

Actividades socioeconómicas desarrolladas en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, distrito Canoas, Punta Sal, Tumbes, 2013-2014

Socioeconomic activities developed in the Watershed Quebrada Seca in Canoas, Punta Sal district, Tumbes, 2013-2014

Miguel A. Puestas Ch ¹

Resumen

Se valoraron las actividades socioeconómicas que desarrollan las poblaciones residentes en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca de Tumbes, Perú. Muestreos de campo se realizaron entre Junio 2013 y Febrero 2014, recabando información a través de encuestas, inventario forestal y verificación de actividades; planificándose el acceso de cada zona y considerando la coordinación con los representantes comunales para la visita de cada actividad identificada. La Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca por su caracterización ecológica y densidad forestal cuenta con asociaciones ralas, semidensas, bosque algarrobal ribereño y asociaciones densas. Se realizan ocho actividades de desarrollo socioeconómico: pecuario, forestal, cacería, crianza de animales domésticos, agricultura, apicultura, uso del recurso hídrico y minería no metálica. Entre los conflictos sociales se ha observado: problemática ecológica y desarrollo sostenible se ha observado tráfico y venta de tierras a empresarios privados en turismo, desarrollo de la actividad forestal, sin autorización y depredación principalmente de *Prosopis* sp.

Palabras clave: Quebrada Seca, cuenca hidrográfica, población rural, actividad socioeconómica, conflictos sociales.

Abstract

Socioeconomic activities that develop resident populations in the Quebrada Seca Watershed Tumbes, Peru, were assessed. Field surveys were conducted between June 2013 and February 2014, gathering information through surveys, forest inventory and verification activities; access planned in each area and considering coordination with community representatives to visit each identified activity. The Watershed Quebrada Seca for its ecological characterization and forest density has sparse associations, semi-dense, dense coastal forest *Prosopis* associations. Livestock, forestry, hunting, animal husbandry, agriculture, beekeeping, water use and non-metallic mining, eight socioeconomic development activities are performed. The social conflicts have been observed: ecological problems and sustainable development, trafficking and sale of land to private entrepreneurs in tourism, forestry development without authorization and predation mainly *Prosopis* sp.

Keywords: Quebrada Seca, watershed, rural population, socioeconomic activity, social conflicts

Introducción

El planeta Tierra atraviesa cambios radicales, resultado de ello tenemos una crisis ambiental mundial, desertificación y sequía, cambio climático, efecto invernadero, extinción de especies y otros. Por ello, la preocupación de gobiernos y líderes es de proponer estrategias de desarrollo sostenible, en armonía con el interés social-ambiente natural. Hace medio siglo, se pensaba que los recursos ofertados por la naturaleza eran inagotables, hoy en día esta realidad es muy incierta.

En Perú, país mega-diverso, los bienes y servicios que brindan los ecosistemas es usufructuado por el poblador rural o usuario local, que desarrolla su economía basando sus actividades en ganadería, agricultura, pesca, minería, entre otros.

En Tumbes el sistema de usufructo sobre el ecosistema no es ajeno a esta realidad; la población para 2014 fue de 234 688 (INEI, 2012), estimándose la rural en 20%.

En este departamento están asentadas las cuencas: Tumbes, Zarumilla, Bocapán, Quebrada Seca, Fernández y otras de menor jerarquía. La cuenca Quebrada Seca abarca un área de 483.88 Km². (CRHCT, 2013).

La Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, es un escenario físico-biológico del estudio, permite a familias que la residen territorialmente desarrollar actividades que vienen por generaciones, interconectando los bienes y servicios entre los departamentos Tumbes y Piura, orientando su desarrollo con una diversidad de recursos existentes como flora, fauna, suelo y agua, a través de sistemas de uso ancestral. Sin embargo, no se tiene información cuantitativa sobre las actividades socioeconómicas desarrolladas en esta cuenca. La importancia que implica conocer las actividades socioeconómicas, en relación a la existencia de diversidad de potencialidades, evidencia la trascendencia del estudio.

Material y Métodos

La investigación fue de tipo cuali y cuantitativa; el estudio se realizó de junio 2013 a febrero 2014. Se estableció un proceso de recolección de datos en etapas, acorde con la realidad del área de la cuenca y el procesamiento de la información:

En campo: El área de estudio se ubica en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, jurisdicción de la provincia Contralmirante Villar, distritos: Zorritos, Canoas de Punta Sal y Casitas, Tumbes, Perú (Figura 1). Se utilizó la cartografía SIG como instrumento para territorio y cuenca, de acuerdo a Puentes (2012); el inventario forestal para el componente forestal; cuestionarios y fichas de registro para evaluación de actividades a través de visita y entrevistas.

Para el efecto, se realizó:

- a) Mapeo del área de estudio: superficie real de la cuenca, distribución territorial.
- b) Coordinación con representantes comunales.
- c) Inventario de flora y fauna.
- d) Aplicación de encuesta en hogares a los jefes de familia.

- e) Visita para actividades socioeconómicas in situ: pecuario, forestal, cacería de fauna silvestre, crianza de animales domésticos, uso del recurso hídrico, minería no metálica, agricultura, apicultura.
- f) Identificación de conflictos, por actividades socioeconómicas.

Inventario Forestal: Se midieron los árboles a partir de 10 cm de diámetro.

- a) Diseño, población, muestra y muestreo: En el área se distribuyó en total 21 parcelas de muestreo, de manera sistemática cada 5 Km. El área inventariada fue la superficie de la cuenca que es de 48 646.37 Ha. Las características y clasificación del bosque en la cuenca, se presenta en la Tabla 1.
- b) Variables dasométricas de las especies forestales inventariadas: Volumen maderable de las especies forestales. Coeficiente Mórfico: valores establecidos en R.M N° 0166-2012-AG (2012).



Figura 1: Ubicación de la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, área de estudio.

Caracterización ecológica: Con el uso de herramienta SIG, se desarrolló la división administrativa y ecológica de la cuenca, considerando las actividades por cada zona (Puecas 2012); así mismo se tomó en cuenta la pendiente y fisiografía.

Trabajo en gabinete

- a) Sistematización y análisis de información recopilada por actividad.
- b) Generación de información temática-SIG.

Tabla 1. Características y clasificación del bosque, área y parcelas en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

Caracterización	Área - ha	Nº parcelas	Clasificación
Bosque algarrobal ribereño	1 354,26	1	Potencial medio y alto
Asociaciones ralas	12 671,58	9	Potencial medio
Asociaciones semidensas	20 898,29	7	Potencial bajo y medio
Asociaciones densas	13 722,24	4	Potencial medio

Resultados

Distribución territorial de la Cuenca
(Figura 2, Tabla 2)

- a) Superficie real, área política y geográfica: La cuenca abarca 48 646,37 ha, y comprenden de los distritos: Zorritos 3 642,67 ha; Casitas 18 829,76 Ha; Canoas de Punta Sal 26 173,94 ha. En el distrito de Casitas parte del área de la cuenca se encuentra en el interior del Parque Nacional Cerros de Amotape que comprende 6 164,37 ha.



Figura 2. Distribución territorial de la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca.

Tabla 2. Superficie, área política y geográfica de la cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, en la provincia Contralmirante Villar, 2014.

Superficie Km ²	Superficie ha	(%)	Distrito
36.4267	3 642.67	7.49	Zorritos
126.6539	12 665.39	26.04	Casitas
61.6437	6 164.37	12.67	Casitas - PNCA
261.7394	26 173.94	53.80	C. de Punta Sal

- b) División administrativa - ecológica. Para la división y caracterización ecológica de la cuenca, se consideró como criterio la altitud, determinándose tres zonas ecológicas, que se indican en la tabla 3.

Tabla 3. División administrativa y ecológica, de la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	Superficie km ²	ha	(%)	Altitud (msnm)
Zona Baja	80.5207	8 052.07	16,552	0 - 250
Zona Media	171.8750	17 187.50	35,332	251 - 450
Zona Alta	234.0680	23 406.80	48,116	451 - 1100
Total	486.4637	48 646.37	100,00	

Población, demografía y densidad poblacional en la cuenca

- a) Población y demografía. En la cuenca residen 116 familias, reportándose el

mayor número en la zona media. Cada habitante abarca una densidad de 0,9 km². Los datos lo reportamos en la Tabla 4.

Tabla 4. Población demográfica y densidad poblacional en la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	N° Familias	Población			Proporción (%)	Densidad (hab./km ²)
		Homb	Muj	Total		
Zona Baja	35	98	64	162	30,2	1,2
Zona Media	63	119	122	241	54,3	1,2
Zona Alta	18	23	22	45	15,5	0,2
Total	116	240	208	448	100,0	0,9

- b) Servicios básicos y accesos de desarrollo. El tema de desarrollo sostenible es desconocido por 71 familias.
- Las vías carrozables esta conectadas con la carretera panamericana.
 - Las viviendas son construidas con madera en 98,6%: tabique y barro (rústicas).
 - Tienen energía eléctrica 86%, y a través de paneles solares 14%.
 - Tienen servicio de agua potable 82%, pozo artesanal 5% y manantial 13%.
 - No existe alcantarillado: el servicio es con pozos sépticos y silos artesanales.
 - Niveles de educación: Zona Media los tres niveles; Zona Baja y Alta con nivel inicial y primario.
 - Posta médica: Solo en la Zona Media; pero la atención es muy limitada.
 - Unidad móvil: 95% tienen una moto, moto-furgón, auto, camioneta.
 - Comunicación: 97% es vía telefonía celular, 58% por servicio de tele cable.

-Actividades laborales: jornales, cunaria, artesano, fabricante de ladrillo.

Conflictos sociales, problemática ecológica y desarrollo sostenible

- Zona Baja: tráfico y venta de tierras a empresarios privados en turismo.
- Zona Media: desarrollo de la actividad forestal, sin autorización.
- Zona Alta: Depredación de *Prosopis* sp. "algarrobo" afectado a varias especies de la fauna.

Actividades de desarrollo socio-económico

- a) Pecuario: A esta actividad se dedican 109 familias. En total se contabilizaron 16 441 cabezas de ganado. El ingreso económico mensual por la actividad fue de S/. 1 273,3; se estimó una inversión de 40%, con un ingreso neto S/. 764,00. (Tabla 5, Figura 3A)

Tabla 5. Desarrollo de la actividad pecuaria, cantidad de ganado por familias, Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	Población %	Caprino	Ovino	Vacuno	Mulos	Caballos	Burros
Zona Baja	94	2 800	330	10	25	182	30
Zona Media	93	5 300	200	230	27	90	38
Zona Alta	95	6 800	10	270	18	55	26
Total	94	14 900	540	510	70	327	94

b) Forestal: A la actividad de manera ilegal se dedican 74 familias; 1 familia aprovecha 5,4 m³ de madera por mes; el ingreso económico mensual por la actividad fue de S/. 789. El coste de inversión fue entre 35-40%; con un ingreso neto S/. 493,21. (Tabla 6, Figura 3B)

Tabla 6. Desarrollo de actividad forestal por familias, volumen maderable (m³), de la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	% Población	Leña	Carbón	Madera	Tabique	Total
Zona Baja	72,0	63,0	63,0	12,6	2,5	141,1
Zona Media	78,0	109,6	73,1	18,3	2,0	203,0
Zona Alta	70,0	31,5	12,6	12,6	2,5	59,2
Total	74,0	204,1	148,7	43,5	7,0	403,3

c) Cacería: A la cacería de fauna silvestre se dedican 7 familias. Una familia caza al mes 3 sajinos, 4 venados y loros cabeza roja; el ingreso económico mensual por la actividad fue de S/. 973,5, inversión 50%. Ingreso neto: S/. 486,73. (Tabla 7, Figura 3C)

Tabla 7. Desarrollo de la actividad caza de fauna silvestre mensual por familias, en la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	% Población	Especies de fauna silvestre					Total
		Sajino	Venado	Perdiz	Loro	Puma	
Zona Baja	--	--	--	--	--	--	--
Zona Media	6,3	11,9	7,9	--	119,1	2,0	140,9
Zona Alta	17,0	9,2	21,4	--	--	16,1	46,7
Total	7,8	21,1	29,4	--	119,1	--	187,6

d) Crianza de animales domésticos: A criar de animales domésticos se dedican 113 familias; destacándose el rol de la mujer rural. El ingreso económico mensual por la actividad fue de S/. 766,67, con una inversión de 40%, ingreso neto: S/. 460,00 (Tabla 8, Figura 3D)

Tabla 8. Desarrollo de actividad crianza de animales domésticos por familias, de la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	% Población	Especies de animales domésticos					Total
		Gallinas	Patos	Pavos	Cerdos	Otros	
Zona Baja	96,0	420,0	175,0	210,0	245,0	--	1 050,0
Zona Media	98,8	671,0	378,0	305,0	427,0	--	1 781,0
Zona Alta	97,0	216,0	180,0	126,0	180,0	--	702,0
Total	97,3	1 307,0	733,0	641,0	852,0	--	3 533,0

e) Uso del recurso hídrico: Tienen acceso al recurso 89 familias. En la Zona Baja, 2 familias se dedican a venta de agua. En la zona alta consumen agua de pozo artesanal, en el sector Pavas; y de manantial en el sector de Papayal. (Tabla 9, Figura 3E)

Tabla 9. Disponibilidad del recurso hídrico y consumo por familias, de la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	Población %	Descripción y características							Total
		Ganadería			Agrícola	Consumo			
		Pozo A.	Jaguay	O. agua		Pozo	Potable	Pilares	
Zona Baja	68,6	6,0	--	8,0	--	3,0	--	--	17,0
Zona Media	74,6	16,0	1,0	18,0	8,0	--	1,0	--	44,0
Zona Alta	100,0	4,0	9,0	8,0	1,0	--	3,0	2,0	27,0
Total	81,1	26,0	10,0	34,0	9,0	3,0	4,0	2,0	88,0

f) Minería no metálica: A venta de material minero no metálico se dedican 7 familias. El ingreso económico mensual por la actividad fue de S/. 1 257,10, con una inversión de 60% y un ingreso neto de S/. 502,84. (Tabla 10, Figura 3F)

Tabla 10. Desarrollo de actividad minera no metálica por familias, de la Cuenca Hidrográfica Quebraza Seca, 2014.

División ecológica	% Población	Tipo de material mineral no metálico, por cada 5 m ³							Total
		Arena 1	Arena 2	Roca	Piedra	Horm.	P. concha (m ²)	P. laja (m ³)	
Zona Baja	11,4	4,0	5,0	1,0	1,0	5,0	10,0	25,00	51,0
Zona Media	4,8	--	--	3,0	2,0	--	--	20,00	25,0
Zona Alta	--	--	--	--	--	--	--	25,00	25,0
Total	5,4	4,0	5,0	4,0	3,0	5,0	10,0	45,0	101,0

g) Agricultura: Se dedican a esta actividad 41 familias, en 43.5 ha promedio; por familia 1,06 ha. Solo 80% del área está en producción. El ingreso económico mensual fue de S/. 404,4, con una inversión de 50%. El ingreso neto fue de S/. 202,22. (Tabla 11, Figura 3G).

h) Apicultura: A esta actividad se dedican 13 familias; el ingreso bruto fue de S/. 232,7, con una inversión de 25%; el ingreso neto fue de S/. 174,52. (Tabla 12)

Tabla 11. Desarrollo de la actividad agrícola por familias, de la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

División ecológica	% Poblac.	ha	Producción agrícola por campaña (kg-Unidad)						
			Maíz	Yuca	Sandía	Melón	Plátano	Papaya	Limón
Zona Baja	11,4	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Media	55,5	41,0	10 000	5 000	5 000	2 500	3 000	8 000	1 500
Zona Alta	11,0	2,5	1 000	300	200	200	100	500	100
Total	26,0	43,5	11 000	5 300	5 200	2 700	3 100	8 500	1 600

Tabla 12. Desarrollo de actividad apícola por familia, Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

División ecológica	% Población	Producción mensual en botellas (625 ml)			Total
		Colmena	Miel de Palo	Miel de Tierra	
Zona Baja	9,0	56,0	0,5	0,0	56,5
Zona Media	10,0	70,0	1,5	0,5	72,0
Zona Alta	18,0	14,0	1,0	1,0	16,0
Total	12,3	140,0	3,0	1,5	144,5



Figura 3. Actividades relacionadas con el Desarrollo socio-económico: A) Pecuario, B) forestal, C) Caza D) Crianza animales domésticos, E) Pozo agua artesanal, F) Arena para venta, G) Agricultura, en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

Otras actividades, con potencial turístico. Figura 4.

- a) Restos arqueológicos - Pilares de agua:
 Zona Baja: Cerro Las Cuevas, existencia de diversas figuras de piedra. (Figura 4A)
 Zona Media: Cerro El Pancho, presencia de figuras diversas en piedra. (Figura 4B)

Zona Alta: Existen Pilares de agua: El Chullo, El Pilar Alto, en el Parque Nacional Cerros de Amotape.

- b) Culinaria:
 Zona Baja: Restaurante en Cerro Pelao.
- c) Actividades varias

Zona Baja: artista tallador de piedras laja y concha, madera seca. (Figura 4C)
Circuito Rally: Quebrada Seca - Quebrada Bocapán.

Circuito automovilístico: Ruta: Quebrada Seca, Pajaritos, hasta El Angelito; Pavas, hasta Cañaverál; Casitas hasta Bocapán.
Zona Baja: Pistas de motocross (Cerro Pelao).



Figura 4. Otras actividades, con potencial eco-turístico: A) Piedra tallada, B) Figuras de piedra, C) Piedra concha tallada, D) Piedra laja, en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

Inventario Forestal

La caracterización ecológica y densidad del bosque en la cuenca, lo forman las asociaciones ralas (ladera y colinas); asociaciones semi-densas, bosque algarrobal ribereño y asociaciones densas, en Zona Alta.

a) Asociaciones ralas: Área total: 12 671,55 ha, se encontró 5 especies forestales: *Prosopis pallida* “algarrobo”, *Caesalpinia paipai*. “charán negro”, *Loxopterygium huasango*. “hualtaco”, *Bursera graveolens* “palo santo” y *Capparis scabrida* “zapote”. En promedio se encontró 7,4 árboles/ha; con un volumen promedio de 2,05 m³/ha. Para *Loxopterygium huasango*, se encontró 3,22 árboles/ha; con un volumen de 1.2192.05 m³/ha.

b) Asociaciones semidensas: Área total: 20 898,19 ha, se encontraron 6 especies forestales: similar a la de asociaciones ralas, pero halló también *Parkinsonia aculeata* “palo verde”, además de una cactácea. En promedio se encontraron 14,57 árboles/ha; siendo para *Prosopis* sp. “algarrobo” 5,86 árboles/ha. El volumen maderable promedio fue de 5,46 m³, y para el “algarrobo” fue 2,03 m³.

c) Bosque algarrobal ribereño (Bar): Es una asociación semidensa: Con un área de 1 354,12 ha; pero solo se encontraron 2 especies forestales: *Prosopis pallida* “algarrobo” y *Caesalpinia paipai* “charán

negro”; esta asociación se ubicó en el lecho de cuenca. En promedio se encontró 25 árboles/ha. La especie dominante fue *Prosopis pallida* “algarrobo” con 22 árboles/ha. El volumen maderable fue de 10,37 m³/ha, y para “algarrobo” 9,62 m³/ha.

d) Asociaciones densas: El área total fue: 13 722,14 ha, encontrándose 19 especies forestales: *Geoffroea striata* “almendro”, *Myroxylon balsamum* “bálsamo”, *Dyctiolum peruvianum* “barbasco negro”, *Piscidia carthaginensis* “barbasco blanco”, *Ceiba trichistandra* “ceibo”, *Caesalpinia paipai* “charán negro”, *Ziziphus piurensis* “ébano”, *Tabebuia billbergii* “guayacán”, *Loxopterygium huasango* “hualtaco”, *Terminalia valverdae* “huarapo”, *Guazuma ulmifolia* “huasimo”, *Tabebuia chrysantha* “madero negro”, *Capparis integrifolia* margarito, *Bursera graveolens* “palo santo”, *Eriotheca ruizii* “pasallo”, *Pisonia macracantha* “pego pego”, *Cochlospermum vitifolium* polo polo, *Tecomastans* “vainillo”, *Capparis scabrida* “zapote”. Asociación ubicada en el Parque Nacional Cerros de Amotape. Total 44,5 árboles/ha. Para “guayacán” y “pasallo” se reportan 11,5 y 7,5 árboles/ha. Con un área total: 13 722,14 ha; y un volumen maderable de 15,30 m³/ha; y para “pasallo” 3,09 m³/ha (Figura 6).

Reflexiones finales

En la investigación se ha generado información técnica de la capacidad productiva en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, con

el diseño de información SIG, que se deben considerar en la planificación de actividades sostenibles.

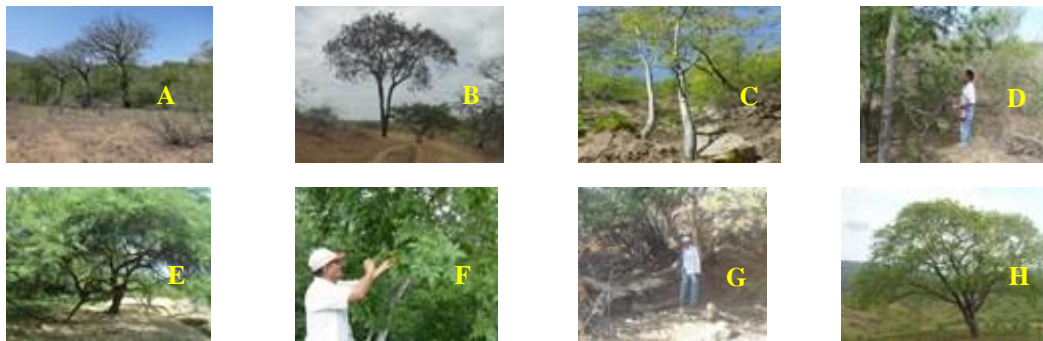


Figura 5. Plantas forestales: A) “ceibo”, B) “zapote”, c) “pasallo”, D) “charán negro”, E) “algarrobo”, F) “palo santo”, G) “palo santo” madera seca, y H) “hualtaco”, en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, 2014.

El Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Tumbes (CRHCT 2013), a través de su Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Tumbes (PGRHCT 2013), en su validación establece medidas proyectada para los años 2014 al 2018, en seis líneas de acción: 1) Aprovechamiento óptimo de la oferta de agua, 2) Preservación de la calidad del agua, 3) Reducción de la vulnerabilidad, 4) Institucionalidad, 5) Cultura del agua, 6) Financiamiento, y otros. Sin embargo, en este estudio cuando se consultó a las familias sobre lo planteado en el PGRHCT manifestaron desconocer, situación que justifica sustentar el escaso trabajo de campo, así como en la planificación de actividades del CRHCT.

La Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca por su caracterización ecológica y densidad forestal tiene asociaciones ralas, semi-densas, bosque algarrobal ribereño, y Asociaciones densas. Esta caracterización determina lo indicado por Vásquez (2000), considerando que las zonas ecológicas de las cuencas hidrográficas tienen aplicación efectiva; pero para promover y lograr un desarrollo sustentable, se debe llevar a cabo una gestión integrada de cuencas que permita conciliar tres objetivos fundamentales: aprovechamiento de los recursos naturales, manejo de los recursos naturales, y los problemas ambientales.

Los bosques naturales son ecosistemas de donde proviene los servicios ambientales como refiere Loyola (2007), pero se debe tener en cuenta la protección de cuencas, conservar la biodiversidad, belleza escénica, secuestro de carbono. En el contexto del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), según Protocolo de Kyoto, sería pertinente que las industrias contaminadoras que emiten gases de efecto invernadero, pueden compensar sus emisiones con proyectos de almacenamiento o secuestro de carbono, vías proyectos de reforestación en la cuenca hidrográfica de Quebrada Seca.

Los eventos que se generan en la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca son similares en cuanto a los bosques y el desarrollo de actividades socioeconómicas que se generan en otras cuencas. Sin embargo, poco se ha realizado con las poblaciones para sensibilizarlas en el uso y usufructo de los recursos: agua, suelo, flora y fauna silvestre. Asimismo, los impactos significativos en el área de influencia de la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca se relacionan con el manejo y disposición de los residuos domésticos, también referido por Sepúlveda (2009), que si bien utilizan pozos sépticos y silos, éstos al no recibir tratamiento finalmente percolarán a la quebrada.

Las ocho actividades identificadas: pecuario, forestal, cacería, crianza de animales

domésticos, uso del recurso hídrico, minería no metálica, agricultura y apicultura, al hacer el análisis global costo/beneficio del sistema a través de una valoración económica de recursos ambientales, debe tenerse en cuenta la inclusión de los diversos actores involucrados en la cuenca. El costo del servicio debe calcularse en base al cambio marginal en la externalidad.

Estas acciones están relacionadas y vinculadas con lo que establece la FAO (2007), referido a que los bosques son indispensables en el desarrollo económico y el mantenimiento de todas las formas de vida. Es en este contexto que la ONU (1992) en los Principios elementos 2a ya establecía: "Los Estados tienen el derecho soberano e inalienable de proceder a la utilización, ordenación y el desarrollo de sus bosques de

conformidad con sus necesidades y su grado de desarrollo socioeconómico y sobre la base de una política nacional compatible con el desarrollo sostenible...". Asimismo, el (PNUMA 2011) considera que una economía verde, debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez reduce significativamente riesgos ambientales y escaseces ecológicas.

Evaluar cada actividad socioeconómica de la Cuenca Hidrográfica Quebrada Seca, permitió desarrollar el análisis comparativo respecto al nivel de utilización del recurso. Se espera que con aplicación del conocimiento científico, se puedan estructurar modelos de planificación y gestión integral que coadyuven a la sostenibilidad y dinámica sucesional de la cuenca como una unidad sistémica.

Referencias Bibliográficas

- CRHCT. 2013. Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Tumbes. Plan de Gestión de Recursos Hídricos. Documento técnico. Accedido julio 7 de 2014 www.ana.gob.pe:8093/
- FAO. 2007. Pago por servicios ambientales PSA. Instrumento para lograr una asignación más eficiente de recursos naturales a nivel de cuencas.
- INEI. 2012. Población 2000 al 2015. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Accedido junio 12 de 2014 <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Loyola, R. 2007. Valoración del servicio ambiental de provisión de agua con base en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca - Cuenca del Río Chili. PROFONANPE. Lima.
- ONU. 1992. Principios forestales. Conservación y desarrollo sostenible de bosques. Declaración Autorizada de Principios para un Consenso Mundial Respecto de la Ordenación, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Bosques de Todo Tipo. Accedido junio 16 de 2014.
- PNUMA 2011. Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Francia: PNUMA.
- Puestas, M. 2012. Caracterización y tipificación de bosques según uso potencial, utilizando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Región Tumbes. Tesis Maestría. Universidad Nacional de Piura.
- PGRHCT. 2013. Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de Cuenca Tumbes. Accedido junio 8 de 2014. <http://www.ana.gob.pe/media/832725/pgrhtumbes.pdf>
- RM N°0166-2012-AG. 2012. Resolución Ministerial Términos de referencia sobre Lineamientos y Formatos para la formulación de los Planes de Manejo Forestal en Bosques secos de la Costa, Tipo 1 y Tipo 2. Accedido mayo 8 de 2014 http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/resolucionesministeriales/2012/mayo/rm_0166-2012-ag.pdf
- Sepúlveda, A. 2009. Diagnóstico ambiental para Quebrada Colorada ubicada en la Vereda La Colorada en el Municipio de Río Negro Santander. Tesis de grado; Universidad Pontificia Bolivariana Escuela de Ingeniería y Administración, Facultad de Ingeniería Ambiental, Bucaramanga - Colombia. Accedido mayo 12 de 2013 http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/575/1/digital_17300.pdf
- Vásquez A. 2000. Manejo de cuencas altas andinas. Tomo 1. Universidad Agraria La Molina. FIMART S.A.C. Lima Perú. 516 pp.