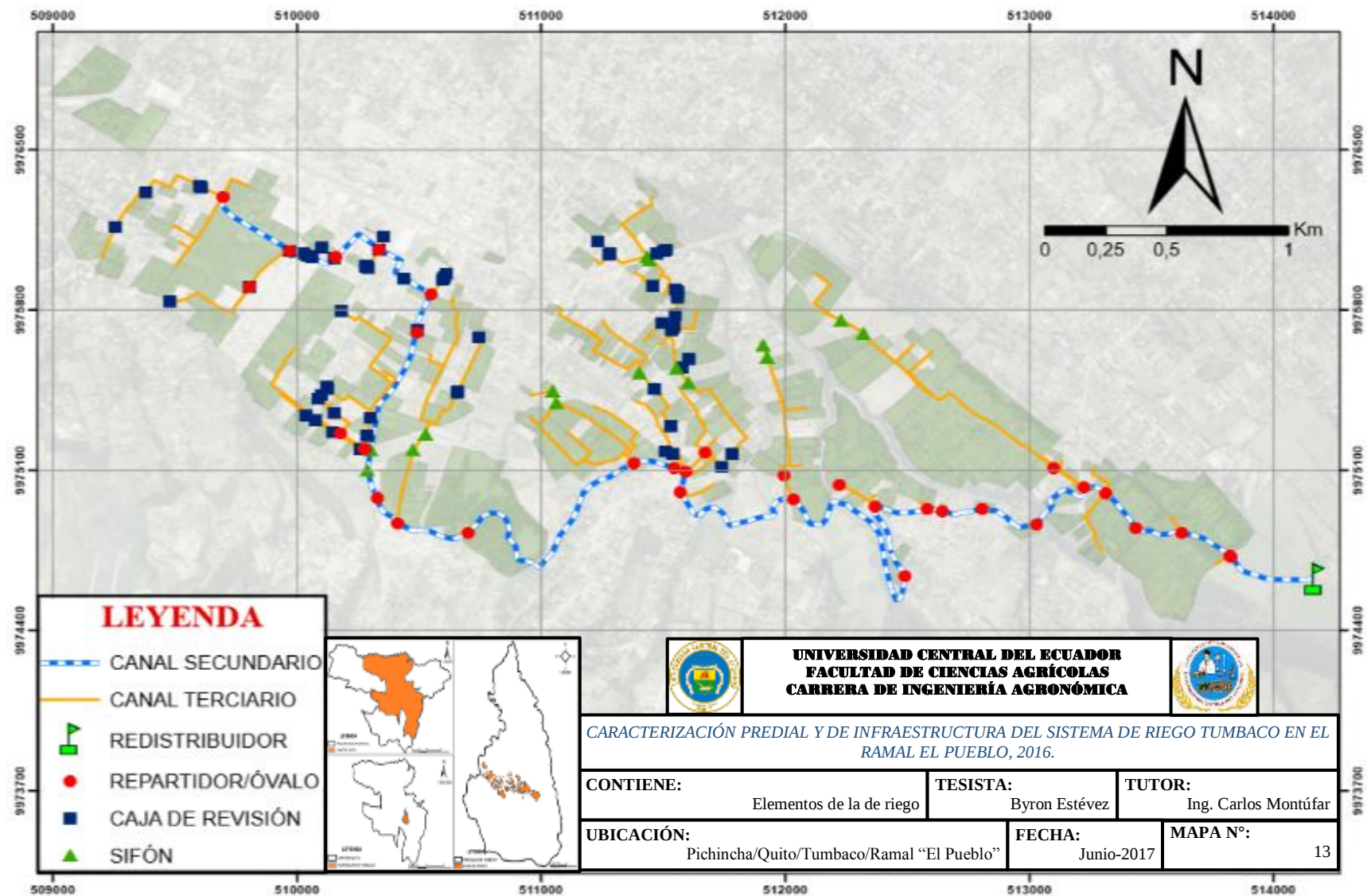
Anexo 18: Mapa de infraestructura en cada tramo de la red de riego del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



Anexo 19: Mapa de estructuración de la red de riego en base a bloques hidráulicos en el ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



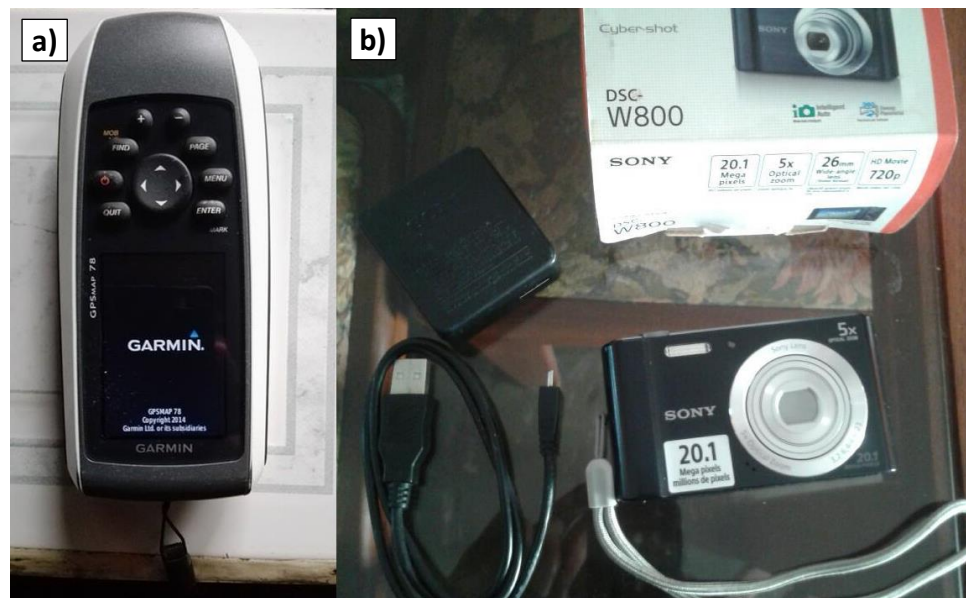
Anexo 20: Mapa de elementos presentes en el canal secundario y canales terciarios del ramal El Pueblo, Tumbaco 2016-2017.



Anexo 21: Fotografías del material de recolección de información en campo. a) Tablero y padrón de usuarios proporcionado por la Junta de Riego. b) Carpeta, sobres de manila y fichas catastrales. c) Ortofotografías impresas con la digitalización base.



Anexo 22: Fotografías de los equipos utilizados para recolección de información en campo. a) GPS garmin. b) Cámara fotográfica.



Anexo 23: Fotografías de la reunión de llenado de fichas catastrales con la información de ubicación de los predios del ramal El Pueblo.



Anexo 24: Fotografías de ubicación del predio de cada usuario en mapas de la zona en la reunión de llenado de fichas catastrales del ramal El Pueblo.



Anexo 25: Fotografías de la toma de puntos GPS en campo. a) Georreferenciación de los vértices de cada predio. b) Georreferenciación del área no regable (construcciones). c) Georreferenciación de la infraestructura y elementos de la red de canales de riego del ramal El Pueblo.



Anexo 26: Fotografías de problemas encontrados en el canal del ramal El Pueblo. a) Desperdicio del agua. b) y c) Infraestructura (tapas) en mal estado. d) Tapas improvisadas.



Anexo 27: Fotografías de problemas encontrados en el canal del ramal El Pueblo. a) Taponamiento de rejillas por la basura. b) y c) La cantidad de maleza dentro de los canales. c) Orificios y fisuras en tramos embaulados del canal de riego.



Anexo 28: Fotografías de los tipos de infraestructura identificados en el ramal El Pueblo. a) Tramo de canal abierto. b) Tramo de canal revestido. c) Tramo de canal embaulado. d) Tramo de canal entubado.



Anexo 29: Ejemplo de fotografías tomadas en cada uno de los predios del ramal El Pueblo. a) Predio 240907 con uso agrícola perenne/ornamental. b) Predio 241011 con uso ornamental. c) Predio 241018 con uso agrícola ciclo corto.

