

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

CARRERA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

**PRODUCTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO**

TEMA:

**IDENTIFICACIÓN GEOESPACIAL, ORGANIZATIVA Y AGROPECUARIA
DEL CANAL DE RIEGO GUANGUILQUÍ.**

AUTOR:

JUAN ANDRÉS ACERO AIGAJE

DIRECTOR:

ING. AGR. CHARLES CACHIPUENDO MSc

Quito, Febrero del 2014

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

No se permite la reproducción total o parcial de este documento, sin la autorización previa del autor.

Cayambe, Febrero del 2014

(f) _____

JUAN ANDRÉS ACERO AIGAJE

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi hijo Sairy Andrés, que es el regalo más hermoso de la vida y mi mayor motivación por el cual sigo escalando hacia la cima.

A mi madre Rosa Aigaje: Por darme la vida y haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Andrés Acero: Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su apoyo.

A mis hermanas y hermanos: Flor, Carolina, Alex y Sebastián, que son el motivo de mi perseverancia para dar siempre lo mejor de mí como ejemplo de hermano mayor hacia ellos y que de igual manera fueron un apoyo moral y me motivaron a terminar esta carrera.

A mis mejores amigos: Que siempre compartimos buenos y malos momentos y que nunca me dejaron solo en mis dificultades y que siempre con sus locas formas de ser me animaban en tiempos complicados.

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis padres y demás familiares ya que me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A la Junta de Agua de Riego Guanguilquí, a sus dirigentes y usuarios por brindarme su valioso tiempo y ayudarme con su aporte en la recopilación de la información para que esta investigación se haya hecho posible y culminada.

A los profesores de la Universidad Politécnica Salesiana, aquellos que impartieron sus conocimientos durante el ciclo universitario.

ÍNDICE

CONTENIDOS	PÁG.
1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN.....	16
1.1 Descripción del problema	16
1.2 Identificación de Indicadores del problema.....	16
1.3 Efectos que genera.....	17
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	18
3. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y BENEFICIARIOS DEL PRODUCTO.....	20
3.1 Beneficios.....	20
3.2 Beneficiarios.....	20
3.2.1 Beneficiarios directos.....	20
3.2.2 Beneficiarios indirectos	21
4. MARCO TEÓRICO	22
4.1 Gestión del agua.....	22
4.1.1 La gestión del agua como bien público.....	22
4.1.2 Gestión Comunitaria del Agua.....	23
4.1.3 Gestión técnica y social del agua	24
4.1.4 Fortalecimiento de la capacidad de la gestión campesina	25
4.1.5 Padrón de usuarios de agua.....	25
4.2 Organización social	26
4.2.1 Organizaciones campesinas.	26
4.2.2 Características de la organización campesina.....	26
4.2.3 Territorio	26

4.2.4	Comunas	28
4.2.5	Juntas de Agua	29
4.3	Sistemas de producción agropecuarios.....	30
4.3.1	Clasificación de los sistemas agropecuarios	31
4.3.2	Concepto técnico de los subsistemas de producción	32
4.4	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión del agua.....	33
4.4.1	¿Qué es el SIG?.....	33
4.4.2	Sistemas de posicionamiento global	33
4.4.2.1	Elementos de los sistemas de posicionamiento global.	33
4.4.3	Uso de los SIG en la delimitación de territorios	34
4.4.4	Cartografía	35
4.4.5	Mapas temáticos.....	35
5.	PROCEDIMIENTO Y RECURSOS.....	36
5.1	Procedimiento	36
5.1.1	Ubicación geoespacial del canal de riego Guanguilquí	37
5.1.1.1	Etapa 1	37
5.1.1.2	Etapa 2	41
5.1.1.3	Etapa 3	41
5.1.2	Caracterización del sistema organizativo de la Junta de Agua Guanguilquí	43
5.1.2.1	Generar un padrón de usuarios y delimitar geo-espacialmente las comunidades beneficiarias del canal de riego Guanguilquí.....	43
5.1.2.2	Delimitación geoespacial de las comunidades.....	44
5.1.2.3	Descripción de los sistemas de producción agropecuaria en la zona de influencia del canal.	44
5.2	Recursos	45
5.2.1	Talento humano	45

5.2.2	Materiales y equipos	45
5.2.3	Cartografía	45
5.2.4	Recursos logísticos.....	46
5.2.5	Recursos tecnológicos.....	46
5.2.6	Software	46
6.	RESULTADOS	47
6.1	Sistema de riego Guanguilquí	47
6.1.1	Ubicación geoespacial del canal de riego	47
6.1.2	Fuentes de agua.....	50
6.1.3	Infraestructura	50
6.1.3.1	Captaciones	51
6.1.3.2	Conducción	52
6.1.3.3	Almacenamiento	56
6.1.3.4	Distribución y mantenimiento.....	57
6.1.4	Aplicación del agua a la parcela	59
6.1.4.1	Métodos, intervalos y tiempos de riego	60
6.2	El territorio de influencia de la Junta de Agua Guanguilquí.....	69
6.2.1	Área de influencia del canal de riego Guanguilquí.....	69
6.2.2	Cobertura del canal de riego	72
6.2.3	Trayectoria del canal.....	76
6.2.4	Beneficiarios	76
6.3	Gestión social del agua para riego	79
6.3.1	El sistema organizativo en el canal de riego Guanguilquí.....	82
6.3.1.1	Estatutos y reglamentos	84
6.3.1.2	Políticas.....	85
6.3.2	Administración de canal	85

6.3.3	Establecimiento de tarifas	88
6.4	Gestión técnica del agua.....	90
6.4.1	Distribución del agua	91
6.5	Gestión ambiental.....	94
6.6	Sistemas de producción agropecuaria en el territorio de influencia de la Junta de Agua Guanguilquí.....	95
6.6.1	Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-1	96
6.6.2	Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-2	98
6.6.3	Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-3	101
7.	CONCLUSIONES.....	105
8.	RECOMENDACIONES	108
9.	RESUMEN.....	109
10.	ABSTRACT	112
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	115
12.	ANEXOS.....	117

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Fuentes y caudales del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	50
CUADRO 2. Captaciones del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	51
CUADRO 3. Cobertura del canal de riego Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	73
CUADRO 4. Beneficiarios del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	77
CUADRO 5. Gestión del agua de las comunidades usuarias, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	80
CUADRO 6. Directivos del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí (2013), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	83
CUADRO 7. Reuniones en el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	84
CUADRO 8. Personal administrativo del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	86
CUADRO 10. Cobro de tarifas por el agua, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	88
CUADRO 9. Cuadro de distribución de Óvalos y caudales, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Métodos de riego en el Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	61
GRÁFICO 2. Intervalos de riego del Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	63
GRÁFICO 3. Métodos de riego en el Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	64
GRÁFICO 4. Intervalos de riego del Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	66
GRÁFICO 5. Métodos de riego en el Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	67
GRÁFICO 6. Intervalos de riego del Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	68
GRÁFICO 7. Porcentaje de beneficiarios del canal Guanguilquí por sector, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	78
GRÁFICO 8. Gestión del agua en las comunidades (porcentajes), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	82
GRÁFICO 9. Conocimiento de la nueva ley de guas, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	85
GRÁFICO 10. Organigrama de la administración del canal, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	86
GRÁFICO 11. Sistemas de Producción del Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	96

GRÁFICO 12. Principales cultivos Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	97
GRÁFICO 13. Presencia de animales en el Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	98
GRÁFICO 14. Sistemas de Producción del Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	99
GRÁFICO 15. Principales cultivos en el Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	100
GRÁFICO 16. Presencia de animales en el Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	101
GRÁFICO 17. Sistemas de Producción del Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	102
GRÁFICO 18. Principales cultivos del Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	103
GRÁFICO 19. Presencia de animales en el Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	104

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1. Recorrido previo de óvalos, Sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	38
FOTOGRAFÍA 2. Recorrido previo de óvalos en el Sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	38
FOTOGRAFÍA 3. Recorrido completo del canal de riego Guanguilquí, Etapa 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	39
FOTOGRAFÍA 4. Recorrido completo del canal de riego Guanguilquí, SECTOR 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	40
FOTOGRAFÍA 5. Fin del trayecto del canal de riego Guanguilquí, en el SECTOR 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	40
FOTOGRAFÍA 6. Entrada y salida del túnel de trasvase del canal de riego Guanguilquí, construido por SEMAICA, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	41
FOTOGRAFÍA 7. Captaciones de Salvefaccha/Cunugyacu, Junta de Agua Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	42
FOTOGRAFÍA 8. Tanque recolector de las captaciones de Salvefaccha/Cunugyacu, Wamby Cocha y Verde Yacu, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	42
FOTOGRAFÍA 9. Infraestructura de las captaciones, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.....	52

FOTOGRAFÍA 10. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	53
FOTOGRAFÍA 11. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	54
FOTOGRAFÍA 12. Infraestructura del túnel, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	54
FOTOGRAFÍA 13. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	55
FOTOGRAFÍA 14. Captación Río Gualimburo e infraestructura del canal hasta el Sector de Cóndor Loma (Com. Larcachaca), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	55
FOTOGRAFÍA 15. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	56
FOTOGRAFÍA 16. Infraestructura del almacenamiento, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	57
FOTOGRAFÍA 17. Infraestructura de los óvalos, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	58
FOTOGRAFÍA 18. Infraestructura de los óvalos, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	58
FOTOGRAFÍA 19. Infraestructura de los desagües, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	59

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Ficha – entrevista de caracterización de la Junta de Agua de Riego. ...	117
ANEXO 2. Formato actualización del padrón de usuarios Junta de Agua de Riego Guanguilquí.....	120
ANEXO 3. Formato encuesta: Generación de padrón, uso del suelo y agua, caracterización Agropecuaria en la zona de influencia del canal de riego Guanguilquí.....	121
ANEXO 4. Formato de Georefenciación.....	122
ANEXO 5. Intervalos de riego en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.	123
ANEXO 6. Métodos de riego en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.	126
ANEXO 7. Sistemas de producción en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.....	129
ANEXO 8. Principales cultivos en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.	132
ANEXO 9. Principales animales en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.	135
ANEXO 10. Base de datos Padrón de Usuarios del Canal de Riego Guanguilquí.	138

INDICE DE MAPAS

MAPA 1. Mapa base, ubicación geoespacial del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	49
MAPA 2. Ubicación de las captaciones y el área de influencia dentro de su territorio, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.	70
MAPA 3. Delimitación de las comunidades usuarias dentro del área de influencia del canal de riego Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”	71

1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

1.1 Descripción del problema

La disponibilidad de información geo-referenciada del canal de riego en el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí ha sido una limitante para cumplir con las expectativas, en cuanto a la gestión adecuada de los recursos hídricos, la distribución, la organización del recurso en cuanto a mingas y trabajos dirigidos por la directiva de la Junta, etc., por lo que es de mucha importancia obtener esta información.

También se ven afectadas las actividades agrícolas y pecuarias en las pequeñas UPAs que están dentro de la zona de influencia del canal de riego, ya que estas dependen mucho de la eficiencia en el uso del agua para poder desarrollarse y mejorar la economía de los usuarios/as en las comunidades.

Con este antecedente, en general el principal problema por lo cual se ha visto la necesidad de desarrollar la presente investigación es que en los últimos años se ha reducido la disponibilidad de agua para riego entre otras razones por los cambios climáticos, agravándose de manera representativa la pérdida de agua disponible, situación que se agrava por la poca planificación en su distribución, todo esto más agravándose debido a la escasa información sistematizada respecto al manejo del agua en la acequia Guanguilquí, ocasionando la inadecuada utilización del agua, como se puede apreciar en los indicadores que se describen a continuación:

1.2 Identificación de Indicadores del problema

- La disponibilidad de información sistematizada del padrón de usuarios del canal de riego Guanguilquí hace que en aproximadamente el 50%, la toma de decisiones para la planificación de actividades, mingas y trabajos que

benefician al canal de riego se basa en la poca información, muchas veces escasa.

- El establecimiento de turnos de agua se realiza en base al número de ha, participación y concesión individual o sentencia de caudales por cada comunidad o predio que son usuarios del agua de riego.
- Además durante todo el tiempo, desde su creación hasta la presente fecha, la organización realiza la distribución del agua en un 100%, sin tomar en cuenta los sistemas de producción predominantes en la zona de influencia del canal, lo que provoca aproximadamente un desperdicio de caudales en un 15%.

1.3 Efectos que genera.

- La desorganización total o parcial en la planificación de las actividades que se realizan para el beneficio y progreso del canal.
- Insuficiencia de agua para los usuarios/as del canal de riego, por la inequidad de distribución de caudales versus la superficie que se encuentra cubierta por los principales cultivos dentro de la zona de influencia.
- El desarrollo de los sistemas de producción agropecuaria es ineficiente ya que la insuficiente disponibilidad de agua no permite obtener una buena productividad agropecuaria que se encuentra bajo los niveles de producción anual, con respecto a la producción promedio agrícola y pecuaria del Ecuador según informes del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ESPAC – 2012, en la región Sierra: 351533 ha con el 7.43% está cubierto por cultivos transitorios como papa, cebada, haba, maíz, hortalizas, y barbecho; 289529 ha con el 6.12% de cultivos permanentes tales como, frutas de clima templado y en zonas tropicales, café y caña de azúcar; 1'067061 ha con el 22.56% está cubierto de pastos cultivados y 1'076186 ha con el 22.75% de pastos naturales y actividades de ganadería; 50801 ha con el 1.07% de superficie en descanso; y, 85642 ha con el 1.81% cubierto de superficie en otros usos (INEC - ESPAC, 2012).

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La presente investigación consistió en la elaboración de un documento donde se realiza la identificación geoespacial, organizativa y agropecuaria del área de influencia del canal de riego Guanguilquí dicho producto cuenta con un proceso de investigación con el fin de generar un padrón de usuarios del agua de riego.

También se realizó la descripción de los sistemas de producción agropecuaria, predominantes en toda el área de influencia del canal, y por ende, la identificación de los principales cultivos y actividades pecuarias que se realizan dentro de los tres sectores establecidos dentro del canal de riego.

Así mismo se realizó un análisis de la caracterización de la situación organizativa del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, tales como la gestión, administración y distribución del agua de riego dentro de las comunidades, GAD parroquial de Otón y Ascázubi y predios personales y/o haciendas que son usuarias del agua del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí.

En cuanto a la georeferenciación del canal de riego Guanguilquí se realizó con navegadores GPS (Sistema de Posicionamiento Global), primero se realizó la toma de datos de las captaciones en las principales fuentes de agua que se encuentran ubicados de la siguiente manera: el Río Oyacachi y otros, Verde Yacu, Guagra Yacu y Boquerón o Sucuscocha, que se encuentran en la parroquia de Oyacachi, cantón Chaco, provincia de Napo y en las fuentes del Río Gualimburo y Río Porotog que se encuentran ubicados en la parroquia de Cangahua, cantón Cayambe. Así mismo de forma paralela se realizó la georeferenciación de todo el trayecto del canal de riego conjuntamente con la identificación y ubicación de los óvalos o bocatomas principales de las comunidades usuarias del agua de riego, de igual forma la identificación y ubicación geoespacial de los componentes del canal de riego que se encuentran ubicados una parte en la parroquia de Oyacachi y gran parte del en canal

en las parroquias de Cangahua, Santa Rosa de Cusubamba y Ascázubi, que el trayecto del canal de riego.

De esta manera se procede a plantear los siguientes objetivos, para alcanzar la investigación:

Objetivo general

- Ubicar geo-espacialmente la zona de influencia del canal de riego Guanguilquí mediante la estructuración de un padrón de usuarios/as que mejore la planificación de la distribución del agua a nivel de óvalo en el territorio del canal.

Objetivos específicos

- Ubicar geo-espacialmente el canal de riego Guanguilquí.
- Caracterizar el sistema organizativo de la Junta de Agua Guanguilquí.
- Generar un padrón de usuarios y delimitar geo-espacialmente las comunidades beneficiarias del canal de riego Guanguilquí.
- Describir los sistemas de producción agropecuaria predominantes en la zona de influencia del canal.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y BENEFICIARIOS DEL PRODUCTO

3.1 Beneficios

El presente trabajo será de mucha utilidad ya que al generar un padrón de usuarios, el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí se tendrá información disponible para su uso en las diferentes actividades que realiza el Directorio de Aguas, tales como la distribución del agua que se destina para riego, así como también para la organización ordenada y adecuada de las de mingas o salidas de campo. La optimización de la distribución y administración del agua, mediante el uso de la información facilitaría a los dirigentes dirigir las actividades señaladas anteriormente.

La estructuración de un padrón de usuarios en la presente investigación, será de mucha utilidad en la planificación de actividades de los ámbitos técnicos y sociales dentro de cada una de las comunidades usuarias para mejorar la administración y distribución como Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí así como dentro de las comunidades usuarias.

3.2 Beneficiarios

3.2.1 Beneficiarios directos

Los beneficiarios son las comunidades, barrios y haciendas, vinculadas a la Junta de Agua Guanguilquí que se encuentran distribuidas dentro de cuatro parroquias del cantón Cayambe que se benefician del agua del canal Guanguilquí que se detallan a continuación:

Comunidades: 41 comunidades, situadas en su mayoría en la parroquia de Cangahua y otras distribuidas en las parroquias de Otón, Santa Rosa de Cusubamba y Ascázubi.

JAAP: de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de Otón y Ascázubi, que destinan el agua al consumo doméstico.

Haciendas: 6 haciendas y/o predios independientes

Familias: aproximadamente 2.800 familias usuarias a la Junta de Agua Guanguilquí

Superficie: aproximadamente 7.200 ha, del cual se benefician del canal de riego.

3.2.2 Beneficiarios indirectos

En efecto los beneficiarios indirectos abarcarían las Juntas Parroquiales, Gobiernos Municipales y GAD Provincial de Pichincha, de igual forma entidades de estado encargadas de recursos hídricos del gobierno que posteriormente pueden dar uso de esta información de la zona de influencia del canal de riego de la Junta de Agua de Riego Guanguilquí.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Gestión del agua

4.1.1 La gestión del agua como bien público

En el Ecuador y en los países de todo el mundo se ve la crisis ambiental, principalmente afectada por la contaminación, provocando un deterioro acelerado del medio ambiente y por ende de la disponibilidad y calidad del agua.

Por ello la gestión del agua en su entorno social y ambiental es muy fundamental para la concesión legal y posteriormente su distribución y uso adecuado de este importante recurso.

Desde hace más de una década, el Estado, los usuarios, los movimientos sociales, entre otros actores, han discutido los términos regulatorios de una nueva ley de aguas que permita modernizar el alcance de la gestión administrativa y, particularmente, de la gestión ambiental del recurso. Una cuestión preponderante en este debate consiste en fundamentar la gestión ambiental del agua, en su calidad jurídica de bien nacional de uso público.

Según Vallejo (2011), el principal trabajo del Estado es, que debería implementar una política que conserve el medio ambiente de las cuencas hídricas, esto es debido a “la incapacidad técnica y administrativa para controlar el aprovechamiento y de proporcionar un marco legal que facilite una gestión ordenada del agua”.

En esta parte, según el Artículo 2 de la Ley de Aguas Vigente se dice que la gestión del agua en el Ecuador se basa en la concepción de este recurso como un bien público, según lo dispuesto tanto por la Constitución Política como por la legislación vigente; lo cual implica que las aguas que se encuentran en las fuentes (lagos, ríos, nevados y otras fuentes)”están fuera del comercio y su dominio es inalienable e

imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación” (CONSTITUCIÓN, 2008)

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se explica que el Estado y/o sus instituciones se constituyen como administradores del uso del agua y, en cumplimiento de esta función, tienen la facultad de autorizar el aprovechamiento a favor de los usuarios, a través del denominado sistema de concesiones del derecho de aprovechamiento de aguas, a cuyas reglas se refiere la Ley de Aguas vigente en forma casi exclusiva.

En síntesis, la gestión del agua en el país es casi por completo administrativa; en el sentido de ocuparse más del abastecimiento y de la forma cómo distribuir el recurso; que de su propia conservación. El elemento clave de los bienes públicos es la garantía de que todos los ciudadanos tengan acceso a tales bienes. En consecuencia, cabe preguntarse si ¿existe alguna asociación entre la concepción del agua como bien público y la ineficiencia estatal en términos de conservación?

De otro lado, en vista de que la ley puede ser considerada uno de los instrumentos de gestión pública más importantes, ya que en ella se establecen los parámetros del ejercicio de tal gestión; y, dado que el ordenamiento jurídico de un país debe responder a las necesidades reales de su población; y, por tanto, adaptarse a tales necesidades y no al contrario, se hace necesario repensar en la naturaleza jurídica del agua como bien público. (VALLEJO, 2011)

4.1.2 Gestión Comunitaria del Agua

La gestión comunitaria del agua se caracteriza por involucrar a la comunidad en actividades, trabajos y tareas que se desarrollan para alcanzar objetivos enfocados al mejoramiento de los componentes de un sistema de riego, también se caracteriza por tomar en cuenta la participación de los socios o comuneros, donde en equipo aportan

con ideas y propuestas que les permite planificar, ejecutar y administrar de forma conjunta, autónoma y legítima.

El concepto de gestión comunitaria es bastante nuevo. Nace por los años ochenta, cuando comenzó lo que se conoce como "la década del agua" porque, entre los años 1980 y 1990 se expandieron los primeros sistemas de agua potable comunitarios. Sin embargo, por entonces, se los entendía solo como elementos y obras físicas: casetas, tanques, tuberías, etc. No se tenía en cuenta, la opinión ni actividad de las personas de la comunidad, en el problema del agua. Poco a poco, se pudo advertir la necesidad y la importancia de la participación de la comunidad en todo el proceso: desde la planificación, pasando por la ejecución y terminando con la administración, operación y mantenimiento del sistema. (CAJAS & MALDONADO, 2002)

En un sentido más amplio y concreto, la gestión comunitaria puede entenderse como la capacidad de una comunidad para: participar, planificar, organizar, administrar, operar y mantener, vigilar y controlar, buscar y potenciar recursos, liderar, convocar, representar, y apropiarse de nuevos conocimientos. En gestión comunitaria: La comunidad tiene legítima autoridad, autonomía y efectivo control sobre la gestión del agua, las organizaciones comunitarias tienen autoridad y autonomía para recoger los dineros para la operación, mantenimiento, administración y ampliación de los sistemas. Entonces, queda claro que la Gestión Comunitaria no es posible, si no se considera a la organización como una empresa comunitaria, por más pequeña o sencilla que ésta pueda ser. (Idem., p. 164)

4.1.3 Gestión técnica y social del agua

La gestión técnica y social del agua, se refiere a una visión actual y a futuro de cómo manejar y administrar el agua de forma social, de donde surge la necesidad de aplicar conocimientos ya sea empíricos o científicos para el reparto equitativo del agua, a través de canales o redes de distribución, donde se ven involucrados los usuarios, ya sea de una determinada comunidad o de una junta de regantes.

Es decir, según Cisneros Iván, la gestión del agua está compuesta de dos partes primordiales como son la parte social y la técnica, de las cuales; la primera se encarga de la gestión comunitaria del agua (también de solucionar problemas en cuanto a la administración equitativa del agua) y; la segunda del mejoramiento de la infraestructura de riego que permite optimizar el servicio a los usuarios. (CISNEROS, 1996)

4.1.4 Fortalecimiento de la capacidad de la gestión campesina

Muchas veces existen problemas a la hora de diseñar una secuencia de capacitación que guarde concordancia y sea funcional para el fortalecimiento de la organización campesina en las distintas fases y pasos del proyecto. Y aun teniendo esta secuencia, se presentan dificultades en cuanto a la calidad de los contenidos y métodos de la capacitación, razones por la que a veces pierde atracción para los participantes.

Según Boelens y Hoogendam (2007), describe que se debe obtener la colaboración de los entes de intervención principal con el cual se proceda a diseñar, capacitar y gestionar. “En la medida de lo posible hay que evitar que la capacitación tenga un desenvolvimiento caótico y ad-hoc, solo orientada a resolver los problemas que se presenten sobre la marcha”.

4.1.5 Padrón de usuarios de agua

Se define como la lista de habitantes, usuarios pertenecientes a un determinado territorio, en este caso el padrón de usuarios de agua, está dirigido para todos los usuarios de las juntas de agua de regantes donde se detalla en la lista oficial en que figuran el nombre y los apellidos, la actividad agropecuaria, tipo de riego entre otros datos de los usuarios. El padrón de usuarios es de mucha utilidad en las diferentes Juntas de Regantes, ya que es utilizado como un requisito indispensable al momento de gestionar el agua. Así mismo para el reparto y distribución equitativa del agua.

4.2 Organización social

4.2.1 Organizaciones campesinas.

Durante los últimos años, en el Ecuador se ha asistido una verdadera efervescencia social, especialmente en el medio rural, donde se ha constatado el incremento de numero de organizaciones campesinas ya sean de base (comunidades, asociaciones, y en menor medida cooperativas) o de distancias más aglutinadoras, como las organizaciones de segundo grado o denominadas OSG's.

4.2.2 Características de la organización campesina

Las características de una organización campesina se remota desde hace muchos años antes, pero a inicios del siglo 20, de esto se describen las diferentes maneras de organización, de lo cual empieza la lucha por la tierra y por ende del agua, para empezar a un desarrollo agropecuario como pequeños productores campesinos. También por asuntos como mejoras salariales, buenas condiciones de trabajo, en la lucha por independización de los terratenientes, al ganarse el respeto como organizaciones indígenas (BECKER & TUTILLO, 2009).

Netamente en nuestros días una organización campesina está conformada por la asociación de comunidades o asociaciones, barrios y Juntas de Aguas, de esta manera consolidando su organización se enfocan en busca de nuevos proyectos de desarrollo social y agropecuario.

4.2.3 Territorio

Según SOJA (1989), espacio, territorio y región, y los procesos derivados de sus dinámicas, constituyen la esencia de la espacialidad de la vida social; ellas mismas

son formas creadas socialmente; no son meros vacíos, sino que participan activamente en los sistemas de interacción, y son el producto de la instrumentalidad de espacio/poder/saber, que provee las bases para especializar y temporalizar el funcionamiento del poder.

El territorio es una teoría esencial para la comprensión de la estructuración actual de la formación socio-espacial. De lo cual se detalla de la siguiente manera:

- 1.- Toda relación social tiene ocurrencia en el territorio y se expresa como territorialidad. El territorio es el escenario de las relaciones sociales y no solamente el marco espacial que delimita el dominio soberano de un Estado.
- 2.- El territorio es un espacio de poder, de gestión y de dominio del Estado, de individuos, de grupos y organizaciones y de empresas locales, nacionales y multinacionales.
- 3.- El territorio es una construcción social y nuestro conocimiento del mismo implica el conocimiento del proceso de su producción.
- 4.- La actividad espacial de los actores es diferencial y por lo tanto su capacidad real y potencial de crear, recrear y apropiar territorio es desigual.
- 5.- En el espacio concurren y se superponen distintas territorialidades locales, regionales, nacionales y mundiales, con intereses distintos, con percepciones, valoraciones y actitudes territoriales diferentes, que generan relaciones de complementación, de cooperación y de conflicto.
- 6.- El territorio no es fijo, sino móvil, mutable y desequilibrado. La realidad geosocial es cambiante y requiere permanentemente nuevas formas de organización territorial.
- 7.- El sentido de pertenencia e identidad, el de conciencia regional, al igual que el ejercicio de la ciudadanía y de acción ciudadana, solo adquieren existencia real a partir de su expresión de territorialidad. En un mismo espacio se superponen múltiples territorialidades y múltiples lealtades.

“Territorio” se refiere GEIGER (1996) a una extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social. Contiene límites de soberanía, propiedad, apropiación, disciplina, vigilancia y jurisdicción, y transmite la idea de cerramiento. “El concepto de territorio está relacionado con la idea de dominio o gestión dentro de un espacio determinado; está ligada a la idea de poder público, estatal o privado en todas las escalas”(CORREIA DE ANDRADE, 1996). Bien puede ser el territorio de un Estado, el de los propietarios de la tierra rural o de los conjuntos residenciales cerrados de las ciudades, o los dominios del mercado de una empresa multinacional.

El territorio se construye a partir de la actividad espacial de agentes que operan en diversas escalas. La actividad espacial, se refiere a la red espacial de relaciones y actividades, de conexiones espaciales y de localizaciones con las que opera un agente determinado, ya sea un individuo, una firma local, una organización o grupo de poder, o una empresa multinacional (MASSEY & TEES, 1995). Dado que la capacidad y alcance de la actividad espacial es desigual y convergente en los lugares, la apropiación de territorio y, por consiguiente, la creación de la territorialidad, generan una geografía del poder caracterizada por la desigualdad, la fragmentación, la tensión y el conflicto.

4.2.4 Comunas

Conjunto de individuos que viven en una comunidad gestionada y administrada por ellos mismos al margen de las conveniencias sociales como por ejemplo una comuna agrícola.

Según lo señalado por GONZÁLEZ (1982), las comunas son la forma más tradicional de organización de las poblaciones andinas, herederas de formas organizativas tan ancestrales como los curacazgos y ayllus. Es así que en el periodo colonial, a pesar del despojo de tierras que sufrieron de los conquistadores, las

comunidades indígenas “continuaron conservando los rasgos básicos que históricamente las identifican, siendo uno de ellos la propiedad comunal de la tierra”.

En las comunidades indígenas los miembros tenían acceso a pastos comunales y a otros recursos. Hasta la década de 1980 se habían establecido pocas comunas en Cayambe. “Los colonos roturaban y labraban nuevas tierra, a menudo en los márgenes de las áreas pobladas, como la Amazonia o el volcán Cayambe” (BECKER & TUTILLO, 2009).

Las comunidades indígenas se identifican con la organización que representan, así indistintamente se hable de “comunidad” que es el espacio geográfico en el que está asentado un grupo social, con “comuna” que es una forma de organización de un grupo social.

Según DUBLY (1985), aunque es un referente deseable, la verdad es que no siempre la organización campesina como expresión formal de una categoría social (más precisamente de una clase en lucha) no puede coincidir con la comunidad campesina, expresión informal de una vivencia compleja. La comunidad campesina es un conjunto de habitantes de un determinado y limitado territorio, este micro sociedad campesina, aun en sus asentamientos más pequeños es diferenciado.

4.2.5 Juntas de Agua

Las Juntas Administradoras de Agua Potable, son entes autónomos capaces de organizar y planificar de la construcción de los sistemas de agua potable y saneamiento. Se constituyen de conformidad en el Art. 5 de la Ley y Reglamento de las Juntas Administradoras de agua potable. Estará integrado por todos quienes se beneficien de un sistema de agua potable para consumo doméstico. Su directiva se conforma de 5 miembros y se denomina Junta administradora. Se legaliza en la

Subsecretaria de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI, 2006).

El origen de las juntas de agua de riego da lugar a planes gubernamentales que buscan en la organización comunal el aliado para aumentar la cobertura del agua a aquellos sitios que no están abastecidos de riego, de esta manera mejorar la calidad de vida de las personas. Esta manera de organizarse surge por la necesidad de administrar y mejorar la infraestructura como captación, conducción y distribución del agua hacia los diferentes predios de la zona.¹

4.3 Sistemas de producción agropecuarios

APOLLIN & EBERHART (1999), señala que es un grupo de “actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación”, lo cual es, “resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponible en un entorno socio-económico y ecológico determinado”

Un sistema está compuesto de elementos para que las pequeñas UPAs lleguen a producir, entre los elementos importantes indicados por APOLLIN & EBERHART (1999), tenemos 3:

- a) La fuerza de Trabajo o Mano de obra.- conformada principalmente por miembros del grupo familiar o empleados que se involucran en las actividades agrícolas o pecuarias, con sus conocimientos técnicos.
- b) La tierra, o el medio explotado.- que es el suelo o terreno donde se encuentran los diferentes cultivos o actividades ganaderas. También de características como la topografía, acceso al agua, acceso a vías, entre otros.

¹Red Centroamericana de Acción del Agua

- c) El capital o los instrumentos de producción.- “se constituyen por: las herramientas, el equipamiento (bombas de agua, aspersores para riego, etc.), las Infraestructuras (corrales, silos, empacadoras, etc.), los animales de trabajo y de transporte, el material genético animal y vegetal, los derechos de agua de riego.”(APOLLIN & EBERHART 1999). Así mismo de maquinaria agrícola que se requiere para la labranza de terrenos.

4.3.1 Clasificación de los sistemas agropecuarios

La clasificación de los sistemas de producción agropecuaria de las regiones en desarrollo, se basa en los siguientes criterios:

- La base de recursos naturales disponible, incluyendo agua, tierra, áreas de pastoreo y bosque; clima, del cual la altitud es un factor determinante; entorno geográfico, incluyendo gradiente; área predial, tenencia de la tierra y organización.
- El patrón predominante de actividades agrícolas y formas de subsistencia de los hogares agropecuarios, incluyendo cultivos, ganadería, forestería, acuicultura, caza y recolección, procesamiento y actividades extra-prediales; y tomando en cuenta las principales tecnologías empleadas, que determinan la intensidad de la producción e integración de los cultivos, ganadería y otras actividades.

De esta manera se describen a continuación los sistemas de producción de acuerdo a la intensidad del uso de la tierra y a la disponibilidad de agua.

1. Sistemas de Producción Intensivos (SPI): este sistema de producción se caracteriza por producir al menos de 3 a 4 cultivos por año, lo que se requiere de una elevada cantidad de agua de riego disponible. Es decir un uso de suelo netamente intensivo.

2. Sistema de Producción Semi Intensivo (SPSI): este sistema de producción se distingue por usar el suelo de modo semi-intensivo, es por lo que se produce de 2 a 3 cultivos anuales, así mismo cuenta con una moderada disponibilidad de agua.
3. Sistema de Producción Semi Temporal (SPST): en este sistema de producción, generalmente el suelo es utilizado para un cultivo al año, aquí el acceso al agua de riego es limitado, por lo que no es posible proyectar un cultivo.
4. Sistema de Producción Temporal (SPT): el uso del suelo es utilizado netamente para una siembra anual, ya que el suelo no tiene acceso al agua de riego, y solo se realizan siembras en épocas de invierno.

4.3.2 Concepto técnico de los subsistemas de producción

- Un subsistema agropecuario o dual, es una combinación de medios, técnicas y rubros, para obtener la producción, también comprende al uso de la tierra donde se realizan actividades agrícolas y pecuarias, es decir, es la combinación de sistemas de cultivo y sistemas pecuarios simples, con el fin de obtener producción en una determinada área ya sea a gran escala o pequeña escala.
- Sistemas de cultivo.- son subsistemas del sistema de producción, caracterizados por el uso de una superficie de terreno, y basada en su itinerario técnico que son aplicados en los diferentes cultivos.
- Sistemas ganaderos o pecuarios.- son subsistemas del sistema de producción formados por animales ya sea de una misma especie o de más especies, sujeto a itinerarios técnicos definidos.

4.4 Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión del agua

4.4.1 ¿Qué es el SIG?

Un SIG comúnmente hablando es un sistema de computador capaz de mantener y usar datos con localizaciones exactas en una superficie terrestre. Es decir, es un sistema compuesto de hardware, software y procedimientos diseñados para soportar la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente, para resolver problemas complejos de planeación y administración. Un sistema de información geográfica, es una herramienta de análisis de información. (BOSQUE, 1997)

“El SIG es una herramienta de control, de planificación y de toma de decisiones orientado para cualquier tipo de profesión”. (UNIVERSIDAD DEL AZUAY, 2003)

4.4.2 Sistemas de posicionamiento global

El SPG, GPS (Global Positioning System o Sistema de Posicionamiento Global) o NAVSTAR-GPS es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión (UNIVERSIDAD DEL AZUAY, 2003).

4.4.2.1 Elementos de los sistemas de posicionamiento global.

Altitud.- es la distancia vertical de un objeto respecto de un punto de origen dado, considerando como nivel cero, para el que suele tomar el nivel absoluto del mar, su simbología generalizada es “m.s.n.m”

Longitud.- en cartografía la longitud expresa la distancia angular, medida paralelamente al plano del ecuador terrestre, entre el Meridiano de Greenwich y un punto determinado de la Tierra. La longitud se mide en grados y minutos de 0° a 180° en dirección Este u Oeste según nuestra posición con respecto al Meridiano de Greenwich.

Latitud.- La latitud es la distancia angular entre la línea ecuatorial (Ecuador) y un punto determinado del planeta, medida a lo largo del meridiano en el que se encuentra dicho punto angular. La latitud se discrimina en latitud Norte y latitud Sur según el hemisferio.

La latitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el Ecuador y se expresa en medidas angulares que varían desde los 0° del Ecuador hasta los 90°N del polo Norte o los 90°S del polo Sur.

4.4.3 Uso de los SIG en la delimitación de territorios

Los Sistemas de Información Geográfica son de mucha utilidad, ya que nos permite hacer un análisis completo del territorio en diferentes ámbitos georeferenciales. Es una de las herramientas muy adaptables a un amplio campo de actividades que implique un entorno territorial.

De forma global su uso en el desarrollo socio-económico, se encuentra vinculado con la gestión y potenciación del territorio, por lo que las actividades económicas utilizan el territorio para su desarrollo, directamente, actividades como la agricultura, ganadería, silvicultura entre otros, así mismo las antes mencionadas a través de infraestructuras como carreteras, redes eléctricas o redes de conducción de agua.

De esta manera, los SIG se pueden utilizar en la zonificación de áreas protegidas, ubicación de ríos, lagos en determinados territorios, también en la ubicación geoespacial de obras civiles y proyectos agropecuarios.

La tecnología de los Sistemas de Información Geográfica puede ser utilizada para investigaciones científicas, para gestión de los recursos, evaluación del impacto ambiental, para la planificación urbana, en cartografía, sociología, geografía histórica, marketing o logística, por nombrar sólo algunos ámbitos de aplicación. (UNIVERSIDAD DEL AZUAY, 2003).

4.4.4 Cartografía

Es la elaboración de mapas representativos sobre un plano con todos los componentes del espacio terrestre.

4.4.5 Mapas temáticos

Son mapas para destinos especiales, llamados de distribución o temáticos. Son de mucha utilidad ya que pueden mostrar la distribución espacial de características limitadas, por lo que “su objetivo es la representación gráfica de los patrones y relaciones espaciales, en la medida en que es posible relacionarlos con el espacio geográfico y transformarlos en símbolos cartográficos” (LEHMANN & OGRISSEK, 1988)

La Asociación Internacional de Cartografía señala que “un mapa temático es aquel que está diseñado para mostrar características o conceptos particulares. En el uso convencional de los mapas, este término incluye los mapas topográficos.”

5. PROCEDIMIENTO Y RECURSOS

5.1 Procedimiento

El presente producto se desarrollo en tres momentos descritos continuación:

El primero consta de la elaboración de herramientas de trabajo para el levantamiento de información, la cual de procedió a la aprobación y validación de dichas herramientas conjuntamente con el Director del Producto (ver anexos 1, 2, 3 y 4).

Segundo, comprende lo referente a la planificación con la directiva del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí y convocación a los representantes de cada una de las comunidades usuarias del canal de riego, para la socialización del trabajo a realizarse en una reunión general. En la reunión se socializo temas claves como la georeferenciación del canal de riego y las comunidades usuarias del agua, y por ende la estructuración de un padrón de usuarios, al igual que dentro del trabajo se trató temas como la identificación organizativa y agropecuaria en el territorio de influencia del canal de riego. De esta manera se obtuvo el apoyo de todos los usuarios del canal de Riego y se coordinó con delegados asignados directamente del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí para realizar el levantamiento de información necesaria.

Por último se realizó el levantamiento de información en lo que concierne a la identificación geoespacial del canal de riego, y mediante la aplicación de la entrevista y las encuestas para la identificación organizativa y agropecuaria respectivamente. Seguidamente se procedió a tabular los datos, para obtener y discutir los resultados.

De acuerdo a estos momentos importantes se realizaron las siguientes actividades para alcanzar con lo propuesto:

5.1.1 Ubicación geoespacial del canal de riego Guanguilquí

Para la ubicación geoespacial del canal de riego se distribuyó el trabajo en etapas, tomando referencia de los compañeros síndicos del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí. Detallando de esta manera las diferentes etapas de construcción de la infraestructura del canal ya existentes que se señalan seguidamente:

- ETAPA 1: que es el canal de conducción desde la salida del túnel que va hasta la Parroquia de Ascázubi donde termina el canal.
- ETAPA 2: conformado por el túnel de conducción construido por SEMAICA.
- ETAPA 3: conformado por captaciones y tramos de conducción hasta el trasvase en la entrada o boca del túnel.

Después de realizar la respectiva distribución de las etapas se procede a levantar información, así:

5.1.1.1 Etapa 1

Dentro de esta etapa, se encuentra la distribución de caudales en 3 sectores, por lo que realizo el trabajo por sectores detallados seguidamente.

Primero se realizó un recorrido previo de reconocimiento de los diferentes óvalos y componentes del sistema en sus 2 primeros sectores de la siguiente manera:

Del sector 1, que va desde el sector de Moras hasta la Asociación Loma Gorda, se realizó con dos compañeros síndicos de la Junta de Agua de Riego y el tesista. Se fue

identificando cada uno de los óvalos con sus respectivos nombres y número de óvalo de acuerdo a cada comunidad usuaria y tomando las coordenadas del punto con el GPS en el Formato de Georeferenciación (ver anexo 4), al mismo tiempo se fue identificando los desagües de la misma forma.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 1. Recorrido previo de óvalos y componentes del sistema, sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Para el sector 2 que va desde el ovalo de la propiedad del Sr. Guillermo Aules (Campania Lote 3) hasta el óvalo de San Vicente Alto, se procedió de la misma manera que en el sector 1 con el compañero aguatero del sector 2, se realizó el reconocimiento previo de óvalos y componentes del sistema y se fue tomando coordenadas del punto con el GPS.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 2. Recorrido previo de óvalos en el sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Después de realizar el reconocimiento previo de los óvalos y desagües de los sectores 1 y 2, se realizó el recorrido completo de los dos sectores del canal de conducción comprendido como “Etapa 1”, que empieza en la salida del túnel hasta el ovalo de “San Vicente Bajo” en el sector 2, en donde con la misma metodología se fue tomando los puntos de las coordenadas de todo el recorrido de canal de conducción con el GPS.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 3. Recorrido completo del canal de riego Guanguilquí, Etapa 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Para culminar la identificación del recorrido del canal comprendido como “Etapa 1”, se realizó el recorrido completo en el sector 3, tomando puntos del trayecto del canal de riego, puntos de óvalos y desagües con el GPS, en el formato de georeferenciación.

En este sector que va desde el primer ovalo de Pitaná Alto hasta los óvalos de la Asociación “El Manzano” y la Junta Administradora de Riego “San Luis” en la parroquia de Ascázubi, es donde culmina el trayecto del canal de riego Guanguilquí.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 4. Recorrido completo del canal de riego Guanguilquí, sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Fin del trayecto del canal de riego, óvalos del Manzano y Junta Adm. San Luis



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 5. Fin del trayecto del canal de riego Gua, en el sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

5.1.1.2 Etapa 2

En esta parte del canal de riego Guanguilquí, simplemente se tomó datos de las coordenadas de la entrada y la salida del túnel y se procedió a georeferenciarlo.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 6. Entrada y salida del túnel de trasvase del canal de riego, construido por SEMAICA, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

5.1.1.3 Etapa 3

En esta etapa, que está conformada por las captaciones, se procedió de la misma forma que en las anteriores etapas, se procedió a tomar los puntos de las coordenadas de todas las captaciones con sus respectivos nombres y también de las coordenadas de los puntos de tramos de conducción entubada y canal abierto hasta donde se realiza el trasvase en la entrada y/o boca del túnel.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 7. Captaciones de Salvefaccha/Cunugyacu, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

También se fue tomando las coordenadas de los diferentes componentes de la conducción entubada, como válvulas de aire, válvulas de desagüe y tanque recolector.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 8. Tanque recolector de las captaciones de Salvefaccha/Cunugyacu, Wamby Cocha y Verde Yacu, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Después de realizar y obtener toda la información se procedió a pasar la información en el Formato de Georeferenciación (ver anexo 4), y seguidamente digitalizándolo en el Programa de Office “Microsoft Excel”. Posteriormente se realizaron los Mapas Temáticos con la ayuda de un software diseñado para la elaboración de georeferenciación y mapas temáticos, con la ayuda de mapas base a escala 1: 250.000 de los cantones de El Chaco y Cayambe respectivamente.

5.1.2 Caracterización del sistema organizativo de la Junta de Agua Guanguilquí

Para cumplir con esta actividad se elaboró y validó la ficha de entrevista a directivos del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, conjuntamente con el director de tesis y el tesista. Se realizó la encuesta al compañero Francisco Tipanluisa que es el presidente vigente y se procedió a digitalizar las respuestas y finalmente a realizar los análisis de la información obtenida (ver anexo 1).

5.1.2.1 Generar un padrón de usuarios y delimitar geo-espacialmente las comunidades beneficiarias del canal de riego Guanguilquí

Para la generación de un padrón de usuarios se elaboró y se validó la ficha de encuesta (ver anexo 3) , con la aplicación de estas en el Proyecto Productivo Razoschupa, proyecto a cargo del Ingeniero Charles Cachipundo (Director de tesis), se aplicó la encuesta denominada “ENCUESTA JUNTA GENERAL DE AGUA DE RIEGO GUANGUILQUÍ-POROTOG, PROYECTO CANGAHUA” de la siguiente manera:

Primero se realizó una socialización de las encuestas en una reunión con todos los representantes de todas las comunidades y se dio una capacitación de cómo llenar las encuestas. Se envió paquetes de encuestas a todas las comunidades para que se llenen las encuestas conjuntamente con los dirigentes y/o delegados capacitados que asistieron a dicha reunión señalada anteriormente, los mismos que se encargaron de

realizar la socialización y el llenado de la ficha de encuesta a todos los usuarios del Directorio de Aguas.

Se receptaron las encuestas y se procedió a digitalizar en el programa “Microsoft Access”, tabular los datos y analizar la información.

5.1.2.2 Delimitación geoespacial de las comunidades

Para la delimitación geoespacial de las comunidades se procedió a revisar mapas temáticos y mapas base digitales del cantón Cayambe, y una base de datos de las comunidades usuarias situadas principalmente en las 4 parroquias (Cangahua, Otón, Cusubamba y Santa Rosa de Ascázubi), al mismo tiempo convocar a compañeros que conocen el territorio de la zona de influencia del canal sobre todo los límites territoriales de cada comunidad.

Después se procedió a delimitar cada una de las comunidades que están dentro del área de influencia del canal de riego Guanguilquí en un software diseñado para la elaboración de mapas temáticos.

5.1.2.3 Descripción de los sistemas de producción agropecuaria en la zona de influencia del canal.

Para la descripción de los sistemas de producción, se utiliza la información de la encuesta realizada que se señaló en el anterior ítem 5.1.3, con la misma metodología ya que en la ficha de encuesta se abarcó el tema Agrícola y Pecuario. Después de realizar la tabulación se realizó un análisis de la información.

5.2 Recursos

5.2.1 Talento humano

- Tesista
- Director de tesis
- Dirigentes de la Junta de Agua de Riego Guanguilquí
- Aguateros y/u operadores de los tres sectores del canal de riego

5.2.2 Materiales y equipos

- Fichas de encuesta y entrevista
- Fotocopias
- Impresiones
- Impresión de mapas temáticos
- Material de oficina
- Anillados
- Empastados
- Computador portátil
- GPS (Global Position Systems)
- Cámara fotográfica

5.2.3 Cartografía

- Cartas topográficas digitales de la provincia de Pichincha, escala 1:250.000
- Cartas topográficas digitales del cantón El Chaco, escala 1:250.000

5.2.4 Recursos logísticos

- Transporte
- Alimentación

5.2.5 Recursos tecnológicos

- Servicio telefónico
- Internet
- Imprenta de mapas temáticos

5.2.6 Software

- SIG (Sistemas de Información Geográfica), ArcView 9,3 (demo)
- Google Earth
- Microsoft Word(demo)
- Microsoft Excel (demo)
- Microsoft Access (demo)

6. RESULTADOS

6.1 Sistema de riego Guanguilquí

6.1.1 Ubicación geoespacial del canal de riego

El canal de riego Guanguilquí después de todo el trabajo de georeferenciación con GPS (Sistema de Posicionamiento Global), en campo, se ubica geoespacialmente mediante la utilización de los CAD (Diseño Asistido por Computadora), un software libre diseñado para la elaboración de mapas temáticos digitales del canal, en la totalidad de su trayecto y con todas sus fuentes de captación, que son las concesiones del Directorio de Aguas Guanguilquí, sus comunidades usuarias, la ubicación geoespacial de los óvalos que es como se realiza la distribución del agua a las comunidades usuarias y otros componentes del sistema.

De esta forma se detalla las longitudes en sus diferentes segmentos más representativos de todo el trayecto del canal:

- Desde todas las captaciones ubicadas en las fuentes y páramos de Oyacachi hasta la entrada del túnel obtenemos una longitud total de 12.087 m (12,08 km) en todo su trayecto.
- La longitud del túnel es de 4.075m (4,07 km) desde la entrada o boca del túnel hasta la salida.
- Desde la salida del túnel y todo el trayecto por donde recorre el agua por el Río Gualimburo hasta la captación con el mismo nombre, tiene una longitud de 1.872 m (1,87 km).
- Desde la captación del Río Gualimburo hasta la culminación de todo el trayecto el recorrido del canal tienen una longitud total de 43.013 m (43,01 km). Cabe recalcar que el canal de riego en esta parte hace su recorrido por

las comunidades de tres parroquias (Cangahua, Sta. Rosa de Cusubamba y Ascázubi) y no pasa por la parroquia de Otón (ver mapa 1).

Así mismo se obtuvo la identificación geoespacial de los componentes del sistema descritos así:

- N° captaciones: 9
- Túnel de trasvase
- N° de óvalos/bocatomas: 63
- N° desagües: 13
- 1 Reservoirio Intercomunal (ver mapa 1)

MAPA 1. Mapa base, ubicación geoespacial del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.1.2 Fuentes de agua

Entre las fuentes hídricas de las que se abastece de agua el canal de Riego Guanguilquí, son vertientes (aguas subterráneas), ríos, páramos y escurrimientos (aguas superficiales), las mismas que conforman el sistema hídrico constituido por las siguientes captaciones y caudales que se detallan en el cuadro 1.

CUADRO 1. Fuentes y caudales del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Nombre de la Fuente	Sector-Área de influencia	Comunidad	Parroquia	Cantón	Caudal concesionado (l/s)
Río Gualimburo	Gualimburo -Moras	---	CANGAHUA	CAYAMBE	220,00
Río Oyacachi y otros	Páramos de Oyacachi	---	OYACACHI	CHACO	586,00
Verde Yacu, Guagra Yacu, Boquerón o Sucuscocha	Páramos de Oyacachi	---	OYACACHI	CHACO	200,00
Río Porotog	Páramos de Hierba Buena, Minas, Quimara	---	CANGAHUA	CAYAMBE	33,00
TOTAL CAUDAL:					1039,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

6.1.3 Infraestructura

El canal de riego Guanguilquí cuenta con una diversidad de infraestructura en todo su trayecto dentro de los dos cantones, Chaco (provincia de Napo), donde se encuentran 7 captaciones y parte del trayecto del túnel de trasvase, y en Cayambe (provincia de Pichincha) se encuentran otras dos captaciones y todo el trayecto del canal de conducción situado dentro de las parroquias de Cangahua, Otón, Santa Rosa

de Cusubamba y Ascázubi respectivamente. Así mismo tomando referencia a la entrevista realizada al señor presidente vigente del Directorio de Agua Guanguilquí, señala que la infraestructura del canal de riego se encuentra en buen estado y entre los principales daños que sufre son filtraciones y derrumbes.

De acuerdo a este recuento, se describe la infraestructura que posee el canal de riego.

6.1.3.1 Captaciones

Consta de 9 captaciones, todas son de tipo desarenador rectangulares de cemento con rejillas de varilla electro soldadas y compuertas de metal ensambladas con ángulos, latón, vástago con tuerca y volante para la regulación de entrada de agua de diferentes medidas según el caudal de agua a ser captada, las mismas que están distribuidas dentro de las 4 fuentes de agua antes mencionadas (ver cuadro 1).

CUADRO 2. Captaciones del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Nombre de la captación	Ubicación				
	Este	Norte	Cota	Parroquia	Cantón
CUNUGYACU-SALVEFACCHA	819776	9974394	3807msnm	Oyacachi	Chaco
VERDE YACU	821646	9973521	3818 msnm	Oyacachi	Chaco
WAMBYCOCHA	820968	9973642	3820 msnm	Oyacachi	Chaco
RÍO OYACACHI	817787	9979502	3755 msnm	Oyacachi	Chaco
MAURI YACU	817810	9979242	3754 msnm	Oyacachi	Chaco
ISIDRO YACU	817792	9979649	3749 msnm	Oyacachi	Chaco
PINAN HUAYCU	818727	9979969	3744 msnm	Oyacachi	Chaco
RÍO GUALIMBURO	820878	9985045	3644 msnm	Cangahua	Cayambe
RÍO POROTOG	819141	9988852	3598 msnm	Cangahua	Cayambe

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 9. Infraestructura de las captaciones (captaciones de Salvefaccha-Cunugyacu y Verde Yacu), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 10. Infraestructura de las captaciones (captaciones del Río Porotog e Isidro Yacu), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.1.3.2 Conducción

Para conocer de forma completa la infraestructura de la conducción del canal de riego se describe en sus tres fases operativas de forma descendente. En cuanto a la capacidad de conducción es de 1000 l/s ó 1m³/s.

Fase 3

En cuanto a las redes de conducción se encontró una diversidad de infraestructura, ya que desde las captaciones de Verde Yacu, Salvefaccha-Cunugyacu y Wamby Cocha, tenemos redes de conducción entubadas con tubería PVC de 250mm hasta el sector de Potrerillo, como se puede ver en la fotografía 10.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 11. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Desde el sector de Potrerillo se puede apreciar canales de conducción con revestimiento de cemento hasta la entrada del túnel de trasvase, con una capacidad de conducción de $1\text{m}^3/\text{s}$. En este tramo se encuentran las captaciones del Río Oyacachi, Isidro Yacu, Mauri Yacu y Pinan Huaycu respectivamente.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 12. Infraestructura de la conducción, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Fase 2

Seguidamente tenemos un túnel de conducción denominado “Fase 2”, con un total de 4,075 km de distancia, finalizada su construcción en el año 2001 por la Compañía SEMAICA, con recursos del Estado.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 13. Infraestructura del túnel, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Fase 1

Desde la salida del túnel se encuentra un tramo de conducción por el Río Gualimburo, que es utilizado para llevar el agua hasta la captación del mismo nombre y posteriormente ser llevado por el canal de conducción.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 14. Infraestructura de la conducción (tramo de conducción Río Gualimburo), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Seguidamente posee de un tramo de canal abierto revestido de muros de cemento desde la captación total en el Río Gualimburo hasta el sector de “Cónдор Loma” situada en la comunidad de Larcachaca, que contempla el sector 1.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 15. Captación Río Gualimburo e infraestructura del canal hasta el Sector de Cónдор Loma (Com. Larcachaca), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Desde el sector de Cóndor Loma, la infraestructura es un canal abierto que no posee ningún tipo de revestimiento de cemento, hasta el final o culminación de su trayecto que concluye en la comunidad de El Manzano y el Directorio de agua “San Luis”, que comprende tramos de conducción de los tres sectores, como se puede ver en la fotografía 15.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 16. Infraestructura de la conducción, sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.1.3.3 Almacenamiento

En cuanto a infraestructura de almacenamiento que posee el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, cuenta con un reservorio Intercomunal ubicado en la comunidad de “La Compañía Lote N° 4”, el reservorio es de tierra, es decir, sin ningún revestimiento de cemento o geo-membrana, por lo cual se desconoce la capacidad que tiene el reservorio. Así mismo los componentes del reservorio como desarenador, válvulas de entrada y salida son de tipo rectangulares de cemento y con compuertas de metal ensambladas con ángulos, latón, vástago con tuerca y volante para la regulación de entrada y salida de agua.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 17. Infraestructura del almacenamiento (reservorio Intercomunal), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Cabe recalcar que también la mayoría de las comunidades usuarias cuentan con reservorios comunales, donde es almacenada el agua para su posterior distribución y utilización, pero el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí no cuenta con ninguna información de estos reservorios ya que cada una de las comunidades se encargan de la administración de estos.

6.1.3.4 Distribución y mantenimiento

Distribución

Para la distribución tenemos componentes de infraestructura denominados bocatomas u óvalos, llamados comúnmente así por los usuarios/as, los cuales se encuentran fabricados de cemento de tipo desarenador con compuertas metálicas ensambladas con ángulos, latón, vástago con tuerca y volante para la regulación de salida de agua, de acuerdo al caudal asignado a determinada comunidad usuaria como se puede ver en la fotografía 17. Así mismo en óvalos que se proporcionan una menor cantidad de agua (menor caudal) encontramos infraestructuras con muros de cemento y un acople de un tubo ya sea PVC o galvanizado para proporcionar un determinado caudal del agua como se puede ver en la fotografía 17. De esta manera se suman un

total de 63 óvalos para la distribución eficaz del agua a las comunidades y predios privados (haciendas).



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 18. Infraestructura de los óvalos (Cochabamba y Sta. Bárbara), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 19. Infraestructura de los óvalos (Comunidades de Milagro y Pacha), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Mantenimiento

Para realizar con mayor facilidad el mantenimiento y limpieza del canal de riego existe infraestructura de desagües o desviaciones del agua, estos componentes de igual forma permiten desalojar el exceso de agua hacia las quebradas en épocas de invierno. Los desagües están fabricados cerca o en una quebrada, son de tipo desarenador con muros de cemento y compuertas metálicas ensambladas con ángulos, latón, vástago con tuerca y volante para la regulación del desfogue de agua, lo cual permite desalojar o desviar el agua con facilidad sin dañar la topografía de terrenos cercanos.



Fuente: La Investigación

FOTOGRAFÍA 20. Infraestructura de los desagües (desagües en las quebradas de Hierba Buena y Pucará), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.1.4 Aplicación del agua a la parcela

El agua para ser aplicada en las parcelas, llega de la siguiente manera:

El agua es captada en las fuentes hídricas, obteniendo un caudal, por lo general menor al total concesionado que es de 1039 l/s, resultado de todas las concesiones de cada comunidad usuaria, esta pasa a los canales de conducción y posteriormente el caudal concesionado es repartido en 3 sectores sumando 63 óvalos o bocatomas

distribuidos dentro del canal de riego para cada comunidad. El agua posteriormente es llevada por redes de distribución comunitaria y aplicada directamente a la parcela o a su vez almacenada en reservorios comunales para su posterior aplicación mediante diferentes métodos de riego.

Los métodos de riego más comunes que se utilizan, se los puede apreciar en los cuadros que se detallan adelante, obtenidos de la encuesta aplicada (ver anexos 3 y 6)

6.1.4.1 Métodos, intervalos y tiempos de riego

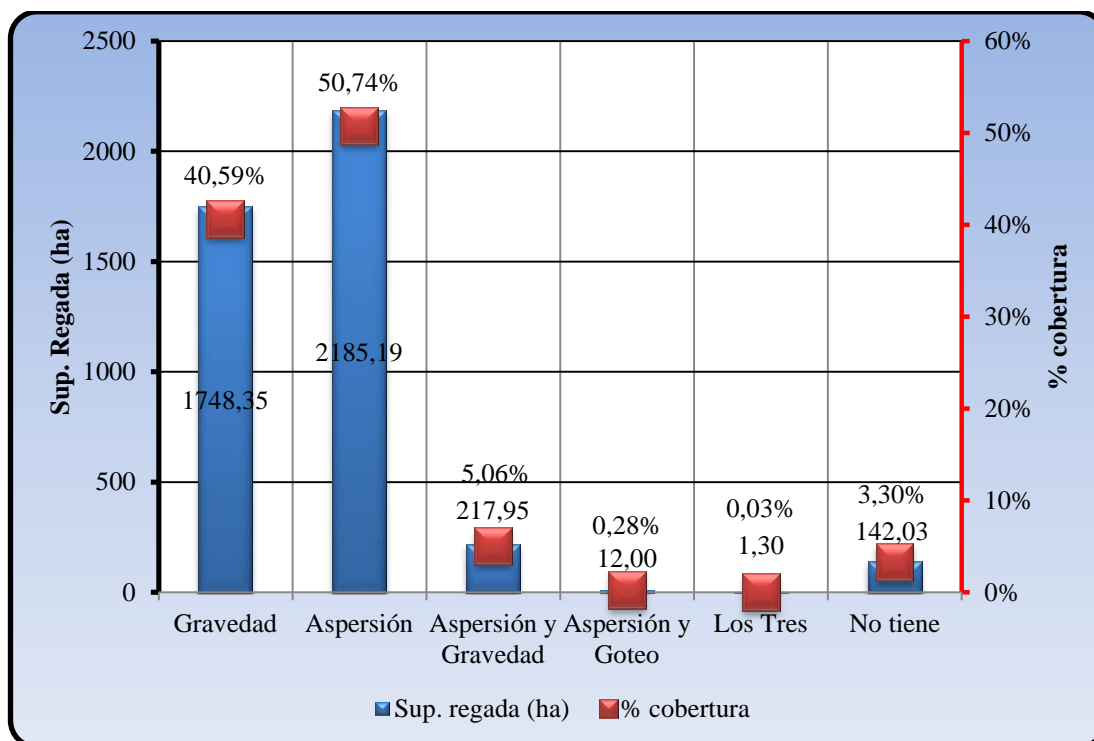
Para interpretar de forma clara, concisa y ordenada, se describen los métodos de riego que practican dentro de las comunidades usuarias en el territorio de influencia del canal Guanguilquí, en sus 3 sectores tomando referencia de la administración y distribución del agua en todo su trayecto.

SECTOR 1

Métodos de riego

Los métodos de riego que prevalecen en el sector 1 se representan en el gráfico 1. Existen 4306.82 ha de superficie potencialmente regable, 2185.19 ha con el 50.74% de la superficie potencialmente regable se encuentra con un sistema de riego por aspersión, 1748.35 ha con el 40.59% de la superficie potencialmente regable, practican el riego por gravedad, así mismo 217.95 ha dando un 5.06% bajo un sistema de riego asociado de aspersión y gravedad, también se puede apreciar que en porcentajes menores obtenemos una suma en la asociación de sistemas como aspersión y goteo o los tres sistemas juntos con un total de 13.30 ha dando el 0.31% de la superficie potencialmente regable bajo estos sistemas o métodos de riego y finalmente 142.03 ha correspondientes al 3.30% de la superficie regable no practican

ningún método de riego, ya que corresponde a bosques u otra actividad que no requiere de riego (superficie sin riego).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 1. Métodos de riego en el sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

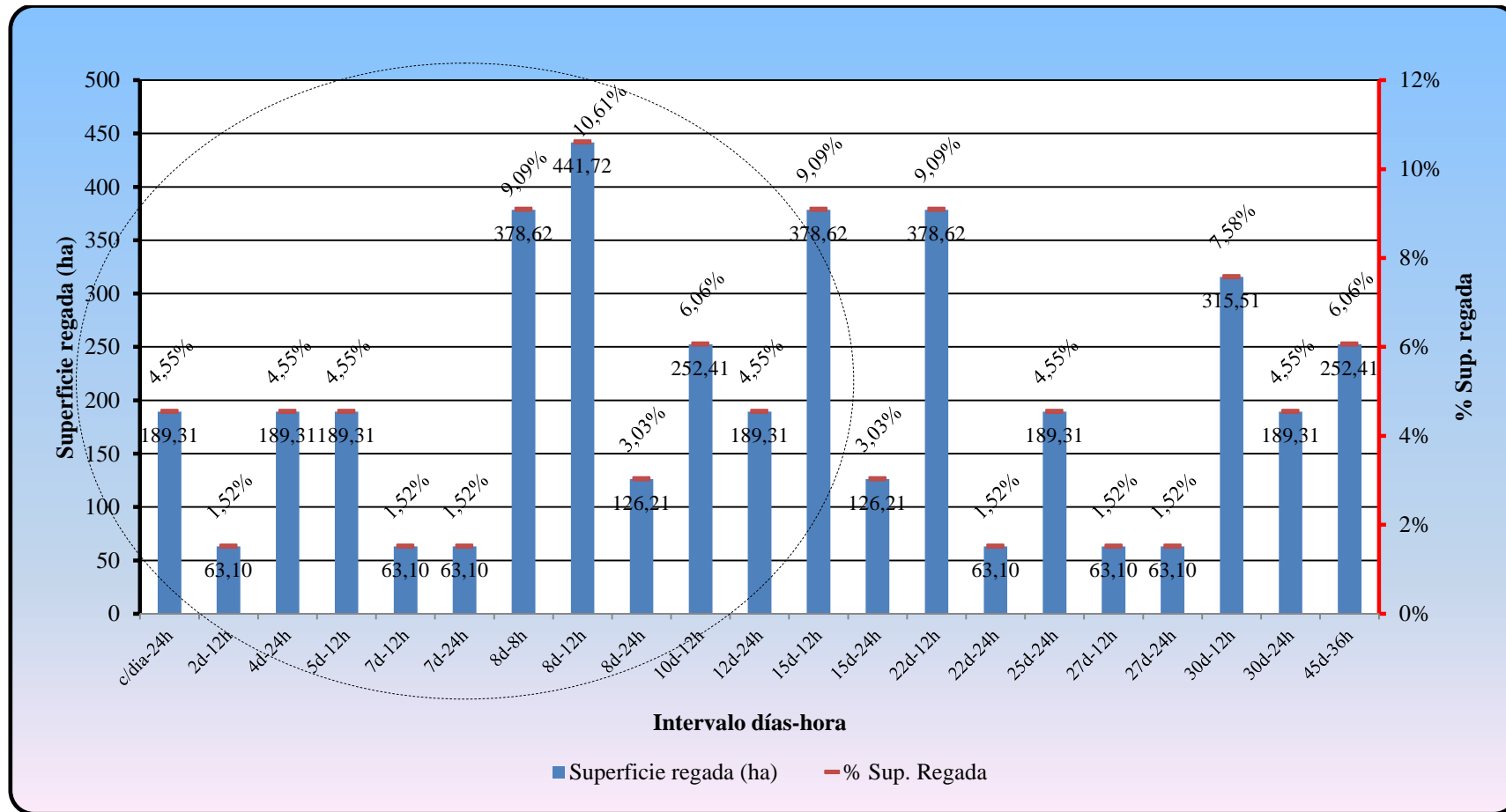
Intervalos de riego

En cuanto a los intervalos y tiempos de riego dentro del sector 1 tenemos datos que van de entre 1 a 45 días de intervalo, y en cuanto a tiempos de turno van desde 8, 12, 24 y 36 horas de riego, datos que se pueden ver en el gráfico 2. Seguidamente señalamos los resultados, donde se muestra que los intervalos de riego que van de entre 1 a 15 días y con tiempos de 8, 12 y 24 horas, se encuentran en un rango aceptable (intervalos de riego de 1 a 15 días) y es donde se concentra una sumatoria de porcentaje de 63.64 % conformando una superficie de 2650.32 ha de la superficie

total que se encuentra bajo riego en el sector 1, con estos intervalos y tiempos de riego.

En los intervalos que van de 22 a 45 días y con tiempos de 12, 24 y 36 horas conforman el 36.36% con una superficie de 1514.47 ha del total dentro del sector 1.

Todo esto antes mencionado se relaciona directamente con la superficie bajo riego, tipos de sistemas de producción, tamaño de UPAs, principales cultivos, principales actividades pecuarias y caudales asignados a nivel de óvalo a cada comunidad usuaria, ya que dentro de este sector se obtuvo promedios en cuanto a tamaño de UPAs de 1.74 ha, promedio caudal a nivel de ovalo de 6.48 l/s, promedio intervalos de riego de 16.14 días, promedio tiempo de turno de 17.09 horas lo cual nos indica que el riego es poco eficaz, con sistemas de producción dual agrícola-pecuario y principales cultivos como pasto, cebolla, papas, habas, cebada y actividades pecuarias enfocadas a la crianza de animales menores, bovinos y producción de leche, por ende los intervalos y tiempos de riego se ven afectados y esto hace que se alarguen los intervalos de riego y acorten los tiempos de riego en superficies mayores al promedio antes mencionado con caudales promedio ya detallados o viceversa.



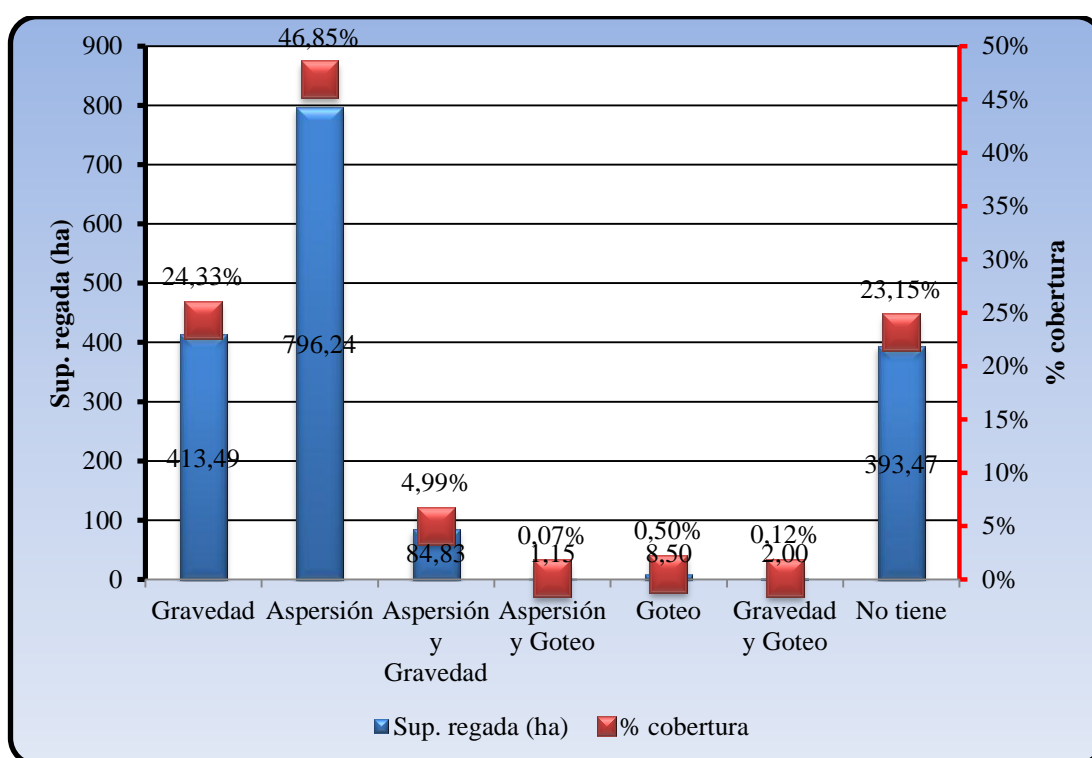
Fuente: La Investigación
 Elaborado por: El autor

GRÁFICO 2. Intervalos de riego del sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

SECTOR 2

Métodos de riego

Dentro del sector 2, de las 1699.67 ha de superficie potencialmente regable, tenemos 796.24 ha con el 46.85% bajo el sistema de riego por aspersión, 413.49 ha con el 24.33% bajo el riego por gravedad, 84.83 ha con el 4.99% bajo un riego por aspersión y gravedad, una suma de 11.65 ha con el 0.69% bajo la asociación de tecnologías de riego como aspersión-goteo, gravedad-goteo o solo goteo, y finalmente 393.47 ha con el 23.15% que no practican ningún método de riego, correspondiente a la superficie que no tiene riego.



Fuente: La Investigación

Elaborado por: El autor

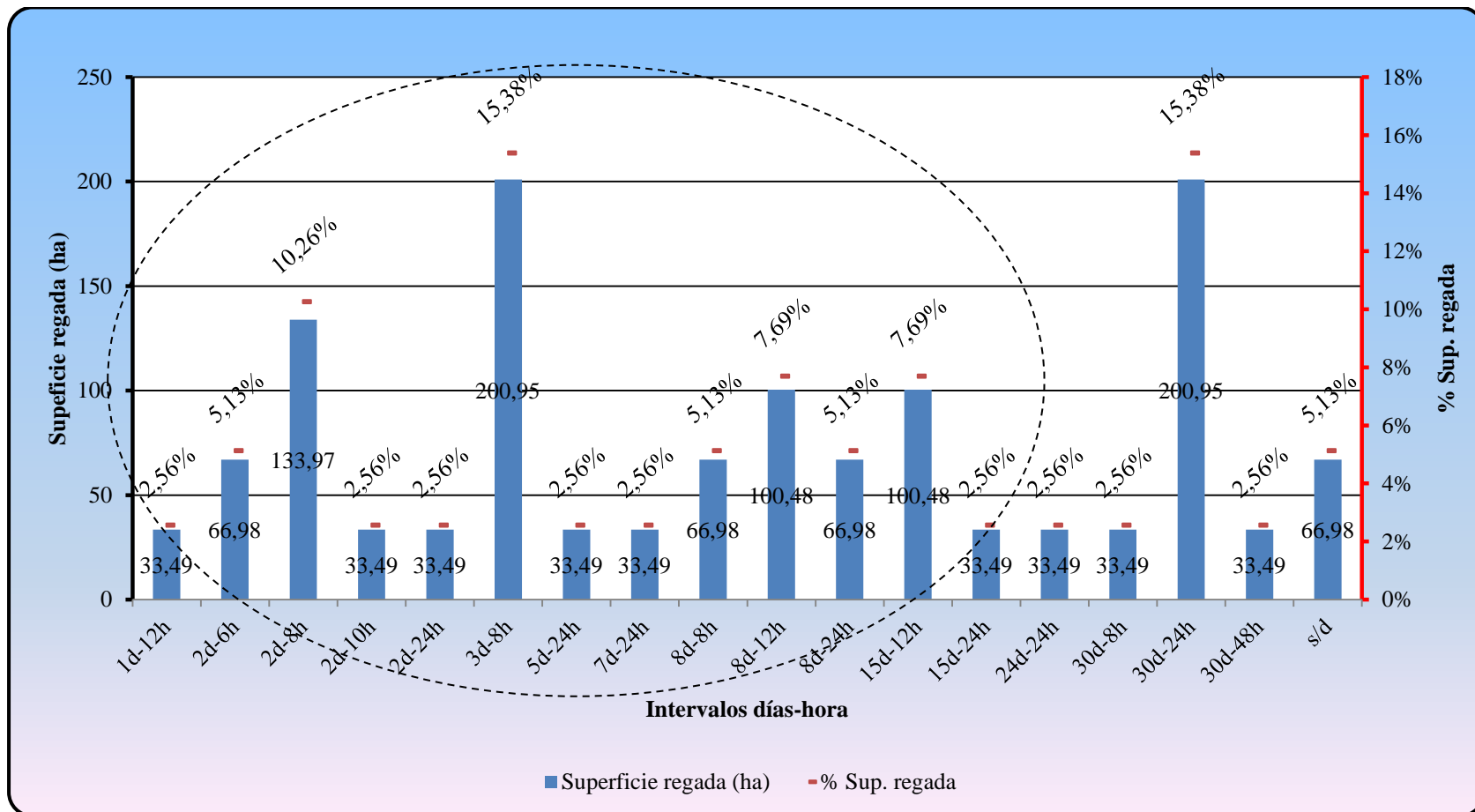
GRÁFICO 3. Métodos de riego en el sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilqui”.

Intervalos y tiempos de riego

Similar al sector 1, en el gráfico 4 tenemos intervalos de 1 a 30 días con tiempos de 6, 8, 10, 12, 24 y 48 horas de riego. El rango aceptable de intervalos de riego que es de 1 a 15 días y que dentro de este rango se encuentra una suma del 71.79 % con 937.79 ha, seguidamente con intervalos de 24 a 30 días tenemos el 28.21 % con 368.42 ha del total de la superficie bajo riego dentro del sector 2.

En este sector se ve menos afectado en cuanto a intervalos y tiempos de riego con respecto a superficie, ya que el tamaño promedio de las UPAs es de 1.92 ha, promedio caudal a nivel de ovalo de 6.73 l/s, promedio intervalos de riego de 11.54 días, promedio tiempo de turno de 15.41 horas, donde de igual forma en un 83% de la superficie se encuentra bajo un sistema de producción dual agrícola-pecuaria con principales cultivos como pasto, cebolla, papas, habas, cebada y actividades pecuarias enfocadas a la crianza de animales menores, bovinos y producción de leche, similar al sector 1.

De esta manera se puede deducir que los intervalos y tiempos de riego varían de acuerdo a la superficie a regar y al caudal de agua disponible para la aplicación en diferentes cultivos y en producción pecuaria en sistemas dual.



Fuente: La Investigación

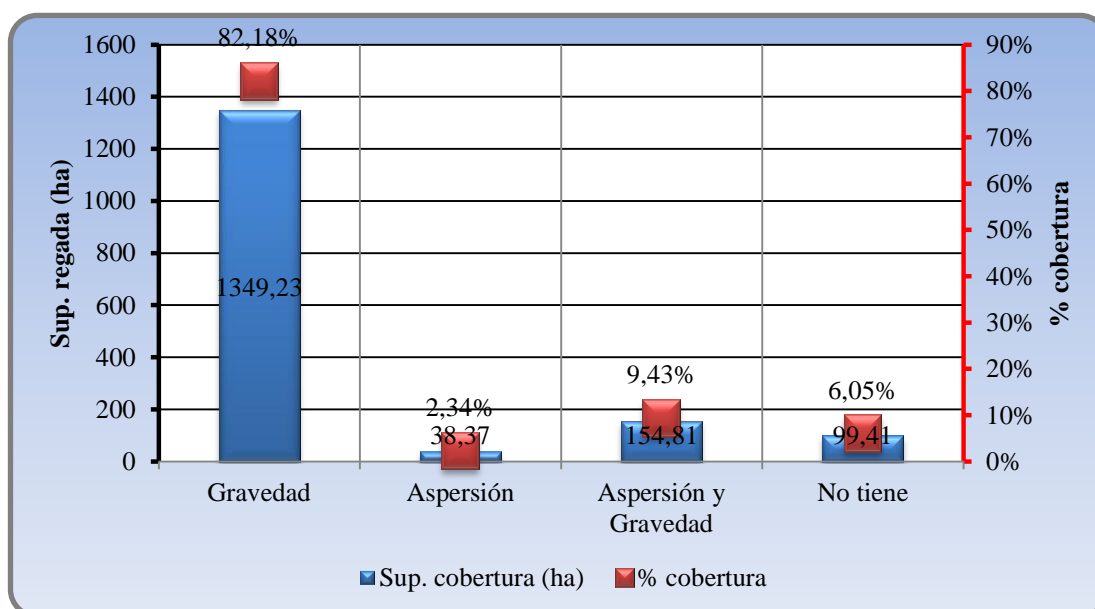
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 4. Intervalos de riego del sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

SECTOR 3

Métodos de riego

De las 1641.82 ha, 1349.23 ha con el 82.18% practican el riego por gravedad, 38.37 ha con el 2.34% se encuentra bajo un sistema de riego por aspersión, 154.81 ha con el 9.43% se encuentra bajo un sistema de riego asociado por aspersión y gravedad, todos estos de la superficie potencialmente regable y finalmente 99.41 ha con un 6,05% no practican ningún método de riego, esto correspondiente a la superficie sin riego, pero sin embargo es una superficie potencialmente regable.



Fuente: La Investigación

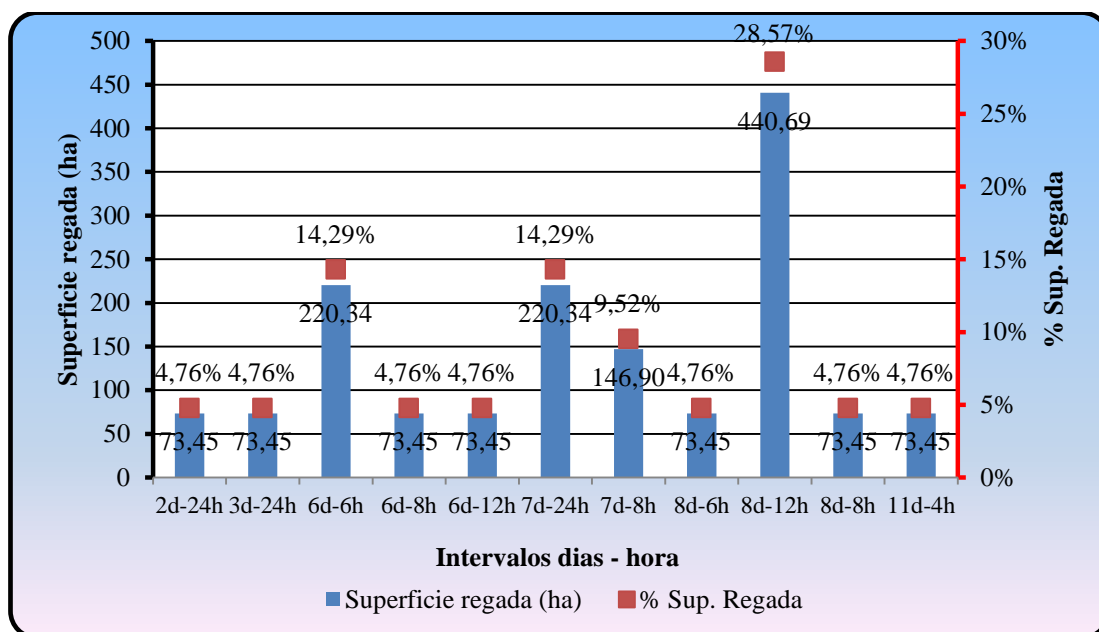
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 5. Métodos de riego en el sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Intervalos y tiempos de riego

En cuanto a los intervalos y tiempos de riego dentro del sector 3, se puede notar que un 28.57% correspondiente a 440.69 ha, es el mejor, ya que en este sector todos los

valores están dentro del rango aceptable que va de 1 a 15 días en los intervalos de riego. Aquí se cuentan con sistemas de producción dual, agrícola-pecuario en un 90.22%. El tamaño promedio de las UPAs es de 0.90 ha y los caudales de agua a nivel de óvalo promedio es de 10.14 l/s asignados a las comunidades usuarias abastecen de agua óptimamente en este sector, en los principales cultivos como pasto, cebolla, papas, habas, cebada, maíz y actividades pecuarias enfocadas a la crianza de animales menores, bovinos y producción de leche. Todo esto mencionado hace que los caudales de agua sean suficientes con respecto al tamaño de las UPAs y a sistemas de producción dedicadas a diferentes actividades agropecuarias, por lo cual tenemos intervalos de riego de 2 a 11 días con tiempos de riego de 4, 6, 8, 12 y 24 horas que son rangos bastante aceptables dentro de este sector.



Fuente: La Investigación

Elaborado por: El autor

GRÁFICO 6. Intervalos de riego del Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.2 El territorio de influencia de la Junta de Agua Guanguilquí

6.2.1 Área de influencia del canal de riego Guanguilquí

Dentro del área de influencia principalmente en las captaciones, se encuentran directamente los ríos de Oyacachi y afluentes, riachuelos y páramos de la parroquia de Oyacachi en la provincia de El Chaco, también de los páramos de Gualimburo-Moras y río Gualimburo, páramos de Hierba Buena, Minas y Quimara conformando el río Porotog, estos últimos en la parroquia de Cangahua, provincia de Pichincha (ver mapa 2).

Así mismo dentro del trayecto del canal el área de influencia están 43 comunidades y 4 haciendas distribuidas en las parroquias de Cangahua, Otón, Santa Rosa de Cusubamba y Ascázubi. Además se encuentra los GAD parroquiales de Otón y Ascázubi (ver mapa 3).

MAPA 2. Ubicación de las captaciones y el área de influencia dentro de su territorio, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

MAPA 3. Delimitación de las comunidades usuarias dentro del área de influencia del canal de riego Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.2.2 Cobertura del canal de riego

En cuanto a la cobertura del canal de riego se muestra detalladamente en el cuadro 3, detallada por sectores 3 de forma ascendente. En el primer sector conformado por 19 comunidades dentro de la parroquia de Cangahua y 2 predios personales (Sr. Guillermo Aules y Sr. Eliot Avellaneda), cuenta con una superficie total de 4331.12 ha de las cuales una superficie de 3602.82 ha se encuentran con riego dando como resultado como 83% de la superficie total y 728.30 ha sin riego, correspondiente al 17% de la superficie total dentro del sector 1.

Así mismo en el segundo sector conformado por 13 comunidades dentro de la parroquia de Cangahua, cuenta con una superficie total de 1704.61 ha de donde 796.19 ha se encuentran con riego, resultando un 47% de la superficie total y 908.42 ha sin riego, dando un 53% de la superficie total dentro del sector 2.

El último sector conformado por 9 comunidades, 2 GAD parroquiales Otón y Ascázubi y 4 predios personales (Hermanos Timpe- Sr. Herrera y otros, Hda. San Francisco, Hda. Guanguilquí y Sr. Alejandro Coloma), se encuentran distribuidos en las parroquias de Cangahua, Otón, Santa Rosa de Cusubamba y Ascázubi respectivamente. Este sector cuenta con 1641,82 ha de superficie total, de las cuales 1150.40 ha, conformando un 70% de la superficie total se encuentran con riego y 486,42 ha que conforma el 30% de la superficie total sin riego dentro del sector 3.

CUADRO 3. Cobertura del canal de riego Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Sector	Parroquia	Comunidad	Superficie total de terreno (ha)	Superficie con riego (ha)	Superficie sin riego (ha)	% Sup. Con riego	% Sup. Sin riego
1	Cangahua	Sr. Eliot Avellaneda	24,00	23,00	1,00	96%	4%
1	Cangahua	Asociación Larcachaca	140,81	122,01	18,81	87%	13%
1	Cangahua	Com. Libertad	139,04	114,04	25,00	82%	18%
1	Cangahua	Com. San Antonio	250,81	227,96	22,85	91%	9%
1	Cangahua	Com. San José	211,24	207,44	3,80	98%	2%
1	Cangahua	Comité Promejoras Los Andes	19,83	18,05	1,78	91%	9%
1	Cangahua	Com. Milagro	66,45	45,23	21,22	68%	32%
1	Cangahua	Com. Candelaria	354,04	285,68	68,37	81%	19%
1	Cangahua	Com. Chambitola	208,32	150,31	58,01	72%	28%
1	Cangahua	Asoc. Jesús del Gran Poder	122,93	81,43	41,50	66%	34%
1	Cangahua	Asociación Santa Bárbara	72,00	62,00	10,00	86%	14%
1	Cangahua	Com. Porotog	696,28	680,05	16,23	98%	2%
1	Cangahua	Asoc. Agrop. 17 de Junio	204,63	165,53	39,10	81%	19%
1	Cangahua	Com. Jurídica Izacata	115,39	85,71	29,67	74%	26%
1	Cangahua	Com. Izacata Grande No. 1	95,25	60,50	34,75	64%	36%
1	Cangahua	Com. Los Andes (Izacata)	111,75	69,25	42,50	62%	38%

1	Cangahua	Asco. Loma Gorda	40,20	22,65	17,55	56%	44%
1	Cangahua	Compañía Lote 3-GuillermoAules	4,60	4,60	0,00	100%	0%
1	Cangahua	Com. Cochapamba	419,00	339,39	79,61	81%	19%
1	Cangagua	Com. Carrera	699,00	566,19	132,81	81%	19%
1	Cangahua	Asociación Porotog	335,55	271,79	63,75	81%	19%
		TOTAL SECTOR 1	4331,12	3602,82	728,30	83%	17%
2	Cangahua	Asoc. San Vicente Bajo	184,10	143,40	40,70	78%	22%
2	Cangahua	Sta. Rosa de Paccha Lote 4	71,57	49,94	21,63	70%	30%
2	Cangahua	Com. Pitaná Alto	115,65	56,86	58,79	49%	51%
2	Cangahua	Hda. PitanáProyecto Alpaka	78,20	0,00	78,20	0%	100%
2	Cangahua	Prom. Pitaná Bajo	180,71	17,29	163,42	10%	90%
2	Cangahua	Asoc. Pitaná Bajo	133,93	72,73	61,20	54%	46%
2	Cangahua	Sta. Marianita de Pingulmí	230,44	49,48	180,96	21%	79%
2	Cangahua	Com. Pambamarca	265,70	201,20	64,50	76%	24%
2	Cangahua	Asoc. San Pedro	37,67	28,93	8,74	77%	23%
2	Cangahua	Com. Sta. Rosa de Pingulmí	89,15	27,14	62,01	30%	70%
2	Cangahua	San Vicente Alto	95,00	44,65	50,35	47%	53%
2	Cangahua	Com. Cuarto Lote	12,00	5,64	6,36	47%	53%
2	Cangahua	Com. Pucará	210,50	98,94	111,57	47%	53%

		TOTAL SECTOR 2	1704,61	796,19	908,42	47%	53%
3	Cangahua	Her. Timpe-Sr Herrera y otros	42,00	20,00	22,00	48%	52%
3	Cangahua	Sr Bravo-Hda Sn Francisco	100,00	100,00	0,00	100%	0%
3	Otón	Com. Otoncito	22,40	11,31	11,09	50%	50%
3	Otón	Com. Pambamarquito	51,50	22,40	29,10	43%	57%
3	Otón	Com. Chaupiestancia	160,00	112,00	48,00	70%	30%
3	Otón	Pueblo de Otón	134,40	94,08	40,32	70%	30%
3	Sta. Rosa de Cusubamba	Com. Cangahuapungo	115,98	72,13	43,85	62%	38%
3	Sta. Rosa de Cusubamba	Com. Chinchinloma	129,00	90,30	38,70	70%	30%
3	Ascázubi	Monteserrín Alto	36,00	35,00	1,00	97%	3%
3	Ascázubi	Asoc. El Manzano	14,37	13,74	0,63	96%	4%
3	Ascázubi	Junta de Riego San Luis	32,17	21,65	10,53	67%	33%
3	Ascázubi	Asociación Rosalía	74,00	51,80	22,20	70%	30%
3	Ascázubi	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	550,00	385,00	165,00	70%	30%
3	Ascázubi	Pueblo de Ascázubi	0,00	destinado para el consumo humano			
3	Ascázubi	Sr. Alejandro Coloma	180,00	126,00	54,00	70%	30%
		TOTAL SECTOR 3	1641,82	1155,40	486,42	70%	30%

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

6.2.3 Trayectoria del canal

La trayectoria del canal está conformada por 3 Etapas.

- Etapa 1: conformada por las captaciones de Cunugyacu-Salvefaccha, Verde Yacu, Wamby Cocha, Río Oyacachi, Mauri Yacu, Isidro Yacu y PinanHuaycu, también en esta etapa se consideran los trayectos de tubería PVC y tramos de canal abierto revestido de cemento hasta la boca del túnel.
- Etapa 2: conformado netamente por el túnel de trasvase construido por el Estado (compañía SEMAICA) y culminada su construcción en el año 2001.
- Etapa 3: conformado por un canal abierto revestido de cemento desde la captación en el Río Gualimburo hasta el sector de Cóndor Loma (comunidad Larcachaca) donde hay un aumento de caudal del Río Porotog (Junta de Agua Porotog), posterior a esto cuenta con un canal abierto sin ningún revestimiento de cemento. En esta etapa se distribuyen 3 sectores donde encuentran los 63 óvalos o bocatomas, tanto como desagües y otros componentes dentro del canal de riego.

6.2.4 Beneficiarios

En el cuadro 4, se indica que el agua abastece a 2908 familias, de la siguiente manera; en el sector 1 con 19 comunidades y 2 predios personales tenemos un total de 1403 familias beneficiarias; en el sector 2 con 13 comunidades un total de 766 familias beneficiarias; y, finalmente en el sector 3 con 9 comunidades, 4 predios personales y 2 GAD Parroquiales de Otón y Ascázubi, tenemos un total de 739 familias beneficiarias respectivamente.

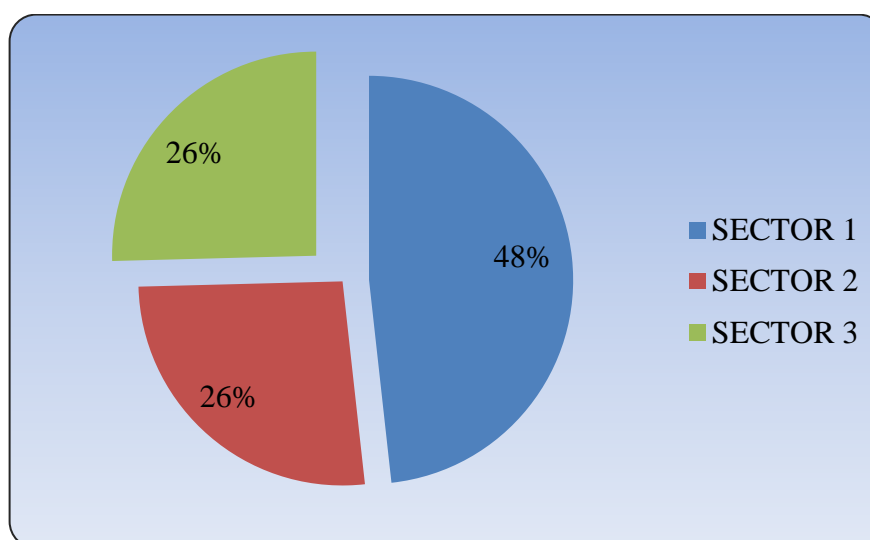
CUADRO 4. Beneficiarios del canal de riego, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

SECTOR	COMUNIDAD	N° FAMILIAS BENEFICIARIAS	SUPERFICIE (ha)
1	Asoc. Larcachaca	97	140,81
1	Com. Libertad	70	139,04
1	Com. San Antonio	89	250,81
1	Com. San José	121	211,24
1	Comité Promejora Los Andes	20	19,83
1	Com. Milagro	47	66,45
1	Com. Candelaria	106	354,04
1	Com. Chambitola	94	208,32
1	Com. Cochapamba	169	419,0
1	Com. Carrera	196	699,0
1	Asoc. Jesús del Gran Poder	39	122,93
1	Asociación Santa Bárbara	10	72
1	Asociación Porotog	30	335,55
1	Comuna Porotog	77	696,28
1	Asoc. Agropecuaria 17 de Junio	29	204,63
1	Sr. Eliot Avellaneda	15	24
1	Comuna Jurídica Izacata	65	115,39
1	Comunidad Izacata Grande No. 1	47	95,25
1	Comunidad Los Andes - (Izacata)	43	111,75
1	Asoc- Loma Gorda	33	40,2
1	Guillermo Aules	6	4,6
	SUTOTAL SECTOR 1	1403	4331,12
2	Asoc. San Vicente Bajo	63	184,1
2	San Vicente Alto	44	95
2	Sta. Rosa de Paccha Lote N° 4	40	71,57
2	La Compañía Lote N° 4	25	12
2	Com. Pucará	96	210,5
2	Com. Pitaná Alto	85	115,65
2	Proyecto Alpaka	23	78,2
2	Comité Promejoras Pitaná Bajo	60	180,71
2	Asociación Pitaná Bajo	30	133,93
2	Sta. Marianita de Pingulmí	144	230,44
2	Comuna Pambamarca	64	265,7
2	Asociación San Pedro	20	37,67
2	Santa Rosa de Pingulmí	72	89,15
	TOTAL SECTOR 2	766	1704,62
2	Com. Otoncito	66	22,4

2	Hern- Timpe (Sr. Herrera y otros)	15	42
3	Com. Pambamarquito	97	51,5
3	Com. Chaupiestancia	94	160
3	Pueblo de Otón	124	134,4
3	Com. Cangahuapungo	89	115,98
3	Monteserrín Alto	24	36
3	Com. Chinchinloma	75	129
3	Asociación Rosalía	41	74
3	Sr. Alejandro Coloma	15	180
3	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	15	550
3	Pueblo de Ascázubi	16	0
3	Asociación EL Manzano	12	14,37
3	Sr. Bravo Hda. Sn Francisco	15	100
3	Junta Adm. de Riego San Luís	41	32,17
	SUTOTAL SECTOR 3	739	1641,82
	TOTAL	2900	7677,56

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

En los resultados que se muestran en el grafico 7, se puede ver que el 48% de los beneficiarios se concentran en el sector 1, el 26% en el sector 2 y el otro restante 26% en el sector 3 respectivamente.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 7. Porcentaje de beneficiarios por sector, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.3 Gestión social del agua para riego

En cuanto a este tema, según bibliografía revisada el Estado ecuatoriano garantiza y reconoce el libre derecho al agua, a su gestión ya que es un líquido vital para toda clase de vida.

Por lo tanto es importante recalcar que la gestión social y organizada es primordial para su correcta gestión integral e integrada del agua.

Del análisis de la encuesta realizada, se describe que el canal de riego Guanguilquí, se encuentra gestionada y administrada por un Directorio de Agua de Riego cuyo nombre es: “DIRECTORIO DE AGUAS DE LA ACEQUIA GUANGUILQUÍ”, un directorio de aguas comunitario-asociados, ya que 44 usuarios del agua, son en su mayoría comunidades y asociaciones, incluyendo los predios personales y/o haciendas, gestionan el agua como gobierno comunitario, donde se involucra la participación comunitaria, y destinan el agua en su mayoría al riego.

También 5 usuarios, entre comunidades y GAD parroquiales de Otón y Ascázubi gestionan el agua como junta administrativa por lo tanto un buen porcentaje o gran parte del agua es utilizada para consumo humano, como se puede ver en el cuadro 5.

El Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí está legalmente registrada en la entidad estatal SENAGUA con el número de registro de nombramiento N°: SENAGUA-DHE-15-13-483.

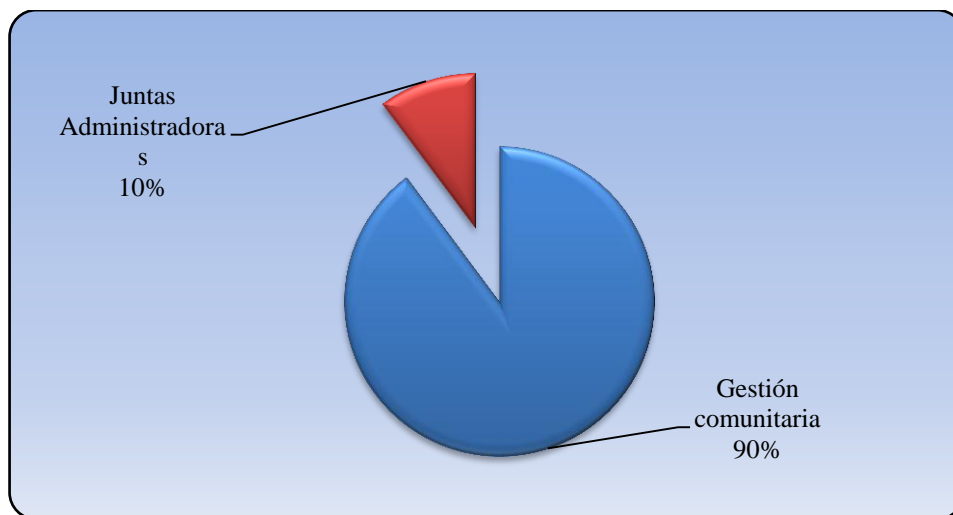
CUADRO 5. Gestión del agua de las comunidades usuarias, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

N°	Comunidad Usuaría	Tipo de gestión del agua
1	Asoc. Larcachaca	Gobierno Comunitario
2	Comuna Libertad	Gobierno Comunitario
3	Comuna San Antonio	Gobierno Comunitario
4	Comuna San José	Gobierno Comunitario
5	Comité Promejoras Los Andes	Gobierno Comunitario
6	Comuna Milagro	Gobierno Comunitario
7	Comuna Candelaria	Gobierno Comunitario
8	Comuna Chambitola	Gobierno Comunitario
9	Comuna Cochapamba	Gobierno Comunitario
10	Comuna Carrera	Gobierno Comunitario
11	Asoc. Jesús del Gran Poder	Gobierno Comunitario
12	Asociación Santa Bárbara	Gobierno Comunitario
13	Asoc. San Vicente Bajo	Gobierno Comunitario
14	San Vicente Alto	Gobierno Comunitario
15	Sta. Rosa de Paccha Lote N° 4	Gobierno Comunitario
16	La Compañía Lote N° 4	Gobierno Comunitario
17	Comuna Pucará	Gobierno Comunitario
18	Comuna Pitaná Alto	Gobierno Comunitario
19	Hda. Pitaná Proyecto Alpaka	Gobierno Comunitario
20	Comité Promejoras Pitaná Bajo	Gobierno Comunitario
21	Asociación Pitaná Bajo	Gobierno Comunitario
22	Sta. Marianita de Pingulmí	Gobierno Comunitario
23	Comuna Pambamarca	Gobierno Comunitario
24	Comuna Otoncito	Gobierno Comunitario
25	Hern- Timpe (Sr. Herrera y otros)	Gobierno Comunitario
26	Comuna Pambamarquito	Gobierno Comunitario
27	Comuna Cangahuapungo	Gobierno Comunitario
28	Monteserrín Alto	Gobierno Comunitario
29	Asociación Rosalía	Gobierno Comunitario
30	Sr. Alejandro Coloma	Gobierno Comunitario
31	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	Gobierno Comunitario

32	Asociación EL Manzano	Gobierno Comunitario
33	Asociación Porotog	Gobierno Comunitario
34	Comuna Porotog	Gobierno Comunitario
35	Asoc. Agropecuaria 17 de Junio	Gobierno Comunitario
36	Sr. Eliot Avellaneda	Gobierno Comunitario
37	Sr. Bravo - Hda. Sn Francisco	Gobierno Comunitario
38	Comuna Jurídica Izacata	Gobierno Comunitario
39	Comunidad Izacata Grande No. 1	Gobierno Comunitario
40	Comunidad Los Andes - (Izacata)	Gobierno Comunitario
41	Asociación San Pedro	Gobierno Comunitario
42	Santa Rosa de Pingulmí	Gobierno Comunitario
43	Asoc- Loma Gorda	Gobierno Comunitario
44	Guillermo Aules	Gobierno Comunitario
45	Comuna Chaupiestancia	Junta Administradora
46	Pueblo de Otón	Junta Administradora
47	Comuna Chinchinloma	Junta Administradora
48	Pueblo de Ascázubi	Junta Administradora
49	Junta Adm. de Riego San Luís	Junta Administradora

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

El 90% de las comunidades gestionan el agua como gestión comunitaria, es decir, la comunidad participa en actividades con legítima autoridad, autónoma y efectiva en cuanto a la administración, operación, mantenimiento y ampliación de los sistemas (CAJAS & MALDONADO, 2002) y el 10% como juntas administradoras, que son entes autónomos, constituidos por una directiva que velan por la organización, promoción, planificación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 8. Gestión del agua en las comunidades, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.3.1 El sistema organizativo en el canal de riego Guanguilquí

La organización en el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí al igual que la mayoría de las juntas de agua ya sea comunitaria o administrativa, está conformada por una directiva, de esta manera la directiva es elegida en la asamblea general con los delegados oficiales de las comunidades usuarias mediante voto secreto. Para elegir los directivos se debe tomar en cuenta la equidad de representantes de los 3 Sectores del canal de riego. La directiva está conformada por Presidente/a, Secretario/a, Tesorero/a y 3 vocales, como se puede ver en el cuadro 6 de la directiva actual y el periodo de dirigencia tiene una vigencia de 2 años.

Así mismo el desempeño de los dirigentes elegidos para un periodo, es evaluado por la asamblea general de los usuarios del agua.

CUADRO 6. Directivos del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí (2013), en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	NIVEL DE EDUCACIÓN			SITUACIÓN LABORAL (profesión)
		Pri mar ia	Secun daria	Super ior	
Presidente/a	Francisco Tipanluisa	x			Agric-ganad
Vicepresidente/a	Luis Calugullin		x		empleado privado
Secretario/a	María Patricia Salcedo		x		empleado privado
Tesorero/a	Humberto Tutillo	x			Agric-ganad
1er. Vocal	Melchor Ulcuango	x			Agric-ganad
2do. Vocal	Mario Reinoso	x			Agricultura
3er. Vocal	Luis Enrique Cadena	x			Agricultura

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

En cuanto al compromiso que asumen los usuarios/as son las de participar ya sea en trabajos, reuniones, comisiones, velar y apoyar a la gestión del agua en beneficio del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí.

Reuniones

En cuanto a reuniones que se realizan dentro del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, están enfocadas a la gestión comunitaria del agua ya que en cada reunión ya sea solo de la directiva o reunión general son para socializar propuestas con todos los participantes y con los representantes legales de las comunidades usuarias del canal de riego para planificar la gestión de proyectos, mingas o trabajos y reuniones que de alguna u otra manera son benéficas para una gestión eficiente del canal.

CUADRO 7. Reuniones en el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Tipo de reuniones	Participantes	Propósito de las reuniones
Extraordinarias de la directiva.	Los directivos del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí.	Planificación de trabajos y mingas del canal, reuniones y ejecución de proyectos.
Ordinarias de la reunión general del Directorio de Aguas.	La directiva y los representantes de cada una de las comunidades y predios usuarios del canal.	Socialización de actividades, gestiones, proyectos y trabajos del canal. Asignación y elección de nuevas directivas, cuando ya se cumple el periodo de la directiva de turno.
Extraordinarias de la reunión general del Directorio de Aguas.	La directiva y los representantes de cada una de las comunidades y predios usuarios del canal.	Planificación y socialización de nuevas actividades, proyectos, gestiones y trabajos que no se encuentran dentro del POA (plan operativo anual), por lo general casi siempre hay este tipo de reuniones.
Reuniones de comisión especial.	Solamente la comisión especial asignada por el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí.	Trabajan en reuniones de actividades específicas para aportar en la gestión del agua, básicamente en la gestión de proyectos en ejecución.

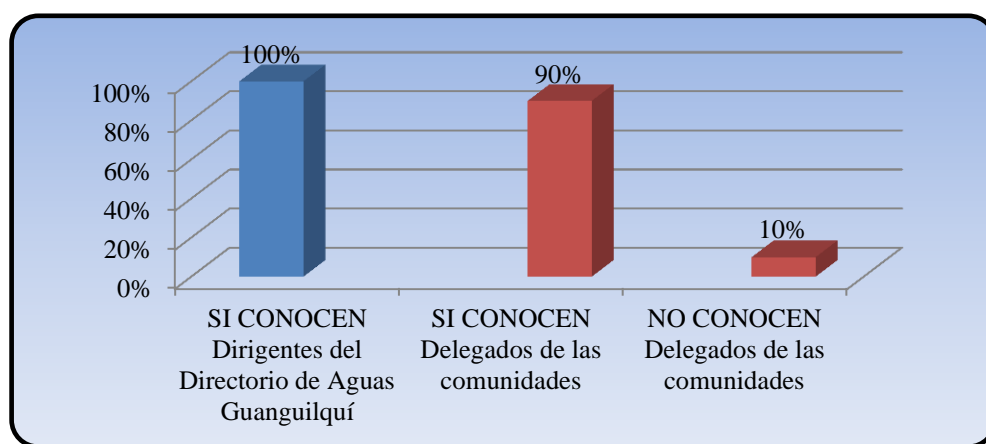
Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

6.3.1.1 Estatutos y reglamentos

Según datos obtenidos de la ficha entrevista se describe que el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, cuenta con un reglamento interno, el cual está aprobado por la asamblea general de usuarios/as del agua, en este reglamento se basan para la adecuada gestión, distribución y aplicación del recurso hídrico. Es así que en el caso de conflictos más comunes dentro del canal de riego como es el caso del irrespeto y alteración a los repartidores, son resueltos mediante reuniones de acuerdo, y si es necesario se aplica una sanción económica de acuerdo al reglamento.

6.3.1.2 Políticas

Dentro de este punto, vale la pena indagar sobre el conocimiento de la Ley de aguas y su aplicación y se puede decir que por parte de los dirigentes del Directorios de Aguas Guanguilquí el 100% conocen la nueva ley de aguas y por parte de los dirigentes y/o delegados representantes de las comunidades usuarias conocen un 90% y el otro 10% no conocen la nueva ley de aguas (ver anexo 1-Políticas).



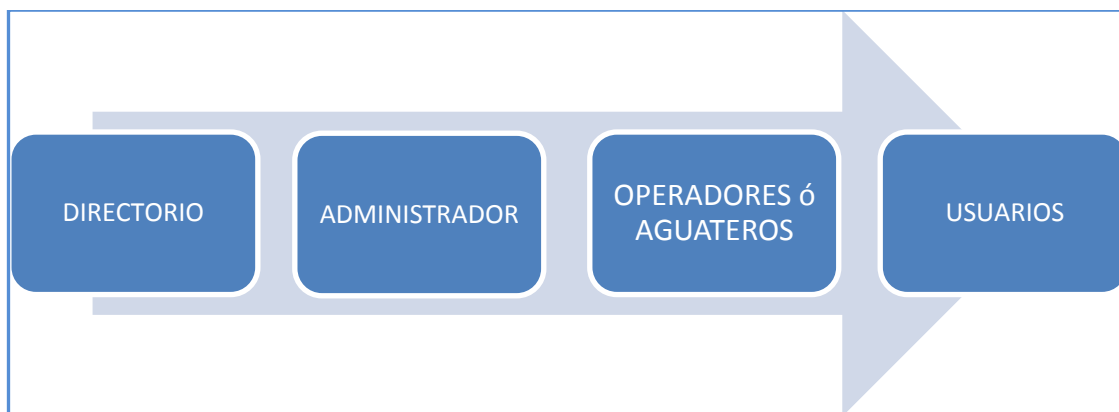
Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 9. Conocimiento de la nueva ley de aguas, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Estos resultados nos dan cuenta que existe revisión y actualización de información acerca de la nueva ley de aguas constantemente y se rigen de esta para la gestión integral e integrada del agua.

6.3.2 Administración de canal

La administración del canal de riego está estructurada de la siguiente manera: un directorio, el cual se encarga de asignar un administrador. El administrador se encarga de administrar, planificar y coordinar todos los trabajos, ya sea de mantenimiento y operación en todo el trayecto del canal, conjuntamente con los operadores y/o aguateros encargados y comunicar posteriormente a los usuarios.



Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

GRÁFICO 10. Organigrama de la administración del canal, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

El personal administrativo está conformado por 3 operadores, uno por cada sector, un secretario/a, un contador/a y un técnico auxiliar adjudicado por IEDECA, los cuales cumplen funciones específicas como se puede ver en el cuadro 8, cumpliendo de esta manera con la perfecta dinámica de canal de riego.

CUADRO 8. Personal administrativo del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

CARGO	Nº de Personas	Horas Laborables (mes)	Días de atención	Actividades que realizan
Operador/a uno por sector	3	60 HORAS	los días necesarios	Operación, control de óvalos en el canal principal, reportes de anomalías, daños y sanciones.
Secretario/a	1	40 horas	los días necesarios y reuniones	Control, seguimiento, administración y organizativa del directorio.
Contador/a	1 (tesorero)	40 horas	los días necesarios y reuniones	Administración, seguimiento y compra de materiales para el sistema de riego, cobro de tarifas.
Técnico/a	1	s/d	los días necesarios y reuniones	Recorridos técnicos en el sistema de riego por parte de técnicos de IEDECA

Fuente: La Investigación

Elaborado por: El autor

Toma de decisiones

La toma de decisiones es de acuerdo a la magnitud el caso, es decir, en casos pequeños la toma de decisiones la realiza directamente el directorio.

En cuestiones de mayor magnitud se da a conocer con la asamblea general, tanto en trabajos como en caso de problemas y sanciones, así también la presentación de presupuestos para el mantenimiento del canal. En este caso la toma de decisiones es colectiva y democráticamente. Sin embargo la participación de los usuarios/as se encuentra centrada en la toma de decisiones mediante debates, análisis, propuestas y resoluciones de algún tema determinado, de manera verbal en la asamblea o de forma escrita mediante la entrega de oficios a los directivos que posteriormente se encargan de dar a conocer en la asamblea y este mismo se encarga de analizar y acoger los debates y propuestas positivas para la gestión del agua.

Gestión de proyectos

En la gestión de proyectos el presidente del Directorio es el que se encarga directamente de todos los trámites de gestión con sus colaboradores, directivos y/o delegados, para esto los gestores analizan y diagnostican las principales prioridades y luego, informan para realizar un estudio del proyecto conjuntamente con el GAD provincial, GAD municipal, según las competencias. También buscan apoyo en IEDECA-Cayambe, ONG que apoya en la realización de estudios técnicos de determinados proyectos. Posterior a los respectivos estudios, se busca el presupuesto en entidades de gobiernos competentes.

Presupuesto

El presupuesto que cuenta el Directorio, es únicamente los aportes mensuales de las tarifas del agua que pagan las comunidades usuarias o de los predios personales, así

mismo de cuotas extras en el caso de requerir un presupuesto adicional, dicho esto, la contabilidad que se maneja es básica, donde se maneja un libro diario y se presentan informes trimestrales dentro de la junta. El dinero recaudado es utilizado para pago de operadores, viáticos, compra de materiales y mantenimiento del sistema.

Anualmente se entrega un informe al SENAGUA, de todas las labores, gastos y actividades que se generaron durante un año.

En cuanto a los presupuestos de proyectos bajo contrataciones, las administran las entidades competentes, como son el caso del GAD provincial o GAD Cayambe, y el directorio solo actúa como veedores y/o fiscalizadores.

6.3.3 Establecimiento de tarifas

El establecimiento de tarifas se la realiza de forma equitativa en base al caudal concesionado por cada comunidad o predio personal (hacienda), la tarifa es de 2 dólares americanos en cada litro por segundo. El cobro es mensualmente, por lo tanto la recaudación general mensual estimada es de **1.175,86 dólares americanos**, como se puede apreciar en el cuadro 10.

CUADRO 9. Cobro de tarifas por el agua, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilqui”.

SECTOR	NOMBRE DE COMUNIDAD USUARIA	Total De Caudales	Tarifa (2 USD por l/s)
1	COMUNA CANDELARIA	16,95	33,90
1	JUNTA POROTOG - 17 DE JUNIO	11,10	22,20
1	COMUNA CHAMBITOLA	10,26	20,52
1	SR. ELIOT AVELLANEDA	2,89	5,78
1	ASOCIACIÓN POROTOG	13,11	26,22
1	COMUNA POROTOG	12,20	24,40
1	ASOC. LARCACHACA	13,47	26,94
1	COMUNA MILAGRO	8,16	16,32

1	COM. LIBERTAD	25,94	51,88
1	COM. SAN ANTONIO	18,65	37,30
1	COMUNA CARRERA	35,30	70,60
1	COM. SAN JOSÉ	22,69	45,38
1	COMITÉ PROMEJORA LOS ANDES	1,84	3,68
1	COM. JURIDICA IZACATA	2,40	4,80
1	COM. IZACATA GRANDE No 1	2,04	4,08
1	COM. LOS ANDES (Izacata)	1,96	3,92
1	COM. COCHAPAMBA	34,45	68,90
1	ASOC. JESÚS DEL GRAN PODER	22,59	45,18
1	ASOC. SANTA BÁRBARA	9,01	18,02
1	ASOC. LOMA GORDA	1,95	3,90
1	GUILLERMO AULES	0,43	0,86
2	COM. CUARTO LOTE	3,37	6,74
2	ASOC. SAN VICENTE BAJO	17,61	35,22
2	COM. STA. ROSA DE PACCHA LOTE 4	6,66	13,32
2	ASOCIACIÓN SAN PEDRO	2,48	4,96
2	COM. PUCARÁ	17,09	34,18
2	COM. SAN VICENTE ALTO	12,67	25,34
2	COM. PITANÁ ALTO	14,73	29,46
2	HDA. PITANÁ PROYECTO ALPAKA	10,15	20,30
2	SANTA ROSA DE PINGULMI	3,66	7,32
2	COMUNA PITANÁ BAJO	15,24	30,48
2	ASOCIACION PITANA BAJO	10,99	21,98
2	SANTA MARIANITA DE PINGULMI	14,95	29,90
2	COM. PAMBAMARCA	18,49	36,98
3	COM. OTONCITO	11,28	22,56
3	HERNAN TIMPE Y OTROS	8,05	16,10
3	COM. PAMBAMARQUITO	12,69	25,38
3	COM. CHAUPIESTACIA	18,00	36,00
3	PUEBLO DE OTON	18,35	36,70
3	COM. CHINCHINLOMA	13,57	27,14
3	COM. CANGAHUAPUNGO	22,49	44,98
3	ASOCIACIÓN ROSALIA	13,52	27,04
3	COM. MONTESERRIN ALTO	8,31	16,62
3	SR. ALEJANDRO COLOMA	11,93	23,86
3	HDA. GUANGUILQUÍ	15,91	31,82
3	SR. BRAVO (HDA. SAN FRANCISCO)	4,60	9,20
3	PUEBLO DE ASCÁZUBI	5,50	11,00
3	JUNTA ADMINISTRADORA SAN LUIS	2,02	4,04
3	ASOC. EL MANZANO	6,23	12,46
	TOTALES	587,93	\$ 1.175,86

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

6.4 Gestión técnica del agua

La gestión técnica del agua, está dirigida para entidades del Estado como el GAD Cayambe, GAD Pichincha y ONG's como IEDECA y CODENPE, de esta manera las comunidades y usuarios/as reciben apoyo técnico profesional así mismo de presupuesto, con el fin de mejorar la infraestructura del canal de riego.

Por parte de la Junta de Riego también realiza una gestión técnica mediante lo cual se asignan recorridos a los aguateros y/o dirigentes técnicos de nivel comunitario, de esta forma planifican mingas de mantenimiento del canal de riego.

Operación y mantenimiento

De la operación del canal de riego se encargan los 3 aguateros y/o operadores que se encuentran distribuidos en los 3 sectores del trayecto del canal, y también un operador dentro del área de influencia de las captaciones, lo cuales se encargan de supervisar todo el canal cubriendo el 100% del trayecto, los mismos que son encargados de reportar algún desperfecto dentro del canal a la directiva y de esta forma se toman las respectivas decisiones.

Algo muy importante es que en cuanto al mantenimiento lo realizan cada 6 meses a través de mingas asignando tramos en metros lineales del canal de riego a las comunidades usuarias, dependiendo del número de los beneficiarios de cada comunidad. Entre las principales actividades que se realizan en el mantenimiento es la limpieza del canal, mejoramiento del revestimiento y mejoramiento de los componentes del sistema.

6.4.1 Distribución del agua

La distribución del agua se la realiza mediante óvalos o bocatomas que se encuentran distribuidas en el los 3 sectores. Para esto el canal posee de 63 óvalos distribuidos en todo el trayecto del canal de riego. La distribución es sencilla y básica, por lo que no se hace referencia a ningún análisis técnico de necesidades y requerimientos de agua ya sea por superficie o por sistemas de producción presentes en las comunidades bajo el área de influencia del canal de riego, dicho esto se describe que para la distribución del agua el fundamento básicamente es la concesión individual de cada uno de los usuarios del agua, esto quiere decir que cada comunidad, GAD parroquial, predio personal o hacienda tiene su propio caudal concesionado (“x” cantidad de litros/ segundo de agua concesionada) y es de esta forma es como se asigna en un determinado óvalo o bocatoma solamente el caudal concesionado por el usuario al canal de riego, como se puede ver en el cuadro 9.

CUADRO 10. Cuadro de distribución de Óvalos y caudales, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Sector	OVALO N°	Nombre comunidad usuaria	Caudal entrada (l/s)	Caudal salida (l/s)	Caudal concesionado	TOTAL DE CAUDALES
1	1	SAN JOSÉ MORAS (IROLÓN CHUPA)	554,09	548,67	5,42	
1	2	CHAMBITOLA (MORAS COCHAPAMBA)	548,67	548,07	0,60	
1		CARRERA (MORAS COCHAPAMBA)	548,07	545,06	3,01	
1	3	LARCACHACA (MORAS COCHAPAMBA)	545,06	540,06	5,00	
1	4	CANDELARIA MORAS (MACHO CAJON)	540,06	538,76	1,30	
1	5	CARRERA CENTRAL MORAS	538,76	534,61	4,15	
1	6	CARRERA SIMON MORAS	534,61	532,17	2,44	
1	7	MILAGRO MORAS	532,17	530,28	1,89	
1		LIBERTAD MORAS	530,28	528,58	1,70	

1		CHAMBITOLA MORAS	528,58	528,18	0,40	
1	8	COMUNA CANDELARIA	528,18	512,53	15,65	16,95
1	9	JUNTA POROTOG - 17 DE JUNIO	512,53	501,43	11,10	11,10
1		COMUNA CHAMBITOLA	501,43	492,17	9,26	10,26
1		SR. AVELLANEDA	492,17	489,28	2,89	2,89
1		ASOCIACIÓN POROTOG	489,28	476,17	13,11	13,11
1		COMUNA POROTOG	476,17	463,97	12,20	12,20
1			SUBTOTAL HASTA LARCACHACA	463,97		
1		Incremento de 33 l/s de Junta Porortog	496,97			
1	10	LARCACHACA	496,97	488,50	8,47	13,47
1		LIBERTAD CENTRAL DE POROTOG	488,50	484,47	4,03	
1		SAN JOSÉ CENTRAL	484,47	478,80	5,67	
1		COMUNA MILAGRO	478,80	472,53	6,27	8,16
1	11	LIBERTAD CONDOR-HACIENDA	472,53	456,32	16,21	25,94
1		SAN ANTONIO MORAS (Intercambio)	456,32	452,92	3,40	
1	12	SAN ANTONIO CALDERA CALISTO	452,92	447,37	5,55	
1		SAN ANTONIO PAILLACHO CENTRAL	447,37	437,67	9,70	18,65
1	13	COMUNA CARRERA	437,67	411,97	25,70	35,30
1	14	SAN JOSÉ LOS PORTADAS	411,97	408,29	3,68	
1	15	COCHAPAMBA MIGUEL ACERO	408,29	407,62	0,67	
1	16	LIBERTAD TOTORA	407,62	403,62	4,00	
1	17	SAN JOSÉ	403,62	397,54	6,08	22,69
1	18	COMITÉ PROMEJORA LOS ANDES	397,54	395,70	1,84	1,84
1	19	COMUNA JURÍDICA IZACATA	395,70	393,30	2,40	2,40
1	20	COMUNIDAD IZACATA GRANDE # 1	393,30	391,26	2,04	2,04
1	21	COMUNIDAD LOS ANDES (IZACATA)	391,26	389,30	1,96	1,96
1	22	COCHAPAMBA 1	389,30	385,30	4,00	
1	23	COCHAPAMBA 2	385,30	381,30	4,00	

1	24	COCHAPAMBA 3	381,30	364,30	17,00	
1	25	COCHAPAMBA 4 PLAYAS	364,30	355,52	8,78	34,45
1	26	JESÚS DEL GRAN PODER	355,52	332,93	22,59	22,59
1	27	SANTA BÁRBARA	332,93	323,92	9,01	9,01
1	28	LOMA GORDA	323,92	321,97	1,95	1,95
1	29	GUILLERMO AULES	321,97	321,54	0,43	0,43
2	30	CUARTO LOTE	321,54	319,92	1,62	
2	31	CUARTO LOTE IMACAÑAS	319,92	318,17	1,75	3,37
2	32	SAN VICENTE BAJO	318,17	311,57	6,60	17,61
2	33	PACCHA REINOSO	311,57	310,37	1,20	
2	31	PACCHA RAMON AULES	310,37	309,08	1,29	
2	32	PACCHA JOSE IGUAMBA	309,08	307,61	1,47	6,66
2	33	SAN VICENTE BAJO	307,61	296,60	11,01	
2	34	PACCHA ACHUPALLAS	296,60	295,25	1,35	
2	35	PACCHA JOSE QUIMBIOLCO	295,25	293,90	1,35	
2	36	ASOCIACIÓN SAN PEDRO	293,90	291,42	2,48	2,48
2	37	PUCARÁ JOSE MARIA ACERO	291,42	289,92	1,50	
2	38	PUCARÁ CENTRAL	289,92	274,33	15,59	17,09
2	39	SAN VICENTE ALTO	274,33	261,66	12,67	12,67
2	40	PITANA ALTO UCO	261,66	257,66	4,00	
2	41	PITANA ALTO CENTRAL	257,66	246,93	10,73	14,73
2	42	HDA. PITANA PROY. ALPAKA	246,93	236,78	10,15	10,15
2	43	SANTA ROSA DE PINGULMI	236,78	233,12	3,66	3,66
2	44	COMUNA PITANÁ BAJO	233,12	217,88	15,24	15,24
2		ASOCIACIÓN PITANA BAJO	217,88	206,89	10,99	10,99
2	45	SANTA MARIANITA DE PINGULMI	206,89	191,94	14,95	14,95
2	46	PAMBAMARCA	191,94	182,58	9,36	18,49
2	47	PAMBAMARCA COMUNA	182,58	173,45	9,13	

3	48	OTONCITO	173,45	162,17	11,28	11,28
3	49	HERNAN TIMPE Y OTROS	162,17	154,12	8,05	8,05
3	50	PAMBAMARQUITO	154,12	141,43	12,69	12,69
3	51	MONTESERRIN ALTO	141,43	141,05	0,38	
3	52	CHAUPIESTACIA	141,05	123,05	18,00	18,00
3	53	PUEBLO DE OTÓN	123,05	104,70	18,35	18,35
3	54	CHINCHINLOMA	104,70	91,13	13,57	13,57
3	55	CANGAHUAPUNGO COMUNAL	91,13	81,64	9,49	22,49
3	56	CANGAHUAPUNGO CENTRAL	81,64	68,64	13,00	
3	57	ASOCIACIÓN ROSALÍA	68,64	55,12	13,52	13,52
3	58	MONTESERRÍN ALTO	55,12	47,19	7,93	8,31
3	59	SR. ALEJANDRO COLOMA	47,19	35,26	11,93	11,93
3	60	HDA GUANGUILQUI	35,26	19,35	15,91	15,91
3	61	SR. BRAVO (HDA. SAN FRANCISCO)	5,60	1,00	4,60	4,60
3	62	PUEBLO ASCAZUBI	17,33	11,83	5,50	5,50
3	63	JUNTA ADMINIST. SAN LUIS	19,35	17,33	2,02	2,02
3		EL MANZANO	11,83	5,60	6,23	6,23
SUMA TOTAL DE CAUDALES					587,09	587,93

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

6.5 Gestión ambiental

En cuanto a la gestión ambiental (ver anexo 1, numeral 13), la junta tiene proyectos y propuestas de cuidado y conservación de fuentes. También se describe que la junta no cuenta con un plan de manejo ambiental, pero si cuenta con un reglamento de protección de fuentes denominado “Plan de Manejo”, por lo tanto no cuentan con un área destinada a la protección de fuentes, sin embargo se señala que se encuentra en proceso. Así mismo se indica que la junta no destina recursos para el cuidado de páramos, bosques y fuentes de agua.

En lo que concierne a sanciones para las personas que causen daños y destrucción de los páramos y fuentes de agua, se aplica una sanción económica o suspensión de agua a la comunidad que pertenece dicha persona. También se entrega una demanda legal con la justicia ordinaria para que se tomen cartas en el asunto.

Entre las actividades que realizan con una participación positiva del 80% de los usuarios, son:

- Forestación y reforestación con plantas nativas en áreas afectadas por trabajos de mejoramiento del canal.
- Capacitaciones de concientización en cuanto al cuidado de fuentes y páramos.

6.6 Sistemas de producción agropecuaria en el territorio de influencia de la Junta de Agua Guanguilquí

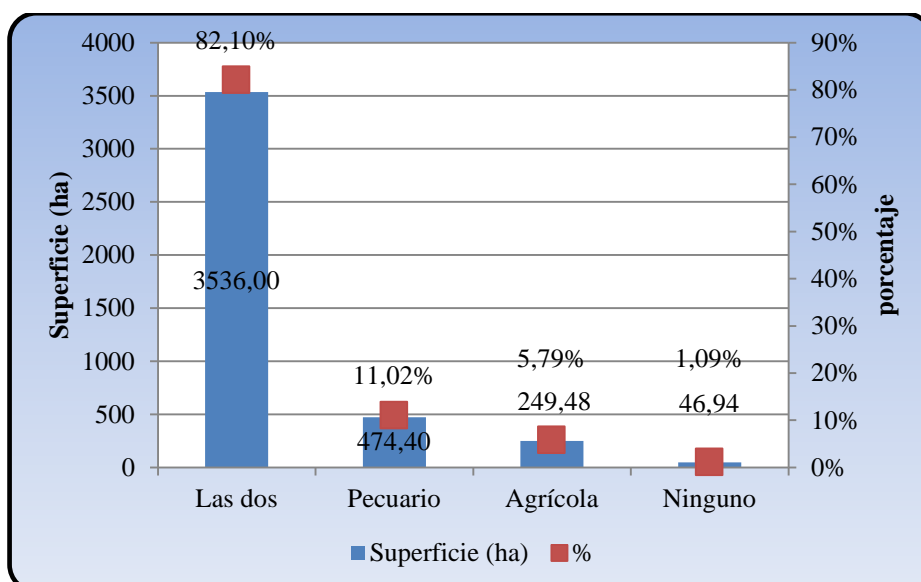
Entre los sistemas de producción existentes dentro del área de influencia del canal en los tres sectores se detallan así:

- Las dos (dual o agrícola-pecuario)
- Agrícola
- Pecuario
- Ninguno

De esta manera pasamos a describir los resultados de los datos, resultado de la tabulación de información de las encuestas, en lo que concierne a los sistemas de producción de los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

6.6.1 Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-1

El sistema de producción predominante dentro Sector 1 es el sistema Dual (agrícola-pecuario) con una superficie total de 3536 ha con el 82.10%, el sistema pecuario con una superficie de 474.40 ha con un 11.02%, seguido del sistema agrícola con una superficie de 249.48 ha con el 5.79% y por ultimo tenemos la superficie que no cuenta con ningún sistema de producción conformado por 46.94 ha con el 1.09%, con respecto a la superficie total dentro del Sector 1 que es de 4306.82 ha.



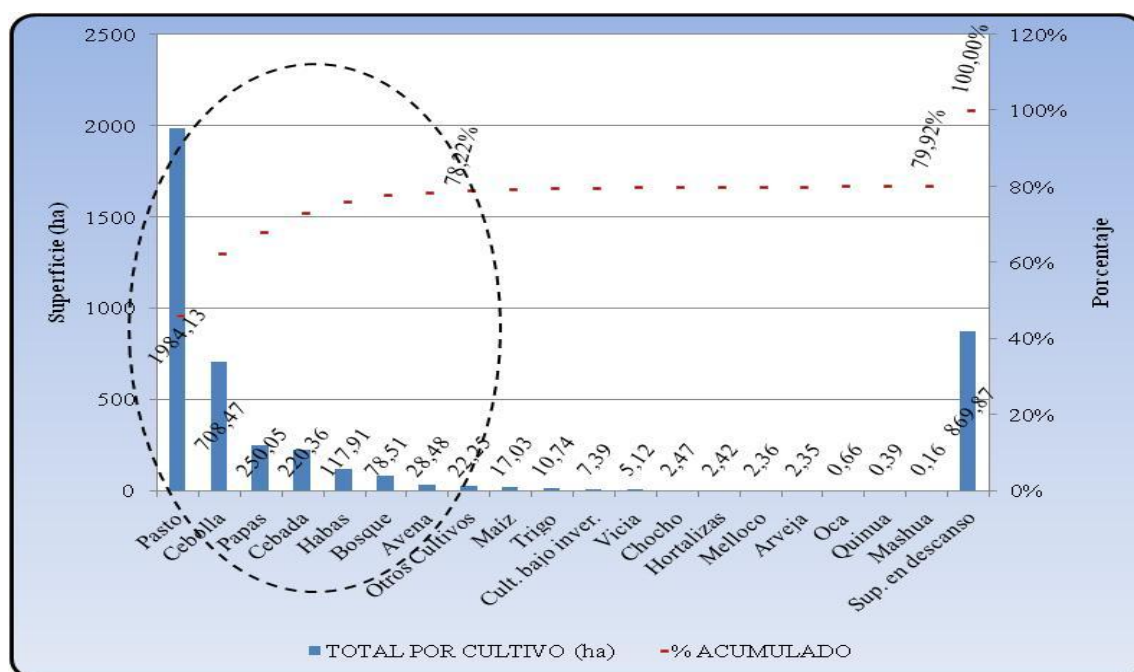
Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 11. Sistemas de producción del sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Principales cultivos

Entre los principales cultivos que podemos encontrar dentro de este sector está el pasto, cebolla blanca de rama, papas, cebada, habas y avena, también tenemos una superficie representativa de bosque, de todos los cultivos descritos anteriormente se obtiene un porcentaje acumulado del 78.22% con respecto a la superficie total dentro

de este sector; y entre los cultivos de menor presencia conformado por un porcentaje acumulado del 1.69% con respecto a la superficie total del Sector 1, tenemos: maíz, trigo, cultivos bajo invernadero (principalmente rosas y patrones, tomate riñón, uvilla, entre otros cultivos con un total de 7.39 ha), vicia, chocho, hortalizas, melloco, arveja, oca, quinua, mashua y otros cultivos como frutales y ajo. Así se obtiene un dato muy importante del uso neto del suelo con un porcentaje del 79.92% dando una superficie de 3461,25 ha. Así mismo tenemos la superficie en descanso con un 20.08% con una superficie de 869.87 ha, que es un valor representativo con respecto al uso del suelo.



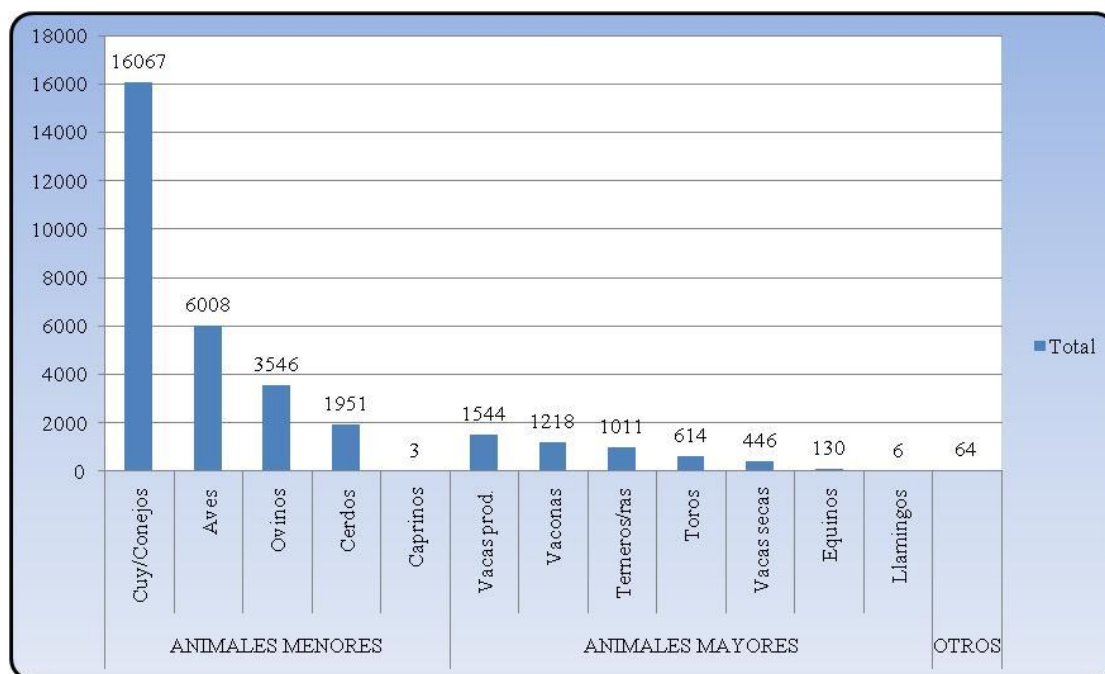
Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 12. Principales cultivos sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Existencia de animales

En cuanto y a la crianza de animales dentro del Sector 1, se puede ver en el gráfico 13, que los principales animales menores existentes son: 16067 cuyes y conejos, 6008 aves, 3546 ovinos, 1951 cerdos y 3 caprinos que es casi nulo.

En animales mayores existe una gran cantidad de bovinos, 1544 vacas en producción, 1218 vaconas, 1011 terneros/as, 614 toros, 446 vacas secas; así mismo, la existencia de 130 equinos y 6 llamingos.



Fuente: La Investigación

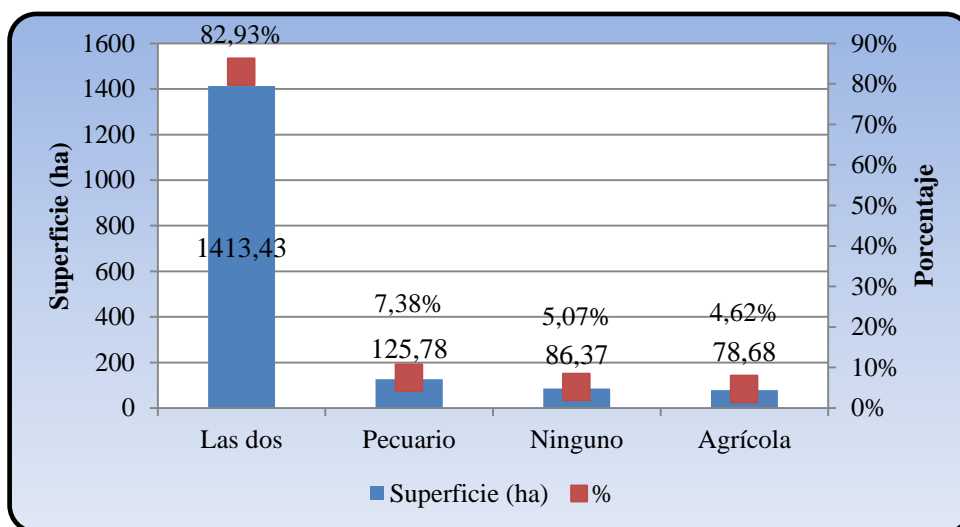
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 13. Existencia de animales en el sector 1, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.6.2 Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-2

El sistema de producción predominante dentro del sector 2 es de igual manera el sistema Dual o agrícola-pecuario con una superficie total de 1413.43 ha con el 82.93%, dedicados a la siembra de cultivos de clima templado como papas, habas, producción agrícola y crianza de animales menores y mayores, principalmente de ganado bovino, como se puede ver en el gráfico 14. En porcentajes menores tenemos los siguientes sistemas, el pecuario con una superficie de 125.78 ha y el 7.38%, seguido de una superficie sin ningún sistema de producción de 86.37 ha con el 5.07%

y por ultimo tenemos un sistema agrícola con una superficie de 78.68 ha con el 4.62%, todo esto mencionado en porcentajes con respecto a la superficie total dentro del Sector 2, que es de 1704.27 ha.



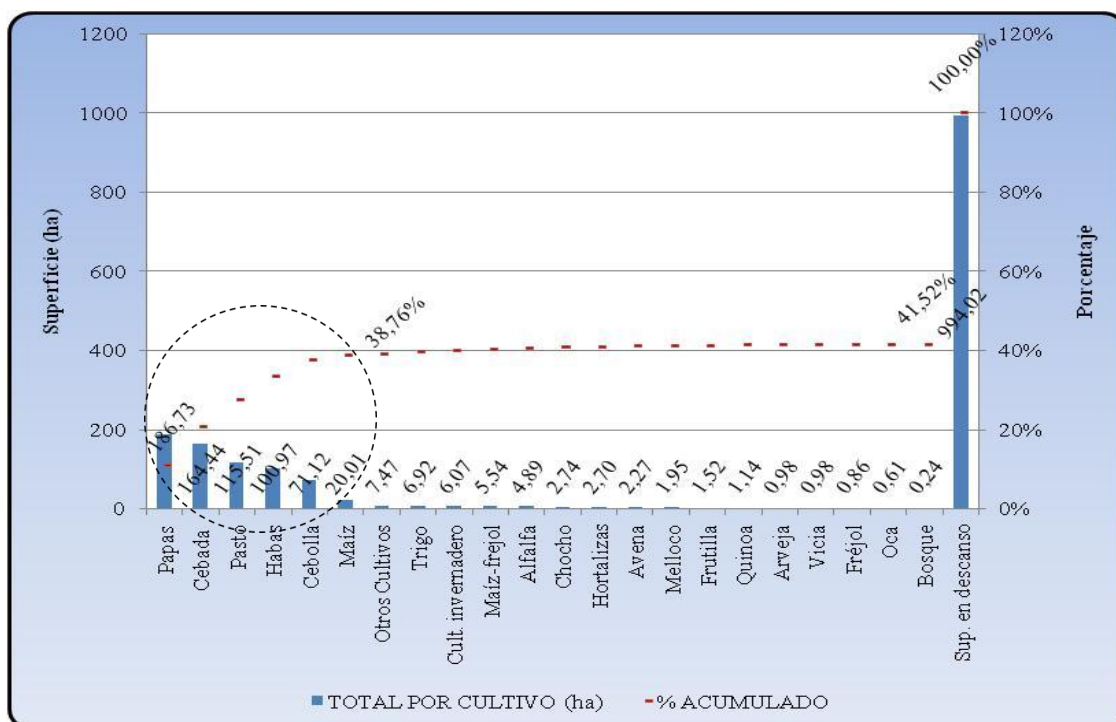
Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 14. Sistemas de producción del sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Principales cultivos

Entre los principales cultivos que podemos encontrar dentro de este sector tenemos papas, cebada, pasto, habas, cebolla blanca de rama y maíz, conformando un porcentaje acumulado del 38.76 % con respecto a la superficie total dentro de este sector; y entre los cultivos de menor presencia conformado por una sumatoria del 2.76% con respecto a la superficie total del sector 2, tenemos, trigo, cultivos bajo invernadero (con una superficie total de 6.06 ha en cultivos como rosas, patrones y otros), maíz-fréjol, alfalfa, chocho, hortalizas, avena, melloco, frutillas, quinua, arveja, vicia, fréjol, oca y bosque, concluyendo así con todo lo descrito anteriormente el uso neto del suelo con el 41.52% dando una superficie de 705.65 ha. Así mismo

tenemos la superficie sin uso con un 58.48% con una superficie de 994.02 ha, que es un valor muy alto en cuanto al uso del suelo dentro de este sector.



Fuente: La Investigación

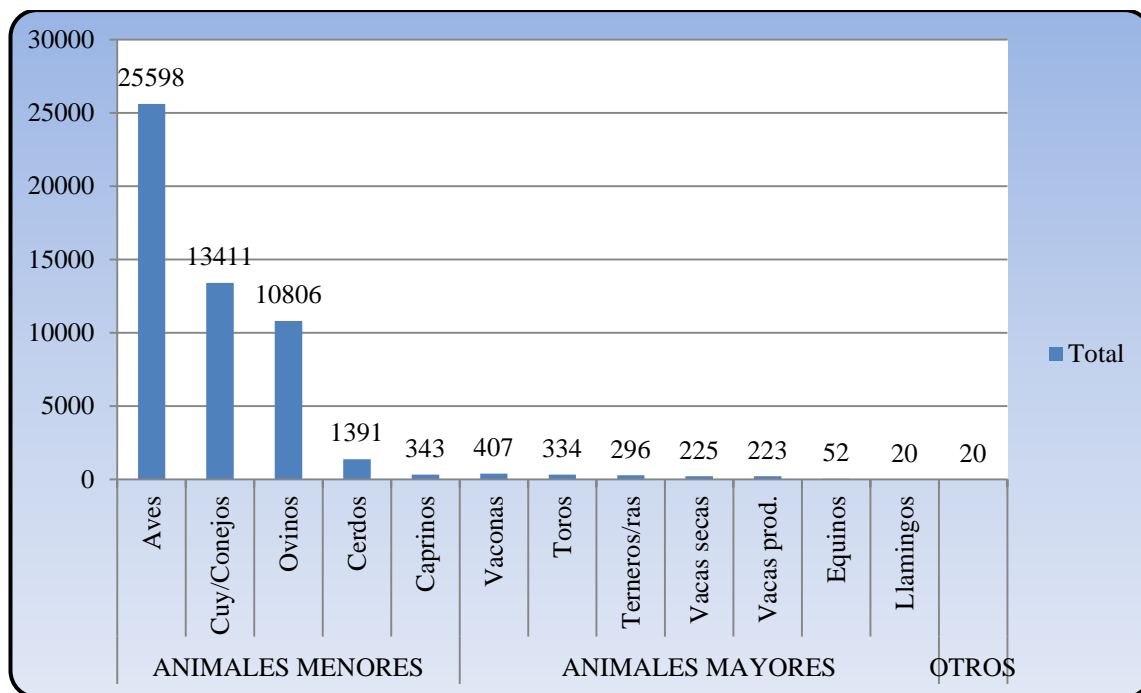
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 15. Principales cultivos en el sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Existencia de animales

En cuanto a la crianza de animales dentro del Sector 2, se puede ver en el gráfico 16 siguiente, que los principales animales menores son: 25598 aves, 13411 cuyes/conejos, 10806 ovinos, 1391 cerdos y 343 caprinos.

En animales mayores tenemos una gran cantidad de bovinos, 407 vaconas, 334 toros, 296 terneros/as, 225 vacas secas, 223 vacas en producción, así mismo la existencia de 130 equinos y 6 llingos.



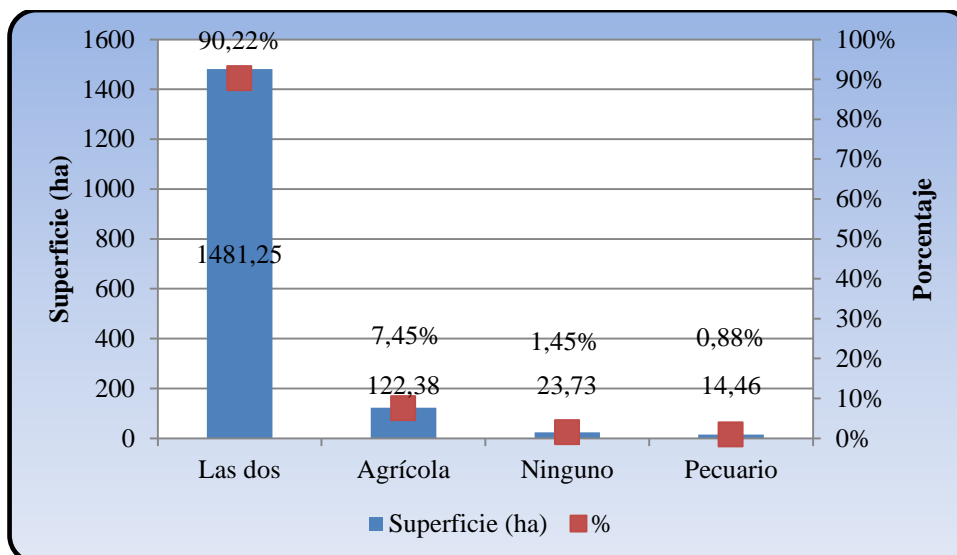
Fuente: La Investigación

Elaborado por: El autor

GRÁFICO 16. Existencia de animales en el sector 2, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

6.6.3 Sistemas de producción y principales actividades agropecuarias dentro del Sector-3

El sistema de producción predominante dentro del sector 3 es de igual manera el sistema Dual o agrícola-pecuario con una superficie total de 1481.25 ha con el 90.22%, dedicados a la siembra de cultivos de clima templado como papas, habas, producción agrícola y crianza de animales menores y mayores, principalmente de ganado, como se puede ver en el gráfico 17. En porcentajes menores tenemos los siguientes sistemas, el agrícola con una superficie de 122.38 ha y el 7.45%, seguido de una superficie sin ningún sistema de producción de 23.73 ha con el 1.45% y por último tenemos un sistema pecuario con una superficie de 14.46 ha con el 0.88%, con respecto a la superficie total dentro del Sector 3, que es de 1641.82 ha.

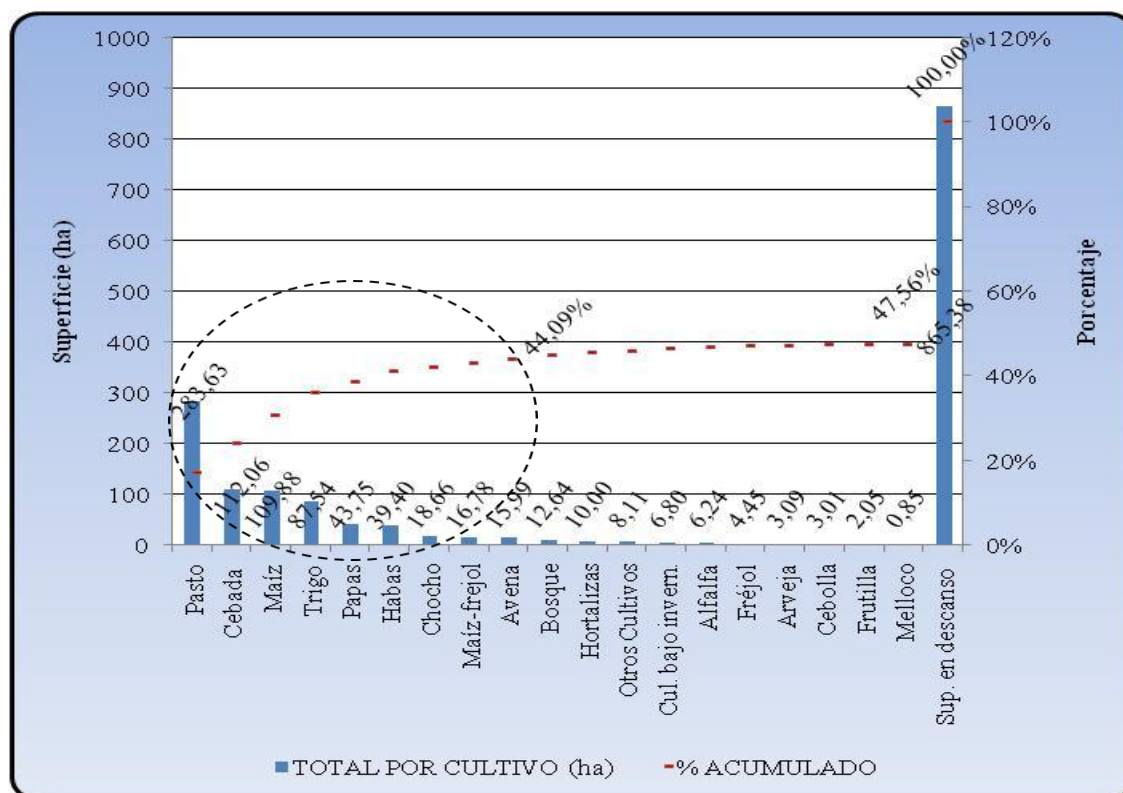


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 17. Sistemas de producción del sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Principales cultivos

Entre los principales cultivos que podemos encontrar dentro de este sector están el pasto, cebada, maíz, trigo, papas, habas, chocho, maíz-fréjol y avena, conformando un porcentaje acumulado del 44.09 % con respecto a la superficie total dentro de este sector; y entre los cultivos de menor presencia esta el 3.47% de la superficie total del sector 3, cubierta por los siguientes cultivos tales como, hortalizas, cultivos bajo invernadero (principalmente rosas y patrones), alfalfa, fréjol, arveja, cebolla, frutilla, melloco y una superficie cubierta de bosque, concluyendo así con todo lo descrito anteriormente el uso neto del suelo con el 47.56% dando una superficie de 784.93 ha. Así mismo tenemos la superficie sin uso con un 52.44% con una superficie de 865.38 ha, que es un valor muy alto en cuanto al uso del suelo dentro de este sector.



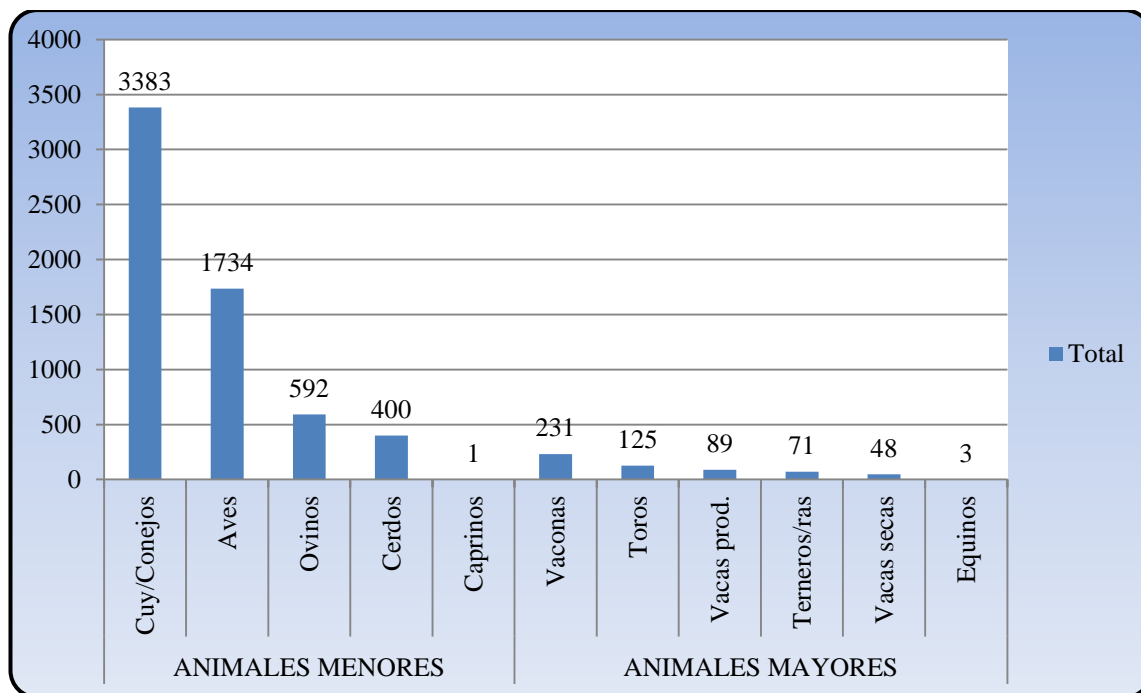
Fuente: La Investigación
 Elaborado por: El autor

GRÁFICO 18. Principales cultivos del Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

Existencia de animales

En cuanto a la crianza de animales dentro del Sector 3, se puede ver en el gráfico 19 que los principales animales menores son: 3383 cuyes/conejos, 1734 aves, 592 ovinos, 400 cerdos y 1 caprino.

En animales mayores tenemos una gran cantidad de bovinos, 231 vaconas, 125 toros, 89 vacas en producción, 71 terneros/as, 48 vacas secas, así mismo la existencia de 3 equinos.



Fuente: La Investigación

Elaborado por: El autor

GRÁFICO 19. Existencia de animales en el Sector 3, en la investigación “Identificación Geoespacial, Organizativa y Agropecuaria del Canal de Riego Guanguilquí”.

7. CONCLUSIONES

- La construcción del canal de riego se la ha realizado en razón de las necesidades de riego para incorporar superficies de producción agrícola y pecuaria dentro de las comunidades usuarias que se organizaron para la creación del hoy en día Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, el mismo que se encuentra estructurado en 3 Etapas:
 - Etapa 1: conformado por el canal de riego desde la boca del túnel hasta su final en la parroquia de Ascázubi, con 44.88 km de longitud.
 - Etapa 2: comprende a todo lo que es el túnel de trasvase, con 4.07 km de longitud.
 - Etapa 3: constituyen trayectos desde las captaciones en los ríos, fuentes y paramos de Oyacachi, hasta la entrada del túnel con 12.08 km lo longitud.

- El canal de riego se encuentra situado geográficamente, desde las fuentes de agua del Río Oyacachi y otros, Verde Yacu, Guagra Yacu y Boquerón o Sucuscocha donde se encuentran las captaciones ubicadas en los páramos de Oyacachi, redes de conducción entubada y canales abiertos y parte del túnel de trasvase que se encuentran en el Cantón El Chaco, la otra parte del túnel de trasvase, fuentes de agua del Río Gualimburo, Río Porotog y todo el canal de conducción abierto se encuentra ubicado en el cantón Cayambe, dentro de las comunidades de las parroquias de Cangahua, Otón, Santa Rosa de Cusubamba y Ascázubi que es donde está la mayor parte del canal de conducción, con todos sus componentes, dando así una longitud total de 61,047 km desde las captaciones hasta el final del canal.

- En cuanto a la gestión del agua el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí está legalmente registrada en la SENAGUA con el número de registro de nombramiento N°: SENAGUA-DHE-15-13-483. Así mismo el 90% de las comunidades usuarias practican la gestión comunitaria del agua, donde la comunidad se involucra en la administración, operación y

mantenimiento así como la mejora de los sistemas de riego dentro de las comunidades y el 10% de los usuarios gestionan el agua como juntas administradoras de agua potable (JAAP), que es un ente autónomo que se encarga de velar en la organización, promoción, planificación y construcción de los sistemas de agua potable y saneamiento.

- En la gestión ambiental, el Directorio no cuenta con un área destinada a la protección de fuentes, pero tiene proyectos y propuestas del cuidado y conservación de fuentes, a pesar de no contar con un plan de manejo, ya que solo se rigen en el reglamento de protección de fuentes denominado “Plan de Manejo”.
- La distribución de agua a las comunidades usuarias y predios personales (haciendas) se la realiza mediante la asignación de la concesión individual de cada usuario, es decir, cada usuario tiene una “X” cantidad de caudal de agua concesionada que se le es asignada. Posteriormente dentro de las comunidades es redistribuida a los socios o comuneros y es aplicado en los cultivos con los siguientes métodos de riego: sector 1, aspersión con 50.74%, gravedad con 40.59%, aspersión-gravedad con 5.06%, aspersión-goteo con 0.28% y las tres juntas (aspersión-gravedad-goteo) con 0.03%; sector 2, aspersión con 46.85%, gravedad con 24.33%, aspersión-gravedad con 0.07%, goteo con 0.50%, goteo con 0.50%, gravedad-goteo con 0.12%; y, en el sector 3, gravedad 82.18%, aspersión con 2.34%, aspersión-gravedad con 9,43%
- El Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí es elegido democráticamente mediante voto secreto en la asamblea general con representantes legales de cada comunidad usuaria. La directiva está conformada por un Presidente/a, Secretario/a, Tesorero/a y 3 vocales. Esta directiva se encarga gestionar el agua con entidades competentes, también de asignar un Administrador que administra, planifica y coordina los trabajos del canal conjuntamente con los operadores y estos posteriormente con los usuarios directamente.

- El canal de riego Guanguilquí beneficia a 41 comunidades, 6 predios personales y/o haciendas y 2 GAD parroquiales y 2908 familias distribuidas de la siguiente manera: el sector 1 con 19 comunidades y 2 predios personales beneficia a 1403 familias; en el sector 2 con 13 comunidades beneficia a 766 familias; y, el sector 3 con 9 comunidades, 4 predios personales y 2 GAD Parroquiales beneficia a 739 familias. Así mismo en cuanto a superficie el sector 1 beneficia a 4331.12 ha con el 83% bajo riego y el 17% sin riego; el sector 2 beneficia a 1704.62 ha con el 47% bajo riego y el 53% sin riego; y, finalmente el sector 3 beneficia a 1641.82 ha con el 70% bajo riego y el 30 % sin riego.

- Los sistemas de producción predominantes en los 3 Sectores del canal son de tipo Dual, son pequeños productores que se dedican a la agricultura y ganadería a pequeña escala, en los dos primeros sectores llega al 82% de la superficie bajo este sistema y en el Sector 3 es el 90% de la superficie. La superficie restante que representa porcentajes mínimos esta bajo sistemas de producción agrícola o pecuaria solamente, o se encuentra sin uso del suelo. Entre los principales cultivos tenemos el pasto, cultivos transitorios como la papa, cebada, habas, avena, maíz, trigo y en menores superficies tenemos cultivos transitorios y andinos como maíz-frejol, chocho, melloco, arveja, oca, quinua, etc. Las actividades pecuarias están constituidas por la crianza de animales menores como cobayos, cerdos, aves, ovinos, etc y de animales mayores principalmente bovinos que de igual forma se dedican a la producción de leche a pequeña escala.

8. RECOMENDACIONES

- Impulsar a la actualización constante del padrón de usuarios del Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, para determinar exactamente el número de representantes y UPAs en cada comunidad usuaria, de forma paralela así mismo en la determinación de las principales actividades en las cuales se usa del agua, para analizar variaciones del uso del suelo y la producción agropecuaria anual dentro del área de influencia del canal.
- Realizar una redistribución del agua tomando en cuenta los sistemas de producción y principales cultivos existentes a nivel de parcela en cada una de las comunidades usuarias y de esta manera obtener una mayor cobertura de riego.
- Determinar el balance de oferta y demanda hídrica semestral o anual en cada una de las comunidades usuarias al canal de riego Guanguilquí, determinado los meses más críticos de déficit hídrico, para de esta forma aprovechar el agua en los meses de exceso hídrico, por lo general en los meses de invierno, mediante el almacenamiento preventivo, implementación de nuevas tecnologías y un plan de riego.
- Generar políticas, conjuntamente con el Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí y las comunidades usuarias, para velar por la equitativa distribución del agua en las UPAs dentro de cada comunidad, donde el Directorio actuaría como veedor en la redistribución interna de cada comunidad.
- Realizar la georeferenciación de las UPAs y de los sistemas de riego parcelarios en todas las comunidades usuarias al canal de riego Guanguilquí.

9. RESUMEN

La problemática en cuanto a la disponibilidad de agua se ve afectada por factores como el cambio climático y la contaminación ambiental que por ende inciden en la disminución de caudales en las fuentes de agua lo cual de alguna u otra manera desequilibra la producción y productividad agropecuaria en las parroquias de Cangahua, Otón, Sta. Rosa de Cusubamba y Ascázubi en el cantón Cayambe, sobre todo dentro de las zonas de influencia agro productivas y ganaderas de las comunidades usuarias del canal de riego Guanguilquí. Con este contexto el uso de nuevas tecnologías como los sistemas de información geográfica (SIG) han sido una herramienta muy importante para la gestión del agua que se ha evolucionado a gran velocidad durante los últimos años, de esta forma se ha visto la necesidad de recopilar información geo-referenciada, detallada, sistematizada y ordenada de la información necesaria y primordial para una adecuada gestión del agua dentro de las juntas de regantes que se encuentran en las comunidades campesinas.

Los beneficiarios directos son las 41 comunidades, 6 predios personales y/o haciendas, 2 GAD parroquiales Otón y Ascázubi, 2908 familias y una superficie total de 7677.56 ha que están en su mayoría dentro de la parroquia de Cangahua y el resto distribuidas en las parroquias de Otón, Sta. Rosa de Cusubamba y Ascázubi respectivamente. Los beneficiarios indirectos son entidades competentes al agua y GAD parroquiales, cantonales y provinciales.

El presente producto consistió en la identificación geoespacial, organizativa y agropecuaria del canal de riego Guanguilquí, el cual consta del levantamiento de información digital con coordenadas GPS del canal de riego y los diferentes componentes, la delimitación de las comunidades usuarias, todo lo anteriormente dicho digitalizados en mapas temáticos. Así mismo de la identificación organizativa que consta de las formas de organización, gestión y administración del canal de riego y además de las principales actividades agrícolas y pecuarias que conforman los sistemas de producción agropecuaria dentro de la zona de influencia del canal.

Este producto se elaboró en tres momentos bien definidos; el primero consistió en elaborar herramientas de trabajo para el levantamiento de información, como fichas de georeferenciación, encuestas, entrevistas y formato de padrón de usuarios y la validación de estas herramientas de trabajo. En el segundo momento comprende la planificación y socialización del trabajo a realizarse en una reunión conjuntamente con la directiva del Directorio y los representantes legales de cada una de las comunidades usuarias al agua de riego, para obtener el respaldo de la ejecución de la investigación. El tercer momento consistió en la recopilación de la información de georeferenciación del canal, de la caracterización organizativa y la identificación de los sistemas de producción mediante la aplicación de las herramientas de trabajo en todas las comunidades usuarias del canal y posterior a esto se realizó la tabulación, interpretación y análisis de resultados.

En cuanto a los resultados tenemos la digitalización de la ubicación geoespacial del canal de riego Guanguilquí en mapas temáticos con todos sus componentes, que se realizó el levantamiento de información de campo con GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y mediante la ayuda de los CAD (Diseño Asistido por Computadora), un software libre diseñado para la elaboración de mapas temáticos digitales. Desde las captaciones ubicadas en los páramos de Oyacachi en su punto más alto a 3820 msnm el canal de riego recorre 61 km hasta llegar a las últimas comunidades usuarias de Manzano y San Luis a los 3034 msnm. En cuanto a los componentes que conforma el canal, se identificaron 9 captaciones (7 captaciones en el cantón El Chaco y 2 captaciones en el cantón Cayambe), 63 óvalos o bocatomas, 13 desagües y un reservorio Intercomunal. Así mismo se delimitaron las comunidades usuarias de las 4 parroquias de influencia al canal de riego, con la ayuda de una base de datos.

El Directorio de Aguas de la Acequia Guanguilquí, está conformada por una directiva, una administración y aguateros u operadores que se encargan de velar por la adecuada gestión, administración, planificación y coordinación de actividades enfocados al beneficio del canal de riego. La gestión del agua por parte de los usuarios/as del canal de riego en un 90% practican una gestión comunitaria y el otro

10% está bajo las Juntas Administradoras de Agua Potable. La junta no cuenta con un plan de manejo de gestión ambiental, tampoco cuenta con un área destinada al cuidado y protección de fuentes.

Dentro de la zona de influencia del canal los principales sistemas de producción son de tipo Dual, UPAs que están bajo actividades agrícolas y pecuarias conjuntamente, teniendo en el sector 1 y 2 un 82% de la superficie bajo este sistema de producción, en el sector 3 un 90% de la superficie está bajo el sistema de producción dual. Los métodos de riego que más practican dentro de los 3 sectores son por gravedad y aspersión con una cobertura del 40% por gravedad y 50% por aspersión en el Sector 1; 24% por gravedad, 47% por aspersión y un 23% sin sistema de riego en el Sector 2; y, un 82% por gravedad en el Sector 3, como datos más representativos obtenidos de los resultados.

10. ABSTRACT

The problematic regarding the availability of water is affected by factors such as climate change and environmental pollution thereby affecting the reduction of flows in water sources which are in some way unbalanced agricultural production and productivity in parishes of Cangahua, Oton, Sta. Rosa of Cusubamba and Ascazubi in canton Cayambe, especially within the areas of influence of agricultural production and livestock influence of the users communities of irrigation canal Guanguilquí. With this context the use of new technologies such as geographic information systems (GIS) have been very important for water management that has evolved rapidly in recent years, thus it has been the impulse the need to collect geo-referenced information, detailed, systematic and orderly information necessary and essential for proper management of water within the water boards that are in rural communities.

The direct beneficiaries are the 41 communities, 6 personal farms and / or ranches, 2 decentralized self-government parishes of Oton and Ascazubi, 2908 families and a total area of 7677.56 ha are mostly within the parish of Cangahua and the rest distributed in other parishes Oton, Sta. Rosa of Cusubamba and Ascazubi respectively. Indirect beneficiaries are relevant entities to water and decentralized self-government of parishes, county and provincial entities.

This product consisted in the identification geospatial, organizational and agricultural of Guanguilquí irrigation channel, which consists of lifting digital information with GPS coordinates of the irrigation channel and the different components, the delimitation of user communities, everything said above digitized in thematic maps. And of the same of the organizational identification that consisting the forms of organization, management and administration of the irrigation channel also to the main agricultural and livestock activities that make up the farming systems within the area of influence of the channel.

This product was developed in three well-defined moments: the first moment consisted to develop working tools for gathering information such as georeferencing records, surveys, interviews and user registry format and validation of these tools. In the second stage includes planning and socialization of work to be done in conjunction with a meeting of the board of directors and legal representatives of each of the user communities to irrigation water, to obtain the support of the implementation of the research. The third moment consisted in the compilation of the information of georeferencing irrigation channel, organizational identification and characterization of production systems by applying the tools work on all user communities back channel and this tabulation was performed , interpretation and analysis of results.

As for the results we have digitized geospatial location Guanguilquí irrigation canal in thematic maps with all its components, gathering information from the field was done with GPS (Global Positioning System) and by the help of CAD (Computer Aided Design), free software designed for the development of digital thematic maps. From deposits located in the moors of Oyacachi at its highest point 3820 meters above sea level, the irrigation canal runs 61 miles to reach the last user communities of San Luis Manzano and the 3034 meters above sea level. As to the components having the irrigation channel, were identified 9 deposits (7 deposits in canton El Chaco and 2 deposits in the canton Cayambe), 63 ovals or intakes, 13 sewage and 1 Intercomunal reservoir. Also the user communities of the 4 parishes influence irrigation canal, with the help of a database were defined.

The Directory of Waters of the Acequia Guanguilquí, it is formed by a directive, an administration and water carriers or operators are responsible for ensuring the proper management, administration, planning and coordination of focus and benefit from the irrigation canal activities. Water management by the irrigation canal users an 90% practice community water management and the other 10 % is under the Water Management Boards. The board does not have a management plan for environmental management, nor has an area intended to care and protection of sources.

Within of the influence zone of irrigation channel the main production systems are Dual type, agricultural production units that are under agricultural and livestock activities jointly, obtaining in the Sector 1 and 2 the 82% of area under this production system, in the Sector 3 the 90 % of the area is under the dual production system. Irrigation methods that more practiced within 3 sectors are gravity and spray with coverage of 40% by gravity and 50% by spray in Sector 1; 24% by gravity, 47 % by spray and 23% without irrigation system in the Sector 2; and, 82% by gravity in Sector 3, as more representative data obtained from the results.


11. BIBLIOGRAFÍA

- APOLLIN, F., & EBERHART, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural*. Quito.
- BECKER, Marc y TUTILLO Silvia. (2009). *Historia agraria y social de Cayambe*. Quito: Abya Yala.
- BOELENS, Rutgerd & HOOGENDAM. (2007). *Derechos de agua y acción colectiva*. Lima, Perú: IEP, WALIR.
- BOSQUE, J. (1997). *Sistemas de Información Geográfica* (Segunda Edición ed.). Madrid, España: Rialp.
- CAJAS Cornelio & MALDONADO Jaime. (2002). *Administración de un sistema de agua potable*. Quito: Ruvenz Talento Creativo.
- CAJAS, C. y. (2002). *Administración de un sistema de agua potable*. Quito - Ecuador.
- CISNEROS Iván, CICDA - IEDECA. (1996). *El Riego Campesino y Proceso de Modernización*.
- COMUNIDAD ANDINA. (2008). *Hacia una gestión integrada del agua en la región andina*. 15-15.
- CONSTITUCIÓN. (2008). *Constitución Política del Ecuador*. Montecristí.
- CORREIA DE ANDRADE, M. (1996). *Territorialidades, desterritorialidades, novas territorialidades: os limites do poder nacional, e do poder local*. En: *Territorio: Globalización y Fragmentación*. Sao Paulo: Editora Hucitec.
- DUBLY, A. (1985). *La organización campesina. imagen y realidad*. Quito.
- GEIGER, P. (1996). *Des-territorialización e espacialización*. En *territorio: Globalización y Fragmentación*. Sao Paulo: Editora Hucitec.
- GIDDENS, A. (1984). *La constitución de la sociedad: bases para la teoría de la estructuración*. Amorrortu: Ed. Amorrortu. bs.
- GONZÁLEZ, V. (1982). *Las Tierras Comunes en el Ecuador*. Guayaquil: Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- INEC - ESPAC . (2012). Quito.

- LEHMANN E. y OGRISSEK R. (1988). *"Thematic Cartography" en Basic Cartography for Students and Technicians* (Vol. 2). (R. W. Anson, Ed.) Londres, Inglaterra: Elsevier Applied Science.
- MASSEY, Doren; TEES, Pat. (1995). *A place in the World?; Places, Cultures and Globalization*. Oxford: Oxford University Press/Open University.
- MIDUVI. (2006). *Subsecretaria de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de www.miduvi.com.ec
- ODUM, E. P. (1959). *Fundamentals of Ecology*. Filadelfia-Londres: W. B. Saunders Co.
- SALAMEA, L. (1978). *Transformacion de la hacienda y los cambios en la condicion campesina*. (M. M. otros, Ed.) Quito: FLACSO/CEPLAES.
- SOJA, E. (1989). *Postmodern Geographies. The reassertion of space in critical social teory*. Londres: Verso/ New Left Books.
- SPEEDING, C. (1979). *An Introduction to Agricultural Systems. Chapter 2, A Systems Approach to Agriculture*. London, England: Applied Science Publishers.
- UNIVERSIDAD DEL AZUAY. (2003). *Introducción al GIS Arc View 3.2*.
- VALLEJO, S. (2011). *La gestion del agua como bien público*. Quito: Abya Yala.

12. ANEXOS

ANEXO 1. Ficha – entrevista de caracterización de la Junta de Agua de Riego.

							
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LA JUNTA DE AGUA DE RIEGO							
1. DATOS GENERALES							
Nombre de la Junta de Agua de Riego:		DIRECTORIO DE AGUAS DE LA ACEQUIA Guanguilquí					
Provincia:	PICHINCHA	Parroquias:	CANGAHUA				
Cantón:	CAYAMBE	Sector de la captación:	RIO GUALIMBURO y RIO OYACACHI				
2. BENEFICIARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO							
Parroquias:	Comunidad	N° usuarios	Superficie aprox. bajo riego (ha):				
CANGAHUA	36 COMUNIDADES						
Otón	4 COMUNIDADES						
SANTA ROSA DE CUSUBAMBA	2 COMUNIDADES						
ASCAZUBI	7 COMUNIDADES						
NOTA: EL DIRECTORIO PROPORCIONA UN CUADRO DETALLADO DE LOS BENEFICIARIOS POR SECTOR, COMUNIDAD Y NUMERO DE FAMILIAS Y SUPERFICIE POR COMUNIDAD.							
3. DIRECTIVOS DE LA JUNTA DE AGUA DE RIEGO							
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO	NIVEL DE EDUCACIÓN			SITUACION LABORAL (profesioón)	
			Primaria	Secundaria	Superior		
Presidente/a	FRANCISCO TIPANLUIA	0999511118	X			agricultura	
Vicepresidente/a	LUIS CALUGULLIN	0992068396		x		empleado privado	
Secretario/a	María PATRICIA SALCEDO	0985832637		x		empleado privado	
Tesorero/a	HUMBERTO TUTILLO	0987364694	x			agricultura	
1er. Vocal	MELCHOR ULCUANGO	0989260400	x			agricultura	
2do. Vocal	MARIO REINOSO	0939549951	x			agricultura	
3er. Vocal	LUIS ENRIQUE CADENA	0997175216	x			agricultura	
4. PERSONAL ADMINISTRATIVO							
CARGO	N° de Personas	Horas Laborables (mes)	Días de atención	Actividades que realizan			
Operador/a 1xsector	3	60 HORAS	los días necesarios	operación, control de óvalos en el canal princip			
Secretario/a	1	40 horas	los días necesarios y reuniones	control, seguimiento, administracion y organizativa del directorio			
Contador/a	1 (tesorero)	40 horas	los días necesarios y reuniones	administración, seguimiento y compra de materiales para el sistema de riego			
Técnico/a	1		los días necesarios y reuniones	recorridos tecnicos en el sistema de riego por parte de tecnicos de IEDECA			
Otros							
5. GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA (cómo lo realizan)							
La Junta de Agua de Riego como se identifica?							
Junta Administrativa		Directorio de Agua de riego	X	Otra (especifique)			
Cómo fue creada la Junta de regantes? Fue creada al inicio por un grupo de usuarios, luego se juntan las comunidades para obtener la sentencia							
Cómo gestionan el agua las comunidades beneficiarias?							
GESTION DE AGUA DE RIEGO		N° DE CUMUNIDADES					
Junta Administrativa (consumo humano)		5 Otón, CHINCHINLOMA, SAN LUIS, Ascázubi, Chaupiestancia					
Gobierno Comunitario		44					
Ninguno							
La Junta de Agua de Riego es legal?		SI		N° de Registro de nombramiento:		SENAGUA-DHE-15-13-483	
Registrada en:	MIES	CNRH		MAGAP		SENAGUA	X
Instituciones de apoyo:	Estado	X	ONG's	X	Universidades		
Especificar el Nombre de la Institución:		GAD CAYAMBE, MAGAP, GAD PICHINCHA, CODEMPE, IEDECA					

6. NIVEL SOCIO ORGANIZATIVO DE LA JUNTA DE AGUA DE RIEGO						
Cómo se elige la Directiva?:	En la asamblea general con los delegados oficiales de las comunidades usuarias mediante votos secretos.					
Cuál es el periodo de dirigencia?	1 año		2 años	x	4 años	Otro:
Cómo se evalúa el desempeño de los dirigentes?	en la asamblea general de los usuarios de agua					
Cómo participan los usuarios en la toma de decisiones?	discusiones, análisis, propuestas y resoluciones					
Cómo expresan los usuarios sus desacuerdos?	de manera verbal directamente en las reuniones o escrita (oficios)					
Qué compromisos asumen los usuarios para apoyar a la Junta?	la responsabilidad de participar, trabajos, comisiones, movilizaciones y aporte					
reuniones directiva	extraordinaria	cuando sea necesario c/mes		ordinarias	no	
reunion general usuarios	extra	cuando sea necesario c/mes		ordinarias	mensual	
reunion directorio-comision especial	extraordinaria de acuerdo a la planificacion					
7. ESTATUTOS Y REGLAMENTOS						
Posee un reglamento interno la Junta?	SI					
Está aprobado el reglamento	SI					
Por quién/es esta aprobado el reglamento?	CNRH		Asamblea	X	Otros (especifique)	
Existen conflictos con otra Junta o Comunidad?	si	X	no			
De qué tipo? Problemas del agua, no respetan los repartidores hay alteraciones por parte de las comunidades usuarias. Por parte de Oyacachi hay oposicion e impedimiento de las concesiones de agua						
Cómo los resuelven? Mediante reuniones de acuerdo o sancion economica, si es necesario la aplicación del reglamento						
8. POLÍTICAS						
Conoce la nueva del de aguas?	SI	x	NO	Nota:		
Quienes la conocen?	Dirigentes 100%		Operador	Usuarios	90% de dirigentes delegados	
9. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
Cuál es el caudal total de conseción para riego? (lt/s)	1039					
TIPO DE FUENTE DE AGUA						
Agua Subterráneas		Aguas Superficiales			Otros? (especifique)	
Vertientes	x	Acequia		Páramo	x	
Pozos		Río	x	Quebrada		
UBICACIÓN DE FUENTES						
Nombre de la Fuente	Sector	Comunidad	Parroquia	Cantón	Caudal	
RIO GUALIMBURO	GUALIMBURO-M	PARAMO AFLUENTES	CANGAHUA	CAYAMBE	220	
RIO OYACACHI Y OTROS	PARAMOS DE OY	---	OYACACHI	CHACO	586	
VERDE YACU-GUAGRA YACU-BOQU	PARAMOS DE OY	---	OYACACHI	CHACO	200	
RIO POROTOG	PARAMOS DE HI	---	CANGAHUA	CAYAMBE	33	
10. DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RIEGO						
En base a qué realizan la distribución del agua?	Superficie (ha)		X	N° usuarios	X	
Otro (especifique) EN BASE DE PARTICIPACION Y CONCESION INDIVIDUAL						
Cómo se distribuye el agua? Mediante repartidores porcentuales u óvalos						
N° óvalo	Sector	Comunidad beneficiaria			Caudal (lt/s)	
NOTA: EL DIRECTORIO PROPORCIONA UN CUADRO DETALLADO DEL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES Y ÓVALOS						
Distribuye el agua en base a turnos?	SI		NO	en base a sentencia de caudales		
Tiempo del turno						
Verano			Invierno			
Días	365 días año	24	Días	365 días año	Horas	24
11. COBROS Y TARIFAS						
Cómo realizan el establecimiento de tarifas del agua? Se establece mediate el caudal con el valor de 2 dolares por cada 1 l/s						
En qué se utiliza el dinero recaudado?	Pago operadores		x	Compra de materiales	x	
Ampliacion del sistema	Pago contador			Mantenimiento del sistema	x	
Viáticos	x	Otros (especifique)				

12. INFRAESTRUCTURA DEL CANAL DE RIEGO								
Estado Físico	Excelente		Bueno	x	Regular		Malo	
Daños que sufre	Filtraciones	x	Derrumbes	x	Roturas		Otros(señale)	
Indicar los componentes que posee el sistema de riego: captaciones de cemento, repartidores u óvalos, aliviadores, reservorio intercomunal, canal revestido de cemento, redes de conducción entuvada Cangahua 1 y 2, valvulas de aire y desagüe								
Cómo realizan el mantenimiento del canal?								
Mingas	x	Por los operadores (N°)		Jornales		Otros: asignan tramos a los usuarios		
Cada cuánto tiempo realizan el mantenimiento? 2 veces al año o cuando sea necesario								
Cuáles son las actividades principales del mantenimiento? Mejoramiento del revestimiento, limpieza del canal, mantenimiento y operación del sistema. En caso de que haya derrumbes o filtraciones se asigna una delegacion para que se rectifique este daño, esta delegacion por lo general es una comunidad usuaria.								
13. GESTIÓN AMBIENTAL								
Qué actividades se realiza para la protección de fuentes? Especifique: forestacion y reforestacion con plantas nativas y capacitaciones de concientizacion de cuidado de fuentes y paramos								
La junta posee un plan de manejo para la proteccion de fuentes?					SI		NO	x
Qué interés y participacion tienen los usuario en acciones de protección de fuentes?								un 80 %
La junta destina recursos para el cuidado de los paramos, bosques y/o fuentes de agua?								no
La junta tiene proyectos y propuestas de cuidado y concervación de fuentes?								si
Cuál es la superficie destinada para la protección de fuentes de agua?								en proceso
La junta cuenta con un reglamento sobre protección de fuentes?					SI	plan de mane	NO	
Existen sanciones para las personas que causen daños y destrucción de los páramos y fuentes de agua? Indique: sancion economica a la comunidad usuaria perteneciente, suspensión de agua a la comunidad perteneciente y entrega de demanda legal con la justicia ordinaria.								

ANEXO 2. Formato actualización del padrón de usuarios Junta de Agua de Riego Guanguilquí.

FORMATO PADRON DE USUARIOS JUNTA DE AGUA DE RIEGO GUANGUILQUI

No.	Sector	Parroquia	Comunidad	No. del Óvalo	Nombre del óvalo	Nombres Usuarios	No. CÉDULA	Acceso Agua de Riego	Sistema de Producción	Superficie Total (ha)	Superficie a regar (ha)	Superficie Bajo Riego (ha)	Fuente de agua	Uso del suelo

ANEXO 3. Formato encuesta: Generación de padrón, uso del suelo y agua, caracterización Agropecuaria en la zona de influencia del canal de riego Guanguilquí.

ENCUESTA JUNTA GENERAL DE AGUA DE RIEGO GUANGUILQUI-POROTOG PROYECTO CANGAHUA			
1.- Datos del usuario			
Nombres y apellidos:			
Cedula de identidad:			
Cuántos miembros de la familia son?			
Hombres:	<input type="text"/>	Mujeres:	<input type="text"/>
2.- Ubicacion del lote			
Parroquia:.....			
Comunidad:.....			
Sector:.....			
3.- Acceso al recurso agua y suelo:			
Tiene acceso al agua de rieg	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Fuente de agua:.....			
N° de óvalo:.....	Nombre del óvalo:.....		
Litros asignados:	<input type="text"/>	Tarifa del riego:	<input type="text"/> dólares/ha
Intervalo del turno de riego:			
Mensualmente	<input type="text"/>	Cada cuantos días:	<input type="text"/>
Tiempo del turno:	<input type="text"/>	horas	
Sistemas de riego:			
Gravedad/Inudación:	<input type="checkbox"/>	Aspercion:	<input type="checkbox"/>
		Goteo:	<input type="checkbox"/>
Superficie total de su terreno:	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	Superficie con riego: <input type="text"/> m ² /hectáreas
			Superficie sin riego: <input type="text"/> m ² /hectáreas
4.- Sistemas de produccion:			
Agricultura:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Principales cultivos			
Cebolla	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	Cebada: <input type="text"/> m ² /hectáreas
Papas:	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	Habas: <input type="text"/> m ² /hectáreas
Otros:	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	Cuales?.....
Cultivos bajo invernadero	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	Cuales?.....
Pecuaría y/o ganadería:			
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Cultivos de pastos:	<input type="text"/>	m ² /hectáreas	
Cuántos animales tiene? (N° de animales)			
Bovinos:			
Vaonas:	<input type="text"/>		Terneritas/os: <input type="text"/>
Toros:	<input type="text"/>		Vacas secas: <input type="text"/>
Vacas en produccion:	<input type="text"/>	Litros diarios:	<input type="text"/>
Cerdos:	<input type="text"/>		
Ovinos:	<input type="text"/>		
Aves:	<input type="text"/>		
Cuyes/ conejos:	<input type="text"/>		
Otros:	<input type="text"/>	Cuales?.....	

ANEXO 4. Formato de Georeferenciación.

FORMATO GEOREFERENCIACION CANAL GUANGUILQUI						
Recolector de datos:.....						
Fecha:.....						
Nº PUNTO	CODIGO	ESTE	NORTE	COTA	OBSERVACIONES	SECTOR

ANEXO 5. Intervalos de riego en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

Parroquia	Sector	Comunidad	Sectores Comunidades	Nº de Ovalo	Nombre del Ovalo	Litros asignados	Intervalo entre días	Tiempo del turno (horas)	Tarifa del riego
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Huasipungo	2	Larcachaca	8,47	45	36	s/d
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Larcachaca	2	Larcachaca	8,47	45	36	s/d
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Moras	1	Moras	5	45	36	s/d
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Parcela	2	Larcachaca	8,47	45	36	s/d
Cangahua	1	Com. Libertad	Central	1	Central	4,03	8	12	\$ 0,89
Cangahua	1	Com. Libertad	Condor Loma	2	Condor Loma	16,21	12	24	\$ 0,90
Cangahua	1	Com. Libertad	Cruz Loma	3	Cruz Loma	0,21	12	24	\$ 0,90
Cangahua	1	Com. Libertad	San Pedro	4	San Pedro	0,2	12	24	\$ 0,90
Cangahua	1	Com. Libertad	Santa Inés	4	Santa Inés	0,2	15	12	\$ 0,90
Cangahua	1	Com. Libertad	Totora	3	Totora	4	15	24	\$ 0,90
Cangahua	1	Com. San Antonio	Caldera	1	Larcachaca-	5,55	8	12	\$ 8,00
Cangahua	1	Com. San Antonio	Moras	1	Moras	3,4	10	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Com. San Antonio	Ninarumi	1	Larc-Chaupilom	9,7	10	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Com. San Antonio	Ñawipukyu	1	Larc-Chaupilom	9,7	8	12	\$ 2,50
Cangahua	1	Com. San Antonio	Pailacho	1	Larc-Chaupilom	9,7	10	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Com. San Antonio	Tabero	3	Puentubi	3,1	10	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Com. San José	Central	1	Central	6	25	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Ceantral	1	Central	6	30	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Central	1	Central	6	25	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Cunu Juchu	1	central	6	30	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Las Portadas	2	Las Portadas	4	22	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Los Andes	1	Totoras	5,76	25	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Moras	4	Moras	5,42	27	24	s/d
Cangahua	1	Com. San José	Yacutigrana	1	Yacutigrana	2,5	27	12	s/d
Cangahua	1	Com Prom. Los Andes	Los Andes	1	Los Andes	1,84	30	24	\$ 1,80
Cangahua	1	Com. Milagro	Central	2	Central	6,27	8	8	\$ 0,47
Cangahua	1	Com. Milagro	Mesaloma	2	Milagro	6,27	8	8	\$ 0,47
Cangahua	1	Com. Milagro	Moras	1	Moras	1,89	8	8	\$ 0,47
Cangahua	1	Com. Milagro	Nina Rumi	2	Nina Rumi	6,27	8	8	\$ 0,47
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	1	Lanchimbias	14,8	8	12	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	2	Parcela	14,8	7	12	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	2	Imbago	14,8	8	8	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	3	Bartolaloma	14,8	8	12	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	4	Bartolaloma	14,8	8	12	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	4	Guantopamba	14,8	8	24	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	4	Ayahuma	14,8	8	8	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	5	5	14,8	8	12	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Chaupiloma	6	Rumichayag	14,8	15	24	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Candelaria	Larcachaca	1	Principal 1	14,8	8	24	\$ 1,00
Cangahua	1	Com. Chambito	Moras	1	Moras	0,6	15	12	\$ 31,80
Cangahua	1	Com. Chambito	Moras	2	llamingoplayas	0,4	15	12	\$ 31,80
Cangahua	1	Com. Chambito	Chambito	3	Chambito	15,9	15	8	\$ 31,80
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	1	Jesus Gran Poder	22,59	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	2	Segundo Alcasiga	11	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	3	4 esquinas	22,59	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	4	Jesus Gran Poder	22,59	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	5	Jesus Gran Poder	22,59	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Espiga-Los	6	Jesus Gran Poder	22,59	22	12	\$ 2,00
Cangahua	1	Asociación Santa Bárbara	El Chaled	1	Santa Barbara	9	1	24	\$ 2,00

Cangahua	1	Asociación Santa Bárbara	El Coyago	1	Santa Barbara	9	1	24	\$ 2,00
Cangahua	1	Com. Porotog	TODOS LOS	1	Com Porotog	12,2	2	12	\$ 24,00
Cangahua	1	Com. Porotog	Yacutigrana	1	Yacutigrana	2,5	1	24	\$ 60,00
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Bandurria	1	Condor Loma	11,1	4	24	\$ 6,66
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Porortog	1	Condor Loma	11,1	4	24	\$ 8,00
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Pucara Corral-	1	Condor Loma	11,1	4	24	\$ 8,49
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	1	1	Izacata	2,4	5	12	\$ 1,50
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	Atahualpa	1	Izacata	2,4	5	12	\$ 1,50
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	Izacata	1	Izacata	2,4	5	12	\$ 1,50
Cangahua	1	Com. Izacata Grande No. 1	1			2,04	15	12	\$ 1,50
Cangahua	1	Com. Izacata Grande No. 1	1	1	Izacata Grande	2,04	15	12	s/d
Cangahua	1	Com. Los Andes (Izacata)	Los Andes	1	Los Andes	1,96	30	12	s/d
Cangahua	1	Com. Los Andes (Izacata)	Los Andes	1	Los Andes	1,96	30	12	s/d
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	La Compania	1	Loma Gorda	1,95	30	12	s/d
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	La Compania	1	Loma Gorga	1,95	30	12	s/d
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	La Compania lote 2	1	Loma Gorda	1,95	30	12	s/d
Cangahua	1	Compania Lote 3-Guillermo	SAN JACINTO	1	G. Aules	0,5	7	24	\$ 1,00
					PROMEDIO S-1	8,13682	16,136	17,0303	
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	1	1	San Vicente Bajo	11	8	8	\$ 1,00
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	2	1	San Vicente Bajo	11	8	12	\$ 1,00
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	2	2	San Vicente Bajo	6,6	8	12	\$ 1,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	1	1	Paccha 1	1,2	24	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	2	2	Paccha 2	1,2	8	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	3	3	Paccha 3	1	15	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	4	4	ovalo 4	1,25	7	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	5	5	ovalo 4	1,2	5	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	Paccha	1	Paccha 1	1,2	9	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Pitaná Alto Uco	1	San Juan	4	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	2	2	Central	10,73	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	3	2	Central	10,73	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	4	2	Central	10,73	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	5	2	Central	10,73	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	6	2	Central	10,73	30	48	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	San Vicente	2	Pitana Alto	4	30	8	\$ 2,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Santa Rosa	1	Pitana Alto	10,73	30	24	\$ 2,00
Cangahua	2	Hda. Pitaná Proy. Alpaka	2		Alpaka	10,15	s/d	s/d	\$ 20,30
Cangahua	2	Prom. Pitaná Bajo	TODOS LOS	1	Pitaná Bajo	10,99	s/d	s/d	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Filapamba lote1	1	Asoc. Pitaná Bajo	10,99	3	8	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Guaraspamba		Asoc. Pitaná Bajo	10,99	3	8	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Judaspugro lote 1		Asoc. Pitaná Bajo	10,99	3	8	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	La Loma		Asoc. Pitaná Bajo	10,99	3	8	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Pichagara 1		Asoc. Pitaná Bajo	10,99	1	12	s/d
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Pichagara 2		Asoc. Pitaná Bajo	10,99	2	10	s/d
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sector 1		Sta Marianita Pingul	14,95	2	24	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sector 2		Sta Marianita Pingul	14,95	3	8	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sector 3		Sta Marianita Pingul	14,95	2	8	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sector 4		Sta Marianita Pingul	14,95	3	8	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sector 5		Sta Marianita Pingul	14,95	2	5	\$ 6,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Sta Marianita		Sta Marianita Pingul	14,95	2	6	\$ 6,00
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Campana Pucara	2	Campana Pucara	9,13	15	12	\$ 10,00
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Porotogloma	1	Porotogloma	9,36	15	12	\$ 5,00
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Porotogloma	2	Porotogloma	9,13	15	12	\$ 7,00
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Rumi Corral	2	Campana Pucara	9,13	8	12	\$ 10,00
Cangahua	2	Asoc. San Pedro	San Pedro	1	San Pedro	2,48	8	9	\$ 0,40
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	2	1	Sta Rosa de	3,06	2	8	\$ 1,00
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	3	1	Sta Rosa de	3,06	2	8	\$ 1,00
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	4	1	Sta Rosa de	3,06	2	8	\$ 1,00
					PROMEDIO S-2	8,5441	11,568	15,4054	

Cangahua	3	Her. Timpe-Sr Herrera otr	PAMBAMARCA	1	Hernan Timpe	7	2	24	\$ 12,00
Cangahua	3	Sr Bravo-Hda Sn Francisco	PAMBAMARCA	1	Hda San Francisco	4,2	3	24	\$ 8,40
Otón	3	Com. Otoncito	3	3	3	11,28	7	24	\$ 0,25
Otón	3	Com. Otoncito	OTONCITO	1	4	11,28	7	24	\$ 0,25
Otón	3	Com. Otoncito	SAN AGUSTIN	1	4	11,28	7	24	\$ 0,25
Otón	3	Com. Pambamarquito	1	1	Pambamarquito	12,69	8	6	\$ 2,00
Otón	3	Com. Pambamarquito	2	2	Pambamarquito	12,69	6	6	\$ 2,00
Otón	3	Com. Pambamarquito	3	1	Pambamarquito	12,69	6	8	\$ 2,00
Otón	3	Com. Pambamarquito	4	1	Pambamarquito	12,69	6	6	\$ 2,00
Otón	3	Com. Pambamarquito	5	1	Pambamarquito	12,69	6	6	\$ 2,00
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo		2	Cangahuapungo	7	5	12	\$ 33,50
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo	1	1	Cangahuapungo	14	8	12	\$ 33,50
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo	3	1	Cangahuapungo	14	8	12	\$ 33,50
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo	Cangahuapungo	1	Cangahuapungo	14	8	12	\$ 33,50
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo	Los tanques 3	1	Cangahuapungo	14	8	8	\$ 33,50
Sta. Rosa	3	Com. Cangahuapungo	Rabija 3	1	Cangahuapungo	14	8	12	\$ 33,50
Ascazubi	3	Monteserrin Alto	Monteserrin	1	Monteserrin Alto	8,1	7	8	\$ 16,00
Ascazubi	3	Monteserrin Alto	Monteserrin Bajo	1	Monteserrin Alto	8,1	7	8	\$ 16,00
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	El Manzano	1	El Manzano	6,23	8	12	\$ 2,00
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Rural 3	1	El Manzano	6,23	8	12	\$ 2,00
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	3	1	San Luis	2,02	11	4	\$ 4,08
					PROMEDIO S-3	10,2938	6,8571	12,5714	

ANEXO 6. Métodos de riego en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

SECTOR 1				
Parroquia	sector	Comunidad	Sistema de riego	Superficie (ha)
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Aspersión	78,22
Cangahua	1	Com. San Antonio	Aspersión	163,96
Cangahua	1	Com. San José	Aspersión	93,85
Cangahua	1	Com. Milagro	Aspersión	50,38
Cangahua	1	Com. Candelaria	Aspersión	114,21
Cangahua	1	Com. Chambitola	Aspersión	201,16
Cangahua	1	Com. Porotog	Aspersión	595,16
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Aspersión	204,63
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	Aspersión	11,75
Cangahua	1	Com. Carrera	Aspersión	403,43
Cangahua	1	Asociación Porotog	Aspersión	268,44
			Subtotal	2185,19
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Aspersión y Gravedad	3,96
Cangahua	1	Com. San Antonio	Aspersión y Gravedad	0,30
Cangahua	1	Com. San José	Aspersión y Gravedad	15,05
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	Aspersión y Gravedad	103,39
Cangahua	1	Com. Izacata Grande No. 1	Aspersión y Gravedad	95,25
			Subtotal	217,95
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Gravedad	54,84
Cangahua	1	Com. Libertad	Gravedad	128,61
Cangahua	1	Com. San Antonio	Gravedad	74,47
Cangahua	1	Com. San José	Gravedad	102,04
Cangahua	1	Com Prom. Los Andes	Gravedad	19,83
Cangahua	1	Com. Milagro	Gravedad	1,69
Cangahua	1	Com. Candelaria	Gravedad	207,70
Cangahua	1	Com. Chambitola	Gravedad	6,16
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Pode	Gravedad	122,93
Cangahua	1	Asociación Santa Barbara	Gravedad	72,00
Cangahua	1	Com. Porotog	Gravedad	69,12
Cangahua	1	Com. Juridica Izacata	Gravedad	0,25
Cangahua	1	Com. Los Andes (Izacata)	Gravedad	111,75
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	Gravedad	40,20
Cangahua	1	Guillermo	Gravedad	4,60
Cangahua	1	Com. Cochapamba	Gravedad	404,22
Cangahua	1	Com. Carrera	Gravedad	270,90
Cangahua	1	Asociación Porotog	Gravedad	57,04
			Subtotal	1748,35
Cangahua	1	Com. Porotog	Aspersión y Goteo	12,00
Cangahua	1	Com. San Antonio	Los Tres	1,30
			Subtotal	13,30
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	No tiene	3,79
Cangahua	1	Com. Libertad	No tiene	10,43
Cangahua	1	Com. San Antonio	No tiene	10,78
Cangahua	1	Com. Milagro	No tiene	14,39
Cangahua	1	Com. Candelaria	No tiene	32,12
Cangahua	1	Com. Chambitola	No tiene	1,00
Cangahua	1	Com. Porotog	No tiene	20,00
Cangahua	1	Com. Cochapamba	No tiene	14,78
Cangahua	1	Com. Carrera	No tiene	24,66
Cangahua	1	Asociación Porotog	No tiene	10,07
			Subtotal	142,0297905
			TOTAL	4306,82

SECTOR 2				
Parroquia	Sector	Comunidad	Sistema de riego	Superficie (ha)
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Aspersión	105,60
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	Aspersión	5,27
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Aspersión	78,68
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Aspersión	114,68
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Aspersión	213,07
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Aspersión	44,00
Cangahua	2	Asoc. San Pedro	Aspersión	37,67
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Aspersión	39,59
Cangahua	2	San Vicente Alto	Aspersión	47,18
Cangahua	2	Com. Cuarto Lote	Aspersión	5,96
Cangahua	2	Com. Pucará	Aspersión	104,55
			Subtotal	796,24
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Aspersión y Gravedad	47,00
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Aspersión y Gravedad	1,20
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Aspersión y Gravedad	36,63
			Subtotal	84,83
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Gravedad	25,00
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 5	Gravedad	58,80
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Gravedad	21,94
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Gravedad	2,65
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Gravedad	221,20
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Gravedad	2,01
Cangahua	2	San Vicente Alto	Gravedad	24,50
Cangahua	2	Com. Cuarto Lote	Gravedad	3,09
Cangahua	2	Com. Pucará	Gravedad	54,29
			Subtotal	413,49
OTROS METODOS ASOCIADOS				
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Goteo	6,50
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Goteo	2,00
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Aspersión y Goteo	1,15
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Gravedad y Goteo	0,50
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Gravedad y Goteo	1,50
			Subtotal	11,65
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 6	No tiene	7,50
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	No tiene	11,33
Cangahua	2	Hda. Pitaná Proy. Alpaka	No tiene	78,20
Cangahua	2	Prom. Pitaná Bajo	No tiene	175,77
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	No tiene	19,25
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	No tiene	12,07
Cangahua	2	Com. Pambamarca	No tiene	0,50
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	No tiene	10,92
Cangahua	2	San Vicente Alto	No tiene	23,32
Cangahua	2	Com. Cuarto Lote	No tiene	2,95
Cangahua	2	Com. Pucará	No tiene	51,66
			Subtotal	393,47
			TOTAL	1699,67

SECTOR 3				
Parroquia	Sector	Comunidad	Sistema de riego	Superficie (ha)
Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Aspersión	9,85
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Aspersión	3,20
Ascazubi	3	Asociación Rosalía	Aspersión	2,33
Ascazubi	3	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	Aspersión	17,32
Ascazubi	3	Sr. Alejandro Coloma	Aspersión	5,67
			Subtotal	38,37
Cangahua	3	Her. Timpe-Sr Herrera otr	Aspersión y Gravedad	42,00
Otón	3	Com. Pambamarquito	Aspersión y Gravedad	0,26
Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Aspersión y Gravedad	3,00
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Aspersión y Gravedad	7,40
Ascazubi	3	Asociación Rosalía	Aspersión y Gravedad	9,40
Ascazubi	3	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	Aspersión y Gravedad	69,88
Ascazubi	3	Sr. Alejandro Coloma	Aspersión y Gravedad	22,87
			Subtotal	154,81
Cangahua	3	Sr Bravo-Hda Sn Francisco	Gravedad	100,00
Otón	3	Com. Otoncito	Gravedad	10,85
Otón	3	Com. Pambamarquito	Gravedad	51,24
Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Gravedad	95,27
Ascazubi	3	Monteserrin Alto	Gravedad	36,00
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Gravedad	3,77
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	Gravedad	32,17
Ascazubi	3	Asociación Rosalía	Gravedad	58,80
Ascazubi	3	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	Gravedad	437,04
Ascazubi	3	Sr. Alejandro Coloma	Gravedad	143,03
Otón	3	Chaupiestancia	Gravedad	144
Otón	3	Pueblo de Otón	Gravedad	120,96
Sta. Rosa de C	3	Chinchinloma	Gravedad	116,1
			Subtotal	1349,23
Otón	3	Com. Otoncito	No tiene	11,55
Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	No tiene	7,86
Ascazubi	3	Asociación Rosalía	No tiene	3,47
Ascazubi	3	Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	No tiene	25,76
Ascazubi	3	Sr. Alejandro Coloma	No tiene	8,43
Otón	3	Chaupiestancia	No tiene	16
Otón	3	Pueblo de Otón	No tiene	13,44
Sta. Rosa de C	3	Chinchinloma	No tiene	12,9
			Subtotal	99,41
			TOTAL	1641,82

ANEXO 7. Sistemas de producción en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

Parroquia	Sector	Comunidad	Sistema de producción	Sup. (ha)	TOTAL
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Agrícola	33,37	140,81
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Las dos	101,19	
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Pecuario	5,79	
Cangahua	1	Asociación Larcachaca	Ninguno	0,46	
Cangahua	1	Com. Libertad	Agrícola	8,51	139,04
Cangahua	1	Com. Libertad	Las dos	102,60	
Cangahua	1	Com. Libertad	Ninguno	0,15	
Cangahua	1	Com. Libertad	Pecuario	27,78	
Cangahua	1	Com. San Antonio	Agrícola	18,70	250,81
Cangahua	1	Com. San Antonio	Las dos	200,63	
Cangahua	1	Com. San Antonio	Ninguno	4,68	
Cangahua	1	Com. San Antonio	Pecuario	26,80	
Cangahua	1	Com. San José	Agrícola	16,43	210,94
Cangahua	1	Com. San José	Las dos	174,77	
Cangahua	1	Com. San José	Pecuario	19,27	
Cangahua	1	Com. San José	Ninguno	0,47	
Cangahua	1	Com Prom. Los Andes	Agrícola	1,62	19,83
Cangahua	1	Com Prom. Los Andes	Las dos	18,21	
Cangahua	1	Com. Milagro	Agrícola	1,46	66,45
Cangahua	1	Com. Milagro	Las dos	53,64	
Cangahua	1	Com. Milagro	Ninguno	1,49	
Cangahua	1	Com. Milagro	Pecuario	9,87	
Cangahua	1	Com. Candelaria	Agrícola	2,11	354,04
Cangahua	1	Com. Candelaria	Las dos	344,14	
Cangahua	1	Com. Candelaria	Ninguno	0,10	
Cangahua	1	Com. Candelaria	Pecuario	7,69	
Cangahua	1	Com. Chambitola	Las dos	208,12	208,32
Cangahua	1	Com. Chambitola	Pecuario	0,20	
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Agrícola	2,00	122,93
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Las dos	119,93	
Cangahua	1	Asoc. Jesús del Gran Poder	Pecuario	1,00	
Cangahua	1	Asociación Santa Barbara	Agrícola	43,00	72,00
Cangahua	1	Asociación Santa Barbara	Las dos	29,00	
Cangahua	1	Com. Porotog	Agrícola	36,24	696,28
Cangahua	1	Com. Porotog	Las dos	507,60	
Cangahua	1	Com. Porotog	Ninguno	23,75	
Cangahua	1	Com. Porotog	Pecuario	128,69	
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Las dos	117,43	204,63
Cangahua	1	Asoc Agrop. 17 de Junio	Pecuario	87,21	
Cangahua	1	Com. Jurídica Izacata	Las dos	115,39	115,39
Cangahua	1	Com. Izacata Grande No. 1	Las dos	95,25	95,25
Cangahua	1	Com. Los Andes (Izacata)	Las dos	111,75	111,75
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	Agrícola	1,84	40,20
Cangahua	1	Asoc. Loma Gorda	Las dos	38,36	
Cangahua	1	Compañía Lote 3-Guillermo	Las dos	4,60	4,60
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Agrícola	14,00	184,10
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Las dos	163,60	
Cangahua	2	Asoc. San Vicente Bajo	Pecuario	6,50	

Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	Agrícola	3,00	
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	Las dos	63,67	71,57
Cangahua	2	Sta Rosa de Paccha Lote 4	Pecuario	4,90	
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Agrícola	1,15	
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Las dos	109,92	115,65
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Ninguno	0,45	
Cangahua	2	Com. Pitana Alto	Pecuario	4,14	
Cangahua	2	Hda. Pitaná Proy. Alpaka	Ninguno	47,60	78,20
Cangahua	2	Hda. Pitaná Proy. Alpaka	Pecuario	30,60	
Cangahua	2	Prom. Pitaná Bajo	Agrícola	14,82	
Cangahua	2	Prom. Pitaná Bajo	Las dos	158,48	175,77
Cangahua	2	Prom. Pitaná Bajo	Pecuario	2,47	
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Agrícola	4,00	
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Las dos	120,33	133,93
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Ninguno	2,15	
Cangahua	2	Asoc. Pitaná Bajo	Pecuario	7,45	
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Agrícola	17,54	
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Las dos	168,14	230,44
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Ninguno	10,02	
Cangahua	2	Sta Marianita de Pingulmi	Pecuario	34,74	
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Agrícola	0,70	
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Las dos	264,50	265,70
Cangahua	2	Com. Pambamarca	Pecuario	0,50	
Cangahua	2	Asoc. San Pedro	Agrícola	6,71	
Cangahua	2	Asoc. San Pedro	Las dos	30,96	37,67
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Agrícola	1,89	
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Las dos	66,70	89,15
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Ninguno	9,84	
Cangahua	2	Com. Sta Rosa de Pingulmi	Pecuario	10,71	
Cangahua	3	Her. Timpe-Sr Herrera otr	Las dos	42,00	42,00
Cangahua	3	Sr Bravo-Hda Sn Francisco	Las dos	100,00	100,00
Otón	3	Com. Otoncito	Las dos	17,40	
Otón	3	Com. Otoncito	Ninguno	2,69	22,40
Otón	3	Com. Otoncito	Pecuario	2,31	
Otón	3	Com. Pambamarquito	Agrícola	12,27	
Otón	3	Com. Pambamarquito	Las dos	37,97	51,50
Otón	3	Com. Pambamarquito	Ninguno	1,24	
Otón	3	Com. Pambamarquito	Pecuario	0,02	
Sta. Rosa de Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Agrícola	5,50	
Sta. Rosa de Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Las dos	109,01	115,98
Sta. Rosa de Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Ninguno	1,15	
Sta. Rosa de Cuzubamba	3	Com. Cangahuapungo	Pecuario	0,32	
Ascazubi	3	Monteserrín Alto	Las dos	36,00	36,00
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Agrícola	0,20	
Ascazubi	3	Asoc. El Manzano	Las dos	14,17	14,37
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	Agrícola	12,92	
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	Las dos	17,34	32,17
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	Ninguno	0,91	
Ascazubi	3	Junta de Riego San Luis	Pecuario	1,00	

SISTEMAS DE Producción SECTOR 1		
TIPO	Superficie (ha)	%
Las dos	3536,00	82,10%
Pecuario	474,40	11,02%
Agrícola	249,48	5,79%
Ninguno	46,94	1,09%
Total	4306,82	100,00%
SISTEMAS DE Producción SECTOR 2		
TIPO	Superficie (ha)	%
Las dos	1413,43	82,93%
Pecuario	125,78	7,38%
Ninguno	86,37	5,07%
Agrícola	78,68	4,62%
Total	1704,27	100,00%
SISTEMAS DE Producción SECTOR 3		
TIPO	Superficie (ha)	%
Las dos	1481,25	90,22%
Agrícola	122,38	7,45%
Ninguno	23,73	1,45%
Pecuario	14,46	0,88%
Total	1641,82	100,00%

ANEXO 8. Principales cultivos en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

SECTOR 1																						
Comunidad	Pasto	Cebolla	Papas	Cebada	Habas	Bosque	Avena	Otros Cultivos	Maíz	Trigo	Cultivos bajo invernadero	Vicia	Chocho	Hortalizas	Mellico	Arveja	Oca	Quinoa	Mashua	Sup. Cultivada (ha)	Sup. en descanso (ha)	Sup. total (ha)
Asoc Agrop. 17 de Junio	143,24	5,15	7,53		1,50									0,05						157,48	54,70	212,18
Asoc. Jesús del Gran Pode	36,81	36,80	19,32	9,85	8,50		1,00	0,25			2,20									114,73	9,51	124,24
Asoc. Loma Gorda	0,85	21,24	3,18	1,98	3,20			0,13		0,25										30,82	10,89	41,71
Asociación Larcachaca	43,79	72,87	8,79	0,45	2,50		1,05	0,02							0,04		0,015	0,10		129,62	12,98	142,60
Asociación Santa Barbara		3,00	1,00	43,00																47,00	29,00	76,00
Com Prom. Los Andes	1,21	13,37	0,95	0,45	0,60			0,80												17,38	2,84	20,22
Com. Candelaria	130,49	45,07	22,04	27,04	15,25	8,50	6,56	0,34	1,78	0,40		0,30	0,15			0,04				257,95	111,46	369,41
Com. Chambiola	111,87	45,10	13,24	9,61	7,43	2,24		1,63		0,05			0,01		0,21		0,02		0,035	191,43	19,59	211,02
Com. Izacata Grande No. 1	12,90	16,50	11,00	11,80	8,35															60,55	40,25	100,80
Com. Juridica Izacata	32,02	41,95	10,15	5,60	4,80	3,75		0,70						0,25						99,22	18,75	117,97
Com. Libertad	74,82	29,77	12,49	3,00	4,25	0,34				0,34	0,01			0,03	0,11					125,17	16,09	141,26
Com. Los Andes (Izacata)	30,50	33,16	16,00	7,00	11,00			3,76				0,50								101,92	11,40	113,32
Com. Milagro	39,47	9,96	3,66	2,94	1,56	1,88		0,25			0,05					0,10				59,86	7,65	67,51
Com. Porotog	394,98	4,14	12,36	14,77	5,85	32,58	11,56	2,95	10,73	5,10	2,17	2,81	1,25	1,25	0,15	1,58		0,10		504,33	222,65	726,99
Com. San Antonio	116,83	53,30	25,99	18,60	6,50	8,38	0,10	3,82		1,60	1,00			0,01	1,13		0,25	0,09	0,08	237,67	15,24	252,91
Com. San José	100,28	84,45	10,53	4,15	3,28		0,15	0,30		0,15		0,15	0,40	0,18	0,10		0,20			204,32	7,68	212,00
Compania Lote 3-Guillermo	0,10	2,50	0,10				0,50	1,40												4,60	0,00	4,60
Asoc. San Vicente de Porotog	187,20	2,06	5,34	1,64	2,05															198,29	48,24	246,53
Com. Cochapamba	197,42	70,49	24,88	21,93	11,73	7,81	2,83	2,21	1,69	1,07	0,74	0,51	0,25	0,24	0,24	0,23	0,07	0,04	0,02	344,39	86,55	430,94
Com. Carrera	329,34	117,60	41,50	36,58	19,57	13,03	4,73	3,69	2,83	1,78	1,23	0,85	0,41	0,40	0,39	0,39	0,11	0,07	0,03	574,53	144,39	718,91
TOTAL POR CULTIVO (ha)	1984,13	708,47	250,05	220,36	117,91	78,51	28,48	22,25	17,03	10,74	7,39	5,12	2,47	2,42	2,36	2,35	0,66	0,39	0,16	3461,25	869,87	4331,12
% POR CULTIVO	45,81%	16,36%	5,77%	5,09%	2,72%	1,81%	0,66%	0,51%	0,39%	0,25%	0,17%	0,12%	0,06%	0,06%	0,05%	0,05%	0,02%	0,01%	0,004%	79,92%	20,08%	100,00%

SECTOR 2																									
Comunidad	Pasto	Cebolla	Papas	Cebada	Habas	Bosque	Maíz	Avena	Otros Cultivos	Trigo	Maíz-frejol	Cultivos bajo invernadero	Chocho	Alfalfa	Hortalizas	Vicia	Mel loco	Arveja	Fréjol	Frutilla	Quinoa	Oca	Sup. en descanso (ha)	Sup. Cultivada (ha)	Sup. total (ha)
Asoc. Pitaná Bajo	5,30	0,26	7,94	5,61	0,00	0,00	6,40	1,28	0,39	1,32	2,57	0,23	0,35	3,04	0,52	0,40	0,00	0,35	0,15	0,00	0,35		97,49	36,44	133,93
Asoc. San Pedro	0,59	1,30	10,51	10,25	5,83	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		8,59	29,08	37,67
Asoc. San Vicente Bajo	30,00	32,68	26,78	29,88	24,38	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,20	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00		35,80	148,30	184,10
Com. Pambamarca	13,10	2,20	81,75	56,70	35,20	0,00	0,00	0,00	0,00	4,10	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	70,05	195,65	265,70
Com. Pitana Alto	12,70	7,91	10,70	18,36	8,24	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		56,35	59,29	115,65
Com. Sta Rosa de Pingulmi	2,62	0,00	1,28	1,50	0,07	0,06	6,45	0,02	1,09	0,00	0,60	0,00	0,37	0,61	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05		74,38	14,77	89,15
Hda. Pitaná Proy. Alpaka	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		78,00	0,20	78,20
Comité Promejora Pitaná Bajo	0,15	0,02	0,48	2,54	0,00	0,00	0,14	0,16	0,10	0,25	0,70	0,05	0,00	0,36	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		170,70	5,08	175,77
Sta Marianita de Pingulmi	12,74	0,16	1,98	0,38	0,08	0,14	3,41	0,00	1,54	0,00	0,66	1,32	0,02	0,00	1,52	0,00	0,00	0,44	0,56	1,25	0,04		204,23	26,21	230,44
Sta Rosa de Paccha Lote 4	14,75	9,64	10,70	8,65	8,08	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,10	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00		18,50	53,07	71,57
San Vicente Alto	6,33	3,72	10,45	9,20	5,63	0,01	1,13	0,10	0,39	0,39	0,31	0,34	0,15	0,28	0,15	0,05	0,11	0,06	0,05	0,09	0,06	0,03	55,95	39,05	95,00
Com. Cuarto Lote	3,00	5,00	1,00	1,00	1,00			0,50	0,50															12,00	12,00
Com. Pucará	14,03	8,25	23,17	20,39	12,47	0,03	2,50	0,22	0,87	0,86	0,69	0,76	0,34	0,61	0,34	0,12	0,24	0,12	0,11	0,19	0,14	0,08	123,98	86,52	210,50
TOTAL POR CULTIVO (ha)	115,51	71,12	186,73	164,44	100,97	0,24	20,01	2,27	7,47	6,92	5,54	6,07	2,74	4,89	2,70	0,98	1,95	0,98	0,86	1,52	1,14	0,61	994,02	705,65	1699,67
% POR CULTIVO	6,80%	4,18%	10,99%	9,67%	5,94%	0,01%	1,18%	0,13%	0,44%	0,41%	0,33%	0,36%	0,16%	0,29%	0,16%	0,06%	0,11%	0,06%	0,05%	0,09%	0,07%	0,04%	58,48%	41,52%	100,00%

SECTOR 3																						
Comunidad	Pasto	Cebolla	Papas	Cebada	Habas	Bosque	Maíz	Avena	Otros Cultivos	Trigo	Maíz-frejol	Cultivos bajo inverni	Chocho	Alfalfa	Hortalizas	Mel loco	Arveja	Fréjol	Frutilla	Sup. en descanso (ha)	Sup. Cultivada (ha)	Sup. total (ha)
Asoc. El Manzano	3,56	0,004	2,11		1,10		2,15		0,50	0,00	0,07				0,17		0,05	0,67		3,99	10,38	14,37
Com. Cangahuapungo	7,69	2,11	14,79	14,95	10,93		10,55			4,54	1,60		1,25	0,05	0,52	0,85	0,43	0,31		45,41	70,57	115,98
Com. Otoncito	0,10		0,34	0,30	0,10		2,48		0,20	0,10			0,10					0,15		18,53	3,87	22,40
Com. Pambamarquito	0,20		0,21	2,26	0,43		3,49			2,00		1,00	0,01		0,04					41,87	9,63	51,50
Her. Timpe-Sr Herrera otr			5,00	3,00				2,00												32,00	10,00	42,00
Junta de Riego San Luis	2,29		1,25		1,49	6,64	4,12	0,69	1,11		2,01			0,59	0,07		0,26	0,72	0,05	10,88	21,29	32,17
Monteserrin Alto	3,00	0,50	12,05	4,05	3,55		0,50				8,50						0,55			3,30	32,70	36,00
Sr Bravo-Hda Sn Francisco				10,00				10,00												80,00	20,00	100,00
Chaupiestancia	1		3,5	39	16	1	38			45			5							20	148,50	168,50
Pueblo de Otón	1		1	12	2,5	0,8	10		2	6,5	2	1	3	1	4		1	1		85,60	48,80	134,40
Chinchinloma	2		2	10	1,5	1,2	16	1	1,5	17	1	0,8	8	2,5	2			1	0,5	61,00	68,00	129,00
Asociación Rosalía	2,8	0,4	1,5	4,5	1,8	1	18,6	1,3	0,8	6,4	1,6	2,2	1,3	2,1	3,2		0,8	0,6	1,5	21,60	52,40	74,00
Hda. Guanguilquí (CIA.Hidalgo H)	210			10		2	2		1	5		1,8								318,20	231,80	550,00
Sr. Alejandro Coloma	50			2			2	1	1	1										123	57,00	180,00
TOTAL CULTIVOS (ha)	283,63	3,01	43,75	112,06	39,40	12,64	109,88	15,99	8,11	87,54	16,78	6,80	18,66	6,24	10,00	0,85	3,09	4,45	2,05	865,38	784,93	1650,32
% CULTIVO	17%	0%	3%	7%	2%	1%	7%	1%	0%	5%	1%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	52%	48%	100%

ANEXO 9. Principales animales en los tres sectores del canal de riego Guanguilquí.

SECTOR 1																				
Comunidad	ANIMALES MENORES						ANIMALES MAYORES										PRODUCCIÓN DE LECHE			
	Aves	Caprinos	Cerdos	Cuyes/Conchinos	Ovinos (ovejas)	TOTAL	BOVINOS					Otros					Otros animales	Total	Producción diaria de leche	Promedio litros/día/vaca
							Terminos	Toros	Vacas en producción	Vacas secas	Vaonas	TOTAL	Equinos	Llamings	TOTAL					
Asoc Agrop. 17 de Junio	71		19	244	37	371	63	39	146	50	71	369	3	4	7	5	752	1.270	8,70	
Asoc. Jesús del Gran Poder	283		120	754	205	1.362	63	42	57	23	77	262					1.624	544	9,54	
Asoc. Loma Gorda	54		74	383	211	722	15	43	18	7	29	112					834	74	4,11	
Asociación Larcachaca	522		207	2.045	166	2.940	50	35	80	25	53	243	1		1	5	3.189	555	6,94	
Asociación Santa Barbara	15		4	40	10	69	15	2	15	7	6	45					114	170	11,33	
Com Prom. Los Andes	113		31	404	116	664	2	7	5		6	20					684	37	7,40	
Com. Candelaria	847	2	187	1.309	300	2.645	76	47	107	46	134	410	37	2	39	10	3.104	549	5,13	
Com. Chambitola	400		170	1.038	366	1.974	116	87	152	28	102	485	17		17		2.476	943	6,20	
Com. Izacata Grande No. 1	234		128	484	333	1.179	32	12	24	9	23	100					1.279	147	6,13	
Com. Juridica Izacata	317		149	948	389	1.803	44	24	52	14	39	173	2		2		1.978	324	6,23	
Com. Libertad	291		141	1.265	114	1.811	45	28	149	21	82	325	8		8	6	2.150	1.109	7,44	
Com. Los Andes (Izacata)	366		131	493	509	1.499	34	26	35	15	57	167					1.666	203	5,80	
Com. Milagro	338		64	609	89	1.100	24	9	37	12	21	103				1	1.204	281	7,59	
Com. Porotog	748	1	100	1.351	321	2.521	141	76	225	76	172	690	16		16	7	3.234	1.796	7,98	
Com. San Antonio	649		149	2.193	134	3.125	68	46	149	23	110	396	1		1		3.522	1.300	8,72	
Com. San José	540		197	1.849	94	2.680	98	48	158	44	169	517	14		14	30	3.241	1.236	7,82	
Compania Lote 3-Guillermo				65		65		1	8			9					74	20	2,50	
Asoc. San Vicente Porotog	220		80	593	152	1.045	125	42	127	46	67	407	31		31		2.497	890	7,01	
SUBTOTAL	6.008	3	1.951	16.067	3.546	27.575	1.011	614	1.544	446	1.218	4.833	130	6	136	64	33.622	11.448		
PROMEDIO	353	2	115	893	209		59	34	86	28	72		13	3		9	Prom. leche l/día Sector-1		7,03	
PORCENTAJE	21,79%	0,01%	7,08%	58,27%	12,86%	100,00%	20,92%	12,70%	31,95%	9,23%	25,20%	100,00%	95,59%	4,41%	100,00%	100%				

SECTOR 2																			
Comunidad	ANIMALES MENORES						ANIMALES MAYORES										PRODUCCIÓN DE LECHE		
	Aves	Caprinos	Cerdos	Cuyes/Conejos	Ovinos (ovejas)	TOTAL	BOVINOS						Otros		Otros animales	Total	Producción diaria de leche	Promedio litros/día/vaca	
							Temeros/ras	Toros	Vacas en producción	Vacas secas	Vaonas	TOTAL	Equinos	Llamings					TOTAL
Asoc. Pitaná Bajo	896	138	183	2.549	581	4.347	9	21	9	17	23	79	17	7	24	10	4.460	52	5,78
Asoc. San Pedro	164		27	341	64	596	10	7	2	1	27	47					643	8	4,00
Asoc. San Vicente Bajo	605	16	262	1.991	382	3.256	193	90	116	118	112	629	9		9		3.894	1.215	10,47
Com. Pambamarca	165		169	676	50	1.060	13	103	10	21	62	209					1.269	34	3,40
Com. Pitana Alto	490		272	1.529	538	2.829	14	51	29	29	70	193	11		11		3.033	158	5,45
Com. Sta Rosa de Pingulmi	12.607	40	131	1.120	60	13.958	16	5		16	21	58					14.016		
Hda. Pitaná Proy. Alpaka	50		56	223	106	435		1			6	7					442		
Prom. Pitaná Bajo	781	108	106	2.497	489	3.981	2	20	9	4	20	55	15	13	28		4.064	55	6,11
Sta Marianita de Pingulmi	9.662	41	113	1.832	8.426	20.074	5	9	9	6	29	58				10	20.142	84	9,33
Sta Rosa de Paccha Lote 4	178		72	653	110	1.013	34	27	39	13	37	150					1.163	314	8,05
SUBTOTAL	25.598	343	1.391	13.411	10.806	51.549	296	334	223	225	407	1.485	52	20	72	20	53.126	1.920	
PROMEDIO	2.560	69	139	1.341	1.081		33	33	28	25	41		13	10		10	Prom. leche /día Sector-2		6,57
PORCENTAJE	49,66%	0,67%	2,70%	26,02%	20,96%	100%	19,93%	22,49%	15,02%	15,15%	27,41%	100%	72,22%	27,78%	100%	100%			

SECTOR 3																			
Comunidad	ANIMALES MENORES						ANIMALES MAYORES									PRODUCCIÓN DE LECHE			
	Aves	Caprinos	Cerdos	Cuyes/Conejos	Ovinos (ovejas)	TOTAL	BOVINOS					Otros			Otros animales	Total	Producción diaria de leche	Promedio litros/día/vaca	
							Terneros/ras	Toros	Vacas en producción	Vacas secas	Vacanas	TOTAL	Equinos	Laminos					TOTAL
Asoc. El Manzano	35		7	102	1	145	3	7	4	2	8	24	2		2		171	15	3,75
Com. Canghuapungo	631		167	1.223	276	2.297	42	55	30	20	68	215	1		1		2.513	149	4,97
Com. Otoncito	181		54	319	30	584	2	12	3	3	13	33					617	46	15,33
Com. Pambamarquito	621		102	807	235	1.765	2	11	2	2	61	78				1	1.844	9	4,50
Her. Timpe-Sr Herrera otros						0		2	30		15	47					47	250	8,33
Junta de Riego San Luis	153	1	27	667	10	858	11	17	9	7	17	61					919	26	2,89
Monteserrin Alto	113		43	265	40	461	11	19	11	14	24	79					540	82	7,45
Sr Bravo-Hda Sn Francisco						0		2			25	27					27		
SUBTOTAL	1.734	1	400	3.383	592	6.110	71	125	89	48	231	564	3	0	3	1	6.678	577	
PROMEDIO	289	1	67	564	99		12	16	13	8	29		2			1	Prom. leche l/día Sector-3		6,75
PORCENTAJE	28,38%	0,02%	6,55%	55,37%	9,69%	100%	12,59%	22,16%	15,78%	8,51%	40,96%	100%	100%			100%			

ANEXO 10. Base de datos Padrón de Usuarios del Canal de Riego Guanguilquí (información anexa en archivo digital).