

**SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO
BARRANCA.
PUNTARENAS--COSTA RICA.
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA
EL GRAN PUNTARENAS.**

RAMIREZ VILLEGAS, GERARDO

1- RESUMEN

El contenido de esta ponencia se enmarca dentro de un ámbito geográfico definido por la cuenca del Río Barranca, la que por su ubicación, constituye un área estratégica en lo concerniente con la existencia y el aprovechamiento de los recursos hídricos, desde el punto de vista de abastecimiento de agua potable para diversos centros urbanos, poblados y caseríos, que se sitúan dentro y fuera del área en mención. Parte de esta riqueza también es utilizada para destinarla a diversos usos en actividades de desarrollo.

El objetivo fundamental de esta ponencia, es analizar la situación y la dinámica ambiental que presenta esta cuenca, a través de las diversas actividades que se desarrollan, desde el punto de vista socioeconómico, agropecuario, agroindustrial y minero y que de una u otra forma, inciden sobre las condiciones actuales en cuanto a calidad y cantidad del recurso hídrico, distribuido en 18 áreas de drenaje.

2- CARACTERIZACION BIOFISICA DE COSTA RICA

La posición de Costa Rica dentro del Continente Americano, la convierte en una zona privilegiada, ya que constituye un territorio de transición entre las masas continentales del Norte y del Sur, determinando por lo tanto, la existencia de una gran variedad y riqueza de los recursos del medio ambiente, principalmente los hidrológicos. Se caracteriza además, por tener cinco zonas montañosas bien definidas, como son: la Cordillera Volcánica de Guanacaste, la Cordillera de Tilarán, la Cordillera Volcánica Central, la Cordillera de Talamanca y la Fila Costeña, donde se va a encontrar una gran diversidad de factores y elementos climáticos, edafológicos, hidrológicos, faunísticos y florísticos. Estas formaciones montañosas están condicionadas a la influencia de los vientos procedentes del Océano Pacífico y del Mar Caribe, los cuales definen dos períodos: uno seco (Diciembre a Abril) y otro lluvioso (Mayo a Noviembre). Estos elementos y factores del medio son indispensables para que exista un gran potencial hídrico, distribuido a nivel de numerosas cuencas hidrográficas, el cual es aprovechado por diversas instituciones del Estado y por otros organismos, en cuanto al desarrollo de proyectos de abastecimiento de agua potable, producción hidroeléctrica, riego y otros usos.

Dentro de los 51.100 Km². que posee el territorio de Costa Rica, se han definido 34 cuencas o grupos de cuencas. Estas áreas de drenaje se encuentran distribuidas en la Vertiente Pacífica, Vertiente Caribe y Subvertiente Norte (Cuenca del Río San Juan) y se han delimitado en su mayor parte hasta la desembocadura con el océano o con ríos internacionales, tal es el caso de los ríos San Juan (límite Costa Rica-Nicaragua) y Sixaola (límite Costa Rica-Panamá) y dentro de ellas, el hombre ha desarrollado y ejecutado una

serie de actividades sociales, económicas, culturales, agrícolas, educacionales, habitacionales, industriales, políticas, etc., que determinan su sobrevivencia y su relación con el medio.

3- INTRODUCCION AL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Actualmente países en vías de desarrollo como Costa Rica, sufren un proceso de crecimiento acelerado de la población, que ha generado un fenómeno social referido a la existencia de grupos que ejercen gran presión sobre las tierras y como consecuencia una mayor demanda por los servicios básicos, los cuales son desarrollados y promovidos por las instituciones del Estado. Para el caso concreto del abastecimiento de agua potable, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados ha estado desarrollando el proyecto de captación de aguas superficiales provenientes de la Cuenca del Río Barranca, el cual está beneficiando al Sector Este de Puntarenas e incidiendo sobre el mejoramiento de los índices de salud y la calidad de vida de sus habitantes.

4- DESCRIPCION DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Contempló la utilización de las aguas de la Cuenca del Río Barranca y tuvo como objetivo fundamental, abastecer a las poblaciones situadas hacia el Este de La Angostura de Puntarenas hasta el año 2010. Consta de una toma lateral situada en la elevación 50 m.s.n.m., desde donde, el agua es conducida a un desarenador para luego y mediante una estación de bombeo, impulsarla hasta la planta de tratamiento, la cual se ubica en la zona de San Miguel de Barranca a una elevación de 70 m.s.n.m. La ejecución de este proyecto se distribuye en dos etapas, las cuales necesitan de un caudal de 175 lts./seg. cada una para abastecer a una población de alrededor de 100.000 habitantes hasta el año 2010.

5- ANALISIS DEL ESPACIO GEOGRAFICO DE LA CUENCA DEL RIO BARRANCA

5.1 Localización y ubicación del área de estudio:

El área de la Cuenca del Río Barranca se encuentra localizada hacia el Noroeste de los límites naturales del Valle Central Occidental. Sus aguas drenan hacia la Vertiente Pacífica, provenientes de la sección Este de la Cordillera de Tilarán, los Montes del Aguacate y de la parte Oeste de la Cordillera Volcánica Central. Se enmarca dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas: Lat. Norte: 09 59'45" - 10 12'15" y Long. Oeste: 84 21'01"- 84 42'14".

Las aguas de este sistema de drenaje poseen una orientación hacia el suroeste, desembocando en el Golfo de Nicoya, Océano Pacífico con un área total de 507 Km². El proyecto que ha venido ejecutando Acueductos y Alcantarillados se sitúa en la elevación 45 m.s.n.m., teniendo dicha cuenca hasta este sitio un área de 418 Km². El Río Barranca posee sus nacientes en la elevación 2020 m.s.n.m. y todo el sistema de drenaje está compuesto por 18 subcuencas, las cuales se han definido para planificar y priorizar el aprovechamiento y manejo tanto actual como futuro.

Dentro del área de estudio se asientan una gran cantidad de poblados y caseríos como son: San Jerónimo, Cerrillos y Peñas Blancas del Cantón de Esparza; Salvador, Carrera Buena, Socorro, San Antonio, Piedades Norte, Piedades Sur, Angeles Norte, Angeles Sur, Volio, Sifón y San Antonio de Barranca del Cantón de San Ramón. Cabe destacar que la cuenca se encuentra dividida desde el punto de vista de su jurisdicción, por áreas que pertenecen a las provincias de Alajuela y Puntarenas. La población total calculada para esta cuenca al año de 1996 es de aproximadamente 17.000 habitantes, los cuales se concentran en su mayor parte en la sección media del área de drenaje, debido principalmente a que constituye la zona con mayor arraigo agrícola, desde el punto de vista del predominio de cultivos como el café y la caña de azúcar.

5.2 Geología y Geomorfología:

Estructuralmente el relieve pertenece al Arco Interno del Orógeno Sur, ya que su formación se ha llevado a cabo en diversas etapas de un solo proceso orogénico. El intenso y activo vulcanismo que incidió sobre el área, estuvo definido por la formación de montañas de los Montes del Aguacate, Cordillera de Tilarán y Cordillera Volcánica Central. Estas formaciones se describen a continuación:

5.2.1 Sección Sureste Cordillera de Tilarán: es un levantamiento estructural volcánico del Terciario y se distribuye en las subcuencas de los ríos Jabonal, Barranquilla y Potrerillos.

5.2.2 Grupo Aguacate: abarca la sección sur y sureste de la cuenca y está compuesta por lavas andesíticas y basalto-andesíticas, piroclastos, aglomerados, brechas, ignimbritas y coladas de lodo. Estas dos formaciones presentan evidencias de mineralización aurífera y acción hidrotermal, por lo que el área es importante desde el punto de vista minero (oro). Se encuentra en las subcuencas de los ríos Jesús, Piedras, San Pedro y La Paz.

5.2.3 Sección Oeste Cordillera Volcánica Central: está compuesta por edificios volcánicos recientes que expulsaron grandes cantidades de materiales como cenizas y piroclastos. Corresponde a la sección superior de la Cuenca del Río Barranca, en la zona de San Ramón y Naranjo.

5.2.4 Formación Esparza: se localiza en la sección inferior de la cuenca y está constituida por corrientes de lodo (lahares).

5.2.5 Aluviones recientes: se ubican en el curso inferior de los ríos Barranquilla, Jabonal y Barranca. Constituyen campos donde se han perforado varios pozos para abastecimiento de agua a poblaciones como Marañonal, Esparza, Barranca y otros poblados ubicados en la sección inferior de la cuenca en mención.

La incidencia de los procesos del ciclo geomórfico fluvial han definido un sinnúmero de formas topográficas, que demuestran que la Cuenca del Río Barranca es un espacio geográfico muy dinámico y activo, ya que constantemente se van a presentar cambios muy significativos en su estado actual.

5.3 Unidades de Suelos:

Con base en la actividad volcánica y a la incidencia de los procesos del ciclo geomórfico fluvial, se van a presentar los siguientes tipos principales de unidades de suelos:

5.3.1 *Typic dystrandept*: localizados en la sección media y superior de los ríos Jabonal, Barranquilla, San Pedro y La Paz. Son de color oscuro, derivados de materiales volcánicos, poseen buen contenido de materia orgánica y son bajos en bases.

5.3.2 *Lithic ustorthent*: se localizan en la sección media de la cuenca, son poco profundos, arcillosos y parduzco (litosoles).

5.3.3 *Ustic humitropept*: abarcan las secciones noroeste y sureste de la cuenca, son pardo-rojizo derivados de cenizas volcánicas, y se asocian con suelos mal drenados (latosol pardo rojizo).

5.3.4 *Fluventic ustic dystropept*: su ambiente de depositación son los lechos inferiores de los ríos Barranca y Barranquilla. Son moderadamente profundos, con baja saturación de bases, muy permeables, sujetos a inundaciones y forman terrazas aluviales y llanuras de inundación (aluviales).

5.4 Zonas de Vida Ecológicas:

El tipo de relieve existente, la posición, orientación y la influencia de los vientos provenientes del Noreste y del Pacífico, condicionan la existencia y la distribución de varios pisos altitudinales y zonas de vida, las cuales están sujetas a las variaciones de precipitación y temperatura que se dan en el área. Estas pisos altitudinales y zonas de vida son las siguientes: a) Piso Basal (Bosque Muy Húmedo Tropical y Bosque Húmedo Transición a Premontano, b) Piso Premontano (Bosque Húmedo Premontano, Bosque Muy Húmedo Premontano y Bosque Pluvial Premontano) y c) Piso Montano Bajo (Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque Muy Húmedo Montano Bajo y Bosque Pluvial Bajo).

5.5 Clima e Hidrología:

Por su ubicación, en el área de esta cuenca se presentan dos períodos bien definidos durante el año: período lluvioso y período seco. El período lluvioso se presenta desde principios de Mayo y se extiende hasta mediados de Noviembre y el período seco se encuentra distribuido desde finales de Noviembre hasta Abril. Ambas épocas están delimitadas por dos períodos de transición y por un período "seco" o de disminución de lluvias, conocido como el Veranillo de San Juan, el cual se presenta durante los meses de Julio o Agosto, teniendo una duración aproximada a los 15 días. De acuerdo a la influencia de las condiciones climáticas, esta cuenca puede dividirse en dos zonas: a) **Zona muy lluviosa** con una precipitación promedio anual que oscila entre 3000 m.m y 4000 m.m., (subcuencas Jabonal, Barranquilla, Potrerillos, Piedras, San Pedro y la Paz y en el sector central de la cuenca), b) **Zona lluviosa** con precipitaciones de 2000 m.m. y 3000 m.m. (sector inferior y superior del Río Barranca y subcuencas medias e inferiores de los ríos Guatuso y Barranquilla). En general, las lluvias que se presentan en el sector norte son originadas por

los vientos y humedad de los Alisios del Mar Caribe, mientras que en los sectores suroeste y este, las lluvias son originadas por la humedad del Océano Pacífico. Las temperaturas promedio anual oscilan desde los 25° hasta los 15° en las partes bajas y altas respectivamente.

De acuerdo a las mediciones de caudal llevadas a cabo, se puede indicar que el caudal mínimo de esta cuenca obtenido en la sección inferior para el mes de Abril es de aproximadamente 3000 lts/seg.

La Cuenca del Río Barranca reviste gran importancia desde el punto de vista del aprovechamiento del recurso hídrico, tanto para el AyA como para el ICE, quienes utilizan el agua para abastecer a las poblaciones y para generar energía hidroeléctrica respectivamente.

5.6- Manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos:

El aprovechamiento de estos recursos, lo realizan instituciones del Estado, gobiernos locales, asociaciones de desarrollo, comités de agua y sector privado. A continuación se mencionan los principales usos del agua aprovechados por dichas instancias:

5.6.1 *Abastecimiento de agua a poblaciones:* este uso se encuentra condicionado al desarrollo y ejecución de proyectos por parte del AyA, por medio de su programa de construcción de acueductos a nivel urbano y rural, por los gobiernos locales (municipalidades), asociaciones de desarrollo y los comités de agua. El uso de los recursos hídricos, consiste en la captación de ríos, quebradas, fuentes o manantiales y perforación de pozos. Actualmente las poblaciones que se están beneficiando son: Sector Este de Puntarenas (captación en el Río Barranca y en diversos Campos de Pozos), Esparza, Peñas Blancas, Cerrillos y San Jerónimo (tomas en las Fuentes La Tiza y Targuazal), Marañonal de Esparza (pozos de Marañonal), Mojón y Mojoncito de Esparza (Fuentes Pinchante, Pastor y Pital), San Ramón y Palmares (Fuentes del Bajo Barrantes), además de otros poblados y caseríos como son: Salvador, Carrera Buena, Piedades Sur y Norte, Angeles Sur y Norte, La Paz, Paraíso de Macacona, etc., que se abastecen de pequeñas fuentes. Se debe destacar que también se han definido algunos proyectos a mediano plazo para captar los ríos Jabonal y Barranquilla (abastecimiento a Puntarenas y Esparza).

5.6.2 *Producción de generación hidroeléctrica:* en esta cuenca, solamente el ICE, hace uso del recurso hídrico para generar energía. Las características orográficas e hidroclimáticas que presenta el área, son ideales para desarrollar pequeños proyectos hidroeléctricos a futuro tales como: Magallanes I y II, San Francisco I y II, Barranca, Esparza, Guapinol, Esperanza I y II y Piedra de Fuego. Actualmente en la sección media de la cuenca se encuentra operando la Planta Hidroeléctrica Alberto Echandi.

5.6.3 *Concesiones de agua para diversos usos:* la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos a través del Departamento de Aguas es la encargada de otorgar permisos para el uso de las aguas para fines domésticos, agropecuarios, industriales y otros usos. Dentro del análisis de la información y hasta 1996, el caudal solicitado y otorgado es de alrededor de 1000 lts/seg.

5.6.4 Proyecto de riego: el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA), en determinado momento contempló un proyecto de este tipo (riego de 2428 Ha.), el cual pretendía ubicarse aguas abajo del puente sobre la Carretera Interamericana (Cuenca Inferior del Río Barranca) y utilizaría un caudal aproximado a los 2500 l/s, cantidad que se aproxima al caudal mínimo con que cuenta dicho río durante la época de estiaje que es de 3000 lts/seg.

5.9- Uso actual de la tierra:

Se elaboró con base a la interpretación de fotografías aéreas de los años 1980 y 1989, recopilación de información y comprobación de campo, definiéndose las siguientes categorías:

5.9.1- Areas de bosque:

Comprende diversas categorías que se distribuyen a todo lo largo y ancho de la cuenca y que a su vez constituyen áreas de protección, fundamentales para la intercepción y regulación de las aguas de lluvia. Estas categorías son: a)Bosque Húmedo Tropical Intervenido, b)Bosque Húmedo Tropical Premontano Denso y c)Bosque Pluvial. Abarcan un área total de 131.6 Km². que corresponden a un 31.49% de la totalidad de la cuenca.

5.9.2- Charral: abarca 11.5 Km² (2.75%) y se encuentra distribuido en forma de núcleos dispersos, referidos a pastizales abandonados en las microcuencas de las quebradas El Pastor y Pinchante.

5.9.3- Pastos: Esta categoría posee la mayor extensión en toda la cuenca, ya que cubren un área total de 209.5 Km². (50.12%). Abundan en la sección central y noreste de la cuenca y son utilizados para la ganadería de carne y lechera.

5.9.4- Cultivos:

Abarca un área de 64.4 Km².(15.4%) y corresponde a cultivos de café, caña de azúcar, caña india, hortalizas y frutales. Se distribuyen en la sección media-superior de la cuenca.

5.9.5- Centros urbanos: el área urbanizada es mínima, ya que solamente el poblado de Piedades Sur y el sector de Marañonal de Esparza, poseen apenas un crecimiento representativo. Abarca una extensión de 1.0 Km². que equivale a un 0.24% del área total.

5.10- Areas silvestres protegidas:

Dentro de esta cuenca se han definido tres categorías de manejo, denominadas: Zona Protectora El Chayote (sección superior de la Cuenca del Río Barranca), Refugio Nacional de Fauna Silvestre Peñas Blancas (sección media del Río Jabonal) y la Reserva Forestal de San Ramón (sección superior del Río Jabonal).

5.11- Impactos Ambientales:

Se lograron identificar y analizar determinados focos de disturbio ambiental que de una u otra forma condicionan la calidad de los recursos hídricos existentes y que además constituyen potenciales focos de contaminación a futuro. Estos son:

5.11.1- *Beneficio de café*: localizado en la subcuenca superior del Río Jabonal. Afecta la calidad de las aguas de este río durante la época seca, período en el cual, se presentan los caudales mínimos y por lo tanto se da un mayor problema de contaminación, referido a un incremento de la Demanda bioquímica de Oxígeno. El desarrollo de esta actividad es a escala pequeña.

5.11.2- *Ingenio de azúcar*: se localiza en la sección media de la Cuenca del Río Barranca. El procesamiento para la obtención de la caña de azúcar provoca descargas de aguas residuales y sólidos que afluyen al cauce de una quebrada y posteriormente al Río Barranca, cambiándole las condiciones físico-químicas y bacteriológicas.

5.11.3- *Basurero Municipal de San Ramón*: localizado en la sección media de la cuenca. Consiste de un botadero de basura, donde parte de los residuos líquidos y sólidos son arrastrados por las aguas de escorrentía superficial el cauce principal. Los residuos provienen de la Ciudad de San Ramón estimándose su volumen diario 30 y 35 m³.

5.11.4- *Minería metálica*: por su naturaleza geológica, esta cuenca posee un gran potencial aurífero, que en algunas ocasiones se ha explotado por medio de túneles y a cielo abierto. Aproximadamente un 80 % de la cuenca posee dicha riqueza mineral y aunque se encuentra totalmente solicitada, a la fecha no se está explotando.

5.11.5- *Minería no metálica (tajos y cauces de dominio público)*: dentro de la cuenca se han localizado algunos tajos que son explotados para mantener los caminos vecinales. Estos se localizan en la Subcuenca del Río Potrerillos y en la Microcuenca de la Quebrada Sardinal. En el caso de la explotación en cauces de dominio público, solamente en el sector inferior de la cuenca y específicamente aguas arriba del sitio de toma en el Río Barranca, se presentan dos sitios de aprovechamiento de material aluvial.

6- CONCLUSION Y RECOMENDACION

Por su ubicación estratégica con respecto a los centros urbanos de consumo y a la localización de los diversos poblados y caseríos, la Cuenca del Río Barranca, reviste una gran importancia que se basa fundamentalmente en la producción y existencia de recursos hídricos, que actualmente están siendo aprovechados por el ser humano para orientarlos a las diversas actividades de desarrollo, que permitirá mejorar los índices económicos, sociales y culturales e igualmente las condiciones sanitarias y de salud de las poblaciones de dicha región. Es este el momento de llevar a cabo un ordenamiento y un manejo adecuado de los recursos naturales en dicha cuenca, que le permita al ser humano asegurar y mejorar a futuro los recursos hídricos que posee la Cuenca del Río Barranca.

7- BIBLIOGRAFIA

- CAMPOS, M., 1989 - Resumen climático de Costa Rica. I.M.N. - San José, Costa Rica, 14 p.
- CHAVES Y SAENZ, R., 1974 - Mapa geológico de la Cordillera de Tilarán, M.E., D.G.M.P., Plan nacional de minería, escala 1:200.000, San José, C.R.
- AyA, 1980 - Inventario nacional de cuencas potencialmente utilizables para abastecimiento de agua. D.E.P., Depto. Estudios Básicos, San José, C.R. 130 p.
- AyA, 1982 - Recopilación y resumen de los conocimientos actuales sobre el acuífero de Barranca. D.E.P., Depto. Estudios Básicos, San José, C.R. 12 p. más anexos.
- AyA, 1985 - Recopilación de leyes y decretos sobre protección y conservación de cuencas hidrográficas y fuentes. Protección de los recursos naturales. D.E.P., Dpto. Estudios Básicos, San José, C.R. 228 p.
- AyA, 1984 - Cuenca del Río Barranca: localización y ubicación de puntos de muestreo y algunos factores de disturbio. D.E.P., Depto. Estudios Básicos, San José, C.R. 12 p. más anexos.
- AyA, 1984 - Estudios básicos de la Cuenca del Río Barranca. D.E.P., Dpto. Estudios Básicos, San José, C.R. 117 p.
- AyA, 1988 - Estudios para la utilización del potencial hídrico de la Cuenca del Río Barranca para abastecimiento de agua potable de la ciudad de Puntarenas y otros poblados. División Desarrollo, San José, C.R., 123 p.
- I.C.E., 1989 - Evaluación preliminar del potencial hidroeléctrico aprovechable de Costa Rica. Plan Maestro Cuenca Hidrográfica Río Barranca. Fascículo II, Dirección de Planificación Eléctrica. San José, C.R., 15 p.

