

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



Tesis

**Valoración económica de servicios ecosistémicos del Humedal de
Eten en el 2019**

Autor

YORDIN BLADIMIR CHANDUY CASTRO

Asesor (es)

Mendoza Pescorán Virginia Efigenia

Vela Meléndez Lindon

Para obtener el título profesional de

ECONOMISTA

Lambayeque – Perú

Diciembre - 2020

VALORACIÓN ECONOMICA DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL HUMEDAL DE ETEN EN EL 2019

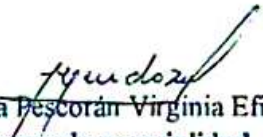
Decreto de sustentación N°62-2020-VIRTUAL-UNPRG-U.I./FACEAC

Fecha 07 de diciembre del 2020

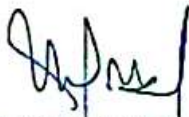


Yordin Bladimir Chanduy Castro

Bachiller




Mendoza Pescorán Virginia Efigenia
Asesor de especialidad



Vela Meléndez Lindon
Asesor metodológico

Presentada para obtener el título profesional de Economista

Aprobado por el jurado:



Elizabeth Acevedo Sánchez

Presidente



Juan Castro Farroñan

Secretario



Ana Cotrina Camacho

Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
**ACTA DE LA DEFENSA Y CALIFICACIÓN FINAL DE LA TESIS PARA
OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**



Economista

Nosotros los profesores, miembros del jurado de tesis para título profesional, integrado por:

Presidente: Econ. Elizabeth Acevedo Sánchez

Secretario: Econ. Juan Cesar Castro Farroñan

Vocal: Econ. Ana Bertha Cotrina Camacho

Asesor: Econ. Virginia Mendoza Pescorán.

2do asesor: Econ. Lindon Vela Meléndez

En los ambientes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables, a las 9:00 horas del día 10 del mes de diciembre del 2020, se dio inicio al acto académico de la defensa de la tesis titulada:
"VALORACIÓN ECONOMICA DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL HUMEDAL DE ETEN EN EL 2019".

Presentada por los bachilleres:

YORDIN BLADIMIR, CHANDUY CASTRO

Cuyo proyecto de tesis fue aprobado mediante decreto N° 129-2019-UI/F y el decreto de autorización de sustentación es el N° 62-2020-VIRTUAL-UNPRG-U.I/FACEAC de fecha 07 de diciembre del 2020. Luego de la exposición y de la defensa, procedimos a calificar, considerando los siguientes criterios:

Criterios:	ESTUDIANTE 1				ESTUDIANTE 2			
	PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL	PROMEDIO	PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL	PROMEDIO
Claridad de la exposición	17	17	17	17				
Dominio del tema	17	17	17	17				
Visión holística de la investigación	17	17	17	17				
Promedio simple	17	17	17	17				

En esta fase de defensa, la nota obtenida de 17 _____, corresponde al calificativo de Bueno _____

Por tanto, la calificación total de la tesis es:

Criterios:	Peso	Promedio Ponderado en letras del Estudiante 1	Promedio Ponderado en letras del Estudiante 2
Valoración del informe de investigación	2/3	11.33	
Valoración de la defensa o sustentación de la tesis	1/3	5.67	
Promedio ponderado	1	17	

Que corresponde al calificativo de: YORDIN BLADIMIR, CHANDUY CASTRO Siendo las 10:05 am horas, del mismo día, damos por concluido el acto académico, y firmamos en señal de conformidad:

Elizabeth Acevedo Sánchez
Presidente

Juan Cesar Castro Farroñan
Secretario

Ana Bertha Cotrina Camacho
Vocal

Virginia Mendoza Pescorán
Asesor

*Apellidos y nombres Los valores son: Desaprobado menor que 14, Regular 14 – 15, Bueno 16 – 17, Muy Bueno 18– 19 y, Excelente 20 (art24)

Dedicatoria

Esta Tesis es dedicada

Para mi Madre

FAUSTINA CASTRO PALMA

Para mis Hermanos

WILDER CHANDUY CASTRO

ANNIE ELIZABETH CHANDUY CASTRO

YULIANA DEL ROSARIO CHANDUY CASTRO

CESARINA CHANDUY CASTRO

CLAUDIA MELISSA CHANDUY CASTRO

ANTHONY SAMUEL CHANDUY CASTRO

Por apostar por mí.

Índice general

Índice general.....	V
Índice de tablas	VII
Resumen y palabras clave.....	IX
Abstract and Key words.....	X
Introducción	1
Capítulo 1: El Objeto De Estudio	2
1.1. Contextualización Del Objeto De Estudio	2
1.2. Características Y Manifestaciones Del Problema De Investigación.....	4
Capítulo 2: Marco Teórico.....	6
2.1. Desarrollo Sostenible	6
2.2. Desarrollo Sostenible En Los Humedales.....	6
2.3. Enfoque Neoclásico Y Medio Ambiente	7
2.4. El Enfoque Antropocéntrico.....	7
2.5. Valoración Económica	8
2.7. Servicios Ecosistémicos (SE).....	10
2.8. Valoración Económica De Servicios Ecosistémicos.....	11
2.9. Método De Valoración Contingente (MVC).....	12
2.10. Modelo Logit Como Interpretación Del MVC	13
Capítulo 3: Metodología Desarrollada.....	16
3.1. Ubicación	16
3.2. Accesibilidad.....	17
3.3. Características	18
3.4. Aspectos Socioeconómicos	20
3.5. Métodos Y Fundamentos	21

3.5.1. Método IGCP – 604.....	21
3.5.2. Método de valoración económica del servicio ecosistémico del humedal.	24
<i>Muestra</i>	24
<i>Modelo econométrico logit</i>	26
Capítulo 4: Resultados Y Discusión	27
4.1. Línea Base Proyecto IGCP-604	27
4.1.1. Factores que inducen cambios directos sobre los servicios del humedal.	27
4.2. Priorización Del Servicio Ecosistémico En El Humedal De Eten	29
4.3. Valoración Económica Del Servicio Ecosistémico Paisajístico Y Estético.....	32
4.3.1. Análisis del método de valoración contingente.....	32
4.3.2. Análisis de disposición a pagar.	38
4.2.3. Análisis econométrico del método de valoración contingente.	42
<i>Análisis de los efectos marginales</i>	44
4.2.4. Valoración economía del servicio ecosistémico paisajístico y estético del humedal de Eten.....	46
Capítulo 5: Propuesta.....	48
Conclusiones	49
Referencia	50
Anexos	54

Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de valor económico	9
Tabla 2. Tipos de servicios ecosistémicos	11
Tabla 3. Valoración de los servicios ecosistémicos mediante metodología peruana	12
Tabla 4. Límites del Humedal de Eten.....	16
Tabla 5. Características climáticas del Humedal de Eten	18
Tabla 6. Índice de Desarrollo Humano del distrito de Eten en el 2007	20
Tabla 7. Indicadores socioeconómicos del distrito de Eten por vivienda.....	20
Tabla 8. Indicador de educación del distrito de Eten por alumno matriculado	21
Tabla 9. Estándar de priorización de los servicios ecosistémicos para humedales	23
Tabla 10. Población censada del distrito de Eten en el 2019.....	25
Tabla 11. Variables planteadas en la encuesta para el pueblo de Eten	26
Tabla 12. Factores que inducen cambios directos sobre los servicios del Humedal de Eten en el 2019.....	27
Tabla 13. Factores que inducen cambio climático y global sobre los SE del Humedal de Eten ..	28
Tabla 14. Servicios ecosistémicos brindados por el Humedal de Eten en el 2019.....	30
Tabla 15. Estadísticos descriptivos de la población encuestada del distrito de Eten en el 2019 ..	34
Tabla 16. Modelo econométrico logit del Humedal de Eten	42
Tabla 17. Modelo econométrico logit restringido, Humedal de Eten.....	44
Tabla 18. Efectos marginales del modelo econométrico logit, Humedal de Eten	45
Tabla 19. Estadísticos de variable “dapsol” por SE paisajístico y estético, Humedal de Eten en el 2019.....	46
Tabla 20. Valor económico anual del SE paisajístico y estético del Humedal de Eten, 2019.....	46

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación del Humedal de Eten.	17
Figura 2. ¿Cuál es su opinión acerca del Humedal de Eten?	29
Figura 3. Priorización de los servicios ecosistémicos del Humedal de Eten en el 2019.	31
Figura 4. ¿Está informado de la reducción de la extensión del Humedal de Eten?	33
Figura 5. Reciben información de las entidades del estado sobre la situación del Humedal de Eten.	33
Figura 6. Proporción poblacional muestreada e ingreso mensual de la población del pueblo de Eten en el 2019.	35
Figura 7. Estado civil de la población encuestada de Eten en el 2019.	36
Figura 8. Nivel de instrucción alcanzado de la población encuestada de Eten en el 2019.	36
Figura 9. Nivel de ocupación alcanzado de la población encuestada de Eten en el 2019.	37
Figura 10. ¿ Estaría dispuesto (a) en contribuir monetariamente para conservar los servicios paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten?	38
Figura 11. Dispersión entre ingreso y la disposición a pagar en soles.	39
Figura 12. Dispersión entre nivel de instrucción alcanzado y disposición a pagar en soles.	40
Figura 13. Dispersión entre cantidad de hijos menores de edad y la disposición a pagar en soles.	41
Figura 14. Curva de ROC – modelo econométrico de valoración económica de servicios ecosistémicos del Humedal de Eten.	43

Resumen y palabras clave

Los humedales en el mundo son muy importantes por ser fuente de gran diversidad biológica, según la convención Ramsar todos sus valores deben estar integrados para que se tomen decisiones políticas, económicas, ambientales y sociales adecuadas. Es por eso la aproximación del valor económico de los servicios ecosistémicos culturales: paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten.

El Humedal de Eten brinda 10 servicios ecosistémicos, la aproximación del valor económico es de s/. 2.00 soles por poblador, dando en total s/. 252,960.00 soles anuales para la conservación de los servicios ecosistémicos paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten. La población tiene mayor probabilidad de disposición a pagar cuando se toma en cuenta variables significativas global e individualmente del modelo econométrico logit como: “redex”, “vaspye”, “edad” y “med”.

La metodología empleada es el proyecto IGCP – 604 de la UNESCO para la priorización de los servicios ecosistémicos del Humedal de Eten. La aproximación del valor económico del Humedal de Eten se realiza con el método de valoración contingente (MVC) y se toma en cuenta la mediana como valor de bienestar social. Con el valor económico se espera la debida importancia del Humedal de Eten y se tome en cuenta en las decisiones que puedan degradar o perjudicarlo, teniendo en cuenta que posee un ecosistema por fauna y funcionamiento biológico por ser zona de paso de aves, al poseer alto potencial energético renovable no convencional y turístico, siendo una zona susceptible a tsunamis e inundaciones.

Palabras claves: valoración económica, servicios ecosistémicos, valoración contingente, humedal, logit.

Abstract and Key words

Wetlands in the world are very important because they are a source of great biological diversity, according to the Ramsar convention, all their values must be integrated so that adequate political, economic, environmental and social decisions are made. That is why the approximation of the economic value of the cultural ecosystem services: landscape and aesthetic of the Eten wetland.

The Eten wetland provides 11 ecosystem services, the approximate economic value is s /. 2.00 soles per inhabitant, giving a total of s /. 252,960.00 soles per year for the conservation of the landscape and aesthetic ecosystem services of the Eten wetland. The population is more likely to be willing to pay when globally and individually significant variables of the logit economic model are taken into account, such as: “redex”, “vaspye”, “age” and “med”.

The methodology used is the UNESCO project IGCP - 604 for the prioritization of the ecosystem services of the Eten wetland. The approximation of the economic value of the Eten wetland is carried out with the contingent valuation method (CVM) and the median is taken into account as the social welfare value. With the economic value, due importance is expected to the Eten wetland and it is taken into account in the decisions that may degrade or damage it, taking into account that it has an ecosystem due to fauna and biological functioning as it is a zone of passage of birds, as it has high unconventional renewable energy potential and tourism, being an area susceptible to tsunamis and floods.

Keywords: economic valuation, ecosystem services, contingent valuation, wetland, logit.

Introducción

La valoración económica del servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten en el 2019, es un importante aporte a los valores ambientales para que se tomen en cuenta en las decisiones políticas, sociales y económicas. Es por eso que empezamos explicando en el capítulo 1 la contextualización del objeto de estudio, abarca la situación y la problemática del Humedal de Eten. Después encontramos las características y manifestaciones del problema de investigación, con informe que resaltan la importancia de valoración económica de humedales a nivel nacional e internacional.

En el capítulo 2, empezamos con el marco teórico que permitió la conservación de humedales: el desarrollo sostenible, desarrollo sostenible en los humedales, enfoque neoclásico, enfoque antropocéntrico, valoración económica, servicios ecosistémicos, método de valoración contingente (MVC) y modelo logit como interpretación del MVC. El capítulo 2 es el sustento y camino para poder realizar la valoración económica que nos permite generar un precio a un servicio ambiental para que se tenga en cuenta en la toma de decisiones.

En el capítulo 3 se encuentra la metodología desarrollada, empezamos describiendo al Humedal de Eten y distrito de Eten por ser el lugar apropiado para aplicar el instrumento encuesta. La metodología utilizada es el método IGCP – 604, después el método de valoración contingente para la valoración económica, también encontramos la muestra y el modelo econométrico logit. Por último, se encuentran los resultados, empieza por la línea base Proyecto IGCP – 604, luego la priorización del servicio ecosistémico del Humedal de Eten y termina en la valoración económica del servicio ecosistémico paisajístico y estético. Esto nos permite presentar propuestas y conclusiones respectivas.

Capítulo 1: El Objeto De Estudio

1.1. Contextualización Del Objeto De Estudio

Los humedales son ecosistemas productivos para seres bióticos y abióticos, generan variedad de servicios ecosistémicos y son reconocidos internacionalmente. Estos ecosistemas toman importancia en 1971, a través de la Convención sobre los Humedales (Ramsar). Su misión es que los humedales, son sostenibles en el mundo cuando existe conservación y uso racional, es decir mantener las características ecológicas bajo un contexto de desarrollo sostenible, que es generado por acciones locales, regionales y nacionales conjuntamente con la cooperación internacional (Ramsar, 2019).

Ramsar ha reconocido la importancia de la valoración de los humedales con prioridad en servicios ecosistémicos, permitiendo garantizar adecuada adopción de decisiones políticas, sociales, económicas, ambientales, que contribuya al cumplimiento de la misión. Debido a que brinda una diversidad de bienes y servicios al mundo, mejorando el bienestar de la sociedad, el desarrollo sostenible de los humedales medidos a través de valoración económica es razonable.

Los humedales para Ramsar pueden evaluarse mediante el valor económico total (VET), es decir, el valor monetario que genera el ecosistema a la municipalidad, departamento, país y sociedad (De Groot, Stuij, Finlayson, y Davidson, 2007). Ante ello la necesidad de obtener una aproximación del valor económico de los servicios ecosistémicos del humedal de Eten por coyuntura de la reducción de su extensión, para permitir su futura conservación y sostenibilidad acorde a las políticas encaminadas de Ramsar.

Según el artículo 1.1 del texto de Ramsar, “los humedales son las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas” Ramsar (como se citó en Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016, p.72).

Los humedales brindan bienestar humano, que se genera directa o indirectamente por los servicios ecosistémicos. Estos ecosistemas por actividad antrópica, se pierden. Por lo tanto, disminuyen beneficios sociales, ambientales y económicos. La evolución de la extensión de los humedales según Davidson (2014), en los informes históricos a largo plazo demuestran una

pérdida del 54 al 57% de los humedales del mundo, esta pérdida fue 4 veces más rápida en el siglo XX que antes.

Además, el índice de extensión de los humedales según el informe técnico de la Perspectiva Mundial sobre Diversidad Biológica (PMDB-4), “mostró un descenso de aproximadamente un 40% en todo el mundo en la extensión de los humedales marinos y costeros a lo largo de más de 40 años” (Secretaría de la Convención Ramsar, 2015, p.3).

Perú tiene humedales costeros de importancia internacional, nacional, regional y local, que albergan una gran variedad de diversidad biológica, lo que genera la presencia de diversos tipos de servicios ecosistémicos. Según ProNaturaleza (2010), lo que más se rescata es la presencia de aves acuáticas migratorias, que vienen de largas distancias y tienden agruparse en determinados humedales peruanos.

Uno de ellos es el Humedal de Eten que se encuentra ubicado entre los distritos de Monsefú, Puerto Eten, Eten y Santa Rosa, en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. Angulo, Schulenberg, y Edevaly (2010), demostraron que este humedal cumple el criterio A1 para ser considerada como un Área de Importancia para la Conservación de Aves, con una extensión total de 1400 hectáreas.

Actualmente la Zonificación Ecológica y Económica del Gobierno Regional de Lambayeque la sitúa dentro de la zona de protección y conservación ecológica. El Humedal de Eten según el Gobierno Regional de Lambayeque (2018), tiene una extensión de 247.67 hectáreas, y tiene como objetivo conservar el ecosistema de humedales por fauna y funcionamiento biológico por ser zona de paso de aves, tiene alto potencial energético renovable no convencional y turístico, siendo una zona susceptible a tsunamis e inundaciones.

En 8 años este humedal ha sufrido pérdida de extensión de 1152.33 hectáreas, producido según Angulo, Schulenberg, y Edevaly (2010) por actividades de ganadería y agricultura, que se expanden hasta reducir el humedal, deteriorándolo dramáticamente, un factor clave de tal expansión es la presión urbana, debido al crecimiento poblacional y a las malas decisiones políticas que genera que se invada hábitats naturales y por lo tanto disminuyan servicios ecosistémicos (Díaz, Sedas y Burguillo, 2018).

Rara vez se tiene en cuenta de manera apropiada o completa los valores económicos de los servicios ecosistémicos de humedales, ya que son bienes públicos y difícilmente tienen precios en el mercado, si se aplican políticas gubernamentales y no se toman en cuenta, simplemente degradan estos ecosistemas.

Los humedales dan abastecimiento de agua de buena calidad, abastecimiento de agua para distintos usos, producción natural y artificial de recursos alimentarios, producción de materias primas biológicas y minerales, especies naturales de interés medicinal, regulación hídrica, depuración de aguas, control de la erosión, regulación climática local, que surgen de “interacción entre los componentes físicos, biológicos y químicos de un humedal” (Stolk, Verweij, Stuip, Baker, y Oosterberg, 2006, p.8), dañarlos resulta perjudicial para el bienestar social.

La valoración económica permite que los ecosistemas de humedales tomen importancia en las decisiones de políticas nacionales, regionales y locales, permitiendo el desarrollo sostenible conjunto entre ecosistemas de humedales y bienestar social.

1.2. Características Y Manifestaciones Del Problema De Investigación

La valoración económica de servicios ecosistémicos de humedales se cuantifica de diversas formas y metodologías, a nivel internacional tenemos el caso de Arana (2015) y su tesis de maestría sobre “el análisis y valoración de los servicios ecosistémicos de los humedales asociados al río león (Urabá Antioqueño – Colombia), su relación con el sistema hídrico subterráneo y con el bienestar humano”.

La investigación parte en la identificación de los servicios ecosistémicos, siguiendo la metodología del proyecto IGCP 604 de la UNESCO. Después evalúa su estado, tendencia y factores que inducen cambios en los humedales mediante las fichas de evaluación, culminando con la asignación de valores para la priorización de los servicios ecosistémicos. Este último paso, da a conocer al servicio de abastecimiento de agua como el más importante y prioritario por parte de la población aledaña, siendo valorado económicamente mediante el método basado en gastos.

Este servicio ofrecido por los humedales asociados al río león, tiene un valor promedio de \$108,206.50 dólares anuales, “considerándolo como los gastos en los que los usuarios incurren para poder obtener un volumen de agua determinado y destinarlo al uso que prefieran” (Arana, 2015, p.75).

Tenemos también la investigación por parte de Iwan, Guerrero, Romanelli y Bocanegra en el 2017. Este desarrolla una aproximación del valor económico total, cuantificando el servicio de abastecimiento de agua, el control de la erosión, secuestro de carbono y biodiversidad. El resultado del valor económico total es producto de la sumatoria de los cuatro servicios ambientales valorados, dando en total \$138'154,287.5 dólares y, por último, está Joignant (2014) y su “valoración económica de los servicios culturales recreativos del sistema de humedales altoandino o laguna roja”, se cuantifico en \$5,306.14 dólares el promedio máximo de disposición a pagar (DAP) y empleó el método de valoración contingente (MVC).

A nivel nacional la importancia de la valoración económica de los servicios ecosistémicos de humedales es cada vez más estudiada como fuente de conservación. Empezamos con Sarmiento, Rodríguez y Rivera (2015) con su “valoración económica ambiental de servicios ecosistémicos generados por la laguna Sausacocha, Perú. Una aproximación mediante el Método de Valoración Contingente (MVC)”.

El resultado fue el hallazgo de 6 servicios ecosistémicos, el más destacable según Sarmiento, Rodríguez y Rivera (2015), es el “de soporte para la vida como alimentos (peces, pasturas para animales) y disponibilidad de agua potable para consumo humano y animal” (p. 19). En base a estos servicios ecosistémicos encontrados, se obtiene un valor económico total de s/339,994.97 soles al año y cada poblador de los 44 725 habitantes dispuestos a pagar s/7,6019 soles promedio anuales por los servicios ambientales de la laguna Sausacocha.

Tenemos también a Salas (2017), con su valoración económica de mejoras en los servicios ambientales del sitio Ramsar, humedales Lucre – Huacarpay, Cusco – Perú. La cual obtuvo una DAP de s/1.8 soles promedio mensuales por hogar, dando en total s/86,832.00 soles. Por último, se encuentra Ramos (2018), que trabajando con el MVC, determino un promedio de s/8.00 soles por encuestado, lo que permite una suma de s/217,360.00 soles de valor económico. Estas investigaciones nacionales realizan el MVC y en la instrumento –encuesta– emplean la

pregunta de DAP máxima de formato abierta, siendo importantes para determinar los valores económicos que permite a estos ecosistemas ser relevantes al momento de que se tomen decisiones gubernamentales.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1. Desarrollo Sostenible

El informe Brundtland o informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo, es denominado: “Nuestro futuro común”, en ella la Asamblea General de las Naciones Unidas, Brundtland (1987) define que “el desarrollo sea sostenible, duradero, si se asegura que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (p.23). Es decir, que la capacidad de los recursos que provee un ecosistema tiene que ser aprovechados (satisfacer necesidades) hoy, mañana y siempre, siguiendo un ritmo de extracción no perjudicial (sin comprometer la capacidad) en el tiempo.

2.2. Desarrollo Sostenible En Los Humedales

El desarrollo sostenible de los humedales toma importancia a partir del estudio de Hoffmann en 1964, al concluir que la pérdida de los humedales estaba creciendo y no existían referencia de sus diversos valores para tomar decisiones de protección, recomendó el establecimiento de una convención internacional sobre los humedales para tratar aquello, el cual se realizó en 1971 como Convención Ramsar.

En ella se reconoció el gran valor de los humedales, el cual la pérdida de estos sería irreparable para la sociedad, ante ello la convención tiene el deseo de contener la pérdida y degradación de los humedales ahora y en el futuro, a través del sabio uso de todos los humedales. Según la misión Ramsar los humedales, son sostenibles en el mundo cuando existe conservación y uso racional, es decir mantener las características ecológicas bajo un contexto de desarrollo sostenible, que es generado por acciones locales, regionales y nacionales conjuntamente con la cooperación internacional.

Ramsar ha reconocido la importancia de la valoración de los humedales con prioridad en servicios ecosistémicos, permitiendo garantizar adecuada adopción de decisiones políticas, sociales, económicas, ambientales, que contribuya al cumplimiento de la misión. Siendo estos ecosistemas los que brindan bienes y servicios que permiten el bienestar se plantea así, su desarrollo sostenible en beneficio de la humanidad.

2.3. Enfoque Neoclásico Y Medio Ambiente

El enfoque neoclásico y el medio ambiente parte con las fallas de mercado – externalidades Pigou (1912), como principal para que se intervenga el medio ambiente. Se toma como punto de partida dos condiciones: i) la aparición del agente contaminante que perjudica las acciones de otro agente en el medio ambiental, ii) no existe una compensación por tal perjuicio. Esto se debe a que el medio ambiente no tiene propiedad, es un bien universal, no tiene precio y al no haber un agente específico que reclame derechos sobre ello, se genera la falla de mercado.

Mediante ello se deriva la conclusión de Hinostroza y Mallet (2000), que los entes gubernamentales, son importantes cuando intervienen en la degradación del medio ambiente, ya que el mercado no puede abarcarlo; y es así que el enfoque promueve la generación de regulaciones mediante la intervención gubernamental, para preservar los ecosistemas permitiendo su desarrollo sostenible.

Los neoclásicos se sustentan al poner al hombre como el principal ente racional, el que promoverá el mercado y las regulaciones, siendo lo que interacciona con el enfoque antropocéntrico, al ser el hombre el poseedor de dar valor a los ecosistemas.

2.4. El Enfoque Antropocéntrico

El enfoque antropocéntrico para Leopold (1949) da valor al medio ambiente, pone en el centro de la proclama al hombre con el fin de permitirle tener uso ante ello. Los beneficios/perjuicios que reciben de la naturaleza son producto de la acción antrópica. Cuando se toma referencia al medio ambiente, el individuo tiene derecho a dar valor de acuerdo a sus preferencias, eso expresa que el antropocentrismo no valora al recurso natural en sí, sino “que el medio ambiente tiene valor en tanto en cuanto el ser humano se lo da” (Azqueta, Alviar, Dominguez y O’Ryan, 2007, p.126).

Según Elliot (1995) una de las vertientes que explican al enfoque antropocéntrico que define el derecho a que el hombre de valor a la naturaleza es la utilitarista. Esta pone énfasis en el bienestar de los individuos como criterio de demarcación de los distintos valores y, en consecuencia, otorga valor a todo aquello que contribuya positivamente al bienestar de la persona. Para Mendieta (2005) el bienestar individual no solo se encuentra por los servicios ecosistémicos mercadeables, sino también por los no mercadeables que proveen los ecosistemas.

El cambio en los servicios ecosistémicos genera que las preferencias cambien, “Por lo tanto, los bienes y servicios ambientales tienen valor económico caracterizado por el nivel de satisfacción o bienestar que los individuos reciben de estos” (Tudela y Leos, 2017, p.9).

En consecuencia, este valor económico está determinado por las preferencias individuales de las personas al uso o no uso, presente o futuro, de los servicios ecosistémicos, cuantificándose en unidades monetarias y representado por su bienestar o nuevo bienestar ante cambios.

A la actualidad existen diferentes enfoques que critican el antropocentrismo, la importancia de esta investigación radica en el uso de las herramientas que nos brinda, para permitir contribuir a la protección y conservación de los ecosistemas naturales, no mostramos consideraciones éticas y teorías excluyentes, pretendemos mediante este enfoque colaborar con la Meta 2 de AICHI, que consiste que “para el 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias nacionales y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza” (Convenio sobre la diversidad biológica, 2010, p.10).

2.5. Valoración Económica

La valoración económica según Azqueta, Alviar, Domínguez, y O’Ryan (2007) es una representación monetaria de los servicios ecosistémicos, herramienta que cuantifica bienes y servicios mercadeables y no mercadeables, cuyo resultado es “visibilizar todos aquellos beneficios o costos asociados a los cambios en los ecosistemas y que afectan el bienestar de los individuos de la sociedad, de manera que los valores económicos puedan ser integrados en la toma de decisiones” (Ministerio del Ambiente, 2016, p.24).

La suma total de estos valores da como resultado el valor económico total (VET), “la idea detrás del VET es que cualquier bien o servicio ambiental está compuesto por varios atributos,

algunos de los cuales son concretos y fácilmente medibles, mientras que otros pueden ser más difíciles de cuantificar” (Tudela y Leos, 2017, p.9).

Entonces el VET, es la suma de los valores de uso (VU) y los valores de no uso (VNU), desglosándose para el valor de uso (VU), en valor de uso directo (VUD), el valor de uso indirecto (VUI) y el valor de opción (VO); mientras que para el valor de no uso (VNU), está compuesto por el valor de existencia (VE) y valor de herencia o legado (VH) (Azqueta, Alviar, Domínguez y O’Ryan, 2007). (ver Tabla 1)

El resultado del VET nos permite tener una aproximación del valor de los ecosistemas, permitiendo tener la mejor decisión en donde un ecosistema este tomado en cuenta.

Tabla 1

Tipos de valor económico

Valor Económico Total	
Valor de Uso	Este valor se relaciona con la utilización directa o indirecta de los servicios de los ecosistemas por parte de un individuo o la sociedad.
<i>valor de uso directo</i>	Este valor se refiere a los beneficios que obtiene un individuo o la sociedad por el uso o consumo de bienes y servicios ecosistémicos. Se caracteriza generalmente por la alta exclusión y rivalidad en su consumo, asemejándose a un bien privado.
<i>valor de uso indirecto</i>	Este valor se refiere a los beneficios que no son excluidos de un individuo en particular, sino que se extienden hacia otros individuos de la sociedad. Se relaciona usualmente con características de baja exclusión y rivalidad en su consumo.
<i>valor de opción</i>	Es el valor que dan las personas que, aunque en la actualidad no están utilizando el bien ambiental, prefieren tener abierta la opción de hacerlo en algún momento futuro.
Valor de No Uso	Es el valor que atribuyen los individuos o la sociedad a la pura existencia de los ecosistemas o el deseo de legar los beneficios a las futuras generaciones.
<i>valor de existencia</i>	Es el valor que los individuos atribuyen a los ecosistemas por el simple hecho de que existan. Incluso si los individuos no realizan ningún uso actual, o en el futuro, o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos.
<i>valor de legado</i>	Es aquel valor de dejar los beneficios de los ecosistemas, directa o indirectamente, a las generaciones futuras, ya sea por vínculos de parentesco o altruismo.

Nota. Adaptado de Economía Ambiental, Azqueta, Alviar, Domínguez y O’Ryan, 2007 y de Guía de Valoración Económica Patrimonio Nacional, Ministerio del Ambiente, 2016.

$$VET = (VUD + VUI + VO) + (VE + VH)$$

2.7. Servicios Ecosistémicos (SE)

Para Gretchen (1997) los servicios ecosistémicos permiten la vida humana a través de sus procesos, condiciones, que permiten la sostenibilidad, mantenimiento y producción de bienes y servicios. Según la Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, N° 30215 del Ministerio del Ambiente, define a los servicios ecosistémicos como: “los beneficios económicos, sociales, ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la belleza paisajística, entre otros señalados en el reglamento de la presente ley”. Por lo tanto, “sin beneficiarios humanos, no hay servicios ecosistémicos” (Arana Medina, 2015, p.17).

Los humedales brindan servicios ecosistémicos a la ciudadanía (ver Tabla 2), es decir beneficios que las personas obtienen, como el servicio abastecimiento de agua de buena calidad, abastecimiento de agua para distintos usos, producción natural y artificial de recursos alimentarios, producción de materias primas biológicas y minerales, especies naturales de interés medicinal, regulación hídrica, depuración de aguas, control de la erosión, regulación climática local, que surgen de “interacción entre los componentes físicos, biológicos y químicos de un humedal” (Stolk, Verweij, Stuip, Baker, y Oosterberg, 2006, p.8). También servicios turísticos, educativos, paisajísticos y estéticos, de identidad cultural y sentido de pertenencia, religiosos y espirituales.

Todos estos servicios ecosistémicos están clasificados de acuerdo a los Millenium Ecosystem Assessment (2005), en cuatro tipos:

- i) servicios de provisión,
- ii) servicios culturales,
- iii) servicios de regulación y
- iv) servicios de soporte.

Para valorar económicamente los servicios ecosistémicos, la UK National Ecosystem Assessment (como citó el Ministerio del Ambiente, 2016) ha incorporado avances posteriores, planteando que solo se deben valorar los servicios finales para evitar la doble contabilidad, es decir no bienes y servicios intermedios, por lo tanto el servicio de soporte queda fuera de los

servicios ecosistémicos a valorarse económicamente, por considerarse parte del proceso ecosistémico que generan los servicios finales (ver Tabla 2).

Tabla 2

Tipos de servicios ecosistémicos

Procesos ecosistémicos / Servicios intermedios	Servicio ecosistémicos finales	Categoría de servicio ecosistémico
Producción primaria	Abastecimiento de agua de buena calidad	Cultural
	Abastecimiento de agua para distintos usos	
Ciclo del agua	Producción natural de recursos alimentarios	
	Producción artificial de recursos alimentarios	
Formación del suelo	Producción de materias primas biológicas	Provisión
	Producción de materias primas minerales	
Ciclo de nutrientes	Especies naturales de interés medicinal	Regulación
	Regulación hídrica	Soporte
Descomposición	Depuración de aguas	
	Control de la erosión	
Meteorización	Regulación climática local	Cultural
	Turísticos	
Interacciones ecológicas	Educativos	
	Paisajísticos y estéticos	
Procesos evolucionarios	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Cultural
	Religiosos y espirituales	
sin descubrir	Sin descubrir	

Nota. Adaptado del Proyecto IGCP -604-UNESCO, UK National Ecosystem Assessment, 2011.

2.8. Valoración Económica De Servicios Ecosistémicos

El valor económico total del humedal es determinado por cuantificación de los servicios ecosistémicos, el Ministerio del Ambiente (2016) divide en 9 criterio referenciales los métodos de valoración económica que permiten la cuantificación, esto es de acuerdo al tipo de valor y servicio ecosistémico (ver Tabla 3).

Uno de ellos es el método de valoración contingente, es un método aplicable para todos los servicios ecosistémicos debido a que bajo esta metodología se han valorado económicamente la preservación (y conservación) de parques o reservas naturales (Mendieta, 2005).

Tabla 3*Valoración de los servicios ecosistémicos mediante metodología peruana*

Método de valoración	Tipo de valor	Servicio ecosistémico	Información requerida
Precios de mercado	Uso directo	Servicios de aprovisionamiento /	* Precios
		Servicios culturales y recreativos	* Cantidades * Costos
Cambios en la productividad	Uso indirecto	Servicios de regulación	* precios * Costos
			* Cantidad o calidad del bien o servicio ecosistémico * Costos incurridos en el
Costos de viaje	Uso directo	Servicios de aprovisionamiento / Servicios culturales y recreativos	viaje * Costo de oportunidad del tiempo * Sustitutos
			* Información del bien o servicio ecosistémico como atributo * Precios del bien de mercado
Costos evitados	Uso directo/ indirecto	Servicios de aprovisionamiento / Servicios culturales y recreativos / Servicios de regulación	Costos
Valoración contingente	Uso y no uso	Todos los servicios	Disposición a pagar por un cambio propuesto
Experimentos de elección	Uso y no uso	Todos los servicios	Disposición a pagar por más de un cambio propuesto
Transferencia de beneficios	Uso y no uso	Todos los servicios	Factores de ajuste

Nota. Adaptado de Guía de Valoración del Patrimonio Nacional, Ministerio del Ambiente, 2016 y de Valoración de Humdales, lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales, De Groot, Stuij, Finlayson y Davidson, 2007.

2.9. Método De Valoración Contingente (MVC)

Es un método ubicado dentro del enfoque de las preferencias declaradas, es decir un método directo, que permite la interrelación con la población, como fuente principal de información. Permitiendo crear mercados hipotéticos que sirven para dar valor a los bienes y servicios no mercadeables de importancia en el medio ambiente.

Según Azqueta, Alviar, Domínguez, y O’Ryan (2007), “el punto de partida obligado del método lo constituyen las encuestas, entrevistas o cuestionarios, en los que el entrevistador construye un mercado simulado para el bien ambiental objeto de estudio, y trata de averiguar el precio que pagaría el entrevistado por el mismo” (p.122). Esto permite calcular la disposición a pagar (DAP) por el cambio o mejora del bien ambiental. Es un método aceptado internacionalmente, debido a que puede calcular valores de uso, no uso y opción, además tiene un orden establecido en su estructura.

La encuesta se divide en tres partes, la primera, corresponde al nivel de conocimiento sobre el bien ambiental objeto de estudio, mediante preguntas que demuestren que los individuos están plenamente informados en lo tratado. Segundo, parte con la pregunta de DAP, con ello se explica el cambio propuesto a desarrollar teniendo cuidado con los sesgos que se puedan originar. Tercero, se desarrollan preguntas sobre información socioeconómica de los encuestados permitiéndonos determinar la influencia de estos aspectos en la toma de decisiones de las respuestas obtenidas.

La encuesta parte fundamental del MVC puede desarrollarse mediante preguntas abiertas, dicotómicas y subastas, como también un empleo mixto. Para eso debemos tener presente los sesgos que se generaran cuando se realiza y aplica la encuesta, para Labandeira, León, y Xosé (2007), los más relevantes son: comportamiento estratégico, comportamiento hipotético, efecto inclusión, efecto de la información, efecto anclaje, efecto dotación, encuestadores, relaciones con otros bienes y sesgo muestral.

2.10. Modelo Logit Como Interpretación Del MVC

El MVC emplea la encuesta como herramienta de análisis directo a la población, pero los resultados más importantes se realizan mediante análisis econométrico, es decir, modelos que predicen la probabilidad de respuesta de la población cuyos resultados son incorporados a la toma de decisiones. En este caso, el modelo econométrico adecuado a utilizar es el modelo Logit, debido a que existen dos alternativas en el proceso de valoración económica, es decir la elección que el individuo realiza por la alternativa *Si* ($y_i = 1$) frente a la alternativa *No* ($y_i = 0$).

Esta elección será medida por la probabilidad de respuesta afirmativa, que será representada por:

$$Pr(\text{Decir SI} = 1) = Pr(U_1 > U_0)$$

La expresión estadística nos dice que la probabilidad de la nueva utilidad U_1 , tiene que ser mayor que la U_0 para que existe la probabilidad de respuesta afirmativa.

Expresando las utilidades de manera indirecta, tenemos:

$$Pr(\text{Decir SI}) = Pr(U_1 > U_0)$$

$$Pr(\text{Decir SI}) = Pr \{v_{ih}(Z_{ih}, s_i) + \varepsilon_{ih} > v_{ij}(Z_{ij}, s_i) + \varepsilon_{ij}\}$$

Donde la utilidad indirecta está compuesta por un componente determinístico (v_{ih}) y un componente no observable de error aleatorio (ε_{ih}). Además, se compone cada utilidad indirecta por un “Z” que representa los atributos y “s” de características individuales. Intercambiando variables:

$$Pr(\text{Decir SI}) = Pr \{\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ih} > v_{ih}(Z_{ih}, s_i) - v_{ij}(Z_{ij}, s_i)\}$$

Obtenemos el supuesto de distribución logística $\varepsilon = \varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ih}$, cuya función de distribución acumulativa es:

$$F(\varepsilon) = \frac{1}{1 + \exp(-\varepsilon)}$$

Además, los componentes determinísticos si se expresan de manera lineal se pueden obtener 2 funciones, implicando que la resta puede dar la estimación de un solo vector que exprese el cambio de la función de utilidad indirecta. Es decir,

$$v_{ih}(Z_{ih}, s_i) - v_{ij}(Z_{ij}, s_i) \\ \Delta = X_{ik}^h \beta_k - X_{ik}^j \beta_k$$

Donde $\beta = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$ representa los vectores de k parámetros (X) desconocidos.

La distribución logística comúnmente da origen al modelo logit, representado por la siguiente ecuación:

$$P(y = 1|x) = \frac{\exp(\beta'x)}{1 + \exp(\beta'x)} \equiv \Lambda(\beta'x)$$

El modelo logit es un método que se resuelve por el estimador de máxima verosimilitud, según Bravo y Vásquez (2008),

La idea de este estimador es que la variable dependiente al ser una variable aleatoria tiene asociada una función de probabilidad la que depende de ciertos parámetros, esta parte de una función de densidad conjunta de la variable dependiente y el objetivo es estimar los parámetros de esta función que hicieron que la muestra sea la más probable. (p.101)

Para estimar tales parámetros que den respuesta al modelo logit, las observaciones supuestas tienen que ser independientes, quedando la función de densidad conjunta de las variables dicotomías Y_i como:

$$L = \prod_{Y_i=1} F(x_i^t \beta) \prod_{Y_i=0} [1 - F(x_i^t \beta)] = \frac{e^{(\sum_{i=1}^n Y_i (x_i^t \beta))}}{\prod_{i=1}^n (1 + e^{x_i^t \beta})}$$

O, lo que es lo mismo:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n Y_i (x_i^t \beta) - \sum_{i=1}^n \ln(1 + e^{x_i^t \beta}) = \sum_{i=1}^n [(Y_i x_i^t) \beta - \ln(1 + e^{x_i^t \beta})]$$

Y denotando por $Z^t = \sum_{i=1}^n Y_i x_i^t$, un vector fila $1 \times k$, se tiene:

$$\ln L = Z^t \beta - \sum_{i=1}^n \ln(1 + e^{x_i^t \beta}), y$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = Z - \ln \frac{\sum_{i=1}^n x_i e^{x_i^t \beta}}{1 + e^{x_i^t \beta}} = 0$$

Según Alamilla y Arauco (2009), “trata de un sistema de k -ecuaciones no lineales por lo que es necesario aplicar un método iterativo o algoritmo de optimización que permita la convergencia de los estimadores” (p.8). El modelo econométrico logit predice la probabilidad de respuesta afirmativa de la población para la mejora de un bien y servicio ambiental, explicando la respuesta de la población de acuerdo a sus aspectos socioeconómicos y nivel de conocimiento en función de probabilidades, para poder tomar decisiones adecuadas para el desarrollo sostenible.

Capítulo 3: Metodología Desarrollada

3.1. Ubicación

El Humedal de Eten se encuentra en los límites de los distritos de Santa Rosa, Eten y Monsefú, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, con coordenadas geográficas 06°54'64.1" LS y 79°52'56.6" LW. El Humedal de Eten según el Gobierno Regional de Lambayeque (2018), tiene una extensión de 247.67 hectáreas, pero el expediente técnico para el establecimiento del Área de Conservación Regional (ACR) del Humedal de Eten de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente comprende 197.74 hectáreas.

Tabla 4

Límites del humedal de Eten

Vértice	Lado	Distancia (m)	Este	Norte
1	1-2	535.2	622382	9237488
2	2-3	250.45	622811	9237168
3	3-4	92.7	622858	9236922
4	4-5	365.08	622895	9236837
5	5-6	107.79	623244	9236944
6	6-7	44.28	623257	9236837
7	7-8	196.09	623213	9236842
8	8-9	178.6	623017	9236836
9	9-10	128	622944	9236673
10	10-11	303.27	622868	9236570
11	11-12	248.36	622966	9236283
12	12-13	441.07	623184	9236164
13	13-14	260.16	623625	9236156
14	14-15	181.73	623616	9236416
15	15-16	749.91	623791	9236465
16	16-17	216.93	624292	9235907
17	17-18	183.58	624360	9235701
18	18-19	410.72	624520	9235611
19	19-20	197.77	624636	9235217
20	20-21	163.89	624711	9235034
21	21-22	195.62	624586	9234928
22	22-23	1088.36	624491	9234757
23	23-24	452.55	623710	9235515
24	24-25	164.71	623341	9235777
25	25-26	748.62	623188	9235838
26	26-27	202.94	622592	9236291
27	27-28	190.07	622448	9236434
28	28-29	81.39	622299	9236552
29	29-30	491.01	622291	9236633
30	30-1	737.35	621900	9236930

Nota. Expediente técnico para el establecimiento del área de conservación regional (ACR) del humedal de Eten de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, 2018.

Figura 1*Mapa de ubicación del Humedal de Eten*

Nota. Elaboración propia, Mapa de REGPMOC, con escala CN 1:100 000 y WGS 1984 UTM 17S

El Humedal de Eten limita al norte con los vértices 1,2 y 3. En el este desde el vértice 3 al 21, después al sur parte del vértice 21 al 23 y, por último, en el oeste, desde el vértice 23 al 30 hasta el punto inicial, vértice 1 (ver tabla 4 y figura 1).

El Humedal de Eten de acuerdo a la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC), la zona de influencia se encuentra adyacente al centro poblado La Capilla (1.63 km), Eten (2.03 km) y Eten Puerto (2.64 km), (ver *Figura 1*).

3.2. Accesibilidad

Para dirigirnos al Humedal de Eten es decir al punto de coordenadas geográficas 06°54'64.1" LS y 79°52'56.6" LW, se tiene que llegar al distrito de Eten y caminar unos 15 minutos a pie o 3 minutos en moto taxi, al oeste. De acuerdo al REGPMOC tenemos unos 15.92

km desde el distrito Chiclayo, 9.74 km de Pimentel, 8.79 km de Reque, 5.27 km de Santa Rosa, 3.65 km de Monsefú, 2.64 km de Eten Puerto y 2.03 km de Eten de distancia al humedal de Eten.

3.3. Características

Tabla 5

Características climáticas del humedal de Eten

*Precipitación (mm/a)	Máxima	112
	Media	10.10
	Mínima	0
**Período (meses, en número)	Seco	0
	Húmedo	3
	Frío	3
	Cálido	3
**Temperatura Promedio (°C)	Máxima	31.27
	Media	23.33
	Mínima	15.40
**Humedad Relativa Promedio (%)	Promedio	75.55%

Nota. * Precipitaciones promedio anual 1965 – 2000

** anual enero 2017 – marzo 2020, SENAMHI, 2019

Es un tipo de humedal costero/litoral, tiene partes de estuario, laguna, pantano, Ciénega y playa, esta combinación la convierte en un ecosistema acuático mixohalino, presenta precipitación media anual de 10.10 mm, no tiene periodos secos, pero si periodos trimestrales húmedos, fríos y cálidos. En los últimos 3 años, presenta una temperatura máxima promedio de 31.27° y humedad relativa promedio máxima de 85.41% (ver Tabla 5).

El Humedal de Eten viene de la cuenca del río Chancay que tiene 5,309 km² de superficie y altitud de 3900 m.s.n.m., su génesis geomorfológica es producto de la llanura de inundación y sedimentación costera. Su origen dominante es por escorrentía en la cuenca, también presenta un origen secundario producido por las aguas residuales que llegan del distrito de Puerto Eten.

El funcionamiento del Humedal de Eten presenta modificaciones en eventos extraordinarios, su hidropériodo es variable permanentemente y se seca ocasionalmente. Por su complejidad ecológica presenta un estado eutro-distrófico debido a la existencia de sus aguas

superficiales: dulces, salobres y salinas. La funcionalidad actual del humedal es alterada en la entrada del agua, porque la población desvía el agua para el riego y agricultura.

El Humedal de Eten tiene deficiencias en información. Presenta solo: modelo conceptual documentado, datos químicos ocasionales, red de observación en el área de influencia sistemática y estudio de gestión. En cuanto al estudio de gestión hubo participación de usuarios, pero el uso es compartido restringido para ciertos pobladores.

La vegetación dominante es arbustiva, matorral bajo y salar, producto de ello crece en él, junco y totora, además de vegetación en dunas y gramadal. Su forma de crecimiento es por hierba y arbusto, pueden ser naturales e introducidas. Existen 38 especies de flora, según el expediente técnico para el establecimiento del Área de Conservación Regional (ACR) del Humedal de Eten de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente tiene 8 especies de arbustos y 30 especies de hierbas.

Para arbustos son 3 familias de Asteraceae, 2 Poaceae, 1 Celastraceae, 1 Fabaceae y 1 Nyctaginaceae. En cuanto a las hierbas hay 2 familias de Aizoaceae, 3 Asteraceae, 1 Batidaceae, 1 Boraginaceae, 2 Chenopodiaceae, 3 Cyperaceae, 1 Fabaceae, 3 Onagraceae, 8 poaceae, 1 Portulacaceae, 1 Scrophulariaceae, 1 Typhaceae, 1 Verbenaceae, 1 Lemnaceae y 1 Potamageonaceae (Ver anexo 1).

Su fauna se caracteriza por afluencia de aves y según la base de datos de observaciones Ebird, existen un total de 168 especies más 9 de otros taxones de 232 listas. En el primer trimestre del año 2020 se han observado un total de 306 aves, en los que destaca por su cantidad el Semillero Gorjicastaño (65 aves), Golondrina Cuellirrufa (30 aves), Vuelvepiedras Común (17 aves), Chorlito Gris (14), Ánade Gargantillo (14 aves) entre otros (ver Anexo 2).

Por datos históricos tenemos 3 especies endémicas EBA's: *Forpus coelestis* (EBA 45), *Geositta peruviana* (EBA 45 y 52) y *Pheucticus chrysogaster* (EBA 45). Según el Decreto Supremo N° 034-2004-AG de INRENA, existen 5 especies En Peligro (EN): *Pelecanus thagus*, *Sula variegata*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax bougainvillii*, *Platalea ajaja* y 4 especies Vulnerables (VU): *Netta erythrophthalma*, *Sternula lorata*, *Larosterna inca*, *Sterna hirundinacea*. Además de acuerdo a la clasificación de la Convención sobre Comercio Internacional de

Especies de Fauna y Flora Silvestres (CITES), hay 5 especies que se encuentran dentro del Apéndice II: *Forpus coelestis*, *Amazilia amazilia*, *Myrtis Fanny*, *Buteo polyosoma* y *Falco sparverius*. Por último, según la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) existen 4 especies en situación de Preocupación Menor (LC), 4 especies en Situación Vulnerable (NT) y 1 especie En Peligro (EN) (ver Anexo 3 y 4).

3.4. Aspectos Socioeconómicos

Tabla 6

Índice de Desarrollo Humano del distrito de Eten en el 2007

Distrito	Índice de Desarrollo		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro educativo		Ingreso familiar per cápita	
	IDH	Ranking	años	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	S/. Mes	Ranking
Eten	0.6124	364	74.59	250	88.13	914	89.31	475	88.52	701	293.9	346

Nota. Adaptado de Informe sobre Desarrollo Humano Perú, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009.

La población del distrito de Eten al año 2007 según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009) tiene una esperanza de vida al nacer de 74.59 años, ubicándose a nivel nacional en el ranking 250 del total de distritos. El 88.13% de la población tiene alfabetismo, su ingreso familiar per cápita es de 293.9 soles mensuales, tiene un logro educativo alcanzado al 88.52% y escolaridad del 89.31% del total de la población. Su Índice de desarrollo humano (IDH) es de 0.6124, situándose en el ranking 364 a nivel nacional (Ver Tabla 6).

Tabla 7

Indicadores socioeconómicos del distrito de Eten por vivienda

Distrito	Indicador	Año		
		2007	2017	var (%)
Eten	Vivienda con paredes de Adobe o tapia	1341	998	-25.58%
	Viviendas con paredes de Ladrillo o bloque de cemento	995	1868	87.74%
	Vivienda con servicio higienico por Pozo ciego o negro / letrina	286	91	-68.18%
	Viviendas particulares con conexión de servicio higiénico por Red pública de desagüe (fuera de la vivienda pero dentro de la edificación)	23	115	400.00%
	Viviendas particulares con conexión de servicio higiénico por red pública de desagüe dentro de la vivienda	1606	2651	65.07%
	Vivienda que no tienen alumbrado electrico	203	130	-35.96%
	Vivienda que tienen alumbrado electrico	2199	2872	30.60%

Nota. Instituto Nacional de Estadística e Informática

La población del distrito de Eten tiene 76.03% de hogares que cocinan con gas (balón GLP), la cantidad de viviendas de adobe fueron remplazadas por ladrillo, las viviendas de adobe cayeron un 25.58% y de ladrillo crecieron 87.74% de acuerdo al censo nacional de la población y vivienda del año 2017. Además, hubo una caída del porcentaje de viviendas con servicios higiénicos por pozo ciego o negro/letrina en 68.18%. También, crecieron en el año 2017 las viviendas particulares con conexión de servicios higiénicos por red pública de desagüe en 65.07%, además creció en 400% la conexión de servicios higiénicos fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. Las viviendas que tienen alumbrado eléctrico crecieron un 30.60% con respecto al censo del año 2007, además cayeron un 35.96% las viviendas que no tienen alumbrado eléctrico (ver Tabla 7).

Tabla 8

Indicador de educación del distrito de Eten por alumno matriculado

Indicador	Año									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Número de alumnos matriculados en el sistema educativo básico regular nivel inicial	570	660	599	651	639	610	602	660	727	739
Número de alumnos matriculados en el sistema educativo básico regular nivel primaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Número de alumnos matriculados en el sistema educativo básico regular nivel secundaria	142	140	115	168	122	011	947	935	994	947

Nota. Ministerio de Educación – Unidad de Estadística Educativa.

De acuerdo a la unidad de estadística educativa tenemos una población estudiantil de alumnos matriculados en el sistema educativo básico regular nivel primaria que va reduciéndose de 1580 en el año 2008 a 1332 al año 2017. En el nivel inicial, la población estudiantil creció de 570 alumnos matriculados a 739 al año 2017, además hubo una reducción de alumnos del nivel secundario que paso de tener 142 en el año 2008 a 947 alumnos al año 2017 (ver Tabla 8).

Según la encuesta demográfica y de salud familiar, el distrito de Eten tiene una tasa de desnutrición crónica de niños menores de 5 años de 32.6% en el año 2009.

3.5. Métodos Y Fundamentos

3.5.1. Método IGCP – 604.

Esta investigación realizó la metodología del Proyecto UNESCO –IGCP-604, para el proceso de identificación y determinación de los servicios ecosistémicos, además sigue el análisis de Betancur mediante las fichas de evaluación. Para Arana (2015), “son valiosas, como un primer acercamiento al tema en lugares en donde no se hayan investigado los servicios que los ecosistemas proveen” (p.28).

La búsqueda de información es mediante entidades relacionadas con los ecosistemas naturales, esto expresa el carácter inicial del diseño mixto, que consiste en la recolección y análisis de datos cualitativos. Las entidades seleccionadas son: Gobierno Regional de Lambayeque, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente y Municipalidad de Eten.

La información recabada es de tipo en cadena o por redes, al empezar por el Gobierno Regional de Lambayeque, nos permitió tener esa visión general de los humedales, siendo el humedal de Eten el único en considerarse en el área de zonificación ecológica y económica.

La Gerente Aurora Pizarro Pizarro de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente nos facilitó el informe técnico sobre el humedal de Eten, y en la Municipalidad de Eten, la Bióloga María Natividad Reque Neciosup complementó el llenado de fichas de evaluación del Proyecto IGCP-604 de la UNESCO. Estas fichas de evaluación son estandarizadas por la International Geoscience Programme IGCP 604 Groundwater and Wetlands in Iberoamerica y son 6:

- La primera ficha, abarca la ficha general, las características climáticas locales y el tipo de vegetación dominante.
- La ficha dos, comprende la ficha geográfica, geológica e hidrológica.
- La tercera ficha, está representada por la funcionalidad actual, el estado de conocimiento y las acciones de gestión.
- La ficha cuatro, nos muestra los tipos de servicios ecosistémicos del humedal/conjunto de humedales, por tipo de estado, tendencias y grado de conocimiento.
- En la ficha cinco, encontramos factores que inducen cambios directos sobre los servicios del humedal de acuerdo a su impacto y tendencia.

- Por último, la ficha seis, trata de los factores que inducen cambio climático y global sobre los servicios del humedal, con respecto a su impacto y previsión.

La metodología utilizada para determinar y priorizar los servicios ecosistémicos, empieza con la ficha 4 (ver Anexo 5). Los servicios ecosistémicos se encuentran en función a su Estado (E), Tendencia (T), y Grado de Conocimiento (GC), la selección de la magnitud de cada uno es realizado mediante observación y pregunta a expertos (ver Anexo 5). Una vez culminada la cuarta ficha, el procedimiento siguiente corresponde priorizar los servicios ecosistémicos:

- Tuvieron mayor peso aquellos servicios cuyo Estado (E) son altamente producidos por el humedal, es decir con calificación Alta (A).
- Luego, se dio prioridad aquellos servicios cuya Tendencia (T) tienda a empeorar (con calificación 5) y, por último,
- Se priorizó a aquellos de los que se tenga un Grado de Conocimiento (GC) aceptable (calificación A).

Estos tres puntos fueron considerados como variables independientes dentro de una relación matemática que refleja la ecuación de priorización siguiente:

$$P = 0.35 * E + 0.45 * T + 0.2 * GC$$

Tabla 9

Estándar de priorización de los servicios ecosistémicos para humedales

Parámetro de análisis	Clasificación y asignación de valores				
Estado (E)	A	M	B	D	I
	5	4	3	2	1
Tendencia (T)	Empeora el servicio ↓	Tendencia a empeorar ↘	Sin tendencia →	Tendencia a mejorar ↗	Mejora del servicio ↑
	5	4	3	2	1
Grado de conocimiento (GC)	Aceptable		Escaso		Nulo
	5		3		1
Color	Valor		Priorización		
	4 - 5		Alta		
	3 - 4		Medio		
	2 - 3		Baja		
	1 - 2		Muy baja		

Nota. Adaptado de Análisis y valoración de los bienes y servicios de los ecosistemas de humedales asociados al río león (Urabá Antioqueño – Colombia), de su relación con el sistema hídrico subterráneo y con el bienestar humano, Arana Medina, 2015.

Su cuantificación corresponde a la asignación de valores para servicios ecosistémicos, en donde el resultado de la ecuación variará de 1 a 5, explicando que mientras más se acerque a 5, se hará más prioritaria su atención y aplicación del objetivo de análisis (ver Tabla 9).

La priorización de los servicios ecosistémicos se muestra en orden meritario, desde los que necesitan mayor a menor atención, la elección del servicio a valorar económicamente radica en la selección de uno de los servicios ecosistémicos que se encuentren entre priorización Alta – Media, además también se tuvo en cuenta la información recabada y el tiempo para realizar la valoración económica.

3.5.2. Método de valoración económica del servicio ecosistémico del humedal.

Para el procedimiento de valoración económica para el servicio ecosistémico paisajístico y estético del humedal de Eten, se empleó la metodología establecida por el Ministerio del Ambiente (2016), optando por el método de valoración contingente (MVC) como propósito para determinar el valor económico del humedal de Eten, porque es un método capaz de valorar servicios ecosistémicos de uso y de no uso. El instrumento utilizado fue la encuesta aplicada en la población del distrito de Eten. Para Labandeira, León y Xosé (2007), Azqueta, Alviar, Domínguez y O’Ryan (2007), y Mendieta (2005), sirve para acercarse a valorar económicamente servicios ecosistémicos que no cuentan con precios en el mercado.

La encuesta está compuesta por 18 variables, validadas por tres expertos en temas ambientales y metodológicos. El procesamiento de información estadística sobre las encuestas se realizó en el Programa IBM SPSS Stastics 23 y STATA 14, las variables analizadas comprenden 8 preguntas sobre el nivel de conocimiento del humedal de Eten, 3 preguntas sobre la disponibilidad a pagar y 7 preguntas sobre información socioeconómica (ver Anexo 6).

Muestra

La muestra escogida es la pobladora aledaña, se utiliza la muestra probabilística estratificada al azar y en función al censo nacional 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el distrito de Eten tiene una población de 11 993 habitantes.

Tabla 10*Población censada del distrito de Eten en el 2019*

Departamento De Lambayeque									
Código	Centros poblados	Región Natural (según piso altitudinal)	Altitud (m s.n.m.)	Población Censada			Viviendas Particulares		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
140103	Distrito Éten			11 993	5 774	6 219	4 032	3 368	664
0001	Eten	Chala	15	10 539	5 060	5 479	3 438	2 908	530
0002	Cascajales	Chala	35	258	135	123	82	77	5
0003	Villa el Milagro	Chala	34	1 118	544	574	409	327	82
0006	Quinta San José	Chala	68	6	5	1	2	2	-
0007	Cienego	Chala	17	6	5	1	5	5	-
0008	Matacaballo	Chala	13	-	-	-	2	2	-
0011	Pilpo	Chala	10	1	1	-	1	1	-
0012	Villa de Bouganville	Chala	34	65	24	41	93	46	47

1/ Comprende viviendas con personas presentes, viviendas con personas ausentes y viviendas de uso ocasional

Nota. Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019.

Para el trabajo de campo se tomó la muestra en función a los centros poblados adyacentes al Humedal de Eten y de acuerdo al sistema de información geográfica del INEI, pertenecen: Pilpo (1 poblador), Matacaballo (no tiene población) y Eten (10539 pobladores), sumando un total de 10 540 pobladores (ver Tabla 10).

La muestra respectiva compuesta por los 10 540 pobladores se determina según Bernal (2010), por la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{N * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde;

Z= nivel de confianza, Z=1.96 que corresponde a un nivel de confianza del 95%.

N= tamaño de la población (10 540 pobladores)

E= margen de error permisible; corresponde al 5%

,p= proporción de la población que estaría dispuesta a pagar, igual a 0.5.

,q= proporción de la población que no estaría dispuesta a pagar, igual a 0.5.

Sustituyendo valores, se obtuvo un total de $370.65 \cong 371$ encuestas, que se utilizó para el tamaño de población analizar.

Modelo econométrico logit

El modelo logit, como lo dijo Alamilla (2009), “trata de un sistema de k -ecuaciones no lineales por lo que es necesario aplicar un método iterativo o algoritmo de optimización que permita la convergencia de los estimadores” (p.8).

Tabla 11

Variables planteadas en la encuesta para el pueblo de Eten

Variable	Representación	Variable	Representación
ref	Referencia sobre el humedal de Eten	dapsol	Precio hipotético
ubi	Ubicación sobre el humedal de Eten	med	Medio por donde se contribuiría
opi	Opinión sobre el humedal de Eten	sexo	sexo
conse	Conocimiento de los servicios ecosistémicos	estcil	Estado civil
cspye	Conocimiento de los servicios paisajísticos y estéticos	edad	Edad
vaspye	Importancia de valoración del servicio paisajísticos y estéticos	hijo	Cantidad de hijos menores de edad en el hogar
redex	Conocimiento sobre la reducción de la extensión	instruc	nivel de instrucción alcanzado
ientsi	Reciben información por parte de las entidades públicas	ocup2	ocupación
dap	Disponibilidad a pagar	ing	ingreso familiar mensual aproximado

Nota. Elaboración propia

En el modelo econométrico para determinar que variables influyen en la valoración económica del servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten se basa en la ecuación que se forma de parámetros establecidos de la encuesta (ver Tabla 11).

La información se procesa mediante StataMP, y el modelo econométrico tiene la siguiente forma:

$$dap_{he} = \beta_0 + \beta_1 Pregunta1 + \beta_2 Pregunta 2 + \dots + \beta_k Preguntak + \mu_i$$

Donde:

Variable dependiente (dap_{he}): corresponde la pregunta binaria de disposición de pagó.

Variable independiente ($Preguntak$): representa las demás variables de la encuesta.

Betas $[\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$: representa los vectores de k preguntas establecidas en la encuesta.

Variable aleatoria (μ_i).

La influencia de las variables en la disposición a pagar por la conservación del servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten, fue medido por la probabilidad de respuesta

afirmativa. El modelo econométrico estimado se validó mediante contrastes de hipótesis, correcta clasificación, bondad de ajuste y razón de verosimilitud.

El valor económico del servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten se puede calcular según Berstron y Randall (2010) por medidas de tendencia central, es decir, media o mediana. El valor económico se calculó mediante la mediana de toda la muestra generada en la encuesta, esto se debe a que según Hanemann (1984) sirve como un indicador sólido de disposición a pagar ante las perturbaciones generadas en los extremos de la muestra por lo que se considera una medida de bienestar social.

Capítulo 4: Resultados Y Discusión

4.1. Línea Base Proyecto IGCP-604

4.1.1. Factores que inducen cambios directos sobre los servicios del humedal.

Tabla 12

Factores que inducen cambios directos sobre los servicios del Humedal de Eten en el 2019

	Factor	I	T		Factor	I	T
Extracción de agua	Del humedal	D	.-	Modificación del ciclo hidrológico	Drenaje	M	2
	De afluentes	D	.-		Aporte de excedentes de riego	D	.-
	Subterránea próxima	D	.-		Uso de almacenamiento	I	.-
	Subterránea de la cuenca	D	.-		Acciones de recarga artificial	D	.-
Explotación biológica	Cultivos	M	3	Contaminación	Aporte de aguas urbanas	B	3
	Bosque	D	.-		Otros	D	.-
	Ganadería	B	3		Difusa agrícola	D	.-
	Pesca	A	2		Difusa atmosférica	D	.-
	Otros	D	.-		Puntual urbana/industrial	B	2
Cambios de uso del suelo	Deforestación	D	.-	Efectos asociados a cambios	Cambios en la calidad mineral del agua	D	.-
	Reforestación	D	.-		Cambios en la calidad biológica del agua	D	.-
	Manejo del bosque	D	.-		Oxidación del medio por descenso freático	D	.-
	Sustitución de vegetales	D	.-		Incremento de la erosión	D	.-
	Agricultura extensiva	M	3		Destrucción del suelo biológicamente productivo	D	.-
	Ganadería extensiva	B	3	Explotación mineral	Combustibles	D	.-
	Urbanización	B	2		Sales	D	.-
	Vías de comunicación	B	3		Suelos	D	.-
	Otros	D	.-		Rocas	D	.-
					Otros	D	.-

Nota. Elaboración propia

Los graves problemas ambientales que afectan al Humedal de Eten generan degradación, contaminación, extinción o vulnerabilidad de sus servicios ecosistémicos. El Humedal de Eten, ecosistema mixohalino presenta factores que inducen cambios directos sobre sus servicios ecosistémicos. En el Humedal de Eten hay presencia de explotación biológica por cultivo, el cual

tiene un impacto moderado y su tendencia es estable. Por ganadería la explotación biológica tiene impacto bajo y tendencia estable, y en la pesca la explotación biológica tiene impacto alto con tendencia en aumento (ver Tabla 12).

De acuerdo a los cambios de uso del suelo, hay una agricultura extensiva moderada con tendencia estable, la ganadería tiene tendencia estable e impacto bajo. La tendencia va en aumento para la urbanización, pero su impacto es bajo y las vías de comunicación tienen tendencia estable con impacto bajo (ver Tabla 12).

Las modificaciones del ciclo hidrológico presentan drenaje moderado pero su impacto va en aumento, el uso de almacenamiento tiene impacto inexistente y el aporte de aguas urbanas es estable con impacto bajo. La contaminación puntual es urbana e industrial, su impacto es bajo, pero su tendencia va en aumento debido a la lotización que existe cerca, reduciendo aún más el área del humedal (ver Tabla 12).

Tabla 13

Factores que inducen cambio climático y global sobre los SE del Humedal de Eten

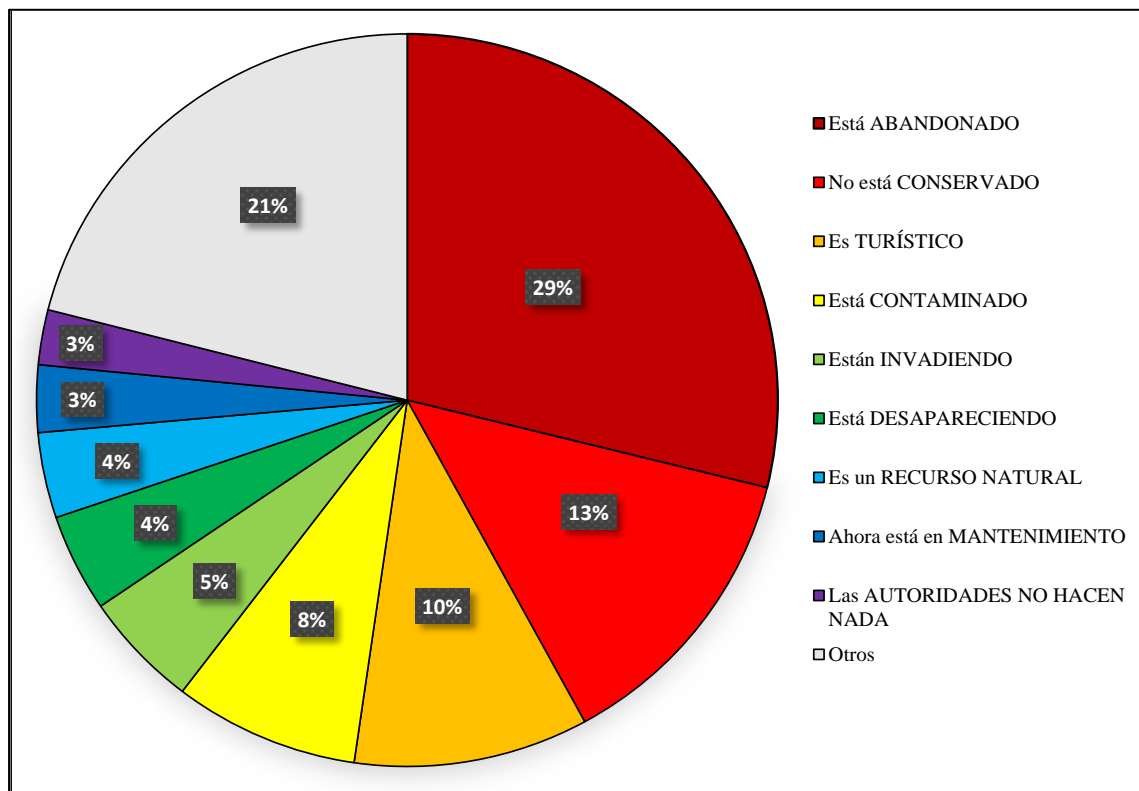
Factor		I	P
Cambio climático y global	Precipitaciones	B	-
	Temperatura	A	+
	Aumento del nivel del mar	M	=

Nota. Elaboración propia

Además, el factor que tiene mayor impacto a generar cambio climático y global sobre los servicios ecosistémicos del Humedal de Eten es la temperatura, cuya previsión va en aumento. El aumento del nivel del mar tiene impacto moderado e igual previsión, finalmente las precipitaciones tienen un impacto bajo y su previsión disminuye (ver Tabla 13).

Figura 2

¿Cuál es su opinión acerca del Humedal de Eten?



Nota. Elaboración propia

La población de Eten manifiesta que el Humedal de Eten se encuentra abandonado (29%), no está conservado (13%), está contaminado (8%) y desapareciendo (4%). Más de la mitad de la población está disconforme de la situación actual. El 3% de ello considera que las autoridades no hacen nada por el humedal (ver *Figura 2*).

El 5% de la población de Eten manifiesta que el humedal está siendo invadido y un 3% considera que el Humedal de Eten se encuentra en mantenimiento. Por otra parte, del total de población el 4% considera que es un recurso natural y el 10% manifiesta que es turístico.

4.2. Priorización Del Servicio Ecosistémico En El Humedal De Eten

El Humedal de Eten tiene servicios ecosistémicos que se determinaron en función a su estado, tendencia y grado de conocimiento, brinda a las personas el abastecimiento de agua para

distintos usos, producción natural de recursos alimentarios, producción de materias primas biológicas, depuración de aguas, control de la erosión, turísticos, educativos, paisajísticos y estéticos, identidad cultural y sentido de pertenencia, religiosos y espirituales.

Tabla 14

Servicios ecosistémicos brindados por el Humedal de Eten en el 2019

Tipo de servicio	Servicio	E	T	C
Abastecimiento	Abastecimiento de agua de buena calidad	D	3	→ N
	Abastecimiento de agua para distintos usos	M	3	→ A
	Producción natural de recursos alimentarios	B	2	→ A
	Producción artificial de recursos alimentarios	D	3	→ N
	Producción de materias primas biológicas	A	2	→ A
	Producción de materias primas minerales	D	3	→ N
	Especies naturales de interés medicinal	D	3	→ N
Regulación	Regulación hídrica	D	3	→ N
	Depuración de aguas	M	2	→ A
	Control de la erosión	A	3	→ A
	Regulación climática local	D	3	→ N
Culturales	Turísticos	M	2	→ A
	Educativos	M	2	→ A
	Paisajísticos y estéticos	A	2	→ A
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	B	3	→ E
	Religiosos y espirituales	A	2	→ A

Nota. Elaboración propia

Los servicios ecosistémicos con estado Alto (A) son: la producción de materias primas biológicas, control de la erosión, paisajísticos y estéticos, religiosos y espirituales. De estos, solo el servicio ecosistémico control de la erosión se encuentra sin tendencia, el resto tiende a mejorar. Además, su grado de conocimiento de estos servicios es aceptable (ver Tabla 10).

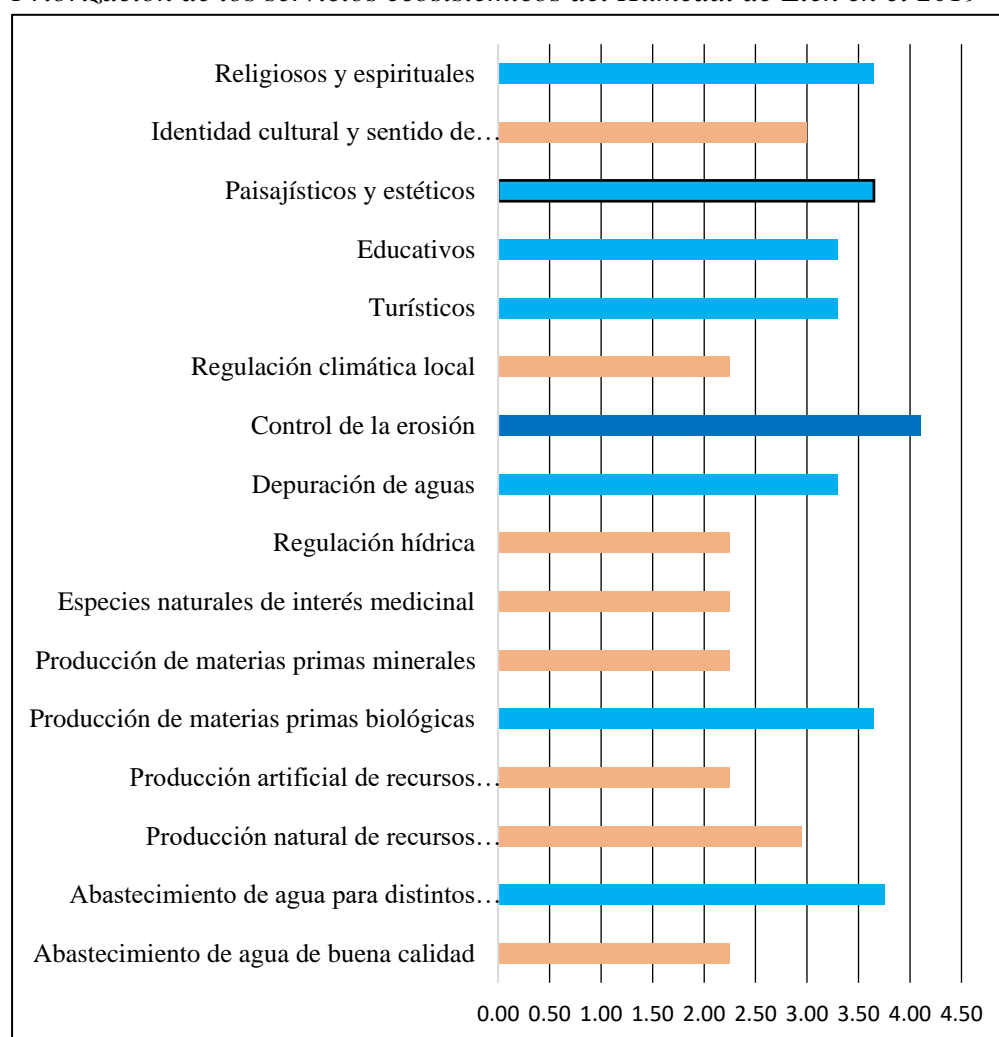
Existen servicios ecosistémicos en el Humedal de Eten cuyo estado es Desconocido (D), tenemos el abastecimiento de agua de buena calidad, producción artificial de recursos alimentarios, producción de materias primas minerales, especies de materias primas minerales, especies naturales de interés medicinal, regulación hídrica y regulación climática local, no existe

un conocimiento aceptable de estos servicios, pero no se descarta que puedan existir (ver Tabla 10).

También encontramos con estado Bajo (B) el servicio ecosistémico de producción natural de recursos alimentarios, identidad cultural y sentido de pertenencia. Después tenemos los servicios ecosistémicos de estado Medio (M): el abastecimiento de agua para distintos usos, depuración de aguas, turísticos y educativos. De los servicios ecosistémicos encontrados el servicio de identidad cultural y sentido de pertenencia tiene un grado escaso de conocimiento (ver Tabla 10).

Figura 3

Priorización de los servicios ecosistémicos del Humedal de Eten en el 2019



Nota. Elaboración propia

De acuerdo a los servicios ecosistémicos encontrados y mediante la aplicación de la ecuación de priorización, se determinó que el servicio ecosistémico con priorización alta resulto ser: control de la erosión con un puntaje de 4.1 (ver *Figura 3*). Después, siguen los servicios de priorización media: el abastecimiento de agua para distintos usos (3.75 punto), producción de materias primas biológicas (3.65 punto), religiosos y espirituales (3.65 punto) y el servicio paisajístico y estético (3.65 punto).

Los servicios ecosistémicos de priorización baja son: identidad cultural y sentido de pertenecía (3 punto), producción natural de recursos alimentarios (2.95 punto). Por último, se encuentran los servicios ecosistémicos de abastecimiento de agua de buena calidad, regulación climática local, regulación hídrica, especies naturales de interés medicinal, producción de materias primas minerales y producción artificial de recursos alimentarios con un puntaje de 1.90 cada uno, estos tienen un estado de servicio desconocido y de nulo grado de conocimiento (ver *Figura 3*).

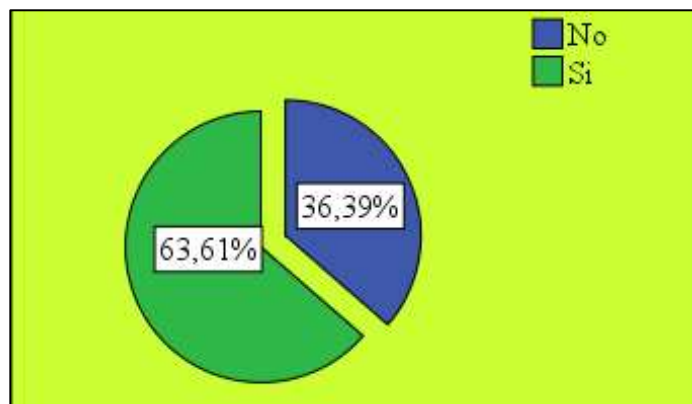
4.3. Valoración Económica Del Servicio Ecosistémico Paisajístico Y Estético

4.3.1. Análisis del método de valoración contingente.

Las encuestas manifiestan que el 89.22% del pueblo de Eten tiene referencia sobre el Humedal de Eten (ver Anexo 7) y el 16.17% desconoce su ubicación (ver Anexo 8). Este humedal brinda servicios ecosistémicos, pero solo el 77.36% del pueblo de Eten tiene conocimiento de ello (ver Anexo 9). Además, el 78.44% conoce la existencia del servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten, mientras que el 21.56% lo desconoce (ver Anexo 10). El 91.37% del pueblo de Eten considera importante valorar económicamente el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten (ver Anexo 11).

Figura 4

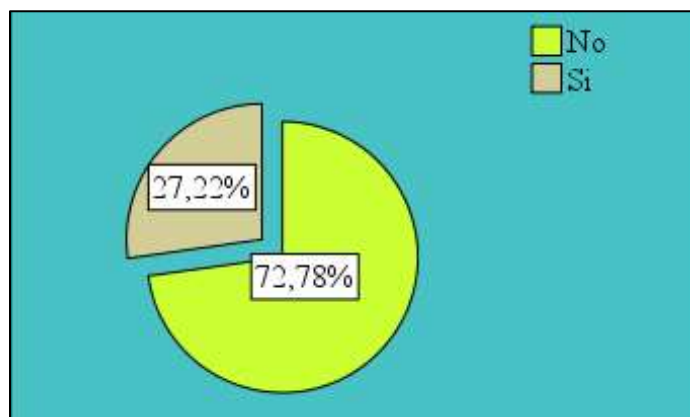
¿Está informado de la reducción de la extensión del Humedal de Eten?



Nota. Elaboración propia

Figura 5.

Reciben información de las entidades del estado sobre la situación del Humedal de Eten.



Nota. Elaboración propia.

Según la situación del Humedal de Eten, el 63.61% de la población del distrito de Eten está informado de la reducción de su extensión (ver *Figura 4*). Por parte de los entes estatales, el 72.78% de la población considera que las entidades del estado no brindan la información adecuado sobre la situación del Humedal de Eten (ver *Figura 5*).

Tabla 15

Estadísticos descriptivos de la población encuestada del distrito de Eten en el 2019

	Mínimo	Máximo	Media
¿Cuál es su ingreso familiar mensual aproximado?	100	6000	1173,57
¿Cuántos hijos menores de edad tiene en el hogar?	0	4	,77
Edad	18	79	41,80

Nota. Elaboración propia

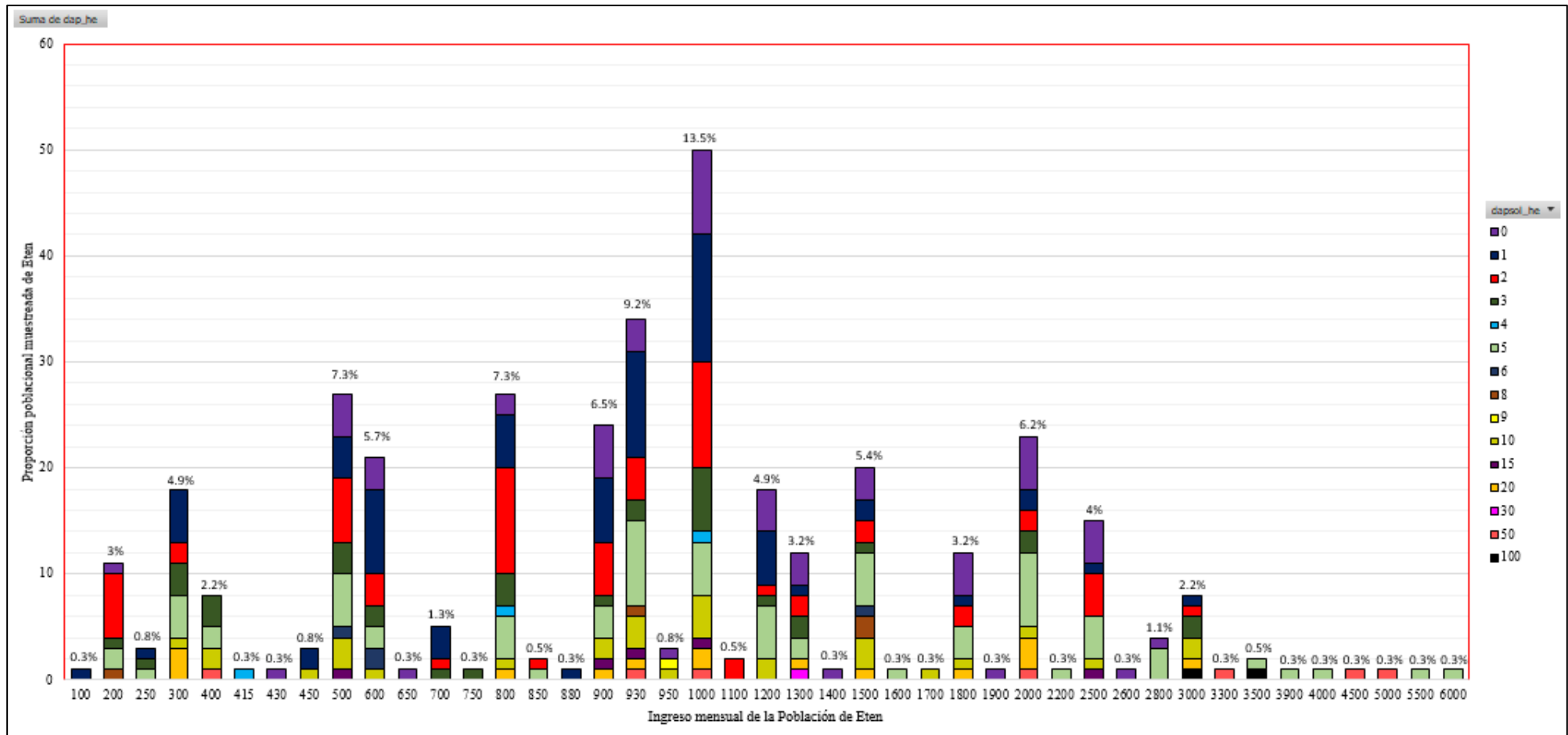
Los aspectos socioeconómicos de la población en la encuesta reflejan un ingreso familiar mensual aproximado que varía entre S/.100 - S/.6000 soles, los encuestados tienen entre 0 - 4 hijos menores de edad (menor de 18 años), y la edad de la población encuestada va de 18 a 79 años (ver Tabla 15).

Según la *Figura 6*, el 13.5% de la población de Eten tiene un ingreso mensual de s/1000.0 soles, lo que representa la mayor proporción de la distribución del ingreso, su disposición a pagar por parte de la población por conservar el servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten se distribuye de s/0.00 – s/30.00 soles.

Se tiene mayor disposición de pagar s/.1.00, s/2.00 y s/3.00 soles por conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten de población cuyos ingresos se encuentren en el rango de s/100.0 – s/1000.0 soles, mientras que para ingresos que van de s/1000.0 – s/6000.0 soles, su disposición a pagar se distribuye en proporción a cantidades mayores de s/5.00 soles (ver *Figura 6*).

Figura 6

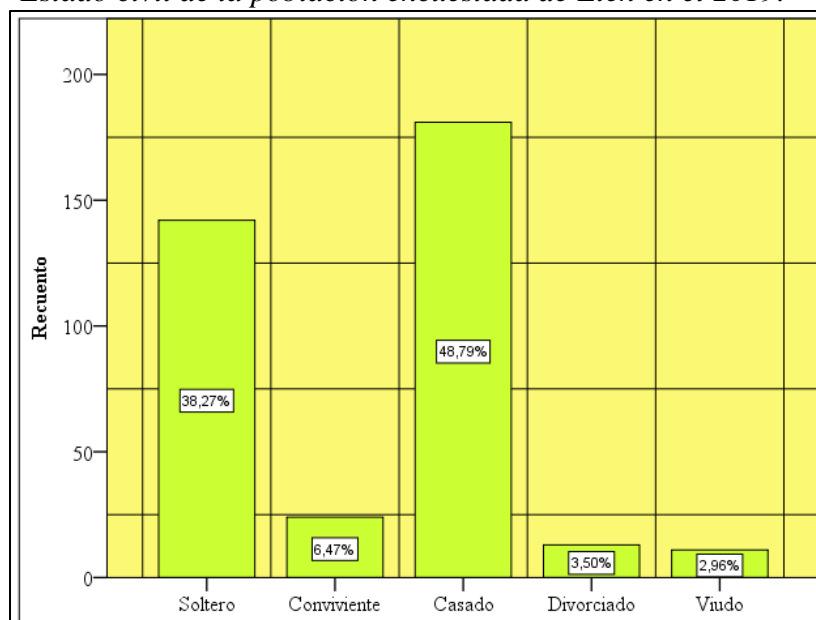
Proporción poblacional muestreada e ingreso mensual de la población del pueblo de Eten en el 2019



Nota. Elaboración propia.

Figura 7

Estado civil de la población encuestada de Eten en el 2019.

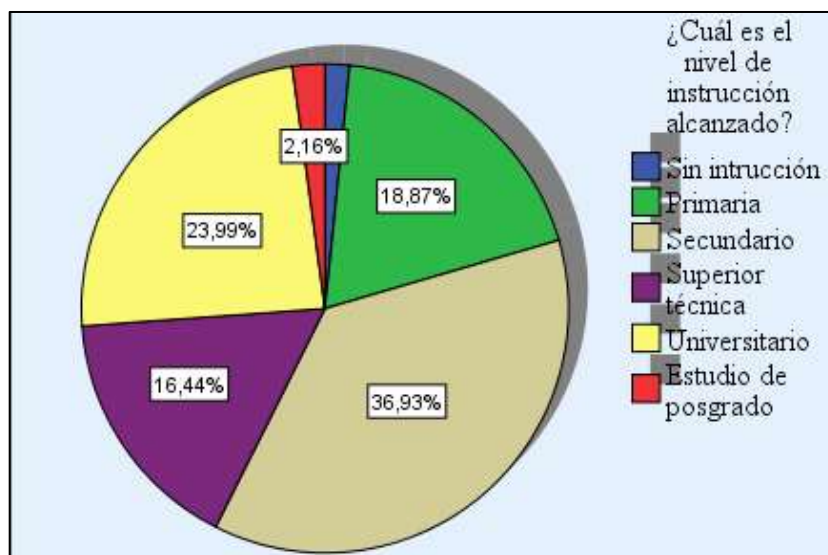


Nota. Elaboración propia

El estado civil de la población encuestada nos muestra que existe 48.79% de personas casadas, 38.27% solteros y 12.93% convivientes, divorciados y viudos (ver *Figura 7*).

Figura 8

Nivel de instrucción alcanzado de la población encuestada de Eten en el 2019.

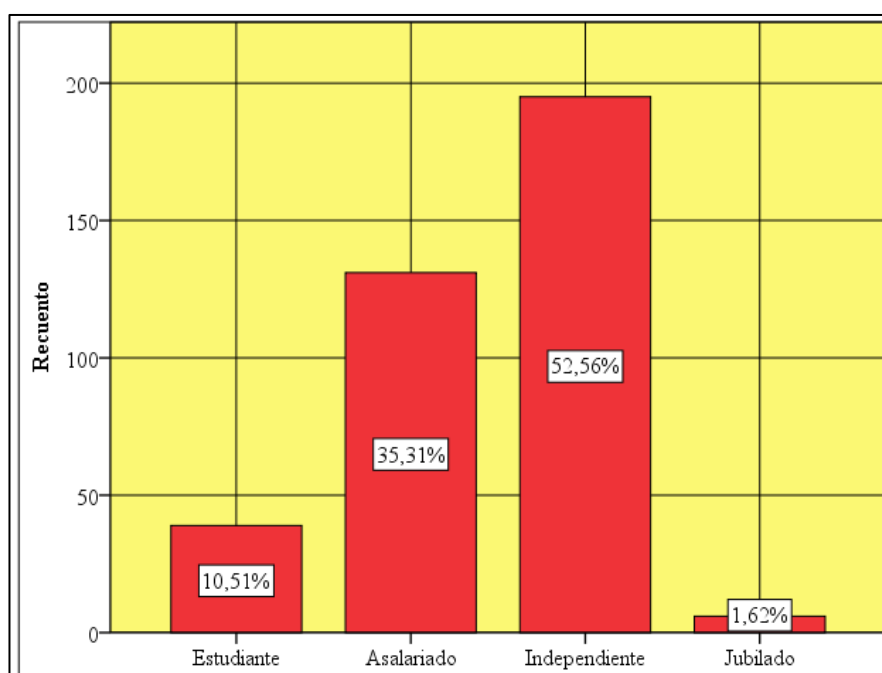


Nota. Elaboración propia

Su nivel de instrucción alcanzado tiene mayor participación en la educación secundaria (36.93%), entre la educación superior técnica y universitaria con la de estudios primarios y secundarios, existe una diferencia del 15.37%, es decir la instrucción alcanzado de las personas mayores de edad son mayores con educación escolar (55.8%) que universitaria y técnica (40.43%) (ver *Figura 8*).

Figura 9

Nivel de ocupación alcanzado de la población encuestada de Eten en el 2019.



Nota. Elaboración propia

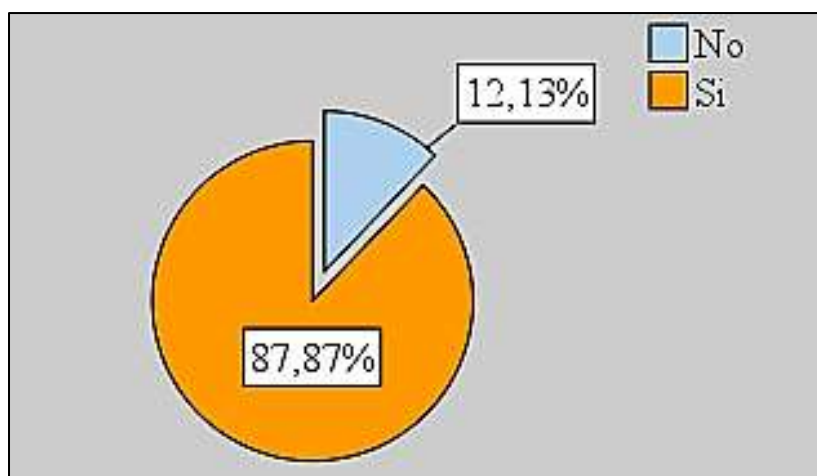
El nivel de ocupación se divide en estudiante, asalariado, independiente y jubilado. La mayor población de Eten es Independiente (52.56%), después se encuentran los asalariados (35.31%), estos niveles suman en total el 87.87% de la población de Eten (ver *Figura 9*).

4.3.2. Análisis de disposición a pagar.

La disposición a pagar de la población de Eten en el 2019 nos indica que existe una mayor contribución si el medio a realizar el pago es la municipalidad (48.79%), u otro medio (24.53%) (ver Anexo 12).

Figura 10

¿Estaría dispuesto (a) en contribuir monetariamente para conservar los servicios paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten?

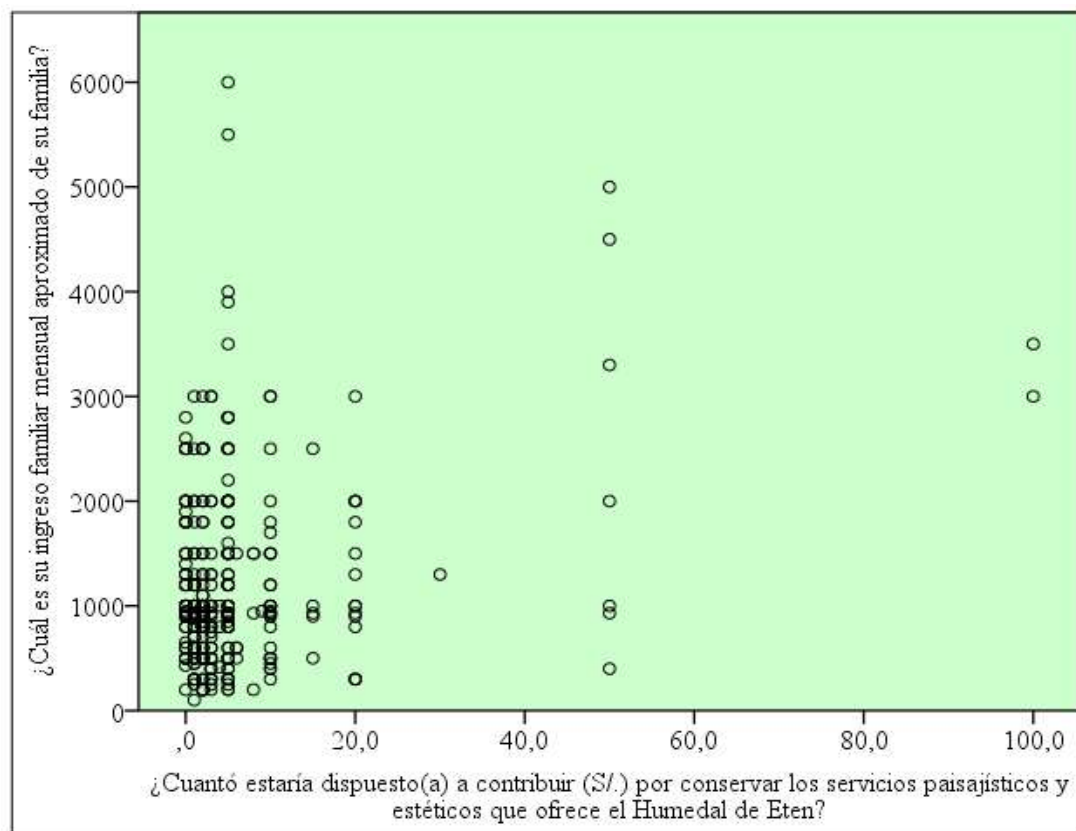


Nota. Elaboración propia

El 87.87% de la población total encuestada afirma estar dispuesta a contribuir monetariamente por conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten (ver *Figura 10*). La población que más contribuye son los de ocupación asalariado e independiente (ver Anexo 13).

Figura 11

Dispersión entre ingreso y la disposición a pagar en soles

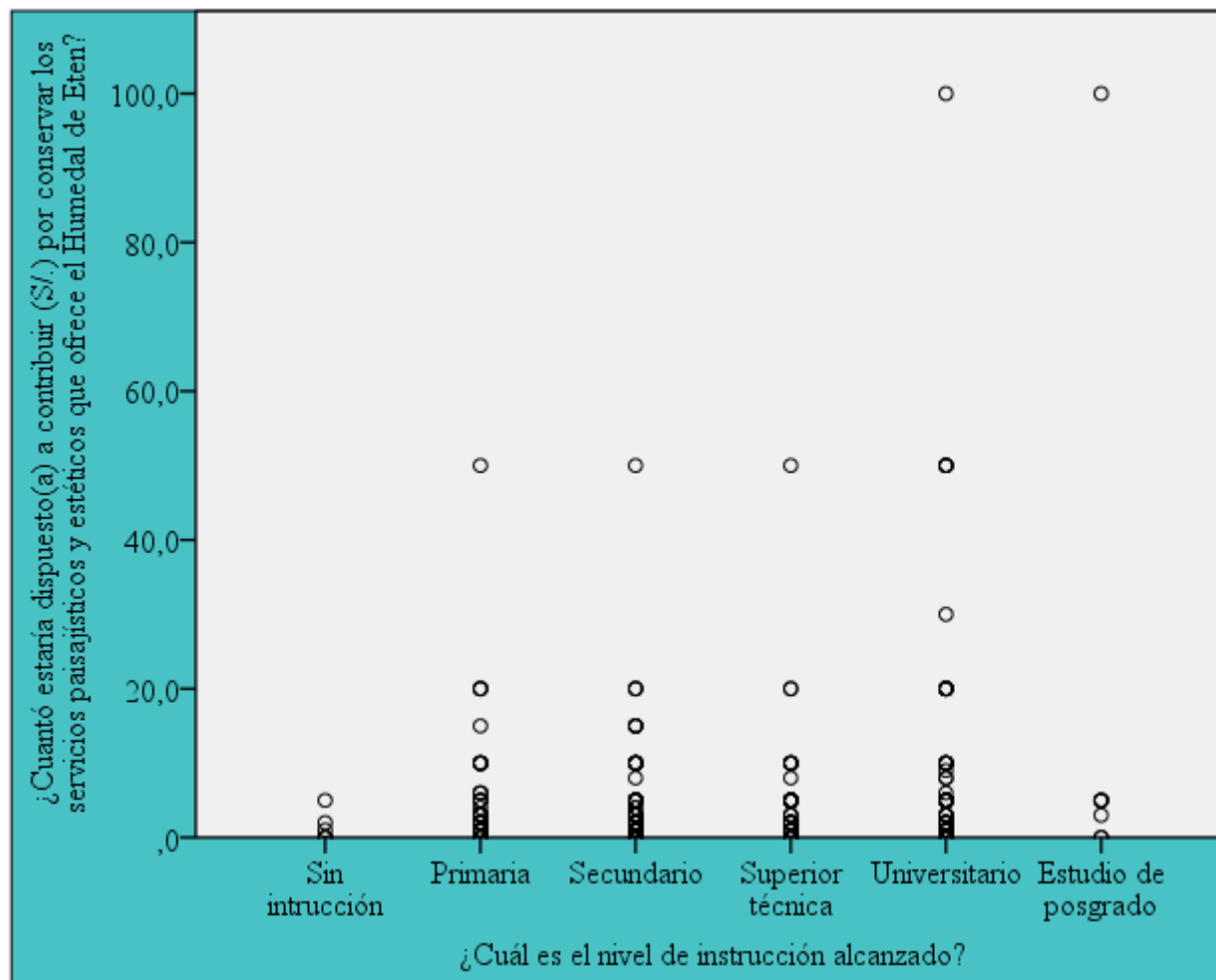


Nota. Elaboración propia

Además, existe concentración de puntos en la *Figura 11* entre la variable disposición a pagar de personas cuyo ingreso varía de s/100.00 – s/.1000.00 soles y la contribución monetaria que va de s/0.00 – s/20.00 soles

Figura 12

Dispersión entre nivel de instrucción alcanzado y disposición a pagar en soles

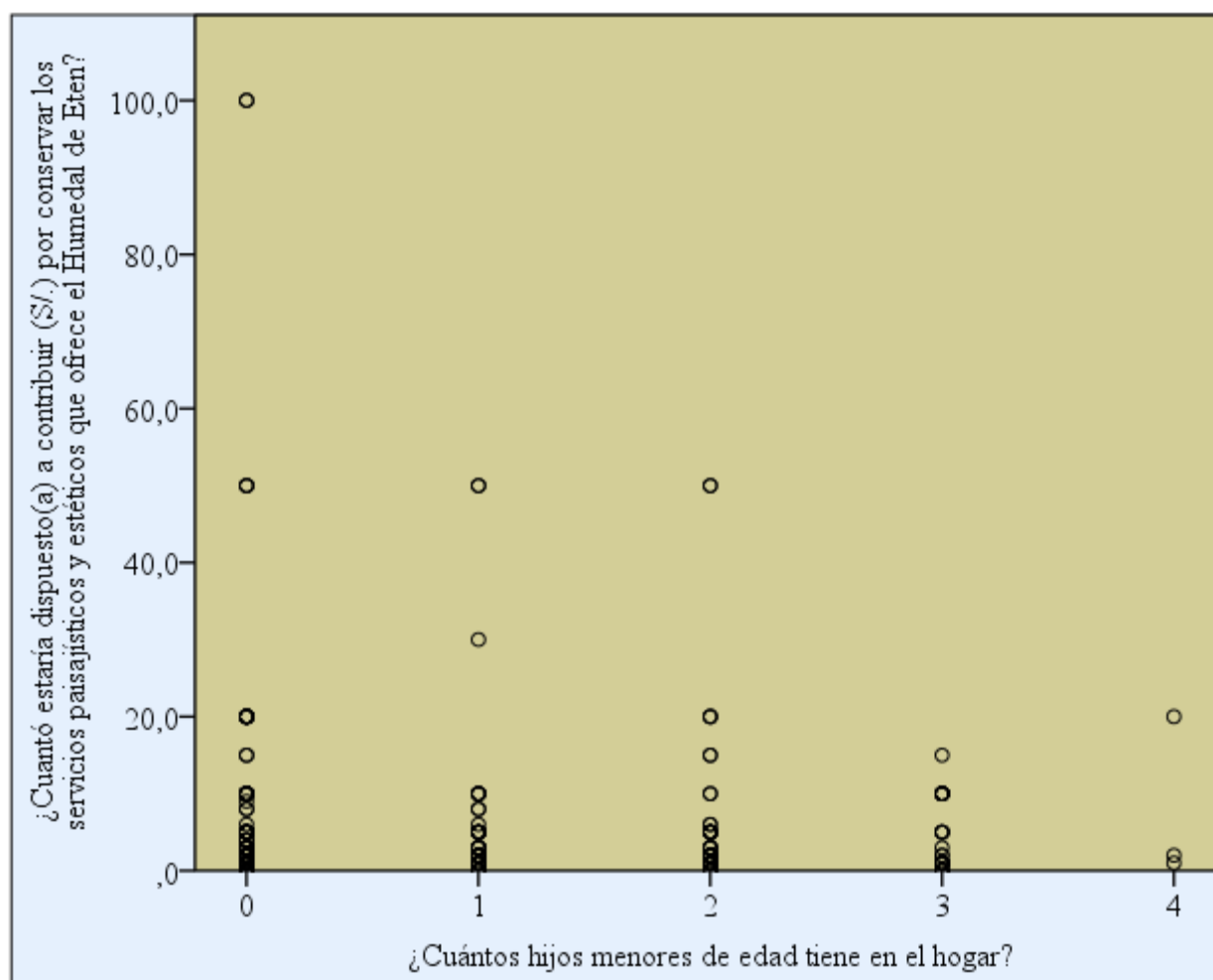


Nota. Elaboración propia

En la *Figura 12*, existe concentración de puntos entre las variables nivel de instrucción primaria, secundaria y contribución monetaria, para cantidades de disposición a pagar inferiores a s/20.00 soles, excepto para la población con estudios universitarios y posgrados que pueden pagar cantidades mayores y son indiferentes al monto de contribución monetaria por conservar el servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten.

Figura 13

Dispersión entre cantidad de hijos menores de edad y la disposición a pagar en soles.



Nota. Elaboración propia

En la *Figura 13*, la población que no tiene hijos menores de edad está dispuestos a contribuir más monetariamente que las demás, conforme la cantidad de hijos aumenta, la población disminuye su contribución monetaria por conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten.

4.2.3. Análisis econométrico del método de valoración contingente.

El valor económico del servicio ecosistémico cultural paisajístico y estético del Humedal de Eten, está determinado por características de la población del distrito de Eten. El análisis econométrico permitió calcular bajo que variables sociales, económicas y ambientales se encuentra influenciada la capacidad de respuesta de disponibilidad a pagar (Si =1, No=0).

Tabla 16

Modelo econométrico logit de Humedal de Eten

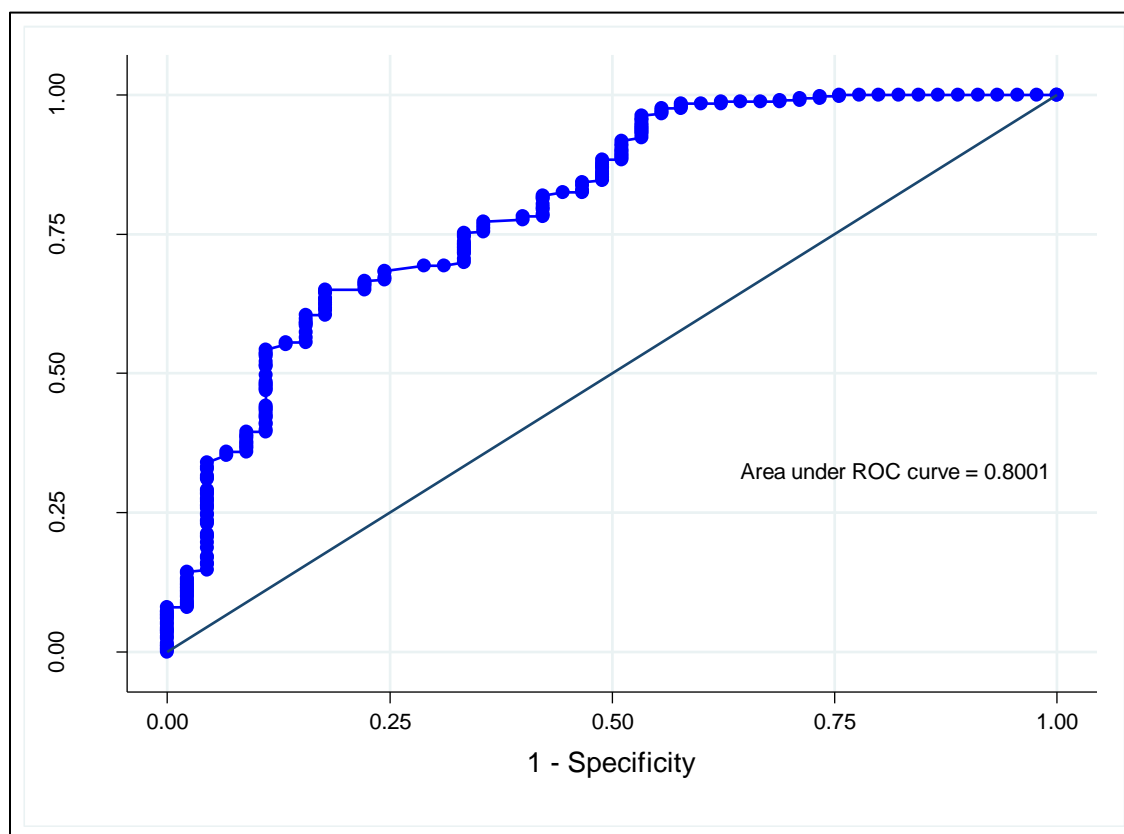
dap	Coefficientes	Std. Err.	$P > z $
redex	1.042092	0.3837294	0.007
ientsi	0.5868911	0.4763097	0.218
vaspye	2.668277	0.4772291	0.000
med	-0.75049	0.2563975	0.003
sexo	-0.454516	0.3932043	0.248
estcil	0.1042431	0.2256239	0.644
edad	-0.0310158	0.0147273	0.035
hijo	-0.0012849	0.2062894	0.995
instruc	-0.0535302	0.1983864	0.787
ing	-0.0000889	0.0002634	0.736
constante	2.977041	1.263227	0.018
Prob > chi2	0.0000		
Pseudo R2	0.2652		

Nota. Elaboración propia

Según la Tabla 16, el modelo econométrico logit para el Humedal de Eten explica conjuntamente a la variable dependiente “dap”, pero a nivel individual existen variables que no son significativas como: “ientsi”, “sexo”, “estcil”, “hijo”, “instruc” e “ing”. Además, tiene un Pseudo R2 de 26.52%. Las variables con respuesta a la “dap” positiva son: “redex”, “ientsi”, “vaspye” y “estcil”, mientras que con signo negativo son: “med”, “sexo”, “edad”, “hijo”, “instruc” e “ing”.

Figura 14

Curva de ROC – modelo econométrico de valoración económica de servicios ecosistémicos Humedal de Eten



Nota. Elaboración propia.

Además, tiene curva de ROC aceptable de 80.01%, lo que permite al modelo diferenciar variables (ver *Figura 14*). A través de la prueba de Hosmer-Lemeshow obtenemos un buen ajuste al obtener una Prob>chi2 de 0.2362 mayor al 0.05 (ver Anexo 15).

Tabla 17*Modelo econométrico logit restringido, Humedal de Eten*

dap	Coeficientes	Std.Err.	P> z
redex	1.075183	0.3755279	0.04
edad	-0.0265788	0.0114809	0.021
vaspye	2.677253	0.4641656	0.000
med	-0.7106464	0.2460294	0.004
constante	2.52202	1.016892	0.013
Prob > chi2	0.0000		
Pseudo R2	0.253		

Nota. Elaboración propia

En el modelo econométrico logit restringido (ver Tabla 17), la variable dependiente disposición a pagar “dap” se encuentra en función de 4 variables independientes: “redex”, “vaspye”, “med” y “edad”, a la vez estas variables son significativa global e individualmente al modelo. Tiene un Pseudo R2 de 25.3%. La correcta clasificación del modelo restringido tiene una sensibilidad del 69.33% y especificidad del 71.11%, por lo tanto, representa una correcta clasificación de 69.54% (ver Anexo 14).

Análisis de los efectos marginales

El modelo econométrico de disposición a pagar por conservar los servicios paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten es el siguiente:

$$dap = 2.522 + 1.075 * redex - 0.0266 * vaspye + 2.677 * med - 0.711 * edad$$

Es explicado a través de sus efectos marginales, que demuestran las probabilidades de disposición a pagar según las características significativas del poblador de Eten.

Tabla 18*Efectos marginales del modelo econométrico Logit, Humedal de Eten*

variable	dy/dx	Std. Err.	$P > z $	X
redex*	0.0866798	0.03397	0.011	0.6361
edad	-0.0018489	0.00079	0.019	41.795
vaspye*	0.4236609	0.1055	0.000	0.9137
med	-0.0494357	0.01601	0.002	2.8598
$y = \text{Pr}(\text{dap}) (\text{Predict}) =$		0.924777		

(*) variables de respuesta dicotómicas

Nota. Elaboración propia

Estos efectos marginales pueden variar de acuerdo a la característica de cada poblador, de manera general puede afirmarse un 92.88% de probabilidad promedio que la población responda positivamente para contribuir por conservar los servicios paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten (ver Tabla 18).

Una variable importante, que presenta el mayor efecto marginal del modelo econométrico logit es la variable “vaspye”, debido a que la población que considera importante la valoración del servicio paisajístico y estético del humedal tiene una probabilidad de respuesta positiva a pagar de 31.89%.

Aparte, si el poblador se encuentra informado de la reducción de la extensión del Humedal de Eten “redex” tiene una probabilidad de respuesta afirmativa de 8% de estar dispuesto a pagar por conservar el servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten.

En cuanto a la variable “edad”, su efecto marginal es inelástico. Su probabilidad se reduce en 0.18% mientras la población de Eten envejezca, por lo tanto, se reduce la disposición a pagar por conservar los servicios ecosistémicos paisajísticos y estéticos del Humedal de Eten.

Por último, la variable “med” es el medio por el cual se contribuye para conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten, es una variable cuya probabilidad es negativa producto de la elección: contribución por medio de la municipalidad (mayor

proporción) o elegir otro medio (menor proporción) lo cual reduce en 4.9% la probabilidad de respuesta afirmativa a la disposición a pagar.

4.2.4. Valoración economía del servicio ecosistémico paisajístico y estético del humedal de Eten.

Tabla 19

Estadísticos de variable “dapsol” por SE paisajístico y estético del Humedal de Eten en el 2019

variable	media	mediana	min	max
dapsol	S/. 5.39	S/. 2.00	S/. 0.00	S/. 100.00

Nota. Elaboración propia

La disposición a pagar monetaria en la muestra de la población de Eten tiene un promedio de s/5.39 soles por encuestado, además su mediana es de s/2.00 soles y tiene un máximo de s/100.00 soles por contribución (ver Tabla 19). La media y mediana de la disposición a pagar en soles (dapsol) representan un precio final.

El resultado, muestra un pago promedio mensual de s/2.00 soles por poblador de Eten (ver Tabla 19) esto se debe a Hanemann (1984) al explicarnos que la mediana es el mejor indicador sólido de disposición a pagar ante las perturbaciones generadas en los extremos de la muestra por lo que se considera una medida de bienestar social.

Tabla 20

Valor económico anual del SE paisajístico y estético del Humedal de Eten, 2019

variable	mediana	total de la población	Valor económico mensual del servicio ecosistémico paisajístico y estético del humedal de Eten	Valor económico anual del servicio ecosistémico paisajístico y estético del humedal de Eten
dapsol	S/. 2.00	10540	S/. 21,080.00	S/. 252,960.00

Nota. Elaboración propia.

El total de la población de Eten es de 10 540 pobladores, esto hace un total de s/21,080.00 soles mensuales y anualmente llegaría a s/252,960.00 soles por contribución para conservar el servicio ecosistémico paisajístico y estético del Humedal de Eten (ver Tabla 20).

Capítulo 5: Propuesta

El proceso de valoración económica de servicios ecosistémicos implica 3 tipos de servicios importantes: provisión, regulación y cultural. El valor económico de los servicios ecosistémicos resulta del total de valores cuantificados, esto vuelve a los ecosistemas muy importantes para la sociedad. La toma de decisiones de las autoridades nacionales, regionales y locales en donde un ecosistema esté presente tiene que estar en función al total de valores existentes en un humedal o cualquier ecosistema.

Ante ello, este informe priorizó servicios ecosistémicos y solo realizó la cuantificación del valor económico del servicio cultural paisajístico y estético del Humedal de Eten, damos a entender que hay más valores que faltan ser cuantificados para determinar el valor económico total del Humedal de Eten. Mediante ello la propuesta es que sigan cuantificando los valores económicos de los servicios ecosistémicos del Humedal de Eten de acuerdo al orden de calificación de priorización para poder cumplir con el objetivo distrital de la obtención de un valor económico total para convertir al humedal en un área de conservación regional.

Además, que la Municipalidad de Eten al año 2021, en su política de conservación, incluya la disposición de pago de la población en los recibos de consumo de agua y el valor económico recaudado sirva para crear dos oficinas: una para la sensibilización de la población y otra especializada para el control y seguimiento de las acciones de conservación dando nuevas orientaciones de mejora.

Conclusiones

La valoración económica para conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten tiene una disposición a pagar monetaria que representa un valor económico de s/.2.00 soles por poblador de Eten, generando anualmente s/252,960.00 soles. El modelo logit generado permitió determinar que las variables más significativas global e individualmente que influencia en la disposición a pagar son: “redex”, “med”, “edad” y “vaspye”.

La población de Eten manifiesta que el Humedal de Eten se encuentra abandonado (29%), no está conservado (13%), está contaminado (8%) y desapareciendo (4%). Más de la mitad de la población está disconforme de la situación actual. Se determinó que el servicio ecosistémico con priorización alta es control de la erosión con un puntaje de 4.1.

Después, siguen los servicios de priorización media: el abastecimiento de agua para distintos usos (3.75 punto), producción de materias primas biológicas (3.65 punto), religiosos y espirituales (3.65 punto) y el servicio paisajístico y estético (3.65 punto).

Se tiene mayor disposición de pagar s/.1.00, s/2.00 y s/3.00 soles por conservar el servicio paisajístico y estético del Humedal de Eten de población cuyos ingresos se encuentren en el rango de s/100.0 – s/1000.0 soles, mientras que para ingresos que van de s/1000.0 – s/6000.0 soles, su disposición a pagar se distribuye en proporción a cantidades mayores de s/5.00 soles. La población en la encuesta refleja un ingreso familiar mensual aproximado que varía entre S/.100 - S/.6000 soles, los encuestados tienen entre 0 - 4 hijos menores de edad (menor de 18 años), y la edad de la población encuestada va de 18 a 79 años.

El valor económico es muy importante para ecosistemas que no tienen precio de mercado, esto le permite al Humedal de Eten tener importancia económica, social, ambiental y política. Se espera la debida importancia al Humedal de Eten y se tome en cuenta en las decisiones que puedan degradar o perjudicarlo, teniendo en cuenta que posee un ecosistema por fauna y funcionamiento biológico por ser zona de paso de aves, al poseer alto potencial energético renovable no convencional y turístico, siendo una zona susceptible a tsunamis e inundaciones.

Referencia

- Alamilla, L. N. y Arauco, C. S. (2009). Limitaciones del modelo lineal de probabilidad y alternativas de modelación microeconométrica. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 13 (39), 3-12.
- Angulo-Pratolongo, F., S. Schulenberg, T., & Edevaly Puse-Fernández, E. (2010). Las aves de los humedales de Eten, Lambayque, Perú. (U. N. Molina, Ed.) *Ecología Aplicada*, 9(2), 71-81.
- Arana Medina, V. (2015). *Análisis y valoración de los servicios ecosistémicos de humedales asociados al río león (Urabá antioqueño - Colombia). Su relación con el sistema hídrico subterráneo y con el bienestar humano*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Azqueta Oyarzun, D., Alviar Ramírez, M., Domínguez Villalobos, L., & O`Ryan, R. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Aravaca (Madrid): McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera edición ed.). Colombia: Pearson Educación.
- Bravo, D. y Vásquez, J. (2008). *Microeconometría aplicada*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común"*. Oslo: Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Convenio sobre la diversidad biológica. (2010). *Plan estratégico para la la diversidad biológica 2011-202 y las metas de Aichi para la diversidad biológica*. Nagoya, Japón: Conferencia de las Partes. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-02-es.pdf>
- Davidson N, C. (2014). How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research*, 65(10), 934-941.

- hde Groot, R., Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2007). *Valoración de Humdales, lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales*. Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Díaz Carrión, I., Sedas Larios, E., & Burguillo Cuesta, M. (2018). *Servicio ecosistémico en humedales*. Mexico: GM-Espejo Imagen S.A. de C.V.
- Elliot, R. (1995). *Environmental Ethics*. Oxford: Oxford University Press.
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2018). *Zonificación Ecológica y Económica*. Lambayeque, Perú: Gobierno Regional de Lambayeque.
- Gretchen C, D. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington: Island Press.
- Hanemann, W. M. (1984). Welfare evaluation in contingent valuation with discrete response. *American Journal of Agricultural Economics*, 332-341.
- Hinostroza Suárez, M. L., & Mallet Guy Guerra, S. (2000). La teoría económica neoclásica y los instrumentos de política ambiental. *Asociación Interciencia*, 102-110.
- Iwan, A., Guerrero, E. M., Romanelli, A., & Bocanegra, E. (2017). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos de una laguna del sudeste bonaerense (Argentina)*. Buenos Aires, Argentina: Investigaciones Geográficas, Universidad de Alicante.
- Joignant Pacheco, N. P. (2014). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales recreativos y etno-culturales del sistema de humedales altoandinos ó laguna roja (comuna de camarones, Chile): protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.
- Labandeira, X., León, C., & Xosé Vazquez, M. (2007). *Economía ambiental*. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Leopold C, A. (1949). *A sand county almanac*. New York: Oxford University Press.
- Mendieta, J. (2005). *Manual de valoración económica de bienes no mercadeables* (Vols. 99-100). Bogotá, Colombia: Documentos CEDE.

- Millenium Ecosystems Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: wetlands and water*. Millenium Ecosystems Assessment.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de valoración económica del patrimonio natural*. Lima: MINAN.
- Pigou, A. (1912). *Wealth and Welfare*. Nueva York: Cornell University Library.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo . (2009). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009*. Perú: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.
- ProNaturaleza. (2010). *Humedales de la costa peruana*. Perú: ProNaturaleza.
- Ramos Pacheco, G. M. (2018). *Valoración económica contingente del servicio turístico de la laguna La Milagrosa*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ramsar. (2019). *The Ramsar Convention on Wetlands*. Obtenido de The Ramsar Convention on Wetlands Web site: http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-cop12-logo-homeindex/main/ramsar/1%5E26530_4000_2__
- Salas Peña, V. (2017). *Valoración económica de mejoras en los servicios ambientales del sitio Ramsar, humedal Lucre - Huacarpay, Cusco - Perú*. Cusco, Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Sarmiento, M., Rodríguez Castillo, A., & Rivera, S. (2015). *Valoración económica y ambiental de servicios ecosistémicos generados por la laguna sausacocha, Perú. Una aproximación mediante el método de valoración contingente*. Santiago de Estero: Revista de estudios ambientales - CINEA.
- Secretaría a la Convención de Ramsar. (2016). *Introducción a la Convención sobre los Humedales*. Gland, Suiza.
- Secretaría de la Convención Ramsar. (2015). Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes. *Nota Informativa Ramsar 7*, 1-20.

- Stolk, M. E., Verweij, P. A., Stuip, M., Baker, C. J., & Oosterberg, W. (2006). *Valoración Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe*. Países Bajos: Wetlands International, Wageningen.
- Tudela Mamani, J. W., & Leos Rodríguez, J. A. (2017). *Herramientas metodológicas para aplicaciones del método de valoración contingente*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- UK National Ecosystem Assessment. (2011). *The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Finding*. Cambridge: UNEP-WCMC.

Anexos

Anexo 1

Nº	Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de crecimiento	Introducida /Natural
1	Asteraceae	Baccharis salicifolia	"chilca"	A	N
2	Asteraceae	Pluchea chingoyo (Kunth) DC	"párrano"	A	N
3	Asteraceae	Tessaria integrifolia	"pájaro bobo"	A	N
4	Celastraceae	Maytenus octogona (L'Hér.) DC.	"mude"	A	N
5	Fabaceae	Mimosa pellita	"uña de gato"	A	N
6	Nyctaginaceae	Criptocarpus pyriformis Kunth.	"chope"	A	N
7	Poaceae	Arundo donax L.	"carrizo"	A	I
8	Poaceae	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud	"carricillo"	A	I
9	Aizoaceae	Sesuvium portulacastrum (L.) L.	"verdolaga de playa"	H	N
10	Aizoaceae	Trianthema portulacastrum L.	"verdolaga de playa"	H	I
11	Asteraceae	Coniza bonariensis L.		H	I
12	Asteraceae	Pluchea microcephala (R. K. Godfrey)	"noque"	H	N
13	Asteraceae	Spilanthes leiocarpa DC.	"turre macho"	H	N
14	Batidaceae	Batis maritima	"lejía"	H	N
15	Boraginaceae	Heliotropium curassavicum L.	"cola de alacrán"	H	N
16	Chenopodiaceae	Chenopodium murale L.	"hierba del gallinazo"	H	N
17	Chenopodiaceae	Salicornia fruticosa L.		H	N
18	Cyperaceae	Cyperus articulatus L.		H	N
19	Cyperaceae	Cyperus rotundus L.	"coquito"	H	I
20	Cyperaceae	Schoenoplectus californicus (C.A. Mey.) Soják	"totora"	H	N
21	Fabaceae	Neptunia pubescens Benth.	"algarrobillo"	H	N
22	Onagraceae	Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven	"flor de clavo"	H	N
23	Onagraceae	Ludwigia peploides (Kunth) P.H. Raven	"flor de clavo"	H	N
24	Onagraceae	Ludwigia peruviana (L.) Hara	"flor de clavo"	H	N
25	Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers.	"grama dulce"	H	I
26	Poaceae	Distichlis spicata (L.) Greene	"grama salada"	H	N
27	Poaceae	Echinochloa crusgavonis (Kunth) Schult	"moco de pavo"	H	I
28	Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn.	"grama"	H	I
29	Poaceae	Leptochloa uninervia (J. Presl) Hitchc. & Chase	"pasto"	H	I
30	Poaceae	Panicum purpurascens Raddi	"gramalote"	H	IC
31	Poaceae	Pennisetum purpureum Schum	"pasto elefante"	H	IC
32	Poaceae	Sporobolus virginicus (L.) Kunth	"pasto"	H	N
33	Portulacaceae	Portulaca oleraceae	"portulaca"	H	N
34	Scrophulariaceae	Bacopa monieri (L.) Wettst.		H	N
35	Typhaceae	Typha domingensis Persson	"inea"	H	N
36	Verbenaceae	Phylla canescens	"turre hembra"	H	I
37	Lemnaceae	Lemna minima Philippi	"lenteja de agua"	H (Fl)	N
38	Potamogetonaceae	Potamogeton pectinatus L.		H(Fl)	N

Fuente: Expediente técnico para el establecimiento del área de conservación regional (ACR) del humedal de Eten

Anexo 2

Nombre de especie	Cantidad	Fecha	Por	Nombre de especie	Cantidad	Fecha	Por
Cerceta Aliazul	5	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Aura Gallipavo	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Ánade Gargantillo	14	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Busardo Sabanero	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Zenaida Torcaza	3	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Cernícalo Americano	2	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Cigüeñuela Cuellinegra	5	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Minero Peruano	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Correlimos Semipalmado	4	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Junquero	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Correlimos de Alaska	1	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Sietecolores	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Garza Cuca	2	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Chingolo Común	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Garceta Grande	4	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Loica Peruana	3	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Garceta Azul	1	23/02/2020	Roger Barboza Castro	Tordo Renegrido	6	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva
Rascón Gallineta	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Pato Crestudo (sylvicola)	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Ostrero Pío Americano	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Cerceta Colorada	13	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Chorlito Gris	14	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Garrapatero Asurcado	2	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Chorlitejo Nivoso	8	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Chorlitejo Culirrojo	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Chorlitejo Semipalmado	8	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Golondrina Pechigrís	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Vuelvepedras Común	17	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Golondrina Común	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Correlimos Tridáctilo	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Bisbita Amarillento (peruvianus)	2	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Correlimos Menudillo	4	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Chirigüe Sabanero	2	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Andarriños Maculado	5	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Columbina Menuda	3	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Archibebe Patiguako Chico	6	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Zenaida Peruana	2	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Gaviota Cabecigrís	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Gallineta Americana	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Gaviota Garuma	5	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Mochuelo de Madriguera	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Gaviota Pipizcan	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Halcón Peregrino	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Charrán Común	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Golondrina Barranquera	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Charrán Suramericano	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Sinsonte Colilargo	1	19/01/2020	Igor Lazo - CORBIDI
Charrán Real	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Trochilidae sp.	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Charrán Patinegro	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Chorlitejo de Azara	5	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Charrán Elegante	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Correlimos Zancolín	10	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Rayador Americano	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Agujeta Gris	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Pelicano Pardo	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Archibebe Patiguako Grande	6	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Pelicano Alcatraz	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Garcita Azulada	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Garceta Nívea	7	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Búho Campestre	1	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Garcilla Bueyera	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Martín Gigante Neotropical	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Zopilote Negro	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Cotorrita de Piura	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Aura Gallipavo	X	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Mosquero Cardenal	2	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Busardo Sabanero	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Dormilona Colicorta	1	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Cernícalo Americano	2	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Avión Zapador	10	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Minero Peruano	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Golondrina Cuellirufa	30	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Junquero	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Perlita Tropical	1	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Sietecolores	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Cucarachero Ondeado	1	07/01/2020	Steven W. Cardiff
Chingolo Común	1	19/02/2020	Edgar Carlos Chuquilin Silva	Semillero Gorjicastaño	65	07/01/2020	Steven W. Cardiff

Fuente: Base de datos de observaciones de aver - Ebird 2020.

Anexo 3

Familia	Nombre Científico	Nombre en Español	Endémica EBA's	INRENA Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22.09.04)		CITES	IUCN	Migración - CMS
Anatidae	<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato Morado		VU			LC	
Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano Peruano		EN			NT	
Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano		EN			LC	
Phalacrocoraci	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán de Patas Rojas		EN			NT	
Phalacrocoraci	<i>Phalacrocorax</i>	Cormorán Guanay		EN			NT	
Threskiornithid	<i>Platalea ajaja</i>	Espatula Rosada		EN			LC	
Laridae	<i>Sterna lorata</i>	Gaviotín Peruano		VU			EN	
Laridae	<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín Zarcillo		VU			NT	Emigrantes australes
Laridae	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín Sudamericano		VU			LC	Emigrantes australes
Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito Esmeralda	45			II		
Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibrí de Vientre Rufo				II		
Trochilidae	<i>Myrtis Fanny</i>	Estrellita Collaripurpura				II		
Scolopaciidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador						Emigrantes boreales (NB)
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho de Dorso Rojo				II		
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano				II		
Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	Minero Peruano	45, 52					
Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogruño Ventridorado	45					
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion Casero					IN	
Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Americano						Emigrantes boreales (NB)
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris						Emigrantes boreales (NB)
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmado						Emigrantes boreales (NB)
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador Negro						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Gaviotín Común						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota Gris						Emigrantes australes
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	Gaviotín Elegante						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Gaviotín de Patas Negras						Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Gaviotín Real						Emigrantes boreales (NB)

Endemic Bird Areas of the World

EBA 45: Región Tumbesina

EBA 48: Valle del Marañón

EBA 51: Peruvian high Andes

EBA 52: Peru-Chile Pacific slope

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES

Apéndice I: Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite sólo en circunstancias especiales

Apéndice II: Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas de extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un

Apéndice III: En este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la

IN: Introducido

(E): endémico; una especie es considerada endémica para Perú hasta que un registro fuera de sus fronteras ha sido publicado.

(NB): especies que ocurren regularmente en Perú, pero solo en su período no reproductivo.

Criterios de la IUCN

CR – En Peligro Crítico **INRENA Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22.09.04)**

EN – En Peligro En Peligro Crítico (CR)

VU - Vulnerable En Peligro (EN)

NT - Casi amenazado Vulnerable (VU)

LC - Preocupación menor Casi amenazado (NT)

NR – No determinado

Fuente: Expediente técnico para el establecimiento del área de conservación regional (ACR) del humedal de Eten de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Anexo 4

Familia	Nombre Científico	Nombre en Español	INRENA				Migración - CMS
			Endémica EBA's	Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22.09.04)	CITES	IUCN	
Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Gaviotín de Pico Negro					Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Sterna paradisaea</i>	Gaviotín del Ártico					Emigrantes boreales (NB)
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Gaviotín Común					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Limosa haemastica</i>	Aguja de Mar					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Playero Pata Amarilla Me					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Playero de Patas Largas					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Playero de Pecho Rufo					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	Playerito Semipalmado					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	Playerito Occidental					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito Menudo					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito de Lomo Blanco					Emigrantes boreales (NB)
Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Faláropo Tricolor					Emigrantes boreales (NB)
Sulidae	<i>Sula nebulosa</i>	Piquero de Patas Azules					Emigrantes boreales (NB)
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Avefragata Magnífica					Emigrantes boreales (NB)
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila Pescadora					Emigrantes boreales (NB)
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino					Emigrantes boreales (NB)

Endemic Bird Areas of the World

EBA 45: Región Tumbesina

EBA 48: Valle del Marañón

EBA 51: Peruvian high Andes

EBA 52: Peru-Chile Pacific slope

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES

Apéndice I: Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite sólo en circunstancias especiales

Apéndice II: Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas de extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Apéndice III: En este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

IN: Introducido

(E): endémico; una especie es considerada endémica para Perú hasta que un registro fuera de sus fronteras ha sido publicado.

(NB): especies que ocurren regularmente en Perú, pero solo en su período no reproductivo.

Criterios de la IUCN

CR – En Peligro Crítico **INRENA Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22.09.04)**

EN – En Peligro En Peligro Crítico (CR)

VU - Vulnerable En Peligro (EN)


NT - Casi amenazado Vulnerable (VU)

LC - Preocupación menor Casi amenazado (NT)


NR – No determinado

Fuente: Expediente técnico para el establecimiento del área de conservación regional (ACR) del humedal de Eten de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Anexo 5



INTERNATIONAL GEOSCIENCE PROGRAMME
IGCP 604 GROUNDWATER AND WETLANDS IN IBEROAMERICA



HUMEDALES VINCULADOS A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

HUMEDAL DE ETEN	PER	4
-----------------	-----	---

Tipo (+)

SERVICIOS DEL HUMEDAL/CONJUNTO DE HUMEDALES

Estado del servicio (E)		Tendencia del servicio (T)		Grado de conocimiento (C)	
A	Alto	1	Mejora del servicio	A	Aceptable
M	Medio	2	Tendencia a mejorar	E	Escaso
B	Bajo	3	Sin tendencia	N	Nulo
I	Inexistente	4	Tendencia a empeorar		
D	Desconocido	5	Empeora el servicio		

Tipo de servicio	Servicio	E	T	C
Abastecimiento	Abastecimiento de agua de buena calidad	D	3	E
	Abastecimiento de agua para distintos usos	M	2	A
	Producción natural de recursos alimentarios	B	2	A
	Producción artificial de recursos alimentarios	-	-	-
	Producción de materias primas biológicas	A	2	A
	Producción de materias primas minerales	-	-	-
	Especies naturales de interés medicinal	-	-	-
Regulación	Regulación hídrica	-	-	-
	Depuración de aguas	M	2	A
	Control de la erosión	A	3	A
	Regulación climática local	-	-	-
Culturales	Turísticos	M	2	A
	Educativos	M	2	A
	Paisajísticos y estéticos	A	2	A
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	B	3	E
	Religiosos y espirituales	A	2	A

(marcar X)

☐ Hay evaluación económica y social

Comentarios

Referencias básicas de tipo económico - social (preferentemente publicadas o accesibles en la web)

Antonio N. Rojas Manríquez
Andrés Blázquez Manríquez

Anexo 6

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL DE ETEN EN EL 2019
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables

Buenos días buenas tardes. Soy estudiante de la UNPRG, quisiera hacerle una encuesta que es parte de nuestro proyecto de investigación. Esta investigación tiene por objetivo conocer las preferencias de los ciudadanos de Eten sobre los servicios paisajísticos y estéticos del humedal de Eten. Nos gustaría conocer su opinión al respecto, solamente le tomará de 5 a 10 minutos realizar la encuesta. **La información que nos proporcionará es absolutamente confidencial.**

PARTE I: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL HUMEDAL DE ETEN
 Los servicios ecosistémicos están establecidos en la Ley n° 30215.

1. ¿Tiene referencias sobre el humedal de Eten?
 1) Si 2) No

2. ¿Conoce la ubicación del humedal de Eten?
 1) Si 2) No

3. ¿Cuál es su opinión acerca del humedal de Eten?

4. Los servicios ecosistémicos son los beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas. ¿Conoce los servicios ecosistémicos que brinda el humedal de Eten?
 1) Si 2) No

5. Los servicios paisajísticos y estéticos que podemos encontrar en el humedal de Eten son: el observatorio de gran variedad de aves (avifauna). ¿Conoce los servicios paisajísticos y estéticos que brinda el humedal de Eten?
 1) Si 2) No

6. Con respecto a la pregunta 4 ¿Es importante la valoración de este servicio ecosistémico del humedal de Eten? La valoración consiste en determinar un valor (monetariamente) a un bien o servicio que no tiene precio en el mercado.
 1) Si 2) No

7. ¿Está informado de la reducción de la extensión de los humedales de Eten?
 1) Si 2) No

8. Reciben información de las entidades del estado sobre la situación de los humedales de Eten:
 1) Si 2) No

PARTE II: DISPONIBILIDAD A PAGAR
 La reducción de la extensión a perjudicando los servicios paisajísticos y estéticos en el humedal de Eten, perdiendo los beneficios ecosistémicos producidos por dicho humedal. Este bloque trata de cuantificar la disponibilidad a pagar por la conservación de los servicios paisajísticos y estéticos del humedal.

9. Teniendo en cuenta el contexto explicado anteriormente, ¿Estaría dispuesto(a) en contribuir monetariamente para conservar los servicios paisajísticos y estéticos del humedal de Eten? Si la respuesta es no pase a la pregunta 11
 1) Si 2) No

10. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a contribuir (S/.) por conservar los servicios paisajísticos y estéticos que ofrece el humedal de Eten? S/ _____

11. ¿Por qué medio se debería contribuir por mejorar los servicios ecosistémicos?
 1) Recibo de Agua 2) Recibo de Luz 3) Municipalidad 4) otro _____

PARTE III: INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

12. Sexo del encuestador:
 a) Masculino b) Femenino

13. Estado civil
 a) Casado b) Soltero c) Viudo d) Divorciado e) Conviviente

14. Edad: _____

15. ¿Cuántos hijos menores de edad tiene en el hogar?: _____

16. ¿Cuál es el nivel de instrucción alcanzado?
 1) Sin instrucción 2) primaria 3) secundaria
 4) superior técnica 5) universitaria 6) con estudios de posgrado

17. ¿Cuál es su ocupación?: _____

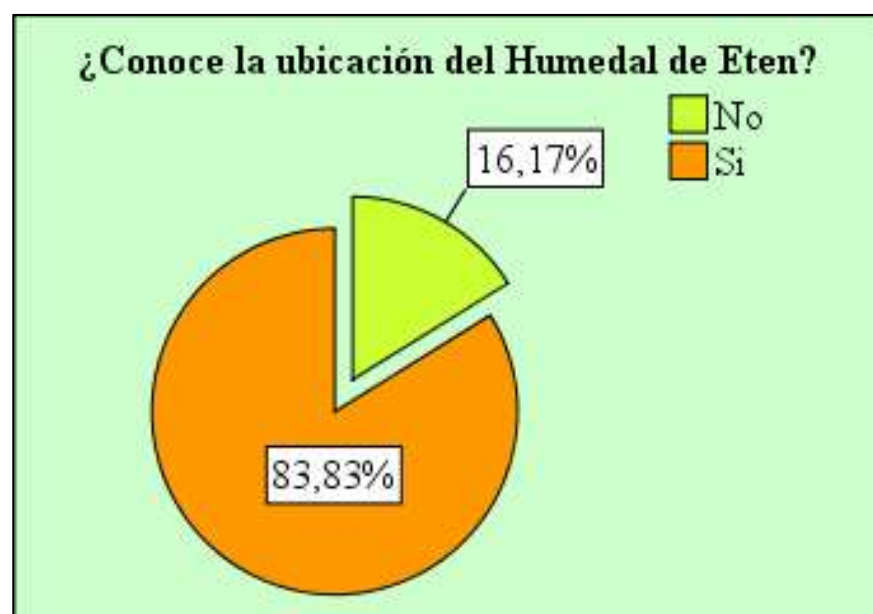
18. ¿Cuál es su ingreso familiar mensual aproximado de su familia?: _____

Roberto Aguilar
 19.7.19.

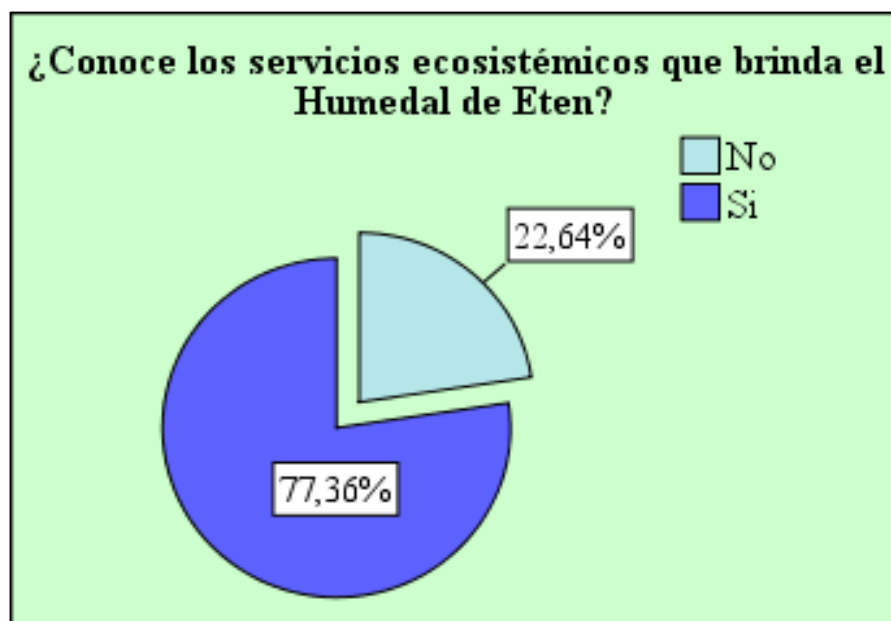
Victor Casco Vicos
 Ecom. LILIA RAMOS CUSQUI

Anexo 7

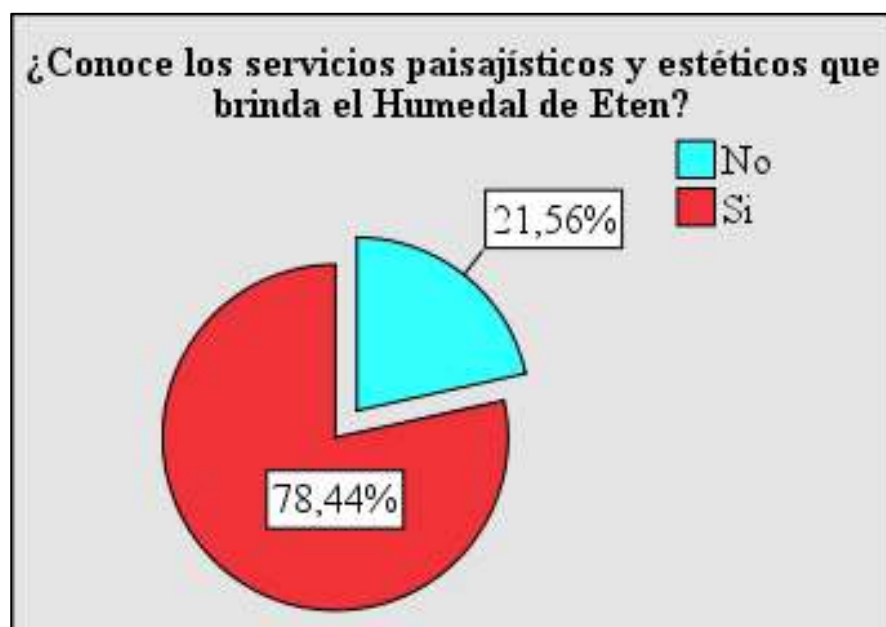
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8

Fuente: Elaboración propia

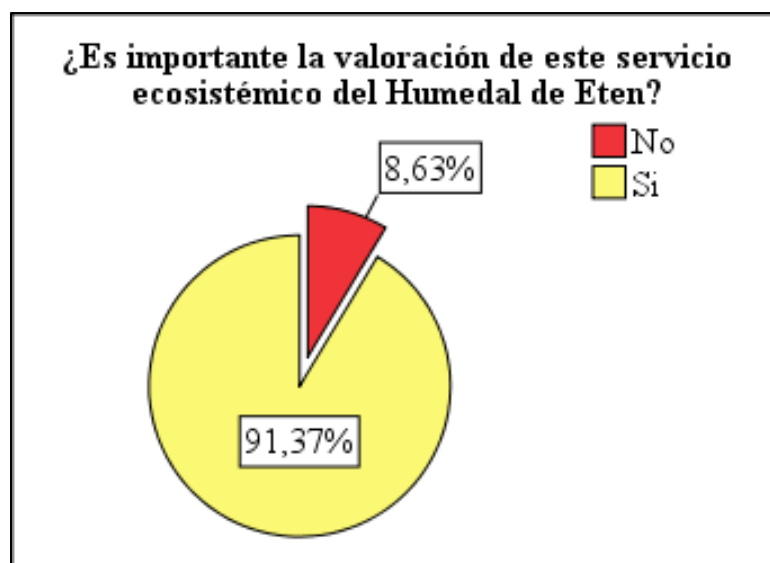
Anexo 9

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10

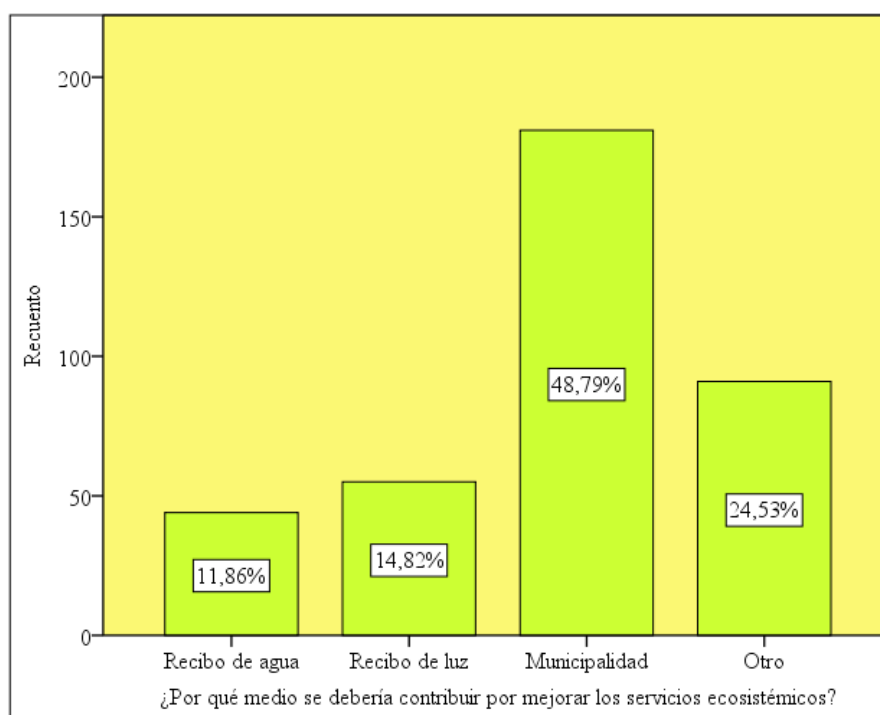
Fuente: Elaboración propia

Anexo 11



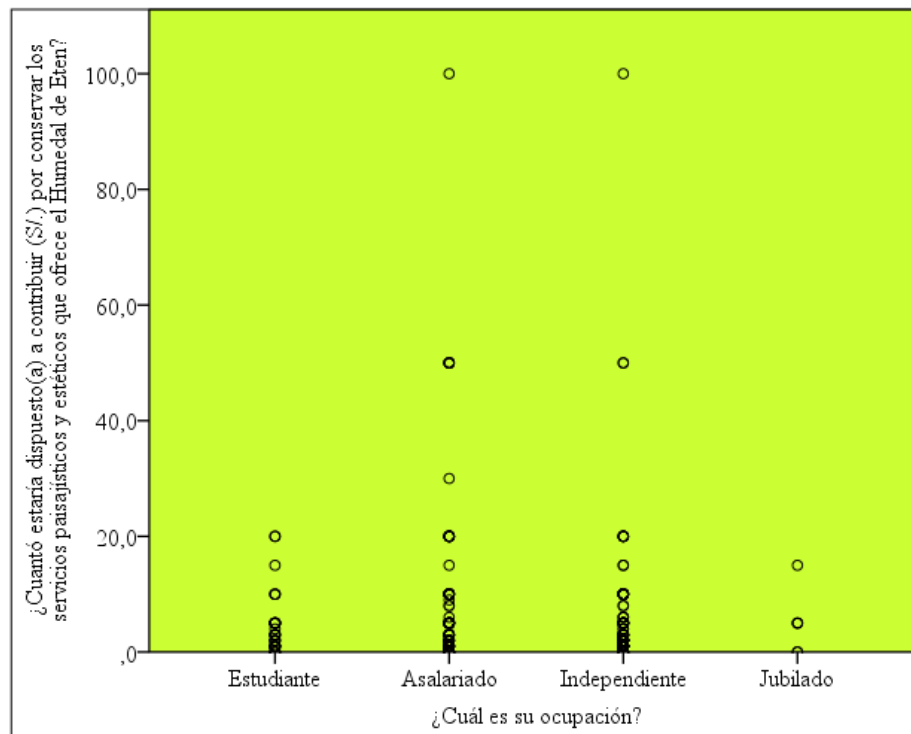
Fuente: Elaboración propia

Anexo 12



Fuente: Elaboración propia

Anexo 13



Fuente: Elaboración propia

Anexo 14

Classified	True		Total
	<i>D</i>	$\sim D$	
+	226	13	239
-	100	32	132
Total	326	45	371

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	69.33%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	71.11%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	94.56%
Negative predictive value	$\Pr(D -)$	24.24%
False + rate for true $\sim D$	$\Pr(+ \sim D)$	28.89%
False - rate for true <i>D</i>	$\Pr(- D)$	30.67%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	5.44%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	75.76%
Correctly classified		69.54%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15

logistic model for dap, goodness-of-fit test (table collapsed on quantiles of estimated probabilities)						
Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.7351	17	16.8	21	21.2	38
2	0.8635	34	30.4	3	6.6	37
3	0.8962	31	32.7	6	4.3	37
4	0.9165	32	33.6	5	3.4	37
5	0.9359	35	37.1	5	2.9	40
6	0.9472	34	32.1	0	1.9	34
7	0.959	35	36.2	3	1.8	38
8	0.9693	39	37.6	0	1.4	39
9	0.9789	33	33.1	1	0.9	34
10	0.9933	36	36.5	1	0.5	37
número de observaciones :				371		
número de grupos:				10		
Hosmer-Lemeshow chi2(8):				10.43		
Prob > chi2:				0.2362		

Fuente: Elaboración propia