

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL RÍO GUINEAL DE LA PARROQUIA NOBOA

AUTORES: Marvin Ariel Pincay Baque ¹
Jordin Joel Baque Piguave ²
Junior Isidro Tumbaco Pincay ³
Luis Fernando Lucio Villacreses ⁴



DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: (pincay-marvin9139@unesum.edu.ec)

Fecha de recepción: 28/08/2020

Fecha de aceptación: 10/01/2021

RESUMEN

El río Guineal se encuentra ubicado en la parroquia Noboa del cantón 24 de Mayo, provincia de Manabí. En este contexto se realiza la presente investigación con la finalidad de conocer los servicios ecosistémicos del río Guineal de Noboa el mismo que atraviesa la zona 2 (Río plátano, Río Chico), zona 4 (Porvenir) y zona 6 (San Jacinto, la Mocerita y Zapan) estas zonas están beneficiadas directamente por el afluente. Los métodos utilizados fueron el cualitativo, analítico y deductivo directo basados en la lógica y la información de las investigaciones realizadas con el objetivo de comprender la importancia de los servicios ecosistémicos. Estos nos permitió encontrar los siguientes resultados de acuerdo al dato del censo INEC 2010 evidencian que el abastecimiento de agua creció en 7,52% en un período de 9 años, en el mismo tiempo se incrementó el número de personas que acceden al recurso hídrico a través del río. Otros datos encontrados en el PDOT 2015 de la Parroquia Noboa, denotan un crecimiento poblacional en los últimos años con un porcentaje del 3,94% justificando los datos anteriores. Los servicios ecosistémicos de la cuenca son de gran valor para la sociedad, como la oferta de agua potable, control de erosión del suelo, hábitat de vida silvestre y recreación acuática. Cabe indicar que el estudio también fue relacionado con los ODS (Objetivos de desarrollo Sostenible) los cuales buscan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el ambiente que los rodea, los objetivos

¹ Estudiante de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. pincay-marvin9139@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1024-6584>

² Estudiante de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. baque-jordin1083@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9335-1720>

³ Estudiante de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. tumbaco-isidro6600@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3282-048X>

⁴ Ing. Forestal, Magister en Educación y Desarrollo Social, Docente de la Carrera de Ing. Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. luis.lucio@unesum.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3757-7183>

que más se relacionan a los servicios ecosistémicos del río fueron el objetivo 6 (Agua potable y Saneamiento), objetivo 14 (Vida submarina) y el objetivo 15 (Flora y Fauna terrestre).

PALABRAS CLAVE: bienestar humano; afluente; ODS; correlación.

ECOSYSTEM SERVICES OF THE GUINEAL RIVER OF THE NOBOA PARISH

ABSTRACT

The Guineal river is located in the Noboa parish of the canton 24 de Mayo, province of Manabí. In this context, the present investigation is carried out in order to know the ecosystem services of the Guineal de Noboa river, the same one that crosses zone 2 (Río Platano, Río Chico), zone 4 (Porvenir) and zone 6 (San Jacinto, La Mocerita and Zapan) these areas are directly benefited by the tributary. The methods used were qualitative, analytical and direct deductive based on logic and information from research carried out with the aim of understanding the importance of ecosystem services. These allowed us to find the following results according to the data of the INEC 2010 census show that the water supply grew by 7.52% in a period of 9 years, at the same time the number of people accessing the water resource increased across the river Other data found in the PDOT 2015 of the Noboa Parish, denote a population growth in recent years with a percentage of 3.94% justifying the previous data. The ecosystem services of the basin are of great value to society, such as the supply of drinking water, soil erosion control, wildlife habitat and aquatic recreation. It should be noted that the study was also related to the SDGs (Sustainable Development Goals) which seek to improve the quality of life of citizens and the environment that surrounds them, the objectives that are most related to the ecosystem services of the river were the objective 6 (Drinking water and Sanitation), objective 14 (Underwater life) and objective 15 (Flora and terrestrial fauna).

KEYWORDS: human well-being; tributary; ODS; correlation.

INTRODUCCIÓN

El ser humano protege y conserva aquello que más aprecia, por tanto, es posible inferir que las actuales tasas de degradación del medio natural son producto de una subvaloración de los servicios que éste nos provee. En vista de esta situación, diversas iniciativas a nivel mundial abogan por una mejor comprensión del valor de los ecosistemas para el bienestar humano, con el fin de promover iniciativas de conservación y cuidado de la naturaleza, los servicios ecosistémicos son el motor del medio ambiente, son esenciales para la vida. La tierra, el agua, el aire, el clima y los recursos genéticos han de utilizarse de forma responsable para que beneficien también a las generaciones futuras. Los ecosistemas cuentan con la potencialidad de largo plazo de entregar SE para el bienestar humano, la que puede ser incrementada o reducida por medio de prácticas de manejo y cambios.

El Ecuador es uno de los países con mayor mega diversidad en la región a pesar de su territorio que no es muy extenso, los servicios ecosistémicos son muy variados los cuales contribuyen en la calidad de vida de los habitantes. Los servicios ecosistémicos hacen posible la vida humana, mediante el suministro de alimentos y agua potable, regulando el clima, apoyando la polinización de los cultivos, la formación del suelo y aportando beneficios recreativos, culturales y espirituales. (FAO, 2016). Debemos tener en cuenta que los servicios ecosistémicos están

subdivididos en 4 ejes temáticos, los servicios de provisión, soporte, regulación y culturales los cuales en su conjunto son sustanciales para vida en el planeta.

El presente estudio se realizó en el cantón 24 de Mayo que se ubica en la zona sur de la provincia de Manabí, esta se encuentra subdividida en 4 parroquias una de ella es la parroquia Noboa que se encuentra en la zona sur-oeste del cantón, esta parroquia tiene una población de 6.548 habitantes con una superficie de 146,23 km². La parroquia Noboa aun cuenta con un 50% de bosque que no han sido intervenidos por la población, la principal fuente hídrica es la proveniente del río Guineal y sus tributarios denotando la existencia de servicios ecosistémicos los cuales son aprovechados por los habitantes.

Según Kutschker & Papazian, (2020) Los ambientes en las riberas del río son una parte esencial de los ecosistemas fluviales. Constituyen la zona de transición o interfaz entre los sistemas acuático y terrestre, y actúan como un cinturón de protección para el río o arroyo, atenuando los potenciales efectos negativos derivados de las presiones y amenazas del entorno.

Debemos tener en cuenta que las cuencas hidrográficas proveen servicios ecosistémicos de gran valor para la sociedad, como la oferta de agua potable, control de la erosión del suelo, hábitat de vida silvestre y recreación acuática. Además, puede generar otras tipologías de servicios procedentes del ecosistema. (Huenchuleo & Kartzow, 2018). De manera puntual los servicios que brinda el río trae consigo un impulso económico mediante el aumento de la producción especialmente en época seca la cual es más indispensable el uso del recurso hídrico, además debemos tener en cuenta el aspecto social porque provee el liquido vital para la población y por ultimo lo ambiental que beneficia a todo el ecosistema acuático y terrestre mediante el ciclo hidrológico.

En las percepciones expuestas se denota la importancia del ecosistema y consecutivamente se mencionará los servicios ecosistémicos que otorga el río Guineal, haciendo referencias a diferentes fuentes bibliográficas de interés y detallando toda la información relevante.

DESARROLLO

El uso de computadoras para acceder al material informático se torna importante en la recopilación de los datos necesarios que permitan sustentar la veracidad de los mismos (páginas de ONGs, revistas, etc.) a través de la plataforma del IGM (Instituto Geográfico Militar) se obtuvo la carta topográfica de la parroquia en escala 1:50.000, la cual brinda la información necesaria para realizar una delimitación de las zonas de influencia de río dentro de la parroquia, para realizar la delimitación se utilizó el software de diseño ArcGIS v10.5.

MÉTODOS

Los métodos usados en esta investigación dejan en claro una parte del procedimiento realizado tomando en cuenta los distintos tipos de contextos, entre los manejados encontramos el aprovechamiento del método deductivo directo basados en la lógica y la información de las investigaciones realizadas lo cual permite determinar cuáles son los servicios otorgados por este ecosistema y por ende, su importancia.

El método analítico el cual analiza el fenómeno que estudia, es decir, lo descompone en sus elementos básicos, con una consistencia en la aplicación de la experiencia directa (lo propuesto por el empirismo) a la obtención de pruebas para verificar o validar un razonamiento, a través de mecanismos verificables como estadísticas, la observación. El método analítico es sumamente útil en campos de estudio novedosos e inexplorados, o en estudios de tipo descriptivo, dado que emplea herramientas que revelan relaciones esenciales y características fundamentales de su objeto de estudio.

El último método es el cualitativo cuando hablamos de este, nos referimos al tipo de procedimientos de recopilación de información más empleados. A través de este se aspiró recoger los discursos completos sobre un tema específico, para luego proceder a su interpretación, enfocándose así en los aspectos ambientales, económicos y sociales del resultado.

RESULTADOS

Los ríos son unos de los ecosistemas más diversos del planeta, sobre todo considerando que la tierra tiene un 97% de agua y que solo el 0.0009% es agua dulce de ríos y riachuelos (Allan & Castillo, 2008). Los ecosistemas como los ríos sustentan las actividades y la vida de los seres humanos. Los servicios que proporcionan son vitales para el bienestar y el desarrollo económico y social en el futuro. (Salinas, Podvin, Yépez, Martínez, & Zalazar Antón, 2018). La Figura 1 muestra un mapa con las zonas de influencias del río Guineal.

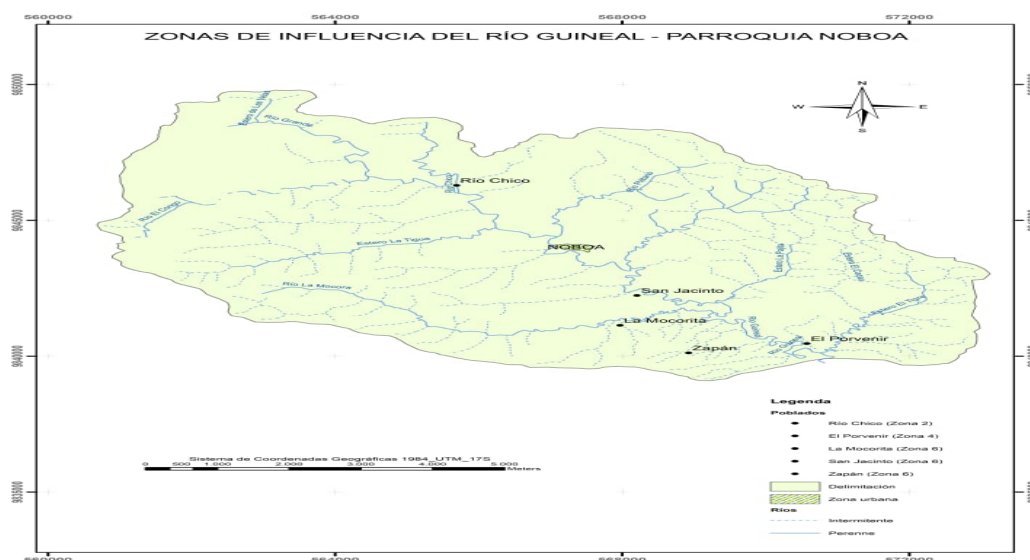


Figura 1: Mapa con la zonas de influencias del río Guineal.

El estudio de los servicios que brinda el río Guineal comprende la zona 2 (Río Plátano, Río Chico), zona 4 (Porvenir) y zona 6 (San Jacinto, La Mochorita, Zapan), estas se ven beneficiadas directamente por el afluente. Este ecosistema constituye un factor estratégico que puede convertirse en el motor esencial para las diferentes actividades humanas. De hecho, este es tal vez el recurso al que se le está prestando mayor atención actualmente. Con gran ocurrencia se sostiene que este tipo de ecosistemas son dinámicos, complejos e integradores, con múltiples conexiones con otros ecosistemas: longitudinales (conexión río arriba – río abajo), laterales

(conexión con la cuenca hidrográfica y vegetación de la ribera) y verticales (conexión con las aguas subterráneas y la precipitación). Por otro lado, los ríos constantemente reciben material orgánico, ya sea de origen antropogénico (como la basura) o de origen natural (como la hojarasca), y a lo largo de este continuo se da el procesamiento de materia orgánica (o descomposición) principalmente a cargo de organismos heterótrofos acuáticos, como bacterias y hongos. De esta manera, los ríos, a través de su flujo de corriente, turbulencia y procesos de descomposición, tienen la capacidad de auto purificar sus aguas. (Encalada, 2010)

Gran parte de la importancia de este tipo de ecosistemas radica en proveer funciones ecológicas esenciales, que redundan en la provisión de servicios ecosistémicos (SE), las cuencas hidrográficas proveen SE de gran valor para la sociedad, como la oferta de agua potable, control de la erosión del suelo, hábitat de vida silvestre y recreación acuática (Huenchuleo & Kartzow, 2018). Se han determinado cuatro tipos diferentes de servicios, todos ellos vitales para la salud y el bienestar de los seres humanos:

- Servicios de aprovisionamiento: Servicios que brindan los ecosistemas al proporcionar productos: alimentos, materias primas, agua dulce, recursos medicinales. (FAO, 2017)
- Servicios de regulación: resultan de procesos que son de beneficio para las personas: prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo, polinización, control biológico de plagas, regulación de los flujos de agua, clima local y calidad del aire, secuestro y almacenamiento de carbono, moderación de fenómenos extremos, tratamiento de aguas residuales. (FAO, 2017)
- Servicios culturales: las personas obtienen de la existencia de los ecosistemas: actividades de recreo y salud mental y física, turismo, apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño. (FAO, 2017)
- Servicios soporte: engloban a los procesos ecológicos necesarios para la producción de los otros tres tipos. Por tanto, su impacto sobre el ser humano es indirecto (o directo a muy largo plazo). (Arenas, 2017)

Metas de la FAO para la conservación de los servicios ecosistémicos

- Dotar a la sociedad y los gobiernos de instrumentos para evaluar y valorar los beneficios de los servicios ecosistémicos.
- Proveer a la sociedad y los gobiernos de los instrumentos necesarios para potenciar y mantener los servicios ecosistémicos.
- Ubicar a los encargados de los ecosistemas o a sus usuarios en condiciones de mejorar el mantenimiento y restablecimiento de los servicios ecosistémicos.
- Fortalecer la gobernanza mediante el diálogo y medidas políticas en favor de los planteamientos ecosistémicos, incluido el reconocimiento de los derechos de las colectividades locales y de sus sistemas de conocimientos.

De acorde a las observaciones puntuales realizadas en el sitio y con el discernimiento de varias fuentes podemos detallar los servicios que brinda el río en las zonas de estudio, y clasificarlos en una escala en alto, medio y bajo, siendo alto el mayor nivel y bajo el mejor.

Tabla 1: Servicios Ecosistémicos del Río Guineal. (Hassan, 2005)

| Servicios Ecosistémicos | | Clasificación: Dulceacuícola | |
|---|-------|--|-------|
| | | Ríos, canales permanentes y estacionales | |
| 1. Servicios de provisión | | 3. Servicios de regulación | |
| Alimento: pesca comercial y deportiva, frutos y granos | medio | Regulación atmosférica y del clima: regulación de gases de efecto invernadero, temperatura, precipitación y otros procesos climáticos; composición química de la atmósfera | medio |
| Agua dulce: agua para consumo humano y agrícola | Alta | Balance hidrológico: recarga de acuíferos, almacenamiento de agua para la agricultura e industria | media |
| Fibra, madera, combustible: leña, turba, etc. | Media | Control de la contaminación: retención, recuperación y remoción de nutrimentos y contaminantes | alta |
| Productos bioquímicos | baja | Protección contra la erosión: retención de suelos | media |
| Recursos genéticos: medicinas, genes para biotecnología y especies ornamentales | baja | Eventos naturales: control de inundaciones y protección contra tormentas | media |
| 2. Servicios de soporte | | 4. Servicios de culturales | |
| Biodiversidad | alta | Espiritual e inspiracional: bienestar y significado religioso | alta |
| Formación de suelo: retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica. | alta | Recreación: turismo y actividades recreativas | alta |
| Reciclaje de nutrimentos y fertilidad | alta | Valor estético | media |
| Polinización: sustento para polinizadores | baja | Educación e investigación científica | alta |

Datos generales de la parroquia Noboa

Tomando como modelo de justificación de que los servicios detallados en la *Tabla 1* son axiomáticos, se analizó los datos del censo INEC 2010, para evidenciar que el abastecimiento de agua creció en 7,52% en un periodo de 9 años, considerando datos de la red pública de agua, sin embargo, en ese mismo lapso se incrementó el número de personas que acceden al recurso hídrico a través del río, proporcionando convicción a lo antes expuesto.

Tabla 2: medio de abastecimiento.

Fuente: Censos INEC, 2001 y 2010

| Medio de abastecimiento | 2001 | | 2010 | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Casos | % | Casos | % |
| Noboa | | | | |
| Red pública | 23 | 1,6 | 160 | 9,12 |
| Pozo | 624 | 43,27 | 690 | 39,34 |
| Río, acequia, etc | 763 | 52,91 | 876 | 49,94 |
| Carro Repartidor | 7 | 0,49 | 14 | 0,8 |
| Otro | 25 | 2 | 14 | 0,8 |
| Total | 1442 | 100 | 1754 | 100 |

Según datos del censo del INEC 2010 señala que Noboa posee 1760 viviendas, de estas solo 92 tienen abastecimiento de agua por red pública que corresponde a un 5%, aunque en comparación con años anteriores este medio tuvo un ligero aumento, no obstante, quedan 1668 viviendas que no tienen abastecimiento de agua por red pública que corresponde a un 95% de las viviendas totales en la parroquia. Debemos hacer referencia que existe un porcentaje de personas correspondiente al 65% que se benefician directamente del río Guineal para abastecerse del recurso, para otras actividades como la agricultura existen pequeños sistemas de riego poco convencionales creados a partir de iniciativas propias por familias aprovechando los márgenes del río Guineal y los afluentes provenientes de las zonas altas. Es de conocimiento general que los ríos forman parte del proceso del ciclo del agua y son escorrentías formadas por las aguas que no pueden ser infiltradas en el suelo, partes de estas aguas forman escorrentías subterráneas que alimentan acuíferos que abastecen de agua a 690 familias de la población por medio de pozos según el último censo del INEC 2010. Otros datos del censo INEC 2010, 1416 personas se dedicaban netamente a la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca lo que revela que la población está dedicada a fines productivos dentro de la parroquia. La dedicación de cultivos en vega se produce en la zona 2, 4, 6 incluyendo la cabecera parroquial esta tiene ultima tiene una estimación del área ocupada de 307 ha.

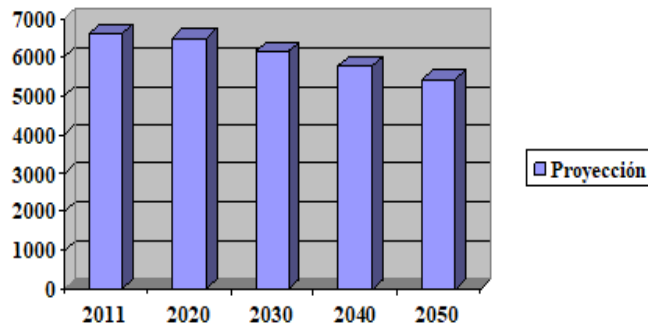
En referencia a la población de la parroquia se realizaron cálculos de proyección de datos utilizando el método lineal donde se puede observar que la población se proyecta a disminuir, lo que puede tener algunos factores indicadores como lo es la migración, inmigración, natalidad y mortalidad que son los que definen el número de una población.

Tabla 3: Proyección poblacional de la parroquia Noboa hasta 2050

| Años | 2011 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Proyección | 6597 | 6496 | 6138 | 5781 | 5423 |

Figura 2: Proyección poblacional de la parroquia hasta 2050

Fuente: Elaborado por grupo de investigadores



Servicios ecosistémicos y su relación con los ODS en el Ecuador

A nivel del Ecuador se llevan a efecto planes con objetividades diferentes que buscan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y mejorar la relación entre estos y el ambiente que los rodea, a través de los denominados ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), el enfoque de los ODS entorno a los bienes y servicios ecosistémicos guarda correlación. En cuanto a cuáles indican correspondencia al tema en estudio se hallan el objetivo 6 (Agua potable y saneamiento), objetivo 14 (Vida submarina) y el objetivo 15 (Flora y fauna terrestre).

El análisis del objetivo 6 referente al agua potable y saneamiento en relación el tema estudiado con eje central mejorar el acceso universal y equitativo al agua potable, ofreciendo medidas de protección de cuencas hidrográficas, para su conservación y uso sostenible, en articulación con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) de los diversos territorios en el Ecuador, y la orientación de acciones al cuidado y protección de los recursos hídricos, la creación de áreas de protección hídrica como territorios de fuentes de agua declaradas de interés público para su mantenimiento y abastecimiento para el consumo humano y programas de soberanía alimentaria. Para lograr los resultados esperados emplean programas estratégicos como la Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento (ENAS), el Plan Nacional de Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos (PNGIRH) y el programa de Agua y Saneamiento para Todos, de manera que se fortalezca la participación de las comunidades locales en la mejora de los procesos de accesibilidad.

Del objetivo 14 de los ODS en referencia a la Vida Submarina se establece una relación sostenida por un punto transcendental, reducir y prevenir la contaminación acuática de todo tipo producido por actividades realizadas en tierra, y otros como gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas acuáticos para evitar efectos adversos importantes, adoptando medidas para restaurar a fin de restablecer la salud y productividad de los mismos. Este objetivo hace referencia a la vida submarina del mar, pero se basa en la conservación y uso de forma sostenible que sería importante adaptarlo a los ríos.

En cuanto al último objetivo el número 15 claramente se direcciona a la flora y fauna infiere que la vida ecosistémica dependiente del agua disponible y a su vez la disponibilidad del agua

también depende de lo saludable que se encuentre el medio. De manera que existe un ciclo entre estas partes, es decir, los bienes y servicios que ofrece el río Guineal no solo están direccionados a la flora y fauna sino también a las personas de la parroquia porque diversas familias se benefician de una u otra manera de este recurso hídrico.

Gestiones para proteger los servicios ecosistémicos

Un paso fundamental para potenciar y proteger los ecosistemas que proveen los servicios ecosistémicos es saber cómo gestionarlos. Estas prácticas de gestión se basan en conjuntos de competencias que no forman parte explícitamente de la formación moderna en materia de agricultura, actividad forestal o pesca. Entre dichas competencias se cuentan la determinación y la aplicación de medidas encaminadas a mejorar las funciones biológicas que sostienen la producción. A continuación, se detallan lo que está realizando la FAO por la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

- Evaluación de valoración de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.
- Mejora de las competencias: gestión de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.
- Políticas y diálogo para mejorar la gestión de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.
- Incentivos para los servicios ecosistémicos: la creación de valor para el apoyo de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. (FAO, 2017)

CONCLUSIONES

El río Guineal de la parroquia Noboa es un afluente perenne proveniente de las zonas montañosas, rodea la parroquia fomentando la agricultura y el turismo desde una perspectiva generalizada. Según el INEC 2010, 1416 personas se dedicaban netamente a la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca lo que revela que la población está dedicada a fines productivos, la dedicación de cultivos en vega se produce en la zona 2, 4, 6 incluyendo la cabecera parroquial esta última tiene una estimación del área ocupada de 307 ha, Noboa posee 1760 viviendas, de estas solo 92 tienen abastecimiento de agua por red pública que corresponde a un 5%, aunque en comparación con años anteriores este medio tuvo un ligero aumento, no obstante, quedan 1668 viviendas que no tienen abastecimiento de agua por red pública que corresponde a un 95% de las viviendas totales en la parroquia. El estudio de los servicios que brinda el río Guineal comprende la zona 2 (Río plátano, Río Chico), zona 4 (Porvenir), y zona 6 (San Jacinto, La Mocerita, Zapan) estas se ven directamente beneficiadas por el afluente. El crecimiento del abastecimiento de agua por el río creció 7,52% en un período de 9 años.

Es evidente que el río provee servicios de gran valor para los pobladores de la parroquia Noboa, de acorde a la escala propuesta para clasificar los SE encontramos con mayor oferta el aprovisionamiento de agua potable, control de la erosión del suelo, hábitat de vida silvestre, recreación acuática y educación e investigación, para proteger este tipo de ecosistemas tan importantes se plantean algunas metas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la

Agricultura y la Alimentación) las que conllevan valorar, potenciar, mantener y fortalecer la gobernanza mediante el dialogo y medidas políticas en favor de los planeamientos ecosistémicos, incluido el reconocimiento de los derechos de las colectividades locales y de sus sistema de conocimiento.

Existe un porcentaje de personas correspondiente al 65% que se benefician directamente del río Guineal para abastecerse del recurso, para otras actividades como la agricultura existen pequeños sistemas de riego poco convencionales creados a partir de iniciativas propias por familias aprovechando los márgenes del río Guineal y los afluentes provenientes de las zonas altas, un método de conservación puede darse a través de los ODS específicamente con los objetivos 6, 14 y 15 los cuales buscan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la relación con el ambiente que los rodea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allan, D., & Castillo, M. (2008). *Estructura de la ecología de la corriente y función de las aguas corrientes*. Dordrecht: Springer.
- Arenas, J. M. (2017). *Los Servicios Ecosistémicos*. Madrid: Restauración de ecosistemas.
- Encalada, A. (1 de Noviembre de 2010). Funciones ecosistémicos y diversidad de los ríos: Reflexiones sobre el concepto de caudal ecológico y su aplicación en el Ecuador. *Polémika*, II(5). Obtenido de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/370>
- FAO. (2016). *Los ecosistemas y los servicios que ofrecen*. FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/382062/>
- FAO. (2017). *Servicios Ecosistémicos y biodiversidad*. Obtenido de <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Hassan, R. R. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Washington.: Island Press.
- Huenchuleo, C., & Kartzow, A. d. (2018). *Valoración económica de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Aconcagua, Chile*. Quillota, CHILE: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- INEC. Instituto Nacional Estadísticas y Censos . (2010). *VI censo de Vivienda y V de Población, 2001 y Encuesta de Condiciones de Vida ECV*. Quito, ECUADOR.
- Kutschker, A., & Papazian, G. (2020). *Ecología de los ambientes ribereños*. Argentina: ESQUEL.
- Salinas, K., Podvin, K., Yépez, S., Martínez, E., & Zalazar Antón, A. (2018). *Programa Regional AbE Ecuador*. Quito: MAE.