

Importancia de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal de la parroquia San Juan, cantón Riobamba



Importance of the ecosystem services of the vegetable resource of the parish San Juan, canton Riobamba

Marcela Yolanda Brito Mancero.¹, Mary Silvana Moreta Escobar.², Alex Vinicio Gavilanes Montoya.³ & Zoila Valeria Tapia González.⁴

Recibido: 23-04-2020 / Revisado: 21-05-2020 / Aceptado: 23-06-2020 / Publicado: 03-07-2020

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1333>

Knowing the present relationship between the benefits provided by the service of plant ecosystems with the importance and frequency of use assigned by the inhabitants allows establishing an assessment of the resource. Twenty ecosystem services distributed in: s. were identified. regulation (7), s. provisioning (6), s. support (3) and s. cultural (4) by using the methodology of the Inter-American Development Bank (IDB) which is based on the study of economic conditions and activities of the population, climatic conditions, identification of the importance of forest conservation, land and water use, current regulations, and the powers of sectional governments. 326 surveys were applied to the population, the information was processed using non-parametric tests and the inferential analytical method, determining that the population is willing to pay for conservation; variables ethnicity, gender and level of education are those that assign the values of importance and tangible ecosystem services are those that have a higher valuation.

Keywords: Rural parish, Riobamba, San Juan, ecosystem services, forest resources.

¹ Docente Investigador, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, mybrito@esPOCH.edu.ec

² Investigador independiente en el área ambiental, Riobamba, msilvanamoreta@yahoo.es

³ Docente Investigador, Extensión Orellana, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Puerto Francisco de Orellana, vinicio.gavilanes@esPOCH.edu.ec

⁴ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Instituto de post grado y educación continua, Riobamba, ztapia@esPOCH.edu.ec

Resumen.

El conocer la relación presente entre los beneficios que proporciona el servicio de los ecosistemas vegetales con la importancia y frecuencia de uso que le asignan los pobladores permite establecer una valoración al recurso. Se identificaron 20 servicios ecosistémicos distribuidos en: s. regulación (7), s. aprovisionamiento (6), s. soporte (3) y s. culturales (4) mediante uso de la metodología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que se basa en el estudio de condiciones y actividades económicas de la población, condiciones climáticas, identificación de la importancia de la conservación de bosques, uso del suelo y agua, normativa vigente, y las competencias de los gobiernos seccionales. Se aplicaron 326 encuestas a la población, el procesamiento de la información se lo realizó mediante pruebas no paramétricas y el método analítico inferencial, determinando que la población está dispuesta a pagar por conservación; las variables etnia, género y nivel de educación son los que asignan los valores de importancia y los servicios ecosistémicos tangibles son los que poseen una valoración más alta.

Palabras clave: Parroquia rural, Riobamba, San Juan, servicios ecosistémicos, recursos forestales.

Introducción.

Los servicios ambientales se clasifican en: aprovisionamiento, regulación (Haines-Young & Potschin, 2013); culturales (Rengifo, Rios, Fachín, & Vargas, 2017), y de soporte (Popa & Bann, 2012). Los bienes o servicios ecosistémicos que presta la naturaleza son consumidos de forma directa, mediante la interacción entre sí, que mejoran el desarrollo y la calidad de vida de las personas (Balvanera, P., 2012).

Algunos servicios no poseen valores monetarios de mercado y se necesita tiempo para asignar valor para ellos (Izco & Burneo, 2003); la influencia que tiene las partes interesadas (Lamarque, Quétier, & Lavorel, 2011); sobre los servicios puede ser positiva o negativa (Felipe, Comín, & Escalera, 2015). Durante la identificación de los servicios ambientales requiere de un proceso interactivo y de consulta regular, estableciendo preguntas claves y concisas y definir indicadores de uso (Brown, et al., 2014).

Expresando de tal manera una necesidad de estudio para la parroquia San Juan mediante la determinación de la importancia de los servicios, la identificación de índices ecológicos y la dependencia de los mismos por los factores sociales (Lundberg & Moberg, 2003); relación población y el entorno ambiental (Nottea, et al., 2017).

Mediante la encuesta se construyó en torno a la metodología clave de: servicios derivados únicamente de los ecosistemas locales y que un flujo de servicios (uso real) colocar solo cuando dichos servicios se consumen directamente (disfrutado) por el destinatario final (Corral, 2010).

Además de conocer la importancia de la conservación de bosques y peligros que enfrentan los ecosistemas, motivos del desgaste de los recursos, afectaciones culturales (Milcu, Hanspach, Abson, & Joern, 2013); conocimiento de las entidades responsables de la protección, conservación del área protegida, importancia y frecuencia de uso de los

servicios, actividades comerciales y egresos, motivos por los cuales no estarían dispuestos a pagar (Kauyeken, 2014); y la disponibilidad de pago por la conservación de los bosques (Peixer, Giacomini, & Petrere, 2011).

Conjuntamente con el aporte investigativo permite reconocer la importancia que tienen los servicios para la economía y la sociedad (Spangenberg, Haaren, & Settele, 2014). Identifican la alta demanda de bienes y servicios vinculado al aumento poblacional (Groota, Wilson, & Boumansb, 2002), como uno de los factores de la degradación continua del ambiente, a los cuales hay que sumarle los cambios en el uso de suelo (Tsonkovaa, Quinkensteina, Böhma, Freesea, & Schaller, 2014); el cambio climático (Lamarque, Tappeiner, Turner, & Steinbacher, 2011); entre otros que influyen al acelerado daño ambiental (Oropeza, Urciaga, & Ponce, 2015).

El reconocer las prioridades sociales en cuanto a la importancia y frecuencia de uso así como la identificación de los servicios favorecerá la aplicación de acciones para su preservación (Campaña, 2015); y reparación del ambiente a 4 categorías: conservación, restauración pasiva y activa, uso sustentable; donde se pueden implementar medidas para un manejo sostenible por zona (GADP-San Juan, 2015).

El impacto directo que tendrá esta investigación será sobre los 8443 habitantes de la parroquia y el gobierno autónomo descentralizado de la localidad; quienes son los beneficiarios de estos servicios ecosistémicos, mientras que de manera indirecta serán las autoridades provinciales, sectoriales y organizaciones no gubernamentales, como parte de la planificación territorial.

Metodología.

Identificación y consulta a las partes involucradas “stakeholders” y revisión bibliográfica. Se aplicaron encuestas a los habitantes de la población y entrevistas a los líderes barriales siguiendo la recomendación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Herrera, Felipe, 2017). Como fuente secundaria se revisó el inventario vegetal, población zonal, sistema comunitario, culturas, sustentabilidad social y económico en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial local, cantonal y provincial (FAO, 2009).

Tabla 1: Identificación de los “*stakeholders*” de la parroquia

Partes interesadas	Partes involucradas que están trabajando en el manejo de los recursos ambientales
Juntas comunales de pueblos indígenas	Ministerio de Ambiente del Ecuador
Propietarios de bosques (propiedad privada)	Ministerio de Agricultura y Pesca
Organizaciones de productores	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba
Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Juan	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo
Sociedad local	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
	Universidad Nacional de Chimborazo
	ECOPAR
	PROMAREN

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial San Juan, 2018

El cálculo de la muestra se realizó el cálculo de n-encuestas aplicado para poblaciones finitas (Aguilar, 2005), para un universo poblacional de 2126, obteniendo 326 entrevistas a aplicarse, distribuidas de acuerdo con su densidad poblacional.

Tabla 2: Distribución de encuestas por barrios (Cabecera parroquial San Juan)

Barrio	**Promedio de integrantes (4)	Porcentaje	N° encuestas
San Francisco	352	16,6	54
San Vicente	313	14,7	48
Central	365	17,2	56
Santa Marianita	515	24,2	79
Rumipamba	581	27,3	89
TOTAL	2126	100,0	326

Fuente: Elaboración propia.

El área de aplicación se obtuvo de los valores de importancia y frecuencia de uso de los servicios, se identificó sitios en los que: los pobladores de la parroquia local son altamente dependientes de la naturaleza ya que con ella obtienen su capital de ingreso y beneficios (Affek & Kowalska, 2017).

Identificación de los servicios ecosistémicos que proporciona el recurso vegetal se realizó mediante conversatorios centrados hacia los actores principales se identificaron los servicios prestados por la vegetación distribuidos entre las categorías: aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales.

Para el desarrollo de la encuesta se elaboraron preguntas básicas detenidamente expuestas a revisión, adaptadas a la realidad de la zona de estudio después de haber recopilado información por parte de las autoridades locales, cantonales provinciales y personas voluntarias con criterio que habitan en la parroquia.

A los encuestados se les indicó que limitaran sus consideraciones a los servicios proporcionados por los ecosistemas locales. Los servicios ecosistémicos identificados se distribuyeron por categorías en los cuales se obtuvo: 6 de aprovisionamiento, 7 de regulación, 3 de soporte y 4 culturales (Affek & Kowalska, 2017).

Para la evaluación de los servicios ecosistémicos se eligió un rango corto de calificación se aplicó una escala numérica del 1 al 5 ante los servicios enlistados ya sea por importancia o frecuencia de uso.

Tabla 3. Escala de colores para la evaluación de los servicios identificados según la importancia y la frecuencia de uso

		VALORES				
		1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5
*I	Poco o nada importante	Algo importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante	
*F	Poco o nada frecuente	Algo frecuente	Medianamente frecuente	Frecuente	Muy frecuente	

*I= Importancia del servicio ecosistémico, *F= Frecuencia de uso del servicio ecosistémico

Fuente: Elaboración propia.

Para averiguar la importancia y la frecuencia del uso otorgado a los servicios provenientes de los ecosistemas se obtuvo el promedio de las respuestas emitidas por los encuestados según la escala de Likert del 1 al 5, diferenciado a la importancia del servicio con la de frecuencia de uso del servicio.

Elementos que cambiaron la percepción del ecosistema se realizó mediante el análisis estadístico desarrollado con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la población, se consideró los siguientes factores (variables independientes): barrio, género, etnia y nivel de instrucción.

Tabla 4: Pruebas aplicadas en el análisis estadístico.

		Análisis	Prueba
Distribución Normal		Incluye todos los datos levantados.	Kolmogorov Smirnov
		Para el factor género	Mann Whitney
Distribución no Normal	Pruebas no paramétricas	Para los factores: barrio, nivel instructivo y etnia	Kruskal Walls
Encuestas (Conservación)		Disposición a pagar (DAP)	Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia.

Resultados y Discusión.

Resultados de selección de los servicios mediante las entrevistas realizadas

Para el proceso de evaluación de los servicios ecosistémicos se modificaron los términos con los que se usó en las entrevistas y encuestas por un lenguaje técnico ambiental para nuestro estudio.

Tabla 5: Resultado del proceso de entrevista hacia los usuarios con nivel de decisión

Categorías		Servicios Ecosistémicos	Calificación De Los Servicios Seleccionados (%)
Servicios de aprovisionamiento	de	Alimentación humana	100
		Alimentación animal	100
		Madera para construcción	60
		Plantas medicinales	60
		Polinización	80
		Leña	45
Servicios de regulación	de	Regulación del ciclo hidrológico	100
		Incremento de filtración	80
		Conservación de agua por los bosques	100
		Regulación del microclima	80
		Prevención de deslizamientos de tierra	80
		Prevención de inundaciones	80
Servicios de soporte		Control biológico	80
		Vegetación que ayuda a mantener los niveles de agua	100
		Ciclo de nutrientes en el suelo	100
		Residuos orgánicos que mejoran el suelo	80
Servicios culturales		Descanso, relajación	80
		Recreación	70
		Paisaje	100
		Prácticas ancestrales	50

Fuente: Elaboración propia.

En vista de los altos valores porcentuales registrados durante las entrevistas realizadas se obtuvo que la mayor parte de los servicios ecosistémicos enlistados son de suma preferencia en la parroquia San Juan, donde fueron supervisados y aprobados para realizar las evaluaciones, sin embargo, es notorio que los usuarios reconocen y valoran los beneficios ambientales prestados por la vegetación.

Los servicios que tienen un valor menor como por ejemplo la madera o los productos forestales maderables, se debe a la diferencia de criterio de las personas entrevistadas debido a que una parte lo usan como combustible y para ambientar sus casas con calor por las bajas temperaturas de la zona; pero, en otros casos se considera como un recurso que está en déficit y que no se debería usar.

Caracterización de la encuesta para el proceso de evaluación de los servicios prestados se realizó del total de muestra a encuestar dio 326 distribuidas en los 5 barrios de la cabecera parroquial (Tabla 2) y en base a este número se realizaron los análisis estadísticos, mismos

que se resumen con los factores de mayor proporción que inciden en el uso de los servicios ecosistémicos y se muestran a continuación:

Tabla 6: Resultados del análisis porcentual de los factores en estudio

Factores		Distribución porcentual
Etnia	Indígena	62,90
	Mestiza	36,20
	Blanco	9,00
Género	Femenino	48,80
	Masculino	51,20
Edad	30-45 años	31,30
	18-29 años	29,40
Nivel de instrucción	Primaria	43,30
	Secundaria	30,10
	Tercer nivel	16,60
	Cuarto nivel	9,20
Ocupación	Agricultura	45,10
	Otros (quehaceres doméstico, chofer, guardián)	21,70
	Ganadería	10,10

Fuente: Statistical Package for the Social Sciences.

Importancia y frecuencia de uso de los servicios provistos por los ecosistemas. Se fijaron 20 servicios ecosistémicos en este estudio para los análisis de forma independiente, en base a su importancia y a su frecuencia, lo que representó un total de 40 repeticiones por análisis para cada servicio.

Tabla 7: Evaluación de los servicios ecosistémicos mediante los valores medios (VM) obtenidos en el análisis estadístico de acuerdo a la IMPORTANCIA (*I) y FRECUENCIA DE USO (*F) de los mismos

EC.	VEGETAL					ACUÁTICO					VEGETAL									
SERVICIOS E.	Alimentación humana	Alimento de animales	Madera para construcción	Plantas medicinales	Polinización	Leña	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Conservación hídrica por los bosques	Regular el microclima	Deslizamiento de tierra	Prevención de inundaciones	Control de plagas	Mantener los niveles de agua	Ciclo de nutrientes	Residuos orgánicos que mejoran el suelo	Descanso, relajación	Recreación	Paisaje	Prácticas ancestrales
	APROVISIONAMIENTO					REGULACIÓN					SOPORTE					CULTURAL				
I*	4,79	4,40	3,32	4,34	3,81	3,87	4,09	4,06	4,42	4,08	4,19	4,22	4,07	4,41	4,45	4,50	4,51	4,20	4,64	3,32
F*	4,56	4,10	2,69	3,90	3,14	3,40	3,51	3,52	3,98	3,75	3,83	3,81	3,61	4,02	4,12	4,10	3,96	3,47	4,48	2,75

Fuente: Elaboración propia.

Se visualiza principalmente que el valor de mayor importancia que los usuarios le dan a los bienes generados por la naturaleza, son los servicios de aprovisionamiento entorno a la alimentación humana.

Los de menor valor son la madera para construcción debido a la escasez en el sector, mientras que las practicas ancestrales relacionadas a los servicios culturales tienen una importancia media, ya que, a pesar de ser una parroquia rural con predominancia del sector indígena, sus tradiciones van siendo modificadas por el mestizaje.

En cuanto a la frecuencia de uso de los servicios, los usuarios otorgaron una alta importancia en lo que respecta a la alimentación humana, esto se debe a que la actividad que más desarrollan en el sector es la agricultura y es el sustento para sus familias. Además, se calificaron con valores altos los servicios de regulación donde está el agua, ya que es el medio que permite el desarrollo de la producción agrícola.

La variación del uso de las prácticas ancestrales es un servicio que aún tiene apogeo, sin embargo, con el pasar de los años estas prácticas religiosas se irán desapareciendo por la asimilación y adaptación de otras costumbres que debilitan el fortalecimiento espiritual (Rengifo, Rios, Fachín, & Vargas, 2017).

Los servicios de regulación tienen un valor alto, ya que existe una relación cercana entre los recursos (agua-vegetación) y cierta dependencia entre ellos (Orellana & Espadas, 2008). Aquellos servicios tangibles son los que la población mayoritariamente asigna unas valoraciones más altas (Affek & Kowalska, 2017). Cabe mencionar además que los beneficios de los servicios ambientales permiten proveer y abastecer las necesidades de los usuarios (Affek & Kowalska, 2017).

Tabla 8: Dispersión de los datos (desviación estándar) en cuanto a la importancia (*I) y frecuencia (*F) de uso de los servicios ecosistémicos.

EC.	VEGETAL					ACUÁTICO					VEGETAL									
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Alimentación humana	Alimento de animales	Madera para construcción	Plantas medicinales	Polinización	Leña	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Conservación hídrica por los bosques	Regular el microclima	Deslizamiento de tierra	Prevención de inundaciones	Control de plagas	Mantener los niveles de agua	Ciclo de nutrientes	Residuos orgánicos que mejoran el suelo	Descanso, relajación	Recreación	Paisaje	Practicas ancestrales
	<i>APROVISIONAMIENTO</i>					<i>REGULACIÓN</i>					<i>SOPORTE</i>					<i>CULTURAL</i>				
I*	0,62	1,12	1,53	1,03	1,40	1,46	1,33	1,36	1,00	1,22	1,24	1,23	1,30	0,99	1,01	0,91	0,90	1,31	0,78	1,67
F*	0,89	1,33	1,49	1,25	1,50	1,53	1,49	1,52	1,25	1,26	1,34	1,35	1,43	1,21	1,15	1,18	1,18	1,46	0,95	1,61

Fuente: Elaboración propia.

Las celadas marcadas en la Tabla 8, muestran los servicios de mayor impacto que tuvieron sobre población de la parroquia. La dispersión de los datos respecto al valor promedio obtenido de la encuesta referida a la importancia de los servicios provistos por los ecosistemas tanto vegetal y acuático, por lo que, existe baja variabilidad en las respuestas de los usuarios para la alimentación humana considerada como servicio de

aprovisionamiento y al paisaje como servicio cultural. A su vez, el de mayor dispersión es la madera utilizada para construcción y en el caso de los servicios culturales son las prácticas ancestrales.

Para la frecuencia de uso ocurre lo mismo que la importancia con la diferencia que existe variabilidad en las preferencias de uso de madera como combustible (leña). Finalmente, los datos no normales ocurren por el desconocimiento del usuario acerca de los beneficios que prestan los bienes y servicios ambientales.

Resultados del análisis mediante pruebas no paramétricas de los factores que modifican la percepción en cuanto a la importancia (I) y frecuencia (F) de uso de los servicios ecosistémicos.

Se aplicaron pruebas no paramétricas para cada factor en relación a los servicios ecosistémicos, para determinar cuál de ellos depende de las condiciones sociodemográficas (etnia, género, nivel de instrucción y barrio). Si el valor obtenido es menor al 0,05 de significancia, se considera que ese servicio ecosistémico es modificado por el factor.

Tabla 9: Factores que modifican la percepción en cuanto a la importancia (I) y frecuencia (F) de uso de los servicios ecosistémicos.

CATEG.	SERVICIO ECOSISTÉMICO	ETNIA		GÉNERO		N. INSTRUCCIÓN		BARRIO	
		I	F	I	F	I	F	I	F
APROVISIONAMIENTO	Alimentación humana	0,528	0,980	0,109	0,161	0,141	0,039	0,074	0,032
	Alimentación animal	0,162	0,047	0,528	0,019	0,597	0,635	0,000	0,009
	Madera para construcción	0,354	0,668	0,329	0,411	0,180	0,203	0,000	0,002
	Plantas medicinales	0,104	0,103	0,076	0,010	0,094	0,379	0,000	0,239
	Polinización	0,063	0,402	0,438	0,548	0,205	0,554	0,032	0,007
	Leña	0,000	0,000	0,007	0,007	0,000	0,000	0,009	0,008
REGULACIÓN	Regulación del ciclo hidrológico	0,494	0,564	0,431	0,924	0,086	0,002	0,000	0,207
	Incremento de filtración	0,347	0,804	0,890	0,876	0,151	0,019	0,000	0,120
	Conservación de agua por los bosques	0,244	0,035	0,364	0,686	0,051	0,016	0,000	0,002
	Regulación del microclima	0,483	0,249	0,631	0,921	0,073	0,022	0,000	0,000
	Prevención de deslizamientos de tierra	0,018	0,003	0,465	0,786	0,130	0,181	0,003	0,136
	Prevención de inundaciones	0,488	0,133	0,054	0,155	0,369	0,247	0,000	0,008
	Control biológico de plagas	0,452	0,758	0,213	0,975	0,127	0,055	0,000	0,026
SOPORTE	Vegetación que ayuda a mantener los niveles de agua	0,137	0,512	0,587	0,604	0,251	0,001	0,004	0,014
	Ciclo de nutrientes en el suelo	0,995	0,702	0,003	0,081	0,326	0,350	0,000	0,024
	Residuos orgánicos que mejoran el suelo	0,484	0,588	0,699	0,501	0,245	0,372	0,001	0,571
CULTURAL	Descanso, relajación	0,285	0,732	0,649	0,983	0,592	0,730	0,029	0,285
	Recreación	0,091	0,428	0,002	0,000	0,023	0,002	0,001	0,000
	Paisaje	0,128	0,083	0,436	0,080	0,309	0,166	0,000	0,000
	Prácticas ancestrales	0,002	0,031	0,307	0,252	0,001	0,000	0,000	0,010

Fuente: Elaboración propia.

Los factores de mayor incidencia que modifican la percepción en torno a la importancia de los servicios ecosistémicos y su frecuencia de uso fueron: etnia, género y nivel de instrucción.

La edad cambia la percepción de la importancia de los servicios provistos (Affek & Kowalska, 2017), va además, en base a la formación educativa y al conocimiento ambiental (Allendorf & Yang, 2013); este último factor no fue considerado en este estudio.

Las variaciones que provienen de los diferentes factores analizados mediante el valor medio de frecuencia e importancia se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 10: Resultados del análisis del valor medio (VM) de la importancia y frecuencia de uso de los servicios ecosistémicos en función de los factores sociales y el factor geográfico.

FACTORES		IMPORTANCIA	FRECUENCIA
Etnia	Indígena	Alimentación humana	Alimentación humana
	Mestiza	Alimentación humana	Paisaje
	Blanco	Plantas medicinales	Plantas medicinales
Sexo	Femenino	Alimentación humana	Alimentación humana
	Masculino	Alimentación humana	Alimentación humana
Nivel de instrucción	Ninguna	Alimentación humana	Alimentación humana
	Primaria	Alimentación humana	Alimentación humana
	Secundaria	Alimentación humana	Paisaje
	Tercer nivel	Alimentación humana	Alimentación humana
Nivel de instrucción	Cuarto nivel	Aguas subterráneas	Deslizamiento de tierra
		Regular el microclima	
		Deslizamiento de tierra	
		Prevención de inundaciones	
Barrio	San Francisco	Alimentación humana	Alimentación humana
	San Vicente	Alimentación humana	Paisaje
	Central	Alimentación humana	Alimentación humana
	Santa Marianita	Alimentación humana	Alimentación humana
	Rumipamba	Paisaje	Paisaje

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 10, los servicios de mayor importancia se destacan la alimentación humana para los factores analizados, la etnia blanca reconoce la importancia de las plantas medicinales, y la población mestiza el uso frecuente del paisaje como servicio cultural.

La etnia es un factor que incide en las preferencias de servicios ambientales, por lo tanto, se debe considerar esta variable para establecer planes de desarrollo (Cuni, Pfeifer, Marchant, & Burgess, 2016). Asimismo, las prioridades de conservación pueden ser establecidas según las tendencias sociodemográficas (Graves, Pearson, & Turnera, 2017). La variable género no presenta diferencias en lo referente a labores tanto hombres como mujeres realizan actividades semejantes. Asimismo, para esta variable género se establece que el servicio ecosistémico alimentación humana en importancia y frecuencia de uso se considerado como un regulador entre el ambiente y la potencialidad del recursos (Garcia, Spence, & McGannon, 2005).

Basados en estudios realizados por (Affek & Kowalska, 2017) que indica que en determinados casos los roles realizados por el género masculino se orientan a actividades de manejo de los bosques y cultivos mientras que a la mujer se encarga el cuidado del hogar y quehaceres doméstico; se puede inferir que el análisis de este factor es variable ya que en estudios subsiguientes se observa la equidad del género que se da en algunos sectores y por ende las labores igualitarias.

La mayor cantidad de servicios favorecidos con puntuaciones altas son realizados por personas con título de cuarto nivel (Allendorf & Yang, 2013). Se debe al conocimiento en temas de conservación y desarrollo que dicha población posee. El valor medio de los servicios varía en función del factor barrio, esto es en consecuencia de que la percepción depende del pensamiento social que no es similar de un barrio a otro por la distinción de criterios, necesidades y accesibilidad.

Resultados del análisis estadístico de las preguntas vinculadas al DAP.

Tabla 11: Dependencia de la DAP con relación a las variables utilizadas

Variables independientes	Significancia	Dependencia
Género	0,176	NO
Etnia	0,159	NO
Edad	0,125	NO
Estado civil	0,494	NO
Nivel de instrucción	0,003	SI
Conservación bosque	0,874	NO
Desaparición sino se cuida	0,828	NO
Ingresos económicos	0,004	SI

Fuente: Elaboración propia.

La variable dependiente disposición a pagar (DAP) se encuentra relacionada a las variables (socio económicas) nivel de instrucción e ingresos económicos según lo establece el análisis inferencial (Moreta, 2019). Dicha dependencia se debe a la relación existente entre el índice económico y la preparación académica que éstos tengan (Peixer, Giacomini, & Petrere, 2011); el vínculo personal denominado “estado civil” también puede afectar esta variable dependiente (González & Valdivia, 2009).

Conclusiones:

- La parroquia rural de San Juan estableció para el recurso vegetación siete (7) servicios de regulación que son: regulación del ciclo hidrológico, incremento en la filtración, conservación del agua por los bosques, regulación del microclima, prevención de los deslizamientos de tierra, prevención de inundaciones y control biológico; seis (6) servicios de aprovisionamiento: alimentación humana, alimentación animal, madera para construcción, plantas medicinales, polinización y leña; cuatro (4) servicios culturales: descanso, recreación, paisaje y prácticas ancestrales y tres (3) servicios de soporte: mantener los niveles de agua, ciclo de nutrientes en el suelo, mejora del suelo; siendo los servicios ambientales más valorados tanto en importancia como en frecuencia de uso los aquellos servicios tangibles. Los factores sociodemográficos de con incidencia favorable en la valoración fueron tres (3) etnia, género y nivel de instrucción.
- Los factores nivel de instrucción y los ingresos económicos en los pobladores de la parroquia rural incidieron en la variable disposición a pagar definiendo un excedente de pago por conservación de los bosques. Para este caso particular la disposición a mantener el recurso vegetal con un manejo técnico en coordinación con las autoridades competentes, para un aprovechamiento sostenible se debe a que los participantes del estudio poseen predios forestales.

Referencias bibliográficas:

- Affek, A., & Kowalska, A. (7 de Julio de 2017). Ecosystem potentials to provide services in the view of direct users. *Ecosystem services*, 26(1), 184-185,188, 192, 193. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.017>
- Aguilar, S. (enero-agosto de 2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabaco*, 11(1-2), 336. Recuperado el Agosto de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Aldana, S., Vereda, F., Hidalgo-Alvarez, R., & de Vicente, J. (2016). Facile synthesis of magnetic agarose microfibers by directed selfassembly. *Polymer*, 93, 61-64.
- Allendorf, T., & Yang, J. (2013). *The role of ecosystem services in park–people relationships: The case of Gaoligongshan Nature Reserve in southwest China* (Primera ed., Vol. 167). Biological Conservation. doi:10.1016/j.biocon.2013.08.013
- Balvanera, P. (25 de Febrero de 2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Revista científica y técnica de medio ambiente - ECOSISTEMAS*, XXI(1-2), 137-138. Recuperado el 30 de Julio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/540/54026849011.pdf>
- Bhat, S., Tripathi, A., & Kumar, A. (2010). Supermacroprous chitosan-agarose-gelatin cryogels. in vitro characterization and in vivo assesment for cartilage tissue engineering. *Journal of the Royal Society Interface*, 1-15.

- Bossis, G., Marins, J., Kuzhir, P., Volkova, O., & Zubarev, A. (2015). Functionalized microfibers for field-responsive materials and biological applications. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 1-9.
- Brown, C., Reyers, B., Ingwall-King, L., Mapendembe, A., Nel, J., O'Farrell, P., . . . Bowles-Newark, N. (2014). *Measuring ecosystem services: Guidance on developing ecosystem service indicators*. (Primera ed.). (K. Trumper, Ed.) Cambridge: United Nations Environment Programme. Recuperado el 2 de Agosto de 2018, de https://www.unep-wcmc.org/system/dataset_file_fields/files/000/000/303/original/1850_ESI_Guidance_A4_WEB.pdf?1424707843
- Campaña, F. (2015). La Importancia y el Rol de la Valoración Económica de los Servicios Ambientales para las Negociaciones de Cambio Cl Valoración Económica de Servicios Ambientales de Fijación de C en los Bosques de San Francisco de Borja, Napo-Ecuador. *Tesis*, 8. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4734/1/T1752-MRI-Campa%C3%B1a-La%20importancia.pdf>
- Corral, Y. (Julio-Diciembre de 2010). Diseño de cuestionarios para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 20(36), 156-161. Recuperado el 8 de Agosto de 2018, de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Cortés, J., Puig, J., Morales, J., & Mendizábal, E. (2011). Hidrogeles nanoestructurados termosensibles sintetizados mediante polimerización en microemulsión inversa. *Revista Mexicana de Ingeniería Química.*, 10(3), 513-520.
- Cuni, A., Pfeifer, M., Marchant, R., & Burgess, N. (2016). Ethnic and locational differences in ecosystem service values: Insights from the communities in forest islands in the desert. *Ecosystem Services*, 19(1), 43-48. doi:10.1016/j.ecoser.2016.04.004
- Dias, A., Hussain, A., Marcos, A., & Roque, A. (2011). A biotechnological perspective on the application of iron oxide magnetic colloids modified with polysaccharides. *Biotechnology Advances* 29, 29, 142-155.
- Estrada Guerrero, R., Lemus Torres, D., Mendoza Anaya, D., & Rodriguez Lugo, V. (2010). Hidrogeles poliméricos potencialmente aplicables en Agricultura. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 12(2), 76-87.
- FAO. (2009). *Monitoreo y Evaluación de los Recursos Forestales Nacionales- Manual para la recolección integrada de datos de campo* (Tercera ed.). Roma: NFMA 37/S. Recuperado el 8 de Agosto de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/016/ap152s/ap152s.pdf>
- Felipe, M., Comín, F., & Escalera, J. (Mayo de 2015). A framework for the social valuation of ecosystem services. *Ambio*, XLIV(4), 308-318. doi:10.1007/s13280-014-0555-2

- GADP-San Juan. (2015). *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan* (primera ed.). (G.-S. JUAN, Ed.) Riobamba, Chimborazo, Ecuador: “Centro de Estudios Para la Gestión Pública” CEGESPU. Recuperado el 25 de Septiembre de 2018, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0660823500001_ACTUALIZACI%C3%92N%20PDYOT%20SAN%20JUAN%202015-2019_30-10-2015_22-28-53.pdf
- García, E., Spence, J., & McGannon, K. (13 de Septiembre de 2005). Gender differences in perceived environmental correlates of physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *II*(12), 8-9. doi:10.1186/1479-5868-2-12
- García-Cerda, L., Rodríguez-Fernández, O., Betancourt-Galindo, R., Saldívar-Guerrero, R., & Torres-Torres, M. (2003). Síntesis y propiedades de ferrofluidos de magnetita. *Superficies y Vacío.*, *16*(1), 28-31.
- González, P., & Valdivia, R. (2009). Valoración económica de servicios ambientales percibidos en Guanajuato y Silao. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales*, *II*(3), 163-177.
- Graves, R., Pearson, S., & Turnera, M. (4 de Abril de 2017). Species richness alone does not predict cultural ecosystem service value. *Species richness alone does not predict cultural ecosystem service value*, *114*(14), 3774–3779. doi:10.1073/pnas.1701370114
- Groota, R., Wilson, M., & Boumansb, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, *41*(3), 393-408. doi:[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2013). *Report to the European Environment Agency. Common International Classification of Ecosystem services*. Nottingham: Centre for Environmental Management, University of Nottingham, UK. Recuperado el 31 de Julio de 2018, de https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-V43_Revised-Final_Report_29012013.pdf
- Herrera, Felipe. (2017). *Consulta Significativa con las Partes Interesadas: Series del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental* y (Primera ed.). Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 30 de Agosto de 2018, de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8454/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas.PDF?sequence=4&isAllowed=y>
- Ilg, P. (2013). Stimuli-responsive hydrogels cross-linked by magnetic nanoparticles. *Soft Matter*, *9*, 3465-3468.
- Izco, X., & Burneo, D. (2003). Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de bosques sudamericanos. En M. Andelman, & J. García (Edits.), *Unión Mundial para la Naturaleza* (Primera ed., págs. 3,15,17,19, 20, 24). Quito, Pinchincha, Ecuador: Publicado por UICN, Oficina Regional para

- América del Sur. Recuperado el 29 de Julio de 2018, de <http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/herramientasdevaloracion.pdf>
- Kauyeken. (2014). *CONOCIMIENTO SOBRE BIODIVERSIDAD: ANÁLISIS EXPLORATORIO*. Santiago de Chile: Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera. Recuperado el 4 de Agosto de 2018, de http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Kauyeken_2013.pdf
- Lamarque, P., Quétier, F., & Lavorel, S. (2011). Implications de la diversité des définitions du concept de service des écosystèmes pour leur quantification et pour son application à la gestion. *Comptes Rendus Biologies*, 334(5-6), 441-449. doi:<https://doi.org/10.1016/j.crv.2010.11.007>
- Lamarque, P., Tappeiner, U., Turner, C., & Steinbacher, M. (2011). Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. *Regional Environmental Change*, 11(4), 791-804. doi:10.1007/s10113-011-0214-0
- Lewitus, D., Branch, J., Smith, K., Callegari, G., Kohn, J., & Neimark, A. (2011). Biohybrid carbon nanotube/agarose fibers for neural tissue engineering. *Advanced Functional Materials*, 21, 2624-2632.
- Lin, Y.-S., Huang, K.-S., Yang, C.-H., Wang, C.-Y., Yang, Y.-S., Hsu, H.-C., . . . Tsai, C.-W. (2012). Microfluidic synthesis of microfibers for magnetic-responsive controlled drug release and cell culture. *PLoS ONE*, 7(3), 1-8.
- Lundberg, J., & Moberg, F. (2003). Mobile Link Organisms and Ecosystem Functioning: Implications for Ecosystem Resilience and Management. *Ecosystems*, 6(1), 0087-0098. doi:<https://doi.org/10.1007/s10021-002-0150-4>
- Martínez, R., Viguera, B., Donatti, C., Harvey, C., & Alpízar, F. (2017). *La importancia de los servicios ecosistémicos para la agricultura* (3 ed.). Turrialba: Costa Rica. Obtenido de https://www.conservation.org/publications/Documents/cascade_Modulo-3-La-importancia-de-los-servicios-ecosistemicos-para-la-agricultura.pdf
- Milcu, A., Hanspach, J., Abson, D., & Joern, F. (2013). Cultural Ecosystem Services: A Literature Review and Prospects for Future Research. *Ecology and Society*, 18(3), 5-7. Obtenido de https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss3/art44/#ms_abstract
- Moreta, M. (2019). Servicios Ecosistemicos del recurso vegetal en la parroquia San Juan. *SECTEI*.
- Nottea, A., Amato, D. M., Paracchini, M., Lique tea, C., Egohd, B., & Genelettif, D. (2017). Ecosystem services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. *Ecological Indicators*, 74, 392-402. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.11.030>

- Orellana, R., & Espadas, C. (2008). El papel de la cubierta vegetal en la conservación del agua en la península de Yucatán. En J. Zabala, & U. a. Yucatán (Ed.), *El manejo del agua a través del tiempo en la península de Yucatán* (Primera ed., págs. 161-169). Tizimín, Mexico: SEDUMA. Recuperado el 4 de Septiembre de 2018, de <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/libro-agua-py/capitulo6.pdf>
- Oropeza, M., Urciaga, J., & Ponce, G. (2015). Importancia Económica Y Social De Los Servicios De Los Ecosistemas: Una Revisión De La Agenda De Investigación (Economic and Social Importance of Ecosystem Services: A Review of Research Agenda). *Revista Global de Negocios*, 3(2), 103, 105-108. Recuperado el 2018 de Julio de 2018, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2657766
- Peixer, J., Giacomini, H., & Petreire, M. (March de 30 de 2011). Economic valuation of the Emas waterfall, Mogi-Guaçu River, SP, Brazil. *Biological Sciences*, 83(4), 1287-1301. Recuperado el 8 de Septiembre de 2018, de <http://www.scielo.br/pdf/aabc/v83n4/15.pdf>
- Popa, B., & Bann, C. (2012). *An Assessment of the Contribution of Ecosystems in Protected Areas to Sector Growth and Human Well Being in Romania : Improving the Financial Sustainability of the Carpathian System of Protected Areas (PAs)* (Primera ed.). Rumania: Rumania. Recuperado el 1 de Agosto de 2018
- Rengifo, E., Rios, S., Fachín, L., & Vargas, G. (2017). Saberes ancestrales sobre el uso de flora y fauna en la comunidad indígena Tikuna de Cushillo Cocha, zona fronteriza Perú-Colombia-Brasil. *Revista peruana de biología*, XXIV(1), 77. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i1.13108>
- Ruiz Estrada, G. (2004). *Desarrollo de un Sistema de liberación de fármacos basado en nanopartículas magnéticas recubiertas con Polietilenglicol para el tratamiento de diferentes enfermedades*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Física Aplicada.
- Song , J., King, S., Yoon , S., Cho, D., & Jeong, Y. (2014). Enhanced spinnability of carbon nanotube fibers by surfactant addition. *Fibres and Polymers*, 15(4), 762-766.
- Spangenberg, J., Haaren, C., & Settele, J. (2014). The ecosystem service cascade: Further developing the metaphor. Integrating societal processes to accommodate social processes and planning, and the case of bioenergy. *Ecological Economics*, 104(1), 22-32. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.04.025>
- Tartaj, P., Morales, M., González-Carreño, T., Veintemillas-Verdaguer, S., & Serna, C. (2005). Advances in magnetic nanoparticles for biotechnology applications. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 290, 28-34.
- Tsonkovaa, P., Quinkensteina, A., Böhma, C., Freesea, D., & Schaller, E. (2014). Ecosystem services assessment tool for agroforestry (ESAT-A): An approach to assess selected ecosystem services provided by alley cropping systems. *Ecological Indicators*, 45(1), 285.

- Wulff-Pérez , M., Martín-Rodríguez, A., Gálvez-Ruiz, M., & de Vicente, J. (2013).
The effect of polymer surfactant on the rheological properties of nanoemulsions.
Colloid and Polymer Science, 291, 709–716.
- Zamora Mora, V., Soares, P., Echeverria, C., Hernández , R., & Mijangos, C. (2015).
Composite chitosan/Agarose ferrogels for potential applications in magnetic
hyperthermia. *Gels.*, 1, 69-80.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Brito Mancero, M. Y., Moreta Escobar, M. S., Alex Vinicio, A. V., & Tapia González, Z. V. (2020). Importancia de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal de la parroquia San Juan, cantón Riobamba. *Ciencia Digital*, 4(3), 253-270. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1333>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

