



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES**

**“PROPUESTA DE GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS  
SOCIOAMBIENTALES GENERADOS POR EL AGUA DE  
CONSUMO HUMANO DENTRO DE LA MICROCUENCA DE LA  
LAGUNA DE YAHUARCOCHA”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTOR:**

Gabriel Alexis Jácome Aguirre

**DIRECTOR:**

Ing. Carlos Abdón Cazco Logroño

Ibarra, Junio 2015

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**TEMA:** “PROPUESTA DE GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES GENERADOS POR EL AGUA DE CONSUMO HUMANO DENTRO DE LA MICROCUENCA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA”

**AUTOR:** Gabriel Alexis Jácome Aguirre

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO:** Ing. Carlos Cazco

**COMITÉ LECTOR:**

Biol. Galo Pabón

Ing. Oscar Rosales

Ing. Mónica León

**AÑO:** 2015

**LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN**

Microcuenca Hidrográfica de la Laguna de Yahuarcocha, Parroquia San Miguel de Ibarra, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura.

**BENEFICIARIOS**

Juntas Administradoras de Agua de Yuracruz, Guaranguisito, Chilcapamba, Pogllocunga y Mirador del Olivo, la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra EMAPA-I y la población beneficiaria de cada sistema.

## HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



**APELLIDOS:** JÁCOME AGUIRRE

**NOMBRES:** GABRIEL ALEXIS

**C. CIUDADANÍA:** 100343280-2

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 062-652-771

**TELÉFONO CELULAR:** 0992396466

**CORREO ELECTRÓNICO:** gabrielj\_58@hotmail.com

**DIRECCIÓN:** Río Morona 2-08 y Antonio José de Sucre

**AÑO:** junio 2015

### DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA

**INSTITUCIÓN:** Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra  
EMAPA-I

**CARGO:** ASISTENTE AMBIENTAL

**DIRECCIÓN:** Sucre 7-77 y Pedro Moncayo (Plazoleta Francisco Calderón).

**TELÉFONO:** (06) 2951670 – 2957965

# “PROPUESTA DE GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES GENERADOS POR EL AGUA DE CONSUMO HUMANO DENTRO DE LA MICROCUENCA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA”

## INTRODUCCIÓN

A través de la historia han existido diferentes apreciaciones por parte de comunidades ancestrales en lo referente al agua. Las definiciones que éstos dieron, muestran que, el acceso al agua se ha convertido desde la antigüedad en una fuente de poder generadora de grandes e importantes conflictos. Ecuador, siendo un país poseedor de una gran riqueza en reservas de agua, es también, un país con graves problemas dentro de la distribución de este elemento, lo que es considerado por las entidades públicas, como el principal detonante de conflictos. La naturaleza nos proporciona abundante agua para la vida y la sociedad se encarga de crear una escasez relativa, incluyendo su contaminación. Los servicios de agua para consumo doméstico siempre han originado crisis profundas. Los pobres del campo y de muchas ciudades tienen menor acceso al agua y consumen el agua de mala calidad. Como una de las causas principales, se evidencia que los municipios no asumen por completo la competencia sobre el agua en todo su territorio, el soporte y apoyo para las Juntas Administradoras de Agua es bajo y son escasos o poco eficientes los programas de mejora de los servicios de saneamiento y manejo de desechos.

En la microcuenca de la Laguna de Yahuarcocha, las diversas actividades antrópicas inciden notablemente sobre la calidad ambiental de éste ecosistema natural, ya que el uso de la tierra y el agua, continúa siendo una amenaza para la salud y la preservación de la calidad y la cantidad del recurso hídrico (Naranjo & Duque, 2004).

Todo esto ha generado conflictos dentro de la sociedad quienes reclaman su

derecho a vivir en un ambiente sano con todas las garantías que ello implica. En este sentido y adaptando el concepto de Dumas, Kakabadse, Heylings y Cabrera (2010) la gestión de los conflictos socioambientales nos permiten fortalecer las capacidades locales, ya que muestran la diversidad de intereses, posiciones y percepciones que se generan entorno al manejo del recurso hídrico. Es por esto que la presente investigación fue elaborada con el fin de proponer una gestión participativa de los conflictos socioambientales, permitiéndole a la sociedad reivindicar su derecho al uso, acceso y control del agua. La base de ello es la resolución del conflicto desde un aspecto social y ambiental, brindando información específica de los procesos y orientaciones necesarias para una exigencia concreta de acciones y resultados.

## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

Analizar los conflictos socioambientales generados por el uso y aprovechamiento del agua de consumo humano, que es suministrada por sistemas de administración pública, dentro de la microcuenca de la laguna de Yahuarcocha para proponer lineamientos que se orienten a la resolución y gestión de los mismos.

### *Objetivos específicos*

- Estructurar un diagnóstico de los factores biofísicos, socioeconómicos y normativo-institucionales relevantes en territorio, incluyendo los sistemas de distribución de agua.

- Identificar el estado actual de los conflictos socioambientales, referentes al agua de consumo humano que es abastecida por redes de distribución pública, existentes dentro de la microcuenca.
- Plantear lineamientos dirigidos a la gestión de los conflictos socioambientales identificados, para que puedan ser aplicados a los instrumentos de gestión vigentes relacionados con el recurso hídrico y sus actores en las diferentes escalas.

## METODOLOGÍA

### *Diagnóstico*

**Caracterización biofísica:** se analizó: cultivos, vegetación, clima, suelo e hidrología; gracias a información secundaria proveniente de la Actualización del Plan de Manejo Integral de la Microcuenca Hidrográfica de Yahuarcocha y su cartografía temática. (UTN, 2012). Posteriormente, se realizó un diagnóstico rápido participativo mediante comprobación de campo.

**Caracterización socioeconómica:** implicó un análisis de la calidad y nivel de vida, la organización de la población y sus principales actividades económicas mediante información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el Sistema Nacional de Información, el Sistema Integrado de Indicadores Socioeconómicos, el Ministerio de Salud Pública, el GAD San Miguel de Ibarra, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra y las Juntas Administradoras de Agua.

La población del área en estudio fue determinada mediante un cálculo de la población atendida del servicio de agua hasta el año 2014, utilizando el total de acometidas domiciliarias y el factor de correlación 3,56, que es empleado por instituciones como la EMAPA-I y

EMELNORTE para establecer el total de usuarios o beneficiarios. El factor de correlación fue obtenido gracias a estudios de comercialización de dichas empresas. La tasa de crecimiento demográfico actualmente se encuentra en 1,6.

**Población Atendida=** Total de Acometidas Domiciliarias \* Factor de Correlación.

**Población Sin Conexión al Servicio=** (Tasa de Crecimiento Demográfico \* Población Atendida) / 100.

**Acometidas Domiciliarias Faltantes=** Población Sin Servicio / Factor de Correlación.

**Población Total=** Población Atendida + Población Sin Conexión al Servicio.

La proyección de la población atendida fue determinada para el año 2017, mediante la aplicación de las siguientes fórmulas:

**Población Total (año 2017)=** [(Tasa de Crecimiento Demográfico \* Población Total 2014 / 100) \* 3] + Población Total 2014.

**Población Atendida (año 2017)=** [(Tasa de Crecimiento Demográfico \* Población Atendida 2014 / 100) \* 3] + Población Atendida 2014.

**Población Sin Conexión al Servicio (año 2017)=** [(Tasa de Crecimiento Demográfico \* Población Sin Conexión al Servicio 2014 / 100) \* 3] + Población Sin Conexión al Servicio 2014.

**Caracterización normativa – institucional:** Se describieron los instrumentos legales vigentes a la fecha de realización de la investigación, en lo referente a la gestión y manejo del recurso hídrico y en comparación con las competencias detalladas a nivel de microcuenca dentro del COOTAD. Se incluyó a la normativa de los organismos de administración del agua, involucramiento social y comunitario.

### Sistemas de distribución de agua:

Incluyó el procesamiento de información a través de una descripción de cada componente que integra el sistema de distribución de agua. La descripción de las captaciones incluyó los datos de aforos realizados durante la época seca y lluviosa del año 2014, para lo cual se utilizó un cronómetro y una cubeta de cinco litros, según la metodología detallada por Bourguett y otros (2003). El resultado fue expresado en litros por segundo y en metros cúbicos por segundo, empleando la siguiente expresión:

$$Q = \frac{V}{t}$$

*Dónde:*

**Q:** Caudal (l/s).

**V:** Volumen en litros.

**t:** Tiempo en segundos.

El detalle de las redes de distribución de agua fue dividida de acuerdo al sistema administrativo responsable de cada red. Para el sector urbano se utilizó la información proporcionada por la EMAPA-I y para el sector urbano marginal se empleó la información proporcionada por los directivos de las Juntas Administradoras de Agua durante el desarrollo de los talleres participativos.

La calidad del agua fue determinada mediante muestreos en cada una de las comunidades o barrios que se asientan dentro de la microcuenca. Los análisis fueron realizados en el Laboratorio de Control de Calidad de Agua Potable de la EMAPA-I, en base a la norma técnica ecuatoriana INEN 1108.

Posteriormente, se describieron los usos y el consumo de agua de acuerdo a los registros mensuales obtenidos por la EMAPA-I y las Juntas Administradoras de Agua durante el año 2014 para cada categoría de consumo, incluyendo una curva de variación de consumo mensual.

Para determinar el índice de escasez se estimó la cantidad total anual de agua ofertada durante el 2014 en base al aforo realizado en la época seca y lluviosa, y se la relacionó con los datos de consumo total o demanda mediante la siguiente fórmula:

$$Ie = \frac{Dh}{Oh} * 100$$

*Donde:*

**Ie:** Índice de escasez en porcentaje.

**Dh:** Demanda hídrica en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Oh:** Oferta hídrica en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**100:** Para expresarlo en porcentaje.

De acuerdo con Arango *et al.* (2006), el índice de escasez (Ie) se agrupa en cinco categorías que determinan el nivel de demanda del recurso hídrico, según se observa en el siguiente cuadro.

CATEGORÍA	RANGO	CARACTERÍSTICAS
No significativa	0% - 1%	Demanda no significativa con relación a la oferta.
Mínima	1,1% - 10%	Demanda muy baja con respecto a la oferta.
Media	10,1% - 20%	Demanda baja con respecto a la oferta.
Media alta	20,1% - 50%	Demanda apreciable.
Alta	Superior a 50%	Demanda alta con respecto a la oferta.

FUENTE: (Arango , y otros, 2006)

Finalmente, se determinó la demanda media residencial de los usuarios del servicio de agua para consumo humano según la fórmula detallada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003).

$$Qmr = \frac{Ps*dbruta}{86.400}$$

*Donde:*

**Qmr:** Demanda media residencial (l/s).

**Ps:** Población servida (habitantes).

**dbruta:** Dotación bruta en litros por habitante por día (litros/habitante/día).

Dentro del proyecto investigativo, se incluyó a las Juntas Administradoras de Agua de Guaranguisito y Pogllocunga, a pesar de encontrarse fuera de la delimitación de la microcuenca hidrográfica, debido a que éstas se benefician del agua proveniente de las principales vertientes que tienen influencia dentro del área en estudio. El marco analítico y los resultados preliminares aportaron con información clave para el inicio del trabajo en busca de una propuesta para la gestión integral del agua de consumo humano.

### ***Caracterización y evaluación del estado actual de los conflictos socioambientales***

Se empleó el método inductivo – deductivo con la finalidad de fundamentar las principales causas y efectos del problema investigado. Para determinar el estado actual de cada conflicto socioambiental fue necesario aplicar técnicas e instrumentos como la encuesta, la entrevista y el taller.

**Encuesta por muestreo:** La muestra de la población fue obtenida mediante la fórmula de tamaño muestral de una población conocida:

$$n = \frac{(N * z^2 * p * q)}{i^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

*Dónde:*

**N:** Población por estudiar.

**p:** Proporción esperada de individuos que poseen la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se supone que  $p = q = 0,5$  que es la opción más segura y que maximiza la muestra.

**q:** Proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir,  $1 - p$ .

**z:** Valor obtenido mediante niveles de confianza o nivel de significancia. Es un valor constante que si se lo toma en relación al 95% equivale a 1,96.

**i:** Límite aceptable de error de muestra que varía entre 0,01 y 0,09 (1% y 9%).

**n:** tamaño de la muestra (número de encuestas a aplicar).

El tamaño de la muestra fue aplicada en una proporción de 70% para el sector urbano-marginal y 30% para el sector urbano. Esto debido a que la zona urbano-marginal cuenta con un deficiente servicio de agua para consumo humano, en comparación con la zona urbana, y por lo tanto es más propensa a generar conflictos en este tema.

**Entrevista:** se diseñó una entrevista semiestructurada mediante la planificación de preguntas abiertas con el fin de permitirle al entrevistado contestar de manera confiada y sin limitaciones, de acuerdo a lo formulado por Leiva (1988).

Dentro de los entrevistados se encuentran los presidentes de las Juntas Administradoras de Agua de Yuracruz, Guaranguisito, Mirador del Olivo, Chilcapamba y Pogllocunga, el Analista de Agua Potable Rural de la EMAPA-I, el Delegado Provincial del Ministerio del Ambiente, un técnico de SENAGUA y el Director de Gestión Ambiental del GAD San Miguel de Ibarra.

**Talleres:** La metodología utilizada fue la descrita por Ortiz (2007), gracias a herramientas como el árbol de problemas y el mapa parlante. Para la elaboración del Árbol de problemas, se identificó el problema concreto, las causas generadoras del problema y los efectos, que son manifestaciones visibles del problema, mediante una lluvia de ideas. Para elaborar el árbol de objetivos se identificó la solución al problema planteado en el tronco del árbol; aquí los efectos fueron transformados en fines y las causas en los medios que permiten alcanzar la solución definitiva. El mapa parlante fue empleado con el objetivo de identificar la ubicación exacta de cada problemática, así como su área de influencia.

Para consolidar la información obtenida se emplearon fichas y matrices

proporcionadas por la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana a través de la subsecretaría de Diálogo Social, incluyendo una ficha de diagnóstico del conflicto, una matriz de escenarios y la hoja de ruta.

**Evaluación de los conflictos socioambientales:** se determinó el nivel de intensidad de acuerdo a las fases por las que éstos atraviesan y de acuerdo a la metodología empleada por el Environmental Justice Atlas (2013), el cual fue elaborado por la Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade según se muestra en el siguiente cuadro.

	INTENSIDAD		ETAPA DE REACCIÓN
1	Desconocido	Desconocido	Desconocido
2	Latente	Sin organización visible por el momento	Ninguna resistencia visible.
3	Baja	Poca organización local	Una vez que los impactos han sido sentidos, inician las movilizaciones en busca de reparaciones.
4	Media	Protestas callejeras, la movilización es visible	Resistencia preventiva, fase de precaución.
5	Alta	Movilizaciones en masa, violencia, detenciones, etc.	Reacción ante la ejecución de la actividad.

FUENTE: Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade (2011).

### ***Propuesta de gestión de los conflictos socioambientales***

Consistió en estructurar lineamientos que puedan ser aplicados a los instrumentos de gestión vigentes relacionados con el recurso hídrico y sus actores en las diferentes escalas.

Se empleó una matriz de marco lógico, que es considerada como un sistema técnicamente estructurado que permite planificar e informar todos los aspectos más relevantes de un proyecto. Posso (2011) expone que se trata de una matriz

conformada por cuatro filas y cuatro columnas, las filas detallan el objetivo general o fin, los objetivos específicos o propósitos, los resultados del proyecto y las actividades a ejecutarse con su respectivo presupuesto, todo lo cual se considera como resumen narrativo y que abarca la primera columna, las tres columnas posteriores implican un detalle de los indicadores verificables objetivamente, los medios de verificación y los supuestos o hipótesis necesarios para cada fila.

## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

La actividad económica dentro de la microcuenca está ligada primordialmente a la producción agrícola y agropecuaria, las cuales ocupan la mayor superficie de tierra dentro de la microcuenca. En su parte baja es evidente la presencia de organizaciones dedicadas a la venta de comida, frutas y servicios turísticos.

**Sistemas de distribución del agua:** El sector urbano que se encuentra bajo la administración de la EMAPA-I y contempla a sectores como Priorato, Aloburo, San Miguel de Yahuarcocha y el Olivo Alto. El sector urbano marginal se encuentra provisto por cinco Juntas Administradoras de Agua que abarcan a los poblados de Yuracruz, Guaranguisito, Añaspamba, Yuracucito, Mirador, parte del Olivo Alto, Pogllocunga y Chilcapamba.

Hasta el año 2014, el 98,43% de la población de la microcuenca se encuentra abastecida por el servicio público de abastecimiento de la EMAPA-I o las Juntas Administradoras de Agua. Apenas un 1,57% de la población no se encuentra conectada a ninguno de dichos sistemas, sin embargo obtienen agua proveniente de pozos o pequeñas vertientes.

La microcuenca de la Laguna de Yahuarcocha se encuentra abastecida gracias al caudal proveniente de siete

vertientes y a un caudal adicional que procede desde la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Azaya y que complementa el abastecimiento para el sector urbano de la microcuenca.

La microcuenca registra un total de 2.884 usuarios, cuyo consumo se centra principalmente en el uso residencial o doméstico. Sin embargo, en el sector urbano marginal, mucha del agua de consumo humano es destinada al riego de cultivos y a la alimentación del ganado, lo que incrementa los registros de consumo.

Los resultados de las muestras de agua tomadas en la comuna Yuracruz y la Hacienda El Pantanal demostraron una alta presencia de coliformes fecales.

**Índice de escasez:** De acuerdo con la categorización, las Juntas Administradoras de Agua de Mirador del Olivo y Pogllocunga expresan una demanda alta con respecto a la oferta en porcentajes de 66,6% y 51,3% respectivamente, lo que evidencia un nivel alto de escasez y que es el detonante para el origen de conflictos por su aprovechamiento. Guaranguisito con un 38,5%; Aloburo, Priorato y Yahuarcocha con un 30,6% y Chilcapamba con un 23,3%, poseen un nivel medio-alto de escasez donde la demanda es apreciable y considerable, misma que actualmente se solventa con la oferta. Por esa razón se consideran como sistemas altamente susceptibles al desarrollo de conflictos, si no se desarrolla una planificación adecuada para un futuro inmediato.

La demanda media residencial demuestra que existe deficiencia de la cantidad de agua únicamente durante la época seca en todos los sistemas. En lo que respecta a la dotación bruta medida en litros por habitante al día, se observa que los sistemas con caudales bajos coinciden con aquellos sistemas que presentan un índice de escasez alto, y que por lo tanto, son más propensos al desarrollo de conflictos. Dicha dotación coincide con

los caudales requeridos para el aprovechamiento del agua en sus distintos usos, según lo detallado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, el cual establece una dotación media futura de entre 190 y 220 litros por habitante al día para la zona en estudio; siendo las Juntas de Guaranguisito, Pogllocunga y Mirador del Olivo, los sistemas con menor dotación por habitante al día.

**Conflictos socioambientales identificados:** Se identificó un total de 4 conflictos.

**Conflicto 1.** Contaminación del agua de las vertientes del sistema de las Juntas Administradoras de Agua de las comunidades Yuracruz y Guaranguisito por actividades de la Hacienda El Pantanal.

**Conflicto 2.** Contaminación de la vertiente Corrales Viejos de la Junta Administradora de Agua de la comunidad Yuracruz por actividades agrícolas en sus cercanías.

**Conflicto 3.** Cambio en el aprovechamiento y uso del agua de las vertientes: Penetro, Matache y Toruga Corral.

**Conflicto 4.** Inadecuada distribución del agua proveniente de las vertientes de La Carbonería.

De acuerdo con la propuesta de clasificación de los conflictos socioambientales de Christopher Moore realizada en 1989, la cual se basa en el origen de los mismos, podemos deducir que los cuatro conflictos identificados se producen por:

**Conflicto 1.** Se origina por relaciones entre los actores sociales involucrados, que se basan en la falta de credibilidad, desconfianza y dudas sobre la integridad de las partes.

**Conflicto 2 y 3.** Ambos se suscitan por intereses que se muestran mediante los problemas ocasionados por las posiciones

de las partes involucradas. El conflicto 3 se agrava al evidenciar las necesidades y temores que podrían ser contrastados.

**Conflicto 4.** Es un problema estructural que se ocasiona por fines institucionales o formales que dificultan e imposibilitan resolver las demandas de los diferentes actores.

El siguiente cuadro detalla el nivel de intensidad de cada uno de ellos, además de las principales acciones tomadas por parte de los actores involucrados y sus reacciones

CONFLICTO	NIVEL DE INTENSIDAD	PRINCIPALES ACCIONES	REACCIÓN
1	Media	Denuncias en instituciones públicas y movilizaciones.	Existe una resistencia preventiva donde la movilización es visible. Los actores están alerta y toman precauciones.
2	Latente	Establecimiento de un acta de compromiso que todavía no ha sido firmada.	No existe resistencia visible y su nivel de organización es bajo por el momento.
3	Baja	Solicitud de cancelación parcial de los derechos de concesión y denuncias de oposición. Resolución de negación a la solicitud por parte del organismo regulador.	Se evidencia la necesidad y se inician los procesos en busca de soluciones. Cuentan con organización local.
4	Latente	Ninguna	No existe un nivel de organización establecido.

Cada conflicto atraviesa por etapas que no tienen un periodo de duración establecido, su paso por cada una de ellas depende de las características y condiciones en las que éste se desenvuelve.

Las principales acciones ejecutadas por los actores inmersos evidencian un variable nivel de intensidad, que demuestra la necesidad y prioridad de

atención de la problemática de acuerdo a su estado. Es por esto que el conflicto 1, al poseer una intensidad media, necesita de una intervención inmediata y cuidadosa, desde un punto de vista social, a fin de evitar enfrentamientos que podrían provocar afecciones a la integridad física de las personas y de las estructuras, bienes o sistemas.

Los cuatro conflictos se centran en dos hechos específicos y concretos. Los conflictos 1 y 2 se basan en la problemática de contaminación del agua y los conflictos 3 y 4 se enfocan en el aprovechamiento y disminución de los volúmenes de agua; donde sus causas se centran en los problemas del ecosistema, las zonas de recarga hídrica y las vertientes de agua, lo que produce efectos que ocasionan molestias e inconformidad en la población de la microcuenca de la laguna de Yahuarcocha.

**Propuesta de gestión de los conflictos socioambientales:** tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la calidad y nivel de vida de los pobladores de la microcuenca de la laguna de Yahuarcocha, mediante una propuesta de implementación de estrategias de gestión de los conflictos y el fortalecimiento de las capacidades de gestión comunitaria; con la finalidad de garantizar un buen servicio de abastecimiento de agua de consumo para las presentes y futuras generaciones.

Para cumplir con este objetivo se plantearon los siguientes programas:

<b>PROGRAMA DE GESTION DEL CONFLICTO 1</b>	Proyecto de Restauración Ambiental de las vertientes Piñueles y Turupamba.
<b>PROGRAMA DE GESTION DEL CONFLICTO 2</b>	Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Captación, Potabilización y Distribución de las Juntas Administradoras de Agua de Yuracruz y Guaranguisito.
	Proyecto de Socialización de la Importancia en la Implementación de la Agricultura Sostenible y Buenas Prácticas Agrícolas.

<b>PROGRAMA DE GESTION DEL CONFLICTO 3</b>	Proyecto de Identificación del Uso de Suelo y Cálculo de Requerimientos Hídricos por Cultivo.
<b>PROGRAMA DE GESTION DEL CONFLICTO 4</b>	Proyecto de mediación del conflicto para una distribución equitativa del caudal de agua proveniente de las vertientes de La Carbonería.

El plan de acción descrito sumado a las estrategias de intervención nos permitirá transformar y conducir a cada uno de los conflictos hacia la fase de transformación, que según Balvín (2005) se la conoce como la fase de “resolución”, debido a que en ella las partes encuentran una salida al conflicto.

El presupuesto calculado y necesario para la implementación de la propuesta es de 146.280 Dólares Americanos, precio que incluye IVA y está sujeto a reajustes y cambios, que deberán estar acordes a la realidad económica del país.

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico muestra que las Juntas Administradoras de Agua de Mirador del Olivo y Pogllongua son las más propensas y vulnerables a sufrir niveles importantes de escasez que dificultarían aún más la prestación de un servicio de abastecimiento continuo. El índice de escasez demuestra que la oferta de agua para consumo humano supera a la demanda de la población, por lo cual es necesaria la implementación de acciones de protección, conservación o manejo de la microcuenca de Laguna de Yahuarcocha.
- Se evidencia que un insuficiente caudal de agua y el crecimiento poblacional son los principales factores que desatan el origen de conflictos socioambientales entorno al agua destinada al consumo humano.
- El mal uso del agua de consumo humano, su contaminación y la inadecuada distribución contribuyen a incrementar la percepción de

insuficiencia de agua en la población, razón por la cual es fundamental implementar las acciones detalladas en la propuesta de gestión de los conflictos socioambientales.

- Los cuatro conflictos socioambientales identificados dentro de la presente investigación, se generan por requerimientos competitivos del agua de consumo humano, los cuales se fortalecen por las posiciones e intereses de las partes involucradas que actúan en función de sus necesidades, y que además continúan agudizándose con el paso del tiempo.
- Entre los conflictos más reconocidos por la población se encuentran, el problema de la contaminación del agua proveniente de las vertientes Piñueles y Turupamba por actividades de la Hacienda El Pantanal y el problema del cambio en el uso del agua de las vertientes Penetro, Matache y Toruga Corral, según los resultados de las encuestas realizadas; lo que respalda al nivel de intensidad medio y bajo determinado para cada uno de ellos dentro de la evaluación de los conflictos, lo que se debe al impacto social que genera un conflicto en la población.
- Durante el desarrollo de la investigación, se evidenció que se ha trabajado muy poco en el fortalecimiento de acciones entorno a la problemática del uso y gestión del recurso hídrico y los conflictos socioambientales, por parte de los actores de nivel nacional, regional y local; por lo cual es necesaria la búsqueda de enmiendas a las políticas públicas a fin de revertir la problemática y situación de conflictividad. Una persistencia de dicha situación provocará un mayor costo humano, social y económico que se derivará de la incidencia, escalamiento y agudización de los conflictos.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario que la EMAPA-I y la SENAGUA ejecuten talleres de capacitación a todas las Juntas Administradoras de Agua de Consumo Humano de la microcuenca, en temas de métodos de aforo, manejo de conflictos internos y mantenimiento del sistema en general, así como charlas dirigidas a cada una de las comunidades e instituciones educativas sobre el buen uso del agua y la cultura de pago.
- Todas las Juntas Administradoras de Agua de la microcuenca deben realizar controles a fin de verificar que el agua suministrada, no esté siendo utilizada en el riego de cultivos, además de establecer sanciones para quienes lo realicen.
- Para el monitoreo de la calidad del agua de las Juntas Administradoras de Agua de Yuracruz y Guaranguisito, se recomienda utilizar un laboratorio acreditado e incluir análisis que determinen la presencia o ausencia de agroquímicos, especialmente durante la época lluviosa.
- Para la gestión de conflictos socioambientales de intensidad latente y baja se recomienda utilizar métodos alternativos con el objetivo de llegar a un consenso entre las partes, en función de acciones que satisfagan las necesidades y peticiones de todos los actores y líderes involucrados.
- Se recomienda dar continuidad a la presente investigación, mediante un análisis de los instrumentos públicos legales aplicables al tema en estudio, con la finalidad de proponer modificaciones y modelos de manejo público-privado.
- Es importante y urgente estructurar investigaciones para la identificación de nuevas vertientes que puedan ser empleadas para el suministro de agua

a las diferentes poblaciones, por parte de todos los sistemas públicos de abastecimiento inmersos en la presente investigación.

## RESUMEN

La microcuenca de la Laguna de Yahuarcocha es considerada como un área importante y estratégica para provisión de agua en el cantón Ibarra. Su población indígena o campesina opina que el acceso al agua se ha convertido en una fuente de poder causante de problemáticas que muestran la variedad de intereses, posiciones y percepciones que se generan entorno al manejo del recurso. Consideran que es necesario crear procesos de gestión participativa que les permita exigir sus derechos en cuanto al uso, aprovechamiento y acceso al agua. Al mismo tiempo sufren desde hace varias décadas, la injusticia de los privilegios que acarrea el desarrollo de las urbes y las inconformidades en la distribución de tierras llevadas a cabo desde los años 60. Con el transcurso del tiempo y las malas prácticas agrícolas y ganaderas, estas tierras se han convertido en lugares afectados por la erosión, la deforestación, la disminución de caudales en las fuentes de agua y su contaminación con agentes nocivos. Todo esto ha generado una disconformidad social que se evidencia en su escasa credibilidad hacia los actores sociales y políticos. La presente investigación describe a cuatro conflictos identificados gracias a la aplicación de metodologías participativas, tales como: encuestas, entrevistas, talleres y recorridos en campo, gracias a lo cual se obtuvo la perspectiva de cada uno de los actores involucrados en las distintas problemáticas, para el posterior desarrollo de la caracterización y evaluación del estado actual de dichos conflictos. El primer conflicto se enfoca en la contaminación del agua de las vertientes Piñueles y Turupamba por actividades de la Hacienda El Pantanal, y

que son aprovechadas por las comunidades de Yuracruz y Guaranguisito, mismo que se origina por relaciones entre los actores sociales involucrados, que se basan en la falta de credibilidad, desconfianza y dudas sobre la integridad de las partes. El segundo conflicto se presenta debido a la contaminación de la vertiente Corrales Viejos por actividades agrícolas en sus cercanías, y que también es aprovechada por la comunidad Yuracruz, este problema se suscita por intereses que se muestran en los problemas ocasionados por las posiciones de las partes involucradas. El conflicto número tres se produce por una necesidad de cambio en el aprovechamiento del agua de las vertientes: Penetro, Matache y Toruga Corral, a fin de usarla para el consumo humano por parte de la Junta Administradora de Agua de Mirador del Olivo, el cual se agrava al evidenciar las necesidades y temores que podrían ser contrastados. Finalmente, el conflicto cuatro se genera debido a una inadecuada distribución del agua proveniente de las vertientes de La Carbonería, según afirman sus principales afectados, y que se considera como un problema estructural que se ocasiona por fines institucionales o formales. Es por esto que el presente trabajo plantea una propuesta que permita gestionar de manera integral a los conflictos socioambientales que se generan en torno al agua de consumo humano, la cual se enfoca en la priorización de las actividades de acuerdo a la evaluación de cada conflicto, sus escenarios, las peticiones de la población y el punto de vista técnico, con el objetivo de fortalecer las capacidades de los actores involucrados en cada problemática y en la construcción de acuerdos que ayuden a la conservación, uso, control y manejo del agua y el territorio.

## **ABSTRACT**

The watershed of Yahuarcocha Lake is considered as an important and strategic area for water supply in Ibarra. Indigenous population believes that water access has become a source of power causing problems that shows the variety of interests, positions and perceptions that are generated through the resource management. They consider that is necessary to create participatory management processes to enable them to claim their rights regarding the use and access to water. In addition, they have suffered for decades the injustice of the privileges that entails of cities development and the disagreements about distribution of land carried out since the 60's. With the years and the inappropriate farming practices, these lands have become places affected by erosion, deforestation, decrease of water amount and contamination with harmful agents. This has generated social discontent which is evident in his scarce credibility towards social and political actors. This research describes four conflicts identified through the application of participatory methodologies such as: surveys, interviews, workshops and field trips, which the perspective of each actors involved in the various issues was obtained for the development of the characterization and assessment of the status for each conflict. The first conflict focuses on water pollution of Piñueles and Turupamba wellsprings by activities of Hacienda El Pantanal, which are used by the communities of Yuracruz and Guaranguisito, that is caused by relationships between the actors involved, which is based on the lack of credibility, distrust and doubts about the integrity of the parts. The second conflict is caused by the contamination of Corrales Viejos wellspring for agricultural activities in their vicinity, and which is also used by the community of Yuracruz, this problem arises by the interest shown in the problems caused by the positions of the involved parties. Conflict three is caused

by a need of change in the use of water from the wellsprings: Penetro, Matache and Toruga Corral, in order to use it for human consumption by Mirador del Olivo Administrative Board of Water, this problem is aggravated by revealing the needs and fears that could be compared. Finally, the conflict four is generated by the inadequate distribution of water from the La Carboneria wellspring, and which is seen as a structural problem that is caused by institutional purposes. That is why this document presents a proposal to manage the environmental conflicts generated around the water for human consumption. This focuses on prioritizing activities according to the evaluation of each conflict, its scenarios, the requests of the population and the technical aspect. With the aim of strengthening the capacities of the actors involved in each issue and the construction of agreements to help with the conservation, use, control and management of water and land.

## BIBLIOGRAFÍA

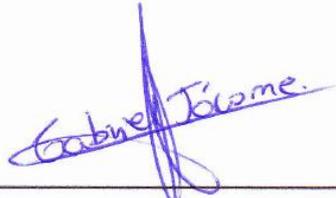
- Arango, D., Hernández, L., González, C., Infante, H., Murillo, S., Olaya, D., y otros. (2006). *Determinación de algunas variables consideradas dentro de la etapa diagnóstico del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Pamplonita*. Cúcuta: CORPONOR
- Balvín, D. (2005). *La Negociación en los Conflictos Socioambientales*. Moquegua: Asociación Civil Labor.
- Bourguett, V., Casados, J., Mireles, V., González, E., Hansen, P., Buenfil, M., & Cervantes, M. (2003). *Manual para el Uso Eficiente y Racional del Agua*. Mexico: IMTA.
- Dumas, J., Kakabadse, Y., Heylings, P., & Cabrera, P. (2010). *Manual de Capacitación en Diálogo y Negociación Colaborativa para la Transformación de Conflictos Socioambientales*. Quito: FFLA.
- EJATLAS. (2013). *Environmental Justice Atlas*. Obtenido de <http://www.ejatl.org/>
- EJOLT. (2011). *Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade. Mapping Environmental Justice*. Obtenido de <http://www.ejolt.org/>
- Leiva, F. (1988). *Nociones de Metodología de Investigación Científica*. Quito: Gráficas Moderna.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Bogotá : Marta Rojas, Alejandro Rojas.
- Moore, C. (1989). *Negociación y Mediación*. CDR Associates.
- Naranjo, M. E., & Duque , R. (2004). Estimación de la Oferta de Agua Superficial y Conflictos de Uso en la Cuenca Alta del Río Chama, Mérida, Venezuela. *Interciencia*, 29(3), 130. Obtenido de [http://www.interciencia.org/v29\\_03/naranjo](http://www.interciencia.org/v29_03/naranjo)
- Ortiz, P. (2007). *Tratamiento Comunitario de Conflictos Socioambientales*. Quito: FFLA.
- Posso, M. (2011). *Proyectos, Tesis y Marco Lógico. Planes e Informes de Investigación*. Quito: Noción Imprenta.
- UTN. (2012). *Actualización del Plan de Manejo Integral de la Microcuenca Hidrográfica de Yahuarcocha, Provincia de Imbabura*. Ibarra, Ecuador.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long vertical stroke on the left side.

---

Ing. Carlos Cazco

**Director de Tesis**

A handwritten signature in blue ink, written in a cursive style with a prominent vertical stroke.

---

Gabriel Alexis Jácome Aguirre

**Autor**