

1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un territorio con gran diversidad biológica, social y cultural, es por esto que los trabajos de investigación desarrollados deben enmarcarse en estos tres ámbitos y en la interacción de cada uno de ellos respecto al otro para fomentar el manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales. Como lo establece la constitución: *“El territorio del Ecuador constituye una unidad geográfica e histórica de dimensiones naturales, sociales y culturales, legado de nuestros antepasados y pueblos ancestrales”* (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El agua constituye uno de los factores primordiales en la agricultura, por lo que es indispensable su protección, ya que los sistemas climáticos han variado. El Ecuador tiene periodos cíclicos en un momento de abundancia de agua como es el caso de la presencia del Fenómeno del Niño un evento Océano-Atmosférico, que se fue diluyendo para esperar un evento débil, similar a un invierno con precipitaciones pluviales medianas.

Actualmente las costas del Ecuador se enfrentan a periodos de sequía por lo que los agricultores se han visto obligados a tomar medidas para el autoabastecimiento de agua para uso doméstico y para el mantenimiento de sus cultivos, es por esta razón que recurrieron a la construcción de albardas: *humedales lénticos artificiales o reservorios de agua artificial* (Marcos J. , 2004).

Los miembros de la Asociación 25 de Junio, en su necesidad de conservar el recurso agua por mayor tiempo y enfrentarse a las sequias a las que se han visto sometidas estos sectores, han recurrido a la construcción de albarradas para mejorar sus cultivos, sin embargo el componente ambiental se ha visto afectado, si bien las albarradas mitigan en gran magnitud la carencia de agua, estas causan que el equilibrio hídrico del sector se vea afectado, debido a que en esta zona los esteros o riachuelos que se encuentran son de primer o segundo orden (ríos intermitentes).

La construcción de las albarradas se las realizó sin previo estudio técnico, basado en la empírea ancestral, lo que ocasiona que, el flujo normal del agua se vea afectado en las zonas más bajas, ya sea por los efectos de inviernos fuertes que reciben caudales máximos que sumados a la construcción anti-técnica de los muros o compuertas de retención se destruyen y arrastran los sedimentos que se depositan en las zonas bajas lo que causa un azolvamiento en esteros o riachuelos.

Aunque el agua que se logran captar por las albarradas en invierno sirve para los cultivos en verano esta agua no es destinada para el consumo humano, ya que los involucrados en la investigación prefieren consumir el agua de los pozos.

Hasta el momento no existen trabajos de interés ambiental en las zonas que abarca la Asociación 25 de junio, si bien estos sectores cuentan con

capacitación técnica agropecuaria es necesario implementar la capacitación técnica ambiental, el levantamiento de información en base al presente estudio de investigación se lo llevó a cabo con la finalidad de informar a los miembros de la Asociación 25 de junio de los beneficios e impactos derivados de la utilización de albarradas.

La información recolectada brindó los lineamientos en la seguridad para trabajos posteriores en el campo ambiental y de desarrollo sustentable de los recursos en pro de los socios, ya que se conoció cuál es la realidad de sus recursos naturales y como ayudar a mejorar el cuidado de estos.

Para lograr los objetivos establecidos se utilizaron métodos ambientales y sociales de levantamiento de información a través de entrevistas, encuestas, registros fotográficos, registros cartográficos los cuales sirvieron para elaborar un Diagnóstico que sirve como herramienta para los miembros de la asociación 25 de Junio en el manejo de sus albarradas.

El área de estudio donde se desarrolló el proyecto de investigación es la Asociación 25 de junio, la cual abarca los recintos Cacheli Grande y Miraflores, cabe recalcar que la cobertura vegetal es muy baja los principales cultivos que encontramos son Cacao (*Theobroma cacao L.*), Maíz (*Zea mays L.*), café (*coffea spp.*) (INIAP I. , 1987) y se puede observar en un porcentaje mínimo Bosque Húmedo muy alterado (BHma) (Sistema Nacional de Información, 2013).

El clima que presenta esta zona es megatérmico húmedo con un rango de temperatura atmosférica media de entre 25 y 26 °C y presenta una precipitación anual media de 2200 a 2300 mm, sin riesgo de deslizamientos ya que se trata de zonas bajas aunque ciertas zonas presentan una inclinación de hasta un 25%.

Los beneficiarios del presente estudio lo constituyen de manera directa los socios que forman parte de la Asociación 25 de junio, así como también las 140 personas que conforman las familias de los encuestados, ya que a través de la información recolectada podrán llevar a cabo proyectos de interés.

Aproximadamente hace tres años, los miembros de la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores del Cantón Ventanas, localizadas entre las ciudades de Ventanas y Echeandía en el límite de las provincias de Bolívar y Los Ríos, con 32 socios activos, se han visto en la necesidad de construir un sistema de aprovisionamiento para riego a través de albarradas.

Según estudios realizados, a partir de la década de los años cincuenta se introduce el uso del Buldózer y de la Retroexcavadora en los trabajos de mantenimiento de las albarradas. Así como la construcción de nuevas albarradas y "tapes" usando maquinaria pesada (De la Cruz & del Pezo, 2006).

Debido a lo ya antes mencionado se planteó el siguiente trabajo de investigación ***“Análisis Socio-Ambiental de la Utilización de Albarradas en la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores del Cantón Ventanas”***.

2. HIPÓTESIS

El Diagnóstico Socio-Ambiental permite establecer los beneficios sociales e impactos ambientales de la utilización de albardas por los miembros de la Asociación 25 de Junio dentro de los recintos Cacheli Grande y Miraflores.

3. OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la problemática socio-ambiental vinculada a la utilización de albarradas en la asociación 25 de Junio, de los recintos Cacheli Grande y Miraflores del cantón Ventanas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Realizar un inventario de albarradas que maneja la Asociación 25 de Junio en los Recintos Cacheli Grande y Miraflores.

- 2) Efectuar encuestas a los miembros de la Asociación 25 de Junio de los recintos Cacheli Grande y Miraflores acerca del uso y manejo de las albarradas construidas en sus propiedades.

- 3) Preparar un Diagnóstico Socio-Ambiental de la influencia de las albarradas modernas en el manejo y mantenimiento de los cultivos agrícolas de los miembros de la Asociación 25 de Junio.

- 4) Entregar el Diagnóstico Socio-Ambiental al presidente de la Asociación 25 de junio acerca de los beneficios e impactos derivados del uso de albarradas.

4. FUNDAMENTACIÓN

El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Entendemos que:

“Desarrollo sustentable es aquel estilo de desarrollo que permite simultáneamente el crecimiento económico incorporando la calidad de vida, la equidad social y la conservación ambiental por el carácter de activo económico de los recursos ambientales, como por su potencial a largo plazo en la producción alimenticia, farmacológica e industrial. Tiene tres objetivos: el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental”
(Marcos J. , 2004).

El hecho de que la mitad de la población esté concentrada en las zonas rurales de Los Ríos, determina que una alta proporción de la Población Económicamente Activa (PEA) se desenvuelva también en las zonas rurales, por lo que su principal actividad es la producción agropecuaria que capta el 50% de la PEA, y asociada a esta actividad está el comercio, principalmente de

productos agropecuarios, que capta el 15% de la mano de obra de la provincia (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2000).

La provincia de Los Ríos que como su nombre lo indica, deviene su nombre por estar provista en todo su territorio de ríos, este contexto la hace que sea netamente agrícola, debido a la ubicación en la cuenca del Río Guayas (Montaño Armijo & Sanfeliu Montolío, 2008), los principales productos que se obtienen son Maíz, Cacao, Banano, Arroz, entre otros; por los que el uso de agua para mantener la producción es incesante ya sea el agua de ríos, esteros, albarradas, estuarios y aguas subterráneas.

El agua es uno de los recursos más preciados para la humanidad, debido a que por medio de este se desarrollan la mayoría de las actividades productivas, y si se ve afectado, el equilibrio ecológico decae la producción.

En la provincia de Los Ríos actualmente existe una tendencia de construcción de sistemas de captación de agua, mucho de los cuales no cuentan con un criterio técnico ni de diseño ni de implementación ni de construcción. Tampoco cuenta con los análisis y estudios ambientales del entorno; ocasionando que la captación y distribución del agua, considerada como una solución, se convierta en un problema mayor.

Ventanas es uno de los cantones que más maíz produce en la provincia y el Litoral ecuatoriano, por lo que se la cataloga como la Capital Maicera del

Ecuador. Cada año siembra alrededor de 40.000 hectáreas que producen aproximadamente 40 millones de quintales (Prefectura de Los Ríos, 2010).

Razón por la cual el monocultivo de maíz es uno de sus principales ejes, este cultivo se lo realiza dos veces por año, en la época lluviosa y la época de poca lluvia, en este último período sus cultivos se ven afectados por la falta de agua, razón por la que deben buscar sistemas de riego que se acoplen a sus necesidades.

Por lo cual se busca concientizar a las personas que forman parte de esta asociación de la importancia del manejo sustentable de los recursos naturales, específicamente el agua, en base a las técnicas ancestrales y actuales, combinándolas para solucionar los problemas ambientales causados por el mal uso de las albardas.

Como se establece en la constitución:

*“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).*

5. MARCO TEÓRICO Y LEGAL

5.1. MARCO TEÓRICO

5.1.1. ¿Qué Es Una Albarrada?

La investigación interdisciplinaria llevada a cabo ha confirmado que las albarradas constituyen un sistema tecnológico, de orígenes prehispánicos, pensado para racionalizar el aprovechamiento del agua de las temporadas de lluvia. Las condiciones ambientales que distinguen la región costera del Ecuador obligaron a la población nativa a buscar soluciones a la falta de agua estacional que la caracteriza (Marcos J. , 2004).

Podemos afirmar con toda certeza que las albarradas fueron la respuesta existencial a los problemas de desarrollo que enfrentaron las sociedades asentadas en este bosque seco tropical (bst) desde épocas muy tempranas. Es decir que las sociedades precolombinas generaron una cultura particular que las identifica en cuanto a la forma de manejo de los recursos naturales, especialmente hidrológico, todavía activa y como un alto grado de eficiencia (Marcos J. , 2004).

Las “aguadas por retención” o “humedales lenticos artificiales” son conocidos en el Ecuador como albarradas, que corresponde a la definición de humedales propuesto por RAMSAR. Constituyen un Complejo Sistema Socio-Histórico, que se caracteriza por la articulación de componentes ecológicos, hidrogeológicos, tecnológicos y socioculturales y constituyen un sistema de recarga de acuíferos en terrenos áridos y semiáridos (Marcos J. , 2004).

En la siguiente imagen elaborada por el equipo de investigación de Marcos, muestra los principales elementos que componen el sistema, en el que se destaca: la albarrada con sus muros y lechuguines, el área de aportación con su bosque, el desfogue y los pozos asociados para obtener agua limpia. (Valarezo, 2008).

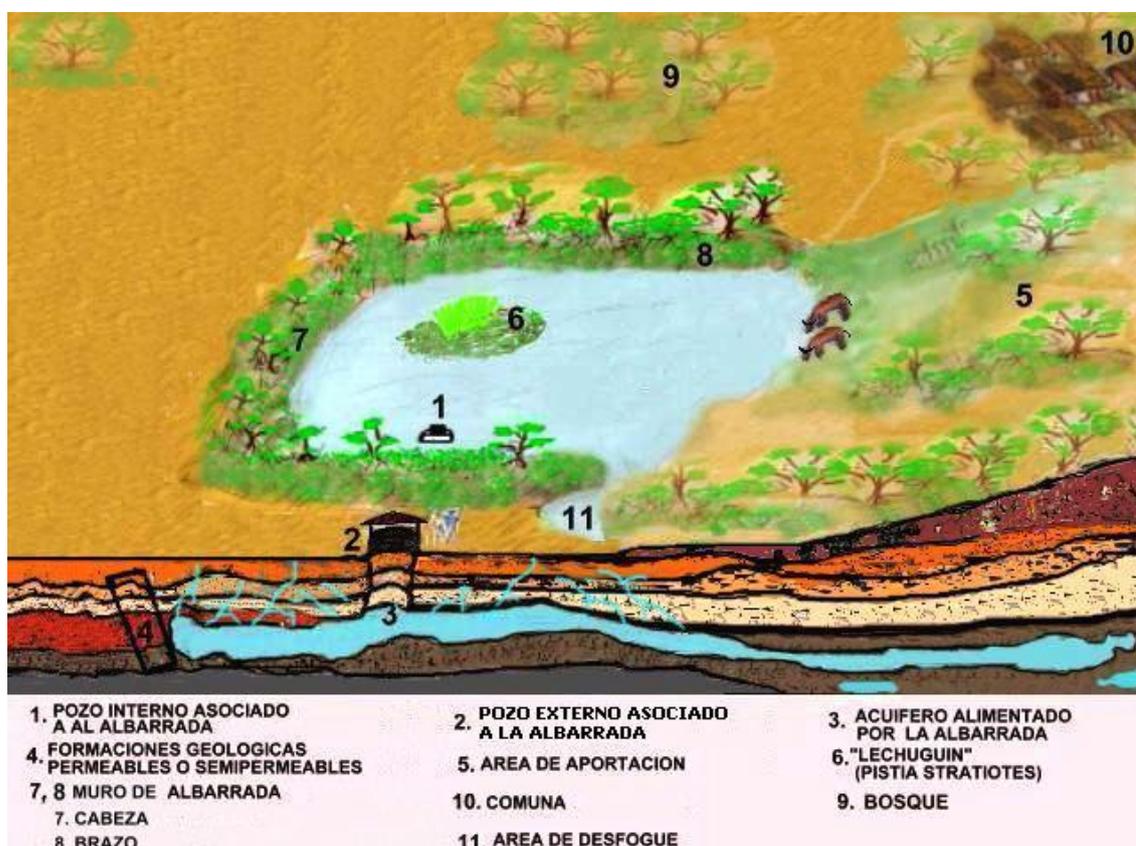


Imagen 1.- Principales componentes del Complejo Sistema Social-Histórico

5.1.2. Dimensión De Una Albarrada

Se han identificado albarradas de muy diversas dimensiones, habiendo unas de tan solo cientos m² mientras que las más grandes pueden llegar a tener decenas de miles de m² de extensión. También ha sido posible diferenciar

albarradas antiguas y modernas. Sobre las albarradas modernas (construidas, principalmente, durante los últimos 50 años) sabemos que fueron, hechas normalmente, por entidades públicas, por propietarios o empresas privadas (Marcos J. , 2004).

5.1.3. Construcción De Albarradas

Las albarradas son construcciones hidráulicas que poseen muros de tierra bien definidos en lo que suele distinguir la “cabecera” y los “brazos”. Sus formas son variadas: circulares, semicirculares (formas de herradura) o circulares alargadas (con cola). Se llenan mediante un proceso de lenta acumulación de agua de lluvia proveniente de las pequeñas escorrentías producidas por la topografía del terreno, aunque también pueden llenarse por agua de pequeños cauces que corren durante la estación lluviosa. Estos últimos pueden pertenecer a un orden fluvial uno o inicial (Marcos J. , 2004).

En la inmensa mayoría de los casos las albarradas se encuentran construidas sobre suelos semipermeables, lo cual las dota de una de sus más importantes características, la de constituirse en eficientes mecanismos de recarga de los acuíferos (Marcos J. , 2004).

Atajar una hondonada (inicio de una quebrada) con un muro permite almacenar un volumen grande de agua sin gastar mucho dinero. El muro se puede construir con tierra, excavando su lecho y compactándola en el sitio. Diferentes

regiones usan diferentes nombres para este tipo de almacenamiento, pero preferimos usar la palabra albarrada (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

En el fondo del muro, se puede colocar una compuerta de desagüe (de madera o de metal) y una tubería con una válvula de control como salida para regadío. En una parte más firme de la orilla de la albarrada se debe construir un vertedero, para el agua sobrante. El muro también se puede construir con mampostería de piedras o con hormigón, dependiendo de los costos de las diferentes opciones (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Si la topografía del terreno permite, recomendamos instalar una o varias albarradas desde la cabecera de su predio, en vez de una grande. Las albarradas pequeñas son bastante económicas y fáciles de construir, operar y mantener. No causan peligros por desbordes o deslaves (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Los tanques y albarradas construidas en tierra, pierden una parte de su agua por infiltración. Revestir sus lechos para impermeabilizarlos es muy costoso y es mejor evitarlo. Al momento de construir puede ubicar el tanque en un suelo menos permeable (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Otra opción es profundizar más el tanque para no ampliar mucho el espejo de agua. Allí, comparada con el volumen de agua almacenada, la infiltración es menor. En un terreno plano, también se puede colocar la tierra excavada

alrededor del hoyo para alzar el muro, así se incrementa el volumen (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Las depresiones naturales pueden ser otra opción, pero observémoslas bien. Hay unas, donde ya no se acumula mucha agua; y otras, con una pequeña loma, inmediatamente abajo, en la ladera. Estos sitios pueden ser productos de deslaves antiguos. Debemos tener mucho cuidado en no construir pozas o albarradas allí porque, sin querer, ¡hemos de reactivar estos deslaves! (Marcos J. , 2004).

5.1.4. Las Albarradas En La Historia

En diferentes países de América existen muchos indicios de albarradas antiguas. Algunas aún están en funcionamiento. En la península de Santa Elena, Ecuador, han existido miles de albarradas desde hace mucho tiempo, que cubren toda esta zona semiárida (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Además de ser reservorios de agua, desde la perspectiva cultural pueden ser vistas como parte de un patrimonio cultural arqueológico, tecnológico, cognoscitivo, ecológico y social imprescindible para el sostenimiento global de la región. Este complejo sistema hidráulico históricamente facilitó el desarrollo local de las comunidades en gran parte de la Costa del Ecuador (Marcos J. , 2004).

El uso de la concha mullo (*Spondylus princeps*) para representar al dios de la lluvia ha sido muy común en los Andes. Estas conchas fueron enterradas ceremonialmente en las albarradas de la costa ecuatoriana hace 3000 años, posiblemente, para atraer las lluvias (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

5.1.5. Azolvamiento De Cuerpos De Agua

El término asolvamiento es “El depósito de los sedimentos acarreados por el agua en lagos, depósitos subterráneos, presas, embalses, cauces de las corrientes y zonas inundables. El azolve se debe a la disminución de la velocidad de la corriente y a la correspondiente disminución de la cantidad y el tamaño del material sólido que puede ser arrastrado en suspensión” (CICEANA, s.f.).

La sedimentación y el asolvamiento naturales son importantes para el desarrollo y mantenimiento de numerosos hábitats costeros. La reducción de las tasas naturales de sedimentación puede poner en peligro la integridad de estos hábitats; pero también pueden hacerlo las cargas excesivas de sedimentos, que llegan a sepultar comunidades bentónicas y amenazan hábitats sensibles (CICEANA, s.f.).

5.1.6. Las Principales Causas Y Efectos Del Azolvamiento:

Las actividades antropogénicas que influyen en la movilización de sedimentos y en su posterior sedimentación son, entre otras, las actividades de construcción,

las actividades relacionadas con la explotación forestal, las prácticas agrícolas y mineras, las alteraciones hidrológicas, las maniobras de dragado y la erosión costera (CICEANA, s.f.).

La deforestación y erosión están entre los factores principales que afectan a las cuencas hidrológicas, ya que tienen un efecto directo sobre las corrientes de agua. Otras formas de alteración muy frecuentes en países latinoamericanos son la construcción de obras de irrigación, canales y presas que afectan tanto al volumen como a la regularidad de flujo de agua de los ríos y, a veces, incluso a su trayectoria; esto trae consecuencias importantes para las comunidades naturales que crecen en las orillas o en la corriente de los ríos y puede llegar a modificarlas radicalmente (CICEANA, s.f.).

En términos generales se puede decir que en una zona semi-húmeda, la gradual deforestación y erosión de una cuenca fluvial junto con demás factores causarán el asolvamiento que, a su vez, acarrea los siguientes efectos: la desaparición o la disminución de los manantiales, el incremento de los torrentes formados por las lluvias en la alimentación de la corriente fluvial y la gradual transformación de esta corriente que, de ser un río permanente, pasa a ser uno estacional, esto es, que llega a secarse en la época de estiaje (Sans, 1985).

Otros efectos son el incremento de la turbulencia de las aguas y de la cantidad de sedimentos que transportan; el incremento en la frecuencia y la magnitud de

las inundaciones que se producen en la parte baja de la cuenca durante la época de lluvias; la desaparición de la flora y la fauna acuáticas originales y su sustitución por otras especies más tolerantes a la desecación estacional y a las aguas turbias. La construcción de presas puede ocasionar drásticos cambios en las comunidades naturales (CICEANA, s.f.).

En la zona de influencia de la cuenca, el manto freático puede hacerse más profundo y disminuir su caudal. El asolvamiento en presas disminuye su capacidad y afecta la calidad del agua (Sans, 1985).

5.1.7. Medidas Para El Control Del Asolvamiento

Existen varias medidas para prevenir esta situación; entre éstas se pueden encontrar la reforestación, por medio de la cual se replantan árboles y se ayuda a combatir los efectos que se puedan dar por su ausencia (CICEANA, s.f.).

Otra opción es cambiar la manera de realizar las actividades agrícolas, implementando nuevos sistemas que no afecten de manera agresiva la movilización regular de sedimentos; algunas maneras de hacer esto es recolectar el agua de riego y filtrarla antes de soltarla de nuevo a las cuencas hidrológicas.

Este mismo tipo de método de filtrado y limpieza deben de aplicarse en los embalses y presas. El resultado de la filtración (el lodo creado por los

sedimentos) muchas veces puede ser reutilizado por los agricultores como un muy eficiente fertilizante; sin embargo, hay que tener en cuenta que este “lodo” no contenga sustancias contaminantes riesgosas (DePablo, 1996).

Una medida para controlar la sedimentación y asolvamiento es el método del dragado, el cual consiste en remover el azolve y sedimentos de las cuencas hidrológicas por medio de maquinaria pesada. Este método es solamente correctivo ya que, transcurrido suficiente tiempo, el azolve volverá a acumularse (DePablo, 1996).

La única solución eficiente que resolverá este problema y lo transformará en algo productivo es el cambiar la manera de pensar de la gente, hacerle ver el daño que están causando al medio ambiente y el terrible futuro que tendrá si este tipo de acciones siguen realizándose. Es vital el educar e informar a la población, ya que solamente así se tendrán verdaderos cambios; cambios que hagan la diferencia (CICEANA, s.f.).

5.1.8. Concienciación Ambiental

El desarrollo de la conciencia ambiental, es un proceso que se logra mediante la comunicación y la educación, la información de los riesgos y el conocimiento sobre la vulnerabilidad del medio ante las actuaciones que se ejercen sobre el ambiente en general. La noción de los ecosistemas que rodean los asentamientos, dan una idea de la dependencia del hombre por la naturaleza, y

de existir un desequilibrio en el ecosistema, el hombre es quien recibe directamente las consecuencias de tales eventos (Sánchez Cortez, 2010).

Para preservar un recurso es necesario conocer por qué se conserva dicho recurso. Visualizar en el tiempo, la capacidad de recuperación del medio ante una acción antrópica, cualquiera que fuese, mediante el aprendizaje de vivencia. La observación de los procesos de la naturaleza, mediante la utilización de los sentidos y los propios elementos de la naturaleza, permiten sacar conclusiones y deducir complicados conceptos a través de la experimentación propia (Sánchez Cortez, 2010).

La educación ambiental debe ser un proceso continuo y de retroalimentación mediante la experimentación constante. El conocimiento debe ser transmitido entre las diferentes generaciones, para que los jóvenes pobladores no desmejoren los avances logrados (Sánchez Cortez, 2010).

5.1.9. Las Albarradas En La Biodiversidad

El Ecuador está considerado como uno de los países con mayor diversidad biológica, esta ha sido utilizada por comunidades tradicionales y es base directa e indirecta de numerosas actividades productivas, por lo cual desempeña un papel estratégico en el desarrollo nacional y en las oportunidades futuras del desarrollo sostenible (Marcos J. , 2004).

La infiltración y el humedecimiento de las orillas de un almacenamiento de agua no deben ser considerados como algo totalmente negativo, más bien, eso permite crear un ambiente lleno de vida en el predio, con plantas, animales, insectos y pájaros a su alrededor (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

En zonas áridas, nuestros antepasados se esforzaron mucho para recargar las aguas subterráneas, porque dependían de ellas para vivir. Los pueblos de la península de Santa Elena, en Ecuador, hace más de 1 500 años, construyeron miles de albardas que cubrieron casi toda la superficie de la península (Stoother, 1995). Estas, todavía captan las pocas lluvias que caen en su invierno de 3 a 4 meses.

Por poco tiempo, la población y sus animales consumen el agua almacenada en la albarda. Pero su trabajo principal es la recarga de las aguas subterráneas. Los manantiales que aparecen más abajo, en la quebrada, son abastecidos por las aguas que filtran de la albarda. Así, cada poblado puede sobrevivir la temporada de sequía aunque no haya lluvias ni aguas superficiales (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Hasta el momento de la conquista europea, los jagüeyes (albardas) habían sido usados principalmente como sistema de manejo del recurso agua lluvia - para uso humano y para la agricultura- y en el manejo de la bio- diversidad, ya que son un foco de concentración de aves locales y migratorias, y animales de caza (Marcos J. , 2004).

Por otro lado, los sistemas de albardas albergan indicadores de los diversos tipos de vegetación representativos de este tipo de bosque tropical, de aquí la importancia que tienen para programas de conservación y crecimiento económico (Marcos J. , 2004).

5.1.10. ¿Cómo Recargar y Captar Agua Subterránea?

Para recargar los manantiales no es necesario acumular solo agua limpia, podemos llenar una poza con la escorrentía y sus sedimentos. En sitios donde no es posible almacenar el agua, podemos atrapar solamente el suelo húmedo. Porque el suelo flojo retiene mucha humedad y una buena parte seguramente se va a infiltrar (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

El agua subterránea casi siempre sale a la luz sobre una capa impermeable. Las capas más impermeables son las de roca base sin fisuras y las arcillosas, aunque sean delgadas. En cambio, las capas más permeables son de arena, grava y piedras bolas (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Estas construcciones nos servirán, principalmente, para almacenar agua de riego o como camas de cultivo. La intención aquí es que nos ayude, al mismo tiempo, a recargar el agua subterránea. Debemos relacionar cada sitio potencial de recarga con la ubicación de los manantiales para determinar los lugares más provechosos (Marcos J. , 2004).

No es necesario revestirlas albarradas porque lo que interesa es que el agua filtre desde ellas. Si no cumplen otra función, no es necesario almacenar mucha agua en estas pozas, solamente la cantidad necesaria para que no se vacíen en la temporada de sequía. No debemos desesperarnos por ver los resultados, porque el agua avanza muy lento dentro del suelo (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Dependiendo de la distancia desde el punto de recarga se demoraría hasta meses en llegar al manantial. También puede ocurrir que no llegue el agua a nuestro manantial, porque interpretamos los flujos internos según lo que observamos superficialmente. Pero nuestro trabajo no está perdido; alguien más abajo ha de beneficiarse de esa agua y nos ha de agradecer. Así mismo, nosotros nos beneficiaremos del trabajo diligente de un vecino de más arriba (Kashyapa A. S. Yapa, 2013).

Otra fuente muy importante es la presencia de ciertos árboles amantes de agua subterránea (plantas freatófilas) que no toleran salinidad, como fresno (*Fraxinus sp.*), aliso (*Alnu ssp.*), sauce (*Salix sp.*) y álamo (*Populu ssp.*). Según la extensión de las raíces de las plantas también podemos estimar la profundidad en que se encuentra la napa freática (Meinzer, 1927).

5.2. MARCO LEGAL

5.2.1. Constitución De La República Del Ecuador

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la

alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 373, i.- El agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida, en el marco de la soberanía del pueblo. El Estado promoverá el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad.

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

5.2.2. Código Penal

CAPITULO X A

DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

Art. 437 A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años.

Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas.

Art. 437 B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

Art. 437 C.- La pena será de tres a cinco años de prisión cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor, o,
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Art. 437 D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.

En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.

Art. 437 E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

Art. 437 F.- El que cace, capture, recolecte, extraiga o comercialice, especies de flora o fauna que estén legalmente protegidas, contraviniendo las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia, será reprimido con prisión de uno a tres años.

La pena será de prisión de dos a cuatro años cuando:

- a) El hecho se cometa en periodo de producción de semilla o de reproducción o crecimiento de las especies;
- b) El hecho se cometa contra especies en peligro de extinción; o,
- c) El hecho se cometa mediante el uso de explosivos, sustancias tóxicas, inflamables o radiactivas.

Art. 437 G.- El que extraiga especies de flora o fauna acuáticas protegidas, en épocas, cantidades o zonas vedadas, o utilice procedimientos de pesca o caza prohibidos, será reprimido con prisión de uno a tres años.

Art. 437 H.- El que destruya, quemé, dañe o tale, en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que estén legalmente protegidas, será reprimido con prisión de uno a tres años, siempre que el hecho no constituya un delito más grave.

La pena será de prisión de dos o cuatro años cuando:

- a) Del delito resulte la disminución de aguas naturales, la erosión del suelo o la modificación del régimen climático; o,
- b) El delito se cometa en lugares donde existan vertientes que abastezcan de agua a un centro poblado o sistema de irrigación.

Art. 437 I.- Será sancionado con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituye un hecho más grave, el que sin autorización o sin sujetarse a los procedimientos previstos en las normas aplicables, destine las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo, a convertirse en áreas de expansión urbana o de extracción o elaboración de materiales de construcción.

Art. 437 J.- Se aplicará la misma pena prevista en el artículo anterior, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o

empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se destine indebidamente las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo a un uso distinto de que legalmente les corresponde; así como al funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

Art. 437 K.- El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental.

5.2.3. Ley De Prevención y Control de La Contaminación

Capitulo II

De La Prevención Y Control De La Contaminación De Las Aguas

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin ajustarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de

líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Art. 8.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 9.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también, están facultados para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta ley.

5.2.4. Ley De Aguas

De la Conservación y Contaminación de las Aguas

Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004.

Capítulo 1

De La Conservación

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Art. 21.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio. El recurso hídrico en las comunidades del Cantón debe ser conservado y protegido debido a que a futuro el caudal disminuirá perdiendo las cuencas hidrográficas; y así los usuarios no tendrán líquido vital para su subsistencia.

Capitulo II

De La Contaminación

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Los usuarios de las comunidades deben tener conciencia en que las vertientes y sitios aledaños a estas no son espacios de recreación para llevar a los animales domésticos a pastorear o beber; el recurso agua de las vertientes debe ser utilizado únicamente para el ser humano.

TITULO XVI

De Los Aprovechamientos Comunes, De Los Directorios

De Aguas Y De Las Juntas Administradoras De Agua Potable

Art. 76.- Si dos o más personas llevan agua por un acueducto común, cada una de ellas puede desviarlas en lo que estrictamente le corresponda, en el lugar

más conveniente a sus intereses, siempre que no perjudique al derecho de los demás usuarios. Si no hubiera acuerdo entre los usuarios, lo resolverá el Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

Todos los usuarios pagan un arancel para ser beneficiados equitativamente del recurso agua, no se debe permitir que las haciendas o las personas más vivas utilicen agua de consumo para riego u otros usos.

Art. 77.- Los usuarios de un acueducto contribuirán proporcionalmente, según sus derechos a la limpieza, reparación y sostenimiento administrativo del mismo, así como para las construcciones y más obras necesarias para su mejoramiento y conservación.

Sus estatutos, aprobados por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, determinarán la organización y funcionamiento de los mismos, así como el reparto, explotación y conservación de las aguas.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos intervendrá en todos los conflictos que se suscitaren en los directorios de aguas o juntas administradoras de agua potable y arbitrará las medidas convenientes a fin de que éstos cumplan sus funciones y atribuciones.

Los usuarios de las comunidades deben contribuir a la limpieza, mantenimiento y conservación de las vertientes, tanques de almacenamiento y redes de distribución, cualquier conflicto que hubiere dentro de cada comunidad sobre el tema agua debe ser expuesto a asamblea comunitaria conjuntamente con los directivos de las juntas de agua y acudir a los reglamentos jurídicos de cada junta de agua.

5.2.5. Ley Orgánica De Salud

Libro II

Salud y seguridad ambiental

Disposición común

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

TITULO ÚNICO

CAPITULO I

Del agua para consumo humano

Art. 96.- Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano.

Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano.

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que

pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

5.2.6. Texto Unificado De Ley Ambiental Secundario (Tulas)

Criterios De Calidad Para Aguas De Consumo Humano Y Uso Doméstico

Se entiende por agua para consumo humano y uso doméstico aquella que se emplea en actividades como:

- Bebida y preparación de alimentos para consumo,
- Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.
- Fabricación o procesamiento de alimentos en general.

Las aguas para consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieran de desinfección, deberán cumplir con los requisitos que se mencionan a continuación.

5.2.7. Norma Técnica Ecuatoriana

INEN 1108: Especificaciones Del Agua Potable

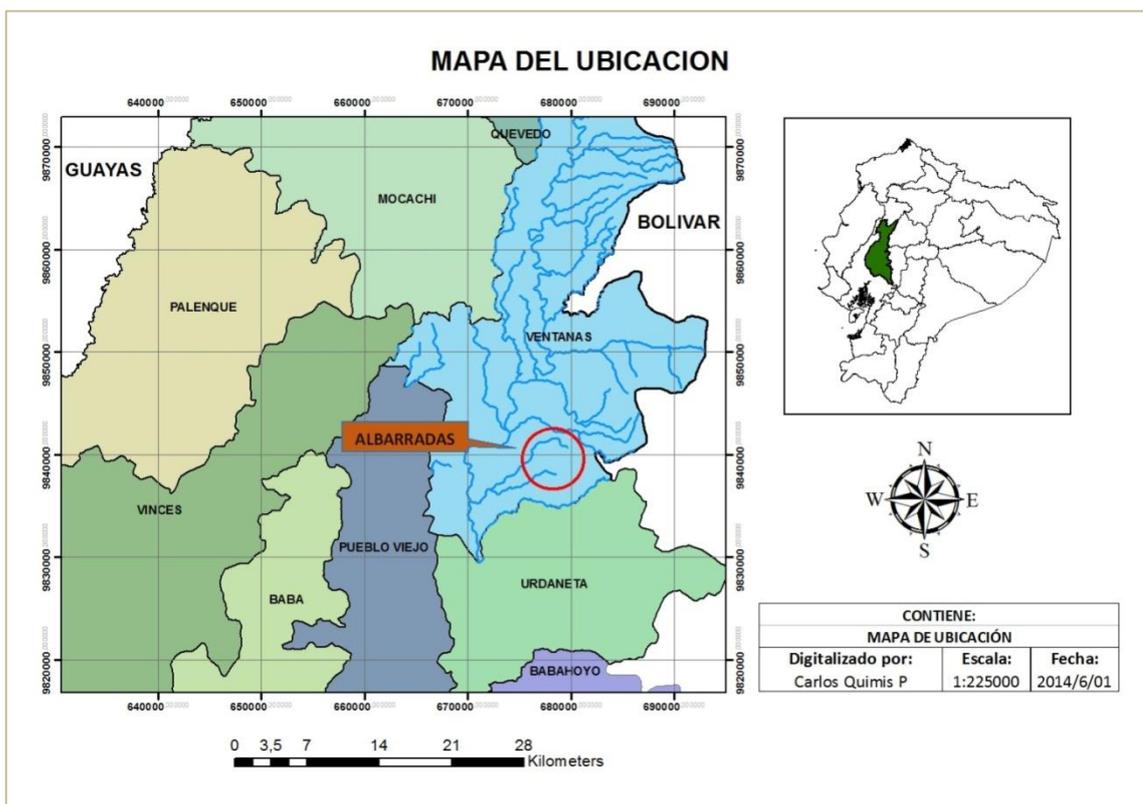
La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

6. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio donde se llevó a cabo la investigación, presenta las siguientes características:

6.1. UBICACIÓN

Los Recintos Cacheli Grande y Miraflores se encuentran ubicados aproximadamente entre 7 km de la ciudad de Ventanas y a 15 Km. del Cantón Echeandía.



Mapa 1.- Ubicación de las albardas construidas en la Asociación 25 de Junio

La zona de investigación de la Asociación 25 de junio tiene una Ubicación limítrofe en la parte este de la provincia de Los Ríos con el cantón Echeandía

perteneciente a la provincia de Bolívar. En el área de estudio solo se encuentran pequeños esteros, riachuelos, pozos, y actualmente albarradas; los esteros (intermitentes) que se encuentran son de primer y segundo orden, puesto que algunos se forman solo con las lluvias y otros son tributarios de otros esteros.

Los recintos Cacheli Grande y Miraflores forman la principal área de estudios para el análisis socio-ambiental del uso de albarradas, sin embargo, los miembros que conforman la Asociación 25 de Junio se asientan también en los límites de Miraflores y matapalo.

Los recintos Miraflores y Cacheli grande cuentan con caminos pavimentados de dos vías y caminos lastrados.

6.2. GEOMORFOLOGÍA

En el área de estudio situado entre los límites de la provincia de Los Ríos y la provincia de Bolívar encontramos zonas de Cuencas interandinas Grabens rellenos con sedimentos detríticos y volcánico detríticos (Atlas del Ecuador, 2013).

La geomorfología de este lugar se caracteriza por:

Pertenecer a la unidad ambiental de pie de monte andino, con Depósitos Coluvio Aluviales de origen Depositional o Acumulativo, con una Morfología de

Superficie de cono de esparcimiento, su morfometría presenta áreas con Pendiente Dominante 2-25%. Desnivel relativo 0-15m

6.3. CLIMA Y TEMPERATURA

La zona de Ventanas se ha identificado dos estaciones climáticas bien definidas. El verano seco, generalmente fresco, se presenta de junio a diciembre; y el invierno, que es lluvioso y caluroso, va de diciembre a inicios de junio.

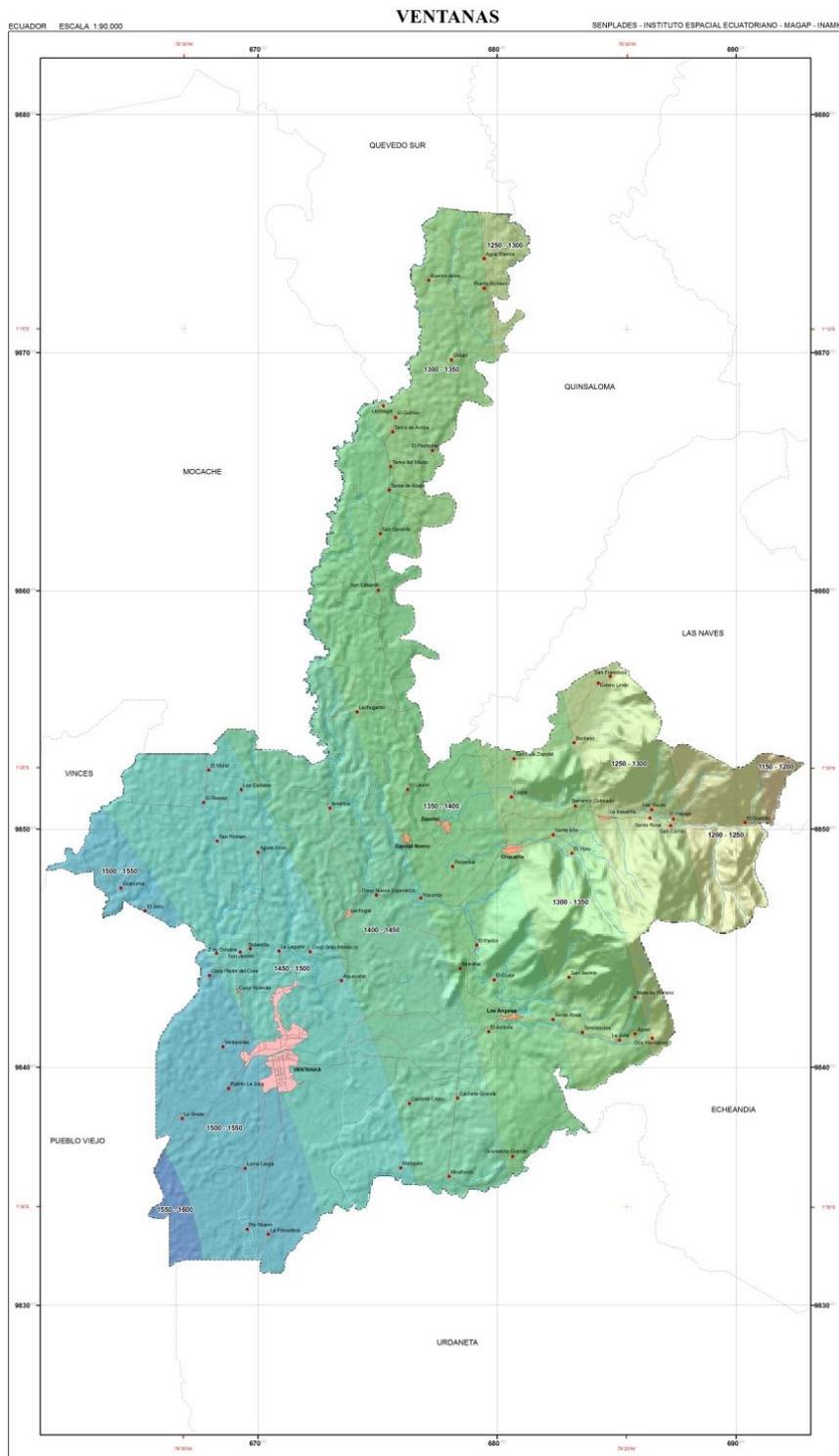
La precipitación media anual llega a los 2.120 mm. La temperatura alcanza su límite máximo de 31 °C en verano 34 °C en invierno; el límite mínimo fluctúa entre 17 °C en verano y 20 °C en invierno.

La humedad relativa media del aire es del 81% y la nubosidad es alta durante todo el año (Molina Cruz, s.f.).

Entre los climas encontrados tenemos: Tropical Megatérmico Húmedo y Tropical Megatérmico Semi-Húmedo (Atlas del Ecuador, 2013).

La zona de estudio tiene una evapotranspiración Potencial de 1400-1450 mm según lo registrado entre 1985-2009. Como se muestra en el siguiente mapa (Mapa 2.- Zonas de evapotranspiración Potencial).

Estas zonas tienen un déficit hídrico de 225 a 425 mm en lo que corresponde a 1985 – 2009. Como se puede observar en el mapa 3.



Mapa 2.-Zonas de evapotranspiración Potencial (1985-2009)
 Escala 1:25 000. Fuente: Sistema Nacional de Información.

6.4. RIESGOS NATURALES

6.4.1. Peligro de inundación

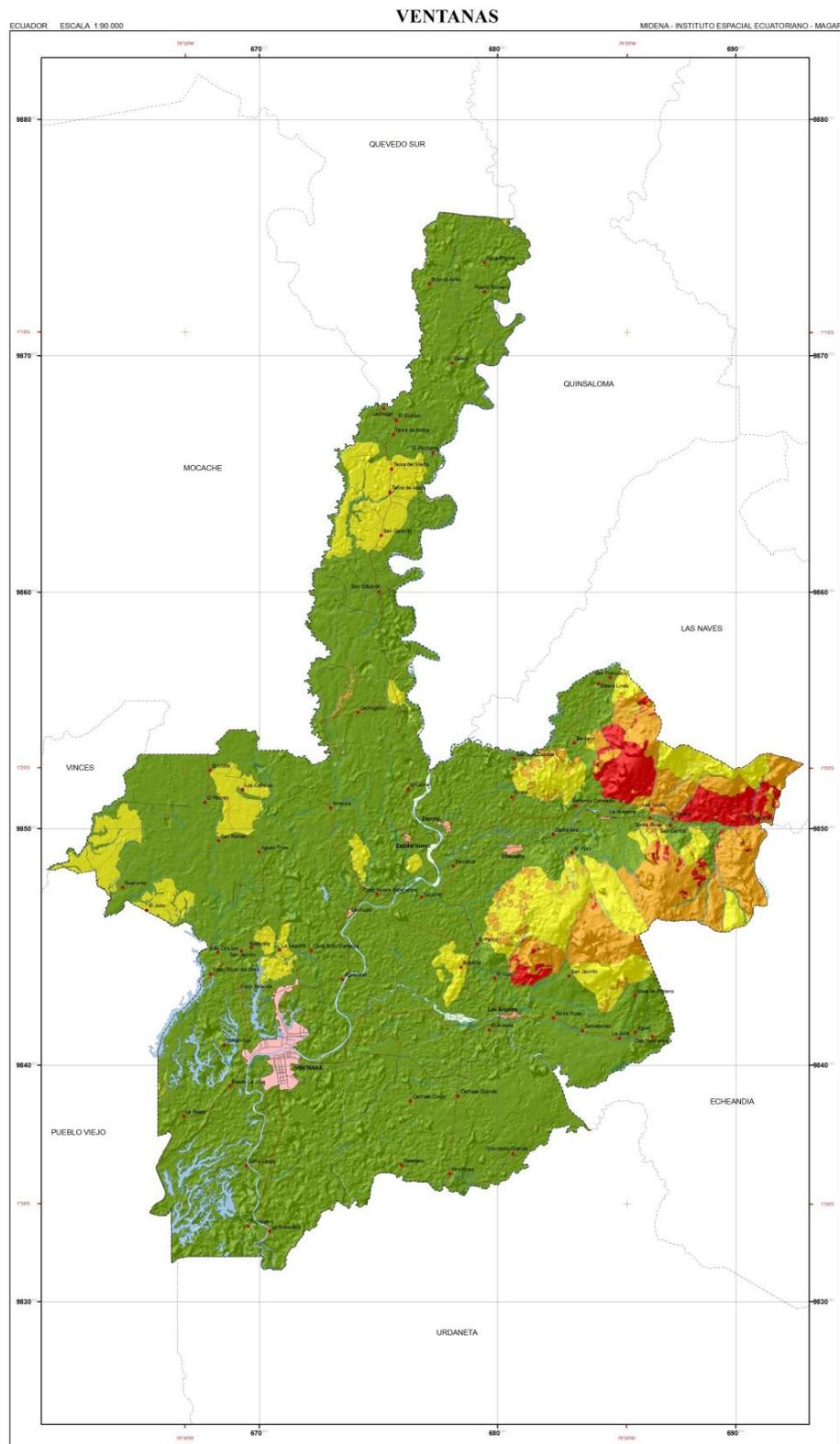
La provincia de Los Ríos es una zona expuesta a constante inundaciones, de acuerdo a la cartografía encontrada se establece que la población expuesta a inundación es muy alta y enfrenta a gran peligro, así mismo la aptitud agrícola en espacios expuestos tiene un alto peligro de inundación en sus distintos tipos de cultivos que se llevan en la provincia, entre los que están los cultivos de arroz, cultivos de café y cacao (Atlas del Ecuador, 2013).

6.4.2. Peligro sísmico

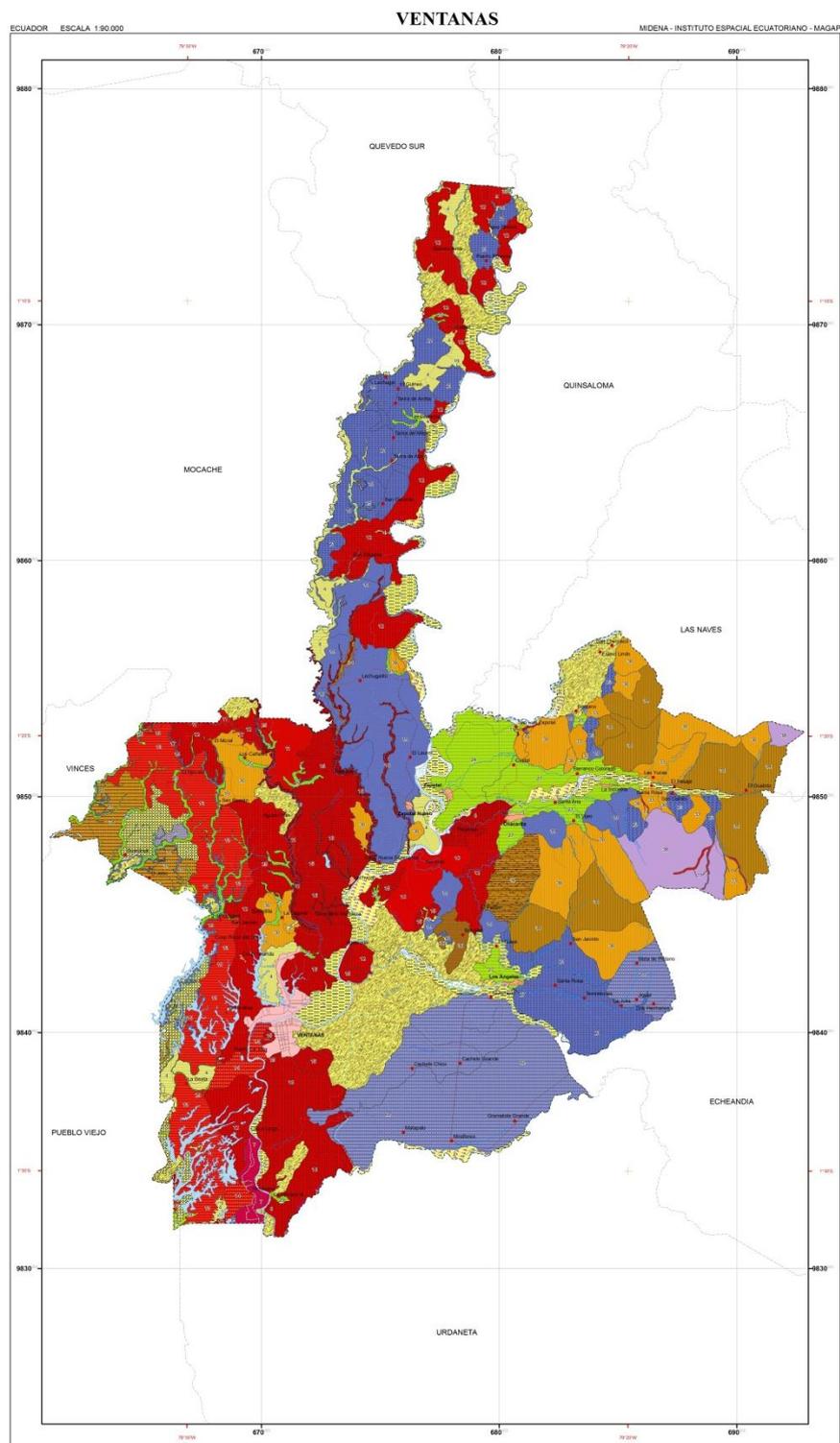
De las 4 zonas sísmicas de la población expuesta, establecidas en el atlas del Medio Ambiente, la provincia de Los Ríos se sitúa en la Zona III lo que significa que tiene alto peligro en cuanto a sismos de acuerdo a su población expuesta (Atlas del Ecuador, 2013).

6.4.3. Amenaza por caídas

Las amenazas por Caída, es decir, deslizamientos de tierra son nulos respecto a los recintos Cacheli Grande y Miraflores.



Mapa 4.- Mapa de amenaza por caídas del cantón ventanas. Escala 1:25 000. Fuente: Sistema Nacional de Información.



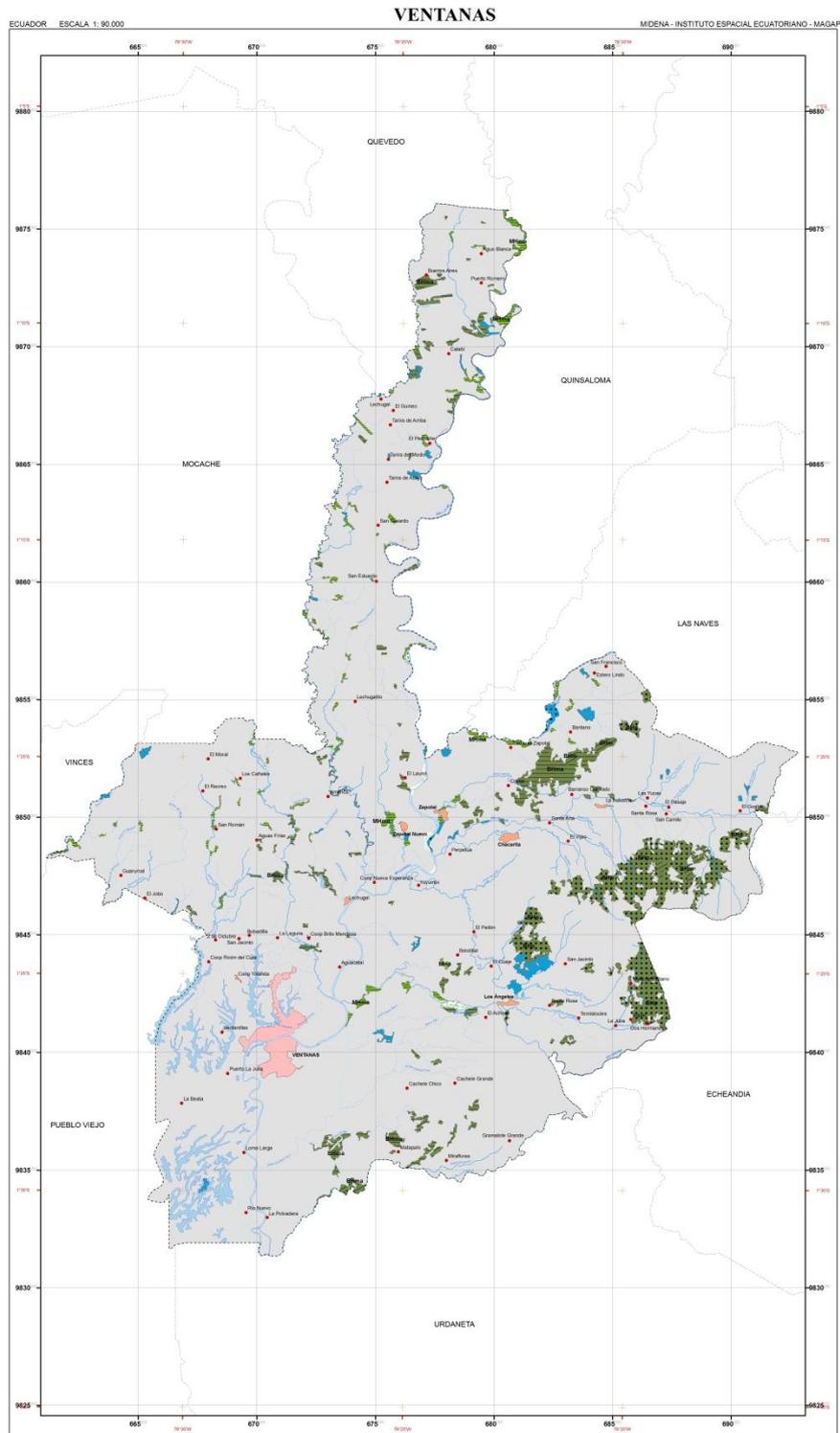
Mapa 5.- Mapa de uso de tierras, Escala 1:25 000
Escala 1:25 000. **Fuente:** Sistema Nacional de Información.

6.5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

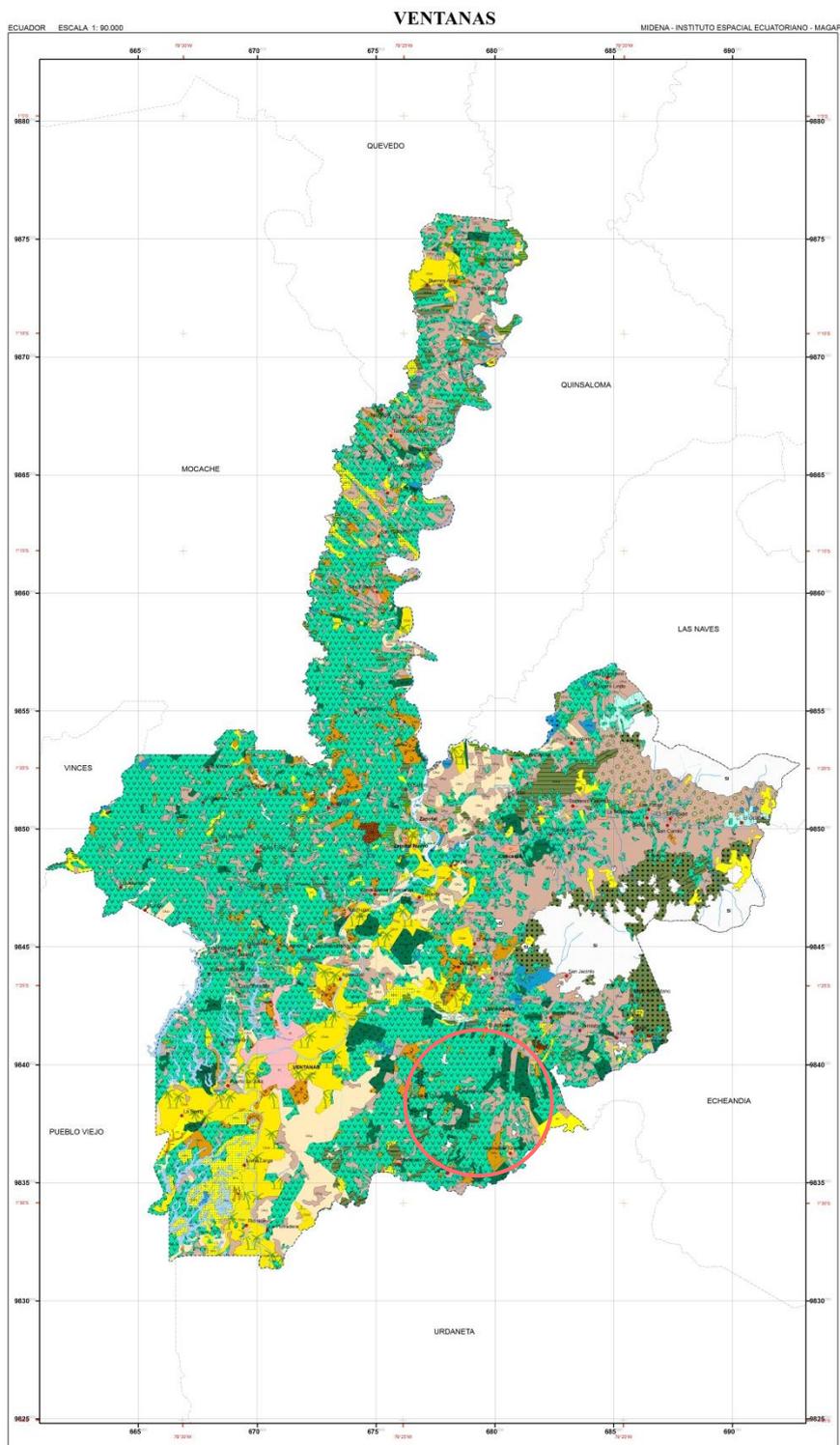
Para Agricultura y otros usos arables, con limitaciones ligeras a moderadas En Las zonas involucradas son tierras de clase IV, se ubican en pendientes menores al 25% poco profundos a moderadamente profundos, con pedregosidad de hasta el 25%, de textura variable, con drenaje bueno a moderado, que pueden presentar diferentes niveles de salinidad y alta toxicidad por carbonatos o Aluminio.

Esta clase de tierras requieren un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria agrícola, pues permiten un laboreo “ocasional”. En relación a los regímenes de humedad se ubican en zonas údicas y ústicas, así como en regímenes de temperaturas isotérmicas e isohipertémicos. (Sistema Nacional de Información, 2013)

La capacidad de uso y unidades de manejo de tierra. En este sector, indica la limitante de las diferentes clases de capacidad de erosión en los rangos de 5 a 12% y 12 a 25% de pendiente. Los suelos del sector presentan limitantes de profundidad efectiva, los suelos son poco profundos (20 a 50cm) y superficiales (0 a 20cm). También se Identifica limitantes de suelo por texturas: arcillo-arenosas, arcillo-limosas, arcillo-francosas, arcillosas, arcillosas pesadas y arenas.



Mapa 6.- Mapa de cobertura vegetal Natural
Escala 1:25 000. **Fuente:** Sistema Nacional de Información.



Mapa 7.- Mapa de cobertura y uso de tierra.
Escala 1:25 000. **Fuente:** Sistema Nacional de Información.

6.6. COBERTURA VEGETAL NATURAL

Como se pudo apreciar en el mapa anterior de cobertura natural vegetal, Gran parte de los Recintos Cacheli grande y Miraflores carecen de cobertura vegetal natural, se encuentran poco vestigios de Bosques Húmedos muy Alterados (BHma) en un muy pequeño porcentaje.

6.7. COBERTURA Y USO DE TIERRA

Superficie de cobertura del cantón ventanas

Encontramos cultivos Agrícolas como el maíz, Cacao, Palma Africana. Se encuentran vestigios de Bosque húmedo muy alterado (BHma), en cuanto a lo que se refiere a Protección y producción encontramos áreas de cultivos de balsas. Algunos cultivos son misceláneos indiferenciado (Mxb) en Cacheli Grande y Miraflores.

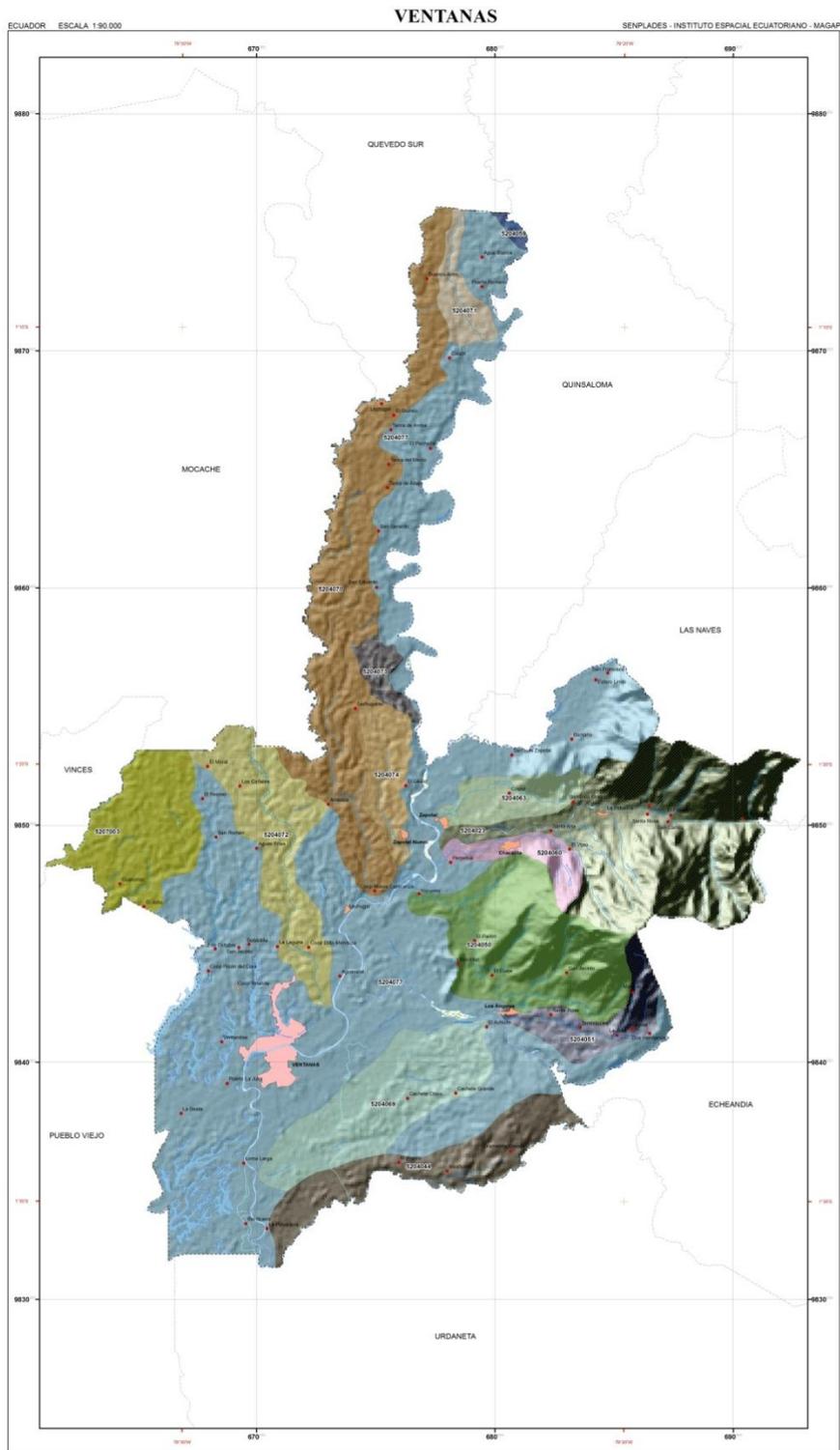
6.8. DIVISIÓN HIDROGRÁFICA POR MICROCUENCAS

El recinto Miraflores se encuentra en la Microcuenca del Río las piedras la cual tiene una forma oval con tendencia a crecida baja.

El recinto Cacheli se encuentra en la Microcuenca del Estero Cachete Chico la cual tiene una forma Oval Redonda a oval oblonga, con tendencia a crecida media.

En el recinto Cacheli también se encuentran drenajes menores, los cuales tienen una forma rectangular oblonga, con tendencia a crecida nula.

A continuación se muestra el mapa que contiene las microcuencas (ver Mapa 8)



Mapa 8.- División Hidrográfica
 Escala 1:25 000. Fuente: Sistema Nacional de Información

7. MATERIALES, MÉTODOS Y METODOLOGÍAS

7.1. MATERIALES

Entre los materiales utilizados de acuerdo a cada objetivo tenemos:

Para la realización del inventario y salidas de campo se utilizó:

- Un GPS Garmin 76C
- Copias
- Hojas A4
- Esferográficos Bic
- Lápiz 2B
- Cámara Fotográfica Digital
- Tablet Samsung
- Tablero de plástico (PORTA Bloc A4 Plástico)
- Botas punta de Acero Westland media caña.

Para la realización de Encuestas:

- Copias
- Hojas A4
- Esferográficos Bic
- Lápiz 2B
- Cámara Fotográfica (Tablet Samsung)
- Tablero de plástico - PORTA Bloc A4 Plástico
- Linternas (Se repartieron a los Socios)

Para análisis de calidad de agua para riego

- Botellas para muestra de agua
- Marcadores
- Etiquetas
- Cooler
- Hielo

Para realización del Diagnóstico y trabajos de oficina

- Resma de Hojas A4
- Esferográficos Bic
- Lápiz 2B
- Cámara Fotográfica
- Tablet Samsung
- Impresora
- Cartuchos de tinta a color
- Cartuchos de tinta negra
- Libros (físicos y digital)
- Revistas
- Folletos
- Anillados
- Carpetas
- Internet

7.2. MÉTODOS Y METODOLOGÍAS

Para el levantamiento de información se procedió a recopilar información bibliográfica de libros (físicos y digitales), realizar encuestas, cuestionarios, entrevistas con los miembros de la asociación y además se llevó un registro fotográfico del estado actual de las albardas, los cuales sirvieron para la elaboración del Diagnóstico Socio-Ambiental que se entregó posteriormente al presidente de la Asociación 25 Junio.

El registro de las albardas se los realizó por medio de coordenadas geográficas UTM (Fernández-Coppel, 2001), que se tomaron con un GPS tipo Gamín. Los datos recuperados en campo se los proceso a través de una laptop. También se realizó la revisión bibliográfica para comparaciones con estudios antes realizados y como se han desarrollados estas técnicas ancestrales aplicadas modernamente.

El principal método empleado para la investigación fue el método Observación Científica, Método Inductivo, Método Empírico-Analítico, Método lógico, Método hipotético-deductivo, Método de Inducción.

Método de Observación Científica

Observar es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad, puede ser ocasional o causal.

Método Inductivo

La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas.

Método Empírico-Analítico

Basado en la experiencia del investigador y de los sujetos de investigación. Realizar el análisis de las partes.

Método Lógico

Este método me permite partir desde los antecedentes, llegar a las consecuencias del problema objeto de estudio, permitiendo que los datos y hechos sean estructurados de manera lógica, desde lo más sencillo a lo más complejo con la aplicación de los instrumentos de investigación y la interpretación con el análisis lógico de los resultados.

Método Cuasiexperimental

Es aquella investigación en la que existe una 'exposición', una 'respuesta' y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho.

Método Hipotético-Deductivo

Este método es fundamental en la medida que dirige el proceso investigativo. Las hipótesis que se plantearán permitirán relacionar la investigación empírica y viabilizan la formulación del sistema de conclusiones.

Fases del método hipotético-deductivo

1. Observación
2. Planteamiento de hipótesis
3. Deducciones de conclusiones a partir de conocimientos previos
4. Verificación

Método de Inducción

La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas.

El estudio del “Análisis Socio-Ambiental de la Utilización de Albarradas en la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores del Cantón Ventanas.” Se llevó a cabo mediante las siguientes actividades:

Recopilación de la información desarrollada en trabajos anteriores relacionados con el tema de investigación

Se realizó una revisión bibliográfica para comparaciones con estudios antes realizados y como se han desarrollado estas técnicas ancestrales aplicadas

modernamente, además se recopilaron información cartográfica, geológica y todos los antecedentes existentes, relacionadas con el área de estudio.

Los principales tipos de fuentes de información para la revisión de literatura:

- i. Fuentes primarias (directas). Constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano. Un ejemplo de éstas son los libros, tesis, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales y videocintas.
- ii. Fuentes secundarias. Consisten en compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias). Es decir, reprocesan información de primera mano.
- iii. Fuentes terciarias. Se trata de documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios; nombres de empresas, asociaciones industriales y de diversos servicios pertinentes para las ciencias de la conducta; títulos de reportes con información gubernamental; catálogos de libros básicos que contienen referencias y datos bibliográficos; y nombres de instituciones al servicio de la investigación (Hernández Sampieri, 1991).

Encuestas

Se recolectó información a través de cuestionarios, aplicando dos tipos de preguntas: "cerradas" y "abiertas", mediante entrevista personal (Hernández Sampieri, 1991), a los 32 miembros de la Asociación, -los cuales representaran la población y la muestra total-, donde se obtuvo testimonios orales y escritos que sirvieron para averiguar hechos, opiniones, datos del entrevistado, información relevante de la zona de estudio.

Se logró obtener información de SENAGUA zona regional Quevedo y la Prefectura de Los Ríos en calidad de autoridades que regulan el área de estudio, esta información obtenida a través de las entrevistas fundamentaron el estudio realizado.

Investigaciones de campo para realizar las Observación técnicas-Científicas

Se realizaron varias salidas de campo las cuales sirvieron para el reconocimiento del área de estudio, así como para la realización del Inventario de albardas -de tal manera que la información generada se use y no sea producida solamente para los archivos de las bibliotecas (Dublín, 1983) - y para las diferentes encuestas y entrevistas.

El registro de las albardas se las realizó por medio de coordenadas geográficas U.T.M. (Fernández-Coppel, 2001), que se registraron con un GPS tipo Garmin.

En este sentido se obtuvo información veraz de acuerdo a los datos facilitados por las personas encuestadas y la observación realizada en la zona de estudio.

Análisis de calidad de agua para riego

En este punto se realizó la recolección de muestras basadas en las Recomendaciones para muestreo de aguas para determinar la calidad para el riego establecidas por el INIAP (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 1981), en este aspecto se realizó el etiquetado de las muestras con un código interno establecido.

El código alfanumérico (INPC, 2014), se lo representó así AA25J-000, donde AA25J significa Albarrada Asociación 25 de Junio y 000 representa el número de la albarrada que se registró, luego de la recolección de muestra se procedió a colocarlas en un Cooler con hielos para mantenerlo a una temperatura adecuada para su posterior traslado al respectivo laboratorio (INIAP - N° 1644) en el cual realizaron el análisis de la calidad de estas.

Se eligió una muestra de 9 albarradas en las que se determinó la calidad de estas aguas, la selección consiste en una regla de tres básica, en donde las 9 muestras de agua representan un 21.4% de las 42 albarradas registradas.

Procesos de análisis de calidad de agua para riego en Laboratorio

El método utilizado para la determinación de calidad de agua por el INIAP es:

Tabla 1.- Determinación metodológica

Determinación Metodológica
pH, CE: Electrométrica
K, Ca, Na, Mg: Absorción Atómica

Tabla 2.- Clasificación de la calidad de Agua

Clasificación	
Aguas Salinas	Aguas Sódicas
C1: Aguas de Salinidad Baja	S1: Agua de contenido bajo de sodio
C2: Aguas de Salinidad moderada	S2: Aguas medianas de Sodio
C3: Aguas de salinidad Mediana alta	S3: Aguas de contenido alto de sodio
C4: Aguas de salinidad alta	S4: Aguas de contenido muy alto de sodio
C5: Aguas de salinidad muy alta	
C6: Aguas de salinidad excesiva	

Aguas para uso agrícola salinidad y sodio (Centro Canario del Agua, s.f.)

Clasificación de las aguas según la salinidad (CE) y Relación de Adsorción de Sodio (SAR) del agua de riego (Ayers & Westcot, 1987).

Tabla 3.- Clasificación de las aguas según la salinidad y Relación de Adsorción de Sodio del agua de riego. **Fuente:** (R. Aragüés, 2001)

Problema potencial	Grado de restricción de uso		
	Nulo	Ligero-Moderado	Elevado
	CE (µS/cm)		
Salinidad (afecta a la productividad de los cultivos)	<700	700-3000	>3000
Sodicidad (afecta a la estabilidad estructural del suelo)	CE (µS/cm)		
SAR = 0 – 3	>700	700-200	<200
SAR = 3 – 6	>1.200	1.200 – 300	<300
SAR = 6 – 12	>1.900	1.900 – 500	<500
SAR = 12 – 20	>2.900	2.900 - 1.300	<1.300
SAR = 20 – 40	>5.000	5.000 - 2.900	<2.900

Clasificación de las aguas según la salinidad (CE y TDS) y Relación de Adsorción de Sodio (SAR) del agua de riego; Normas Riverside:

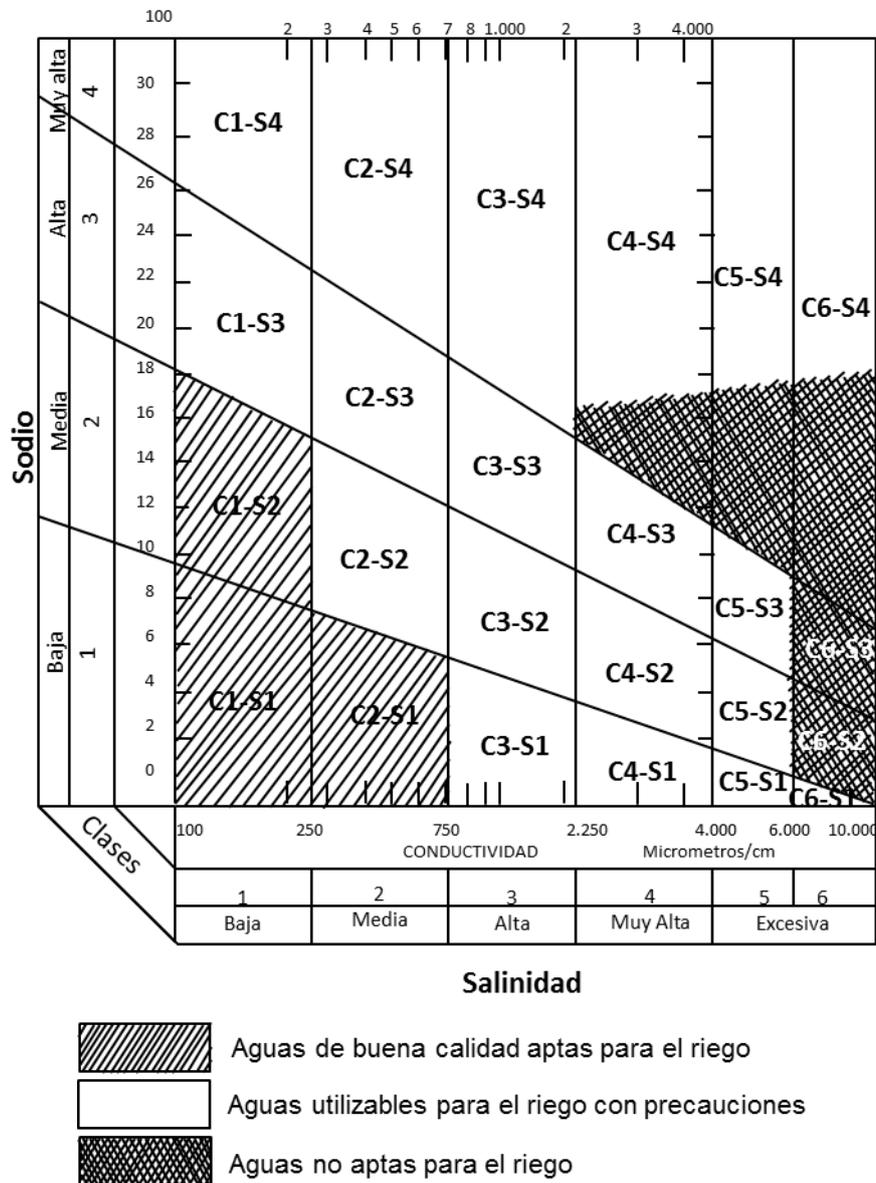


Gráfico 1. Clasificación de las aguas según la salinidad y Relación de Adsorción de Sodio del agua de riego. **Fuente:** (Blasco & De la Rubia, 1973)

A continuación se puede apreciar el significado de la clasificación respecto a salinidad y sodio

Tabla 4.- Calidad y normas de uso. **Nota:** la permeabilidad del sustrato influye de forma notable en la definición de la calidad del agua de riego, ya que es necesario conocer el suelo para determinar el riesgo de salinidad y de sodio.

TIPOS	CALIDAD Y NORMAS DE USO
C1	Agua de baja salinidad para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad.
C2	Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
C3	Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
C4	Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar las sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
C5	Agua de salinidad excesiva, que sólo debe emplearse en casos muy contados, extremando todas las precauciones apuntadas anteriormente.
C6	Agua de salinidad excesiva, no aconsejable para riego.
S1	Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
S2	Agua con contenido medio en sodio, y por lo tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.
S3	Agua con alto contenido en sodio y gran peligro de acumulación de sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones e materia orgánica y empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere buen drenaje y el empleo de volúmenes coplosos de riego.
S4	Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando las precauciones apuntadas.

- Clasificación de las aguas según la relación de concentraciones de sodio respecto a cloruros y sulfatos en el agua de riego; Índice de Scott.

Tabla 5.-Calidad de agua e Índice de Scott.

Calidad de agua	Valores del Índice de Scott
Buena	>18
Tolerable	18-6
Mediocre	6-1,2
Mala	<2

Fuente: (Cánovas J. , 1986).

- **Relación de Adsorción de Sodio (SAR)**

La relación de adsorción de sodio puede usarse como “índice de sodio” o “peligro de sodificación que presenta un agua de riego. El cálculo de SAR se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$SAR = Na / ((Ca + Mg) / 2)^{1/2}$$

$$Na^+ = meq/l = mg/l \times 0.0434$$

$$Ca^{+2} = meq/l = mg/l \times 0.0499$$

$$Mg^{+2} = meq/l = mg/l \times 0.0822$$

- **Relación de Adsorción de Sodio ajustado (SARaj)**

Se determina a partir del SAR y teniendo en cuenta la posible existencia de carbonatos y bicarbonatos en el agua de riego, se obtiene la siguiente expresión para determinar el RAS aj:

$$RASaj = RAS (1 + 8,4 pHc)$$

Donde el pHc es el pH teórico del agua de riego en contacto con la calcita y en equilibrio con el CO₂. El 8,4 es el pH del agua destilada en equilibrio con el CaCO₃.

$$pHc = (pK_2 - pK_c) + p(Ca + Mg) + p(AIK)$$

Valores correspondientes a las relaciones de cationes Ca, Mg y Na y de carbonatos y bicarbonatos.

$$Na^+ = meq/l = mg/l \times 0.0434$$

$$\text{Ca}^{+2} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0499$$

$$\text{Mg}^{+2} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0822$$

CO₃

$$2^{-} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.033$$

$$\text{CO}_3\text{H}^{-} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.01$$

- **Relación de Adsorción de Sodio** (Suarez, s.f.)

▪ Porcentaje de sodio intercambiable (PSI) en equilibrio con el agua:

$$\text{PSI} = \text{Na (meq/l)} \times 100 / \text{Suma de cationes (Na}^{+}, \text{Ca}^{+2}, \text{Mg}^{+2}, \text{K}^{+}) \text{ (meq/l)}$$

$$\text{Na}^{+} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0434$$

$$\text{Ca}^{+2} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0499$$

$$\text{Mg}^{+2} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0822$$

$$\text{K}^{+} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0321$$

- **Índice de Scott** (Cánovas J. , 1986)

Relaciona la concentración de sodio con respecto a la de cloruros y sulfatos.

En base a estos elementos se establece la calidad del agua.

$$\text{Na} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0434$$

$$\text{Cl} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0282$$

SO₄

$$2^{-} = \text{meq/l} = \text{mg/l} \times 0.0104$$

Trabajos de Oficina:

En este punto se realizó la recopilación bibliográfica, la preparación de cuestionario para encuestas y entrevistas, y se llevó a cabo el Análisis e Interpretación de resultados además se realizó la preparación técnica para la entrega del diagnóstico al presidente de la asociación, también se llevó a cabo el procesamiento de datos y coordenadas de las albardas para realizar un

mapa de referencia en ArcGis. Los datos recuperados en campo se los proceso a través de una laptop.

Comunicación de resultados del análisis Socio-Ambiental:

En base a los datos obtenidos antes de la entrega del Diagnóstico Socio-Ambiental se procedió a impartir una breve charla a un grupo de miembros de la asociación y se compartió resultados obtenidos acerca de las entrevistas con las autoridades como SENAGUA zona regional Quevedo y la Prefectura de Los Ríos.

Se realizó una sesión de grupo en la cual se reunió a un grupo de personas y se trabajó con éste en relación a las variables de la investigación, durante la sesión se pidieron opiniones, y se hicieron preguntas e intercambiaron puntos de vista, donde se logró valorar diversos aspectos (Hernández Sampieri, 1991). Para mejorar el informe final del trabajo que se entregó, también se repartieron folletos informativos de la historia y uso de las albardas así como folletos de uso y manejo de agua, estos últimos facilitados por SENAGUA para entregar a los socios.

Elaboración del Diagnóstico Socio-Ambiental:

Con el Análisis e Interpretación de los resultados se procedió a realizar el “Diagnóstico Socio-Ambiental de la Utilización de Albarradas modernas en el manejo y mantenimiento de los cultivos agrícolas, beneficios e impactos

derivados, en la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores del Cantón Ventanas”.

Los integrantes de la asociación ofrecieron su particular punto de vista sobre la información obtenida, validando permanentemente la información y participando de manera directa en el desarrollo de la investigación (Universidad Bolivariana de Venezuela, 2004).

El Diagnóstico se lo dejó como constancia del trabajo de Investigación realizado que servirá como guía para los miembros de la asociación, este Diagnóstico se lo entregó al Presidente de la Asociación 25 de Junio con la finalidad de que los demás socios lo soliciten en cualquier momento.

Preparación del Documento final de Investigación:

Para la elaboración final del documento de Investigación un vez llevado a cabo el análisis e interpretación de resultados en base a la información obtenida en campo y a través de las entrevistas, y la información bibliográfica se redactó el trabajo final entregado para la obtención del título de Ingeniera Ambiental.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos de acuerdo a cada objetivo cumplido se expondrán en las siguientes líneas:

8.1.1. Objetivo Especifico 1

Realizar un inventario de albarradas que maneja la Asociación 25 de Junio en los Recintos Cacheli Grande y Miraflores.

En el primer objetivo planteado se logró obtener un inventario de 42 albarradas ubicadas en los Recintos Cacheli Grande y Miraflores los cuales fueron registrados en varias salidas de campo en las propiedades de los socios, se registraron por medio de coordenadas con Datum U.T.M WGS84 con estos datos se procedió a realizar un mapa que sirve para mejorar la ubicación de las albarradas.



Fotografía 1.- Registro de inventario

El inventario realizado se lo llevo a cabo elaborando un código alfanumérico (INPC, 2014) de registro interno. El código debe escribirse sin espacios, unido exclusivamente por guiones medios (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural), y se colocó en el siguiente orden AA25J-000, donde:

AA25J = Albarrada Asociación 25 de Junio

000 = corresponde a el número de albarrada existente registrada.

A continuación se muestra la tabla de albarradas que fueron inventariadas y el mapa que las contiene.

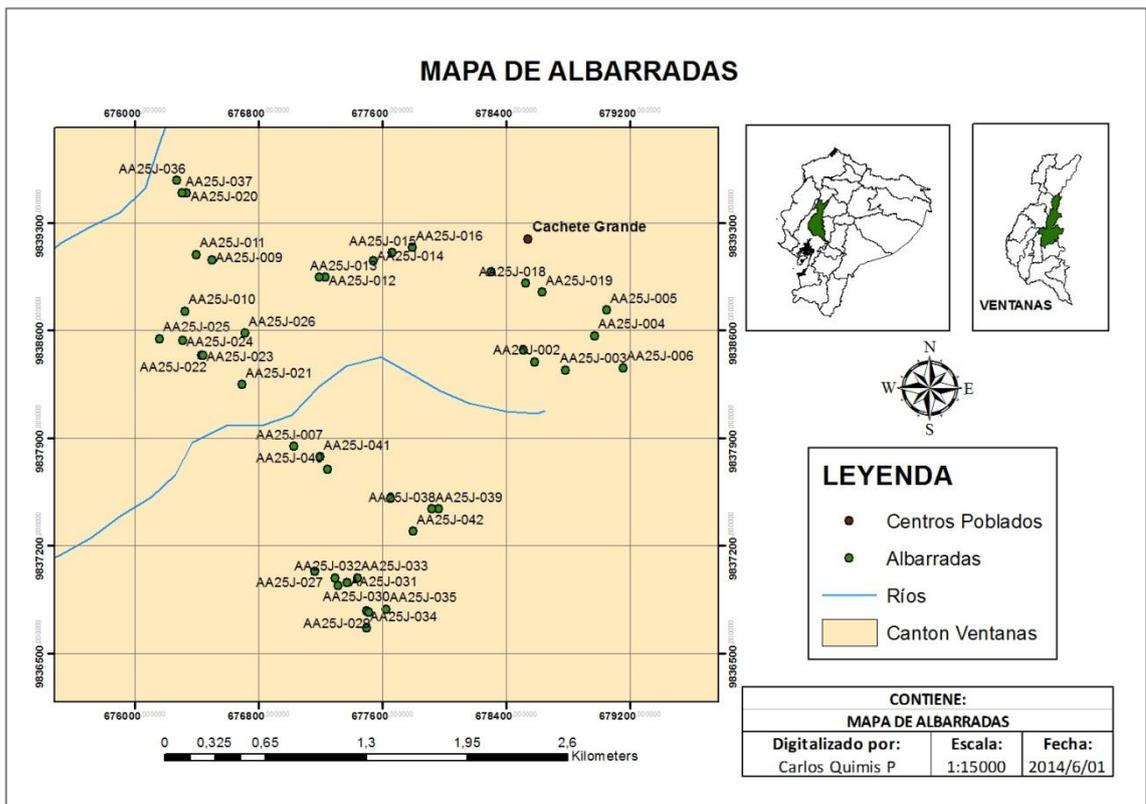
Tabla 6.- Inventario de Albarradas.

Inventario de Albarradas de la Asociación 25 de Junio											
Código	Ubicación Geográfica (Coordenadas U.T.M WGS84)			Estado Actual		Uso Actual			Calidad de agua		
	X	Y	Altura	Utilizado	Utilizable	Doméstico	Agrícola	Pecuario	Excelente	Buena	Dudosa
AA25J-001	678511	9838470	94				x				X
AA25J-002	678582	9838394	99		x		x			x	
AA25J-003	678781	9838342	113	x		x				x	
AA25J-004	678970	9838564	113		x		x				X
AA25J-005	679048	9838733	115		x		x		X		
AA25J-006	679158	9838357	117		x		x	x		x	

AA25J-007	677029	9837845	43		x		x			x	
AA25J-008	677655	9837507	67		x		x			x	
AA25J-009	676501	9839056	37		x		x			x	
AA25J-010	676326	9838724	42		x		x			x	
AA25J-011	676398	9839094	30		x		x			x	
AA25J-012	677232	9838945	46		x		x			x	
AA25J-013	677191	9838946	48		x		x		X		
AA25J-014	677543	9839051	48		x		x			x	
AA25J-015	677663	9839105	50		x					x	
AA25J-016	677794	9839138	47		x		x			x	
AA25J-017	678305	9838982	71		x		x			x	
AA25J-018	678527	9838905	74				x				X
AA25J-019	678632	9838848	82		x		x			x	
AA25J-020	676337	9839493	42		x		x				X
AA25J-021	676691	9838246	43		x		x			x	
AA25J-022	676431	9838435	41				x			x	
AA25J-023	676442	9838436	41		x		x				X
AA25J-024	676312	9838532	41		x		x				X
AA25J-025	676160	9838546	34		x		x			x	
AA25J-026	676713	9838582	41		x		x				X
AA25J-027	677166	9837033	51		x		x			x	
AA25J-028	677500	9836773	61		x		x				X
AA25J-029	677515	9836765	60		x		x			x	
AA25J-030	677315	9836941	57		x		x			x	
AA25J-031	677373	9836959	52		x		x			x	

AA25J-032	677294	9836989	56		x		x		X	
AA25J-033	677442	9836988	59				x			X
AA25J-034	677498	9836661	63		x		x			X
AA25J-035	677625	9836785	65				x			x
AA25J-036	676274	9839575	45		x		x			x
AA25J-037	676305	9839492	40		x		x			X
AA25J-038	677962	9837436	74	x			x			x
AA25J-039	677919	9837436	78	x			x			x
AA25J-040	677244	9837695	56	x			x		X	
AA25J-041	677196	9837777	59		x		x		X	
AA25J-042	677799	9837293	78		x		x			x

A continuación se muestra el mapa obtenido con sus respectivos códigos, a través de los registros realizados.



Mapa 9.- Mapa de albarradas inventariadas.

8.1.2. Objetivo Especifico 2

Efectuar encuestas a los miembros de la Asociación 25 de Junio de los recintos Cacheli Grande y Miraflores acerca del uso y manejo de las albarradas construidas en sus propiedades.

Se encuestó a un total de 32 socios de la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores.

Por medio de las encuestas, se recopiló información a través de cuestionarios, aplicando dos tipos de preguntas: "cerradas" y "abiertas", mediante entrevista personal (Hernández Sampieri, 1991), a los miembros de la Asociación, para obtener testimonios orales y escritos con el propósito de averiguar hechos, opiniones, datos del entrevistado, información relevante de la zona de estudio.



Fotografía 2.- Entrevista y encuesta a los Socios.

Se realizaron un total de 31 preguntas para obtener la mayor información posible, las preguntas aplicadas se realizaron con la finalidad de determinar las condiciones de las albardas, beneficios sociales, problemas ambientales, entre otros, de acuerdo al criterio de los propios dueños de estas, que son los miembros de la asociación, se logró levantar información detallada que servirán de base para estudios posteriores.

Con la información recolectada se procedió a realizar el Diagnóstico Socio-Ambiental que constituye el tercer objetivo establecido.

8.1.3. Objetivos Específico 3

Preparar un Diagnóstico Socio-Ambiental de la influencia de las albardas modernas en el manejo y mantenimiento de los cultivos agrícolas de los miembros de la Asociación 25 de Junio.

Se realizó el diagnóstico socio-ambiental en base a los resultados de las encuestas, entrevistas e inventario, acerca de la influencia de las albardas modernas en el manejo y mantenimiento de los cultivos agrícolas, para facilitar este análisis se agruparon los resultados de las encuestas en 3 componentes como son:

- **Componente Social.-** Se refieren a la composición de la población como por ejemplo, cantidad de población, localización, distribución por sexo y grupos según su identidad cultural, así como los servicios

sociales, vivienda, salud, educación ya que existe la preocupación y necesidad de considerar a los grupos de involucrados, beneficiarios últimos como una parte activa y trascendental de los proyectos (Herrera Franco, 2012).

- **Componente Económico.**- Están relacionados con las actividades productivas de la región, volumen de producción y comercialización de los mismos, es decir, los componentes económicos son las actividades del hombre y utiliza los recursos de la naturaleza.
- **Componente Ambiental.**- Comprende las características respecto al suelo, vegetación, clima, recursos hídricos, entre otros, es decir, todos los componentes bióticos y abióticos que existen en la naturaleza que no han sido creados por el hombre. Este componente tiene por objeto contribuir al mejor uso el Ambiente y de los Recursos Naturales, preservando su potencialidad de producción, e introduciendo el uso de tecnologías no degradantes (Contréras, 1991).

Componente Social

A continuación se muestra la tabla que contiene los resultados del Componente Social respecto a los miembros de la asociación 25 de junio.

Tabla 7. Componente Social

COMPONENTE SOCIAL		
PREGUNTA	RESPUESTA	Frecuencia
Edad Socios	Entre 20-30 años	3%
	Entre 31-40 años	22%
	Entre 41-50 años	16%
	Entre 51-60 años	25%
	Entre 61-70 años	13%
	Entre 71-80 años	13%
Genero	Femenino	34%
	Masculino	66%
Ocupación Socios	Agricultor(a), Jornalero	75%
	De todo	3%
	Maestra	3%
	Que hacer Doméstico	19%
¿Cómo te identificas según su cultura y costumbres?	Montubio(a)	66%
	Mestizo(a)	34%
¿Cuánto tiempo lleva viviendo en el Recinto Cacheli y/o Miraflores?	De 0 a 5 años.	3%
	De 10 a 15 años	6%
	De 15 a 20 años.	19%
	De 20 años o más.	72%
Identifica el número de personas que conforman tu hogar, según el parentesco que tienes con cada uno	Hijos(as)	6%
	Esposo(a)	16%
	Esposo(a), Hijos(as)	59%
	Esposo(a), Hijos(as), Otro Familiar	16%
	Otro familiar	0%
	Solo(a)	3%
¿De dónde obtiene el agua para su consumo?	De pozo.	81%
	De pozo, carro repartidor; albarrada; agua lluvia	9%
	De pozo, rio, vertiente, carro repartidor; agua lluvia	6%
	de pozo; de carro repartidor	3%
El servicio higiénico o batería sanitaria de tu vivienda es:	Conectado a pozo séptico.	41%
	Conectado a pozo ciego.	53%
	Letrina.	6%

COMPONENTE SOCIAL		
¿Qué lo motivo a construir la albarrada en su propiedad?	Por falta de agua en verano.	81%
	Con fines recreativos (sitio para bañarse).	3%
	No tiene albarrada	16%
¿En qué se año construyó las albarradas?	Entre 2010-2012.	84%
	No tiene albarradas	16%
¿La construcción de las albarradas es destinada al consumo humano o para en mantenimiento de los cultivos agrícolas?	Para mantenimiento de los cultivos agrícolas	41%
	Fines recreativos	3%
	No tiene albarradas	19%
	Para consumo humano y M.C.A.	3%
	Para el consumo humano es el pozo	3%
	Para M.C.A. pero no resulta porque el agua es escasa.	6%
	Para riego del cacao	25%
¿Cuál es la capacidad de captación de las albarradas construidas	Poca agua, el nivel baja mucho en verano	47%
	Se seca rápido	6%
	Regular	3%
	Normal	6%
	No tiene respuesta	3%
	No tiene Albarradas	16%
	No capta agua	3%
	Muy poca agua, se secaba cuando el estero se seca	3%
	En invierno se llena pero en verano se seca rápido	9%
	Buena, el problema de esta albarrada es que hay una sobreexplotación del estero cercano río arriba	3%
¿Qué dimensiones tienen las albarradas construidas?	12m largo, 7m ancho, y 8m profundidad	3%
	10m largo, 8m profundidad	22%
	14m largo, 6m ancho, 7m profundidad	3%
	15m largo, 7 profundidad	3%
	20m largo, 5m ancho	3%
	25m largo, 9m ancho, 7m profundidad	3%
	4m ancho, 8m profundidad	3%

COMPONENTE SOCIAL		
¿Qué dimensiones tienen las albarradas construidas?	4m largo, 3m de ancho	3%
	6m largo, 4m ancho, 7m profundidad,	3%
	6m largo, 5m ancho, 7m profundidad	6%
	7m ancho, 8m profundidad,	3%
	8m largo, 5m ancho, 7m profundidad	16%
	9m largo, 5m ancho, 7m profundidad	6%
	No se acuerda	3%
	No Tiene Albarradas	16%
	Sin respuesta	3%
¿Piensa Ud. que la construcción de las albarradas ha mejorado el abastecimiento de agua en su propiedad?	Sí	53%
	No	28%
	No tiene albarrada	19%

Resultados del componente Social

Entre los resultados del componente social encontramos que el rango edad de mayor porcentaje es el que oscila entre los 51 y 60 años con un 25% seguido de los que se encuentran entre 31-40 años que tiene un 22%, mientras que el mínimo porcentaje de edad se encuentra en 20 y 30 años que corresponden a un 3%, se demuestra que el rango de diferencia de edades es notorio en cuanto a personas jóvenes y personas mayores.

Es indispensable que las personas más jóvenes formen parte de la asociación para así fortalecerla y que los conocimientos de los mayores no se pierda con el transcurso del tiempo ya que se registran que las personas de entre un 71-80 años registran un 13%, algo significativo dentro de esta asociación.



Fotografía 3.- Socios de la Asociación 25 de Junio

Respecto al género de los socios se puede apreciar una clara diferencia entre hombres 66% y mujeres 34%, en el cual los hombres tienen una mayoría pero no tan demarcada con respecto a las mujeres.

Dentro del área de ocupación de los socios, claramente se puede apreciar que el mayor porcentaje de las personas se dedican netamente a la agricultura, seguidas por el que hacer doméstico y un mínimo porcentaje se dedica a otras actividades como ser maestra.

Esto muestra que por ser una mayoría los que se dedican a el trabajo agrícola, la asociación se formó para mejorar sus cultivos agrícolas de los socios dentro

de sus propiedades y para prepararse constantemente en relación a los temas de agricultura.

En relación a la cultura y costumbres de los socios se pudo identificar que un porcentaje alto 66% de socios, se identifican como montubios mientras que el 34% de socios se identifica como mestizos, debido a su cultura y costumbres estas personas se desenvuelven en el área agrícola manteniendo lo aprendido de sus antepasado y tratando de mantenerlo y hacer que perdure enseñándosela a las nuevas generaciones.

Además de esto la mayoría de los socios encuestados lleva viviendo en el Recinto Cacheli Grande toda su vida y es el sitio donde se concentran la mayoría de los pobladores que forman parte de la asociación, seguido de las personas que viven en el Recinto Miraflores, y una pequeña minoría vive en los límites entre Miraflores y matapalo.

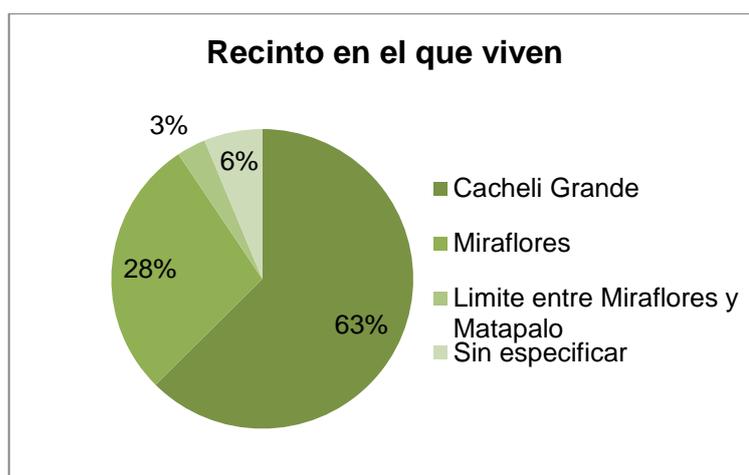


Gráfico 2.- Recintos en los que viven los Socios de la Asociación 25 de junio

Cabe destacar que el 59% de los socios viven con sus respectivos(as) Esposos(as) e Hijos(as), la mayoría de los hogares está conformado por cinco personas, algunos hogares llegan a tener hasta nueve habitantes mientras otros tan solo una persona.

El total de personas que conforman las familias de los socios es de 140 incluidos esposos(as), hijos(as) y en algunos casos otros familiares, por ser su cultura y costumbres la mayoría de las familias permanecen unidos aún después de que alguno de los hijos(as) se haya casado, algunos de estos pasan a vivir en el hogar de sus padres con sus respectivos(as) esposos(as),

Todos ellos se benefician directa o indirectamente de la utilización de las albarradas.

El agua utilizada para el consumo de las personas es exclusivamente de los pozos en un 81% según los resultados arrojados en las encuestas, cabe recalcar que en épocas muy secas se ven obligados a buscar agua del río ya que los niveles de agua son mínimos llegando al punto de secar los pozos, algunas veces es necesario contratar los servicios de un carro repartidor de agua para poder abastecerse del líquido vital o recurrir a algún vecino que aun disponga de agua en su pozo.

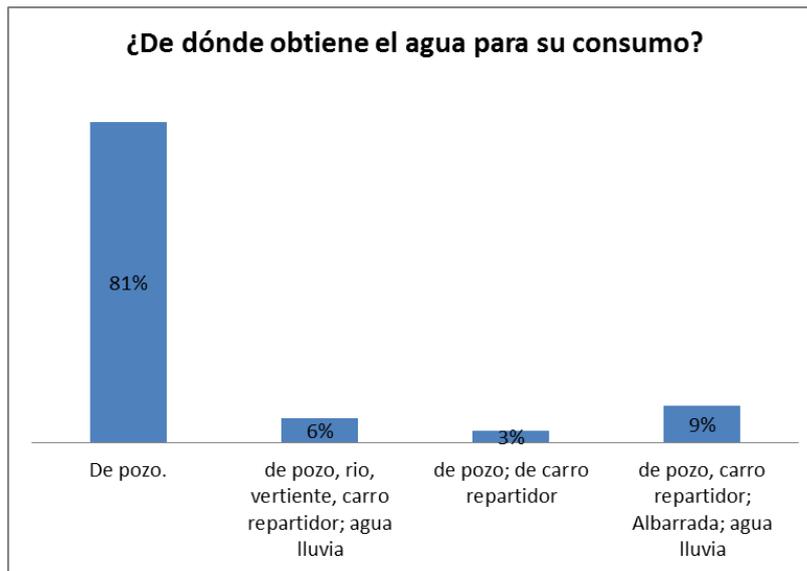


Gráfico 3.- Agua para consumo humano

Según las encuestas realizadas las personas utilizan los servicios higiénicos conectados a pozo ciego en un 53% y a pozo séptico 41%, mientras el porcentaje mínimo de personas utilizan letrina.

A partir de las respuestas de los socios respecto a el motivo de la construcción de las albarradas, se obtuvo que el 81% de los socios construyeron sus albarradas debido a la falta de agua en verano ya que esta escasea mucho en esta zona y ellos necesitan buscar autoabastecerse y un 3% construyeron para fines recreativos mientras que el 16% del total de socios no tienen albarradas.

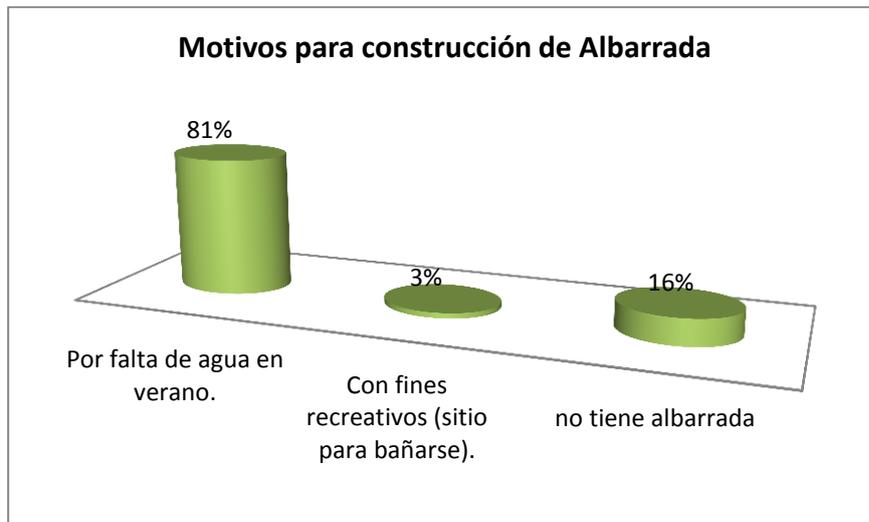


Gráfico 4- Motivo para construir la albarrada



Fotografía 4.- Albarrada utilizada por vecinos para bañarse

Debido a la falta de agua en verano se procedió a la construcción de las albarradas como una obra entregada por la prefectura de Los Ríos, en lo que

se estipula fue entre el año 2010 y 2011 de acuerdo a datos obtenidos a través de los socios.

Adicionalmente a lo ya expuesto se reafirma que el mayor porcentaje de los socios afirmo que el principal propósito para la construcción de las albardas es para el mantenimiento de los cultivos agrícolas, principalmente para el riego de cacao (*Theobroma cacao L.*).



Fotografía 5.- Albarda ubicada dentro de un cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*)

Y respecto a la capacidad de captación de las albardas, los resultados obtenidos de las encuestas expresan que en el mes de noviembre escasea el agua de las albardas, algunas captan muy poca agua y en otras el agua que logra captar se infiltra demasiado rápido y se seca.



Fotografía 6.- Albarrada con problemas de filtración rápida y destrucción de sus muros

Según la estimación respecto a las dimensiones de las albarradas, se obtuvo que el promedio de las albarradas construidas es de 10m de largo por 8 metros de profundidad, la albarrada más pequeña tienen 6m de largo y 4 metros de ancho, mientras que la más grande tiene unos 25m de largo.

Cabe recalcar que la albarrada más larga es en la que se juntan 2 albarradas formando un solo reservorio que da como medida unos 50m de largo por 12m de ancho, así mismo, la profundidad media de estas albarradas es de 7 u 8m ya que solo hasta ese punto llegaba el brazo hidráulico de la retroexcavadora utilizada.

Las albarradas promedio tienen una medida de 10m largo y 8m profundidad en un 22% seguido del 16% de albarradas con dimensiones de 8m largo, 5m ancho, 7m profundidad.



Fotografía 7.- Albarrada promedio

En lo que se relaciona con el abastecimiento de agua de parte de las albarradas, los resultados estiman que el 53% de los encuestados afirma que si ha mejorado el abastecimiento de agua en su propiedad debido a la construcción de albarradas, sin embargo, un 28% afirma que no porque debido a que hay más albarradas muy cerca, ellos se quedan sin agua o simplemente las albarradas no captan el agua necesaria para poder abastecerse, sino todo el año al menos buena parte.

A demás, respecto al componente social, los recintos involucrados cuentan con 2 escuelas, una ubicada en el recinto Cacheli Grande llamada “Escuela Pueblo Viejo” y la otra ubicada en el recinto Miraflores llamada “Escuela Ventanas”, así mismo carecen de centro de atención médica, el más cercano se encuentra en el recinto los Ángeles.

Componente Económico

A continuación se muestra la tabla que contiene los resultados del Componente Económico.

Tabla 8. Componente Económico

COMPONENTE ECONÓMICO		
PREGUNTA	RESPUESTA	Frecuencia
Ocupación Socios	Agricultor (a), Jornalero.	75%
	Que hacer Doméstico.	19%
	De todo.	3%
	Maestra.	3%
¿Trabajas en alguna actividad remunerada, además de la agricultura?	Sí.	6%
	No.	94%
¿Cuál es tu modalidad de empleo?	Con contrato escrito.	6%
	Sin contrato escrito.	3%
	Trabajador independiente.	91%
¿Cuál es su jornada laboral?	Todos los días incluidos sábado y domingo.	41%
	De lunes a viernes.	16%
	Entre semana por jornal.	31%
	Por Hora.	3%
	Lunes a sábados, los domingos no se trabaja	9%

COMPONENTE ECONÓMICO		
¿Cuál es el tipo de utilización de la tierra en su propiedad?	Cultivos transitorios.	63%
	Vegetación natural.	3%
	Cultivos transitorios; cultivos permanentes, vegetación natural.	6%
	Cultivos transitorios; cultivos permanentes.	28%
¿En su propiedad, Cuántas Hectáreas utiliza para cultivos agrícolas?	Entre 1 o 2 Ha.	6%
	Entre 3 a 5 Ha.	28%
	Más de 5 Ha.	56%
	No especifican porque arriendan las tierras	3%
	Entre 1 o 2ha. son propias y arrienda más de 5 has.	3%
	Más de 5ha. Arrienda	3%
¿Qué Tipos de cultivos predominan en su propiedad?	Cacao, café, maíz, fréjol Gandul	6%
	Café, Plátano, Maíz	3%
	Cacao, maíz	25%
	Maíz	28%
	Cacao y otros (teca, boyá)	3%
	Sin especificar (no tiene propiedades)	3%
	Cacao, café, plátano, maíz, otros (madera, yuca)	3%
	Maíz, fréjol gandul	16%
	Cacao, café, maíz	3%
	Cacao, café, plátano, maíz, otros (naranja, yuca, chontilla)	3%
	Cacao, plátano, maíz, frutales, otro	6%
¿Con que frecuencia se realizan los cultivos de su propiedad?	2 veces por año.	6%
	1 vez por año.	38%
	1 vez al año cultivos transitorios, son cultivos permanentes de más de 1 año	38%
	2 veces al año cultivos transitorios, son cultivos permanentes de más de 1 año	16%
	no tiene terrenos	3%
¿De dónde obtiene el agua para sus cultivos?	Esteros.	6%
	Agua lluvia.	13%
	Albarradas.	6%
	Otro (no tiene propiedad)	3%

COMPONENTE ECONÓMICO		
...¿De dónde obtiene el agua para sus cultivos?	Esteros, pozos, ríos, agua lluvia, albardadas	3%
	Esteros, pozos, agua lluvia, albardadas	3%
	Esteros, agua lluvia	13%
	Agua lluvia, albardadas	31%
	Esteros, albardadas	3%
	Estero, agua lluvia, albardada	3%
	Estero, río, agua lluvia	9%
	Estero, pozo, agua lluvia	6%
¿Qué sistema de riego emplea en sus cultivos?	Riego superficial.	41%
	Riego superficial y por aspersión	56%
	no tiene terrenos	3%

Resultados del componente económico

Como ya se indicó anteriormente en relación a la ocupación de los socios, claramente se puede apreciar que el 75% de las personas se dedican netamente a la agricultura, seguidas por el que hacer doméstico con un 19% y un mínimo porcentaje se dedica a otras actividades.

Es por esto que la asociación se formó para mejorar sus cultivos agrícolas de sus propiedades y para prepararse constantemente en relación a la agricultura. Debido a esto el 94 % de los Socios se dedica exclusivamente a la Agricultura por lo que la gran mayoría de sus actividades se realizan en el campo.

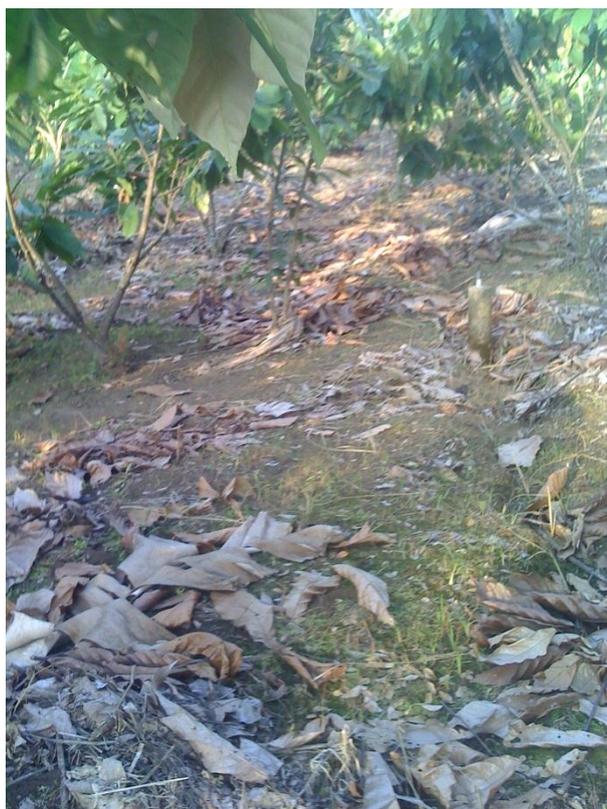
En cuanto a la modalidad de empleo, los socios en su mayoría son trabajadores independientes, aunque algunos consideran trabajadores voluntarios a los que trabajan en sus terrenos o en el de algún familiar o amigo cercano, pocas son las personas que trabajan con contrato escrito, ya que en

su mayoría los trabajos en el campo se los realiza con arreglos entre el contratante y el contratado.

Además de esto, las personas encuestadas trabajan todos los días en la semana excepto el domingo que ellos consideran un día de descanso, aunque en algunas ocasiones si trabajan los domingos por lo general lo exceptúan, el trabajo lo realizan por jornal, o algunas veces unas horas.

Respecto a la utilización de las tierras, el mayor porcentaje de personas utiliza sus tierras para cultivos transitorios como es el maíz (*Zea mays L.*) en primer lugar y a la vez utilizan sus tierras para cultivos permanentes como es el caso de café (*coffea spp.*) o del cacao (*Theobroma cacao L.*) (INIAP I. , 1987), no obstante también podemos encontrar tierras con sembríos de árboles como la teca (*Tectona grandis L.s.*) y boya (*Ochroma pyramidale*), además también encontramos tierras con predomios de vegetación natural.

De lo anterior expuesto se desprende que las personas utilizan más de 5has. para cultivos agrícolas transitorios, y varias hectáreas de tierras son destinadas al cultivo de cacao y café, algunas de estas personas arriendan tierras para poder realizar sus cultivos transitorios.



Fotografía 8.- Cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) con sistema de riego por aspersión

El cultivo predominante es el maíz (*Zea mays L.*), el cual es el principal cultivo que se realiza en este sector por pertenecer a la capital maicera del Ecuador, seguido de esta también se realizan cultivos de cacao (*Theobroma cacao L.*), café (*Coffea arábica o robusta*) y fríjol gandul (*Cajanus cajan*); en un menor porcentaje cultivan árboles frutales, plátanos, maderas.

La frecuencia de estos cultivos agrícolas se los realizan una vez al año, por lo general cuando la lluvia lo permite se lo puede realizar hasta dos veces al año, 1 vez al año también se realizan los cultivos permanentes como son el cacao, café, y maderas.



Fotografía 9.- Cultivos transitorios de maíz

El agua para los cultivos agrícolas se los obtiene principalmente de la lluvia, es decir que la fuente de agua para los cultivos agrícolas es el agua lluvia que cae en invierno, en verano riegan sus cultivos de cacao o café con agua de las albardadas o agua de río cercano.

El principal sistema de riego utilizados es el riego superficial (agua lluvia) que es la fuente para los sistemas de riego utilizados por los socios, mientras que el riego por aspersión ocupa el segundo lugar con poca diferencia de acuerdo a los porcentajes como se puede observar en el siguiente gráfico.

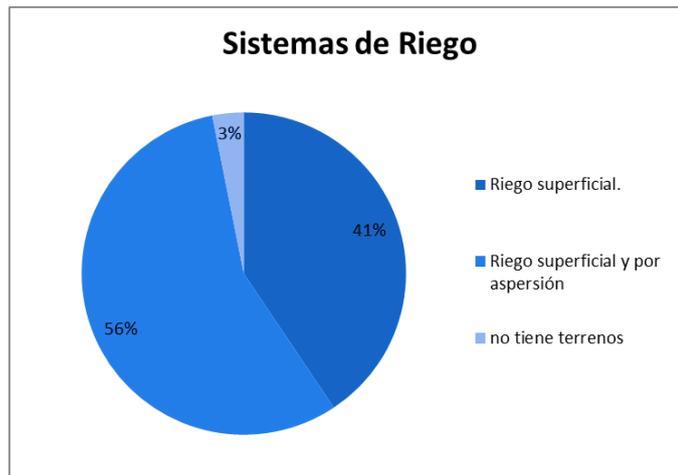


Gráfico 5.- Sistemas de riego para cultivos

Cabe recalcar que actualmente la Asociación 25 de junio cuenta con un centro de acopio de maíz inaugurando en el transcurso de elaboración del proyecto de investigación, este centro de acopio está destinado a mejorar el almacenamiento, venta y distribución de sus productos y está ubicado en el recinto Miraflores, lo que generara una mejoría en la economía de las personas que conforman esta Asociación.

Los beneficiarios de la iniciativa de esta asociación por mejorar la economía del sector serán además de los Recintos Cacheli Grande y Miraflores, también las personas que se encuentran en los recintos más cercanos a este centro de acopio.

Componente ambiental

A continuación se muestra la tabla que contiene los resultados comprimidos del Componente Ambiental

Tabla 9.- Componente Ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL		
PREGUNTA	RESPUESTA	Frecuencia
¿Cuál es el Cuidado y mantenimiento que usted proporciona a las albarradas?	Mantenerla limpia limpiando los palos, quitando basura, rosando las orillas, sembrarle sombra para que proteja el agua.	3%
	Se siembran arboles alrededor, toquilla, bijao.	6%
	Se le sacaba la tierra que la tapaba, pero como estaba en el estero se tapó.	3%
	No Hay Respuesta.	3%
	Sacar el agua para las plantas.	3%
	Limpieza superficial de las orillas y la basura arrastrada, se siembra árboles y caña guadua.	3%
	Sembrando caña alrededor de la albarrada.	3%
	Árboles de boya, Nigüito para dar sombra, ciruelas y se limpia las orillas	3%
	Limpieza de las orillas	3%
	Limpieza en las orillas, siembra de caña, siembra toquilla.	16%
	Limpiar maleza.	6%
	Limpieza cada año.	3%
	Limpieza manual con garabato, casi no crece monte, además hay peces.	3%
	No tiene albarrada.	16%
	No se da mantenimiento.	16%
Limpieza de basura manualmente.	9%	
¿Piensa usted que la construcción de las albarradas ha mejorado el abastecimiento de agua en su propiedad?	Sí	53%
	No	28%
	No tiene albarrada	19%

COMPONENTE AMBIENTAL		
¿Cree usted que los esteros o riachuelos se ven afectados por el arrastre de sedimentos procedentes de las albarradas?	Sí	34%
	No	41%
	No Sabe	3%
	No tiene albarrada	22%
¿Su albarrada ha sufrido los estragos del invierno?	Sí	28%
	No	44%
	No Sabe	9%
	No tiene albarrada	19%
¿Cuál cree que es la calidad del agua de su albarrada?	Excelente	13%
	Buena	47%
	Permisible	3%
	Dudosa	6%
	Inadecuada	13%
	Sin respuesta	3%
	No tiene albarrada	16%
¿Ha recibido capacitación ambiental alguna vez?	Sí	6,3%
	No	90,6%
	Sin respuesta	3,1%
¿Le gustaría recibir capacitación ambiental alguna vez?	Sí	84,4%
	No Sabe	9,4%
	Porque no?	6,3%
En su sector. ¿Desde dónde Fluye el agua?	Sin respuesta	16%
	Estero	3%
	Viene del cerro	3%
	Viene de arriba nace de una vertiente	6%
	Agua subterránea	3%
	Sólo en invierno se llenan los esteros	50%
	Estero sinipe de allí salen los riachuelos que abastecen	3%
	Los esteros se forman en invierno en octubre se secan los esteros	6%
	Proviene de una vertiente ojo de agua	3%

COMPONENTE AMBIENTAL		
	Desde del oeste desde una vertiente, siempre hay agua en verano por los ojos de agua que salen	3%
	Los esteros se forman con la lluvia, y hay un ojo de agua.	3%
Cuando llueve. ¿Hacia Dónde fluye el agua?	Hacia el estero	56%
	Desde la albardada al estero (cuando se rebosa)	6%
	El estero va a parar al río ventanas	3%
	Fluye hacia los bajos	3%
	Se va al estero hasta llegar al río	3%
	No hay respuesta	28%
¿Dónde se estanca el agua lluvia?	El agua no se estanca solo fluye	13%
	En el estero	16%
	En el suelo, se infiltra	3%
	Esteros y pozos	13%
	Esteros, pozos, albardada	9%
	Fluye al estero pero no se estanca se va río abajo hasta abaracas que van al río.	3%
	No hay respuesta	16%
	No se estanca	3%
	No se estanca, va a esteros aguas abajo	22%
	Se estanca en los ríos de más abajo, fluye al estero cachele.	3%
Diga usted si el agua que cae en invierno carga los pozos de agua que tiene	Si	78%
	No	0%
	No hay respuesta	22%
En su experiencia que tiempo dura para que se vuelvan a descargar los pozos	Entre octubre y diciembre se secan	50%
	Entre Julio y septiembre	16%
	Octubre o agosto empieza a bajar, todo depende de que tan seco sea el verano	3%
	comienza a bajar en junio el agua del pozo y a fines de octubre escasea mucho más	3%
	No responde	28%

Resultados del componente Ambiental

En lo que respecta al cuidado y mantenimiento de las albardas la mayoría de las personas se encarga de limpiar las orillas de las albardas y cortar las malezas, así como sembrar “sombras” como cañas guadua y tacuara (*Guadua trinii*, *Guadua angustifolia*), paja toquilla (*Carludovica palmata*), bijao (*Calathea lutea*), árboles de boya/balsa (*Ocrhoma pyramidale*), Nigüito (*Miconia resima*), ciruelas/ Ovo de la Costa (*Spondias dulcis*), arbustos para mantener el agua de estas albardas por mayor tiempo y más limpia.

El 16% de los involucrados afirma que no les da mantenimiento en la época invernal debido a que en esa temporada no la utilizan y otros no le dan mantenimiento ni en invierno ni en verano, así también un 3% de los socios afirman que cuando podían le sacaban la tierra que entraba a las albardas para que no le quite profundidad.



Fotografía 10.- Guadua angustifolia sembrada en las orillas

Sin embargo otros realizan una limpieza cada año debido a que casi no crece monte, además, en ciertas albarradas hay peces dentro.

En lo que respecta al abastecimiento de agua en las propiedades de los socios, el 53% afirma que si ha mejorado el abastecimiento de agua en su propiedad debido a la construcción de albarradas, sin embargo, un 28% afirma que no porque debido a que hay más albarradas muy cerca ellos se quedan sin agua o simplemente las albarradas no captan el agua necesaria para poder abastecerse sino todo el año al menos buena parte.

Respecto a los efectos de arrastre de sedimentos establecen que del total el 41% de los socios creen que los esteros o riachuelos no se ven afectados por el arrastre de sedimentos de las albarradas debido a que los esteros están lejos, mientras que un 34% afirman que si han sido afectados debido a que las albarradas han sido construidas en el transcurso natural de un estero.



Fotografía 11.- Muestra de arrastre de sedimentos provenientes de la albarrada hacia un riachuelo

En cuanto a estragos del invierno el 44% de los encuestados afirman que sus albarradas no han sufrido los estragos del invierno, mientras que el 28% afirma que si, los principales estragos que han sufrido son el taponamiento de las mismas por el arrastre de sedimentos y algunas no captan el agua necesaria para mantenerse a un nivel útil de agua para poder emplear en sus cultivos agrícolas.

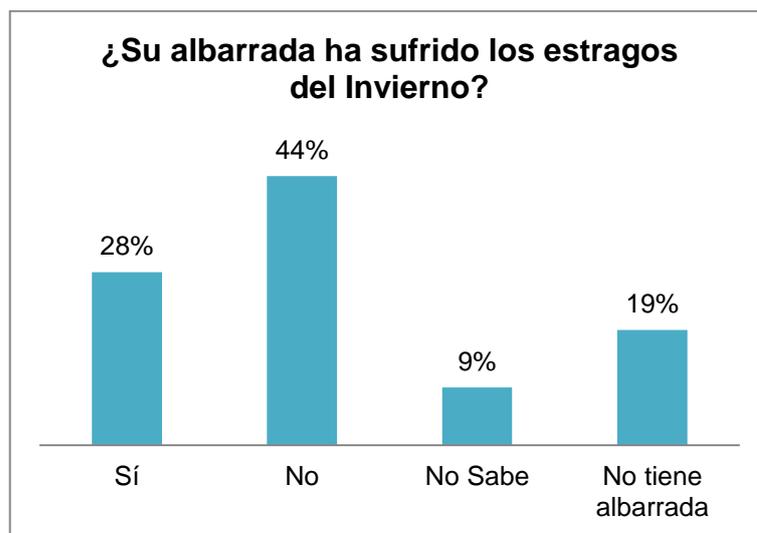


Gráfico 6.- Estragos del Invierno en las albarradas

La calidad de agua de las albarradas según el criterio de los socios se encuentra en que el 47% afirman que el agua de su albarrada es buena, el 13% señalan que es de excelente calidad, mientras que el 13% dicen que el agua de su albarrada es inadecuada.

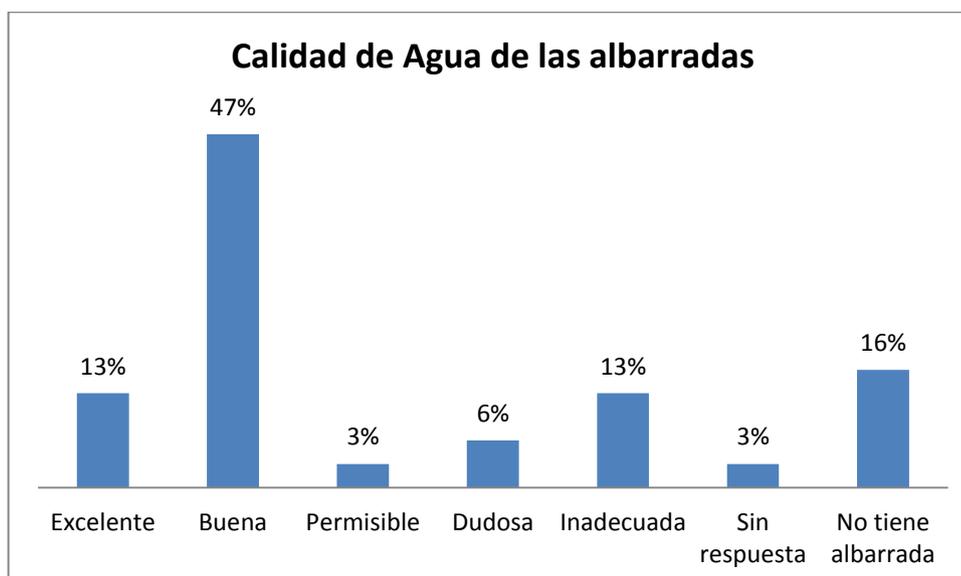


Gráfico 7.- calidad de agua de su albarrada

Tabla 10.- Resultados de calidad de agua para riego. (INIAP I. , 2014) INIAP

I.(2014)

Nº Laboratorio	Identificación del Lote	µS/cm	mg/L					meq/L				pH	RAS	PSI	% Na	Clase
			CE	Ca	Mg	Na	K	*CO3	*HCO3	*Cl	*SO4					
1644	Código AA25J-001	134	5.2	2.1	13.2	3.3	ND	0.8	0.3	<LC	6.5	1.0	1.0	57.0	C1S1	
1644	Código AA25J-002	90	6.6	2.7	11.4	2.9	ND	0.8	0.2	<LC	6.7	1.0	<1	47.0	C1S1	
1644	Código AA25J-003	87	6	2.3	9.6	3	ND	0.7	0.3	<LC	7.1	1.0	<1	46.0	C1S1	
1644	Código AA25J-004	84	5.4	2	8.8	2.4	ND	0.8	0.2	<LC	6.2	1.0	<1	47.0	C1S1	
1644	Código AA25J-007	68	5.4	2.1	15.2	2.4	ND	0.6	0.5	<LC	6.2	1.0	1.0	60.0	C1S1	
1644	Código AA25J-013	64	4.32	1.7	10.6	4.24	ND	0.5	0.6	<LC	6.3	1.0	<1	56.0	C1S1	
1644	Código AA25J-019	67	5.3	1.9	11.4	3.1	ND	0.4	0.3	<LC	6.3	1.0	<1	54.0	C1S1	
1644	Código AA25J-020	79	5.5	1.7	10.4	5.5	ND	0.4	0.8	<LC	6.8	1.0	<1	52.0	C1S1	
1644	Código AA25J-038/039	112.7	10.6	3.6	11	4.3	ND	0.6	0.8	<LC	6.7	1.0	<1	37.0	C1S1	

Según los resultados del Análisis de Calidad de Agua para Riego obtenidos, la calidad de agua para riego obtenida de las albardas cumple los parámetros establecidos de acuerdo a la ley, por lo cual si sirve para regadío sin afectar los cultivos.

Según los resultados del Análisis de Calidad de Agua para Riego obtenidos por el laboratorio del INIAP, el agua analizada cumple los parámetros establecidos por lo cual el agua sirve para riego de los cultivos agrícolas sin afectar al cultivo o suelo involucrado.



Fotografía 12.- Recolección de muestras de agua

En la Fotografía anterior se muestra el momento de recolección de la muestra de agua de una de las nueve albarradas seleccionadas para su análisis en el laboratorio, cabe recalcar que cada una de estas albarradas son de interés ya sea porque presentan desechos dentro ellas, por rápida infiltración, por tener aguas cristalinas así como aguas turbulentas.

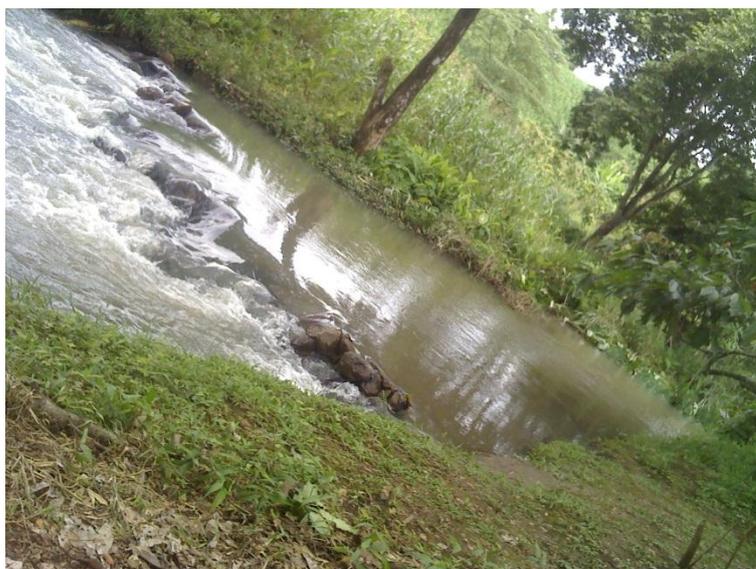
Pese a que el agua de las albarradas es de buena calidad es necesario tomar medidas en cuanto al control y manejo de desechos de plaguicidas ya que en varias zonas se encontraron restos de ellos dentro de las albarradas o alrededor de estas y de los cauces fluviales naturales, como se muestra en las siguientes fotografías.



Fotografía 13.- Restos de envases de plaguicidas cercano a estero y dentro de albardada.

También se ha obtenido como resultados que el agua que fluye viene desde los esteros que se forman con las lluvias, algunas veces el agua fluye desde un ojo de agua o un manantial y en algunos sitios llega desde las montañas, todo esto varía de acuerdo a la ubicación del sitio en donde se asientan las viviendas de los socios.

La agua lluvia fluye hacia los esteros más cercanos, ya que estos se forman solo con la lluvia (son ríos intermitentes), algunas veces el agua que está en las albardadas rebosa y sigue su curso natural hacia los esteros.



Fotografía 14.- Estero ubicado dentro del área de estudio

Cabe recalcar que en cuanto al estancamiento de agua, los encuestados respondieron en su mayoría que el agua lluvia no se estanca, sino que fluye hacia los esteros, los ríos. Los sitios donde se puede estancar el agua lluvia son los pozos, en ciertos esteros y en las albarradas.

La mayoría de las personas están de acuerdo en que el agua que cae en invierno carga los pozos, lo que hace que se puedan abastecer por un largo tiempo del líquido vital.

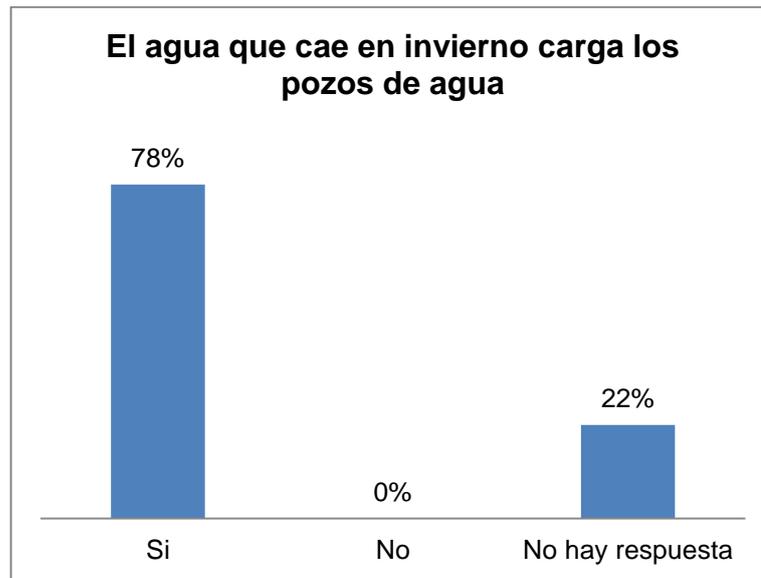


Gráfico 8.- El agua que cae en invierno carga los pozos

Por lo general los pozos se descargan en el mes de octubre o noviembre, en ciertos sitios como en Miraflores, debido a la ubicación algunos pozos bajan mucho su nivel en julio. Las descargas de los pozos varían según la ubicación respecto a los vecinos y el sector.

En materia de capacitación ambiental se establece que 91% de las personas, no ha recibido capacitación ambiental, mientras apenas un 6%, sí ha recibido capacitación ambiental, sin embargo la mayoría han sido capacitados en temas de agricultura para el cuidado y mantenimiento de sus cultivos agrícolas.

También podemos afirmar que el 85 % de los socios están de acuerdo con recibir capacitación ambiental, el 9% no sabe y el 6% indican ¿Por qué no?, sería bueno recibirla.

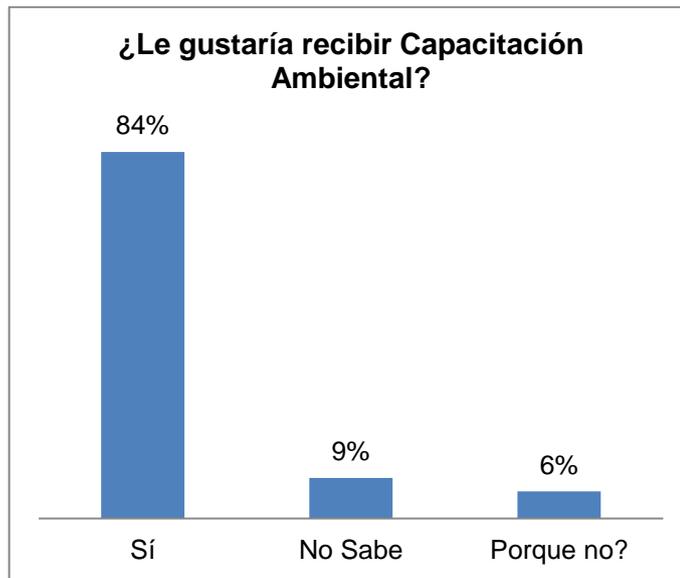


Gráfico 9.- *Le gustaría recibir capacitación ambiental*

Además de esto en lo que respecta a manejo de recursos naturales de acuerdo a la información brindada por la Prefectura, una albarrada se la construye para 2 o 3 usuarios, por lo general tienen una profundidad de 8 a 9m y medidas de 5mx20m o 10mx10m dependiendo la cantidad de Hectáreas que tengan los agricultores, una albarrada abastece para 5ha. o 10ha. de cultivos. Las albarradas se las construyó para riego de cacao y café principalmente (Prefectura de Los Ríos, 2014).

También se obtuvo información por parte de SENAGUA en la que informo que los pagos anuales por concesión de aguapara uso doméstico y/o agrícola son de aproximadamente \$2, entre pozos debe haber una distancia mínima de 500m para que no haya afectación alguna. Las concesiones para uso agrícola e industrial tienen un tiempo de 10 años renovables. Las concesiones para uso doméstico son indefinidas (SENAGUA, 2014).

8.1.4. Objetivo Especifico 4

Entregar el Diagnóstico Socio-Ambiental al presidente de la Asociación 25 de junio acerca de los beneficios e impactos derivados del uso de albarradas.



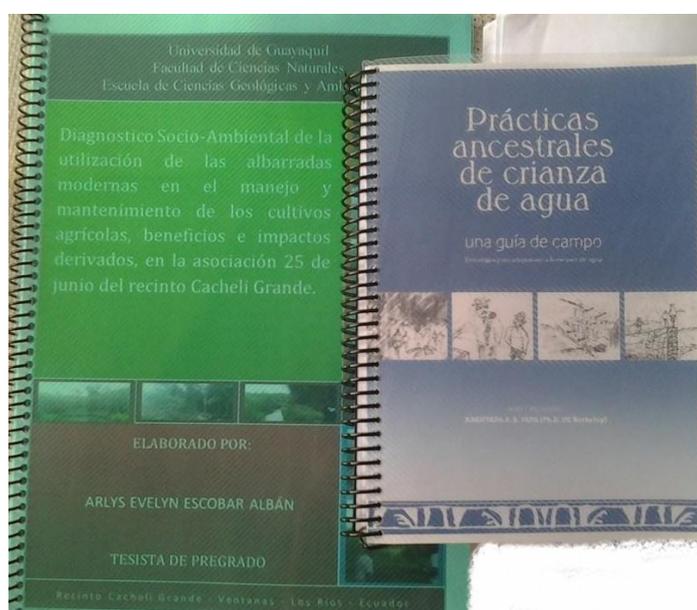
Fotografía 15.- Entrega del Diagnóstico Socio Ambiental al Presidente de la Asociación

Para lograr este objetivo se procedió a realizar breves charlas acerca de lo que son la albarradas, su historia, mantenimiento, beneficios e impactos.



Fotografía 16.- Entrega de trípticos, folletos y charla

Después de la charla se realizó el diagnóstico, una vez elaborado se procedió a entregarlo al presidente de la Asociación 25 de Junio como es el Sr. Carlos Palacios, junto a este diagnóstico se entregó también un libro acerca de la crianza del agua con la finalidad de aprovechar los conocimientos ancestrales con los modernos y así poder manejar de manera adecuada los recursos naturales en especial del agua.



Fotografía 17.- *Diagnóstico Socio Ambiental y Libro entregado al Presidente de la Asociación*

El libro entregado al presidente de la Asociación 25 de Junio fue donado para mejorar el sistema de mantenimiento y cuidado de las albarradas que maneja la asociación 25 de junio.

8.2. DISCUSIÓN.

Del total de socios, un 13% afirma que su agua es de dudosa calidad pero de acuerdo a los análisis de agua para riego realizados en el INIAP confirman que la calidad de agua para riego de las albardas analizadas es de muy buena calidad.

Los registros de recursos naturales a través de inventarios permiten llevar un seguimiento para el manejo de estos recursos de manera que sirve para que los socios y autoridades competentes hagan uso de este en su beneficio, de tal manera que la información generada se use y no sea producida solamente para los archivos de las bibliotecas (Dublín, 1983).

Si bien las encuestas realizadas dejan muy en claro que las personas están conscientes de que el azolvamiento en ciertas zonas es evidente y que una medida para controlar la sedimentación y azolvamiento es el método del dragado (DePablo, 1996), pero en el caso de las albardas es retirar los sedimentos a través de una máquina Buldózer, ellos están conscientes de que aunque este método es solamente correctivo ya que, transcurrido suficiente tiempo, el azolve volverá a acumularse.

La capacitación Ambiental es imprescindible para los socios los cuales están de acuerdo en que la necesitan, la educación ambiental debe ser un proceso continuo y de retroalimentación mediante la experimentación constante. El

conocimiento debe ser transmitido entre las diferentes generaciones, para que los jóvenes pobladores no desmejoren los avances logrados (Sánchez Cortez, 2010).

En cuanto al equilibrio Hídrico de la zona se sabe que es recomendable según Kashyapa A. S. Yapa, la construcción de pequeñas albarradas, para abastecimiento individual de agua. Sin embargo, antes de construirlas debemos analizar su comportamiento frente a una lluvia fuerte, a fin de no se constituya ningún riesgo para sus vecinos aguas abajo, algunos de los vecinos de los socios se han visto afectados por la construcción de albarradas a corta distancia.

Si bien La Prefectura de Los Ríos establece que 1 albarrada se la construye para 2 o 3 usuarios ya que abastece de 5 a 10 Ha. de cultivos, debido a que las albarradas son destinadas exclusivamente para riego de café y cacao, esto no se cumple ya que cada uno de los socios llega a tener entre 1 y 2 albarradas lo cual según también contradice lo establecido por SENAGUA que establece que la distancia mínima entre pozos y/o albarradas debe ser de 500m para que no haya afectación alguna (SENAGUA, 2014).

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

- Se confirma y acepta la hipótesis del presente estudio, ya que a través del Diagnóstico Socio-Ambiental se logró establecer los beneficios sociales e impactos ambientales de la utilización de albardadas en los Recintos Cacheli Grande y Miraflores del cantón ventanas.
- Se generaron mapas de ubicación mediante el inventario de las albardadas que maneja la Asociación 25 de Junio para determinar la ubicación de los reservorios de agua. La más grande tiene 25m largo, 12m ancho, 8m profundidad, la albardada promedio 10m largo, 6m ancho y 8m profundidad, mientras que la más pequeña tiene 6m largo, 4m ancho y 7m profundidad.
- En lo social y económico, se estableció que 75 % de los socios su actividad económica es la agricultura en relación con el empleo son independientes, existen agricultores que trabajan en forma voluntaria para familiares y en reducido termino con otros socios.
- La distribución de la tierra está el 56 % con valores mayores de 5 has., y entre tres y cinco has el 28%.
- El 81% construyó las albardadas por falta de agua, el 3% con fines recreativos y el 16% no tienen agua por cuanto está lejos de las albardadas.

- En lo ambiental el 13 % afirma que la calidad de agua es dudosa y con tendencia a la contaminación. En análisis de aguas efectuado a muestras de las albardadas que el agua es de buena calidad para el riego.
- Los cultivos son transitorios o anuales en un 63 %, maíz (*Zea mays*), fréjol gandul (*Cajanus cajan*) y los perenes un 28 %. Café (*Coffea arábica* o robusta) y Cacao (*Theobroma, cacao*).Teca, Boya. Las plantas que están protegiendo a las albardadas son sembradas como “sombras” tales como cañas guadua y tacuara (*Guadua trinii, Guadua angustifolia*), paja toquilla (*Carludovica palmata*), bijao (*Calathea lutea*), árboles de boya/balsa (*Ocrhoma pyramidale*), Nigüito (*Miconia resima*), ciruelas/ Ovo de la Costa (*Spondias dulcis*), arbustos para mantener el agua de estas albardadas por mayor tiempo y más limpia.
- El 53% de los socios asocia a las albardadas con el abastecimiento de agua, sin embargo el 28% que no está cercano a las albardadas se queda sin agua.
- El Inventario mediante el instrumento de encuestas y el análisis y diagnóstico socio-ambiental de albardadas de este proyecto sirve como antecedente y guía para manejo de proyectos futuros en el área de estudios.
- El 91% de los socios no ha recibido capacitación ambiental y el 6% si ha recibido
- Los beneficios de las albardadas en estos sectores es la recarga de los acuíferos a largo plazo y abastecen de agua los sectores involucrados

en la investigación, así como, mantienen la cobertura vegetal natural alrededor de las albarradas.

- La calidad de las aguas de las nueve albarradas referenciales dentro del área de estudio es buena, basado en los parámetros de calidad de agua para riego, y se la puede llegar a utilizar para consumo humano siempre y cuando se realice un tratamiento adecuado de las mismas.
- Se detectó la erosión de varias albarradas generando que el arrastre de sedimentos se deposite en cauces fluviales intermitentes en sectores más bajos y cause azolvamiento.
- Mediante el Diagnóstico Socio-Ambiental de la influencia de las albarradas en el manejo y mantenimiento de los cultivos agrícolas de la Asociación 25 de Junio, se identificó los beneficios sociales e impactos ambientales positivos y negativos que generan las mismas en el sector.
- Con el fin de informar acerca de los beneficios e impactos derivados del uso de albarradas se entregó el Diagnóstico Socio-Ambiental al presidente de la Asociación 25 de junio.

9.2. RECOMENDACIONES

- Es necesario que los socios concesionen adecuadamente sus fuentes de agua para consumo humano como son los pozos, esteros y las fuentes de agua para riego (albarradas).
- Establecer políticas internas para el correcto manejo y mantenimiento de las albarradas.
- Realizar estudios de los beneficios a largo y corto plazo de las albarradas del sector.
- Sembrar plantas que mejoren el mantenimiento del agua es indispensable.
- Realizar un mantenimiento anual de las albarradas respecto a retirar los sedimentos que se depositan dentro de esta.
- El manejo de los desechos de envases vacíos de plaguicidas es indispensable para garantizar que el agua que se encuentra en las albarradas, esteros, riachuelos, pozos y aguas subterráneas no se vean afectadas.
- La capacitación ambiental es necesaria en esta zona de estudio.
- Es importante continuar estudios de análisis de suelos y biodiversidad para mejorar la información existente.

10. BIBLIOGRAFÍA.

Referencias Bibliográficas

- Ayers, R., & Westcot, D. (1987). Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29, 174.
- Blasco, F., & De la Rubia, J. (1973). Guía para clasificar las aguas en relación con su calidad para el riego. Madrid: Instituto para la Reforma y Desarrollo Agrario (IRY-DA).
- Cánovas, J. (1986). Calidad Agronómica de las aguas para riego. Madrid: Ministerio de agricultura pesca y alimentación.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Ciudad Alfaro, Montecristi, provincia de Manabí: Asamblea Constituyente.
- De la Cruz, J., & del Pezo, S. (2006). Albarradas y Camellones en la Región Costera del Antiguo Ecuador. Cambios en el modo del mantenimiento de las Albarradas durante el Siglo XX. En F. Valdez, Camellones y Albarradas: Contexto Social, Usos Y Retos del Pasado y del Presente (pág. 104). Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Hernández Sampieri, R. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A.
- INIAP, I. (1987). Manual Agrícola de los Principales Cultivos del Ecuador. Quito, Ecuador.
- INIAP, I. (2014). Informe de Análisis químico de aguas. Análisis químico de aguas, Estación Experimental Sur "Dr. Enrique Ampuero Pareja", Laboratorio de suelo, tejidos vegetales y agua, Km. 26 vía Durán Tambo.
- INIAP, L. (2014). INFORME DE ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUAS. Km 26 vía Durán-Tambo.
- Kashyapa A. S. Yapa. (2013). Prácticas ancestrales de crianza de agua. Ecuador: Edipcentro Cía. Ltda.
- Marcos Pino, J. G., & Bazurco Osorio, M. (2006). Albarradas y Camellones en la Región Costera del Antiguo Ecuador. En F. Valdez, Camellones y Albarradas: Contexto Social, Usos Y Retos del Pasado y del Presente (págs. 94-108). Quito, Ecuador: ABYA YALA.

- Marcos, J. (2004). Las Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del conocimiento ancestral del manejo sostenible de la biodiversidad. Guayaquil, Ecuador: CEAA-ESPOL.
- Meinzer, O. (1927). Plants as indicators of groundwater. US Geological Survey, Water Supply, 577.
- Montaño Armijo, M., & Sanfeliu Montolío, T. (Octubre de 2008). Ecosistema Guayas (Ecuador). Medio ambiente y Sostenibilidad. Vol. 21, N. 1. (R. T. ESPOL, Ed.) Guayaquil, Ecuador.
- Prefectura de Los Ríos, Á. (febrero de 2014). Construcción de Albarradas. (A. Escobar Albán, Entrevistador)
- R. Aragüés. (2001). Irrigation management and hydrosalinity balance in a semi-arid area of the middle Ebro river basin (Spain). Agricultural Water Management.
- Sampieri, H. (2006). Metodología de la investigación 4 edición. México, 2006. México, Iztapalapa.
- Sánchez Cortez, J. (2010). Manejo Sustentable de Puntos de Interés Geoturísticos (PIGT), Sobre la Base de la Caracterización y Evaluación, en la Península de Santa Elena. Tesis de Grado para la obtención del título de Magíster en Ciencias con Énfasis en Manejo Sustentable de Biorecursos y el Medio Ambiente. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- SENAGUA, C. (Febrero de 2014). Concesión de reservorios de agua. (A. Escobar, Entrevistador)
- Stothert, K. (1995). Las albarradas tradicionales y el manejo de aguas en la Península de Santa Elena. Miscelánea Antropológica Ecuatoriana.
- Suarez, D. (s.f.). Soil Science Society of America Journal. Soil Science Society of America Journal, 45, 469–475.
- Valarezo, G. R. (Marzo de 2008). Formas Ancestrales de Almacenamiento de Agua en los Andes: Una mirada histórica. Quito, Pichincha, Ecuador.

Referencias Electrónicas

- Cánovas, J. (1986). SIAM. Recuperado el 2014, de <http://siam.imida.es:8080/apex/f?p=101:44:3905521103236415>

- Centro Canario del Agua, F. (s.f.). Centro Canario del Agua. Recuperado el 2014, de http://www.fcca.es/static_media/file_uploads/SALINIDAD_Y_SODIO1.pdf
- Centro Canario del Agua, F. (s.f.). Centro Canario del Agua. Recuperado el 2014, de http://www.fcca.es/static_media/file_uploads/SALINIDAD_Y_SODIO1.pdf
- CICEANA. (s.f.). Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América. Recuperado el Mayo de 2014, de www.ciceana.org.mx/recursos/Asolvamiento.pdf
- Contréras, H. (Febrero de 1991). Análisis de Impacto Ambiental y componente ambiental y de los Recursos Naturales. Obtenido de Libros Google: <http://books.google.com.ec/books?id=ZM8qAAAAYAAJ&pg=PA1&dq=componente+ambiental&hl=es&sa=X&ei=4CH-U46dJ67NsQSeYKQBg&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=componente%20ambiental&f=false>
- DePablo, A. (1996). CICEANA. Obtenido de Centro de Formación y Comunicación Ambiental de Norte América C.A.: <http://www.ciceana.org.mx/recursos/Asolvamiento.pdf>
- Dublín, P. (1983). Inventario de Recursos Naturales en países en vías de desarrollo: El caso de Centro América. Obtenido de Libros Google: http://books.google.com.ec/books?id=9-INAQAIAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Fernández-Coppel, I. (13 de Febrero de 2001). Las Coordenadas Geográficas y la Proyección UTM. Recuperado el Agosto de 2012, de <http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf>
- González Andricaín, C. (2005). Las Albarradas de la costa ecuatoriana: entre el conocimiento local y las políticas de desarrollo. Recuperado el 18 de Diciembre de 2013, de http://www.cospesnaterra.info/index.php?option=com_content&task=view&id=107
- Herrera Franco, G. (15 de Mayo de 2012). Facultad de Ciencias Sociales y Humanistas - ESPOL. Obtenido de http://www.fen.espol.edu.ec/herrerafrancogricelda_lacomponentesocialesproyectos

- INIAP, I. (s.f.). MANUAL AGRÍCOLA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DEL ECUADOR. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=m5kzAQAAMAAJ&printsec=frontcover&dq=nombre+cientifico+de+los+cultivos+agr%C3%ADcolas+en+el+Ecuador&hl=es&sa=X&ei=C3AEVNXIBsnMggSUtoKgBA&ved=0CBwQ6AEwAA#v=snippet&q=ZEA%20MA%C3%8DZ&f=false>
- INPC, I. (2014). Arqueología Ecuatoriana. Obtenido de <http://www.arqueoecuadoriana.ec/home>: <http://downloads.arqueoecuadoriana.ec/ayhpwxgv/noticias/publicaciones/INPC-X-InstructivoParaFichasDeRegistroInventarioBienesMuebles.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, I. (2000). III Censo Nacional Agropecuario. Recuperado el 2013, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=126
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, I. (2000). III Censo Nacional Agropecuario. Recuperado el 2013, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=126
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, I. (Febrero de 1981). Recomendaciones para Muestreo de Aguas para Determinar la Calidad para el Riego. (I. Tufiño N., Ed.) Ecuador. Recuperado el 2013, de www.iniap.gob.ec: <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Recomendaciones%200para%20muestreo%20de%20aguas%20para%20determinar%20la%20calidad%20para%20el%20riego..pdf>
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, I. (s.f.). Arqueología Ecuatoriana. Obtenido de <http://downloads.arqueoecuadoriana.ec/ayhpwxgv/noticias/publicaciones/INPC-X-InstructivoParaFichasDeRegistroInventarioBienesMuebles.pdf>
- Modelización Hidrológica de un área experimental en la Cuenca del Río Guayas. (s.f.). Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23364/Cap%C3%ADtulo_3_-_Caracterizaci%C3%B3n_de_la_cuenca_del_R%C3%ADo_Guayas.pdf?sequence=7

