

# UNIVERSIDAD DE CUENCA



## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

**“INFLUENCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO EN LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y SU EFECTO SOBRE LA SALUD DE LOS BENEFICIARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO EN LA PROVINCIA DEL CAÑAR”.**

Tesis previa a la obtención del Título de  
Magíster en Agroecología y Ambiente

**AUTOR:**

EDISON PATRICIO URGILÉS VARGAS

**DIRECTOR:**

MAGISTER. HUGO ALEXANDER ZAPATTA CARPIO

CUENCA – ECUADOR  
2016

## RESUMEN

El sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, se encuentra ubicado en la Parroquia de Luis Cordero en la provincia del Cañar. El objetivo de la presente tesis, fue *determinar la relación entre calidad de agua de riego, calidad de producción de alimentos y su efecto sobre la salud de los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero*. Para este estudio se tomaron muestras del agua de riego en tres puntos: Zona de Captación en el sector de Chanín, Zona de Conducción en el sector de Santa Ana y en la Zona de Distribución en el sector de Chocar; además se analizaron cinco muestras de lechugas sembradas en parcelas ubicadas en cada una de las comunidades que se benefician del riego; también se realizaron exámenes coproparasitarios a 79 usuarios del sistema. Se determinó que el agua del sistema de riego presenta valores superiores a 1413,6 NMP/100 ml de Coliformes Totales y valores superiores a los 80,9 NMP/100 ml de Coliformes Fecales en los sectores de Chanín y Santa Ana; paralelamente se identificó mediante las pruebas de laboratorio que las lechugas no son aptas para el consumo por presentar valores superiores a 1100 NMP/g de Coliformes Totales y 120 NMP/g de Coliformes Fecales. En base a los resultados obtenidos se concluye que la calidad de agua de riego presenta problemas de contaminación afectando a los cultivos y estos a su vez siendo portadores de parásitos que está incidiendo en la salud de los beneficiarios y consumidores de las lechugas que se riegan con el agua del sistema de riego.

**Palabras claves:** COLIFORMES TOTALES, COLIFORMES FECALES, LECHUGAS, AMEBA HISTOLYTICA Y ASCARIS LUMBRICOIDES.

## ABSTRACT

The irrigation system called “Pilzhum - Luis Cordero”, is located in the parish of Luis Cordero in the province of Cañar. The aim of this thesis was to determine the relationship between quality of irrigation water, quality of food production and its effect on the health of the beneficiaries of the irrigation system “Pilzhum - Luis Cordero”. For this study samples were taken of irrigation water in three points: Catchment Area in the sector of Chanin, Driving area in the sector of Santa Ana and in the area of distribution in the sector of Chocar; in addition five samples were analyzed of lettuce planted in plots located in each one of the communities that will benefit from the irrigation; also coproparasitarios reviews were conducted to 79 users of the system. It was found that the water of the irrigation system presents higher values to 1413,6 NMP/100 ml for total coliforms and values higher than the 80,9 NMP/100 ml of the fecal coliforms in the sectors of Chanin and Santa Ana; at the same time it was identified through the laboratory test that the lettuces are not suitable for consumption by presenting higher values to 1100 NMP/g of total coliform and 120 NMP/g of fecal coliforms. Based on the obtained results, it is concluded that the quality of irrigation water presents problems of pollution affecting crops and these in turn being carriers of parasites that is affecting the health of beneficiaries and consumers of the lettuce that are irrigated with water from the irrigation system.

**Keywords:** TOTAL COLIFORMS, FECAL COLIFORMS, LETTUCE, AMEBA HISTOLYTICA AND ASCARIS LUMBRICOIDES.

## INDICE

CERTIFICACIÓN .....	xii
CERTIFICACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
ANTECEDENTES .....	1
JUSTIFICATIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS .....	6
Objetivo General: .....	6
Objetivos Específicos: .....	6
HIPÓTESIS .....	7
1.    CAPITULO I .....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
1.1.    EL RIEGO .....	8
1.1.1.    El riego en el Ecuador .....	8
1.1.2.    Recuento Histórico del Sistema de Riego Pilzhum – Luis Cordero .....	9
1.1.3.    Problemática en torno al riego en el Ecuador.....	13
1.1.4.    La calidad de las aguas de riego en el Ecuador .....	13
1.1.5.    Normativa nacional sobre la calidad de las aguas de riego .....	16
1.2.    CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO .....	19
1.2.1.    Ubicación.....	19
1.2.2.    Hidrología.....	20
1.2.2.1.    Adjudicación .....	22
1.2.2.2.    Infraestructura .....	23
1.2.2.3.    Operación y mantenimiento .....	24
1.2.2.4.    Análisis jurídico .....	24
1.2.2.5.    Usuarios.....	25
1.2.2.6.    Área de riego.....	26
1.2.2.6.1.    Área de riego 1.....	26
1.2.2.6.2.    Área de riego 2.....	27
1.2.2.7.    Técnicas de riego .....	28
1.2.2.8.    Clima.....	29
1.2.2.9.    Pendientes.....	30
1.2.2.10.    Suelos .....	30
1.2.2.11.    Cobertura y uso de Suelo.....	31



<b>1.3. SISTEMA SOCIO ECONÓMICO</b> .....	32
<b>1.3.1. Comunidades</b> .....	32
1.3.1.1. Chanín .....	32
1.3.1.2. Santa Ana .....	33
1.3.1.3. Cruz Blanca.....	34
1.3.1.4. Guazhum – Centro Parroquial.....	34
1.3.1.5. Huintul.....	35
1.3.1.6. María Auxiliadora.....	36
1.3.1.7. Quillopungo.....	37
<b>1.3.2. Población</b> .....	37
<b>1.3.3. Empleo</b> .....	38
<b>1.3.4. Vivienda</b> .....	42
<b>1.3.5. Servicios básicos</b> .....	44
<b>1.3.6. Educación</b> .....	46
<b>1.3.7. Organización de las comunidades</b> .....	47
<b>2. CAPÍTULO II:</b> .....	48
<b>PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	48
<b>2.1. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	48
2.1.1. Zona de Captación.....	48
2.1.2. Zona de conducción principal .....	50
2.1.3. Zona de Distribución.....	51
<b>2.2. CONSTITUCIÓN DE PRESIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO</b> .....	52
2.2.1. Estructura Agraria.....	53
2.2.2. Sistemas de producción.....	57
<b>2.3. IMPACTOS DE PRESIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO</b> .....	63
2.4.1. Coliformes Totales.....	66
2.4.2. Coliformes Fecales.....	67
2.4.3. Análisis de Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Físico - Químico. ....	67
2.4.4. Análisis microbiológico de la lechuga .....	70
2.4.5. Análisis Coproparasitario.....	72
<b>2.5. NORMATIVA APLICADA</b> .....	75
<b>3. CAPITULO III</b> .....	77
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	77
<b>3.1. RESULTADOS</b> .....	77



3.1.1.	Resultado de los análisis microbiológicos del agua de riego .....	77
3.1.2.	Resultado de los análisis físico – químico del agua de riego .....	78
3.1.3.	Resultado de los análisis microbiológicos de la lechuga.....	78
3.1.4.	Resultado de los exámenes coproparasitarios a los usuarios del sistema .....	79
3.2.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	81
3.2.1.	Análisis microbiológicos del agua de riego.....	81
3.2.2.	Análisis físico - químico del agua de riego.....	82
3.2.3.	Análisis microbiológico de la lechuga .....	83
3.2.4.	Exámenes coproparasitarios.....	83
3.2.4.1.	Análisis estadístico de los resultados de los exámenes coproparasitarios. ....	84
4.	CAPITULO IV .....	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		86
4.1.	CONCLUSIONES.....	86
4.2.	RECOMENDACIONES Y FORMULACIÓN DE LINEAMIENTO PARA UNA ADECUADA GESTIÓN DEL RIEGO .....	87
BIBLIOGRAFÍA.....		90
LINKOGRAFIA.....		92
5.	ANEXOS:.....	94
ANEXO N°- 1.....		94
ANEXO N°- 2.....		96
ANEXO N°- 3.....		97
ANEXO N°- 4.....		98
ANEXO N°- 5.....		99
ANEXO N°- 6.....		100
ANEXO N° 7 .....		102
ANEXO N°- 8.....		104
ANEXO N°- 9.....		118
ANEXO N°- 10.....		121
ANEXO N°- 11.....		122
ANEXO N°- 12.....		123
ANEXO N°- 13.....		124
ANEXO N°- 14.....		125
ANEXO N°- 15.....		126
ANEXO N°- 16.....		127



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

---

**ANEXO N°- 17**..... 128

**ANEXO N°- 18**..... 129

**ANEXO N°- 19**..... 134

**LISTA DE CUADROS**

<b>Cuadro 1:</b> Quebradas con sus respectivos caudales que aportan al sistema de riego .....	22
<b>Cuadro 2:</b> Resumen del Área de Riego 1 y Área de Riego 2.....	28
<b>Cuadro 3:</b> Tipo de sistema de riego por comunidad .....	28
<b>Cuadro 4:</b> Población de las comunidades de influencia directa del sistema de riego .....	28
<b>Cuadro 5.</b> Principal actividad laboral de los pobladores de las comunidades de influencia directa del sistema de riego.1 .....	40
<b>Cuadro 6.</b> Principal actividad laboral de los pobladores de las comunidades de influencia directa del sistema de riego.2.....	41
<b>Cuadro 7.</b> Tipos de vivienda en comunidades de influencia directa del sistema de riego. ....	43
<b>Cuadro 8.</b> Tipo de servicio de agua con el que cuenta las comunidades de influencia directa del sistema de riego.....	45
<b>Cuadro 9.</b> Domicilios que cuentan con el servicio de energía eléctrica.....	45
<b>Cuadro 10.</b> Datos relevantes del ámbito educativo en las comunidades de influencia directa del sistema de riego.....	46
<b>Cuadro 11.</b> Organizaciones sociales existentes en el área de influencia directa del sistema de riego .	47
<b>Cuadro 12.</b> Datos de estructura agraria en la provincia del Cañar .....	55
<b>Cuadro 13.</b> Datos de la tenencia de la tierra a nivel Provincial, Cantonal y Parroquial.....	56
<b>Cuadro 14.</b> Datos sobre usos de suelos en la provincia del Cañar de acuerdo al tipo de productor ....	59
<b>Cuadro 15.</b> Datos de principales cultivos a nivel provincial de acuerdo al tipo de productor .....	61
<b>Cuadro 16.</b> Datos de principales cultivos que se siembran en el Cantón Azogues .....	62
<b>Cuadro 17.</b> Coordenadas de los puntos de muestreos .....	68
<b>Cuadro 18.</b> Parámetros analizados en las muestras de agua .....	68
<b>Cuadro 19.</b> Coordenadas de las parcelas de lechuga.....	71
<b>Cuadro 20.</b> Fechas de las tomas de muestras para los Análisis Coproparasitario.....	72
<b>Cuadro 21.</b> Principales causas de mortalidad en la Parroquia.....	73
<b>Cuadro 22.</b> Principales causas de mortalidad en la Parroquia.....	74
<b>Cuadro 23.</b> Principales causas de mortalidad en la Parroquia.....	74
<b>Cuadro 24.</b> Resultados de los análisis de coliformes totales en el agua de riego.....	77
<b>Cuadro 25.</b> Resultado de los análisis de Coliformes Fecales en el agua de riego.....	77
<b>Cuadro 26.</b> Resultado de los análisis físico – químico del agua de riego .....	78
<b>Cuadro 27:</b> Resultado de los análisis microbiológicos de la lechuga .....	79
<b>Cuadro 28.</b> Resultado de los análisis Coproparasitario a usuarios.....	80
<b>Cuadro 29.</b> Casos positivos identificados en los exámenes coproparasitarios.....	80
<b>Cuadro 30.</b> Datos para el análisis estadístico .....	85
<b>Cuadro 31.</b> Resultado del análisis de la prueba Chi-cuadrado.....	85
<b>Cuadro 32.</b> Usuarios del sistema de riego sector de Huintul. ....	118
<b>Cuadro 33.</b> Usuarios del sistema de riego sector María Auxiliadora.....	118
<b>Cuadro 34.</b> Usuarios del sistema de riego sector de Guazhun-Centro .....	119
<b>Cuadro 35.</b> Usuarios del sistema de riego sector de Quillopungo. ....	119
<b>Cuadro 36.</b> Usuarios del sistema de riego sector de Cruz Blanca.....	120
<b>Cuadro 37.</b> Listado de personas que solicitan un derecho del agua de riego.....	120



---

**LISTADO DE ILUSTRACIONES**

**Ilustración 1.** Mapa de ubicación del sistema de riego a nivel nacional y provincial..... 19

**Ilustración 2.** Mapa de ubicación del sistema de riego a nivel cantonal ..... 20

**Ilustración 3.** Mapa de microcuencas hidrográficas ..... 21



---

**LISTADO DE ORTOFOTOS**

<b>Ortofoto 1:</b> Comunidad Chanín.....	33
<b>Ortofoto 2:</b> Comunidad Santa Ana.....	33
<b>Ortofoto 3:</b> Comunidad Cruz Blanca .....	34
<b>Ortofoto 4:</b> Comunidad Guazhum.....	35
<b>Ortofoto 5:</b> Comunidad Huintul .....	36
<b>Ortofoto 6:</b> Comunidad María Auxiliadora.....	36
<b>Ortofoto 7:</b> Comunidad Quillopungo.....	37



## LISTADO DE FOTOS

<b>Foto 2:</b> Zona de Captación 2.....	49
<b>Foto 3:</b> Zona de Conducción 1.....	50
<b>Foto 4:</b> Zona de Conducción 2.....	50
<b>Foto 5:</b> Zona de Distribución 1.....	51
<b>Foto 6:</b> Zona de Distribución 2.....	51
<b>Foto 8:</b> Producción ganadera .....	64
<b>Foto 9:</b> Deterioro de los páramos.....	64
<b>Foto 10:</b> Puntos de contaminación 1.....	69
<b>Foto 11:</b> Punto de contaminación 2 .....	70
<b>Foto 12:</b> Punto de contaminación 3 .....	70
<b>Foto 13:</b> Parcela de lechuga para la toma de muestra.....	71



---

**Cláusula de derecho de autor.**

Yo, Edison Patricio Urgilés Vargas, autor de la tesis "Influencia de la calidad del agua de riego en la calidad de la producción de alimentos y su efecto sobre la salud de los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero en la Provincia del Cañar", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca 30 de marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Edison Patricio Urgilés V.", written over a horizontal line.

Edison Patricio Urgilés Vargas

C.I: 0301490488





**Cláusula de propiedad intelectual.**

Yo, *Edison Patricio Urgilés Vargas*, autor de la tesis “Influencia de la calidad del agua de riego, en la calidad de la producción de alimentos y su efecto sobre la salud de los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum- Luis Cordero en la provincia del Cañar”; reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Agroecología y Ambiente. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca 30 de Marzo del 2016.



---

Edison Patricio Urgilés Vargas  
C.I: 0301490488

## CERTIFICACIÓN

Magister. Hugo Alexander Zapatta Carpio

### CERTIFICA:

Que he acompañado en el proceso de desarrollo de la tesis: realizada por el Ing. Edison Patricio Urgilés Vargas, estando de acuerdo con su contenido y forma, me permito autorizar su presentación a fin de que se continúe con el trámite pertinente.

Cuenca, 30 de Marzo de 2016



Magister. Alexander Zapatta

## CERTIFICACIÓN

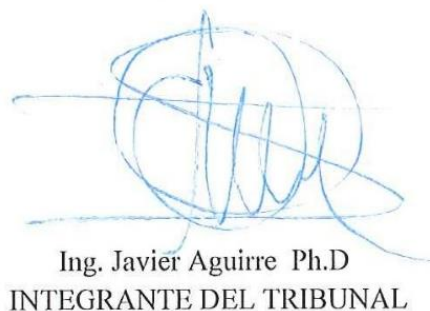
### CERTIFICA:

Que hemos procedido a revisar minuciosamente el Trabajo de Tesis titulado: Influencia de la calidad del agua de riego, en la calidad de la producción de alimentos y su efecto sobre la salud de los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero en la provincia del Cañar, realizado por el Ing. Edison Patricio Urgilés Vargas, quedando autorizado su presentación.

Cuenca, 30 de Marzo de 2016



Ing. Iván Belesaca M.Sc  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Javier Aguirre Ph.D  
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL



## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, va dedicado a Dios, por brindarme el don del entendimiento y la lucidez para poder elegir el camino correcto en la vida; a mi querida esposa, a mi hija y a mis padres por el apoyo incondicional brindado en las arduas jornadas de estudio, animándome en todo momento para que siga adelante hasta alcanzar una nueva meta en mi vida.

Edison Patricio Urgilés Vargas



## AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Luis Cordero en la persona del Sr. Manuel Rojas Verdugo; a los directivos del Sistema de riego Pilzhum Luis Cordero, de manera especial al Sr. Reinaldo Tenezaca, por el apoyo brindado durante el presente trabajo de investigación; al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Cañar en la persona del Dr. Santiago Correa Padrón por la información proporcionada para la elaboración de esta tesis.

A mi director de tesis el Dr. Hugo Alexander Zapatta Carpio, por el apoyo y su tiempo dedicado en el desarrollo y consolidación del documento del presente estudio; a todos y todas las personas que de una u otra manera colaboraron de manera desinteresada para la culminación del trabajo final. Un abrazo fraterno.

Edison Patricio Urgilés Vargas



## ANTECEDENTES

El sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, se presume que fue construido en el año de 1.890 por familiares cercanos del ex presidente de la República del Ecuador Dr. Luis Cordero Crespo, quienes eran dueños de la hacienda conocida con el nombre Huintul. (Escuela de Educación Básica Clementina Espinoza, 2008). El agua que abastece al sistema es captada principalmente desde la parte alta del cerro conocido con el nombre de Pilzhum y otras quebradas que contribuyen al aumento del caudal.

Por más de cien años de funcionamiento aproximadamente; el sistema ha contribuido en el desarrollo de las diversas unidades de producción agropecuarias “UPAs”, partiendo desde épocas del Feudalismo donde los terrenos productivos estaban bajo dominio de los terratenientes en la haciendas por el año 1.900, pasando posteriormente al fraccionamiento y parcelación de terrenos, por efectos de la reforma agraria en los años 1960 y 1970 hasta la adjudicación del agua de riego para las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun - Centro, Huintul, María Auxiliadora, Quillopungo pertenecientes a la parroquia rural de Luis Cordero, por el año 1.981.

Las comunidades antes mencionadas se han caracterizado por ser productoras de frutales, hortalizas y granos como maíz, frejol, arveja entre otras; que ha servido principalmente para el auto consumo y sus excedentes son vendidos en los diferentes mercados de la ciudad de Azogues, siendo consideradas por algunos autores como el



granero del austro, distinción que comparte conjuntamente con las hermanas parroquias orientales de Taday, Pindilíg y Rivera.

Además, es necesario resaltar que otra de sus principales actividades es la ganadería, como alternativa de ingresos económicos para las familias de la zona.

El sistema de riego en su largo trayecto desde la captación en la zona alta, hasta la distribución en la zona baja, atraviesa por sectores tales como Chanín y Santa Ana; sin embargo, los pobladores de las comunidades mencionadas no forman parte de la lista de usuarios que se benefician con el riego.

Para legalizar el uso del agua para riego, la directiva del sistema realizó gestiones necesarias logrando su adjudicación ante la institución rectora del agua en ese entonces el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) en el año 1981 y su procesos de renovación según documento otorgado por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) en el año de 2001. (Consejo Nacional de Recursos Hídricos, 2001)



## JUSTIFICATIVO

Debido a los parámetros considerables que presentaron los resultados de laboratorio en coliformes totales y fecales, de la muestra de agua tomada en un punto del sistema de riego Pilzhum- Luis Cordero antes del presente estudio; el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Luis Cordero (GADPRLC), consideró la necesidad de realizar un análisis del agua que se está utilizando para riego, con la finalidad de determinar la incidencia que puede tener tanto en los diferentes cultivos dentro de las Unidades de Producción Agropecuaria ( UPAs) de las comunidades que abastece el sistema del riego, como también en la salud de los propietarios y consumidores de estos productos.

En base a los datos estadísticos que se tiene de los informes del año de salud rural en la parroquia Luis Cordero, es preocupante que los problemas de amebiasis y parasitosis se encuentren dentro de las primeras causas de mortalidad, por lo que es necesario determinar si el agua de riego puede ser parte del problema que está afectando la salud de los pobladores de la parroquia.

Para la investigación se planteó realizar la toma de muestras del agua del sistema de riego, para lo cual se consideró los registros de precipitación mensual de la estación meteorológica de Chanín, detallada dentro del inventario de recursos hídricos de la Subcuenca del Río Burgay; los registros van desde el año 1.963 hasta el año 2.005, en donde consta con una media de precipitación para todos los meses, siendo el mes de enero





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

el de más baja precipitación con 95,3 milímetros, el mes de mayo el de más alta precipitación con 159,9 milímetros y el mes de septiembre con una precipitación intermedia de 115.5 milímetros.

Al ser la lechuga uno de los principales productos que se consumen en la parroquia y que no se somete al procesos de cocción siendo consumida de forma directa y con los antecedentes de la posible contaminación del agua de riego, creímos de gran importancia conocer si la hortaliza tiene problemas de contaminación y de ser el caso tenga relación directa con los problemas de parasitosis, ya que el tipo de riego que se utiliza a nivel parcelario es el de aspersión, que fue sustituyendo al sistema tradicional de surcos o inundación que deterioraba los suelos dejándoles cada vez menos fértiles.



## INTRODUCCIÓN

El sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, contribuye al mejoramiento de la producción agrícola y pecuaria de las familias de las comunidades Cruz Blanca, Guazhun - Centro, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo de la parroquia Luis Cordero en el cantón Azogues, que se benefician con el agua de irrigación.

El agua de riego es utilizado por 143 familias beneficiarias, que emplean en sus diversos sistemas de producción tanto agrícolas como pecuarios, mediante la implementación de irrigación por aspersión.

El canal que transporta 40 l/s de agua para riego, en su recorrido desde la captación en la zona alta hasta los puntos de distribución en la zona baja, presenta tramos de canal abierto y otro tramo con tubería de P.V.C, por lo que las aguas del sistema son muy susceptibles a contaminarse principalmente por la actividad ganadera en la zona de captación.



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Establecer la relación entre calidad de agua de riego, calidad de producción de alimentos y su efecto sobre la salud de los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, en la parroquia Luis Cordero, cantón Azogues.

### Objetivos Específicos:

- Identificar presiones antrópicas, fuentes de contaminación y puntos críticos en torno al sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero.
- Determinar el nivel de contaminación biológica en los cultivos de lechuga regada con agua del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero.
- Cuantificar las afecciones a la salud colectiva asociadas a problemas de calidad de las aguas en la zona baja, esto es, específicamente en las áreas de irrigación y producción de alimentos.
- Formular lineamientos para un adecuado manejo del sistema de riego y, para orientar la producción agrícola bajo irrigación en una perspectiva agroecológica y, de alimentación saludable.



## HIPÓTESIS

La ausencia de una perspectiva de gestión integral del riego y de los recursos hídricos entre los productores, así como la ausencia de regulaciones, control y apoyo por parte de las autoridades, explican el que la calidad del agua del sistema de riego Piulzhum – Luis Cordero, ponga en riesgo la salud de los productores, sus familias y consumidores, siendo al mismo tiempo fuente de enfermedades, negando el derecho del buen vivir a parte de la población de Luis Cordero.



## **1. CAPITULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. EL RIEGO**

Se entiende por agua de uso agrícola aquella empleada para la irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias que establezcan los organismos competentes. (Ministerio del Ambiente, 2005).

##### **1.1.1. El riego en el Ecuador**

El riego en el país ha sido considerado de interés nacional, en tal virtud está articulada con el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), cuyo objetivo estratégico es lograr la soberanía alimentaria y generar las condiciones para el Buen Vivir de la población.

La producción bajo riego aporta de manera fundamental en la economía, pues esta contribuye con aproximadamente el 70% de la producción agrícola total del país. (Mosquera, 2011).

El riego es un elemento fundamental dentro de los sistema de producción agrícolas y pecuarios, lamentablemente las políticas estatales han generado que la mayor parte de agua que se consume para riego esté en manos de los más poderoso y grandes haciendas, quedando tan solo el caudal restante para el uso de los pequeños agricultores y campesinos.

Ecuador es privilegiado al contar con dos vertientes hidrográficas, la de Atlántico al oriente y la del Pacífico al occidente. La cantidad de agua disponible en todos los sistemas hidrográficos del país es de 432.000 hm<sup>3</sup>/año de los cuales 115.000 corresponden a la vertiente del Pacífico y 317.000 a la Amazónica; pero la disponibilidad para el país es de 147.000 hm<sup>3</sup>. (Galarranga, 2005).

La disponibilidad de agua en Ecuador puede variar de 432.000 hm<sup>3</sup> en la estación lluviosa hasta sólo 146.000 hm<sup>3</sup> en la estación seca. La precipitación media anual asciende a 2.274 mm, pero la distribución espacial y temporal es muy diversa, y más ahora, que ya hay evidencias de los efectos del cambio climático. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2011).

La mayor parte del agua utilizada proviene de los recursos superficiales. Sus principales usos son: riego (82%), uso doméstico (12%) y uso Industrial (6%). (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2011).

### **1.1.2. Recuento Histórico del Sistema de Riego Pilzhum – Luis Cordero**

El sistema de riego tiene sus orígenes por los años 1.890 aproximadamente, cuando el propietario era el ex Presidente de la República el Dr. Luis Cordero Crespo , deciden realizar varias mingas con sus peones para captar las aguas de las nacientes del cerro conocido como Pilzhum y conducir las mediante acequias hasta su hacienda de nombre HUINTUL para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos de maíz, haba, arveja, trigo, cebada, papa, melloco y pastos que se producía en esta propiedad y que sufrían serios



problemas de sequias en las épocas de verano. El agua era de uso exclusivo para consumo y riego de la hacienda, siendo negada para las parcelas de propietarios vecinos a la misma, quienes ejercían poder sobre los humildes campesinos dueños de estos terrenos. (Vallejo, 2014).

La acequia en su recorrido atravesaba por varios latifundios como es caso de la hacienda conocida con el nombre de Chanín del señor Rosendo Méndez Espinoza que luego por herencia pasa a su hijo el Dr. Segundo Méndez; la propiedad tenía una extensión aproximada de unas 1.000 hectáreas, empezaba desde el sector que se conoce como Llaucay hasta el sector del cerro del Pilzhum. Esta propiedad colindaba con los terrenos de los señores Leopoldo Espinoza y el Cura Alberto León. (Mendez, 2014).

Se desconoce el pacto que se realizó entre las familias Cordero y Méndez para obtener el paso de servidumbre para la acequia. La propiedad de los señores Méndez se mantuvo hasta la Reforma Agraria del año 1.964, producto de esta se forman varias cooperativas agropecuarias comunales entre ellas la 24 de Mayo, por cuyos terrenos atraviesa el sistema de riego. (Mendez, 2014).

A la muerte del Doctor Luis Cordero Crespo, la hacienda de Huintul es desmembrada y repartida para sus herederos, su hijo Luis compra los lotes de herencia a sus hermanos excepto Clementina. Los hijos del ex presidente Clementina y Luis Cordero Dávila, asumieron el manejo de la hacienda de nombre Huintul, exigiendo a sus trabajadores que presten su fuerza laboral para que puedan acceder a un pedazo de tierras para que puedan



producir y llevar alimentos a sus familias. Los aparceros reciben terrenos en las zonas menos productivas por lo que tienen que seguir con el proceso de expansión de la frontera agrícola destruyendo la vegetación nativa del lugar.

En el año 1926 Luis Cordero D. vende 5 hectáreas del fundo de Huintul a Juan de Jesús, Manuel Amadeo, Marcial León, José Gavino y Luis Guillen. (Escritura Pública, 1926). En el año 1927 Luis Cordero Dávila vende un lote de terreno desmembrado de su hacienda principal denominado Huintul a Belisario Peralta, Carlos Morocho, Manuel Inocencio Herrera y Carlos Vallejo. (Escritura Pública, 1927).

La parte de Clementina Cordero vende a Manuel Peralta, Ángel Arce, Segundo Eloy Prieto y una parte hereda su hijo Roberto Espinoza Cordero que pasa posteriormente a manos de José Tomás Cordero. (Vallejo J. 2014) En el año de 1939 la Señora Clementina Cordero viuda de Espinoza y su hija Clementina Espinoza Cordero venden a Manuel Herrera, Luis Guillen, Gavino Guillen, Marcial Guillen, Manuel Guillen, Juan Guillen, el derecho al paso del agua del Pilzhum al acueducto del Taczhana que atraviesa por el punto denominado Lugmahuaico de la hacienda Huintul para regar los terrenos de Collasay. (Escritura Pública, 1939).

En el año 1949 la señorita Clementina Espinoza vende 6 hectáreas y tres solares al Doctor Octavio Chacón en el punto conocido como Huintul. (Escritura Pública, 1949).

En el año 1.969 aproximadamente el señor Marcial Guillen lidera el grupo de personas del sector bautizado posteriormente como Huintul para ampliar la acequia y lograr que





llegue mayor cantidad de agua para riego para las propiedades del sector del mismo nombre y del sector de Chapte. (Guillen, 2014).

Entre los años 80, cuando el señor Marcial Guillen actuaba como concejal en la Ilustre Municipalidad del Cantón Azogues, logra que el Municipio seda las aguas de la quebrada Faquirin que abastecía a las turbinas de la central eléctrica de Tabacay que dejo de funcionar para que aporte con su caudal al canal de riego.

En el año de 1.981 se procede a la denuncia de las aguas de las quebradas Sra. Guañuna, Caballo Saltana, Boca túneles de Pilzhum al Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), iniciando con 80 socios del sector de Huintul; posteriormente se fueron integrando miembros de las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun, Quillopungo y María Auxiliadora.

Mediante mingas y aportes de varias instituciones como el Centro de Reconversión Económica del Austro (C.R.E.A.), el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), en el año de 1.986 se realizó varias mejoras con hormigón del canal. Años después el Consejo Provincial del Cañar apoya con tubería en varios kilómetros para mejora del sistema de riego. El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar (GADPC), presta su contingente para la implementación de un nuevo reservorio con geo membrana en el sector de Santa Ana, siendo una institución que sigue apoyando hasta la actualidad.



### **1.1.3. Problemática en torno al riego en el Ecuador**

El problema del riego en nuestro país se origina en las grandes inequidades que se presentaron en los diversos procesos históricos de las políticas redistributivas y tenencia de la tierra, donde siempre resultaban beneficiados por parte del Estado los grupos de poder, quedando marginados los campesinos que se dedican a la agricultura familiar. (Gaybor, 2011). Este fenómeno contribuyó a la expansión de la frontera agrícola destruyendo ecosistemas frágiles de páramos, bosques nativos que cumplen un papel fundamental en la conservación de las fuentes hídricas y el ciclo hidrológico; sin embargo con la nueva Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua se pretende tener un mejor control de los sistemas de riego públicos y comunitarios.

En el Ecuador otro de los aspectos considerados como un problema es el de la calidad de las aguas, que se ve afectada por actividades y procesos contaminantes. El deterioro de la calidad de las aguas se debe principalmente a las actividades extractivistas hidrocarburíferas y mineras, actividades industriales, las aguas servidas que se arrojan desde las ciudades sin ningún tratamiento, las actividades agrícolas por la aplicación de agrotóxicos y el pastoreo de animales junto a las fuentes de agua. (Isch, Contaminación de las aguas y políticas para enfrentarlas, 2011).

### **1.1.4. La calidad de las aguas de riego en el Ecuador**

En el Ecuador el agua está bajo control exclusivo del Estado amparados en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, siendo la Secretaría del Agua (SENAGUA) la entidad rectora; razón por la cual los sistemas de riego público



y comunitario están regentados por esta cartera de Estado. El control de la calidad del agua está a cargo de la Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados. (Asamblea Nacional , 2014)

Mucho se habla de riego, pero se conoce muy poco sobre las características físicas, químicas y biológicas con las que está llegando el agua de riego hacia nuestros sistemas productivos; por lo que es de gran importancia conocerla para determinar su composición y concentración de los diferentes elementos que pueda tener ya sea en solución o en suspensión, para poder planificar el tipo de cultivo a sembrar, su posible rendimiento y el tipo de manejo que se debe dar al suelo para lograr que este sea productivo. (Lazarova, 2005).

La calidad de agua es un tema de importancia en la gestión de los recursos hídricos; cada día los niveles de contaminación de los cuerpos de aguas superficiales son mayores y se necesita contar con información que sirva para establecer medidas de protección o recuperación de las zonas abastecedoras de agua y de las cuencas donde se desarrollan las actividades agrícolas y ganaderas. (Barrera, Alwang, & Cruz, 2010)

Según información recopilada del Inventario Hídrico de la Subcuenca del Río Burgay, revelan que casi todas las muestras tomadas en el estudio presentan valores que sobrepasan las 50 NMP/100 ml de coliformes totales y 200 NMP/100 ml fecales. Es decir que en la subcuenca, las fuentes superficiales están sufriendo una contaminación generalizada por material fecal. Factor que preocupa pero que no es extraño si consideramos que las aguas servidas de centros poblados y de casas aisladas no tienen

tratamiento antes de ser desechadas o dispuestas en los cursos de agua; además la ganadería es una actividad generalizada y está presente hasta en lugares que son considerados inaccesibles como los páramos. Las fuentes de agua en las microcuencas de los Ríos Burgay Bajo y Tabacay presentan variación de la calidad del agua en época de lluvias, las condiciones de riesgo sanitario en las microcuencas son ocasionadas por problemas de erosión, deforestación, pastoreo, contaminación por evacuación de aguas residuales y desechos sólidos, y expansión de la frontera agrícola. (Consejo de Gestión de la Cuenca del Río Paute (CG\_Paute), 2010).

La información antes mencionada se complementa mediante los datos que se presentan el Estudio Integral de la Calidad del Agua del Río Burgay, en la que luego de varios muestreos se determina la presencia de coliformes con un valor máximo de  $9,2 \text{ E}+7$  NMP/100 ml en la estación de monitoreo D.J Tabacay en caudal bajo, esta condición si es crítica, son niveles cercanos a la del agua residual cruda. De la misma manera en el primer muestreo se identifican tres plaguicidas en el agua: DDE (metabolito del DDT), lindano, cisheptacoloro epóxido; todos Órganos Clorados, en donde las estaciones Cachi, Burgay D.J Tabacay, y Burgay A.J Déleg superaron la normativa. (Pauta, 2014)

En la Subcuenca del Río Pindilig en la que se encuentra las microcuencas de los Ríos Dudas y Macas y Pindilig, el 78% de las muestras tomadas presentan valores que sobrepasan 50 NMP/100 ml de coliformes totales y 70 NMP/100 ml de fecales, es decir que las fuentes superficiales están sufriendo problemas de contaminación por materia fecal. (Inventario de recursos Hídricos de las subcuencas de los ríos Mazar, Juval, Pulpito y Pindilig. CGPAUTE) (Consejo de Gestión de la Cuenca del Río Paute (CG\_Paute), 2008)



La contaminación de las aguas de riego deteriora de manera sistemática los suelos y la calidad de alimentos, con el consiguiente impacto negativo en la salud de los ecuatorianos (Foro de los Recursos Hídricos, 2011). Estas aguas contaminadas pueden generar riesgos alimenticios en la población, incrementando así los niveles de enfermedades gastrointestinales y deteriorando la calidad de vida de las personas que están directamente influenciados con el uso de estas aguas.

A pesar de que en la Constitución de la República se establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), esto en la práctica no se cumple, debido a que las aguas con las que se riega los cultivos presentan serios problemas de contaminación afectando la salud de las personas que consumen estos alimentos.

#### **1.1.5. Normativa nacional sobre la calidad de las aguas de riego**

El riego es considerado primordial para el desarrollo productivo del país, por lo que fue considerado dentro del marco normativo de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua; dentro del capítulo VI Sección Segunda Artículo 79. Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua se establece que la Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a). Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o Sumak Kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.
  - b). Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad.
  - c). Controlar y prevenir la acumulación en el suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas.
  - d). Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración.
  - e). Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósitos de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que altere la calidad del agua o afecte la salud humana, la fauna, la flora y el equilibrio de la vida.
  - f). Garantizar la conservación integral y cuidados de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico.
  - g). Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.
- (Asamblea Nacional , 2014)

Para determinar los parámetros que pueden contener las aguas que son usadas con la finalidad de riego, nos basamos en los criterios que la Autoridad Ambiental (Ministerio del Ambiente), expresa mediante el Texto Unificado de Legislación Ambiental libro VI: en el capítulo relacionado a los criterios de calidad de aguas de uso agrícola; en la que se establece los límites máximos permisibles a los elementos físico - químicos y



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

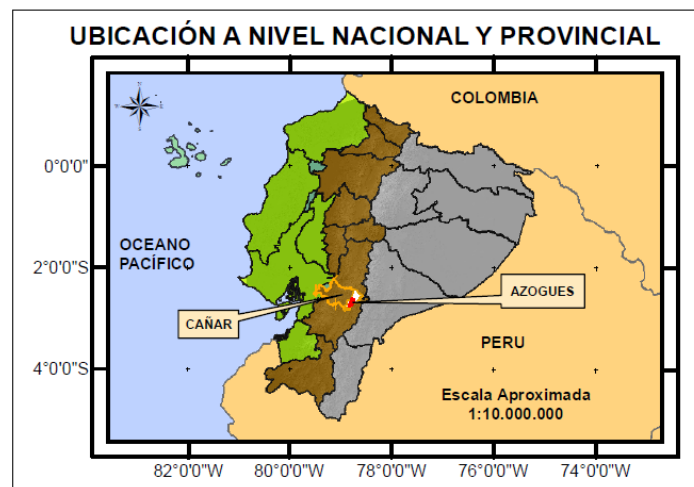
---

microbiológicos que debe tener el agua para que pueda ser usada para riego. Entre los parámetros más importantes tenemos Ph, sólidos totales disueltos, coliformes totales y fecales, para determinación de salinidad, infiltración y toxicidad.

## 1.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

### 1.2.1. Ubicación

El sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, se encuentran ubicado dentro de la demarcación hidrográfica del río Santiago, en la cuenca del río Paute; en su recorrido el canal cruza por las subcuencas de los ríos Pindilíg, Burgay y Magdalena; las microcuencas que se encuentran dentro de la subcuenca del río Pindilíg son las de los ríos Dudas y río Macas; en la subcuenca del río Burgay está la microcuenca del río Tabacay y la del Burgay Bajo, mientras que en la subcuenca del río Magdalena se encuentra la microcuenca del río Cutilcay. (Ilustración 1 y 2)

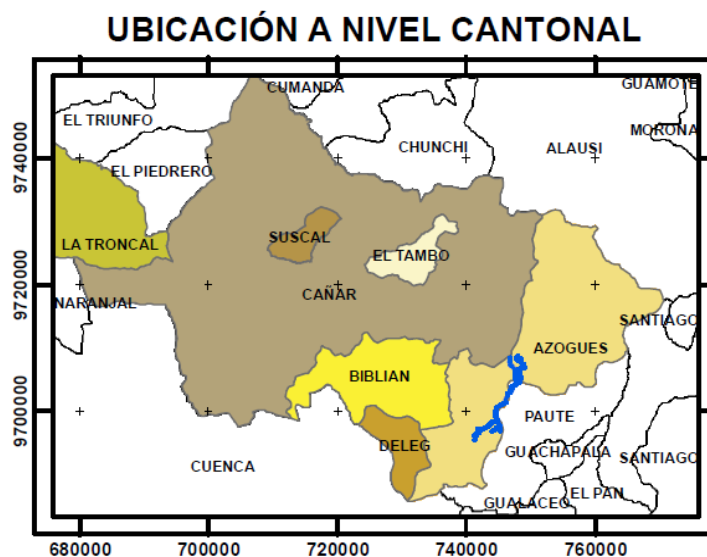


**Ilustración 1.** Mapa de ubicación del sistema de riego a nivel nacional y provincial

**Fuente:** (Instituto Geográfico Militar)

**Elaborado por:** Urgilés, E 2005





**Ilustración 2.** Mapa de ubicación del sistema de riego a nivel cantonal

Fuente: (Instituto Geográfico Militar)

Elaborado por: Urgilés, E 2005

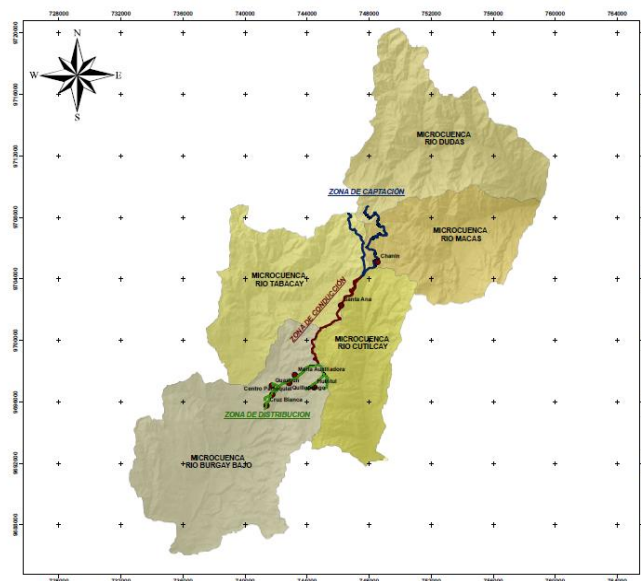
### 1.2.2. Hidrología

El sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero, nace en las zonas altas del cerro conocido con el nombre de Pilzhum, es en este sector donde están los puntos de captación; la primera se encuentran ubicadas dentro de la microcuenca del río Dudas en las coordenadas UTM 747977 E y 9708756 N; la segunda se encuentra ubicada en la microcuenca del río Tabacay en las coordenadas UTM 746694 E y 9708266 N, además varias de las quebradas que contribuyen con caudal al sistema se encuentran dentro la microcuenca del río Macas. . (Consejo Nacional de Recursos Hídricos, 2001).

El sistema en su trayecto atraviesa por los límites de las microcuencas de los Ríos Macas, Tabacay y Cutilcay hasta llegar a la zona de riego en la parroquia Luis Cordero que se encuentra dentro de la microcuenca del Río Burgay Bajo. Los ríos Dudas, Macas y Tabacay nacen en las alturas de la provincia del Cañar en la cordillera oriental de los

Andes y el Cutilcay en la provincia del Azuay; las microcuencas pertenecen al sistema hidrográfico del río Santiago, en la cuenca media del río Paute

El canal de riego de riego tiene una longitud hasta el reservorio de Chocar de 17,2 km; desde este punto hasta el punto final de la zona de riego 1 es 2,6 km adicionales y a la zona de riego 2 es de 5 km, posee un rango altitudinal que va desde los 2.680 m. s. n. m en la parte más baja de las comunidades que se benefician con riego, hasta los 3.450 m. s. n. m en el sector de Pilzhum donde se realiza la captación de las aguas para el sistema de riego. (Ver Ilustración 3).



**Ilustración 3.** Mapa de microcuencas hidrográficas

**Fuente:** (CG-Paute.)

**Elaborado por:** Urgilés, E 2005

### 1.2.2.1. Adjudicación

Los beneficiarios del sistema de riego Pilzhum- Luis Cordero, con la finalidad realizar la denuncia y legalizar el uso de las aguas de riego obteniendo así el derecho para su utilización, realizan los trámites correspondientes ante la entidad rectora del agua en ese entonces el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), logrando su adjudicación en el año de 1.981.

El caudal adjudicado para el sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero es de 59,29 l/s, pero en épocas de estiaje el caudal se reduce en 16% quedando disponible 50 l/s; de los cuales 10 l/s están concedidos al sistema de agua de la parroquia Luis Cordero para consumo humano en épocas críticas de sequía, este caudal es tomado de las quebradas de Gullanpitina y Pallcayacu con 5 l/s cada una, quedando adjudicado un caudal final de 40 l/s para el sistema de riego. ( Consejo Nacional de Recursos Hídricos , 2001).

Los caudales para el sistema se obtienen de las siguientes quebradas:

**Cuadro 1:** Quebradas con sus respectivos caudales que aportan al sistema de riego

QUEBRADAS	CAUDAL	QUEBRDAS	CAUDAL
Chocar	0,71 l/s	Faquirin	13,86 l/s
Caballo saltana	9,30 l/s	Gullanpitina	8,00 l/s
Pallcayacu	7,00 l/s	Minas #1	4,00 l/s
Minas #2	2,40 l/s	Señora Guañuna	4,26 l/s
Gula Huayco #1	2,28 l/s	Gula Huayco #2	1,14 l/s
Gula Huayco #3	2,00 l/s	Gula Huayco #4	1,33 l/s
Jaluhuayco Chanín #1	1,60 l/s	Jaluhuayco Chanín #2	0,88 l/s
Cuscungohuayco	0,53 l/s		

**Fuente:** ( Consejo Nacional de Recursos Hídricos , 2001)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

Para el proceso de renovación de la adjudicación de las aguas del sistema, los beneficiarios acudieron al Consejo Nacional de Recursos Hídricos (C.N.R.H) agencia de Machala, quienes mediante el trámite N° 736 –A del año 2.001 autorizaron la renovación de la misma, debiendo realizar este trámite cada 10 años.

#### **1.2.2.2. Infraestructura**

El canal principal del sistema está compuesta por varios tramos de tierra, otro tramo revestido con hormigón y el restante con tubería P.V.C. El tramo del canal de tierra es de tipo rectangular de 0,60 m de base por 1,00 m de altura, la sección del canal con estas características es de aproximadamente 6 km; el tramo de hormigón simple presenta una sección rectangular de 0,25 a 0,50 m en la base por 0,20 a 0,50 m de altura, la sección del canal con estas características es de aproximadamente 1 km llegando hasta el sector de Chanín, donde nuevamente el canal es de tierra en una distancia aproximada de 0,2 km. Desde este punto en adelante el canal es con tubería de 200 mm de presión que llega hasta el reservorio de Chocar cubriendo una distancia aproximada de 10 km.

Desde este punto es repartido mediante tubería de 200 milímetros para las dos áreas de riego que cubre el sistema. La primera cubre la zona alta de la parroquia específicamente la comunidad de Huintul y la segundo cubre las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun – Centro Parroquial, María Auxiliadora y Quillopungo.

El sistema poseen 2 tanques rompe presiones, un tanque desarenador y de distribución ubicado en el sector de Santa Ana y 15 cajas de revisión a lo largo de su trayecto; para garantizar el abastecimiento de agua de riego, ha construido dos reservorios; el primero es recubierto con geo membrana para evitar filtraciones está ubicado en el sector de Santa Ana con una capacidad de almacenamiento de 5.000 metros cúbicos y otro es de tierra ubicado en el sector de Chocar con una capacidad de almacenamiento de 30.000 metros cúbicos aproximadamente; estos reservorios abastecen a 143 socios mediante tubería utilizando la técnica de riego por aspersión. (Ver anexo 17)

### **1.2.2.3. Operación y mantenimiento**

El sistema de riego no cuenta con un operador para el mantenimiento y operación del mismo, por lo que el Directorio ha visto la necesidad de trabajar cada seis meses en mingas generales para la limpieza y mantenimiento del sistema, para lo cual se ha establecido que usuario que no asista a la minga debe cancelar una multa de \$ 15,00. El aporte mensual por usuario es de \$ 2,0 y se definió una tarifa de \$ 1.300 para las nuevas personas que solicitan un derecho de agua del sistema de riego. Cabe mencionar que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquial y Provincial apoyan con material para las obras de mejoras del sistema.

### **1.2.2.4. Análisis jurídico**

El sistema cuenta con un estatuto, un reglamento interno, lamentablemente este ya no está en vigencia puesto que aún no ha sido reformado, por lo que existen algunos vacíos normativos que deben ser sub sanados para un mejor manejo. La asamblea general de

usuarios es la máxima autoridad en las decisiones que se tomen, que consta en un libro de actas, además cuentan con un libro de registros contables.

Actualmente está reconocido ante el ente rector del agua conocida como SENAGUA, regido por un directorio conformado por el presidente, secretario y los jefes de sector que es un representante por cada una de las comunidades que forman el sistema de riego, siendo las siguientes: Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo, Guazhun – Centro, Cruz Blanca.

Los miembros del Directorio son los encargados de administrar el sistema de riego, vigilando y haciendo cumplir los estatutos y el reglamento interno en lo referente a sanciones, mantenimiento del sistema mediante mingas y multas; el período de funciones es de dos años. Además los miembros de la directiva son los encargados de designar al personal para la revisión y posterior reparación de los daños que se produzca a lo largo del sistema de riego.

#### **1.2.2.5. Usuarios**

Según la información proporcionada por la directiva del sistema de riego, el número de usuarios es de 143 personas de las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun – Centro Parroquial, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo. Como miembros del sistema tienen derechos y obligaciones, entre las que podemos mencionar el aporte de una mensualidad por cada derecho de agua de riego, el pago de multas por no asistir a las mingas de mantenimiento del sistema programadas por la directiva. Los valores recaudados sirven para la compra de materiales cuando se brinda mantenimiento del

sistema, y trámites en las entidades competentes; en el caso de ser necesario, los usuarios luego de mantener reuniones generales realizan otros aportes para cubrir gastos.

#### **1.2.2.6. Área de riego**

Para el análisis del sistema, se recurrió al levantamiento de información realizado por el Plan de Provincial de Riego del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar y documentos entregados a la SENAGUA en la que consta el área aproximada de terreno de cada uno de los usuarios.

El área regada con el agua del sistema Pilzhum - Luis Cordero es de 138,23 hectáreas, de los cuales 77, 40 hectáreas son de pastos destinados a potreros, para corte y 60,83 hectáreas están con cultivos transitorios.

El área de riego está distribuida en dos sectores:

##### **1.2.2.6.1. Área de riego 1**

Esta área abastece de riego a 20 familias de la comunidad de Huintul con un total de 74,35 hectáreas regadas. El agua que se utiliza para el riego en esta zona es captada desde una caja de control ubicada antes de que ingrese al reservorio de Chocar y conducida mediante tubería de 200 milímetros hacia cada predio. Cada uno de los usuarios del sistema tiene un derecho de agua mediante una acometida domiciliaria de  $\frac{3}{4}$  de pulgada. En este sector se realizó el aforo y se determinó que llega al predio de cada usuario un caudal de 0,48 l/s.

### 1.2.2.6.2. Área de riego 2

Con esta área se llega con riego a las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun – Centro Parroquial, María Auxiliadora y Quillopungo con un total de 63,88 hectáreas regadas; de las cuales 22,84 hectáreas corresponden a María Auxiliadora y benefician 34 usuarios en esta comunidad, en Quillopungo se riega 10,21 hectáreas de 24 usuarios, en Guazhun – Centro Parroquial se riega 15,02 hectáreas de 31 usuarios y en Cruz Blanca se riega 15,81 hectáreas de 34 usuarios.

El caudal aforado para esta zona de riego es de la siguiente manera: Para la zona de riego de María Auxiliadora el caudal en el predio es de 0,25 l/s; para la zona de riego de Quillopungo es de 0,26 l/s; para la zona de riego de Guazhum- Centro Parroquial es de 0,20 l/s y en la zona de riego de Cruz Blanca es de 0,16 l/s.

El agua que se utiliza para el área de riego 2 sale desde el reservorio de Chocar, desde allí es conducida el agua mediante tubería de 200 milímetros a las comunidades de la zona de riego. Cada uno de los usuarios del sistema tiene un derecho de agua mediante una acometida domiciliaria de  $\frac{3}{4}$  de pulgada.

El sistema no cuenta con un cronograma de riego establecido, por lo que genera problemas a los usuarios de las sectores más bajos ya que en épocas de verano, el agua es usada por los usuarios cercanos al reservorio de Chocar con más frecuencia, disminuyendo el caudal del sistema, por lo que en los últimos tramos especialmente en la comunidad de Cruz Blanca existen días que no se cuenta con el agua para riego.



Al no contar con una normativa interna actualizada, no existe una disposición del tiempo y la cantidad de agua de riego que debe ser utilizada por cada usuario, por lo que la distribución del agua es inequitativa en el sistema.

**Cuadro 2:** Resumen del Área de Riego 1 y Área de Riego 2

<b>SECTOR DE RIEGO</b>	<b>HECTAREAS REGADAS</b>	<b>CAUDAL POR PREDIO</b>	<b>NUMERO DE USUARIOS</b>
Cruz Blanca	15,81 hectáreas	0,16 l/s.	34
Guazhum - Centro	15,02 hectáreas	0,20 l/s	31
Huintul	74,35 hectáreas	0,48 l/s.	20
María Auxiliadora	22,84 hectáreas	0,25 l/s	34
Quillopungo	10,21 hectáreas	0,26 l/s	24

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincial del Cañar

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

### 1.2.2.7. Técnicas de riego

El tipo de riego que se empleaba anteriormente era el tradicional de surcos, pero generaba serios problemas de saturación de agua en los terrenos de los usuarios del sistema, debido a que son suelos con pendientes fuertes, generando una serie de procesos erosivos por escorrentía superficial y lixiviación; por lo que los directivos mediante gestión han conseguido el apoyo del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar, mediante el Plan Provincial de riego tecnificó el sistema por aspersión en todas las comunidades de la parroquia Luis Cordero que forman parte del mismo.

**Cuadro 3:** Tipo de sistema de riego por comunidad

<b>SECTOR</b>	<b>TIPO DE RIEGO</b>
Huintul	Riego por aspersión
María Auxiliadora	Riego por aspersión
Quillopungo	Riego por aspersión
Guazhum – Centro Parroquial	Riego por aspersión
Cruz Blanca	Riego por aspersión

### 1.2.2.8. Clima

El sistema de riego en su trayecto desde su punto de captación en la zona alta hasta el área de distribución en la zona baja presenta una variabilidad del clima debido a que se encuentran dentro de diferentes zonas de vida ecológicas.

Una parte de la zona de captación se encuentran dentro del Bosque muy húmedo Montano (b.m.h.M); su precipitación promedio anual está entre los 1000 y 2000 milímetros, el rango de temperatura es de 8 a 12 °C, con un rango altitudinal mayor a los 2.800 m.s.n.m; esta formación vegetal corresponde en parte al límite superior de la denominada ceja de montaña, se caracteriza por una alta incidencia de neblina y humedad. Su vegetación predominante son de los géneros Puya (achupallas), Stipa (paja), entre otras.

Gran parte de la zona de captación y de conducción se encuentran dentro de la zona de vida del Bosque Pluvial Montano que se caracteriza por una temperatura de 8 a 12 °C con rango altitudinal mayor a los 2.800 m.s.n.m con una precipitación mayor a los 2.000 milímetros. La vegetación corresponde a grandes áreas cubiertas de plantas que predominan en las asociaciones de esterillas o almohadón y las que se encuentran en charcos, pequeñas lagunas, existe un compacto y denso subsuelo de detritus y material orgánico.

Mientras que la zona de distribución está dentro de los Bosques Húmedo Montano Bajo (b.h.MB) y el Bosque Seco Montano Bajo (b.s.MB); la primera zona de vida se caracteriza por encontrarse dentro del callejón interandino arriba de los 2.000 m.s.n.m y



se extiende hasta una altitud de 3.000 m.s.n.m; su precipitación oscila entre 1.000 y 2000 milímetros y registra una temperatura media anual entre 12 a 18 °C; la segunda corresponde a la zona de vida de las llanuras y barrancos del Callejón interandino entre las cotas de 2.000 m.s.n.m hasta los 2.200 m.s.n.m, en algunos valles interiores más altos puede llegar a 3.200 m.s.n.m; posee una temperatura promedio anual de 12 °C, con una precipitación de 500 a 1000 milímetros. (Cañadas, 1983)

#### **1.2.2.9. Pendientes**

El sistema en sus diferentes zonas presenta diversos rangos de pendientes, es así que en la zona de captación y conducción tenemos rangos que van desde los 50 – 70% Escarpado hasta > 70 %; mientras que en la zona de distribución tenemos rangos que van desde 12 -25% Moderadamente ondulado o inclinado, 25-50% Colinado y 50-70% Escarpado.

#### **1.2.2.10. Suelos**

Para poder determinar los tipos de suelo que se encuentran a lo largo del sistema de riego, nos basamos en el sistema de clasificación Norteamericano SOIL TAXONOMY (USDA, 1975), determinando que en la zona de captación en los sector del Pilzhum, Chanín y en la zona de conducción sector de Santa Ana pertenecen al orden de los Inceptisoles, que se caracterizan por ser suelo muy negro, pseudo limoso, muy esponjoso. En la zona de distribución encontramos una parte pertenecen al orden de los Inceptisoles en el sector de Huintul y otra parte pertenecen al orden de los Alfisoles en los sectores de

María Auxiliadora, Quillopungo, Guazhum – Centro Parroquial que se caracterizan por ser suelos de color pardo rojizos obscuro, con alto contenido de cationes de cambio. En el sector de Cruz Blanca tenemos Vertisoles que se caracterizan por ser suelos arcillosos, con poca materia orgánica alta saturación de bases.

#### **1.2.2.11. Cobertura y uso de Suelo**

Los terrenos por la cual atraviesa el sistema de riego han sido intervenido en su totalidad por las actividades antrópicas que ocasionando una alteración del ecosistema de la zona de captación en la parte alta del sistema que es principalmente pajonal y vegetación nativa, dando paso al establecimiento de potreros para la ganadería intensiva con cultivos de pastos como Kikuyo y diferentes variedades de Raygrass mejorado. También existe la presencia de pequeños bosques de pino que contrarrestan el paisaje de este sector, además la presencia de vegetación arbustiva y bosques naturales.

En gran parte de la zona de conducción en la parte media existen todavía pequeños bosquetes de árboles y arbusto de vegetación nativa que aún no ha sido intervenida por la acción antrópica. Al igual que en la zona alta prevalece la ganadería intensiva con predominio en el suelo de pastos naturales y pastos mejorados; también cultivos de ciclo corto principalmente como papas, melloco, habas, entre otras.



La zona de distribución se caracteriza principalmente por la presencia de cultivos de maíz en asociación con frejol, ya que es parte de la identidad cultural de la zona; presencia de potreros con pastos y otros cultivos como hortalizas, frutales mayores y menores.

### **1.3. SISTEMA SOCIO ECONÓMICO**

#### **1.3.1. Comunidades**

El sistema riego en su largo recorrido desde la captación hasta su distribución en terrenos de los beneficiarios, atraviesa por varios sectores, determinando el área de influencia directa las comunidades que se detallan a continuación:

##### **1.3.1.1. Chanín**

Esta comunidad se encuentra ubicada en la zona de captación en la parte alta del sistema, esta población pertenece geográficamente a la parroquia rural de Taday del Cantón Azogues, cuenta con una población de 187 habitantes y se encuentra a una altitud aproximada de 3.100 m.s.n.m; la principal actividad de su población es la ganadería debido a sus grandes extensiones de pastos artificiales. Sus pobladores son muy creyentes de la religión católica y cada 12 de Diciembre rinden homenaje a Jesús del Gran Poder.



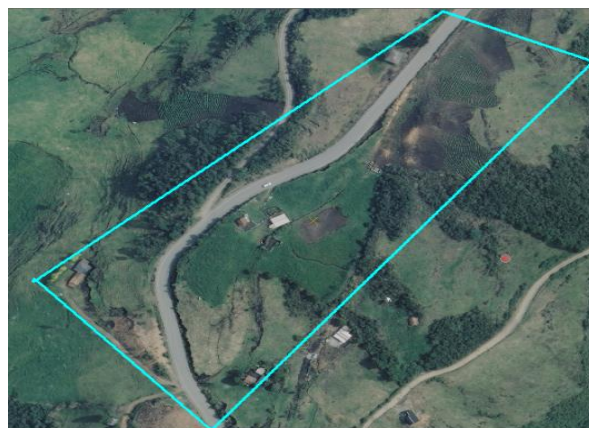
**Ortofoto 1: Comunidad Chanín**

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

**Elaborado por:** Urgilés, E. 2015

### 1.3.1.2. Santa Ana

Se encuentra ubicada en la zona de conducción en la parte media del sistema, esta comunidad pertenece a la parroquia Aurelio Bayas del Cantón Azogues, se encuentra a una altitud aproximada de 3.000 m.s.n.m y cuenta con una población de 130 habitantes, siendo su principal actividad la ganadería y la producción de cultivos andinos como papa, melloco, entre otros.



**Ortofoto 2: Comunidad Santa Ana**

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

### 1.3.1.3. Cruz Blanca

Se encuentra ubicada en la parte más baja dentro de la zona de distribución del sistema, mismo que beneficia con riego por aspersión 34 a familias de esta comunidad; políticamente pertenece a la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues, a una altitud de 2.764 m.s.n.m; cuenta con una población de 232 personas dedicadas principalmente a la agricultura, su principal cultivo es el maíz.



**Ortofoto 3: Comunidad Cruz Blanca**

Fuente: (MAGAP, 2006)

Elaborado por: Urgilés E. 2015

### 1.3.1.4. Guazhum – Centro Parroquial

Está ubicada dentro de la zona de distribución cercana al centro parroquial, productora de frutales mayores; 31 familias de esta comunidad también son beneficiarias del sistema mediante riego por aspersión; al igual que la anterior pertenecen a la parroquia de Luis Cordero. Se encuentra en un rango altitudinal de 2.803 m.s.n.m y cuenta con una población de 274 personas.



**Ortofoto 4: Comunidad Guazhum**

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

**Elaborado por:** Plan de Ordenamiento Territorial de Luis Cordero. 2015

#### 1.3.1.5. Huintul

Es una comunidad pertenece geográficamente a la parroquia Luis Cordero, su principalmente actividad es la ganadería, se encuentra en la parte más alta de la zona de distribución a una altura de 2.927 m.s.n.m; en esta comunidad disponen del servicio de agua entubada, no poseen servicio de alcantarillado, además disponen de servicio de recolección de basura y eléctrico. Además 20 familias son beneficiarios del sistema de riego por aspersión; con una riqueza cultural única, ya que aún se encuentra los vestigios de la casa de la hacienda Huintul, del Doctor Luis Cordero y familia.





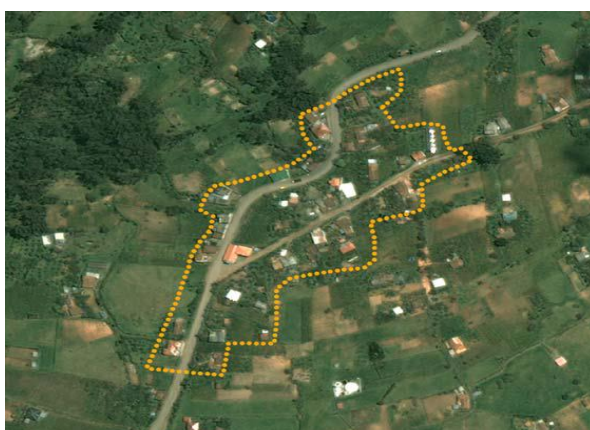
**Ortofoto 5:** Comunidad Huintul

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

*Elaborado por:* Plan de Ordenamiento Territorial de Luis Cordero. 2015

### 1.3.1.6. María Auxiliadora

Es una zona ganadera y hortícola por excelencia, está dentro de la zona de distribución y pertenece también a la parroquia Luis Cordero, se encuentra ubicada a una altitud de 2.888 m.s.n.m; esta comunidad cuenta con una población de 187 habitantes. Esta población cuenta con los principales servicios básicos como servicio de agua potable, servicio eléctrico, un alto porcentaje de la población posee servicio de alcantarillado.



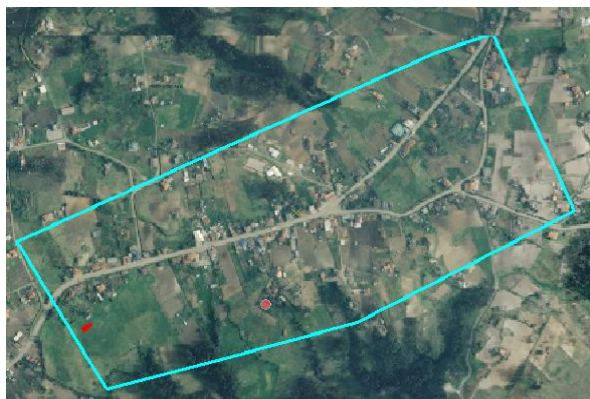
**Ortofoto 6:** Comunidad María Auxiliadora

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

*Elaborado por:* Plan de Ordenamiento Territorial de Luis Cordero. 2015

### 1.3.1.7. Quillopungo

Es una zona que se dedica principalmente a la siembra de hortalizas para el auto consumo familiar, crianza de cuyes está dentro de la zona de distribución y pertenece a la parroquia Luis Cordero. Se encuentra ubicada a una altitud de 2.845 m.s.n.m y cuenta con una población de 139 habitantes. En la comunidad se dispone del servicio de agua potable y menor porcentaje de alcantarillado, cuenta también con servicio de energía eléctrica y recolección de basura.



**Ortofoto 7:** Comunidad Quillopungo

**Fuente:** (MAGAP, 2006)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

### 1.3.2. Población

Los datos de población son obtenidas de la base de datos del Censo Nacional de Población y vivienda 2010. Está basado en las zonas y sectores censados de las parroquias Luis Cordero, Taday y Bayas del Cantón Azogues. La información obtenida es de los habitantes que tiene cada una de las comunidades que están inmersas en el sistema en las zonas de captación, conducción y distribución.

**Cuadro 4:** Población de las comunidades de influencia directa del sistema de riego

Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
Chanín	78	109	187
Santa Ana	57	73	130
Cruz Blanca	108	124	232
Guazhun – centro	131	143	274
Huintul	137	171	308
María Auxiliadora	87	100	187
Quillopungo	58	81	139
TOTAL	656	801	1457

**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

Según los datos presentados en el cuadro 1, la comunidad con mayor número de personas es la comunidad de Huintul, seguido de Guazhun, Cruz Blanca, María Auxiliadora, Chanín, Quillopungo y Santa Ana.

### 1.3.3. Empleo

En este ítem se resalta el tipo de actividad laboral que están desempeñando los pobladores de las comunidades que se pertenecen al sistema de riego. Esta información nos permite determinar de dónde obtiene la población sus ingresos económicos para poder satisfacer sus necesidades básicas. La población económicamente activa (PEA) en la parroquia Luis cordero es de 1518 personas de los cuales el 54.1 % son hombres y 45.9% son mujeres. Al ser zonas rurales tiene tendencia principalmente a los trabajos destinados a la agricultura y ganadería, pero también se existen otras actividades que se detallan a continuación. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

En la parroquia Luis Cordero es preocupante la tasa de desocupación, pues el 34% de los casos tomados por el INEC para su análisis demuestran que ha trabajado por lo menos una hora, datos que nos demuestra una alta tasa de subempleo.



**Cuadro 5.** Principal actividad laboral de los pobladores de las comunidades de influencia directa del sistema de riego.1

COMUNIDAD	AGRICULTURA, GANADERIA, SILVICULTURA Y PESCA	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	DISTRIBUCIÓN DE AGUA, ALCANTARILLADO Y GESTIÓN DE DESECHOS	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	ACTIVIDADES DE ALOJAMIENTO Y SERVICIO DE COMIDAS	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS
CHANÍN	58	3	0	1	2	0	0	0	0
SANTA ANA	70	4	1	0	0	0	0	0	0
CRUZ BLANCA	27	12	0	24	14	1	6	0	0
GUAZHUN – CENTRO	54	7	0	14	13	8	2	0	0
HUINTUL	48	6	1	19	9	3	2	2	1
MARÍA AUXILIADORA	18	3	0	7	7	3	0	0	0
QUILLOPUNGO	34	1	0	4	11	7	0	0	0
<b>TOTAL</b>	309	36	2	69	56	22	10	2	1

**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015



**Cuadro 6.** Principal actividad laboral de los pobladores de las comunidades de influencia directa del sistema de riego.2

COMUNIDAD	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE LA ATENCIÓN DE LA SALUD	ACTIVIDAD DE LOS HOGARES COMO EMPLEADOR	NO DECLARADO	TRABAJADOR NUEVO
CHANÍN	0	0	0	0	0	1	0	1
SANTA ANA	0	0	0	0	0	0	1	0
CRUZ BLANCA	0	0	0	0	1	7	3	4
GUAZHUN – CENTRO	0	2	2	0	5	4	7	0
HUINTUL	1	1	2	2	1	6	5	2
MARÍA AUXILIADORA	2	0	2	0	0	1	9	0
QUILLOPUNGO	0	1	2	0	2	0	11	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>8</b>

**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015



#### 1.3.4. Vivienda

La vivienda significa mucho más que protección contra el clima y los elementos externos, es fundamental para el desarrollo de las capacidades individuales y los vínculos familiares.

Según los patrones culturales tradicionales, en muchos de los pueblos y nacionalidades la casa en su estructura, expresa la concepción del cosmos y la función de los distintos espacios, tiene relación con los ámbitos domésticos, de allí depende mucho su lugar de ubicación. La morfología, el tipo de construcción y tamaño de la vivienda varían de acuerdo a los parámetros de organización social y cultural del entorno.

La información presenta el tipo de vivienda que se tiene en las diferentes comunidades que tiene influencia directa el sistema de riego.



**Cuadro 7.** Tipos de vivienda en comunidades de influencia directa del sistema de riego.

COMUNIDAD	CASA/VILLA	DEPARTAMENTO	CUARTO	MEDIAGUA	RANCHO	COVACHA	CHOZA	OTRA
SANTA ANA	90	0	0	8	0	0	1	0
CHANÍN	57	0	0	2	2	5	0	0
CRUZ BLANCA	92	0	0	3	3	7	2	1
GAUZHUN – CENTRO	101	0	0	15	0	3	3	0
HUINTUL	122	0	0	22	0	0	1	0
MARIA AUXILIADORA	73	0	0	1	0	0	0	0
QUILLOPUNGO	68	0	0	7	0	3	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>603</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Fuente: <http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/Action?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain>.

Elaborado por: Urgilés E. 2015





Según los datos presentados en el cuadro anterior se observa que el tipo de infraestructura de las viviendas en las comunidades que reciben el sistema de riego es el tipo de casa/seguido de mediagua, covacha, choza; siendo Huintul y Guazhun los que mayor número de viviendas disponen en las comunidades.

### 1.3.5. Servicios básicos

Uno de los factores a considerar es la red vialidad con la que se cuenta; debido a la necesidad que tiene los pobladores para poder salir hacia la ciudad con sus diferentes productos. En la zona de estudio se cuenta con una vía de segundo orden asfaltada que conecta a la ciudad de Azogues con la cabecera parroquial y varias comunidades de la parroquia Luis Cordero; además es una vía que a más de pasar junto a las comunidades de Santa Ana y Chanín se conecta con las parroquia orientales de Taday, Pindilig y Rivera; también se cuenta con vías de tercer orden de tierra y lastre, que permite el fácil acceso a las diferentes comunidades.

Otro aspecto de vital importancia es el tipo de viviendas, pues al estar en una zona rural las viviendas carecen en muchos casos de todos los servicios básicos, en otros casos carecen de agua potable, en otros luz eléctrica, servicio telefónico; dificultando así su calidad de vida. En su gran mayoría las viviendas en la zona de captación y conducción no tienen un sistema de alcantarillado para evacuar sus aguas servidas, existiendo en las viviendas pozos sépticos, letrinas y otros no cuentan con ningún sistema. En la zona de distribución solo en el sector de Huintul carecen del servicio de alcantarillado, el resto de comunidades beneficiarias del sistema cuenta con este servicio.

Los datos que se presenta a continuación, nos detalla la disponibilidad del servicio de agua con el que cuentan las comunidades de influencia directa en este estudio.

**Cuadro 8.** Tipo de servicio de agua con el que cuenta las comunidades de influencia directa del sistema de riego.

COMUNIDAD	RED PÚBLICA	POZO	VERTIENTE, ACEQUIA	CARRO REPARTIDOR	AGUA LLUVIA /ALBARRADA
CHANÍN	9	13	19	0	1
SANTA ANA	5	0	23	0	2
CRUZ BLANCA	55	0	1	0	8
GUAZHUN-CENTRO	76	0	1	0	7
HUINTUL	76	1	4	0	2
MA. AUXILIADORA	46	0	1	0	0
QUILLOPUNGO	42	0	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>309</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>20</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Elaborado por: Urgilés E. 2015

En el cuadro 9, se detalla el tipo de servicio de energía eléctrica con el que cuentan las comunidades de influencia directa del sistema de riego.

**Cuadro 9.** Domicilios que cuentan con el servicio de energía eléctrica

COMUNIDAD	RED DE EMPRESA
CHANÍN	34
SANTA ANA	27
CRUZ BLANCA	63
GUAZHUN- CENTRO	77
HUINTUL	83
MARIA AUXILIADORA	44
QUILLOPUNGO	43
<b>TOTAL</b>	<b>371</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Elaborado por: Urgilés E. 2015

### 1.3.6. Educación

En el estudio se analiza las personas que saben o no leer y escribir, debido a que este dato es un indicador del nivel de retraso en el desarrollo educativo de una sociedad; además se determina también los tipos de establecimiento educativos a los que asisten los niños y adolescentes. Es necesario para detectar las desigualdades en la expansión del sistema educativo de la zona de estudio en especial de los grupos más vulnerables.

En las comunidades que están inmersas en el sistema de riego, en lo referente a nivel de instrucción educativa se presenta la siguiente información:

**Cuadro 10.** Datos relevantes del ámbito educativo en las comunidades de influencia directa del sistema de riego

COMUNIDAD	SABE LEER Y ESCRIBIR	NO SABE LEER Y ESCRIBIR	ESTABLECIMIENTOS DE ENSEÑANZA AL QUE ASISTEN			
			FISCAL	PARTICULAR	FISCOMISIONAL	MUNICIPAL
CHANÍN	127	38	45	6	0	0
SANTA ANA	102	19	29	1	0	0
CRUZ BLANCA	181	23	73	9	0	0
GUAZHUN- CENTRO	226	21	63	15	0	0
HUINTUL	256	24	52	28	0	0
M. AUXILIADORA	139	22	44	6	3	0
QUILLOPUNGO	132	5	31	4	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1163</b>	<b>152</b>	<b>337</b>	<b>69</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

Luego del análisis realizado sobre el cuadro anterior, se puede decir que en la zona de estudio principalmente en los sectores de Chanín, Huintul y Cruz Blanca existe un alto

índice de analfabetos; en cuanto a las personas que si saben leer y escribir los realizan en establecimientos fiscales y particulares principalmente; lo que determina que puede ser la falta de educación una de las causas del problema socio organizativo del sistema.

### 1.3.7. Organización de las comunidades

El hombre es un ser eminentemente social, de ahí que siempre se ha reunido con sus semejantes con el objeto de formar grupos, comunidades y sociedades y con ello satisfacer sus necesidades. La sociedad se transforma y desarrolla, construyendo la vida social y creando diversas formas de organizaciones socioeconómicas. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo , 2013)

En este sentido en las áreas que abarca el sistema de riego Luis Cordero, se cuenta con las siguientes organizaciones sociales:

**Cuadro 11.** Organizaciones sociales existentes en el área de influencia directa del sistema de riego

<b>ORGANIZACIONES</b>	
<b>ASOCIACIÓN COMUNITARIA "MARÍA AUXILIADORA"</b>	JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE HUINTUL REGIONAL
<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES QUILLOPUNGO</b>	JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LUIS CORDERO
<b>ASOCIACIÓN 24 DE MAYO</b>	SISTEMA DE RIEGO DE LEONAN
<b>SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO</b>	

**Fuente:** (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Luis Cordero)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

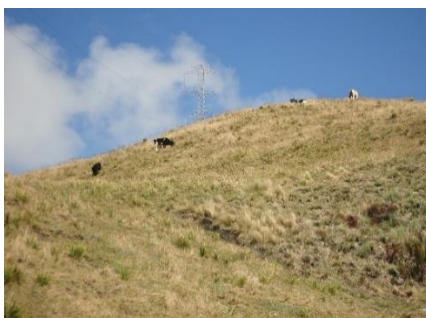
## 2. CAPÍTULO II:

### PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con la finalidad de tener un diagnóstico previo del área de estudio, se realizaron varias visitas de campo con la directiva del sistema de riego, y con el director de tesis en la que se pudo evidenciar la problemática que presenta el sistema principalmente por presiones de origen antrópico. Por tal razón que se procedió a caracterizar en tres zonas o áreas de estudio según criterio técnico del investigador, basados en el tipo de formaciones ecológicas, altitud, sistemas de producción agropecuaria y las características del sistema de riego. Las zonas de estudio se definió de la siguiente manera: Zona de Captación, Zona de Conducción y Zona de Distribución.

##### 2.1.1. Zona de Captación



**Foto 1:** Zona de Captación 1

**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero

**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 2:** Zona de Captación 2

**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero

**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015

La zona de captación o zona alta del sistema es considerada de gran importancia, en virtud de que en esta área de estudio se encuentra los puntos de captación y las diferentes quebradas que abastecen de agua al sistema de riego. Esta zona está localizada en las partes altas del cerro conocido como Pilzhum, con un ecosistema de páramo, pajonales y vegetación nativa, que ha sufrido cambios por los diferentes procesos históricos de tenencias y usos del suelo realizado por las Reformas Agrarias implementadas en nuestro país.

Esta zona se caracteriza por ser una zona ganadera y agrícola, es en esta zona que parte del canal es abierto, por lo que es utilizado como abrevadero para el ganado. El Ministerio de Salud Pública, en una de sus publicaciones señala que una de las principales fuentes de contaminación son las materias fecales de los corrales de engorde, criaderos de aves o desechos de ganado que son arrastrados por la lluvia. (Toledo, J; Cuenca, J; Vera, E, 2010).

### 2.1.2. Zona de conducción principal



**Foto 3:** Zona de Conducción 1

**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero

**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 4:** Zona de Conducción 2

**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero

**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015

La zona de conducción o zona media del sistema de riego, es un área con menor impacto negativo sobre el ecosistema, puesto que todavía se encuentran pequeños bosques de vegetación nativa en varios tramos. En su recorrido el sistema pasa por la comunidad de Santa Ana, esta zona se caracteriza por sus actividades ganaderas en menor grado y cultivos de ciclo corto como papas, mellocos, habas, entre otros.

El sistema en este sector es conducido mediante tubería de P.V.C, evitando la pérdida de agua por infiltración, pero también la zona sufre problemas de contaminación de sus aguas por efectos de ganadería en virtud de que existe una quebrada que alimenta al

sistema de riego con más caudal llevando en sus aguas residuos de materia orgánica de ganado.

### 2.1.3. Zona de Distribución



**Foto 5:** Zona de Distribución 1  
**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 6:** Zona de Distribución 2  
**Fuente:** Sistema de Riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015

La zona de distribución o zona baja, es considerada la de mayor importancia dentro del estudio, en razón de que aquí se encuentran todas las comunidades que se benefician con el agua de riego. El sistema en esta zona de estudio conduce el agua mediante tubería P.V.C, que abastece a las 143 familias de las comunidades de la parroquia Luis Cordero, que se benefician del agua del sistema.



En esta zona existen dos áreas de riego: en el *área de riego 1* se encuentra la comunidad de Huintul, en donde los usuarios del sistema de riego se dedican principalmente a la ganadería y cultivos como papa, melloco, habas y hortalizas utilizando el riego para satisfacer las necesidades hídricas mediante el sistema por aspersión. En el *área de riego 2* se encuentran las comunidades de María Auxiliadora, Quillopungo, Guazhum-Centro Parroquial y Cruz Blanca; en los dos primeros sectores los principales se cultivan principalmente pastos para la ganadería y para la crianza de animales menores (cuy), además cultivos de maíz, arveja, cereales como la avena, frutales mayores y menores y hortalizas; en los sectores restantes cultivan principalmente maíz, arveja y hortalizas, el tipo de riego en esta área es mediante el sistema por aspersión.

En las dos áreas de riego se cultivan hortalizas principalmente la lechuga, la cual al ser regada mediante el sistema por aspersión se encuentra expuesta a contaminación en el caso de que el agua de riego tenga alteraciones en su composición físico- química. La producción es principalmente para el auto consumo por lo que las UPAs son muy pequeñas, pero también se cuenta con excedentes que están destinados a la venta principalmente en el mercado de San Francisco de la ciudad de Azogues.

## **2.2. CONSTITUCIÓN DE PRESIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO**

En el área de influencia del sistema de riego, son notorios los cambios del ecosistema producido por cambios irracionales de usos de suelo, deteriorando cada vez más los páramos y vegetación nativa para la implementación de potreros; por esta razón es



necesario realizar un análisis de la estructura agraria y sistemas de producción en la zona de estudio.

### 2.2.1. Estructura Agraria

La estructura agraria se basa fundamentalmente en el tamaño de las Unidades de Producción Agropecuarias (UPA), según definición que hace el INEC, las UPA son extensiones de tierra desde 500 m<sup>2</sup> (0,05 hectáreas) dedicadas a la producción agropecuaria bajo dirección o gerencia única. Las UPA están conformadas por uno o varios terrenos que comparten los mismos medios de producción como mano de obra, maquinaria, etc.

En el Ecuador el acceso a la tierra es muy inequitativo lo que ha generado mayores niveles de pobreza, desnutrición y emigración de la población de nuestro país; estos factores fueron analizados por el SIPAE ( Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador) en su Atlas “Tenencia de la Tierra en el Ecuador” en la que se determina la problemática por la inequidad estructural en el acceso a la tierra categorizándole según información proporcionada por el INEC para la sierra de la siguiente manera:

- Pequeño Productor: UPAs de menos de 5 hectáreas.
- Mediano Productor: UPAs desde 5 hectáreas hasta 50 hectáreas.
- Gran Productor: UPAs mayores a 50 hectáreas.



La provincia del Cañar posee tres regiones Costa, Sierra y Oriente, para el análisis trabajaremos con los rangos para la sierra, puesto que el estudio que estamos realizando está dentro de esta región del país y que se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro 12.** Datos de estructura agraria en la provincia del Cañar

	PROPIO CON TITULO		OCUPADO SIN TITULO		ARRENDADO		AL PARTIR		COMUNERO		TENENCIA MIXTA	
	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas
Pequeño Productor	20.368	27.372	700	531	17	67	326	323	36	28	3.120	4.797
Mediano Productor	5.250	70.028	90	1.073	37	553	64	733	18	360	938	11.586
Gran Productor	544	99.867	20	9.921	6	582	5	358	10	5.266	33	21.412

**Fuente:** (III Censo Nacional Agropecuario, 2000)

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

Los datos muestran que en la provincia del Cañar, los grandes y medianos productores son los que acaparan la mayor cantidad de tierra destinada principalmente a monocultivos, este fenómeno se da en la zona costanera de la provincia específicamente en el cantón La Troncal. En tanto que en la Sierra los pequeños productores destinan sus tierras a la diversificación de sus cultivos en parcelas muy pequeñas con suelos degradados y poco fértiles. Información que se detalla a continuación:



**Cuadro 13.** Datos de la tenencia de la tierra a nivel Provincial, Cantonal y Parroquial

	PROPIO CON TITULO		OCUPADO SIN TITULO		ARRENDADO		AL PARTIR		COMUNERO		TENENCIA MIXTA	
	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas	UPAs	Hectáreas
Provincia del Cañar	26.162	197.267	819	11.527	97	1.237	396	1.656	64	5.688	4.101	37.794
Cantón Azogues	7.965	38.264	295	2.982	-----	-----	92	344	-----	-----	778	3.971
Parroquia Luis Cordero	652	3.132,72	18	177,31	-----	-----	6	23,75	-----	-----	9	44,33
Parroquia Taday	1.064	5.109,93	261	2.638,25	-----	-----	-----	-----	-----	-----	205	1.045,83

Fuente: (INEC, 2000)

Elaborado por: Urgilés E. 2015



En el análisis realizado a los datos sobre la tenencia de la tierra a nivel provincial y cantonal se puede determinar que la mayor cantidad de Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), son *propias con título*, seguidas del tipo de *tenencia mixta*, *ocupado sin título*, *al partir*, *arrendado* en ese orden respectivamente.

A nivel de las parroquias de Luis Cordero y Taday, predomina la tenencia de *propio con título*, seguido de *ocupado sin título*, *forma de tenencia mixta*, mientras que las formas *comunero* y *arrendado* no presentan datos, en tanto *que al partir* que solo se dispone con la información de la parroquia Luis Cordero.

### 2.2.2. Sistemas de producción

Las comunidades de Luis Cordero en las que se cuenta con el sistema de riego, presentan diversidad de sistemas de producción por su topografía irregular y diferencias altitudinales en que se encuentra las Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), en el caso de la comunidad de Huintul y María Auxiliadora que son las comunidades que están a mayor rango altitudinal, se dedican la producción de pastos para ganadería, pequeñas parcelas de papa, melloco y hortalizas. En cambio en las comunidades que se encuentran en un rango altitudinal menor como Quillopungo, Guazhum – Centro Parroquial y Cruz Blanca tienen cultivos transitorios como maíz, frejol, arveja, hortalizas y frutales mayores. Los diferentes tipos de cultivos, al realizarse en parcelas pequeñas están destinados principalmente para satisfacer las necesidades de autoconsumo familiar y en casos muy esporádicos el excedente es para la venta en el mercado de San Francisco



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

en la ciudad de Azogues. En el siguiente cuadro se presenta información sobre uso de suelo:



**Cuadro 14.** Datos sobre usos de suelos en la provincia del Cañar de acuerdo al tipo de productor

	CULTIVOS							
	CULTIVOS PERMANENTES		TRANSITORIOS		DESCANSO		PASTOS CULTIVADOS	
	UPAs	Ha	UPAs	Ha	UPAs	Ha	UPAs	Ha
Pequeño Productor	1.658	676	21.720	11.363	2.761	869	10.780	8.324
Mediano Productor	1.369	6.805	4.642	7.275	1.180	2.940	4.013	19.649
Gran Productor	241	26.377	378	2.490	168	3.646	397	13.534

	PASTOS NATURALES		PARAMOS		MONTES Y BOSQUES		OTROS USOS	
	UPAs	Ha	UPAs	Ha	UPAs	Ha	UPAs	Ha
Pequeño Productor	9.439	7.290	490	648	5.862	3.116	23.437	1.267
Mediano Productor	4.325	23.060	649	3.349	3.798	22.079	6.020	1.166
Gran Productor	395	16.507	119	28.154	535	44.919	2.490	2.565

Fuente: (INEC, 2000)  
 Elaborado por: Urgilés E. 2015





Del análisis de los datos expuestos en los cuadros anteriores, se confirma que los grandes productores con pocas Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) son los que acaparan la mayor cantidad de tierra en los páramos, montes, bosques y tierra productivas destinadas a cultivos permanentes; mientras que los pequeños productores poseen mayor cantidad de Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) en menor cantidad de terreno destinados principalmente a cultivos transitorios, pastos cultivados y pastos naturales. Información que se detalla en el siguiente cuadro:



**Cuadro 15.** Datos de principales cultivos a nivel provincial de acuerdo al tipo de productor

	ARVEJA SECA		ARVEJA TIERNA		FREJOL SECO		FREJOL TIERNO		HABA SECA	
	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas
Pequeño Productor	542	269	1.810	805	597	466	92	118	1.003	263
Mediano Productor	88	58	122	111	227	233	20	94	153	40
Gran Productor	18	64	-----	-----	48	85	-----	-----	-----	-----

	HABA TIERNA		MAÍZ SUAVE CHOCLO		MAIZ SUAVE SECO		PAPA	
	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas
Pequeño Productor	1.596	534	2.412	455	7.041	3.534	7.490	2.820
Mediano Productor	274	107	344	146	832	896	1274	753
Gran Productor	-----	-----	-----	-----	81	116	90	96

Fuente: (INEC, 2000)  
Elaborado por: Urgilés E. 2015

Luego del análisis a los datos de contenidos en los cuadros anteriores, se determina que el cultivo predominante en la sierra de la provincia del Cañar con mayor cantidad de Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) sembradas pertenecen al pequeño productor, siendo el principal producto el de maíz suave seco, seguido del cultivo de papa, maíz suave choclo, arveja tierna, haba tierna, haba seca y frejol respectivamente. Como se puede determinar, las áreas de producción son parcelas muy pequeñas pero con gran cantidad de Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs). En tanto que el mediano y gran productor no tienen una significativa cantidad de Unidades de Producción Agropecuaria. Como se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro 16.** Datos de principales cultivos que se siembran en el Cantón Azogues

	HABA TIERNA		MAÍZ SUAVE CHOCLO		MAÍZ SUAVE SECO		PAPA	
	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas	UPAs	Ha Sembradas
Cantón Azogues	63	22	496	32	1.376	516	448	228

Fuente: (INEC, 2000)

Elaborado por: Urgilés E. 2015

Según información del INEC, en el Cantón Azogues el cultivo que cuenta con mayor número de UPAs es el de Maíz suave seco, seguido del maíz suave choclo, papa y haba tierna. Los cultivos de arveja, frejol y haba seca no cuentan con datos para el cantón.

**ANÁLISIS:** Luego de realizar un análisis entre la Estructura Agraria y los Sistemas de Producción, se puede determinar que las Unidades de Producción Agropecuarias en la zona de estudio y principalmente en las áreas de riego 1 y 2 son menores a 5 ha (pequeño productor), en donde los terrenos son propios en unos casos con título y otros in título en la que se siembran cultivos transitorios como papas, haba, maíz seco, maíz tierno, pastos naturales y artificiales.

### 2.3. IMPACTOS DE PRESIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO

La zona en estudio se caracteriza por atravesar áreas de páramos y vegetación nativa, sin embargo estas han sido alteradas por el incremento de asentamientos humanos motivando una continua expansión de la frontera para la implementación de potreros para la ganadería y cultivos de ciclo corto, con esta finalidad se presenta una continua deforestación de la vegetación nativa; también es necesario mencionar que en la comunidad de Chanín se realizaba quemadas de grandes extensiones con la finalidad de obtener carbón para la venta. Las viviendas en esta zona de estudio, no cuentan con servicio de alcantarillado, en algunos casos disponen de letrinas, pozos sépticos y en otros no cuentan con ninguna sistema por lo que realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre cerca del canal de riego generando contaminación de las aguas del sistema. La actividad ganadera se realiza en terrenos con pendientes considerables ocasionando que los excrementos y orinas de los animales sea arrastrado por efectos de lixiviación o escorrentía superficial hacia los causes de las quebradas que alimentan al sistema de riego, también en los tramos del canal abierto utilizan como fuente de abrevadero para el ganado; de la misma manera la producción agrícola al realizarse en terrenos con pendientes y con la finalidad de obtener mayor productividad de los suelos en potreros y cultivos de papa, melloco se aplican gran cantidad de abonos orgánicos, abonos químicos, pesticidas que son arrastrados hacia el canal generando problemas de contaminación a las aguas del sistema de riego, ya que la misma es conducida en un buen tramo de la zona de captación y parte de la zona de conducción a canal abierto.



**Foto 7:** Expansión de la frontera agrícola  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 8:** Producción ganadera  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 9:** Deterioro de los páramos  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015

## 2.4. MATERIALES Y MÉTODOS

En la investigación se plantea determinar la calidad de agua del sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero en sus parámetros físico – químico y biológico; también determinar la calidad de los alimentos que se producen con el agua de riego del sistema,



para nuestro estudio se consideró el cultivo la lechuga y por ultimo determinar el si el consumo de los alimentos que se producen con el agua de riego generan problemas de salud en los a los usuarios del sistema.

Para la toma de muestras de agua de riego se establece tres puntos de muestreo de acuerdo a las características del sistema, el primero se estableció en la zona de captación, un segundo punto en la zona de conducción y un tercer punto en la zona de distribución. Las fechas de muestreo se planificaron de acuerdo a los registros de precipitación mensual de la estación meteorológica de Chanín hasta el año 2005 que consta en el Inventario de Recursos Hídricos de la Subcuenca del río Burgay, en la que se determina los meses de alta, media y baja precipitación, correspondiendo para el estudio el mes de Mayo el de alta precipitación, Septiembre de precipitación media y Enero de baja precipitación. Las muestras recolectadas fueron trasladadas hacia el laboratorio de la Empresa Municipal de Agua y Alcantarillado (EMAPAL) para su análisis.

Con la finalidad de determinar la calidad de alimentos que se está produciendo con el agua de riego del sistema Pilzhum – Luis Cordero se establecen parcelas de lechugas en cada una de las cinco comunidades de la parroquia Luis Cordero que son beneficiarias del sistema que son Cruz Blanca, Guazhun - Centro Parroquial, Huintul, María Auxiliadora, Quillopungo; se consideró al cultivo de lechuga en virtud de que esta hortaliza se consume de forma directa sin someterse a cocción por que puede ser una fuente de contaminación en el caso de encontrarse algún tipo de bacterias o microorganismos que afecten a la salud. Cuando el cultivo se encuentra en etapa de



cosecha se recoge muestras de cada una de las parcelas y trasladadas hacia el laboratorio de la Universidad de Cuenca para su análisis.

Para determinar si los usuarios presentan algún problema salud, producto del tipo de alimentos que consume, se procedió a la recolección de muestras de SS a 79 usuarios seleccionados al azar, la muestras se recopilaron de acuerdo a una calendarización y horarios establecidos por sector, para que inmediatamente receptado las muestras sean trasladadas hacia el laboratorio de la Universidad de Cuenca para ser analizadas.

Al mismo tiempo se realizó la toma de muestras de heces fecales de varios beneficiarios del sistema de riego y determinar mediante análisis de laboratorio si presenta algún problema gastrointestinal inherente al uso del agua de riego en sus cultivos.

Con la finalidad de conocer sobre Los microorganismos indicadores de contaminación, se detalla los que se analizan en este estudio:

### **2.4.1. Coliformes Totales**

La denominación de coliformes se le otorga a todo aquel grupo de bacterias que tienen ciertas características bioquímicas en común y son de cierta importancia como indicadores de contaminación del agua y de los alimentos, sin embargo el nombre de coliformes comprende la totalidad del grupo. (Micro de los Alimentos, 2008)



Son bacilos Gram negativos, aerobios y anaerobios facultativos, no esporulados capaces de crecer en medios que contienen medios biliars. Los coliformes totales se encuentran en el intestino del hombre y de los animales, pero también en otros ambientes como suelo, plantas, cascaras de huevo, etc. (Pascual & Calderon, 1999)

#### **2.4.2. Coliformes Fecales**

Las bacterias coliformes fecales forman parte del total del grupo coliformes, son capaces de reproducirse a temperaturas de 44 a 45° C. Su tolerancia se debe a una superior estabilidad de las proteínas al calor y es así que normalmente se encuentran en el tracto del hombre y animales. En este grupo la principal bacteria que representa la meta de identificación es *Escherichia coli*. (Hernández, 2002)

#### **2.4.3. Análisis de Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Físico - Químico.**

Las muestras tomadas de agua de riego para el análisis de Físico – Químico y Bacteriológico, fueron tomadas en tres puntos de acuerdo a las características del sistema; el primer punto se estableció en la zona de captación en el sector de Chanín, el segundo punto se estableció en la zona de conducción en el sector de Santa Ana y el tercer punto en la zona de distribución en el sector de Chocar. Los puntos de muestreo se encuentran dentro de las siguientes coordenadas geográficas:



**Cuadro 17.** Coordenadas de los puntos de muestreos

ITEM	SECTOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	ZONA DE CAPTACIÓN "CHANÍN"	748362	9704902
2	ZONA DE CONDUCCIÓN "SANTA ANA"	746276	9702316
3	ZONA DE DISTRIBUCIÓN "CHOCAR"	744734	9698456

Elaborado por: Urgilés E. 2015

Las muestras fueron tomadas en el año 2013; para el análisis microbiológico, las muestras se recolectaron en frascos estériles de 100 mili litro debidamente etiquetados, el método que se usó en este análisis es el de Colilert; para el análisis físico – químico se tomaron en envases platicos de 1 litro. El agua fue analizada en el laboratorio de la planta de tratamiento de Uchupucun de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del cantón Azogues “EMAPAL” y del Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, para complementar algunos parámetros que no se pudo determinar con los análisis realizados en el laboratorio de EMAPAL. Información que se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro 18.** Parámetros analizados en las muestras de agua

MICROBIOLÓGICO	
Coliformes Totales	Coliformes Fecales
FÍSICO – QUÍMICO	
Conductividad Eléctrica	Potencial Hidrógeno "PH"
Solidos Totales Disueltos "STD"	Turbidez
Alcalinidad	Dureza Total
Dureza Cálctica	Dureza Magnésica
Calcio	Magnesio
Cloro	Acidez
Nitrato	Nitrito
Sulfato	Hierro
Potasio	Sodio

Elaborado por: Urgilés E. 2015

Durante la tomas de muestras se observa que las aguas del sistema a lo largo del canal abierto presentan contaminación por un líquido espumoso que proviene de los excrementos y orinas del ganado vacuno que esta apostado junto al canal, que además sirve como abrevadero para los mismos animales.

Cabe mencionar que en el sector de Chocar, se pudo observar que varias cabezas de ganado se encontraban utilizando el agua del reservorio como abrevadero, quedando los excrementos del ganado vacuno junto a las orillas de dicho reservorio.

Para corroborar con los datos obtenidos de las muestras de agua de riego, se cuenta con los resultados del análisis de agua para consumo humano de la parroquia Luis Cordero del año 2014, en virtud de que en época de estiaje, parte de agua de riego es desviada hacia la planta de tratamiento de agua potable de Luis Cordero para suplir las necesidades de la población de la parroquia antes mencionada. ( ver anexo 19)



**Foto 10:** Puntos de contaminación 1  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 11:** Punto de contaminación 2  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015



**Foto 12:** Punto de contaminación 3  
**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum - Luis Cordero  
**Archivo fotográfico:** Urgilés, E. 2015

#### 2.4.4. Análisis microbiológico de la lechuga

Para cumplir con este objetivo se sembraron cinco parcelas de lechugas, una en cada comunidad que se cuenta con el sistema de riego. Las comunidades en las que realizó las siembras son Cruz Blanca, Guazhun – Centro Parroquial, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo.

**Cuadro 19.** Coordenadas de las parcelas de lechuga

ITEM	SECTOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	Cruz Blanca	741306	9695943
2	Guazhun-Centro	741731	9697041
3	Huintul	743948	9697136
4	María Auxiliadora	743141	9697467
5	Quillopungo	743142	9697316

Elaborado por: Urgilés E. 2015

**Foto 13:** Parcela de lechuga para la toma de muestra

Fuente: GADP Luis Cordero

Archivo fotográfico: Urgilés, E. 2015

Las muestras fueron recolectadas cuando las lechugas variedad Winter Haven que es la más sembrada en el sector, estaban en su punto de madurez y listas para su consumo en el mes de diciembre del 2013; las muestras se tomaron en fundas de cierre hermético y colocados en un transportador frigorífico portátil para evitar la deshidratación y trasladar al laboratorio de la Universidad de Cuenca para su análisis.

Los parámetros a ser analizados fueron coliformes totales, coliformes fecales, protozoos y helmintos; para el análisis en el laboratorio se siguieron las siguientes Normas INEN: 1529-1 Preparación de los medios de cultivo; 1529-2 Toma, envío y preparación de muestras para el análisis Número Más Probable (NMP); y utilizando el método de Tubos Múltiples para (Coliformes Totales y fecales), en virtud de que son el tema de

estudio se presentan en cantidades considerables en las muestras de agua analizadas y que pueden estar presente en el cultivo de lechuga.

#### 2.4.5. Análisis Coproparasitario

Para cumplir con este objetivo, se escogió 79 beneficiarios al azar del listado de usuarios que forman el sistema de riego Pilzhum- Luis Cordero, el total de muestras representa el 55 % del total de beneficiarios. De estos 10 son de la comunidad de Huintul, 20 de María Auxiliadora, 15 de Guazhun - Centro, 17 de Quillopungo, 17 de Cruz Blanca. Para la recolección de las muestras de Heces Fecales, con anterioridad se entregó a cada beneficiario seleccionado un frasco recolector estéril y se definió el día y hora que se recogería las muestras en cada comunidad, posteriormente se recibió las muestras de los beneficiarios en cada comunidad el día señalado y transportado en ese instante al laboratorio de la Universidad de Cuenca para su análisis mediante exámenes de heces coproparasitarios; la hora de recolección fue a las 8 AM todos los días de toma de muestra.

Las fechas para la toma de muestras a los usuarios del sistema se realizaron de la siguiente manera:

**Cuadro 20.** Fechas de las tomas de muestras para los Análisis Coproparasitario

SECTOR	FECHA DE TOMA DE MUESTRAS
Cruz Blanca	3 y 4 Diciembre 2013
Guazhun- Centro	5 Diciembre 2013
Huintul	11 Diciembre 2013
María Auxiliadora	10 Diciembre 2013
Quillopungo	10 Diciembre 2013

Elaborado por: Urgilés E. 2015

El 12 de diciembre se recolectaron las últimas muestras de las personas que no pudieron entregar en las fechas anteriores.

Para complementar con los resultados obtenidos de los análisis coproparasitarios, se cuenta con los datos estadísticos de las 10 principales causas de morbilidad en mayores de 5 años, obtenidos de los informes estadísticos realizados por los médicos que realizaron el Año de Salud Rural en el Subcentro de Salud de la parroquia Luis Cordero en los períodos Septiembre 2010 hasta Agosto 2013.

**Cuadro 21.** Principales causas de mortalidad en la Parroquia Luis Cordero 2010-2011

DATOS INFORME DEL AÑO DE SALUD RURAL PERÍODO SEPTIEMBRE 2010 – AGOSTO 2011			
ORDEN IMPORTANCIA	CAUSAS	FRECUENCIA	%
1	Amebiasis	435	20.79
2	Resfriado común	165	7.88
3	Faringitis viral	146	6.97
4	Amigdalitis bacteriana	99	4.73
5	Amigdalitis viral	88	4.20
6	Mialgias	70	3.34
7	HTA	67	3.20
8	Gastropatía	63	3.01
9	Gastroenteritis	57	2.72
10	Faringitis bacteriana	42	2.00
11	Otras causas	860	41.10
	Total General	2092	100

**Fuente:** Informe del Año de Salud Rural del C.S.R. Luis Cordero

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 22.** Principales causas de mortalidad en la Parroquia Luis Cordero 2011-2012

DATOS INFORME DEL AÑO DE SALUD RURAL PERÍODO SEPTIEMBRE 2011 – AGOSTO 2012			
ORDEN IMPORTANCIA	CAUSAS	FRECUENCIA	%
1	Amigdalitis aguda	461	15.22
2	Amebiasis	222	7.33
3	ITU	174	5.74
4	Gastropatía	107	3.53
5	Mialgias	102	3.36
6	Resfriado común	86	2.84
7	Faringitis aguda	79	2.60
8	Artralgias	63	2.08
9	Transgresión alimentaria	55	1.81
10	Lumbalgia	54	1.78
11	Otras causas	1625	53.66
	Total General	3028	100

**Fuente:** Informe del Año de Salud Rural del C.S.R. Luis Cordero

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 23.** Principales causas de mortalidad en la Parroquia Luis Cordero 2012-2013

DATOS INFORME DEL AÑO DE SALUD RURAL PERÍODO SEPTIEMBRE 2012 – AGOSTO 2013			
ORDEN IMPORTANCIA	CAUSAS	FRECUENCIA	%
1	Rinofaringitis	403	20.15
2	Amigdalitis	190	9.50
3	Parasitosis	130	6.50
4	Gastritis	76	3.80
5	Vaginitis	68	3.40

6	Gastroenteritis	64	3.20
7	Cefalea	62	3.10
8	Mialgia	60	3.00
9	ITU	44	2.20
10	Neuralgia	40	2.00
11	Otras causas	863	43.15
	Total General	2000	100

**Fuente:** Informe del Año de Salud Rural del C.S.R. Luis Cordero

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

## 2.5. NORMATIVA APLICADA

Para el análisis de los datos de las muestras de agua, de lechuga y de los coproparasitarios, es necesario comparar con los parámetros que establezcan las normativas nacionales vigentes en lo referente a niveles permitidos; sin embargo las Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE) INEN, no cuentan con parámetros para determinar los Niveles Máximos Permitidos en análisis microbiológicos de la lechuga para consumo, por lo que nos basamos en la información que existe en la normativa de la Recopilación Internacional de Normas Microbiológicas de los Alimentos y Asimilados de Pablo Moragas, pero solo se establecen criterios para Salmonella y E. coli.

Para basarnos en criterios sobre los límites permisibles que puede tener para el agua de uso agrícola, se ha considerado la norma que se establece en el Texto Unificado de Legislación Ambiental en el Libro VI Anexo 1, tabla 6 en la que se establece los criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

En lo referente a los exámenes coproparasitarios, se determinará de acuerdo a los resultados obtenidos el tratamiento que se debe dar, mismo que debe ser de parte de un especialista en medicina a cada usuario que resulte positivo.

### 3. CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1.RESULTADOS

##### 3.1.1. Resultado de los análisis microbiológicos del agua de riego

Las muestras tomadas en puntos críticos considerados por el investigador en la Zona de Captación en el sector de Chanín, Zona de Conducción en el sector de Santa Ana y Zona de Distribución en el sector del reservorio de Chocar presentan los siguientes datos:

**Cuadro 24.** Resultados de los análisis de coliformes totales en el agua de riego

FECHA DE ANÁLISIS	ZONA CAPTACIÓN: CHANÍN	ZONA CONDUCCIÓN: SANTA ANA	ZONA DISTRIBUCIÓN: CHOCAR	UNIDAD	LMP USO AGRÍCOLA
28-ene-13	1413,6	>2419,9	>2419,9	nmp/100 ml	1.000
27-may-13	1732,9	>2419,9	>2419,9	nmp/100 ml	1.000
03-sep-13	658	90,6	>2419,9	nmp/100 ml	1.000

**Fuente:** Laboratorio de la planta de tratamiento de agua de EMAPAL  
**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

LMP: LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE

**Cuadro 25.** Resultado de los análisis de Coliformes Fecales en el agua de riego

FECHA DE ANÁLISIS	ZONA ALTA: CHANÍN	ZONA MEDIA: SANTA ANA	ZONA BAJA: CHOCAR	UNIDAD	LMP USO AGRÍCOLA
28-ene-13	980,4	344,8	2	nmp/100 ml	NR
27-may-13	1046,2	488,4	4,1	nmp/100 ml	NR
03-sep-13	104,3	80,9	5,2	nmp/100 ml	NR

**Fuente:** Laboratorio de la planta de tratamiento de agua de EMAPAL  
**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

LMP: LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE  
NR: NO REGISTRA LA NORMA

### 3.1.2. Resultado de los análisis físico – químico del agua de riego

Las muestras tomadas en puntos críticos de los sectores de Chanín, Santa Ana y reservorio de Chocar presentan los siguientes parámetros físico-químicos:

**Cuadro 26.** Resultado de los análisis físico – químico del agua de riego

	ZONA CAPTACIÓN CHANÍN	ZONA CONDUCCIÓN SANTA ANA	ZONA DISTRIBUCIÓN CHOCAR	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE PARA USO AGRÍCOLA
MESES DE EVALUACIÓN Y PARÁMETROS DE MEDICIÓN	Ener – May - Sept	Ener – May - Sept	Ener – May - Sept		
PH	5.9 – 5.8 – 5.8	6.2 – 6.1 – 6.1	6.1 – 6.2 – 6.0		6.9
Sólidos Totales Disueltos	44 – 45 - 43	37.5 – 39 – 36.5	35 – 36 – 35.5	mg/l	3000
Hierro (Fe)	0.9 – 1.1 – 1.2	0.7 – 0.6 – 0.8	0.6 – 0.5 – 0.7	mg/l	5.0

**Fuente:** Lab. de la planta de tratamiento de agua de EMAPAL y Laboratorio del INIAP

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

De los resultados obtenidos del análisis físico – químico, se ha podido comparar solo tres parámetros en razón de que los demás elementos analizados no se registran con parámetros de límite máximo permisible para uso agrícola dentro de la normativa ecuatoriana establecida en el Texto Unificado de Legislación Ambiental, por lo que no fueron considerados para el análisis.

### 3.1.3. Resultado de los análisis microbiológicos de la lechuga

Las muestras tomadas de las cinco parcelas ubicadas en las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo presentan los siguientes resultados:

**Cuadro 27.** Resultado de los análisis microbiológico de la Lechuga

SECTOR DEL MUESTREO	COLIFORMES TOTALES ENCONTRADOS	COLIFORMES FECALES ENCONTRADOS	TIPOS DE PROTOZOOS Y HELMINTOS ENCONTRADOS
PARCELA 1 HUINTUL	1100 NMP/g	210 NMP/g	Quiste de ameba histolytica (+)/ 200 g muestra
PARCELA 2 QUILLOPUNGO	1100 NMP/g	120 NMP/g	Negativo / 200 g muestra Quiste de lodamoeba butschii (+)/ 200 g muestra Blastocystis hominis (+)/ 200 g muestra
PARCELA 3 GUAZHUN-CENTRO	>2400 NMP/g	331 NMP/g	Quiste de Giardia lamblia (+)/ 200 g muestra
PARCELA 4 MARÍA AUXILIADORA	>2400 NMP/g	150 NMP/g	Huevos de Ascaris lumbricoides (+)/ 200 g muestra
PARCELA 5 CRUZ BLANCA	>2400 NMP/g	210 NMP/g	Blastocystis hominis (+)/ 200 g muestra

**Fuente:** Resultado de análisis a la lechuga en laboratorio de la Universidad de Cuenca

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

### 3.1.4. Resultado de los exámenes coproparasitarios a los usuarios del sistema

Las muestras tomadas a 79 usuarios del sistema de riego de las comunidades de Cruz Blanca, Guazhun, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo presentan los siguientes resultados:

**Cuadro 28.** Resultado de los análisis Coproparasitario a usuarios del sistema de riego

SECTOR	CASOS POSITIVOS	CASOS NEGATIVOS	TOTAL DE MUESTRAS
CRUZ BLANCA	9	8	17
GUAZHUN-CENTRO	7	8	15
HUINTUL	5	5	10
MARÍA AUXILIADORA	8	12	20
QUILLOPUNGO	11	6	17

**Fuente:** Resultado de análisis coproparasitarios en laboratorio de la Universidad de Cuenca  
**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 29.** Casos positivos identificados en los exámenes coproparasitarios.

Quiste E. histolytica	19
Huevos de Ascaris Lumbricoides	2
Quiste E. coli	2
Blastocystis Hominis	2
Huevos de Ascaris Lumbricoides Quiste E. histolytica	1
Quiste E. coli Quiste E. histolytica	14

**Fuente:** Resultado de análisis coproparasitarios en laboratorio de la Universidad de Cuenca  
**Elaborado por:** Urgilés E. 2015



## 3.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 3.2.1. Análisis microbiológicos del agua de riego

De acuerdo a los datos de análisis realizados al agua de riego, presentados en el cuadro 30. Resultados de los análisis de coliformes totales en el agua de riego; se puede determinar que en las muestras de agua tomadas en los meses de enero y mayo en los tres puntos de análisis, los coliformes totales sobrepasan los niveles máximos permisibles que corresponden al valor de 1000 NMP/100 ml, según la normativa ecuatoriana expresada en el Texto Unificado de Legislación Ambiental libro VI: Anexo 1 capítulo cuarto: Criterios de Calidad de agua de uso agrícola o riego.

En la muestra tomada en el mes de septiembre en el sector del reservorio de Chocar, también presenta coliformes totales que sobrepasan los niveles máximos permisibles; mientras que en las muestras tomadas en el mismo mes en los sectores de Chanín y Santa Ana presentan la cantidad de coliformes están dentro de los parámetros aceptables, según la norma ecuatoriana.

Según los datos de coliformes fecales obtenidos de las muestras de agua se puede decir que en los meses de enero y mayo en las muestras del sector de Chanín y Santa Ana presentan niveles que sobrepasan los 344 NMP/100 ml; mientras que en el sector de Chocar los valores son inferiores a 4.1 NMP/100 ml. Los datos obtenidos en el mes de septiembre en todos los sectores son inferiores a 104,3 NMP/100 ml. La normativa ecuatoriana expresada en el Texto Unificado de Legislación Ambiental libro VI: no



establece el límite máximo permisible para las aguas de uso agrícola en cuanto a coliformes fecales; sin embargo para consumo humano, la normativa establece que para aguas que requiere únicamente tratamiento convencional, el límite máximo permisibles es de 600 NMP/100 ml.

El agua analizada riega cultivos que no son sometidos a cocción como la lechuga, rábano; que al estar contaminados pueden ocasionar problemas gastrointestinales en las personas que consuman estas hortalizas. De igual manera en épocas de sequía el agua del sistema abastece a la red para consumo humano de la parroquia, realizándose un análisis de los datos que fueron proporcionados por la Junta de Administradora del sistema de agua para consumo de la parroquia Luis Cordero lo que se presenta en el Anexo N° 19: Cuadro de resultados del análisis físico – químico y bacteriológico del agua para consumo humano, observando que previo al consumo se realiza el tratamiento convencional.

### **3.2.2. Análisis físico - químico del agua de riego**

De los parámetros medidos en las muestras de agua, presentado en el cuadro N° 26 los datos de Ph, Sólidos Totales Disueltos, y hierro presentan valores dentro de los límites permisibles según la normativa ecuatoriana expresada en el TULAS libro VI dentro de los Criterios de Calidad de agua de uso agrícola o riego.



### 3.2.3. Análisis microbiológico de la lechuga

Los parámetros obtenidos de los análisis realizados a las muestras de lechuga de las cinco parcelas instaladas en cada una de las comunidades que forman parte del área de riego, detallados en el cuadro N° 27 presentan niveles de coliformes totales superiores a 1100 NMP/ g y fecales superiores a 120 NMP/ g. Además existe presencia de huevos de *Ascaris lumbricoides*, quiste de *Giardia lamblia*, quiste de *Lodamoeba butchi*, quiste de ameba *histolytica* y *Blastocystis hominis*.

En Ecuador las normas INEN no establecen criterios microbiológicos para la lechuga fresca, por lo que para el presente estudio nos basamos en la normativa de la Recopilación Internacional de Normas Microbiológicas de los Alimentos y Asimilados de Moragas y col, que dicta entre otros, los parámetros para coliformes totales y *E. coli*. En esta se establece que los niveles de aceptabilidad para coliformes y *E. coli* en verduras y hortalizas son de  $10^2 - 10^4$  y  $10 - 10^2$  UFC/g; sin embargo los parámetros analizados están en parámetros y método de determinación diferentes a los analizados en los laboratorios de la Universidad de Cuenca.

### 3.2.4. Exámenes coproparasitarios

Con la finalidad de determinar si los usuarios presentan alguna patología que puede ser producto de los alimentos contaminados, se procedió a realizar a 79 usuarios del sistema de riego exámenes coproparasitarios que representa el 55% del total de usuarios.





Según los análisis de laboratorio, cuyos resultados se presentan en el cuadro N° 29, se observa que existen 40 casos positivos (50,6%) de la muestra, con al menos uno de los siguientes problemas: Quiste de *E. histolytica*, huevos de *Ascaris Lumbricoides*, quiste de *E. coli*, *Blastocystis hominis*. El resto de los análisis arrojaron resultados negativos como se observa en el anexo N° 8.

Con la finalidad de corroborar los resultados de laboratorio a los usuarios del sistema de riego, se realiza un análisis a los datos estadísticos del Subcentro de Salud de la Parroquia Luis Cordero, presentados en los cuadros N° 21, 22, 23 desde Septiembre 2010 hasta Agosto 2013, en donde se determina que dentro de las 10 principales causas de morbilidad en la parroquia Luis Cordero esta la amebiasis, parasitosis, gastroenteritis; problemas de salud que son producidos por los algunos de los parásito identificados mediante los análisis coproparasitarios.

#### **3.2.4.1. Análisis estadístico de los resultados de los exámenes coproparasitarios.**

Con los datos de los resultados que se obtuvieron se realizó el análisis estadístico para determinar si existe alguna relación entre las localidades (sectores) y los resultados . Por lo que según el tipo de muestreo se plantea un análisis mediante la prueba de chi – cuadrado procesado mediante el programa informático SPS.

Los datos para el análisis son los siguientes:

**Cuadro 30.** Datos para el análisis estadístico

ITEM	COMUNIDAD	RESULTADO POSITIVO	RESULTADO NEGATIVO	TOTAL DE RESULTADOS
1	HUINTUL	5 - (50%)	5 - (50%)	10
2	MARIA AUXILIADORA	8 - (40%)	12 - (60%)	20
3	GUAZHUN	7 - (46,7%)	8 - (53,3%)	15
4	QUILLOPUNGO	11 - (64,7)	6 - (35,3%)	17
5	CRUZ BLANCA	9 - (52,9)	8 - (47,1%)	17
	<b>TOTAL</b>	<b>40 - (50,6%)</b>	<b>39 - (49,4%)</b>	<b>79</b>

*Elaborado por: Urgilés E. 2015*

Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de chi – cuadrado, obteniendo los siguientes parámetros:

**Cuadro 31.** Resultado del análisis de la prueba Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>2,384<sup>a</sup></b>	<b>4</b>	<b>,666</b>
Razón de verosimilitud	2,411	4	,661
Asociación lineal por lineal	,812	1	,368
No- de casos válidos	79		

**Fuente:** Programa estadístico SPSS.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

En el análisis estadístico se determina que el valor de  $X^2_{(\alpha=0,05)} = 2,384$  indica que no hay relación entre las variables localidades y resultados; por lo que se considera que las variables son independientes y que es explicado por el valor de  $P = 0,666$ .

## 4. CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. CONCLUSIONES

- ❖ Según los análisis físico – químicos el agua de riego, los parámetros de Ph, Solidos Totales Disueltos y Hierro, se encuentra entre los límites permisibles; sin embargo de acuerdo a los análisis microbiológicos, el agua de riego, presenta coliformes totales que sobrepasan los niveles máximos permisibles según la normativa ecuatoriana expresada en el Texto Unificado de Legislación Ambiental libro VI; por lo tanto el agua no cumple con los estándares de calidad exigidos a nivel nacional.
- ❖ De los análisis realizados a la lechuga como producto resultante de las actividades agrícolas con uso del sistema de riego en estudio; se observa que presenta niveles de coliformes totales, fecales y además parásitos que pueden causar problemas gastrointestinales.
- ❖ El 50,6% de las muestras analizadas mediante exámenes coproparasitarios, presenta resultados positivos con presencia de parásitos, y consecuentemente enfermedades gastrointestinales, que pueden ser causadas por la ingesta de alimentos producidos con el agua del sistema de riego contaminada.
- ❖ Los pacientes con parásitos, son fuente de contaminación si no se cumple con las normas básicas de higiene y salubridad.
- ❖ En lo referente a infraestructura, una longitud de 6 kilómetros de conducción, está conformada con canal de tierra y otra longitud de 1 kilómetro dispone de revestimiento con hormigón simple sin tapa; situación que ocasiona que el canal de riego sea receptor de factores contaminantes como lixiviados provenientes de

excretas de animales y seres humanos que habitan en las áreas cercanas al canal. Consecuentemente se observa falta de apoyo de las entidades competentes en la gestión del riego para mejorar la infraestructura.

- ❖ Se ha observado una junta de riego con deficiente fortalecimiento socio organizativo que garantice el adecuado mantenimiento y sostenibilidad de un sistema integral de riego, con el apoyo de las instituciones involucradas en el área de competencia.
- ❖ Se confirma la hipótesis planteada, que por ausencia de una gestión integral de riego, la calidad del agua del sistema pone en riesgo la salud de los productores, sus familias y consumidores, siendo al mismo tiempo fuente de enfermedades de parte de la población de Luis Cordero.
- ❖ El sistema de riego Pilzhum- Luis Cordero, atraviesa por serios problemas, debido a los impactos de origen antrópico generados por el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, debido principalmente a la expansión de la frontera agrícola en las zonas altas, ya que se ha destruido los humedales y zonas de páramo para destinar a cultivos andinos y potreros para el ganado.

#### **4.2. RECOMENDACIONES Y FORMULACIÓN DE LINEAMIENTO PARA UNA ADECUADA GESTIÓN DEL RIEGO**

- ❖ Implementar un modelo de gestión para el sistema de riego en cuyo diseño, construcción e implementación se involucren los regantes, las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado de Provincia del Cañar, Ministerio del Ambiente, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Azogues y Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Luis Cordero. El

modelo debe construirse desde una perspectiva de gestión integral de los recursos hídricos y el riego que tiene como referente espacial del territorio del sistema en las zonas de captación, conducción, irrigación y producción bajo riego.

- ❖ Es necesario asegurar que las acciones a plantearse en la gestión integral del riego en el área que cubre el sistema Pilzhum Luis Cordero sea coherente, complementaria y dinámica para alcanzar las cuatro dimensiones específicas del riego: la gestión ambiental y biofísica, la gestión operativa, la gestión socio organizativa y la gestión de la producción y comercialización.
- ❖ Plantear al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Azogues, que se emita una ordenanza que permita contar con un marco normativo que restrinja el uso y ocupación del suelo en las zonas de recarga hídrica del Cantón; además coordinar con el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar para fortalecer las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua en la parroquia Luis Cordero.
- ❖ Plantear una propuesta al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar, como encargado de las competencias del riego y manejo de cuencas y microcuencas; sobre la construcción de acuerdos con los miembros que forman parte del sistema de riego para afrontar los problemas del deterioro de las fuentes de agua, de las afecciones de la calidad del agua, de las insuficiencias en la infraestructura del sistema y las limitaciones de la organización de regantes; problemas que deben ser afrontados desde la perspectiva de la gestión integral de los recursos hídricos y riego.



- ❖ En la zona de distribución del agua de riego, Cruz Blanca, Guazhum – Centro Parroquial, Huintul, María Auxiliadora y Quillopungo; evitar la siembra lechugas especialmente en los meses de enero a mayo, ya que en estos meses es donde mayor concentración de Coliformes Totales y Fecales encontramos en el agua de riego, pudiendo ser fuente de contaminación a los consumidores de la localidad. Mientras que para el resto de hortalizas que se consumen mediante el proceso de cocción, se puede realizar la siembra durante todo el año.
  
- ❖ A los usuarios del sistema de riego que se determinó que poseen parásitos, asistir al Área de Salud de la parroquia Luis Cordero, con la finalidad de que se aplique los tratamientos con la medicación correspondiente y fomentar una cultura de adecuada higiene para evitar ser fuente de contagio a sus familiares.
  
- ❖ A la directiva y usuarios de la Junta de Agua para consumo humano de la parroquia Luis Cordero, realizar los controles de calidad de agua a fin de asegurar que el servicio prestado sea de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional . (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos: Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito, Ecuador: Secretaría del Agua.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. En *Capítulo Segundo. Derechos del Buen Vivir: Sección primera; Agua y Alimentación*. Quito, Ecuador.
- Barrera, V., Alwang, J., & Cruz, E. (2010). *Experiencias en el Manejo Integrado de los recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo*. Quito: INIASP-SANREMCRSP-SENACYT.
- Cañadas, L. (1983). *Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- CG-Paute. (s.f.). Mapa de microcuencas hidrográficas. 1:25000.
- Consejo de Gestion de la Cuenca del Río Paute (CG\_Paute). (2008). *Inventario de Recursos Hídricos de la Subcuenca de los ríos Juval, Pulpito, Mazar y Pindilig*. Azogues: Gobierno Provincial del Cañar.
- Consejo de Gestión de la Cuenca del Río Paute (CG\_Paute). (2008). *Inventario Hidrico de la Subcuenca de los rios Mazar, Dudas, Pulpito y Pindilig*. Azogues: Gobierno Provincial del Cañar.
- Consejo de Gestión de la Cuenca del Río Paute (CG\_Paute). (2010). *Inventario de Recursos Hídricos de la Subcuenca del Río Burgay*. Azogues: Gobierno Provincial del Cañar.
- Consejo de Gestión de la cuenca del río Paute. (CG\_Paute). (2008). *Inventario Hídrico de los ríos Juval, Púlpito y Mazar*. Azogues: Gobierno Provinical del Cañar.
- Consejo Nacional de Recursos Hídricos. (2001). *Resolución al trámite No- 736\_A*. Machala: CRNH.
- Escritura Pública (1926). Recuperado el 15 de Agosto de 2014
- Escritura Pública (1927). Recuperado el 15 de Agosto de 2014
- Escritura Pública (1939). Recuperado el 15 de Agosto de 2014
- Escritura Pública (1949). Recuperado el 15 de Agosto de 2014
- Escuela de Educación Básica Clementina Espinoza. (2008). *Parte de nuestra identidad*. Quito-Ecuador.
- Foro de los Recursos Hídricos. (2011). *Transferencia de competencias de riego para el desarrollo*. Quito, Ecuador: CAMAREN.
- Galarranga, P. (2005). *Estado y Gestión de los Recursos Hídricos*. Quito: HIDRORED.
- Gaybor, A. (2011). Agua, alimentación y agricultura. *Foro de los Recursos Hídricos*. Quito: CAMAREN.



- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Luis Cordero. (s.f.). Ecuador.
- Guillen, L. (5 de Septiembre de 2014). Entrevista. (P. Urgilés, Entrevistador) Azogues-Ecuador.
- Hernández, F. (2002). *Fundamentos de Epidemiología: El Arte Detectivesco de la investigación Epidemiológica*. Costa Rica.
- Instituto Geográfico Militar. (s.f.). *Ubicación geográfica a nivel nacional y regional*. Quito, Ecuador : Escala 1:25.000.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2000). *III Censo Nacional Agropecuario*. Quito, Ecuador: INEC.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *VII Censo de Población y V Vivienda*. Quito, Ecuador: INEC.
- Isch, E. (2011). Contaminación de las aguas y políticas para enfrentarlas. *Foro de los Recursos Hídricos*. Quito: CAMAREN.
- Lazarova, V. y. (2005). *Water use for irrigation, agriculture, landscapes and turf grass*. Florida: CRC PRESS.
- MAGAP. (2006). *Programa SIG-Tierras*. Escala 1:25000.
- Mendez, M. (8 de Agosto de 2014). Entrevistas. (P. Urgilés, Entrevistador) Azogues.
- Micro de los Alimentos*. (27 de Octubre de 2008). Recuperado el 26 de Junio de 2013, de <http://www.mikroalimentos.blogspot.com/2008/10>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2011). *Plan Nacional de Riego y Drenaje 2011-2026*. QUITO: MAGAP: Subsecretaria de Riego y Drenaje.
- Ministerio del Ambiente. (2005). *Texto Unificado. Legislación Ambiental*. Quito.
- Mosquera, T. (2011). *Hacia la formulación de una política nacional y un nuevo modelo de gestión de riego en el Ecuador: Propuestas de las organizaciones de usuarios*. Quito , Ecuador : CAMAREN- Foro de los Recursos Hídricos.
- Paida, C. (2007). *Taday. Patrimonio Histórico del Austro*. (Segunda ed.). Azogues, Cañar, Ecuador.
- Palomeque, A. (2013). *Marco Histórico de la Parroquia Luis Cordero*. Azogues: GAD de la parroquia Luis Cordero.
- Pascual, M., & Calderon, V. (1999). *Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas* (Segunda ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.
- Pauta, G. (2014). Estudio Integral de la Calidad del agua del río Burgay y Evaluación del riesgo toxicológico por la probable presencia de plaguicidas. *Universidad de Cuenca*.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo . (2013). *Plan de Ordenamiento territorial de la Parroquia Luis Cordero*. Azogues: SENPLADES.

Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en Ecuador. (2011). *Atlas Tenencia de la Tierra en el Ecuador*. Quito, Ecuador: SIPAE.

Toledo, J; Cuenca, J; Vera, E. (2010). *Salud ambiental* . (Segunda ed.). Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública- OPS/=MS.

Vallejo, J. B. (14 de Agosto de 2014). Entrevistas. (P. Urgilés, Entrevistador) Parroquia Luis Cordero.

Vargas, J. (2013). Ex propietario de la Hacienda " La Ponderosa" sector Chan{in. Azogues, Ecuador.

## LINKOGRAFIA

1. *Micro de los Alimentos*. (27 de Octubre de 2008). Recuperado el 26 de Junio de 2013, de <http://www.mikroalimentos.blogspot.com/2008/10>
2. Viteri, G. (2007). *Reforma Agraria en el Ecuador*. Obtenido de [http://www.euned.net/libros\\_gratis/2007b/ley-1973.htm](http://www.euned.net/libros_gratis/2007b/ley-1973.htm)



## GLOSARIO

*B.m.h.M: Bosque muy húmedo Montano*

*B.h.M.B: Bosque húmedo Montano Bajo*

*CREA: Centro de reconversión Económica del Austro*

*CNRH: Consejo Nacional de Recursos Hídricos*

*C.G.Paute: Consejo de Gestión de la cuenca del Río Paute*

*GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado*

*INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

*INERHI: Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos*

*MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca*

*NMP: Nivel Máximo Permitido*

*PEA: Población Económicamente Activa*

*PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir*

*SENAGUA: Secretaría Nacional del Agua*

*SENPADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*

*TULAS: Texto Unificado de Legislación Ambiental*

*UPA: Unidad de Producción Agropecuaria*



**5. ANEXOS:**

**ANEXO N°- 1**

**RESULTADO DEL ANÁLISIS DE COLIFORMES TOTALES Y FECALIS DEL AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO REALIZADOS EN EL MES DE ENERO – 2013**

Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del Cantón Azogues

"Empresa Municipal al Servicio de Azogues"  
"Planta Tratamiento de Uchupucun"  
LABORATORIO



**DETERMINACION DE COLIFORME TOTAL Y FECAL**

N°	Fecha de análisis	Precedencia	tiempo de incubación Horas	Pueba	DILUACIONES				CODIGO	NMP/100ML	
					10 ml	1 ml	10 <sup>-1</sup> ml	10 <sup>-2</sup> ml			10 <sup>-3</sup> ml
414	28/01/2013	Zona Baja Sector Chocar	24	C- Total	Colliert					49x48	>2419.6
		Zona Alta Sector Chanin	24	C-Fecal	Colliert					2x0	2
415		Zona Alta Sector Chanin	24	C- Total	Colliert					49x43	1413.6
		Zona Media Sector Santa Ana	24	C-Fecal	Colliert					49x38	980.4
416		Zona Media Sector Santa Ana	24	C- Total	Colliert					49x48	>2419.6
			24	C-Fecal	Colliert					49x20	344.8

Normas INEN 1108 para agua de consumo humano : ausencia de bacterias (<1)  
Observación.- Metodo Colliert de 24 horas

*Edith Urigiles*  
Dra. Edith Urigiles Campos  
Jefe de Laboratorio



ANEXO N°- 2

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES DEL AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO REALIZADOS EN EL MES DE MAYO – 2013

Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del Cantón Azuques

"Empresa Municipal al Servicio de Azuques"  
"Planta Tratamiento de Uchupucun"  
LABORATORIO



N°	P. Presuntiva (24-48h, 35 ° C)		Tiempo de Incubación Horas	Prueba	DILUCCIONES					CODIGO	NMP/100ML
	Fecha de análisis	Procedencia			10 ml	Colliert	1 ml	10 <sup>-1</sup> ml	10 <sup>-2</sup> ml		
2137-A	27/05/2013	Zona Baja Sector Chacar	24	C-Total	Colliert					49x48	>2419.6
			24	C-Fecal	Colliert					3x1	4.1
2138-A		Chaca Zona Alta Sector Chanin	24	C-Total	Colliert					49x45	1732.9
			24	C-Fecal	Colliert					49x19	1046.2
2139-A		Chaca Zona Media sector Santa Ana	24	C-Total	Colliert					49x48	>2419.6
			24	C-Fecal	Colliert					49x26	488.4

Normas INEN 1106 para agua de consumo humano : ausencia de bacterias (<1)

Observación:- Metodo Colliert de 24 horas .

Dra. Edith Urgiles Dampos  
Jefe de Laboratorio





ANEXO N°- 3

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES DEL AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO REALIZADOS EN EL MES DE SEPTIEMBRE – 2013

Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del Cantón Azuques



"Empresa Municipal al Servicio de Azuques"  
"Planta Tratamiento de Uchupuncu"  
LABORATORIO

DETERMINACION DE COLIFORME TOTAL Y FECAL										
N°	Fecha de análisis	Procedencia	tiempo de incubación Horas	Probeta	DILUCIONES				CODIGO	NMP/100ML
					10 ml	1 ml	10 <sup>-1</sup> ml	10 <sup>-2</sup> ml		
P. Presuntiva (24-48h, 35 ° C)										
P. Confirmativa Coliforme Fecal (24h, 44.5 ° C)										
3636	03/09/2013	Zona Baja Sector Chocar	24	Total					48x48	>2419.6
			48	Fecal					5x0	5.2
		Ch.aa	24							
3637		Zona Alta Sector Chanin	24	C-Total	Colliert				48x39	658
			24	C-Fecal	Colliert				41x10	104.3
		Ch.aa								
		Zona Media sector Santa Ana	24	Total					41x5	90.6
3637-A			48	Fecal					40x3	80.0
		Ch. O.O	24							

Normas INEN 1106 para agua de consumo humano : ausencia de bacterias.

Coliformes Totales <2 NMP/100 ml  
Coliformes fecales <2 NMP/100 ml

Observación: Método Colliert de 24 horas. La muestra de agua analizada necesitan desinfección para consumo humano.

EMAPAL  
PLANTA DE TRATAMIENTO UCHUPUNCU



*[Signature]*  
Dra. Edith Urgiles Campos  
Jefa de Laboratorio

ANEXO N°- 4

RESULTADO DEL ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DEL AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO REALIZADOS EN EL MES DE ENERO – 2013

Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del Cantón Azogues



“Una Empresa Municipal al servicio de Azogues”  
 “PLANTA DE TRATAMIENTO UCHUPUCUN”  
 Laboratorio

Analisis Físico Químico de muestras de agua

Fecha	Procedencia	Ph	T °C	CND	STD	Aic	DT	Dca	DMg	Ca	Mg	Cl	FTU	Color	Acidez	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	Fe
				us/cm	mg/l		Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Zona Baja -S Chocar	6.1	13.3	70	35	27	25	19	6	7.6	1.45	0.00014	6.83	133	4	0.003	5.90	0.69
28/01/2013	Zona Alta- S Chanin	5.9	13.0	88	44	9	36	17	19	6.8	4.59	0.00014	5.99	82	4	0.001	5.20	0.99
	Zona Media-S Sta Ana	6.2	11.8	75	37.5	17	27	19	8	7.6	1.93	0.00014	6.40	118	4	0.012	4.90	0.73
INEN 1108	Limite Deseable	7-8.5					120			30	12	50	5			0.2	50	0.2
	Maximo permisible	6.5-9.5					300			70	30	250	5					0.8

Normas INEN 1108 para agua de consumo humano,



*Dra. Edith Urgiles Campos*  
 Dra. Edith Urgiles Campos  
 Jefe de Laboratorio





**ANEXO Nº- 6**

**RESULTADO DEL ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DEL AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO REALIZADOS EN EL MES DE MAYO – 2013**

Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del Cantón Azogues



"Una Empresa Municipal al servicio de Azogues"  
"PLANTA DE TRATAMIENTO UCHUPUCUN"  
Laboratorio

**Análisis Físico Químico de muestras de agua**

Fecha	Procedencia	Ph	T °C	CND	STD	Alc	DT	Dca	DMg	Ca	Mg	Cl	FTU	Color	Acidez	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	Fe	
				uv/cm	mg/l		Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm (CO <sub>2</sub> Ca)	Ppm	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
03/09/2013	Zona Baja -S Chocar	6	14.0	71	35.5	22	24	17	7	6.8	1.69	0.00014	6.30	123	4	0.005	5.9	0.70	
	Zona Alta- S Chanin	5.8	13.2	86	43	10	34	18	16	7.2	3.86	0.00014	6.12	96	6	0.000	5.8	1.21	
	Zona Media-S Sta Ana	6.1	11.6	73	36.5	16	25	16	9	6.4	2.17	0.00014	7	1115	4	0.010	5.5	0.83	
INEN 1108	Limite Deseable	7-8,5		500			120			30	12	50	5	5		0.2	50	0.2	
	Maximo permisible	6,5-9,5		1000			300			70	30	250	5	15				0.8	

Normas INEN 1108 para agua de consumo humano,



*Edith Urgiles Campos*  
Dra. Edith Urgiles Campos  
Jefe de Laboratorio



**ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO**  
**LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS**  
 km 12 1/2 via El Descanso - BULLCAY - Gualaceo www@iniap.gob.ec  
 Azuay - Ecuador TeleFax: (07) 2171161



**INFORME DE ANALISIS DE AGUAS**

<p><b>Identificación del Cliente</b></p> <p>Nombre : Luis Cordero Sistema de Riego              Dirección :              Ciudad : Azogues              Teléfono : 072241380              Fax : N/E</p>	<p><b>Identificación del Muestreo</b></p> <p>Nombre : Edison Urgilés              Provincia : Cañar              Cantón : Azogues              Parroquia : Luis Cordero              Ubicación : N/E</p>	<p><b>Identificación del Laboratorio</b></p> <p>Reporte Laborat. No. : 0      Factura No. : 0              Responsable Muestreo : Cliente              Fecha muestreo : 09/06/2013      Fecha Análisis : 09/06/2013              Fecha Ingreso : 09/06/2013      Fecha Emisión : 09/06/2013              Latitud :</p>
--	--	--

Nº Muest. Laborat.	Identificación del Lote	uS/cm		mg/l										(U.T.F.)		CLASE													
		CE	TSD	Ca	Mg	Na	K	CO3	HCO3	Cl	SO4	Fe	Turbidez	pH	RAS		Dureza												
11	sistema	<LC	N	1.0	N	7.7	N	2.2	N	4.6	N	0.4	N	<LC	N	12.0	N	2.9	N	8.0	N	0.20	N	5.8	6.5	N	2.07	N	

OBSERVACIONES:

**Intervalos de Referencia**

CE	0 - 3	Cl	0 - 540
TSD	0 - 2000	SO4	0 - 960
Ca	0 - 200	NO3	0 - 31
Mg	0 - 61	Fe	0 - 0
Na	0 - 69	B	0 - 2
K	0 - 7	pH	6 - 8
CO3	0 - 3	RAS	0 - 6
HCO3	0 - 160	Dureza	17 - 51

**Clasificación de la Dureza**

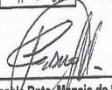
N	= Normal (Sin Restricciones en el uso)
R	= Puede Causar Restricciones en el uso
S	= pH<4.5 y pH>9 Severa Restricción en el uso
Para Dureza:	
B	= Blanda
MD	= Moderadamente Dura
MD	= Muy Dura

**Identificación de los Métodos**

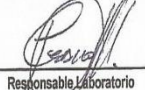
pH, CE	Electrométrica
K, Ca, Na, Mg	Absorción Atómica

**Clasificación de la Salinidad**

Agua Salina	Agua Sódica
C1 - Agua de salinidad baja	S1 - Agua de contenido bajo de sodio
C2 - Agua de salinidad moderada	S2 - Agua medianas en sodio
C3 - Agua de salinidad mediana alta	S3 - Agua de contenido alto de sodio
C4 - Agua de salinidad alta	S4 - Agua de muy alto de contenido de sodio
C5 - Agua de salinidad muy alta	
C6 - Agua de salinidad excesiva	

  
 Responsable Dpto. Manejo de Suelos y Aguas

  
 ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIP  
 Laboratorio de Suelos y Agr.


  
 Responsable Laboratorio

N/E: No Entrega  
 Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a las(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo  
 Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a copiar que sea en su totalidad

Fecha Impresión : 21/08/2013      Pág. 1

## ANEXO N° 7

**RESULTADO DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LAS LECHUGAS RECOLECTADAS DE LAS PARCELAS SEMBRADAS EN LA COMUNIDADES DE LA ZONA DE INCIDENCIA DEL ÁREA DE RIEGO**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y ALIMENTOS  
 Análisis Microbiológico

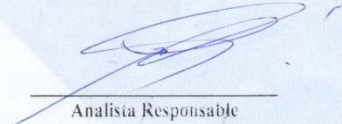
**Datos de recepción**  
 Solicitado por: Sr. Patricio Urgilés  
 Muestra: Lechugas  
 Fecha: 11 de Diciembre del 2013  
 Fechas de análisis: del 11 al 17 de Diciembre del 2013  
 N° de muestras: cinco  
 Procedencia: Entregadas en el laboratorio por la persona interesada e identificadas de la siguiente manera:

**M 1:** Parcela #1 Sector Huintul  
**M 2:** Parcela #2 Sector Quillapungo  
**M 3:** Parcela #3 Sector Guazhán  
**M 4:** Parcela #4 Sector María Auxiliadora  
**M5:** Parcela #5 Sector Cruz Blanca

**Inspección de las muestras:** Recolectadas en fundas plásticas


Muestra	Parámetro	Método	Unidad	Resultado
M 1	Coliformes totales	NTE INEN	NMP/g	1100 NMP/g
	Coliformes fecales	1529-6		210 NMP/g
	Identificación de protozoos y helmintos		organismos identificados/200g de muestra	Quiste de Ameba histolytica (+)/200 g de muestra
M 2	Coliformes totales	NTE INEN	NMP/g	1100 NMP/g
	Coliformes fecales	1529-6		120 NMP/g
	Identificación de protozoos y helmintos		organismos identificados/200g de muestra	Negativo /200 g de muestra
M 3	Coliformes totales	NTE INEN	NMP/g	> 2400 NMP/g
	Coliformes fecales	1529-6		331 NMP/g
	Identificación de protozoos y helmintos		organismos identificados/200g de muestra	Quiste de Iodamoeba bütschlii (+)/200 g de muestra Blastocystis hominis (+)/200g de muestra Quiste de Giardia lamblia (+)/200g de muestra
M 4	Coliformes totales	NTE INEN	NMP/g	>2400 NMP/g
	Coliformes fecales	1529-6		150 NMP/g
	Identificación de protozoos y helmintos		organismos identificados/200g de muestra	Huevo de Ascaris lumbricoides (+)/200 g de muestra
M 5	Coliformes totales	NTE INEN	NMP/g	>2400NMP/g
	Coliformes fecales	1529-6		210 NMP/g
	Identificación de protozoos y helmintos		organismos identificados/200g de muestra	Blastocystis hominis (+)/200 g de muestra

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
 LABORATORIO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO  
 DE AGUA Y ALIMENTOS



Analista Responsable

Av. 12 de Abril y Av. Loja S/N.  
 Telef: 405 1000 Ext. 24 00 - 24 21  
 CUENCA - ECUADOR



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 desde 1867





**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y ALIMENTOS**  
 Análisis Microbiológico

Se siguieron las siguientes normas INEN:

- 1529-1 Preparación de los medios de cultivo
- 1529-2 Toma, envío y preparación de muestras para el análisis
- NMP= Número Más Probable
- NTE= Norma Técnica Ecuatoriana
- Método: Tubos múltiples (coliformes totales y fecales)

Valor del análisis: USD \$ 180  
 IVA 12% 21,60  
 Total a cancelar USD \$ 201,60

**Dra. Mariana Saá Cruz**  
**Jefe de Laboratorio-Analista**

Muestra	Parámetro	Resultado
15.1	Coliformes totales Coliformos fecales	15.1.1 21.7 NMP/g
15.2	Coliformos totales Coliformos fecales	15.2.1 2.7 NMP/g
15.3	Coliformos totales Coliformos fecales	15.3.1 1.0 NMP/g
15.4	Coliformos totales Coliformos fecales	15.4.1 1.0 NMP/g
15.5	Coliformos totales Coliformos fecales	15.5.1 1.0 NMP/g
15.6	Coliformos totales Coliformos fecales	15.6.1 1.0 NMP/g
15.7	Coliformos totales Coliformos fecales	15.7.1 1.0 NMP/g
15.8	Coliformos totales Coliformos fecales	15.8.1 1.0 NMP/g
15.9	Coliformos totales Coliformos fecales	15.9.1 1.0 NMP/g
15.10	Coliformos totales Coliformos fecales	15.10.1 1.0 NMP/g
15.11	Coliformos totales Coliformos fecales	15.11.1 1.0 NMP/g
15.12	Coliformos totales Coliformos fecales	15.12.1 1.0 NMP/g
15.13	Coliformos totales Coliformos fecales	15.13.1 1.0 NMP/g
15.14	Coliformos totales Coliformos fecales	15.14.1 1.0 NMP/g
15.15	Coliformos totales Coliformos fecales	15.15.1 1.0 NMP/g
15.16	Coliformos totales Coliformos fecales	15.16.1 1.0 NMP/g
15.17	Coliformos totales Coliformos fecales	15.17.1 1.0 NMP/g
15.18	Coliformos totales Coliformos fecales	15.18.1 1.0 NMP/g
15.19	Coliformos totales Coliformos fecales	15.19.1 1.0 NMP/g
15.20	Coliformos totales Coliformos fecales	15.20.1 1.0 NMP/g

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS  
 LABORATORIO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO  
 DE AGUA Y ALIMENTOS

Analista Responsable

Av. 12 de Abril y Av. Loja S/N.  
 Telef: 405 1000 Ext. 24 00 - 24 21  
 CUENCA - ECUADOR



**ANEXO N°- 8**  
**RESULTADO DE LOS ANÁLISIS COPROPARASITARIOS A 79 USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO**

**RESULTADOS POSITIVOS**

<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: LUISA YASCARIBAY                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Blastocystis Hominis +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: VICTOR GUILLEN                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Huevo de Ascaris lumbricoides +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: MANUEL CAMPOVERDE                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastosa</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: ELIECER ROJAS                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo                  Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Quiste de E. coli                  Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: LUIS YASCARIBAY                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +                  Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: LUIS CAGUANA                  Fecha: jueves, 05 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE C. C. Q. Q.                  LABORATORIO CLINICO                  DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>

<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: REINALDO TENEZACA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA MINCHALA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar + Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ALEJANDRO REA Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. coli + Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JOSE PEÑAFIEL Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JAIME PERALTA Fecha: jueves, 05 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: HIMEIDA FERNANDEZ Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando Parasitario: Blastocystis Hominis</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril.Cdia. Universitaria, Telf:4051000, (Ext.2460) Casilla No 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>



<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: RICARDO PERALTA Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ROSA REMACHE Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. coli + Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MANUEL MINCHALA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar + Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>
<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ROSARIO ESPINOZA Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: SEGUNDO GARCIA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: HORTENCIA PERALTA Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>





<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA TENDEMA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. coli</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JOSE LUDIZACA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++ Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA MORA MARQUEZ Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MANUEL REMACHE Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar ++ Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA CARMELINA AVILA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: LUIS AUCANCELA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. coli + Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>





<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JORGE REMACHE Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: AIDA LEMA Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. coli + Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JUAN LOZADO Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ROSA MORA Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. coli + Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JOSE ORELLANA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando Parasitario: Huevo de Ascaris Lumbricoides +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ELENA PEÑAFIEL Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando Parasitario: H. Ascaris Lumbricoides + Quiste de E. histolytica/dispar ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No 01.01.168 Cuenca-Ecuador</p>



<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: AUGUSTO MENDEZ Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: LUIS ORELLANA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA NATIVIDAD PERALTA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ALEJANDRO LEMA Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa</p> <p>Parasitario: Quiste de E. coli ++ Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: WILLIAM REMACHE Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MANUEL PEREZ Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar + Quiste de E. coli +</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>



<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: INES LEMA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Quiste de E. coli Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ABEL RODRIGUEZ Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: LUIS MORA <i>AVILA</i> Fecha: martes, 03 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JULIA BERMEO Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Quiste de E. histolytica/dispar Levaduras</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>		



**RESULTADOS NEGATIVOS**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: YOLANDA AVILA  
 Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
 Consistencia: pastosa  
 Parasitario: Ausencia de parásitos  
 Levaduras

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: SEGUNDO AVILA  
 Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
 Consistencia: pastoso  
 Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: MIGUEL YASCARIBAY  
 Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
 Consistencia: pastoso  
 Parasitario: AUSENCIA DE PARASITOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: MARIA LOJA  
 Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: amarillo  
 Consistencia: pastoso  
 Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: SEGUNDO MACANCELA  
 Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
 Consistencia: pastoso  
 Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: MERCEDES FAJARDO  
 Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
 Consistencia: pastoso  
 Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE C. Q. Q.  
 LABORATORIO CLINICO  
 DE SERVICIO AL PÚBLICO

Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
 Cuenca-Ecuador



<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: CARLOS TOALONGO  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: pastoso  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: CELSO CARANGUI  Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: pastosa  Parasitario: Ausencia de parásitos  Levaduras</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: LUIS MACANCELA  Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: blando  Parasitario: Ausencia de parásitos  Levaduras</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: CESAR PERALTA  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: pastoso  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: BOLIVAR YUMBLA  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: pastoso  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: FLORENCIA GARCIA  Fecha: martes, 03 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café  Consistencia: pastoso  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA  FACULTAD DE C. Q. O. Q.  LABORATORIO CLINICO  DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdl. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  Cuenca-Ecuador</p>



<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: GUILLERMINA GUILLEN Fecha: jueves, 05 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: DIONISIO TOALONGO Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: BLANDO Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: DEIFILIO CARDENAS Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.</p>
<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: JOSE TOALONGO Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: AUSENCIA DE PARASITOS</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: OLMEDO PALOMEQUE Fecha: jueves, 05 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p> UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ROSA PERALTA Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: pastoso Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p></p> <p>Av. 12 de Abril, Ctda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>



<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: MANUEL GUILLEN                  Fecha: jueves, 05 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo                  Consistencia: blando                  Parasitario: Ausencia de parásitos                  Almidones ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: MARTHA YASCARIBAY                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo                  Consistencia: blando                  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: ANGEL TOALONGO                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso                  Parasitario: AUSENCIA DE PARASITOS</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: MERCEDES REMACHE                  Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso                  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: GUILLERMO ASITIMBAY                  Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastoso                  Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</b>  <b>LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b></p> <p>Paciente: RICARDO ROJAS                  Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café                  Consistencia: pastosa                  Parasitario: Ausencia de parásitos                  Levaduras ++</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA                  FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS                  LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.                  Cuenca-Ecuador</p>

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: MARIA SARA YASCARIBAY  
Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: amarillo  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos  
Almidones ++  
Levaduras +

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: LUIS MORA  
Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos  
Levaduras

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: ESTHELA RODRIGUEZ  
Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: MARIANA YASCARIBAY  
Fecha: miércoles, 11 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: amarillo  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos  
Levaduras +

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: JOSE DAVID PINOS  
Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos  
Almidones ++

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
**LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**

Paciente: JAVIER CASTAÑIER  
Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013

**EXAMEN DE HECES:**

Color: café  
Consistencia: pastosa

Parasitario: Ausencia de parásitos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE C. C. Q. Q.  
LABORATORIO CLINICO  
DE SERVICIO AL PUBLICO

Av. 12 de Abril, Cda. Universitaria, Telf. 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168.  
Cuenca-Ecuador



<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: SEGUNDO ASITIMBAY Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos Almidones</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MIGUEL TENEZACA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MANUEL RODRIGUEZ P. Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos Levaduras</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: RIGOBERTO PUGLLO Fecha: martes, 03 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blanda</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ANGELITA TOALONGO Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MARIA LAZO Fecha: martes, 10 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: amarillo Consistencia: blando</p> <p>Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE C. C. Q. Q. LABORATORIO CLINICO DE SERVICIO AL PUBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlia. Universitaria, Telf: 4051000, (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>



<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: ROSA CASTRO Fecha: jueves, 12 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastosa Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf. 4051000 (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: MIGUEL PERALTA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Ausencia de parásitos</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf. 4051000 (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>	<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Paciente: CESAR ZUMBA Fecha: miércoles, 04 de diciembre de 2013</p> <p><b>EXAMEN DE HECES:</b></p> <p>Color: café Consistencia: pastoso Parasitario: Ausencia de parásitos Levaduras</p> <p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS LABORATORIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</p> <p>Av. 12 de Abril, Cdlra. Universitaria, Telf. 4051000 (Ext. 2460) Casilla No. 01.01.168. Cuenca-Ecuador</p>
--	--	---

**ANEXO N°- 9**  
**LISTADO DE USUARIOS POR COMUNIDAD QUE FORMAN PARTE DEL**  
**SISTEMA DE RIEGO PILZHUM – LUIS CORDERO**

**Cuadro 32.** Usuarios del sistema de riego sector de Huintul.

USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO SECTOR DE HUINTUL	
AVENDAÑO CAMPOVERDE JULIA ALEJANDRINA	REMACHE MARQUEZ ROSA
CAMPOVERDE CAMPOVERDE MARCELO	REMACHE MARQUEZ WILMAN TEODORO
ECHEVERRIA PRIETO SEGUNDO FRANCISCO	RODRÍGUEZ PRIETO ESTELA GUILLERMINA
ECHEVERRIA ROJAS CARMEN YOLANDA	RODRÍGUEZ PRIETO MANUEL BENJAMÍN
ESPINOZA ROSARIO	ROJAS PRIETO RICARDO HONORIO
PERALTA HERRERA CELIA MERCEDES	ROJAS VERDUGO JUAN RUBEN
PERALTA HERRERA HORTENCIA GUADALUPE	VALLEJO LAMILLA VICTOR ANDRES
PERALTA PRIETO FRANCISCO	YASCARIBAY ASITIMBAY MARÍA SARA
PRIETO VAZQUEZ HUGO OSWALDO	YASCARIBAY MINCHALA MARIANA DE JESÚS
REMACHE MÁRQUEZ JORGE ROMÁN	ZAMBRANO FLORENCIA

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 33.** Usuarios del sistema de riego sector María Auxiliadora.

USUARIOS DEL SISTEMA SECTOR MARÍA AUXILIADORA	
AUCANCELA APUANGO LUIS REINALDO	PEREZ TOALONGO MANUEL MARÍA
AVILA MACANCELA SEGUNDO PABLO	PRIETO MACERO VICTOR MIGUEL
CABRERA SAICO JOSÉ ADOLFO	MINCHALA REMACHE LUIS AURELIO
CAMPOVERDE PRIETO NELY GERMANIA	MINCHALA REMACHE MARÍA HERMELINDA
CARDENAS DEIFILIO	MINCHALA SANAGO MARÍA CARMEN
CARDENAS VICENTE JOSÉ	MOROCHO POGYO JOSÉ MIGUEL
CASTANIER JAVIER	MOROCHO REMACHE LUIS ANTONIO
CHUQUI SAETEROS CARLOS VICENTE	PEÑAFIEL ECHEVERRIA ELENA ROSA
FAJARDO TOALONGO MARÍA MERCEDES	PERALTA ROSA
LAZO MARÍA	REMACHE MUYUDUMBAY MARÍA CARMEN
LOJA MARÍA	REMACHE MUYUDUMBAY MANUEL MARÍA
LOZADO JUAN	REMACHE ROSA
LOZADO REMACHE AIDA ESPERANZA	RODRIGUEZ BARAHONA CLARA LUZ
LUDIZACA JOSÉ FRANCISCO	TOALONGO MOROCHO CARLOS HUMBERTO
LUDIZA MACANCELA MANUEL RESURRECCIÓN	TOALONGO REMACHE ANGEL BENIGNO
MACANCELA REMACHE MELCHOR	YASCARIBAY YASCARIBAY LUISA
MACANCELA AVILA SEGUNDO PABLO	YASCARIBAY MARTA FLORENCIA

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 34.** Usuarios del sistema de riego sector de Guazhun-Centro

USUARIOS DEL SISTEMA SECTOR DE GUAZHUN – CENTRO	
AVILA CAMPOVERDE JOSÉ MIGUEL	PERALTA MARÍA NATIVIDAD
ASITIMBAY LUIS GUILLERMO	PERALTA PERALTA JOSÉ MIGUEL
CAMPOVERDE MOLINA SARA ERNESTINA	REMACHE YUMBLA JULIA ELVIRA
ECHEVERRIA PRIETO ALEJANDRINA DE JESÚS	RODRIGUEZ PRIETO MIGUEL ANGEL
GARCIA TENECELA SEGUNDO	SEGARRA ROJAS JULIA LUCRECIA
GUILLEN ORELLANA RAUL ARTURO	TENEZACA MACANCELA MIGUEL ANGEL
LEMA REMACHE INES ROCIO	TENEZACA TOALONGO SEGUNDO REINALDO
LOZADO AVILA MARÍA LUZ	TOALONGO ASITIMBAY MARÍA ANGELES
MACANCELA AVILA MANUEL ELISEO	TOALONGO AVILA DIONICIO
MACANCELA AVILA MARÍA MAGDALENA	TOALONGO MACANCELA ROSA MERCEDES
MACANCELA GORDILLO LUIS GERARDO	TOALONGO MOROCHO JOSÉ JUAQUIN
MACANCELA LEMA MANUEL SANTOS	TOALONGO REMACHE JORGE ENRIQUE
MOROCHO TENECELA DELFINA DE JESÚS	TOALONGO REMACHE MANUEL
ORELLANA CABRERA LUIS ALFREDO	VALLEJO RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL
ORELLANA PRIETO JOSÉ MARÍA	ZUMBA MOROCHO CESAR
PEÑAFIEL ECHEVERRIA JOSÉ ELIAS	

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 35.** Usuarios del sistema de riego sector de Quillopungo.

USUARIOS DEL SISTEMA SECTOR DE QUILLOPUNGO	
CAGUANA LUIS	PALOMEQUE CALLE LUIS OLMEDO
CAMPOVERDE ARCE MANUEL	PEÑAFIEL ECHEVERRIA ELENA ROSA
FERNANDEZ GUILLEN IMELDA ELVIRA	PERALTA HERRERA JAIME OSWALDO
GUILLEN ARCE VICTOR MIGUEL	PERALTA SAETEROS CESAR
GUILLEN HERRERA DANIEL ENRIQUE	RODRIGUEZ MEDINA ABEL
GUILLEN HERRERA GIL LEONARDO	ROJAS JOSÉ ELIECER
GUILLEN HERRERA MANUEL ANGEL	ROJAS VERDUGO MANUEL ENRIQUE
GUILLEN HERRERA MERCEDES FLORENCIA	TENELEMA MARÍA IGNACIA
GUILLEN HERRERA NUBE GUILLERMINA	VALLEJO RODRIGUEZ JUAN BAUTISTA
GUILLEN HERRERA SEGUNDO MARCIAL	YASCARIBAY MINCHALA JOSE MIGUEL
MENDEZ ZUÑIGA AUGUSTO FROILAN	YASCARIBAY PEREZ LUIS
MONTESDEOCA ORELLANA LUZ HERMELINDA	YUMBLA COYAGO LUIS BOLIVAR

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 36.** Usuarios del sistema de riego sector de Cruz Blanca.

USUARIOS DEL SISTEMA SECTOR DE CRUZ BLANCA	
ALVAREZ FERNADEZ CARLOS RIGOBERTO	MORA AVILA LUIS HUMBERTO
ASITIMBAY ALVAREZ SEGUNDO MANUEL	MORA MARQUEZ MARÍA ETELVINA
AVILA MORA YOLANDA DE JESUS	MORA MARQUEZ MARÍA TRANSITO
AVILA YASCARIBAY MARÍA CARMELINA	MORA MORA ROSA ADELINA
BERMEO YASCARIBAY JULIA	MORA MUYUDUMBAY MARÍA DELFINA
CARANGUI BERMEO TEOLINDA MARÍA	MORA YASCARIBAY LUIS ANTONIO
CARANGUI CELSO RICARDO	MOROCHO POGYO SEGUNDO BLAS
CASTRO TRELLES ROSA ELISA	MUYUDUMBAY AMABLE
CHUQUI DUTÁN CARLOS AURELIO	MUYUDUMBAY MACLOVIA
CHUQUI NUBE GUILLERMINA	ORELLANA ORELLANA ZOILA LUCIA
GARCIA ZUMBA ROSA ELENA	PERALTA MACERO RICARDO SEGUNDO
FERNANDEZ ORELLANA RAFAEL	PINOS MENDEZ JOSÉ DAVID
GARCIA ZUMBA FLORENCIO	POGYO REMACHE JOSE RIGOBERTO
LEMA BURI AIDA	REA ALEJANDRO
LEMA CLAVIJO LUIS ALEJANDRO	VAZQUEZ ROJAS MANUEL REDENTOR
LEMA CLAVIJO MARÍA MERCEDES	YASCARIBAY MUYUDUMBAY CARLOS MARÍA
MICHALA SANANGO REDENTOR	YASCARIBAY DUTÁN MARÍA ROSA MATILDE

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

**Cuadro 37.** Listado de personas que solicitan un derecho del agua de riego.

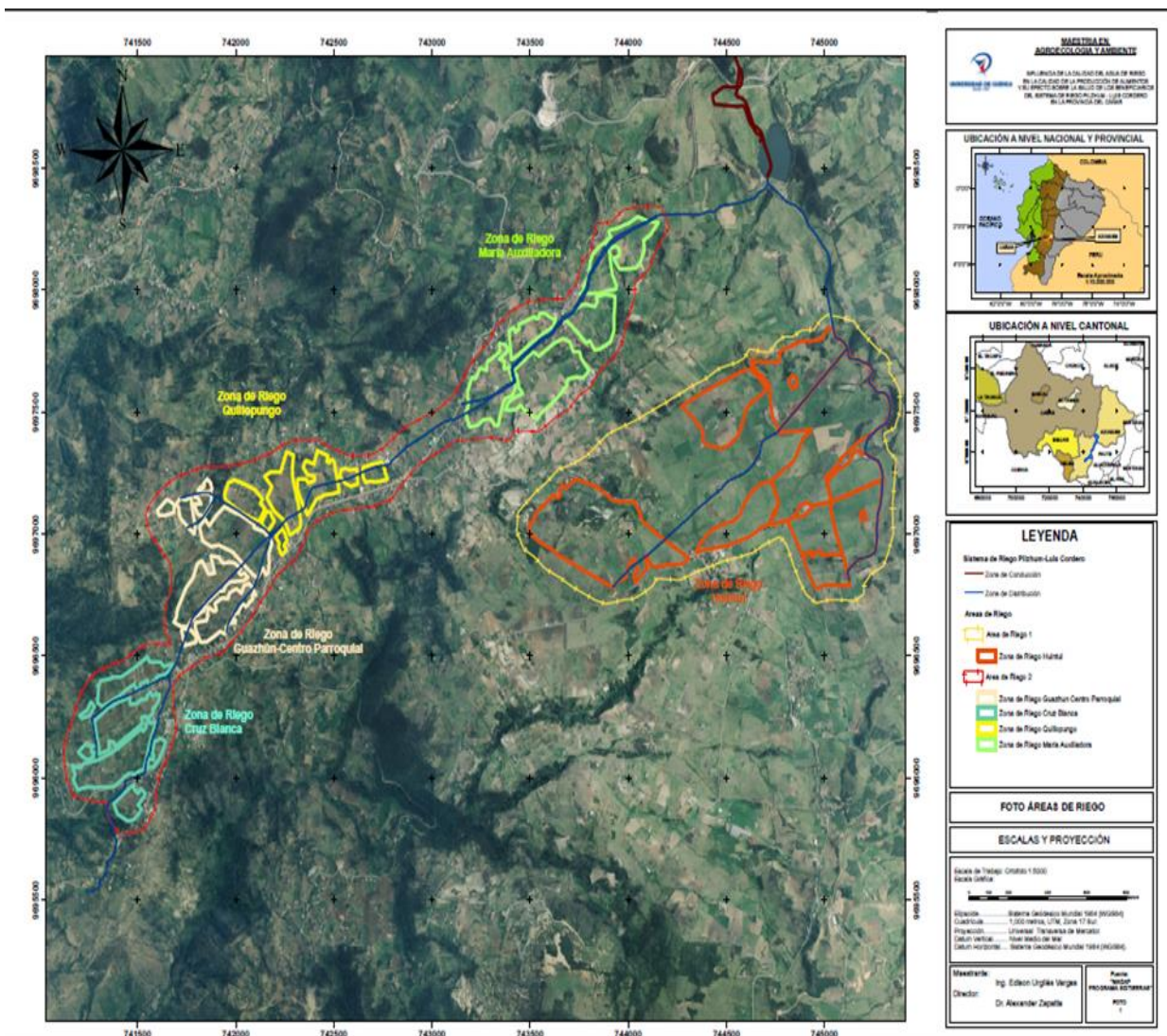
PERSONAS QUE SOLICITAN UN DERECHO DEL AGUA DE RIEGO	
ASITIMBAY ESPINOZA PATRICIO	PERALTA SAETEROS HILDA
CALLE PINOS MARÍA ROSANA	PERALTA TENECELA SEGUNDO TOMÁS
CHABLA PALAGUACHI MARÍA DOLORES	POGYO TOALONGO GUILLERMO
GONZALEZ SEGUNDO ANTONIO	REMACHE GUAMÁN MARÍA DOLORES
GUILLEN ARCE ROSA	REMACHE PÉREZ LUIS HUMBERTO
MÁRQUEZ REMACHE JOSÉ MIGUEL	RIVERA FLORES MANUEL FLORENCIO
MÁRQUEZ LUDIZACA CARMEN ISABEL	ROJAS GUILLEN MARÍA GUADALUPE
MINCHALA MARQUEZ MANUEL	

**Fuente:** Sistema de riego Pilzhum-Luis Cordero.

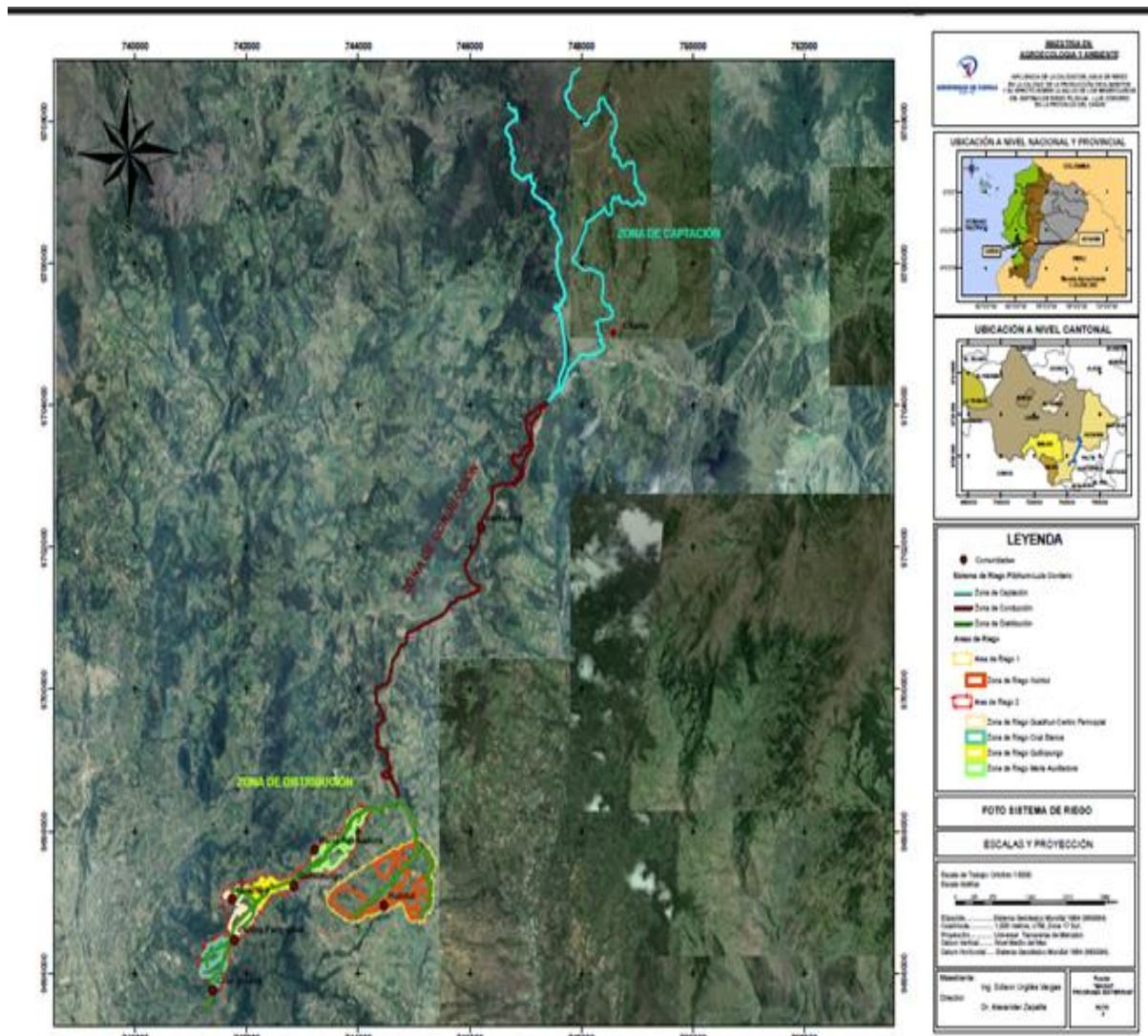
**Elaborado por:** Urgilés E. 2015



**ANEXO N°- 10**  
**FOTO AREA 1: AREAS DE RIEGO**

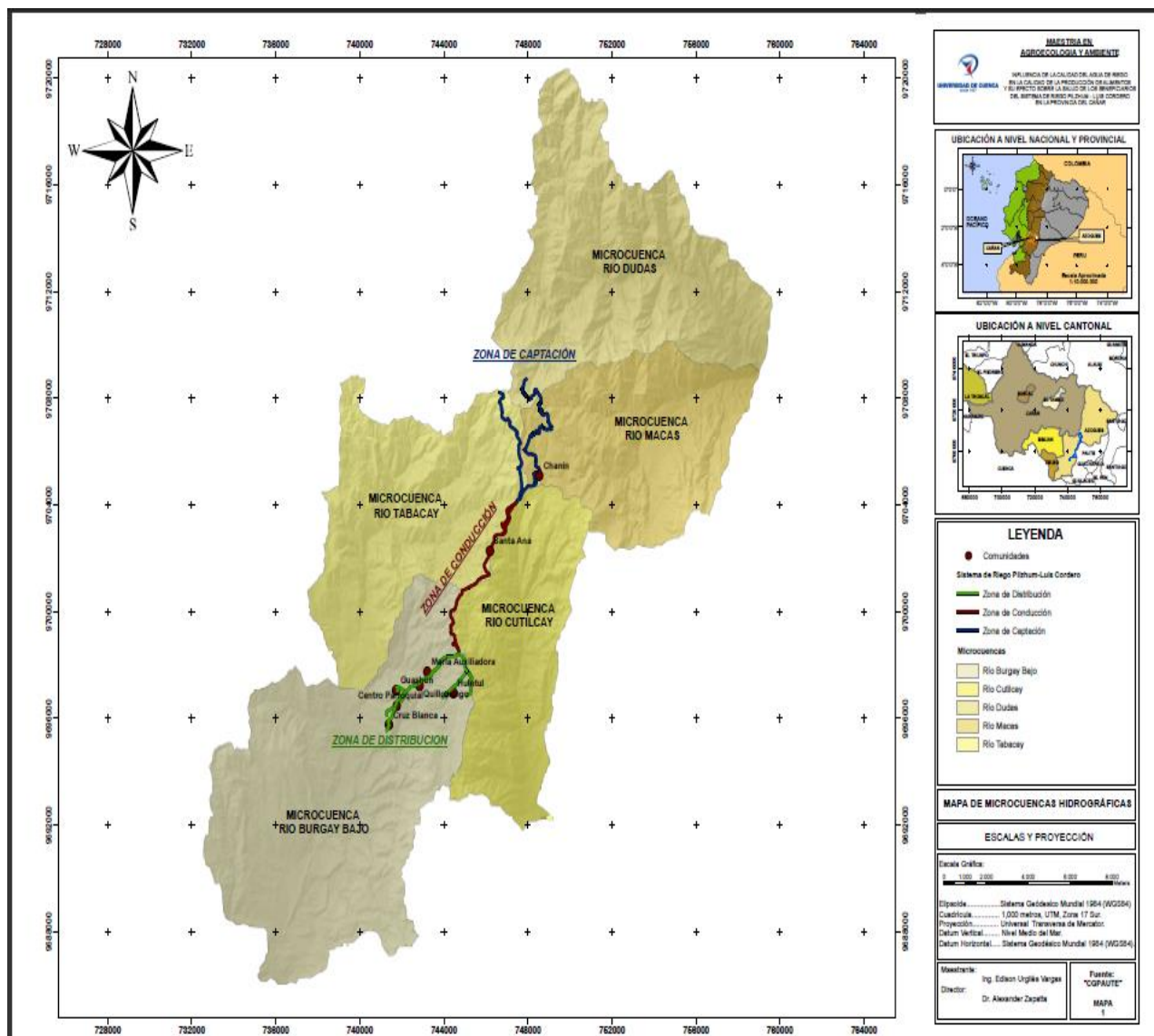


**ANEXO N°- 11**  
**FOTO AEREA 2: SISTEMA DE RIEGO PILZHUM LUIS CORDERO**



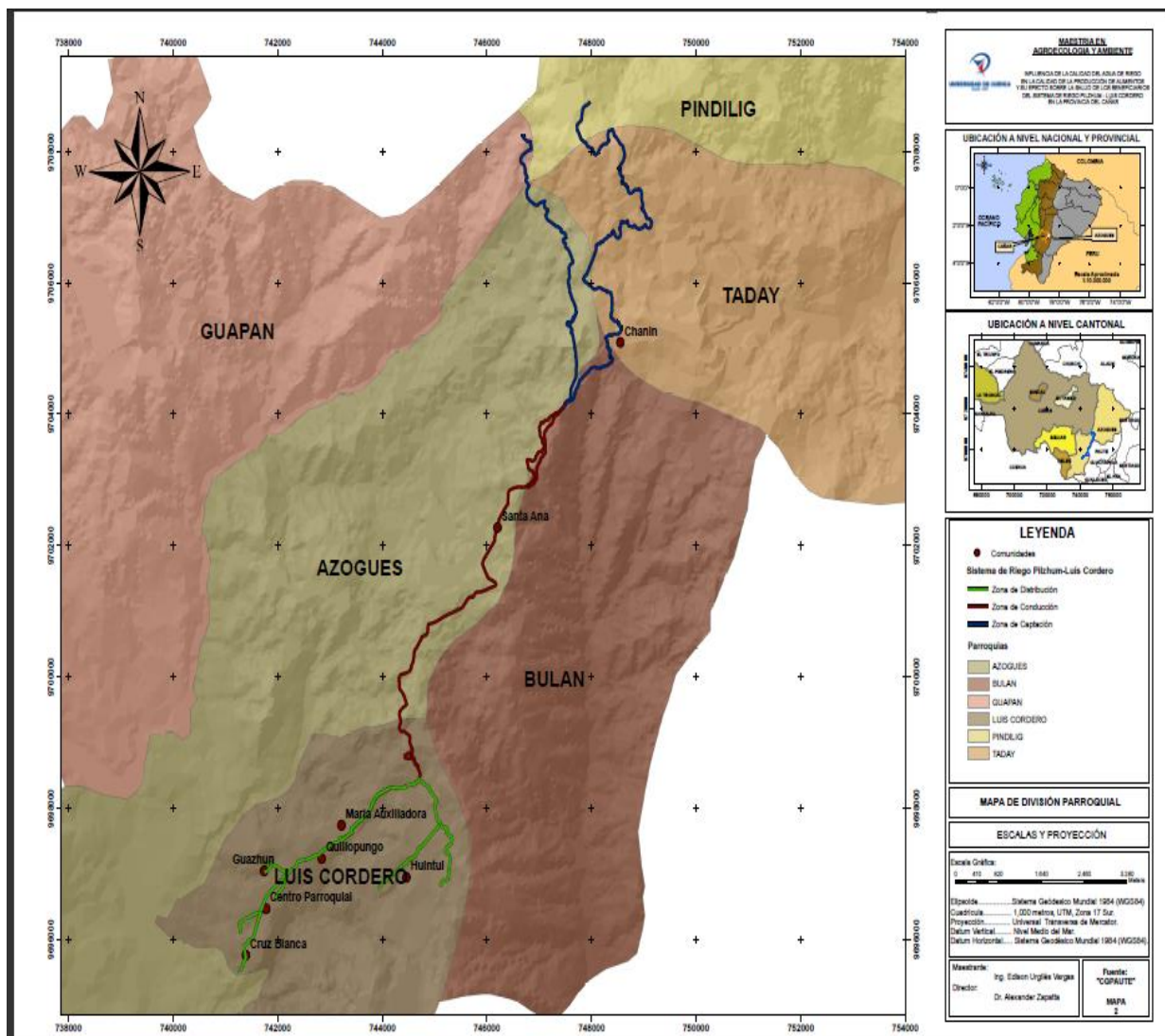


**ANEXO N°- 12**  
**MAPA 1: MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS**

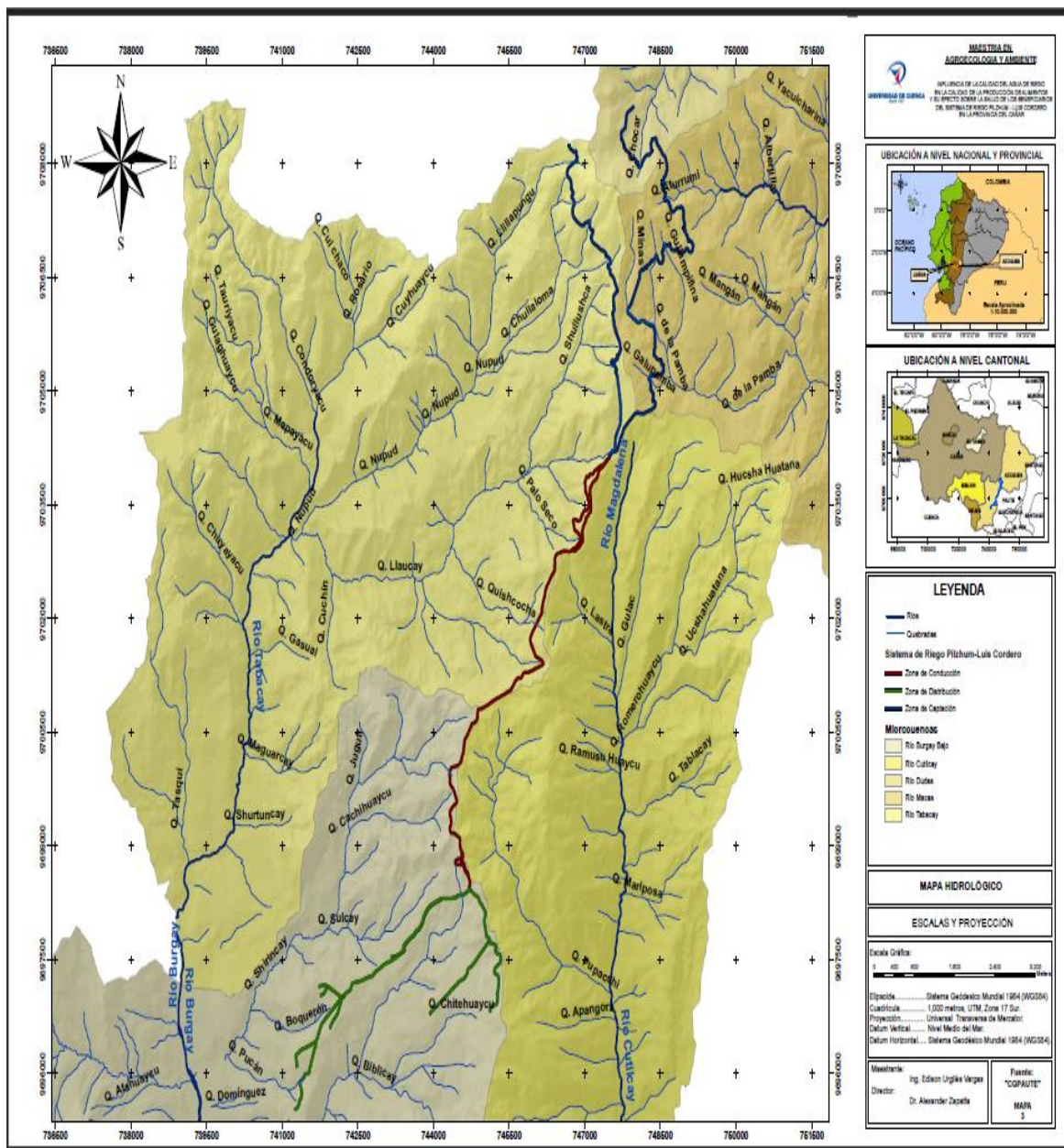




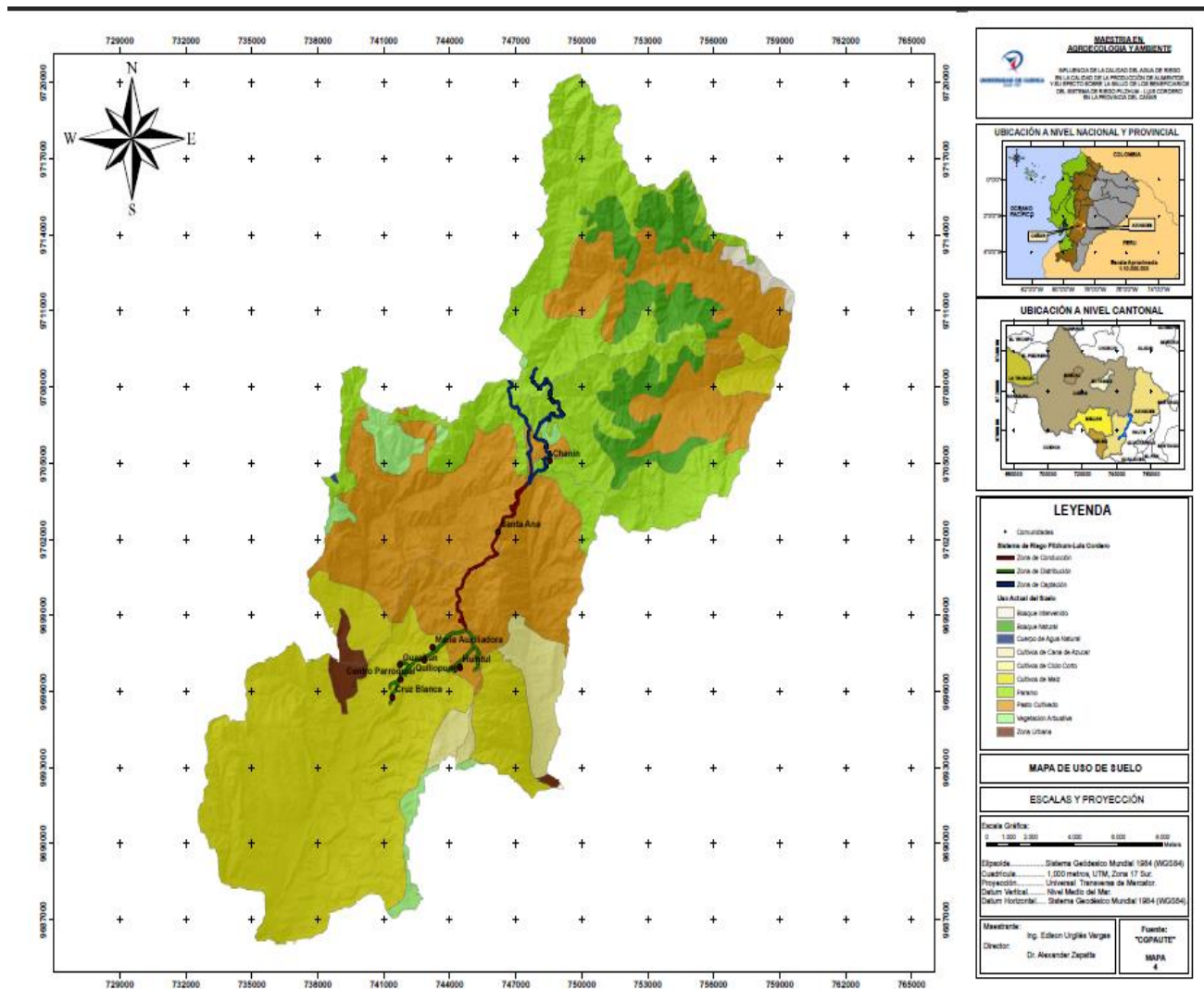
**ANEXO N°- 13**  
**MAPA 2: DIVISIÓN PARROQUIAL**



ANEXO N°- 14  
 MAPA 3: HIDROLÓGICO

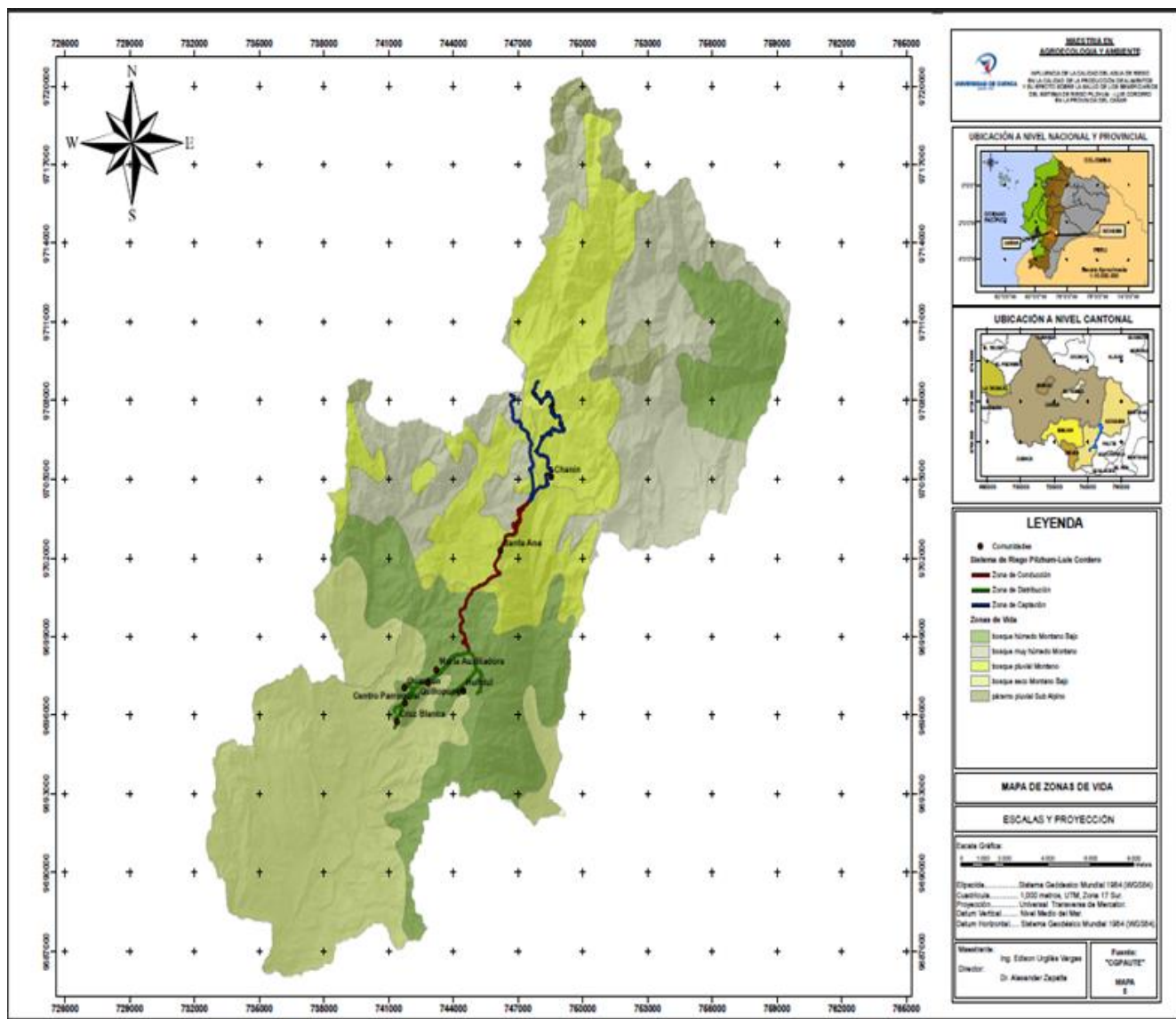


ANEXO N°- 15  
 MAPA 4: USO DE SUELO



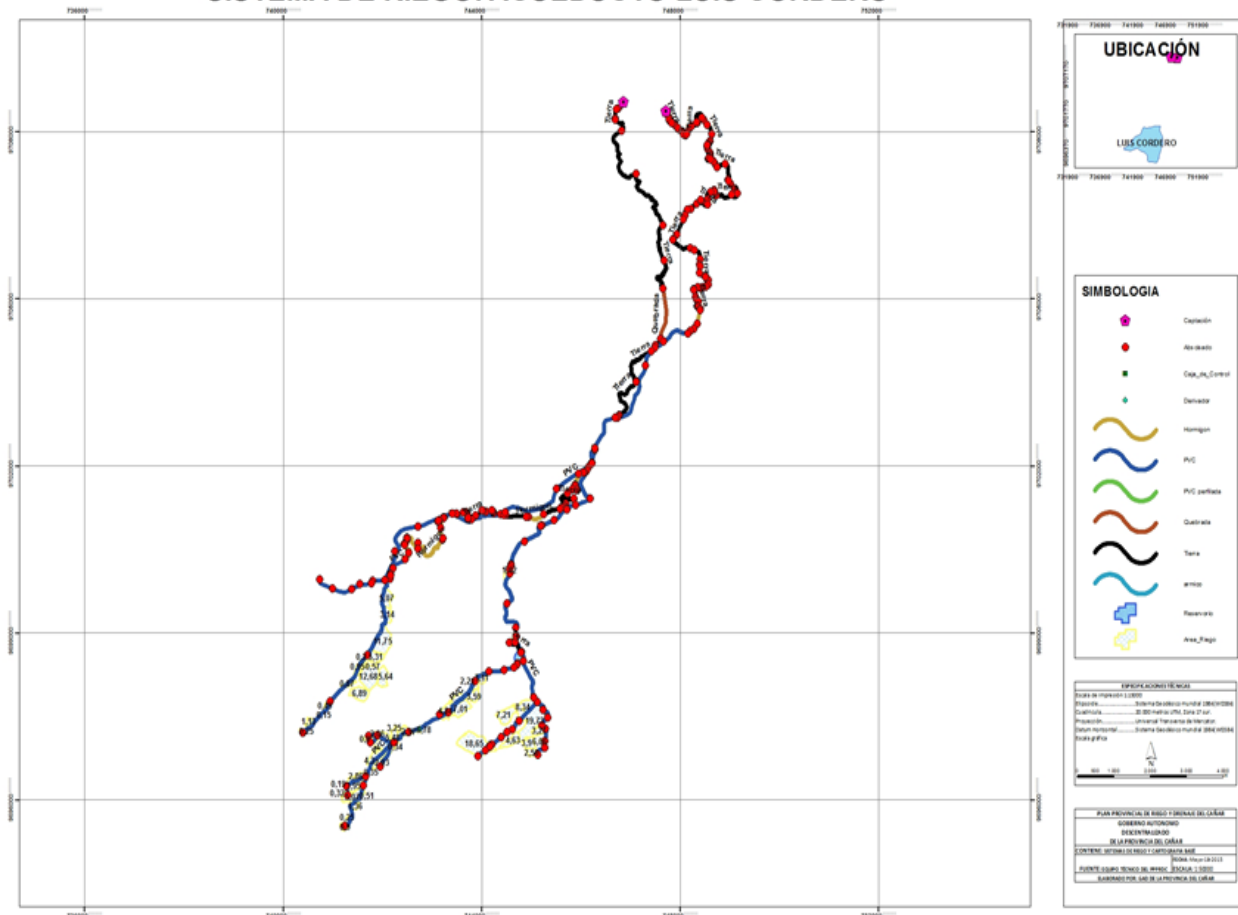


**ANEXO N°- 16**  
**MAPA 5: ZONAS DE VIDA**



**ANEXO N°- 17**  
**PLANO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO PILZHUM Y LEONAN DE LA**  
**PARROQUIA LUIS CORDERO**

**SISTEMA DE RIEGO: ACUEDUCTO LUIS CORDERO**





## ANEXO N°- 18

## CUADRO DEL ANÁLISIS HISTÓRICO DEL SISTEMA DE RIEGO PILZHUM- LUIS CORDERO

AÑO	TADAY – CHANIN	LUIS CORDERO - HUINTUL
1.788	En el primer reparto de tierras en la jurisdicción de Taday, se les asigna territorios a las Monjas Conceptas en los sectores de Ramadan hoy (Ramada) y en Yausay hoy (Chanín). <sup>1</sup> (Paida, 2007)	-----
Régimen Republicano 1.830	-----	Durante la presidencia del General Juan José Flores por los abusos que terminaron con una serie de revoluciones militares como el levantamiento del Batallón Vargas y la insurrección del Batallón Flores, causas que motivaron a la emigración de familias que se asentaron en la parcialidad de San Marcos hoy (Luis Cordero). Entre estas familias se mencionan las siguientes: Palomeque, Orellana, Rojas, Rodríguez, Prieto, Calle, Zambrano, Saeteros, Peralta. <sup>2</sup> (Palomeque, 2013)
Feudalismo y Latifundios 1.900	Por estas fechas se presume que se originaron las haciendas de nombre “Ramada” que pertenecía a la familia Coronel y la hacienda Chanín de la familia del señor Rosendo Méndez Espinoza. La propiedad de Chanín tenía una extensión	En esta época de inicio del Feudalismo, la tenencia de la tierra estaba en manos de tres propietarios: Rosa Malo, Luis Cordero Crespo (Hacienda Huintul) y Julia Zambrano quienes ejercían un dominio autocrático con los habitantes del sector, obligándoles a base de castigos a participar en

<sup>1</sup> Paida Toalongo, C. 2007. Taday Patrimonio Histórico del Austro. Segunda Edición. Azogues – Ecuador.

<sup>2</sup> Palomeque, A. 2013. Marco Histórico de la parroquia Luis Cordero. Documento Archivo de GADPR Luis Cordero – Ecuador.



	<p>aproximada de 1.000 hectáreas que iba desde el sector de Llaucay hasta el cerro de Pilzhum. (Méndez, 2014).</p>	<p>sus trabajos de beneficio personal. Es por estas fechas que se presume inicio la construcción en ese entonces la acequia para riego de la hacienda Huintul para suplir las necesidades hídricas de los pastos para el ganado y de los cultivos de maíz, haba, arveja, trigo, cebada, papa, melloco. (Palomeque, 2013)</p>
1.920 – 1.930	<p>La hacienda conocida con el nombre de Chanín, pasa a manos de su heredero el señor Segundo Méndez. La hacienda era ganadera por excelencia; además producían carbón para posteriormente dedicarlo a pastos, además cultivaban papa, melloco, haba y en la parte más baja también tenían maíz. (Mendez, 2014).</p>	<p>A la muerte del Doctor Luis Cordero Crespo, la hacienda de Huintul es desmembrada y repartida para sus herederos, su hijo Luis compra a sus hermanos excepto Clementina.</p> <p>Los herederos del ex presidente Clementina y Luis Cordero Dávila, exigían a sus trabajadores que presten su fuerza laboral para que puedan acceder a un pedazo de tierras para poder producir. Los aparceros reciben terrenos en las zonas menos productivas por lo que tienen que seguir con el proceso de expansión de la frontera agrícola destruyendo la vegetación nativa del lugar.</p> <p>En el año 1926 Luis Cordero D. vende 5 hectáreas del fundo de Huintul a Juan de Jesús, Manuel Amadeo, Marcial León, José Gavino y Luis Guillen. (Escritura Pública. Jara R. 1926.)</p> <p>En el año 1927 Luis Cordero Dávila vende un lote de terreno desmembrado de su hacienda principal denominado Huintul a Belisario Peralta, Carlos Morocho, Manuel Inocencio Herrera y Carlos Vallejo. (Escritura Pública. Jara R. 1927.)</p>



		La parte de Clementina Cordero vende a Manuel Peralta, Ángel Arce, Segundo Eloy Prieto y una parte hereda su hijo Roberto Espinoza Cordero que pasa posteriormente a manos de José Tomás Cordero. (Vallejo,2014)
1.939- 1.949	-----	<p>En el año de 1939 la Señora Clementina Cordero viuda de Espinoza y su hija Clementina Espinoza Cordero vende a Manuel Herrera, Luis Guillen, Gavino Guillen, Marcial Guillen, Manuel Guillen Juan Guillen, el derecho al paso del agua del Pilzhum al acueducto del Taczhana que atraviesa por el punto denominado Lugmahuaico de la hacienda Huintul para regar los terrenos de Collasay. ((Escritura Pública. Moscos M. 1939.)</p> <p>En el año 1949 la señorita Clementina Espinoza vende 6 hectáreas y tres solares al Doctor Octavio Chacón en el punto conocido como Huintul. (Escritura Pública. Ruilova A. 1949.)</p> <p>Continúan los huasipungos con los nuevos terratenientes del lugar.</p>
REFORMA AGRARIA 1.964 – 1.974	Gran parte de los terrenos de la Hacienda Chanín pasan a las manos de varias cooperativas agropecuarias que se formaron a raíz de las reformas agrarias, una de ellas es l cooperativa 24 de Mayo por cuyos terrenos pasa actualmente el sistema de riego. A la muerte del señor Segundo Méndez la hacienda Chanín se lotiza y pasa a propiedad de los señores Isaac Echeverría, Cornelio Prieto, Francisco Echeverría, Segundo Prieto y Virgilio Latacela. (Mendez, 2014)	Para esas épocas las principales haciendas ya se habían parcelado, no hubo mayores cambios en la tenencia de la tierra en la zona.





<p>LEY DE FOMENTO Y DESARROLLO AGROPECUARIO</p> <p>1.979</p> <p>ADJUDICACIÓN DEL SISTEMA</p> <p>1.981 – 1.990</p>	<p>Los terrenos se han ido parcelando paulatinamente quedando poco a poco en terrenos muy pequeños dedicados principalmente a la ganadería. Aprovechando los incentivos y créditos otorgados por el estado, destruyen hectáreas de vegetación nativa para mejorar sus hatos ganaderos.</p> <p>En la década de los 80 empieza la gran demanda de carbón vegetal, razón por la cual los pobladores de la comunidad de Chanín, al poseer gran cantidad de vegetación nativa, arrasan hectáreas de bosques con esta finalidad, quedando los terrenos expuestos a problemas de erosión, por lo que son aprovechados para pastos para el ganado mediante créditos del estado<sup>3</sup>. (Vargas, 2013).</p>	<p>En el año 1.981 se realizó la denuncias de las aguas de la acequia de riego Pilzhum, para posteriormente sea concesionada por el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), quedando adjudicado con el nombre de sistema de riego Pilzhum – Luis Cordero. Este acontecimiento se enmarca en la ley de desarrollo agropecuario impulsado por el estado para incrementar la producción con variedades mejoradas por el INIAP de maíz, trigo y cebada.</p> <p>Con las políticas de industrialización e implementación de créditos y subsidios cambia ala aparcería por trabajo asalariado de los campesinos en las principales haciendas de la zona.</p>
<p>Ley de Desarrollo Agrario</p> <p>1.994 – 2.000</p>	<p>Al presentarse las políticas de mecanización por parte de Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G), se fomentó la destrucción de las áreas de páramo y vegetación nativa, las mismas que fueron roturadas para la implementación de cultivos de ciclo corto como papas, mellocos, ocas y pastos para la ganadería; destruyéndose más las áreas de la zona.</p>	<p>Al establecerse la ley de desarrollo agrario; en la parroquia San Marcos hoy Luis Cordero empiezan a intervenir varias instituciones en procesos de capacitación y tecnificación para los agricultores, entre las que destacamos Plan Internacional, Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G), Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago (C.R.E.A), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y la Unidad de Manejo de la Cuenca de Paute (UMACPA).</p> <p>Con las técnicas implementadas cambio los sistemas de producción, mejorando las variedades de los diferentes cultivos e implementándose huertos frutales en las diferentes comunidades de la parroquia.</p>

<sup>3</sup> Vargas, José Antonio. 2013. Ex Propietario de una hacienda la Ponderosa en el sector de Chanín. Azogues- Ecuador



<p>2.004 – 2.014</p>	<p>Según datos publicados en el Atlas de Tenencia de la tierra, la tasa de deforestación promedio anual en el período 2.000 – 2.008 es de 61.800 ha /año.<sup>4</sup> (Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en Ecuador, 2011) En esta zona al igual que en el resto del país aumentó el área de deforestación por avance de la frontera agrícola.</p>	<p>Se conforman las Asociaciones de Productores agropecuarios de Quillopungo y la Asociación de Agricultores San Marcos. Instituciones como el MAGAP y GADP del Cañar promueven el desarrollo productivo de estas asociaciones, mejorando los diferentes sistemas de producción y comercialización agrícolas y ganaderas.</p>
----------------------	---	---

**Elaborado por:** Urgilés E. 2015

<sup>4</sup> Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en Ecuador. 2011. Atlas Tenencia de la Tierra en el Ecuador. SIPAE. Quito- Ecuador.

**ANEXO N°- 19**  
**CUADRO DE RESULTADOS DEL ANALISIS FÍSICO – QUÍMICO Y BACTEREOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LA PARROQUIA LUIS CORDERO**

  
**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
 Facultad de Ingeniería

**LABORATORIO DE SANITARIA**

RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLÓGICO DE AGUA	
Muestra procedencia:	Parroquia Luis Cordero
Tipo de fuente:	Superficial
Fecha de toma:	23 de Julio de 2014
Condiciones climatológicas:	Estiaje
Fecha de Análisis:	23 de Julio de 2014
Análisis solicitado por:	Junta Administradora de Agua Potable Regional "Luis Cordero"

PARAMETRO	Entrada a la Planta María Auxiliadora	Salida de la Planta María Auxiliadora	Entrada a la Planta Matizana	Salida de la Planta Matizana	UNIDAD	OBSERVACIONES
TEMPERATURA					°C	in situ
TURBIEDAD	1,93	1,65	4,06	0,625	NTU, FTU	
COLOR APARENTE	17,0	7,0	69,0	21,0	UC, Pt Co	
COLOR REAL	10,0	5,0	23,0	11,0	UC, Pt Co	
CONDUCTIVIDAD	97,0	642,0	49,1	63,0	microsiemens/ cm	
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	64,0	423,7	32,4	41,6	mg/l	por cálculo
PH	7,92	8,58	7,92	7,80		
ALCALINIDAD TOTAL	32,0	167,2	14,4	20,2	mg/l, CaCO3	
ALCALINIDAD F.	0,0	24,8	0,0	0,0	mg/l, CaCO3	
DUREZA TOTAL	40,6	48,2	27,4	22,0	mg/l, CaCO3	
Ca <sup>++</sup>	12,2	11,6	6,7	7,9	mg/l	
Mg <sup>++</sup>	2,5	4,7	2,6	0,5	mg/l	por cálculo
K <sup>+</sup>	2,4	2,4	2,0	2,0	mg/l	
HIERRO TOTAL	0,0	0,0	0,01	0,01	mg/l	
MANGANESO	0,0	0,0	0,0	0,0	mg/l	
ALUMINIO	0,0	0,0	0,06	0,00	mg/l	
SILICIO	11,5	10,5	5,0	5,10	mg/l	
P.ORTOFOSFATOS DISUELTOS.	23,50	0,25	2,59	0,18	mg/l	como Fósforo
CLORUROS	4,0	153,8	9,3	10,1	mg/l	
SULFATOS	0,236	0,221	0,795	0,449	mg/l	
N. NITRITOS	4,552	15,86	3,744	2,936	ug/l	como Nitrógeno
N. NITRATOS	0,571	0,592	0,173	0,184	mg/l	como Nitrógeno
CLORO RESIDUAL LIBRE		0,45		0,5	mg/l	
RECuento EN PLACA	160,0	0,0	48,0	0,0	UFC/ml	a 35°C. 24 H
COLIFORMES TOTALES	110,0	<1,8	110,0	<1,8	NMP./100 ML	a 37°C.
E COLI	6,8	<1,8	79,0	<1,8	NMP./100 ML	a 37°C.
MOHOS Y LEVADURAS	12	0	21	0	U.F.C./100 ML	a 35°C. - 48H
PSEUDOMONAS	136	0	20	0	U.F.C./100 ML	a 35°C. - 24H

Responsable:

  
 Dra. Guillermina Pauta C.  
 QUÍMICO-ANALISTA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 Facultad de Ingeniería  
 LABORATORIO DE  
 INGENIERIA SANITARIA

