

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BIOLOGÍA EN
ACUICULTURA



VALORACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL HUMEDAL DE
“VILLA MARÍA” (CHIMBOTE, PERÚ)

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO
ACUICULTOR

Tesista:

Bachiller de Biología en Acuicultura

ALEJANDRO SAMUEL FLORES LOZANO

Msc. RÓMULO LOAYZA AGUILAR

Asesor

Chimbote, Perú, junio del 2015

APROBADO POR EL JURADO CALIFICADOR

Dr. GUILLERMO SALDAÑA ROJAS

Presidente

Msc. RÓMULO LOAYZA AGUILAR

Asesor

Mgt. ANDRES HUAÑAP GUZMÁN

Miembro

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ACERCA DEL HUMEDAL DE “VILLA MARÍA”	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS	28
2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	28
2.1. TRABAJO DE CAMPO	28
2.2. APLICACIÓN DE ENCUESTAS	29
2.3. TRABAJO DE GABINETE	30
III. RESULTADOS	33
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	33
3.1. IDENTIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	37
3.2. BIENES ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS	38
3.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HUMEDAL DE “VILLA MARÍA”	41
3.4. TRABAJO DE CAMPO	45
3.5. RESULTADOS DE ENCUESTAS	46
3.6. TRABAJO DE GABINETE	46
3.6.1. MÉTODO DE PRECIO DEL MERCADO	48
3.6.1.1. PESCA	48
3.6.1.2. AGRICULTURA	49
3.6.1.3. EXPLOTACIÓN DE FLORA SILVESTRE	49
3.6.2. RESULTADOS MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE	50
3.6.2.1. Valor de uso	51
3.6.2.1.1. Valor de uso directo VUD	51
3.6.2.1.2. Valores de uso indirecto VUI	51
3.6.2.1.3. Valores de opción/cuasiopción	52
3.6.2.1.4. Valores de existencia	52
IV. DISCUSIÓN	55
V. CONCLUSIONES	69
VI. RECOMENDACIONES	71
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXO N° 1 ENCUESTA	80
ANEXO N° 2 FOTOGRAFÍAS	82
ANEXO N° 3 ANÁLISIS FODA	90

DEDICATORIA

- A mi papá **Alejandro Flores Vigo (QEPD)**, quien considero también mi maestro, porque fue un ser humano de esos que surgen cada cientos de años, influenciando notablemente sobre mi personalidad para acercarme a las ciencias naturales y explorar sus intrincados contenidos, siempre procurando darme el mejor ejemplo para no olvidar que me debo a otras personas y a través del conocimiento puedo afrontar los retos que nos traerá el futuro.
- A mi mamá **Zeneé Lozano Reyes Vda. de Flores**, quién desde mis recuerdos de la niñez a la actualidad, ha promovido en mí sentimientos de respeto y exploración de la naturaleza y las emociones humanas, practicando valores y el apoyo constante a nuestros semejantes.
- A mis hermanos (as) **Tatiana, Virginia, María Beatriz, Silvia y Ángel** quienes desde siempre me han apoyado en mis iniciativas, brindándome excelentes ejemplos y motivación a continuar a pesar de lo adverso que a veces es el contexto nacional.
- A mi pequeño **Salvador Alonso**, mi pequeña **Andrea Mía** y **Jessenia Ramos** quienes desde sus llegadas han promovido en mí deseos de continuar superándome y continuar contribuyendo en los espacios locales en donde ellos también disfrutarán de un mundo más justo al que trato de aportar.
- A **Siuney y Fabrizio** sobrino (a) quienes le dan muchas alegrías y satisfacciones a mi vida.
- Al Sociólogo **Oscar Díaz Barboza (QEPD)** quien me dio la oportunidad de empezar a vincularme profesionalmente a los ecosistemas de humedales.
- A la comunidad universitaria de mi alma mater la **Universidad Nacional del Santa**, a la cual espero continuar contribuyendo con mi trabajo y dejando en alto su gran prestigio ganado en el tiempo. Así mismo agradezco por el importante cúmulo de conocimientos y experiencias que me facilitó en los años de estudios.
- A **los (as) pobladores (as)** que habitan en las inmediaciones del humedal de “Villa María”, ecosistema valioso que necesitamos como sociedad chimbotana y ancashina conservar y gestionar para que continúen prestando sus bienes y servicios ecosistémicos para nuestras presentes y futuras generaciones.

AGRADECIMIENTOS

Al Biólogo **Rómulo Loayza Aguilar** por su invaluable asesoría y motivación constante para continuar con el desarrollo de la presente investigación.

Al Biólogo **Luis Campoverde Vigo** y al Biólogo **Guillermo Saldaña Rojas** por sus valiosos apoyos emocionales y por brindarme las facilidades para continuar con mi investigación a pesar de algunas limitaciones que surgieron.

A **todos (as) los (as) docentes** de la Escuela de Biología en Acuicultura por su constante ejemplo y conocimientos ofrecidos en los años de formación en la Universidad Nacional del Santa.

A todos mis **familiares** que siempre me han brindado su valioso apoyo incondicional y su comprensión.

Al Biólogo **Milton Ramos Clemente**, compañero de la Escuela de Biología en Acuicultura quien tuvo la amabilidad de acompañarme al trabajo de campo.

A la Ingeniera **Luz Aida Ochoa Maravi** por la motivación constante para desarrollar la presente investigación.

A la Sra. **Felicita Callañaupa Gonzales** por su valioso apoyo en la difusión de los resultados del presente estudio.

A la Socióloga **María Elena Foronda Farro** por la motivación a defender y promover las bondades del humedal de “Villa María” durante mi trabajo en el Instituto Ambientalista Natura.

A **todos (as) mis compañeros (as) de la promoción 1998** Biología en Acuicultura de la Universidad Nacional del Santa de quienes he recibido desde nuestros años de estudios, su amistad y apoyo incondicional.

A **todos (as) mis compañeros (as) de la promoción 1997** de la Institución Educativa República Federal Socialista de Yugoslavia de quienes recibí su amistad y la consolidación de mi vocación.

Acerca del humedal de “Villa María”

*Y al caminar por el humedal de “Villa María” en cualquier dirección,
en el mes del año que fuere,
a través de sus charcos, gramadales, juncuales, lagunas, estuario, etc.,
ocasiona innumerables preguntas y deseos de comprender
sus diversas manifestaciones biológicas, climáticas y culturales.
Es cuando el visitante se siente realmente en la naturaleza,
fuera de la jungla de asfalto, ruidos y acciones artificiales.*

*Este ecosistema ha formado parte de la historia de Chimbote
desde hace cientos de años.
Historia que no sería la misma sin el humedal en su confluencia
con la bahía del Ferrol.*

*Nuestro pueblo que creció frente al mar y al lado del humedal,
con sus colores, sonidos, habitantes y matices,
ha sido capaz de inspirarnos a continuar creyendo
que si podemos construir un futuro sostenible.*

*Si el presente del ámbito ambiental parece sombrío,
el futuro se presenta aún incierto,
¿Podremos matizarlo con verde tal como el humedal de “Villa María”?
Claro que sí, si es que hacemos un esfuerzo consciente por trabajar primero nuestras
coincidencias y después nuestras diferencias.*

*Que el vuelo de las aves nos señalen una oportunidad.
Oportunidad de cambiar la aun preocupante realidad del ámbito ambiental
de la provincia del Santa y de la región Ancash.*

El Autor

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio - humedal de “Villa María”	28
Figura 2. Ubicación de Chimbote dentro de la división política de la provincia del Santa, región Ancash y Perú.	33
Figura 3. Vista de Chimbote entre los años 40 y 50s, evidenciándose condiciones de humedal en distintas áreas sobre las cuales creció la ciudad.	35
Figura 4. Vista panorámica de la ciudad de Chimbote (año 2011)	35
Figura 5. Área del humedal y Parque Metropolitano de “Villa María”	36

ANEXOS

Figura 1. Zonificación propuesta para el humedal de “Villa María”	82
Figura 2. Secado de junco (<i>Scirpus conglomeratus</i>) con fines de elaboración de artesanías diversas.	83
Figura 3. Especímenes de junco (<i>Scirpus conglomeratus</i>) en proceso de secado para posterior transformación	83
Figura 4. Transformación enea (<i>Typha latifolia</i>) para la elaboración de esteras	84
Figura 5. El ecosistema del humedal de “Villa María” posee distintas especies vegetales de uso medicinal	84
Figura 6. Pesca de camarones y peces en el río Lacramarca	85
Figura 7. Vista del gramadal con su especie representativa <i>Distichis spicata</i> , la que es consumida por animales de crianza como ovejas	85
Figura 8. La disponibilidad de agua dulce es importante y sostiene actividades como la agricultura, elaboración de artesanías y consumo humano	86
Figura 9. Mantenimiento de la biodiversidad	86
Figura 10. Mantenimiento de la biodiversidad avícola en el río Lacramarca y en general en todo el humedal	87
Figura 11. Formación de nubes para la regulación del ciclo del agua dentro del área del humedal	87
Figura 12. Vista del nuevo cuerpo de agua, surgido por la extensión del humedal con dirección del Aeropuerto local (al sur de Chimbote)	88
Figura 13. La existencia del humedal de “Villa María” y la implementación de distintas iniciativas pueden contribuir a fortalecer la identidad cultural y natural de niños (as), jóvenes y adultos	88
Figura 14. Vista de un tipo de suelo del área de amortiguamiento del humedal, nótese el matiz de colores, debido principalmente a la humedad predominante	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Área total del humedal “Villa María” y sistemas que lo componen.	38
Tabla 2. Sistematización de funciones, bienes y servicios ecosistémicos existentes en el humedal de “Villa María”, Chimbote – Perú.	38
Tabla 3. Bienes ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”	39
Tabla 4. Servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”	42
Tabla 5. Principales características de población entrevistada	45
Tabla 6. Externalidades identificadas en el humedal de “Villa María”	45
Tabla 7. Valores económicos identificados sobre la disposición a pagar DAP y disposición a aceptar compensación DAAC en el marco de externalidades identificadas en el humedal de “Villa María”	46
Tabla 8. Tipos de valores identificados en el humedal de “Villa María”	47
Tabla 9. Niveles estimados de uso para los componentes, funciones y propiedades del humedal de “Villa María”	49
Tabla 10. Estimaciones de la actividad pesquera de especies comerciales en los sistemas que componen el humedal de “Villa María”	49
Tabla 11. Estimaciones de la actividad extractiva de flora vascular en los sistemas que componen el humedal de “Villa María”	49
Tabla 12. Valoración de las características del humedal de “Villa María” en función a una escala de importancia relativa	50
Tabla 13. Estimación de índices de uso directo para los bienes ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”	51
Tabla 14. Estimación de índices de uso indirecto para los servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”	52
Tabla 15. Estimación de índices de opción/cuasiopción identificados en el humedal de “Villa María”	52
Tabla 16. Estimación de índices de existencia identificados en el humedal de “Villa María”	53
Tabla 17. Valores económicos calculados para los tipos de valor existentes en el humedal de “Villa María”	53
Tabla 18. Valores económicos calculados por sistemas del humedal de “Villa María”. 54	54

RESUMEN

El humedal de “Villa María” es un ecosistema marino – costero de 1461.85 hectáreas al 2004, ubicado entre los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash (Perú), constituyéndose en un elemento de identidad cultural y ambiental. Es un ecosistema de alta biodiversidad la que es conocida en parte y utilizada bajo un enfoque sostenible por sectores de la población aledaña.

El objetivo general que persigue la investigación es valorizar ecológica y económicamente los bienes y servicios ambientales que existen en el humedal de “Villa María”. Específicos: - Determinar tipos de bienes y servicios ambientales. – Caracterizar bienes y servicios ambientales, y, determinar una valoración ecológica y económica para sus bienes y servicios ambientales. Siendo un primer intento científico que aborda este tema.

Los métodos utilizados fueron: precio de mercado, recogiendo información de mercados existentes y valoración contingente. El método de valoración contingente utilizado en valores propuestos por personas entrevistadas en relación a la disposición a pagar y disposición a aceptar compensación para que el humedal se conserve y proteja para presentes y futuras generaciones. Los valores promedios encontrados fueron llevados a una escala total utilizando el número de metros cuadrados en una hectárea (10000) y las hectáreas del ecosistema (1461.85), así para cada sistema se encontró un valor económico en nuevos soles y transformado a dólares estadounidenses como moneda de referencia.

El valor económico total se estimó en cincuenta y ocho millones doscientos cuarenta mil ciento cuatro nuevos soles (S/. 58 240 104.00) o 165 401 895.63 USD al 30.08.2014.

I. INTRODUCCIÓN

Se estima que más del 11% de la superficie terrestre se encuentra bajo protección legal gracias a una red de más de 100.000 zonas protegidas (PNUMA– WCMC/UICN– WCPA, 2008), que albergan la mayoría de la biodiversidad terrestre y marina. Un ejemplo lo constituye la red Natura 2000, que representa alrededor del 20% del territorio de los 27 miembros de la Unión Europea (Comisión Europea, 2008).

No obstante, esta red de áreas protegidas no está completa y, muchas se encuentran amenazadas (Bruner *et al.*, 2001), por falta de apoyo político así como de la falta de financiación para acciones de conservación (CDB 2004 *In* Comisión Europea, 2008).

Sobre los esfuerzos a favor de la biodiversidad, el PNUMA (2012) considera que metas y objetivos constituyen elementos de la agenda política para evaluar avances en el cumplimiento de compromisos mundiales en torno a la misma. Se han identificado dieciocho objetivos; que van desde el Objetivo de Desarrollo del Milenio 7 para garantizar la sostenibilidad ambiental, cinco objetivos estratégicos recientes y veinte metas de biodiversidad de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 – 2020, adoptado por las Partes de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) en Nagoya – Japón (2010). Algunos objetivos y metas que permitirán alcanzar la visión al 2050 a favor de la biodiversidad y que se relacionan con ecosistemas de humedales son:

Objetivo estratégico A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica incorporándola en ámbitos gubernamentales y sociales.

Meta 1: Para 2020, las personas tendrían conciencia del valor de la diversidad biológica y de su conservación y utilización sostenible.

Meta 2: Para 2020, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza.

Objetivo estratégico B: Reducir presiones directas sobre la diversidad biológica promoviendo su utilización sostenible.

Meta 5: Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de hábitats naturales, reduciendo de manera significativa su degradación y fragmentación.

Objetivo estratégico C: Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando ecosistemas, especies y diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de las zonas marinas y costeras, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos.

Objetivo estratégico D: Aumentar los beneficios de la diversidad biológica de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, relacionados con el agua, y la salud, medios de vida y bienestar, tomando en cuenta las necesidades de mujeres, comunidades indígenas y locales.

Objetivo estratégico E: Mejorar la planificación participativa, gestión de los conocimientos y creación de capacidad.

Meta 19: Se habrá avanzado en conocimientos, base científica y tecnologías referidas a la diversidad biológica, valores y funcionamiento y consecuencias de pérdida.

Un ecosistema de humedal es un componente de la ecología, que debería ser parte prioritaria en las agendas locales, debido que muchas veces por desconocimiento de la misma, no son considerados apropiadamente. Por ejemplo desde 1900, se habrían destruido en torno al 50% de los humedales del mundo. Teniendo lugar en los primeros 50 años del siglo XX en los países del hemisferio Norte, desde esa época la destrucción se ha centrado en humedales tropicales y subtropicales, que están sometidos a mayores presiones por destinarlos a otros usos (Moser *et al.* 1996 *In* Comisión Europea 2008).

La importancia de los humedales ha variado con el tiempo. Barbier *et al.* (1997) hacen referencia del período carbonífero, hace 350 millones de años, cuando predominaban ambientes pantanosos, se produjeron y almacenaron combustibles fósiles (carbón y petróleo) de los que hoy dependemos. También los humedales situados a orillas de grandes ríos, como el Tigris, Éufrates, Níger, Nilo, Indo y Mekong, nutrieron a grandes civilizaciones, aportaron pescado, agua dulce, tierras de pastoreo, vías de transporte, y al ocupar un lugar central en la mitología, arte y religión, llegaron a formar parte de la vida cultural de los primeros pueblos. Siendo considerados como recursos plurifuncionales. En el caso del humedal de “Villa María” muchos de sus bienes y servicios no se comercializan, pues no existen mercados reales, esto contribuye a que no se les reconozca su importancia en el área marino – costera de la provincia del Santa.

La Convención de Ramsar o Convención para la protección de humedales especialmente como hábitats de aves acuáticas, fue establecida en Ramsar, Irán el 02 de febrero de 1971. Reportándose en la COP 11 (Conferencia de Partes) de Bucarest,

Rumania, que al 2012 contaba con la siguiente estadística: 160 Partes Contratantes (países), 2006 sitios Ramsar (áreas de conservación), que permiten la conservación de 192,8 millones de hectáreas (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2012). La extensión global de humedales bajo jurisdicción de la Convención Ramsar representan 1.5 veces la superficie territorial del Perú (128 521 560 de hectareas) INEI (2014).

El párrafo 1 del artículo 1 de la Convención de Ramsar define a los humedales como “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010).

Los logros más importantes en la aplicación de la Convención Ramsar respecto a retos mundiales, nacionales y locales, guardan relación con: a) manejo de los ecosistemas de los humedales como parte integrante de la planificación del paisaje, incluida la planificación urbana, b) el suministro de agua, calidad y sostenibilidad de los recursos hídricos dependen de ecosistemas de humedales sanos, c) la información económica fiable relativa a los valores de los humedales es un trabajo básico fundamental para avanzar en el desarrollo de toda esta esfera de políticas y ciencia en relación con los aspectos económicos de sus servicios ecosistémicos, d) satisfacción de la necesidad de disponer de ejemplos concretos de los valores reales económicos y sociales de los humedales, de modo que el manejo de sus servicios ecosistémicos pueda tener un efecto positivo en todo el paisaje (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2012).

Barbier *et al.* (1997), describen que las características de los ecosistemas de humedales se puedan agrupar en componentes, funciones y propiedades. Los componentes del sistema son los rasgos bióticos y no bióticos, abarcando suelo, agua, plantas y animales. Las interacciones de estos componentes se expresan en funciones, con inclusión del ciclo de nutrientes e intercambio de aguas superficiales y subterráneas, entre superficie y atmósfera. Además, la propiedad como el mantenimiento de diversidad de especies. Los ecosistemas de humedales sustentan directamente a millones de seres humanos y aportan bienes y servicios al mundo exterior a ellos.

En suma los humedales son ecosistemas biodiversos. MINAM (2009), reporta que el Perú es uno de los 15 países con mayor diversidad biológica del mundo, por su gran variedad genética, especies de flora y fauna y ecosistemas continentales y marítimos.

Con alrededor de 25 000 especies de flora, es el quinto país en número de especies (10% del total mundial), de las cuales 30% son endémicas; posee numerosas plantas de propiedades conocidas y utilizadas (4400 especies); posee numerosas especies domesticadas nativas (182), es el segundo en especies de aves (1816 especies), y es tercero en especies de anfibios (408 especies) y mamíferos (462 especies). Asimismo, cuenta con cerca de 2000 especies de peces (10% del total mundial) y con 36 de las 83 especies de cetáceos del mundo; y es considerado centro de origen por su diversidad genética. El Perú posee así mismo 11 ecorregiones, 28 de los 32 tipos de clima y 84 de las 117 zonas de vida del mundo. A nivel de la provincia del Santa y su área marino – costera, el humedal de “Villa María” posee indicadores sobresalientes que constituyen aspectos del patrimonio natural y cultural aun desatendido.

Por las cualidades del humedal de “Villa María”; este podría constituirse, en el largo plazo, en un sitio Ramsar. Para esto se requiere de un trabajo planificado y articulado de todos los actores vinculados en su gestión y conservación. De este modo se podría sumar a la serie de sitios Ramsar del territorio peruano.

Respecto a los bienes y servicios ambientales/ecosistémicos, CONAM (1999), describe dentro del Plan Ambiental Regional 1999 – 2009, el Objetivo: Contribuir a la gestión eficiente de los sistemas ambientales en el ámbito de la CAR (Comisión Ambiental Regional Ancash), con el resultado esperado: a) Áreas naturales y espacios culturales conservados, puestos en valor y manejados de forma racional y sostenible. b) Incorporar las lagunas de “Villa María” al mercado de bienes y servicios ecosistémicos con criterio sostenible. Desde ese año (1999) se intenta priorizar al humedal de “Villa María” y se menciona la importancia de una valoración de sus bienes y servicios ecosistémicos.

Para investigar el humedal de “Villa María” es necesario definirlo. Empezando por Loayza (2002), para quien es un ecosistema marino – costero templado, que se desarrolla sobre una terraza hidromórfica a 3 msnm con pendiente promedio de 1%, y cuyo régimen hídrico depende de la infiltración permanente del río Lacramarca y aguas de regadío, que originan la presencia de cinco sistemas: ribereño, palustrino, estuarino, marino y artificial, donde se pueden identificar gradientes salinos entre oligosalino a hipersalino y una vegetación hidrófila emergente típica, soporte de importante diversidad faunística acuática, particularmente avícola.

En décadas pasadas hacia el sur de la ciudad de Chimbote existía un grupo de 7 lagunas con un área de 25,5 ha, las que fueron desecadas a través de un canal de 5113 m, también provisto de baldosas, tal como lo reporta Loayza (2002). El mismo autor reporta que los entes encargados, ayudados por la aplicación de insecticidas, redujeron el hábitat del mosquito (*Anopheles pseudopunctipennis*) en 95% y en un 35% de los casos de malaria, comparando las estadísticas de 1942 a 1944. Esto revela que todo Chimbote mantenía la condición de humedal, lo cual dificultó la construcción de los canales, tanto hacia el norte como hacia el sur, producto del fango y la gran filtración de agua, siendo necesario colocar un lecho compacto de cascajo (grava) de 0,30 m.

Con el fin de obtener la anterior definición, se surgieron diferentes hechos, por ejemplo en 1972, a causa del evento “el Niño”, las aguas del río Lacramarca fueron desviadas de su cauce hacia la zona sur de Chimbote, atravesando el humedal de “Villa María”. En 1983 poseía lagunas con totorales con un espejo de agua superior a 600 has., sin embargo el evento “el Niño” de ese año, lo colmató transformándolo en tierras y pampas aparentemente aptas para el cultivo y habilitaciones urbanas, fue que se procedió a lotizar y vender dichas áreas. Así mismo en 1985 se encauzó el río hasta su desembocadura en el mar, las obras de ampliación de infraestructura realizadas por el proyecto de irrigación CHINECAS (Chimbote, Nepeña y Casma) alimentaron con mayor caudal de riego a las parcelas agrícolas de Cascajal, Chachapoyas y Tangay, fue así que el río Lacramarca se convirtió en el gran dren de esas zonas y generó una interacción no siempre positiva con el humedal (Instituto Ambientalista Natura, 2004).

El medio ambiente de Chimbote es marino – costero, manifestándose por la interacción de elementos bióticos y abióticos propios de ecosistemas desérticos, humedales, ríos y asentamientos humanos. CONAM (1999), considera que la situación ambiental de Chimbote y bahías cercanas es muy delicada (en la actualidad persiste esta problemática), producto de una desorganizada actividad productiva y urbana que giran básicamente en torno a la extracción y procesamiento de recursos marinos, con un impacto ambiental muy alto. En la actualidad existen iniciativas para revertir la situación ambiental, haciendo falta un liderazgo efectivo y capacidad de articulación de esfuerzos, concertación y participación constante entre los actores del desarrollo.

La normativa legal existente y vigente relacionada con el humedal de “Villa María” según la Municipalidad provincial del Santa (2013) la constituye:

- Ordenanza Municipal N° 002 - 2000 - MPS del 28 de marzo del 2000, declara que el Parque Metropolitano o Gran Pantano de Villa María tiene carácter intangible, inalienable e imprescriptible, forma parte del sistema de áreas recreacionales y reserva ambiental de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote; incluso suspendió todo procedimiento de habilitación urbana, licencias de construcción y demás actos cualquiera sea su estado de tramitación.
- Ordenanza Municipal N° 007 - 2000 - MPS del 27 de abril del 2000, aprueba el “Plan de usos del suelo 2000 - 2005 de Chimbote – Nuevo Chimbote, elaborado por el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR). Manteniéndose la calificación de zona de recreación pública; además se precisa que su suelo es altamente peligroso por existir mayor incidencia de factores de carácter destructivo y permanentes tales como la inminente licuación del suelo e inundaciones por desborde del río Lacramarca, por formación de laguna y por la napa freática superficial. Se reconoce la gran biodiversidad del ecosistema.
- Posteriormente, la Municipalidad Provincial del Santa emitió la Ordenanza N° 016 - 2001 - MPS, que aprobó el Expediente Técnico de la nueva delimitación del Parque Metropolitano de “Villa María”, reduciendo sus límites. La mencionada ordenanza efectúa cambios en la zonificación y modificaciones sustanciales del Plan Director de Chimbote. Por lo cual el Colegio de Abogados interpuso una acción de inconstitucionalidad que el Tribunal Constitucional, a través del Expediente 018 - 2002 declaro fundada el 06 de noviembre del 2002, declarando improcedente los términos de la referida ordenanza.
- En el 2003, mediante la Ordenanza Municipal N° 010 – 2003 del 14 de abril del 2003 se crea el Proyecto Especial Parque Metropolitano de Villa María – PROPAR, órgano desconcentrado de la Municipalidad Provincial, con autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera encargado de la administración, promoción, organización, desarrollo, mantenimiento planificado, coordinación, supervisión y control de obras y actividades del plan de gestión o plan integral de desarrollo de lugares que forman parte del sistema de áreas recreacionales y reserva ambiental de Chimbote y Nuevo Chimbote.

Sobre la gestión de un ecosistema como el humedal de “Villa María”, CONAM (1999), considera que cuando se trabaja con una visión de largo plazo en el campo del desarrollo sostenible, es necesario crear y reforzar mecanismos e instancias que faciliten la participación efectiva de los principales actores en la identificación de los problemas, planteamiento de soluciones y ejecución de las propuestas.

En el marco legal peruano, el derecho a un ambiente adecuado y equilibrado para el desarrollo de la vida, se encuentra recogido como derecho fundamental en el numeral 22° – Artículo 2° de la Constitución Política de 1993. Así mismo la ley N° 28611 Ley General del Ambiente, califica a este derecho como irrenunciable y señala que viene aparejado con el deber de conservar el ambiente. A través de la Política Nacional Ambiental, aprobada en Decreto Supremo N° 012 – 2009 – MINAM, propende al mejoramiento continuo de la calidad de vida humana, mediante protección y recuperación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando ecosistemas viables y funcionales a largo plazo (MINAM, 2012).

TEEB (2010), reporta que en el año 2007, los ministros de medio ambiente de los gobiernos de los países del G 8+5, reunidos en Potsdam, Alemania, acordaron “iniciar el proceso de análisis del beneficio económico mundial que aporta la biodiversidad, costes derivados de su pérdida y la ausencia de medidas de protección frente a los costes de una conservación efectiva”. Dentro de ese marco, elaboraron el estudio sobre la economía de los ecosistemas y la biodiversidad (TEEB, por sus siglas en inglés), que surgió a raíz de un análisis del contexto ambiental, generando una serie de informes donde se abordan las necesidades de los principales grupos de usuarios: responsables de la toma de decisiones a escala nacional y local, empresas y opinión pública.

Para la Comisión Europea (2008), existe un nexo emergente entre la naturaleza, su conservación y destrucción, el bienestar de la sociedad y el dinero. Históricamente el papel de la naturaleza como fuente de subsistencia del ser humano se ha tomado como “natural” y, de hecho la imagen “maternal” de naturaleza abunda en los rituales, creencias y mitos de todos los pueblos y de todas épocas. Desde la última mitad del siglo, la intrincada relación entre riqueza, bienestar humano y la biodiversidad, se contempla desde un punto de vista ecológico y económico. Conocemos cada vez mejor y más rápido las múltiples dimensiones de esta relación, no obstante observamos crecientes pérdidas naturales (deterioro de los ecosistemas, extinción de especies, etc.).

Existen algunos estudios de valoración económica – ecológica de humedales por ejemplo: Constanza *et al.* (1989), examinaron los humedales costeros de Louisiana (USA), intentando llevar a cabo una valoración total que abarcó estimaciones de beneficios respecto a la pesca comercial, caza con trampas, recreación y protección contra tormentas. Se emplearon distintas técnicas, se calculó (aplicando una tasa de descuento del 8%), que el valor total de estos beneficios reportados ascendía a 2,429

dólares USA por acre. La pesca comercial y caza con trampas representaban el 19 % del total, la recreación el 2 % y los servicios de protección contra tormentas el resto.

En el noreste de Nigeria existe una extensa llanura inundable donde los ríos Hadejia y Jama confluyen y forman el río Komadugu, que desemboca en el lago Chad. Estos humedales aportan beneficios esenciales a las poblaciones locales, como alimentos, recursos agrícolas y de pastoreo, productos forestales distintos de la madera, leña y recursos pesqueros. También desempeñan funciones económicas en la región en su conjunto, siendo empleados como pastizales por pastores seminómadas durante la estación seca, generan excedentes agrícolas para los estados vecinos, recargan el acuífero del Chad y producen reservas de recursos que sirven de abastecimiento en caso de sequía (Hollis *et al.*, 1993). Los mismos autores llevaron a cabo una valoración parcial para determinar la importancia económica de estos humedales y su costo de su destrucción para Nigeria. Los autores estimaron algunos de los valores de uso directo clave de la explotación de los recursos de la llanura por la población local.

Al oeste de Canadá existen pequeños humedales, esenciales para la reproducción y parada de aves acuáticas migratorias. Esta región representa el 10% de la zona de reproducción continental de aves acuáticas, pero históricamente ha sido escenario del 55% de la población de patos. Las aves acuáticas son valoradas no sólo por quienes realizan actividades recreativas (aficionados a observar aves), también por los cazadores, y es posible que aporten otros valores ecológicos. Por ejemplo, según las estimaciones hechas por el Gobierno a comienzos de 1980, el valor anual neto asignado por los canadienses a las aves acuáticas era de 118 millones de dólares canadienses (100 millones de dólares USA) (Environment Canadá, 1982).

En el Reino Unido existen extensas zonas de humedales, conocidos como Norfolk Broads y las turberas del Flow Country en Escocia. Ambas han sido objeto de estudios de valoración por Bateman *et al.* (1993) cuyo fin fue determinar las ventajas e inconvenientes de conservar las zonas de humedales, autorizando su conversión a fin de destinarlas a otros usos o dejarlas simplemente para que se degraden por falta de asignación de recursos para gestionarlas y supervisar adecuadamente. Los Norfolk Broads son un complejo de humedales de tamaño apreciable que sustentan diversas actividades agropecuarias (cultivos y pastoreo, entre otras), al tiempo que ofrecen oportunidades recreativas y de esparcimiento de importancia nacional. La retención de nutrientes es también un importante servicio prestado por los Broads y la zona es un

importante hábitat de muchas especies de aves acuáticas y otras especies de fauna. En los últimos años se ha reconocido que la zona no podrá continuar aportando el volumen actual de bienes y servicios si no se hace algo para mejorar su manejo/gestión y resolver las contradicciones inherentes a los recursos clave. Para evaluar las ventajas e inconvenientes de invertir en estas mejoras se llevó a cabo a un análisis costo-beneficio.

Para Gren (1995), una de las funciones ecológicas de los humedales es retener y reciclar el nitrógeno de aguas superficiales. Para evaluar los beneficios relacionados con este servicio se realizó un estudio en Suecia, sobre distintos medios para reducir la contaminación por nitratos de los acuíferos de la Isla de Gotland. La reducción del nitrógeno reduce también la contaminación marina, pues de no ser por ello el nitrógeno iría a parar al mar, pero este beneficio no se examinó. Este estudio representó una valoración parcial de humedales, pues la reducción del nitrógeno empleando los humedales se comparó con otros métodos, tales como la utilización de menos abonos y la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

Ruitenbeek (1994) estudió los manglares de Indonesia amenazados por el uso intensivo de sus recursos. La explotación excesiva de carbón, madera, criaderos de peces y otros recursos de los sistemas de manglares descansa en una valoración muy estrecha de tan sólo uno de sus múltiples usos productivos posible. La industria exportadora de madera ejerce presión sobre las 300.000 hectáreas de manglares de la bahía de Bintumi, representando una amenaza directa para este ecosistema y pone en peligro su capacidad de sustentar la pesca comercial de camarones, producción comercial de productos forestales y la tradicional producción artesanal basada en la caza, pesca y otras actividades. El sistema de manglares tiene un importante valor de uso indirecto derivado de su función de control de la erosión y sedimentación, que protege la producción agrícola, representando un ecosistema ecológicamente importante y diverso, lo que indica que su biodiversidad tendría un alto valor si se mantuviera intacto.

El servicio de protección de las cuencas hidrográficas que proporcionan ciertos ecosistemas costeros intactos, como los manglares y otros humedales, se ha valorado en unos 845 dólares (USA) ha y por año, en Malasia, y en 1.022 dólares por ha y año en Hawai (USA). En general el valor de los múltiples servicios de las cuencas fluviales se sitúa entre 200 y 1.000 dólares ha y por año (Mullan & Kontoleon, 2008, *In* Comisión Europea, 2008).

Mitsch & Gosselink, (1993 *In Barbier et al.*, 1997), consideran que el progreso del conocimiento científico de los humedales ha puesto en evidencia unos bienes y servicios más sutiles. Los humedales han sido descritos como *los riñones del medio natural*, por las funciones que pueden desempeñar en los ciclos hidrológicos y químicos, y como *supermercados biológicos*, en razón de sus extensas redes alimentarias y rica biodiversidad que sustentan.

Mientras que Brink *et al.* (2013), consideran que los humedales constituyen una solución a la seguridad hídrica, porque sus servicios ecosistémicos aseguran la disponibilidad de agua y otros beneficios y valores para la sociedad y economía. Los mismos autores consideran que en muchos casos las políticas y decisiones no tienen suficientemente en cuenta estas interconexiones e interdependencias, siendo preciso cobrar conciencia del valor del agua y los humedales e integrarlos en la toma de decisiones para satisfacer nuestras futuras necesidades sociales, económicas y ambientales. Siendo elementos claves para una economía verde.

CREHO (2010), considera que los servicios ecosistémicos comprenden tres tipos: **Suministro de bienes**; que comprenden los diversos productos obtenidos de los ecosistemas. Se hacen tangibles a través de: alimento, agua potable, fibra vegetal, bioquímicos, recursos genéticos, entre otros. **Regulación de servicios**; comprende los beneficios obtenidos de los procesos de regulación de los ecosistemas, como: regulación del clima, control de enfermedades, regulación y purificación del agua, polinización, barreras naturales, etc. **Servicios culturales**; comprende los beneficios no materiales, como: espirituales y religiosos, recreación y turismo, estético, inspiracional, educativo, sentido de identidad, patrimonio cultural, etc. Adicionalmente existen los **servicios de soporte**, son los necesarios para la producción de los demás servicios de los ecosistemas, como: formación del suelo, ciclado de nutrientes, producción primaria (materia orgánica), entre otros.

Asimismo la CDB (2004), plantea que el enfoque ecosistémico es una estrategia válida para manejar la tierra, agua, recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores promoviendo la conservación, uso racional y sostenible de una forma justa y equitativa, a través de la integración de los factores ecológicos, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos. Así mismo el enfoque por ecosistemas se basa en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de

organización biológica, que comprenden la estructura esencial, procesos, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente. En este enfoque se reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de muchos ecosistemas. La valoración de la biodiversidad constituye una forma de implementación del enfoque por ecosistemas. Entonces en el caso del humedal de “Villa María”, su valoración ecológica y económica constituye un aporte para su gestión y conservación dentro del marco de este enfoque.

El hombre no utiliza recursos naturales de manera aislada, sino que utiliza ecosistemas, proceso de apropiación que ha sido interpretado por Norgaard (1984) como un proceso coevolucionario. Lo que significa que en la medida en la que el sistema socioeconómico modifica los sistemas biológicos, se ve obligado en adaptar el primero a los cambios introducidos en el segundo, siendo capaz de comprender los efectos de tales modificaciones para así adquirir nuevos conocimientos, siendo necesario crear nuevas instituciones, en el sentido de nuevas leyes, reglas o normas sociales de comportamiento (Aguilera & Alcantara, 1994). Lo anterior se evidencia en el caso del humedal por la creación del proyecto Parque Metropolitano “Villa María” como parte de un esfuerzo institucional para con la conservación ambiental de tan importante ecosistema.

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio definió *valor* como la contribución de una acción u objeto a los fines, objetivos o condiciones especificados por los usuarios (Farber *et al.*, 2002). Según el *Oxford English Dictionary*, el término valor (“value”) se utiliza de tres maneras diferentes: a) *Valor de cambio*: el precio de un bien o servicio en el mercado (= precio de mercado); b) *Utilidad*: el valor de uso de un bien o servicio, que puede ser muy diferente del precio de mercado (p. ej., el precio de mercado del agua es muy bajo, pero su valor de uso muy alto); c) *Importancia*: el valor de apreciación o emocional que asignamos a un determinado bien o servicio (p. ej., la experiencia emocional o espiritual que ciertas personas sienten cuando ven paisajes naturales o nuestras consideraciones éticas relativas al valor de existencia de la flora y fauna).

Estas tres formas de valor coinciden, a grandes rasgos, con la interpretación del término *valor* por parte de las tres principales disciplinas científicas que se dedican a la valoración de los ecosistemas: a) *Economía*: se preocupa principalmente en medir el valor de cambio o el precio para mantener un sistema o sus atributos (Bingham *et al.*, 1995); b) *Ecología*: mide el papel (importancia) de los atributos o las funciones de un sistema para mantener la capacidad de resistencia y la salud de los ecosistemas

(Bingham *et al.*, 1995); y c) *Sociología*: intenta encontrar medidas de evaluación moral (Barry & Oelschlaeger, 1996 *In De Groot et al.* 2007).

Cachanosky (1994) a cerca de las diferencias entre valor y precio considera que no son lo mismo, pero se tiende a confundirlos bastante, así ocurrió también en la historia del pensamiento como en la actualidad. Desde la antigüedad los pensadores distinguían entre *valor de uso* y *valor de cambio*. El autor define el valor de uso de una mercancía como la satisfacción o placer que su posesión da a una persona; y valor de cambio de una mercancía como la cantidad de otras mercancías que se pueden obtener a cambio de ella. Así mismo identifica *valor* con *valor de uso* y *precio* con *valor de cambio*. Entonces la teoría del valor tiene que dar respuesta a la pregunta: ¿qué es lo que determina el grado de satisfacción o placer que la posesión de un bien da a una persona? Y la teoría del precio tiene que dar respuesta a ¿qué es lo que determina la cantidad de un bien que tenemos que entregar para obtener una unidad de otro bien? Entonces el valor escapa al funcionamiento de un mercado real más si estaría considerado dentro de un mercado hipotético y precio si se encuentra un mercado real o en las reglas de juego de la economía convencional.

Toledo (1998), considera que para la ecología el valor de la biodiversidad se encuentra estrecha e indisolublemente ligado al valor de los servicios ecológicos proporcionados por la interacción entre los organismos; poblaciones y comunidades que integran el medio ambiente natural, de tal modo que el valor de la biodiversidad refleja la sensibilidad de estos servicios ecológicos, respecto al agotamiento y a la desaparición de las especies. Sin embargo, el papel de la ecología como ciencia es presentar, tan objetivamente como sea posible, las evidencias disponibles acerca de la biodiversidad. Si se quieren ejercer acciones realmente eficaces, los argumentos y las evidencias sobre los factores que operan en contra y en favor de su conservación, deben presentarse y someterse al debate.

En la naturaleza también existen valores, los cuales varían según las circunstancias biofísicas y ecológicas locales, así como el contexto social, económico y cultural. Los valores intangibles, que pueden verse reflejados en la voluntad de pagar de la sociedad para conservar una especie en particular o unos paisajes concretos, o para proteger los recursos comunes, deben tenerse en cuenta junto a valores más tangibles como alimentos o madera a fin de proporcionar una imagen económica completa (TEEB, 2010). Bajo este contexto el mismo autor considera que la valoración no es una panacea,

sino más bien una herramienta para ayudar a rectificar los fallos de la brújula económica que nos han llevado a tomar decisiones perjudiciales tanto para el bienestar actual como para el de generaciones futuras. La invisibilidad de tales valores con frecuencia ha fomentado el uso ineficaz y hasta la destrucción del capital natural que cimienta nuestras economías.

Los valores de uso directo, son aquellos que el ser humano puede utilizar de forma tangible y a través del tiempo, generando un beneficio por una correcta utilización y un perjuicio notorio por una incorrecta utilización. Siendo la costa peruana una franja delgada de territorio en donde se asientan las ciudades más grandes y donde el agua dulce no es tan abundante como la amazonia donde ocurre lo opuesto: menos población y más agua. Al poseer la zona costera peruana condiciones especiales, es necesario optimizar el diseño, implementación y articulación de instrumentos de gestión ambiental de cara al uso y conservación de bienes y servicios ecosistémicos proveídos por ecosistemas como del humedal de “Villa María”.

Para Toledo (1998), la biodiversidad significa, en sí misma, presencia de información. Su homogeneidad, probable ausencia. El conocimiento de la biodiversidad entonces plantea una de las paradojas de la información: la información es valiosa hasta que es revelada y su valor es inapropiable una vez que es revelada.

Costanza *et al.* (1997) consideran desde una visión biocéntrica – ecocéntrica, que todo sistema natural tiene un valor intrínseco, esto es un valor por sí mismo (y de la vida que alberga), independientemente del uso humano, lo cual forma parte de la ética de la conservación. Sin embargo, la visión antropocéntrica de la vida preponderante en la sociedad occidental ha abierto una puerta a la cuantificación de los llamados “servicios de los ecosistemas”, esto es el trabajo que la naturaleza hace por nuestra especie y los bienes que nos proporciona, todo esto apoyado en el desarrollo de una rama de la economía que se ha denominado “economía ecológica”.

Entonces para definir la valoración económica, es necesario recurrir a los aportes de Lambert (2003), quien la define como una tentativa de asignar un valor cuantitativo y monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales, sea que se cuente o no con precios de mercado. Para esto cuando no existen precios de mercado (por ejemplo, para servicios de control de inundaciones, mitigación de desastres, etc.), el valor se debería establecer según la voluntad de pagar

por el bien o servicio, se haga en la práctica o no un pago. El autor también argumenta por qué se debería valorizar un ecosistema, considerando que a menudo los ambientalistas cuestionan la necesidad de poner un precio a la naturaleza, afirmando que ésta tiene un valor intrínseco, que es nuestro sistema de apoyo a la vida, lo cual es una razón suficiente para protegerla.

La Comisión Europea (2008), propone principios clave de buenas prácticas en la valoración de servicios ecosistémicos, los cuales son: a) la valoración debe centrarse en los cambios marginales más que en el valor “total” de un ecosistema. b) la valoración de los servicios ecosistémicos debe referirse a un contexto y ecosistemas concretos, y tener en cuenta el estado inicial del ecosistema. c) los valores deberían estar guiados por la percepción de los beneficiarios. d) Para que las valoraciones sean mejor aceptadas, sería conveniente utilizar un enfoque participativo e incluir las preferencias de las comunidades locales. e) la verificación de las relaciones biofísicas ayudará a la valoración y contribuirá a reforzar su credibilidad. f) la valoración de los servicios ecosistémicos implica, inevitablemente, incertidumbres, siendo necesario un análisis de sensibilidad a los responsables de las decisiones.

Aylward (1992), propone que existe un *bien público* cuando una persona puede beneficiarse de la existencia de algún servicio ambiental o característica del medio ambiente sin que esto reduzca el beneficio que el servicio o la característica puede reportar a otra. Esta situación contrasta con la de un *bien privado*, que no puede ser consumido conjuntamente por dos personas. Estos conceptos se pueden explicar también haciendo referencia a su grado de exclusividad (es decir, si se puede vedar el acceso al recurso a determinadas personas) o antagonismo (es decir, si la utilización del recurso por una persona reduce la posibilidad de que sea utilizado por otra). Muchos usos de los recursos de los humedales no se excluyen mutuamente, pero son antagónicos; esto significa que están al alcance de todos, pero que disminuyen a medida en que aumenta su utilización. Algunos no son ni antagónicos ni mutuamente excluyentes, esto caracteriza a bienes públicos ‘puros’, como la diversidad biológica y valores no de uso.

Así mismo es importante recordar que para rentabilizar la conservación de la diversidad biológica no basta dejar al libre mercado la determinación de los valores económicos de los elementos de la biodiversidad, ya que muchos carecen de mercado o simplemente se encuentran en mercados imperfectos. La responsabilidad del uso sostenible de nuestra

diversidad biológica descansa en el Estado, como ente regulador, y en los agentes de mercado, como actores. El Estado deberá desarrollar actividades que favorezcan una verdadera valoración de nuestros recursos (Portilla, 2000).

Algunos servicios ecológicos, recursos biológicos y valores recreativos aportados por los humedales poseen cualidades propias de lo que los economistas denominan *bien público*; en consecuencia, aun en el caso de una voluntad de comercializarlos, sería prácticamente imposible hacerlo. Por ejemplo, si un humedal sustenta una valiosa diversidad biológica todos tienen la posibilidad de beneficiarse de dicho servicio y nadie puede ser excluido del mismo. Tales situaciones hacen que resulte extremadamente difícil cobrar por el servicio, ya que es posible beneficiarse de él independientemente de si se paga o no. En esas circunstancias, lo más probable es que los servicios de los humedales se infravaloren (Barbier *et al.*, 1997). Entonces en un contexto de valoración de la biodiversidad, determinar los precios no suele ser fácil, ya que la mayoría de los servicios ecosistémicos son públicos, con amplia distribución y suelen ser externalidades positivas (Comisión Europea, 2008).

Se hace necesario conocer ¿qué es la valoración económica de la diversidad biológica? Portilla (2000), considera que uno de los aspectos más difíciles en el debate sobre la biodiversidad es la identificación de un valor monetario, ya que no necesariamente serán estimaciones reales del valor de la biodiversidad, la valoración económica total (VET) entonces se presenta como una herramienta útil de la economía ambiental y puede definirse: como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por la biodiversidad (bienes y servicios ecosistémicos), independientemente si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo.

Autores como Barbier *et al.* (1997), estima que cuando está en juego la conversión total de una zona de humedales, su infravaloración puede representar un problema grave. El desarrollo o la conversión de un humedal tienden a generar productos comercializables; en cambio, el hecho de mantenerlo en su estado natural o de gestionarlo suele redundar en la conservación de los bienes y servicios que no se comercializan. Esta dicotomía lleva a menudo a amplios sectores a pensar que el uso más provechoso de los humedales consiste en desarrollarlos (por ejemplo, explotación agropecuaria, creación de criaderos de peces o la construcción de instalaciones comerciales o viviendas). Por ejemplo, es posible que no se pueda manejar/gestionar el humedal de “Villa María” como zona recreativa o de pesca comercial y emplearlo al mismo tiempo para tratar aguas

residuales. Aun cuando este último uso sea más valioso, dado su carácter no comercial y de bien público, es improbable que su valor se refleje en las decisiones del mercado.

A menudo no se tienen en cuenta apropiadamente los valores de los humedales en la adopción de decisiones, o se valoran parcialmente, provocando en muchas ocasiones su degradación y destrucción. De Groot *et al.* (2007), incluyen motivos de infravaloración de ecosistemas: a) ineficiencia del mercado: Muchos servicios ecológicos, recursos biológicos y valores recreativos aportados por los humedales poseen cualidades propias del bien público, viéndose como “gratuitos” y por tanto no se tienen en cuenta en el mercado. b) ineficiencias del mercado: Se produce cuando los mercados no reflejan todos los costos o beneficios sociales de un cambio en la disponibilidad de un bien o servicio (denominados externalidades). c) incentivos impropios (p. ej., impuestos/subvenciones que estimulan la sobreexplotación de humedales). Muchas políticas y decisiones gubernamentales proporcionan incentivos a la actividad económica que a menudo actúan involuntariamente contra su uso racional, lo que lleva a una degradación y destrucción más que a su manejo sostenible (Vorhies, 1999).

A cerca de la valoración de humedales, De Groot *et al.* (2007), proponen cinco etapas para valorizarlos: Etapa 1: Análisis de los procesos de políticas y objetivos del manejo (¿Por qué se lleva a cabo la valoración?). Con esto se crea un entorno propicio al debate sobre la clase de valoración que se necesita, generándose valores que sean pertinentes para la adopción de decisiones de política y manejo. Etapa 2: Análisis y participación de interesados directos (quién debe hacer la valoración, y para quién). Es necesario identificar a los principales interesados directos porque su participación es esencial en el procedimiento de valoración, por ejemplo, para determinar los principales objetivos de política y de manejo, identificar los principales servicios pertinentes y calcular su valor. Etapa 3: Análisis de funciones (identificación y cuantificación de servicios) (¿Qué se debe valorar?). A través de métodos de inventario, características (componentes y procesos ecológicos) se traducen en funciones que proporcionan servicios específicos. Estos servicios se deben cuantificar en unidades adecuadas (biofísicas o de otro tipo), basadas en los niveles de utilización reales o potenciales. Etapa 4: Valoración de servicios (cómo realizar la valoración). Se analizan beneficios identificados en etapa 3. Estos deben de cuantificarse en unidades adecuadas (indicadores ecológicos, socioculturales y económicos) como en valores monetarios. Etapa 5: Comunicación de los valores (a quién se deben proporcionar los resultados de la evaluación). Las actividades

de comunicación y difusión son fundamentales para que todos los interesados directos y responsables de la adopción de decisiones tengan acceso a los resultados.

Para dirigirnos hacia una valorización de los ecosistemas y la biodiversidad, hay que identificar las consideraciones que utiliza la economía clásica, en ese contexto Randall (1985), considera que la economía es un sistema organizacional complejo: para organizar la producción de bienes y servicios y su distribución entre la población. Como tal, se encuentra unido inextricablemente al sistema natural (atmosfera, litosfera, hidrosfera y biosfera) y al sistema social (sistema de reglas, costumbres, tradiciones, organizaciones y redes de comunicación como guía, restringe y canaliza las interacciones y redes de personas). No hay límites precisos que definan lo que forma y lo que no forma parte del sistema económico.

A cerca de la biodiversidad Colby (1991), considera que la economía ha afrontado problemas desde distintos marcos teóricos y conceptuales. Estas herramientas analíticas poseen diferentes supuestos acerca de la biodiversidad, sociedad y relaciones entre ambas. Plantean diferentes preguntas, perciben diferentes evidencias, descubren distintos riesgos y amenazas; han creado diferentes herramientas metodológicas y desarrollado distintas técnicas de análisis y modelación, llegando a diferentes soluciones y estrategias de manejo. Desde sus perspectivas e intereses teóricos, académicos y políticos, ellos fijan los términos que alimentan este debate contemporáneo.

Según Riera (1994), para valorar bienes sin mercado, la economía cuenta, básicamente, con tres técnicas: el modelo del coste de desplazamiento, el modelo de los precios hedónicos y el método de valoración contingente. De las tres técnicas, la última es la más adaptable a las distintas situaciones con las que el investigador se enfrenta. Es, también, la técnica que más genuinamente permite los análisis *ex ante*, de vital importancia para por ejemplo, priorizar racionalmente el gasto público.

Los métodos de medición varían en función de lo que estemos midiendo. En el caso de los servicios de abastecimiento (combustible, fibra, alimentos, plantas medicinales, etc.), medir los valores económicos es relativamente simple, ya que estos servicios se comercializan mayoritariamente en los mercados. Los precios de mercado de las materias primas, como madera, productos agropecuarios o pescado, nos aportan una base tangible para hacer las valoraciones económicas, aunque estos precios puedan estar considerablemente distorsionados por factores externos o por la intervención del

gobierno, y puede ser necesario realizar ciertos ajustes al hacer comparaciones internacionales (Comisión Europea, 2008).

Los modelos del coste de desplazamiento y de los precios hedónicos se suelen clasificar de indirectos por el hecho de estimar la valoración por comportamientos que se revelan en el mercado. El método de valoración contingente, en cambio, se incluye entre las formas de valoración directa, en concreto por encuesta. Los valores de opción y no uso, también llamados de *uso pasivo*, no pueden detectarse con los métodos del coste de desplazamiento o de los precios hedónicos. En cambio, el método de valoración contingente los incluye y en la mayoría de ocasiones, es difícil además de seguramente irrelevante poder separarlos (Riera (1994). Existen además valores estrictamente de no uso, presente o futuro. Es posible entonces obtener bienestar del simple conocimiento que la biodiversidad del humedal de “Villa María” se encuentre protegida. Es decir podemos reconocer un valor de existencia, porque estaríamos dispuestos a pagar algo como sociedad, dado que el ecosistema nos aporta cierto grado de bienestar.

Influenciada por un conjunto de ideas, conceptos y teorías de las ciencias naturales y sociales, en la década de los años 70, surge la economía ambiental como una subdisciplina de la economía neoclásica. Diferentes paradigmas, tanto en el campo de las ciencias económicas y sociales como en el de las ciencias naturales, contribuyeron a precisar el conjunto de planteamientos teóricos e ideas de la economía ambiental sobre dos temas de importancia crucial en el debate contemporáneo: medio ambiente y desarrollo económico (Pearce & Turner, 1990 *In* Toledo, 1998).

La economía ambiental concentra su atención en el análisis de las interacciones entre economía y medio ambiente. Plantea la necesidad de una visión holística que rompa con el paradigma tradicional neoclásico de una economía cerrada, basada en un sistema lineal de *producción-consumo*, que ignora sus interacciones con el medio ambiente. Para la economía ambiental las interrelaciones con el medio ambiente se dan bajo la forma de un flujo circular donde es posible identificar tres *funciones económicas del medio ambiente*: proveedor de recursos naturales, asimilador de desechos y fuente directa de utilidad. Estas funciones constituyen los componentes de una función general del medio ambiente: *el soporte de la vida*. Tales funciones tienen un valor económico positivo, si se compran y se venden en el mercado tienen un precio positivo. La economía no reconoce precios positivos de estas funciones económicas del medio ambiente (Toledo, 1998).

Desde la perspectiva de un marco conceptual *homocéntrico*, que parte de la consideración de valores asignados por los seres humanos; *utilitario*, en el que las cosas cuentan en la medida en la que los individuos las deseen; *instrumentalista*, en el que la biota es vista como un medio para satisfacer necesidades humanas, la economía ambiental ha tratado de enfrentar el desafío de generar herramientas teóricas desde su perspectiva neoclásica, para valorar y conservar la biodiversidad (Randall, 1991 *In* Toledo, 1998). Para cumplir con esa tarea la economía ambiental afronta varios escollos alrededor de la biodiversidad: su micro y macro complejidad; lo difuso de las externalidades negativas vinculadas con la destrucción de los hábitat; los elevados costos sociales frente a los beneficios privados de conservación; irreversibilidad y escala masiva de la extinción; así como lo inestable de las preferencias humanas (Vogel, 1996 *In* Toledo, 1998).

En torno a la biodiversidad, Toledo (1998), considera que la economía ambiental se ha propuesto afrontar tres problemas teóricos y metodológicos básicos: a) valorarla económicamente en el contexto de fallas de mercado. Este es el problema de la valorización de la biodiversidad. b) generar instrumentos económicos orientados a mantener niveles que garanticen el funcionamiento de los ecosistemas de los que dependen la producción y el consumo de bienes y servicios económicos. Este es el problema de su conservación. c) diseñar políticas y estrategias de manejo y uso que permitan aliviar, restituir y prolongar la productividad de los ecosistemas sujetos a tensiones por las actividades económicas. Este es el problema de su uso sustentable.

La presente investigación contribuye con resultados a cerca del primer problema teórico planteado por Toledo (1998), así mismo propone elementos de gestión para los otros dos problemas teóricos. Lo importante es que los actores involucrados en la gestión y conservación del humedal de “Villa María”, tomen la presente investigación como insumo para sus objetivos y esfuerzos, mucho más importante es si pueden articular sus esfuerzos bajo el liderazgo compartido del gobierno local.

Pearce & Moran (1994 *In* Toledo, 1998), describen que la economía ambiental ha contribuido a poner sobre el relieve los siguientes hechos: 1. Los verdaderos valores de la biodiversidad no son reflejados por el mercado. El sistema de mercado falla al valorar la biodiversidad porque existen externalidades que el mercado es incapaz de controlar. 2. Una alta proporción de la biodiversidad amenazada, lo está por causa de los mecanismos de mercado. La racionalidad del mercado ha operado claramente en contra

de la biodiversidad. 3. Mientras que la proporción más alta de la biodiversidad del planeta se concentra en la franja intertropical donde viven los pueblos pobres, la mayoría de las metodologías y las técnicas de su valuación económica se han generado en el norte. Esto plantea un difícil y aún irresoluble problema de intrasferibilidad. 4. Aún en el contexto particular de los países del sur, las técnicas desarrolladas para valorizar la biodiversidad son difícilmente equiparables por la falta de metodologías de valuación comunes.

Si se emplea la perspectiva de la economía ambiental el reto es entonces diseñar una estrategia que tome en cuenta estas limitaciones a partir de tres consideraciones básicas: a) la primera; que la biodiversidad es esencial para mantener la viabilidad de los sistemas ecológicos que sostienen a las actividades económicas. b) la segunda; que las necesidades futuras son impredecibles y especies potencialmente valiosas pueden perderse bajo la presión de los sistemas productivos actuales. c) la tercera; que dado que nuestra comprensión de los ecosistemas es insuficiente para tener una certeza de sus funciones y para determinar el impacto de la eliminación de algunos de sus componentes, y que la pérdida de algún ecosistema crítico o alguno de sus componentes puede tener efectos irreversibles, es preferible mantener una actitud de conservación prudente (Toledo, 1998).

Dentro de la información ofrecida por la ecología sobresalen dos aspectos extremadamente importantes: El papel de la biodiversidad en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de los ecosistemas y las tensiones provocadas directa o indirectamente por las actividades económicas sobre la biodiversidad (especialmente los procesos de sustitución, especialización y globalización) (Ehrlich & Ehrlich, 1992 *In* Toledo, 1998).

Naredo (2001), propone para el análisis económico, un enfoque eointegrador, cuyos fundamentos afectarían al método, al instrumental e incluso al propio estatuto de la economía, al sacarla del universo aislado de los valores de cambio en el cual por lo general se desenvuelve para hacer de ella una disciplina transdisciplinar. Superar la barrera de la valorización crematística del medio, y reemplazarla en la economía y el ambiente por un sistema de flujos de energía, con dirección, sentido y acumulación, sumado a la capacidad de asimilar residuos, es la propuesta de la economía ecológica.

El enfoque ecointegrador tiene como objeto de estudio el flujo de materiales y energía, en un sistema abierto y en continuo desequilibrio donde interaccionan con los objetos económicos reales que aparecen y desaparecen del sistema en tanto lo hacen sus correspondientes valores de cambio (Pengue, 1999).

La perspectiva ecológica, por su parte supera las capacidades de las estructuras científicas y humanas disponibles, para conocer y valorar las formas de vida terrícolas. En términos ecológicos, la biodiversidad es un sistema altamente complejo y no lineal, producto de una complicada dinámica de los sistemas vivos y de la interacción de estos sistemas con sus soportes físicos y químicos, a lo largo del tiempo y en distintos contextos geográficos, históricos y culturales (Halffter, 1994 *In* Toledo 1998).

En cambio la perspectiva económica, Toledo (1998), considera que la biodiversidad genera servicios ecosistémicos de carácter local, regional y global, su manejo requiere a juicio de los economistas de una estrategia instrumentada para los tres niveles. En el caso peruano los procesos de desarrollo que se vienen implementando exigen que se incorpore apropiadamente la biodiversidad, su gestión y conservación como una prioridad en los instrumentos de gestión pública y privada. Estas grandes interrogantes que los economistas se plantean en torno a la biodiversidad, es lo que se conoce como economía de la biodiversidad (Hanemann, 1988). Siendo el resultado de intensas revisiones teóricas y conceptuales que han podido alimentar discusiones entre economistas en últimas décadas, para como producto se hayan propuesto nuevos paradigmas acerca de la relación entre economía y ecología, entre desarrollo económico y medio ambiente y entre sustentabilidad ecológica y sustentabilidad económica del desarrollo (Toledo, 1998).

La visión de Naredo (2001), asume que la economía ecológica se define como la ciencia de la gestión de la sustentabilidad. La sustentabilidad o viabilidad en el tiempo de un sistema, viene marcada por sus intercambios con el entorno físico, que escapan a la red analítica usual de los economistas.

Asimismo Pengue (1999), considera que la economía ecológica entiende que la actividad económica no solo utiliza bienes ecosistémicos o recursos naturales de manera aislada, sino que es una actividad que está precisamente centrada en la utilización de los ecosistemas. En esas circunstancias, ¿qué sentido tiene valorar los recursos naturales o bienes y servicios ecosistémicos? La respuesta a esta pregunta es que si bien sabemos

intuitivamente que dichos recursos son importantes, esto tal vez no baste para garantizar su uso racional. Muchos recursos ambientales son complejos, plurifuncionales y proporcionan gran variedad de bienes y servicios cuyos efectos en el bienestar del hombre saltan a la vista. En algunos casos puede ser útil agotar o degradar recursos ambientales, mientras que en otros puede convenir atesorarlos. En ese marco la valoración económica proporciona instrumentos que ayudan a tomar decisiones que tales situaciones exigen.

Un investigador destacado como Martínez (1999), considera que la economía necesita entradas de energía y materiales. Produciéndose dos tipos de residuos: el calor disipado (segunda ley de la termodinámica), y los residuos materiales, que mediante reciclaje pueden volver a ser parcialmente utilizados. El funcionamiento de la economía exige un suministro adecuado de energía y materiales (y el mantenimiento de la biodiversidad), y también exige poder disponer de los residuos de manera no contaminante. Los servicios que la naturaleza presta a la economía humana no están bien valorados en el sistema de contabilidad crematística propio de la economía neoclásica. La economía ecológica ve el planeta Tierra como un sistema abierto a la entrada de energía solar.

La perspectiva de Pengue (1999), se centra en que la economía ecológica es capaz de superar el enfoque económico de la gestión de lo útil y lo escaso para considerar toda la biosfera y los recursos que, pueden ser a la vez escasos y de alguna manera hoy o en el futuro, útiles. Entonces es posible considerar que “la economía ecológica es una crítica ecológica de la economía convencional”. Es un nuevo enfoque sobre las interrelaciones dinámicas entre los sistemas económicos y el conjunto total de los sistemas físico y social (Van Hauwermeiren, 1998). Es allí donde realmente los economistas fallan, al desconocer ampliamente el intrincado y complejo funcionamiento de los ecosistemas, de los cuáles la especie humana es sólo una parte.

Pengue (1999) plantea siguiendo el punto de vista social que la economía ecológica hace de la discusión de la equidad, distribución, ética y los procesos culturales, un elemento central para la comprensión del problema de la sustentabilidad. Es por tanto una visión sistémica y transdisciplinaria que trasciende el actual paradigma económico. En el contexto actual, serán entonces los Estados, a través de sus instituciones y actores, los principales responsables de la apropiación de conocimientos e información emergentes, que pueda llevar a nuestras naciones a un verdadero desarrollo sustentable. Para lo cual la gestión de la sustentabilidad necesitará de un amplio debate entre todos

los actores sociales que permita generar las decisiones políticas necesarias para el desarrollo de la economía en el marco ecológico adecuado, que no se rige por las leyes de los hombres, sino por las de la naturaleza. Deberá el hombre adaptarse a la misma. La nueva política permitirá entonces, aprovechar recursos naturales de manera racional, respetando la equidad intrageneracional e intergeneracional y la capacidad de sustentación del ecosistema global (Martínez, 1999).

La opinión de Randall (1985) al respecto es que un recurso es algo que resulta útil y valioso en el estado en que se le encuentra. En su estado natural o no modificado, puede ser un insumo para el proceso de producción de algo de valor, o bien puede ir directamente al proceso de consumo y ser valorado por tanto como un satisfactor. En este punto, tal vez sea más fácil definir aquello que no es un recurso. En primer lugar, las cosas que se desconocen o para las cuales no se ha encontrado aplicación no constituyen recursos, puesto que no tienen valor. De modo análogo, las cosas que siendo útiles, se encuentran disponibles en cantidades tan enormes en relación con la demanda que carecen de valor, no son recursos. “Recurso” es un concepto dinámico y siempre existe la posibilidad de que los cambios ocurridos en la información, en la tecnología y en la escasez relativa conviertan en un recurso valioso aquél que antes carecía de valor. En segundo lugar, cosas producidas mediante procesos en que se combinan los recursos, el capital, la tecnología y/o trabajo no son consideradas como recursos por sí mismas.

Se hace importante entonces preguntarnos a cerca del nexo existente entre recursos tomando la definición anterior y servicios ecosistémicos como las provisiones materiales e inmateriales generadas desde un ecosistema como parte de su funcionamiento natural.

Se ha estimado que el valor de los humedales y de los servicios ecosistémicos asociados es de 14 billones de dólares USA anuales. Sin embargo, muchos de estos servicios, tales como la recarga de aguas subterráneas, la depuración de aguas o los valores estéticos y culturales no son inmediatamente evidentes cuando alguien estudia un humedal. Los encargados de la planificación y adopción de decisiones a muchos niveles frecuentemente no son plenamente conscientes de conexiones entre el estado de los humedales y prestación de servicios y consecuentes beneficios para la población, beneficios que a menudo tienen un valor económico alto. Sólo en muy contadas ocasiones las decisiones han tenido en cuenta en el pasado el valor económico total y

los beneficios de los servicios ecosistémicos, ya se trate de servicios comercializables o de otro tipo. Esta falta de comprensión y reconocimiento conduce a decisiones muy mal informadas sobre manejo y desarrollo, lo que contribuye a su rápida y continua pérdida, a su conversión y degradación, a pesar de que a menudo el valor económico total de los humedales sin convertir es superior a convertidos (De Groot *et al.*, 2007).

Según Brink *et al.* (2013), los valores de los servicios de los ecosistemas de humedales costeros y continentales son más elevados que otros tipos de ecosistemas. Los mismos autores manifiestan que a pesar de los valores de los humedales y de las potenciales sinergias de políticas en torno a ellos, se han destruido y degradado humedales en el pasado y se sigue haciendo en el presente, lo que provoca una pérdida de biodiversidad, pues son de las zonas más ricas en biodiversidad del planeta y constituyen el hábitat fundamental de numerosas especies y permiten la existencia sus servicios.

Para Barbier *et al.* (1997), aun cuando el objetivo primordial de la conversión y explotación de los humedales no sea recaudar fondos públicos, por regla general se piensa que la agricultura, acuicultura, construcción y otras actividades de conversión son importantes para el desarrollo económico y el crecimiento regional. Se observa que existen 'vínculos' importantes entre estas actividades y otros sectores, sobre todo con la industria manufacturera y la construcción, y que pueden crear los puestos de trabajo que tanto se necesitan en las regiones desprovistas de otras perspectivas industriales. Estos argumentos son convincentes y llevan a los planificadores y decisores de muchos países a respaldar la conversión de humedales a costa de otros valores de los mismos. En cambio, es posible que las funciones ecológicas y los valores recreativos de los humedales naturales o manejados/gestionados que no se comercializan generen pocos beneficios secundarios, y que incluso sustituyan actividades generadoras de puestos de trabajo (por ejemplo, tratamiento de aguas, control de crecidas/inundaciones y protección contra tormentas) o que exijan invertir fondos públicos de por sí escasos (por ejemplo, servicios para turistas y carreteras para uso recreativo).

A escala mundial, distintos ecosistemas y sus especies desempeñan funciones diferentes en el mantenimiento de procesos esenciales de sustento de la vida, como son conversión de la energía, ciclado biogeoquímico y evolución. La magnitud de este valor ecológico se expresa mediante indicadores como diversidad de especies, rareza, integridad del ecosistema (salud) y resiliencia, que se relacionan principalmente con servicios de apoyo y regulación. Los sistemas naturales, incluidos los humedales, son una fuente

esencial de bienestar no material por su influencia en la salud física y mental y en los valores históricos, nacionales, éticos, religiosos y espirituales. Una determinada montaña, bosque o cuenca hidrográfica puede, por ejemplo, haber sido el escenario de un acontecimiento importante en el pasado, el hogar o santuario de una deidad, el lugar de un momento de transformación moral o la encarnación de los ideales nacionales. Éstos son algunos de los valores que la Evaluación del Milenio reconoce como los servicios culturales de los ecosistemas (Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2003).

Los principales tipos de valores socioculturales que se describen son el valor terapéutico, valor recreativo, valor de patrimonio, valor espiritual y valor de existencia (De Groot *et al.*, 2007).

Sobre la cuestión de ¿cómo se pueden utilizar los estudios de valoración de humedales? De Groot *et al.*, 2007, consideran que se necesita más y mejor información sobre los beneficios socioculturales y económicos de los servicios de los ecosistemas para: a) demostrar la contribución de los humedales a la economía local, nacional y mundial (y generar así apoyo local y político para su conservación y uso sostenible); b) convencer a los encargados de la adopción de decisiones de que los beneficios de la conservación y el uso sostenible de los humedales normalmente superan a los costos y explicarles la necesidad de tener más en cuenta a los humedales en la planificación del desarrollo (mediante un análisis más equilibrado de los costos y beneficios); c) identificar a los usuarios y beneficiarios de sus servicios para atraer inversiones y asegurar flujos financieros sostenibles e incentivos para el mantenimiento, o restauración, de esos servicios (es decir, obligar a los usuarios a que paguen y garantizar que la población local reciba una parte apropiada de los beneficios), y d) aumentar la concienciación sobre la gran cantidad de beneficios que aportan los humedales al bienestar humano y velar por que se los tenga más en cuenta en los indicadores sobre el bienestar económico (p. ej., en los cálculos del producto nacional bruto (PNB) y en los mecanismos de determinación de precios (mediante la integración de externalidades).

El humedal de “Villa María” se encuentra sometido a una diversidad de impactos de origen antropogénicos los cuales amenazan su estructura y funcionamiento: destacan por ejemplo la construcción y funcionamiento de lagunas de oxidación en el marco del proyecto P - 25 entre los años 2005 y 2006, drenes, pistas, relleno de lagunas cercanas al río Lacramarca, contaminación por residuos domésticos e industriales. En este sentido la responsabilidad de los impactos sobre este ecosistema es diferenciada entre

distintos grupos como ciudadanía, gobiernos locales, empresarios y autoridades, en general, gran parte de la población que vive en su extensión, cerca ella o que hace uso de algún atributo del humedal, muchas veces no toman la real conciencia de lo importante que sería conservar este valioso ecosistema en lugar de continuar impactándolo.

Cada vez es más patente que el uso sostenible y multifuncional de los ecosistemas no sólo es más apropiado desde el punto de vista ecológico sino que también es más beneficioso económicamente, tanto para comunidades locales como para la sociedad en su conjunto (Balmford *et al.*, 2002). Para asegurar una adopción de decisiones más equilibrada (considerando múltiples usos y valores), es crucial que se reconozca toda la importancia (valor) de los humedales. A menudo no se ha tenido en cuenta esa información cuando se han adoptado decisiones sobre desarrollo económico, continuando la degradación de los humedales (Barbier *et al.*, 1997). Por consiguiente, se hace fundamental que se comuniquen mejor tales valores, así como los costos y beneficios de sus posibles usos, a encargados de la adopción de decisiones y al público en general (De Groot *et al.*, 2007).

Los problemas ambientales pueden llegar a volverse inmanejables, complicando las posibilidades de desarrollo de las presentes y futuras generaciones, por lo cual se hace necesario afrontarlos de forma conjunta o individual, esto depende de las capacidades y competencias que posean los actores del desarrollo local, provincial o nacional. Producto de analizar la problemática que afecta al humedal de “Villa María”, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el valor ecológico y económico del humedal de “Villa María”, en relación a los bienes y servicios ecosistémicos que posee?

Para responder a esta pregunta es necesario iniciar identificando **¿Cuáles son los bienes y servicios ecosistémicos que posee el humedal de “Villa María” y como estos son percibidos por la sociedad que hace uso de ellos de forma directa o indirecta?** Debido a que si no es posible conocer que bienes y servicios ecosistémicos existen en el humedal, no podrían ser conservados y gestionados de forma sostenible por parte de las instituciones y organizaciones que tienen responsabilidad en su jurisdicción.

Si se logra responder estas preguntas y con una necesaria actualización del diagnóstico ambiental, estudio de bienes y servicios ecosistémicos para el humedal de “Villa

María”, surge última pregunta indirectamente relacionada con el estudio: **¿De qué forma podremos gestionar sosteniblemente el humedal de “Villa María” con una propuesta de enfoque integral (social, económico, ambiental)?** Todo esto bajo el enfoque de la economía ambiental y economía ecológica. En parte la investigación contribuirá a fortalecer elementos de juicio para una gestión de tan emblemático ecosistema.

El objetivo general que persiguió la investigación fue: valorizar ecológica y económicamente los bienes y servicios ecosistémicos que existen en el humedal de “Villa María”. Los objetivos específicos fueron: - Determinar tipos de bienes y servicios ecosistémicos. - Caracterizar bienes y servicios ecosistémicos. - Determinar una valoración ecológica y económica para sus bienes y servicios ecosistémicos.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El humedal de “Villa María” se ubica geográficamente entre los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash (figura 1).

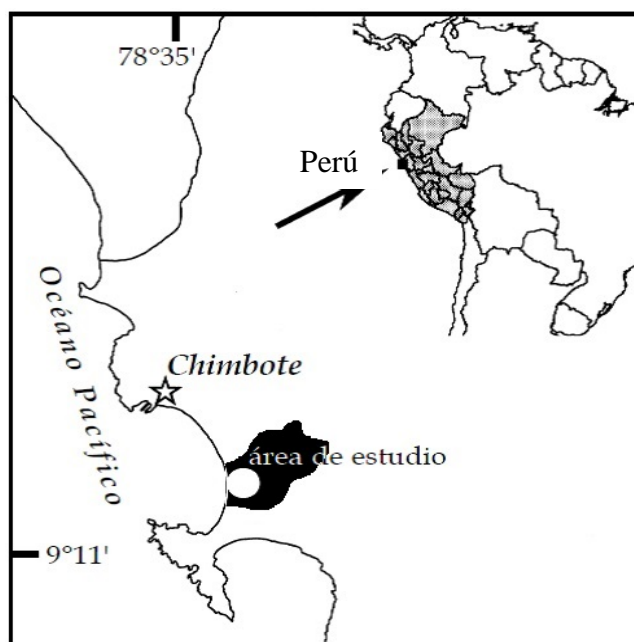


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio - humedal de “Villa María”.

2.2. TRABAJO DE CAMPO

Entre mayo del 2009 y enero del 2011 se recorrió el humedal de “Villa María” en distintas rutas con la finalidad de caracterizar los diversos sistemas, sub sistemas y demás componentes requeridos por el estudio.

Las rutas frecuentemente utilizadas fueron:

Ruta 1: Carretera Panamericana Sur – Urbanización Las Brisas – límite con la zona desértica – nueva expansión del humedal (dirección sur del río Lacramarca) – área del Aeropuerto de Nuevo Chimbote.

Ruta 2: Intersección del río Lacramarca con la carretera Panamericana Sur – barra del río Lacramarca – estuario – bahía el Ferrol.

Ruta 3: Intersección carretera Panamericana Sur con avenida Perú – asentamiento humano 1^{er}o de Mayo – asentamiento humano 3 de Octubre – antenas de telecomunicaciones – río Lacramarca.

Ruta 4: Intersección carretera Panamericana Sur – río Lacramarca – asentamiento humano Villa María – lagunas de oxidación.

Ruta 5: Intersección avenida José Pardo y río Lacramarca – Estadio Centenario – Terminal Terrestre – juncal – carrizal – río Lacramarca.

Ruta 6: Intersección avenida José Pardo y río Lacramarca – mercado la Perla – área agrícola – río Lacramarca.

Ruta 7: Lagunas de oxidación – salicornial – desierto – nueva expansión del humedal.

La información recogida consistía en fotografías y videos, para lo cual se utilizó una cámara digital con la característica de tomar fotografías y grabar videos cortos. También se utilizó una pala para cavar pequeñas calicatas y así poder observar características de la napa freática. A fin de tener la precisión de la posición geográfica de algún componente específico se utilizó GPS (Sistema de Posicionamiento Global). También se recolectaron muestras biológicas principalmente de especies de flora.

Al recorrer el humedal en sus diferentes sistemas se describía los aspectos ambientales sociales y económicos para reconocer luego el valor de estos bienes y servicios ecosistémicos, insumos que sirvieron para sistematizar las diferentes tablas.

También fue necesario visitar algunas instituciones y organizaciones como la Dirección de administración de flora y fauna silvestre y la Dirección de comercio exterior y turismo ambos del gobierno regional de Ancash, el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI sede provincial, asociación de extractores de recursos forestales de El Dorado – pampa Las Gaviotas, Asociación de artesanos Isla Blanca, Instituto Ambientalista Natura, Comité de gestión del humedal de “Villa María”, entre otros, en donde se buscaron antecedentes, posiciones y propuestas a cerca de la valoración, gestión y conservación del humedal, siendo en muchos casos necesario entrevistar representantes y recopilar bibliografía.

2.3. APLICACIÓN DE ENCUESTAS

En la propuesta de investigación se consideró diseñar e implementar una encuesta que permita el recojo de las principales apreciaciones de pobladores (as) relacionada a los objetivos de la misma. Para lo cual se aplicaron 75 encuestas (anexo 1), las mismas fueron distribuidas entre los tres asentamientos humanos (todos ubicados en el ámbito urbano) colindante al humedal de “Villa María”: 1^{ero} de Mayo, 3 de Octubre y Villa María. Por ser una investigación nueva en el campo de la valoración ecológica y económica de ecosistemas, fue conveniente elegir una cantidad de encuestas

que permita que se cumpla con el recojo de información, sin perder el interés de la población por participar, razón por la cual se priorizaron 75 encuestas.

La encuesta fue validada con el aporte del biólogo Rómulo Loayza, asesor de la investigación, por aportes previos con pobladores y representantes de instituciones locales (en la etapa inicial del trabajo de campo).

Los criterios para la aplicación de las encuestas fueron: población entrevistada con edades que oscilaron entre 18 a 55 años, ambos sexos, sin distinción de nivel económico, pobladores (as) residentes de los tres asentamientos humanos por lo menos con un año de antigüedad y con distinta actividad socioeconómica. El personal que aplicó las encuestas consideradas en el estudio únicamente fue el autor, teniéndose que hacer previamente una breve explicación de los objetivos e importancia del estudio.

Para la aplicación de las encuestas, las personas seleccionadas fueron entrevistadas en sus viviendas, al transitar las principales calles y avenidas y en lugares de congregación de la población como el mercado local comunal.

En lo que respecta al procesamiento de las encuestas fue necesario el trabajo de gabinete, en donde de manera manual se consolidaron las respuestas, construyendo de esta forma las diferentes tablas que se presentan en los resultados del estudio. Se utilizó el programa Microsoft Excel para procesar las respuestas.

2.4. TRABAJO DE GABINETE

Una vez colectada la información de campo, entrevistas, fotografías, bibliografía y otras, fue necesario sistematizarla. En 2010 fue posible participar en un curso introductorio en la modalidad virtual a cerca de la economía ecológica y sus principales componentes; de esta forma fue posible consolidar de mejor manera los datos obtenidos y fortalecer el alcance futuro de una investigación inédita como esta (a la fecha no existe ningún otro estudio semejante para el caso del humedal de “Villa María u otro humedal cercano). Para el trabajo de gabinete fue necesario el uso de un ordenador personal.

Dentro del trabajo de gabinete fue necesario diseñar tablas en donde se sistematizaron los resultados encontrados en el marco de los objetivos propuestos. Para elaborar las mencionadas tablas fue necesario usar como antecedentes estudios relativos a humedales u otros ecosistemas. Los estudios fueron encontrados como parte de

búsquedas bibliográficas del curso introductorio de economía ecológica, navegación en páginas de internet y búsqueda en libros, revistas y artículos.

Para el estudio en su conjunto se utilizó como antecedente el marco analítico para valorar humedales, propuesto por Barbier *et al.* (1997), con las siguientes etapas:

Primera etapa: Determinación del problema y elección del enfoque de evaluación económica apropiado.

1. Se eligió el método de valoración total.

Segunda etapa:

2. Se determinó la superficie del humedal y se especificaron los límites sistémicos entre éste y la zona adyacente.

3. Se determinaron los componentes, funciones y propiedades del ecosistema de humedal y se jerarquizaron (ejemplo muy importante, importante y poco importante).

4. Los componentes, funciones y propiedades se relacionan con los distintos valores de usos (directos e indirectos) y no de uso.

5. Se determinó qué información hace falta para evaluar cada clase de uso (o no uso), objeto de estudio y cómo conseguirla.

Tercera etapa: Determinación de los métodos de recogida de datos y las técnicas de valoración que la evaluación económica, inclusive cualquier análisis de los efectos distributivos, requiera.

6. De ser posible, la información disponible se emplea para cuantificar los valores económicos.

7. Se aplica el método de evaluación apropiado.

En la tercera cabe escoger los métodos de evaluación económica y las técnicas de valoración apropiados.

Los métodos seleccionados para valorar el ecosistema del humedal de “Villa María”, tomados de Barbier *et al.* (1997) fueron:

01. Método del precio del mercado (Groot *et al.*, 2007).

El valor se estimó a partir del precio en mercados comerciales (ley de oferta y la demanda), principalmente de bienes identificados como parte de un mercado real o ya existente con anterioridad.

02. Método de valoración contingente (Riera, 1994).

En este método se preguntó directamente a la gente cuánto está dispuesta a pagar por servicios ambientales concretos. También se le refiere cómo el “método de la preferencia indicada”. En este método se asignan valores monetarios al no uso de valores del ecosistema que no involucra compras en el mercado. Utilizado para bienes y servicios ambientales que no poseen un mercado real.

A la sumatoria de los valores económicos calculados para los diversos tipos de valor (uso directo, indirecto, opción y de existencia), fue necesario adicionarle los valores económicos de DAP y DAAC, los que fueron consultados a pobladores (as) entrevistados (as) como parte de la investigación en campo.

Para obtener el valor económico total del humedal de “Villa María” se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{VET = VUD + VUI + VO + VE + DAP (20 \text{ años}) + DAAC (20 \text{ años})}$$

Siendo:

VET: Valor económico total

VUD: Valor de uso directo

VUI: Valor de uso indirecto

VO: Valor de opción

VE. Valor de existencia

DAP: Disposición a pagar

DAAC: Disposición a aceptar compensación

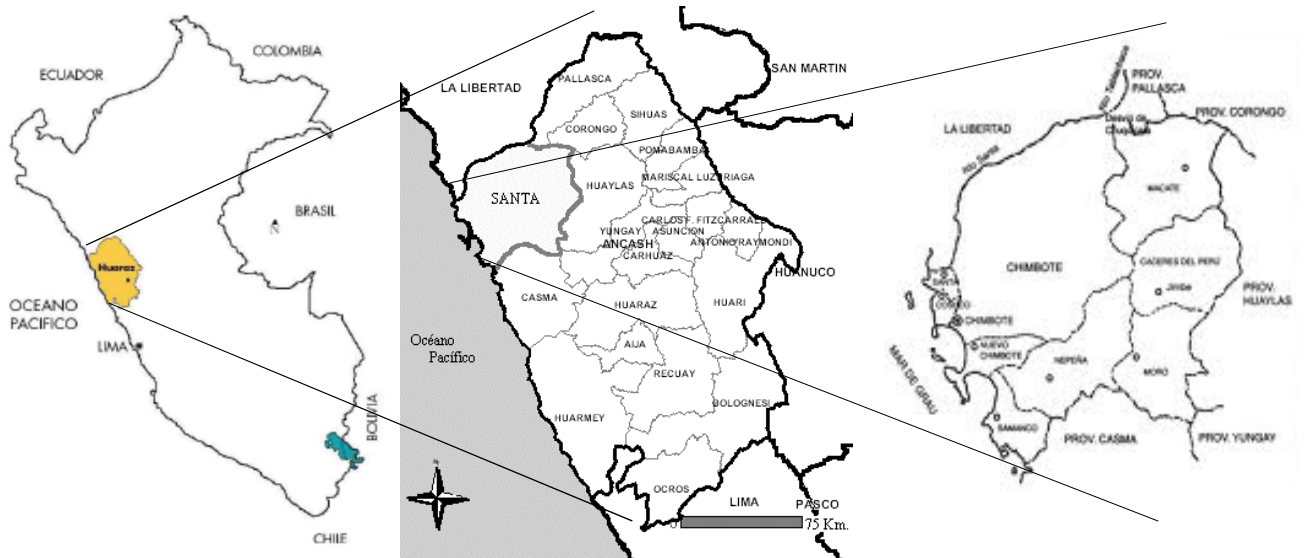
III. RESULTADOS

Los resultados arribados producto de asociar el cumplimiento de los objetivos, la implementación del trabajo de campo y de gabinete fueron:

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Chimbote y Nuevo Chimbote son las principales ciudades de la provincia del Santa, poseen distintas singularidades, una de ellas es que entre sus límites se encuentra el ecosistema del humedal de “Villa María”, importante dentro la relación productiva entre asentamientos humanos y la naturaleza.

La región en la que se encuentra ubicado el humedal de “Villa María” es Ancash, la cual se encuentra ubicada geográficamente al norte de la ciudad capital de Lima. Chimbote es la ciudad más importante de la región Ancash. Su dinámica poblacional refleja los procesos de inmigración y emigración que sucedieron en los últimos 60 años, cuyo detonante lo marco el inicio de la industria pesquera y siderúrgica, es decir entre 1952 y 1958. En la figura 2 se presenta el mapa con la división política de la región Ancash y de la provincial del Santa.



Fuente: www.google.com.pe

Figura 2. Ubicación de Chimbote dentro de la división política de la provincia del Santa, región Ancash y Perú.

Según el XI Censo de Población y VI Vivienda del 2007, la población de la provincial del Santa era de 396434 habitantes, del distrito de Chimbote de 215817 habitantes y del distrito de Nuevo Chimbote 113166 habitantes (INEI, 2014).

Hace 65 años cuando Chimbote empieza a crecer en población y en extensión territorial, su zona central poseía características de pantano. Esto último describe la predominancia del ecosistema de humedal en sus distintas fases de desarrollo desde hace cientos de años (figura 3). Como complemento Loayza (2002), reporta que el Serv. Inf. USA (1956) en su artículo titulado “Chimbote emerge de las charcas” (*cf.* Revista Bellamar, 1997), señala que uno de los problemas que afrontaron las autoridades por los años 1942 y 1943, en que se duplicó la población local, fue que el desarrollo urbano se hacía en un medio sanitariamente hostil, azotado principalmente por la malaria. La ciudad estaba rodeada por 887,000 metros cuadrados (88,7 ha) de pantanos, con escasa pendiente y un flujo de agua subterráneo de 14400 litros por segundo ($14,4 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Los mismos autores indican que el humedal hacia 1930, comenzaba desde los muelles, y propiciaba la proliferación exagerada de mosquitos que llegaban a formar “nubes”, por lo que las autoridades sanitarias calificaban a Chimbote como uno de los puntos más azotados por el paludismo en toda la costa peruana. Por esta razón se implementó un plan de drenaje para la desecación de los pantanos, ejecutado por el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública al amparo de un convenio firmado entre el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Instituto de Asuntos Interamericanos de USA, con un préstamo de 3 millones de soles, lo que permitió la canalización de 10313 m con baldosas de 0,50 m por 0,35 y 8 cm de espesor.

El INEI (2001), reporta la ubicación de Chimbote entre los $09^{\circ} 05'$ de Latitud Sur a $78^{\circ} 35'$ de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Así mismo Loayza (2002), reporta que el humedal de “Villa María” se encuentra ubicado entre los $09^{\circ} 04' 13''$ y $09^{\circ} 09' 05''$ de latitud sur y los $78^{\circ} 31' 58''$ y $78^{\circ} 33' 33''$ de longitud oeste. En la figura 4 se presenta una fotografía relativamente reciente de la ciudad de Chimbote (2011) como comparativo de la figura 3 (años 40 y 50s). Las principales características ambientales de Chimbote son: condición tipo desértica con insuficientes precipitaciones que se ajustan a los desiertos sub tropicales, temperatura máxima es de 29° C en el verano y la mínima de 14° en el invierno, la humedad relativa máxima es de 92% y la mínima de 72%, presenta vientos de tipo constante todo el año con velocidades de entre 24 y 30 Km/hora, durante el invierno presenta neblinas de un espesor de 400 m., cubriendo el cielo con valores promedios de precipitación de 64 mm.



Dentro del crecimiento de la ciudad se prioriza un área natural que beneficie a la sociedad y acoja especies animales y vegetales propios de la costa de la provincia del Santa. Bajo ese contexto nace el Parque Metropolitano de Villa María de Chimbote el cual pasa a ocupar un área de 686.28 has (figura 5) comunica ambos distritos (Municipalidad provincial del Santa, 2013).

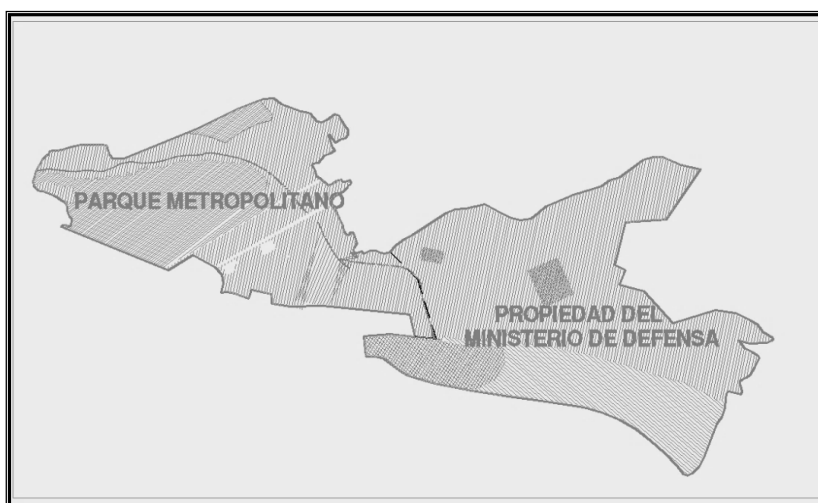
El mismo autor describe la zonificación propuesta para el humedal de “Villa María”, que consideraba: a) una zona recreacional de 686.28 has, con un vasto potencial natural, rica en flora y fauna. b) zona de protección ecológica – ZPE, preservación y contribución para originar y fortalecer una ciudad saludable que tenga presente al medio ambiente y la biodiversidad dentro de su planificación. En el año 2000 el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR), propone el Plan de usos de suelos de Chimbote, con la finalidad de actualizar lo que en la década del 70 proyectó el Plan Director de Chimbote proponiendo la necesidad de preservar y ampliar la zona del Parque Metropolitano y las zonas de protección ecológicas – ZPE, las cuales controlaban el crecimiento urbano y las inclemencias del clima. Actualmente, y teniendo en consideración lo proyectado en el Plan Director Chimbote e INADUR, el Parque Metropolitano ha sobrevivido al embate del desarrollo urbano muchas veces irracional de la sociedad chimbotana.

La Municipalidad Provincial del Santa (2013), reporta los objetivos que fueron propuestos para la zonificación del parque metropolitano:

- a. Determinar un Plan específico que reúna las normas técnicas y legales urbano – ambiental del Parque Metropolitano, basándose en la compatibilidad social, en la estimación y mitigación de la vulnerabilidad y riesgo ante desastres naturales, integración de nuevas áreas naturales, recuperación y mantenimiento de áreas naturales en proceso de deterioro, delimitación y conservación de los recursos naturales protegidos, parámetros para edificaciones y adecuación de edificaciones existentes, promoción de turismo local, regional y nacional, gestión de equipamientos productivos y culturales, estrategias socioeconómicas que formalice y optimice la convivencia de las actividades existentes, convenios interinstitucionales y la creación de una dependencia Municipal para que administre y aseguren la sostenibilidad y subsistencia en el tiempo de la totalidad del Parque Metropolitano “Villa María”.
- b. Reestructurar la zona del Parque Metropolitano basándose en los usos consolidados que se encuentran bajo el régimen de propiedad privada y con

zonificación diferente, buscando la compatibilidad de la zonificación propuesta para dicho sector, en función de los usos actuales.

- c. Identificar las acciones prioritarias para el desarrollo físico del Parque, determinando los requerimientos de las obras de infraestructura urbana y/u obras complementarias, mejorando el nivel y la calidad de dicho sector.
- d. Detener las actividades perturbadoras desarrolladas por terceras personas que impactan de manera negativa en el área natural del Parque Metropolitano.
- e. Reglamentar la Ordenanza Municipal N° 002 – 2000 – MPS, con respecto a la emisión de actos administrativos en el ámbito del Parque Metropolitano.
- f. Dirimir legalmente la situación de aquellos terrenos entregados a terceras personas en cumplimiento de la normatividad vigente.



Fuente: Plan Maestro del humedal de “Villa María” – Instituto Ambientalista Natura 2004.

Figura 5. Área del humedal y Parque Metropolitano de “Villa María”.

Así mismo en el Anexo 2 – figura 1, es posible identificar las principales características de la zonificación propuesta para el humedal de “Villa María”.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Extensión y sistemas del humedal

Al recorrer el humedal en las rutas propuestas fue posible identificar características y extensiones de los sistemas que lo componen (tabla 1), esta información fue contrastada con la propuesta técnica de plan maestro para el humedal de “Villa María”, el cual presenta porcentajes de sistemas en función al área total. La propuesta de plan de manejo fue elaborada por encargo del Instituto Ambientalista Natura en el marco del proyecto de uso sostenible del humedal de “Villa María” (2004).

Tabla 1. Área total del humedal “Villa María” y áreas por sistemas que lo componen.

Sistema	Extensión (has)	Porcentaje (%)
Palustrino	993.39	67.95
Ribereño	11.78	0.80
Estuarino	64.00	4.37
Marino	169.40	11.59
Artificial	223.38	15.29
Total	1461.85	100.00

Fuente: Instituto Ambientalista Natura (2004).

Así mismo en la tabla 2 se consolidaron las funciones, bienes y servicios ecosistémicos que fueron identificados en el humedal de “Villa María” durante el trabajo de campo.

Tabla 2. Sistematización de funciones, bienes y servicios ecosistémicos existentes en el humedal de “Villa María”, Chimbote – Perú.

Funciones	Bienes ecosistémicos	Servicios ecosistémicos
- Mantenimiento de la biodiversidad - Ciclo del agua - Ciclo de los nutrientes	- Recursos forestales no maderables - Flora y fauna silvestres - Pesca (camarones y peces) - Recursos forrajeros - Abastecimiento de agua	- Mantenimiento de la biodiversidad - Recarga de acuíferos - Regulación del ciclo hídrico - Regulación del micro clima - Recreación y turismo - Patrimonio e identidad cultural - Formación de suelos - Ciclado de nutrientes - Producción primaria - Paisaje

Fuente: Elaboración propia

3.3. BIENES ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS

En la tabla 3 se presentan los bienes ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María” durante el trabajo de campo, siendo estos considerados como: recursos forestales no maderables, flora silvestre, pesca de camarones y peces, recursos forrajeros y abastecimiento de agua, los cuales son utilizados de forma tangible por la población desde hace décadas, en sus viviendas, emprendimientos productivos, entre otros.

Adicionalmente se eligió incorporar consideraciones acerca de la necesidad o existencia de estudios de investigación o prospección en los bienes y servicios ecosistémicos debido a que constituyen grandes insumos para planificar a largo plazo el uso racional o sostenible del ecosistema de humedal. En las figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (anexo 2) es posible observar algunos bienes ecosistémicos disponibles en el humedal.

Tabla 3. Bienes ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”.

N°	Bienes	Usos actuales	Estudios de prospección
01	Recursos forestales no maderables	Elaboración de artesanías diversas a base de junco (<i>Scirpus conglomeratus</i>), totora (<i>Scirpus californicus</i>), carricillo (<i>Phragmites australis</i>) y enea (<i>Typha latifolia</i>), que se comercializan dentro de la provincia del Santa y fuera de ella. La elaboración y venta de artesanías constituye parte de la identidad provincial resaltando como el origen de los muebles de junco. Construcción de techos aligerados (carricillo y enea). Figuras 2, 3 y 4.	Se han implementado esfuerzos por contribuir con un manejo racional de la biomasa vegetal, para así mantener en el tiempo el trabajo de las familias que intervienen en la cadena de valor del junco, totora, etc. como son: extractores, trenzadores (as) y artesanos (as).
02	Flora silvestre	Medicinales y alimenticias: a) Antiséptico: <i>Rumex crispus</i> , b) Diurético: <i>Chenopodium album</i> , <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Tessaria integrifolia</i> , c) Curan el mal de espanto: <i>Chenopodium murale</i> , d) Contra la inflamación y dolores reumáticos: <i>Amaranthus spinosus</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Ambrosia peruviana</i> , e) Directamente como alimento: <i>Typha angustifolia</i> , <i>Portulaca oleracea</i> , <i>Rorippa nasturtium</i> , f) Vermífugo: <i>Momordica charantia</i> , <i>Flaveria bidentis</i> , g) Contra el asma: <i>Datura stramonium</i> . Tomado de Loayza (2002). En la actualidad se continúan dando tales usos, sobretodo en personas que mantienen una tradición cultural directa con el humedal. Figura 5.	No existen en la actualidad estudios relativos a las propiedades activas que poseen estas especies, mucho menos una valoración de su importancia en las vidas de pobladores (as) quienes las utilizan en las últimas décadas. Sería un importante aporte si los estudiantes y profesionales de la salud desplegaran sus esfuerzos a favor de poner en la escena local las características medicinales y alimenticias de las especies de flora del humedal, siempre promoviendo un uso racional.
03	Pesca (camarones y peces)	Algunas especies forman parte de la alimentación tradicional de las poblaciones colindantes al humedal. Las especies de camarones que Loayza (2002), reporta que existen en el río Lacramarca son: <i>Macrobrachium inca</i> “camarón gigante”, <i>Macrobrachium gallus</i> y <i>Cryphiops caementarius</i> “camarón de río”, los cuales son extraídos de	No existen estudios actualizados de la biomasa de peces y camarones para el consumo humano. Con un estudio semejante se podrían gestionar sosteniblemente las poblaciones de consumo humano y formular proyectos de investigación, inversión o desarrollo con la finalidad de

		<p>forma estacional y en mínimos volúmenes.</p> <p>También Loayza (2002), reporta las siguientes especies de peces utilizados con fines alimenticios: <i>Dormitator latifrons</i> “monengue” y <i>Mugil</i> sp. “lisa” y la especie ornamental <i>Poecilia velifera</i> “moly”. Figura 6.</p>	<p>incrementar la biomasa por ejemplo a través de sistemas de cultivos acuícolas de ser factible. De esta forma se diversificaría la disponibilidad natural y por acuicultura de las especies de consumo humano.</p>
04	Recursos forrajeros	<p>Alimentación de rebaños de ovejas y ganado vacuno, en mínima cantidad equinos. Los biotopos que son utilizados para este fin son: el “gramadal” y “juncal”. Figura 7.</p>	<p>Constituye una actividad reducida sin embargo necesita ser monitoreada, a la fecha totalmente insignificante, debido básicamente a la existencia de delincuentes y drogadictos, para así evitar inconvenientes o desequilibrios ambientales.</p>
05	Abastecimiento de agua dulce	<p>Consumo doméstico y agricultura.</p> <p>Así mismo algunas empresas pesqueras localizados en el parque industrial pesquero del “27 de Octubre” utilizan volúmenes de agua provenientes del río Lacramarca para algunos de sus procesos y labores de limpieza. Figura 8.</p>	<p>Por la normatividad vigente es indispensable que las empresas que utilicen el agua de algún cuerpo de agua del humedal, se aseguren que la liberación de efluentes en el humedal o en la bahía el Ferrol, se encuentre dentro de los estándares físico, químico y biológico establecidos, para de esta forma evitar contribuir en la contaminación de estos emblemáticos ecosistemas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HUMEDAL DE “VILLA MARÍA”

En la tabla 4 se presentan los servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”, siendo considerados estos como: mantenimiento de la biodiversidad, recarga de acuíferos, regulación del ciclo hídrico, regulación del clima, recreación y turismo, patrimonio cultural e identidad cultural, formación de suelos, ciclado de nutrientes y producción primaria.

Tabla 4. Servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”.

Tipo	Servicios	Usos	Estudios de prospección
Suministro de servicios	Mantenimiento de la biodiversidad	Lugar de concentración de biodiversidad de flora y fauna. Se han registrado al 2002, 186 especies de flora vascular, comprendidas en 142 géneros, 61 familias y 34 órdenes, y 94 especies de aves, comprendidas en 78 géneros, 36 familias y 15 órdenes. Así mismo se mantienen 3 especies de camarones nativos de los ríos de la costa peruana: <i>Macrobrachium inca</i> “camarón gigante”, <i>Macrobrachium gallus</i> y <i>Cryphiops caementarius</i> “camarón de río”. Figuras 9 y 10.	Sería importante investigar sobre la capacidad resiliente del humedal a la intervención humana y los cambios ambientales que van ocurriendo en la actualidad.
Regulación de servicios	Recarga de acuíferos	El acuífero del humedal se constituye como una importante reserva de agua dulce, que es utilizada en actividades humanas y en sostener a especies endémicas y migratorias que habitan el humedal.	Dentro del actual contexto ambiental es necesario determinar el volumen del acuífero, su dinámica y de qué forma se ve alterado por la intervención humana poco planificada de la agricultura y urbanización.
	Regulación del ciclo hídrico	Esta función se cumple debido a la alta evapotranspiración que genera el humedal, así como al almacenamiento de agua en el subsuelo y su escurrimiento a través del río Lacramarca en su parte baja. Figuras 11 y 12.	No se conoce en la actualidad de que forma el cambio climático que experimenta la región, podrá alterar el ciclo del agua y de qué forma el humedal juega un rol para minimizar cambios pronunciados en el tiempo.
	Regulación del micro clima	El humedal contribuye a regular el microclima a escala de su territorio y en sus áreas de influencia urbana, de esta forma se puede minimizar la ocurrencia de eventos meteorológicos y climáticos extremos.	Se hace necesario estudiar la resiliencia que ofrece el humedal ante el cambio climático, describir el funcionamiento del sistema climático local con la intervención del humedal y determinar cómo la sociedad de Chimbote podría contribuir a la resiliencia del ecosistema.
		Existen emprendimientos y empresas dedicadas a la recreación bajo estándares comerciales con limitado enfoque de interacción ser humano – naturaleza, como son	Es aún muy pasiva la promoción de los atractivos recreativos y ecoturísticos del humedal de “Villa María” por parte de los entes

Servicios culturales	Recreación y turismo	restaurantes campestres instalados en la avenida José Pardo.	responsables tanto a nivel público como privado. Las escuelas profesionales de turismo de las universidades locales y los otros entes responsables (Direcciones de turismo, Cámara de Turismo y de Comercio), deberían considerar dentro de sus planes operativos la promoción del humedal así como sus sistemas y subsistemas como un destino turístico a nivel local y provincial.
	Patrimonio cultural e identidad cultural	<p>Es innegable que el humedal de “Villa María” ha contribuido en afianzar la identidad cultural del poblador (a) Chimbotano (a) manifestándose a través de la fructífera vida cultural que presenta la ciudad y en general la provincia, a través de muchos poetas, escritores, narradores, historiadores, etc.</p> <p>Un ejemplo especial lo constituye la identidad de los (as) neochimbotanos (as), distrito de Nuevo Chimbote es denominado “Distrito ecológico”, el himno del distrito está inspirado en el humedal, en la Plaza Mayor existe una garza, como especie bandera del humedal y del distrito.</p> <p>Los estudiantes de las universidades locales utilizan al humedal como espacio de aprendizaje e investigación. Los escolares visitan el humedal como parte de su formación escolar. Figura 13.</p>	<p>No existe una propuesta técnica formal para la gestión del patrimonio cultural y natural de los entes responsables (Ministerio de Educación, Ambiente, Gobierno regional, Municipalidades, etc.), que se oriente a construir y fortalecer la educación ambiental de los (as) estudiantes de nivel básico, técnico, universitario y productivo, utilizando como insumo el ecosistema del humedal, bahía del Ferrol, etc.</p> <p>Así mismo el Ministerio de Cultura debería considerar activamente al humedal y sus principales características como ejes de su gestión institucional, promoviendo diversas iniciativas.</p>
Servicios de soporte	Formación de suelo	Agricultura de pequeña escala, cultivo y extracción de especies para usos artesanales totora, junco, carricillo y enea, y el soporte de las poblaciones humanas cercanas, observable en los procesos de sucesión, tanto en espacios arenosos, en el proceso de transición de las lagunas a pantano y posteriormente suelo emergido que debería pasar por un ordenamiento de sus posibles usos. Figura 14.	No existen estudios continuos de la dinámica del suelo en el humedal y los usos que le da la población humana sobre las comunidades animales y vegetales que desde antes que la nuestra, habitan este valioso ecosistema.

	Ciclado de nutrientes	Flujo de materia y energía gracias a los ciclos biogeoquímicos que se manifiestan en el ecosistema del humedal, guardando relación con las cadenas y redes tróficas que se establecen en cada uno de los sistemas del humedal.	No se ha priorizado delimitar el rol del humedal en el flujo de materia y energía para con los seres humanos y las especies de animales y plantas que lo habitan, así como el impacto de la contaminación y la sobrepoblación en estos flujos.
	Productividad primaria	Permite la agricultura de pequeña escala, el crecimiento de la biomasa de flora vascular utilizada para la elaboración de artesanías. Alimentación y respiración de las especies que habitan el humedal. La enorme producción de biomasa vegetal en el gramadal, juncal, salicornial, totoral, paralelo al secuestro de CO ₂ y la producción de oxígeno atmosférico.	Es necesario determinar como la contaminación ambiental originada en los alrededores del humedal, puede afectar el ecosistema y los flujos de materia y energía que requieren las cadenas alimenticias empezando por la producción primaria. Es necesario determinar como el cambio climático afecta o beneficia la producción primaria.
	Protección ante desastres naturales	Defensa de la zona urbana en momentos de desborde del río Lacramarca durante los eventos de “El Niño”.	Hace falta investigar a cerca de la relación entre el cambio climático, fenómeno del Niño y crecimiento poblacional.

3.5. TRABAJO DE CAMPO

Características de los entrevistados

En total se aplicaron 75 encuestas (anexo 1), la tabla 5 presenta las principales características de la población entrevistada residente de la cercanía del humedal de “Villa María”:

Tabla 5. Principales características de población entrevistada.

Característica	Porcentajes		
	sexo	masculino	femenino
	55%	45%	
edad	18 a 25 años	25 a 40 años	40 a 55 años
	30%	40%	30%
residentes	Asentamiento humano Villa María	Asentamiento humano 3 de Octubre	Asentamiento humano 1 de mayo
	35%	30%	35%
ocupaciones/ actividades socioeconómicas	estudiantes	comerciantes	otros (profesores, abogados, ingenieros, etc.)
	20%	35%	45%

Fuente: Elaboración propia

Las externalidades identificadas en el humedal de “Villa María”, producto del trabajo y análisis de campo, son presentadas en la tabla 6.

Tabla 6. Externalidades identificadas en el humedal de “Villa María”.

Externalidades	Niveles de impacto	Elemento impactado
Contaminación industrial	0.75	Biodiversidad, suelo, agua, ciclos biogeoquímicos
Contaminación doméstica	0.50	Biodiversidad, suelo, agua, ciclos biogeoquímicos
Cambio climático	0.50	Biodiversidad, agua, ciclos biogeoquímicos
Urbanización no planificación	0.25	Biodiversidad, suelo, ciclos biogeoquímicos
Relleno del suelo para usos comerciales	0.50	Biodiversidad, suelo, agua, ciclos biogeoquímicos
Promedio	0.50	

Fuente: Elaboración propia

Niveles de impacto:

Muy alto impacto ambiental = 1.00; Alto impacto ambiental = 0.75

Mediano impacto ambiental = 0.50; Bajo impacto ambiental = 0.25

3.6. RESULTADOS DE ENCUESTAS

Después de aplicar las encuestas a la población objetivo, la información generada fue procesada para construir distintas tablas que se relacionen a la valoración de bienes y servicios ecosistémicos del humedal de “Villa María”. La tabla 7 fue construida con la pregunta ¿Cuánto estaría dispuesto (a) a pagar por conservar el humedal de “Villa María”?

Tabla 7. Valores económicos identificados sobre la disposición a pagar DAP y disposición a aceptar compensación DAAC en el marco de externalidades identificadas en el humedal de “Villa María”.

Población	DAP (nuevos soles/mes/ha)	DAAC (nuevos soles/mes/ha)
Sector socioeconómico B	3.00	10.00
Sector socioeconómico C	2.00	15.00
Sector socioeconómico D	1.00	20.00
Total	6.00	45.00
Total año x extensión humedal	105253.20	789399.00
Total por 20 años	2105064.00	15787980.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se presentan dos apreciaciones resaltantes: la DAP sumada de entrevistar habitantes de viviendas de los sectores socio económicos B, C y D cercanos al humedal, la cual fue de 6.00 nuevos soles al mes, este valor fue multiplicado por año y por el área del humedal (1461.85 has) y esto a su vez multiplicado por un horizonte de 20 años.

La DAAC sumada de entrevistar residentes de los sectores socio económicos B, C y D, fue de 45.00 nuevos soles al mes, este resultado fue multiplicado por año y por área del humedal (1461.85 has) y también multiplicado por un horizonte de 20 años.

3.7. TRABAJO DE GABINETE

En la tabla 8 se presenta una clasificación de los valores que puede poseer un ecosistema, específicamente un humedal. La mencionada tabla fue adaptada al trabajo realizado por Barbier (1989) y Scodari (1990).

Tabla 8. Tipos de valores identificados en el humedal de “Villa María”.

Valores de Uso			Valores de No Uso
Valor de uso directo (VUD)	Valor de uso indirecto (VUI)	Valor de opción/cuasiopción	Valor de existencia
<ul style="list-style-type: none"> - Pesca - Agricultura - Recreación - Transporte - Explotación de flora y fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retención de nutrientes - Control de crecidas e inundaciones. - Recarga de acuíferos - Apoyo a otros ecosistemas (bahía el Ferrol). - Estabilización del microclima - Estabilización de la línea de costa 	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles usos futuros (directos e indirectos). - Valor de la información en el futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad - Cultura, patrimonio - Valores de legado

Fuente: Elaboración propia y Barbier (1989) y Scodari (1990).

En la tabla 9 se presentan los niveles estimados de uso para los componentes, funciones y propiedades del humedal, esto sobre una clasificación de 4 niveles: Poco importante, parcialmente importante, importante y muy importante.

Tabla 9. Niveles estimados de uso para los componentes, funciones y propiedades del humedal de “Villa María”.

Valores económicos	Directos	Indirectos	No de uso
Componentes/bienes			
1. Recursos forestales no maderables	XXX		
2. Fauna y flora silvestres	XX		
3. Pesca (camarones y peces)	X		
4. Recursos forrajeros	X		
5. Abastecimiento de agua	XXX		
Funciones/servicios			
1. Mantenimiento de la biodiversidad		XXXX	
2. Recarga de acuíferos		XXX	
3. Regulación del ciclo hídrico		XXX	
4. Regulación del clima		XXX	
5. Recreación y turismo		XX	
6. Patrimonio cultural e identidad cultural		XXXX	
7. Formación de suelo			
8. Ciclado de nutriente		XXX	
9. Producción primaria		XXX	
10. Control de crecidas/caudales		XX	
11. Estabilización litoral/riberas		X	
12. Retención de sedimentos		XX	
13. Retención de nutrientes		XX	
14. Mantenimiento de la calidad del agua		XXX	
15. Defensa zona urbana por desborde río Lacramarca		XXX XX	
Diversidad/propiedades			
1. Diversidad biológica	XXXX	XXXX	XXXX
2. Singularidad/patrimonio cultural			XXXX

Fuente: Elaboración propia y adaptado de Barbier (1989).

Claves:

X: Poco importante; XX: Parcialmente importante; XXX: Importante; XXXX Muy importante

3.7.1. MÉTODO DE PRECIO DEL MERCADO

3.7.1.1. Pesca: La actividad pesquera que se desarrolla dentro de la jurisdicción del humedal, en cuanto a su volumen es reducida a comparación de la pesca en línea de costa de Chimbote y mar abierto.

Las especies extraídas con fines de consumo humano u ornamental son principalmente “camarones de río” *Cryphiops caementarius*, “lisas” *Mugil sp.*, “monengue” *Dormitator latifrons*. No se encontró una estadística confiable de los volúmenes descargados en ríos, lagunas o el sistema marino. Para elaborar la tabla 10 se utilizó información del volumen esperado por especie por año, esto fue estimado con ayuda de entrevistas a

pobladores de los asentamientos humanos de Villa María y 1^{ero} de Mayo quienes se dedican directa e indirectamente a esta actividad.

Tabla 10. Estimaciones de la actividad pesquera de especies comerciales en los sistemas que componen el humedal de “Villa María”.

Especie Comercial	Volumen esperado por especie (kg año⁻¹)	Costo por kilogramo (nuevos soles)	Valor total (nuevos soles)
camarones de río	300	25.00	7500.00
lisas	1500	5.00	7500.00
monengue	750	9.00	6750.00
total			21750.00

Fuente: Elaboración propia

3.7.1.2. Agricultura: Son pocas las hectáreas de suelo utilizadas para fines agrícolas. Practicándose una agricultura de subsistencia. El área usada para fines agrícolas se encuentran dentro de los sistemas palustrino y artificial, en las proximidad nor – oeste a la intersección del río Lacramarca con la avenida José Pardo.

3.7.1.3. Explotación de flora silvestre: La cadena de valor del junco, totora, carricillo y enea, permite el aprovechamiento racional de las materias primas vegetales para la elaboración de artesanías e insumos de construcción diversos (techos aligerados). En la tabla 11 se presentan las estimaciones de los volúmenes extraídos de las principales especies comerciales de flora vascular por año, las cuales constituyen el eje que dinamiza ese sector de la economía local. La actividad posee una larga data (alrededor de 4 décadas) y al inicio se realizaba bajo un esquema eminentemente extractivista, dando paso en los últimos años (alrededor de 15) a la aparición de asociaciones de extractores, trenzadores y artesanos, estas organizaciones procurar realizar un manejo sostenible de los bienes ecosistémicos, sin embargo aún hace falta que fortalezcan sus capacidades organizativas y técnicas para a futuro manejar el 100% de sus áreas concesionadas de forma sostenible.

Tabla 11. Estimaciones de la actividad extractiva de flora vascular en los sistemas que componen el humedal de “Villa María”.

Especie comercial	Volumen esperado (kg ha⁻¹año⁻¹)	Costo kilogramo (nuevos soles)	Valor total (nuevos soles)
totora	4000	6.00	24000.00
enea	3700	5.50	20350.00
junco	3900	7.00	27300.00
total			71650.00

Fuente:
Elaboración
propia.

3.7.2. RESULTADOS MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

En la tabla 12 se presenta la valoración de las características del humedal de “Villa María” en función a una escala de importancia relativa, para lo cual se utilizó entrevistas y encuestas a pobladores y pobladoras de los asentamientos humanos cercanos o colindantes al humedal. Obtener los aportes para la elaboración de la tabla en mención se constituyó en un momento crucial de la investigación.

Tabla 12. Valoración de las características del humedal de “Villa María” en función a una escala de importancia relativa.

Valores económicos	Directos	Indirectos	No de uso
Componentes/bienes			
1. Recursos forestales no maderables	0.75		
2. Fauna y flora silvestres	0.50		
3. Pesca (camarones y peces)	0.25		
4. Recursos forrajeros	0.25		
5. Abastecimiento de agua	0.75		
Funciones/servicios			
1. Mantenimiento de la biodiversidad		1.00	
2. Recarga de acuíferos		0.75	
3. Regulación del ciclo hídrico		0.75	
4. Regulación del clima		0.75	
5. Recreación y turismo		0.50	
6. Patrimonio cultural e identidad cultural		1.00	
7. Formación de suelo		0.75	
8. Ciclado de nutriente		0.75	
9. Producción primaria		0.50	
10. Control de crecidas/caudales		0.25	
11. Estabilización litoral/riberas		0.50	
12. Retención de sedimentos		0.50	
13. Retención de nutrientes		0.75	
14. Mantenimiento de la calidad del agua		0.75	
15. Defensa zona urbana por desborde río Lacramarca		0.50	
Diversidad/propiedades			
1. Diversidad biológica	1.00	1.00	1.00
2. Singularidad/patrimonio cultural			1.00
Promedios	0.58	0.68	1.00

Fuente: Elaboración propia y adaptado de Barbier (1989).

Escala de importancia:

Muy importante = 1.00; Importante = 0.75; Parcialmente importante = 0.50

Poco importante = 0.25; Nada importante = 0

3.7.2.1. Valor de uso

La intención del presente estudio por construir valores de uso con una denominación económica y ecológica, permitirá desarrollar componentes de la economía ambiental y ecológica, siendo un requisito previo el de caracterizar bienes y servicios ecosistémicos existentes en un ecosistema por estudiar (tabla 3 y 4).

3.7.2.1.1. Valor de uso directo VUD

Los valores de uso directo identificados en el trabajo de campo fueron sistematizados en la tabla 13, para así proceder a estimar el nivel de contribución económica y ecológica tomando como insumos las opiniones de los pobladores entrevistados y el criterio del autor.

Tabla 13. Estimación de índices de uso directo para los bienes ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”.

Valores de uso directo	Valor económico	Valor ecológico	Promedio de valores
Pesca	0.25	0.25	0.25
Agricultura	0.25	0.50	0.38
Recreación	0.50	0.50	0.50
Transporte en carretera	0.50	0.25	0.38
Explotación de flora silvestre.	0.50	0.50	0.50
Total			0.40

Fuente: Elaboración propia

Valor económico: Nivel de contribución al sostenimiento del ser humano basado en una economía de mercado (se lleva a la práctica y se puede intercambiar en un mercado identificado). Muy alta contribución económica = 1.00; Alta contribución = 0.75

Mediana contribución = 0.50; Baja contribución = 0.25

Valor ecológico: Nivel de contribución al sostenimiento del ser humano basado en la biodiversidad del ecosistema y de sus bienes y servicios ecosistémicos (lo que aún no se puede llevar a la práctica e intercambiar dentro de un mercado. Constituye un mercado hipotético).

Muy alta contribución ecológica = 1.00; Alta contribución = 0.75

Mediana contribución = 0.50; Baja contribución = 0.25

3.7.2.1.2. Valores de uso indirecto VUI

Los valores de uso indirecto identificados en el trabajo de campo, fueron sistematizados en la tabla 14, para así proceder a estimar el nivel de contribución económica y ecológica tomando también como insumo las opiniones de los pobladores entrevistados y el criterio del autor.

Tabla 14. Estimación de índices de uso indirecto para los servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”.

Valores de uso indirecto	Valor económico	Valor ecológico	Promedio de valores
Mantenimiento de la biodiversidad	0.75	1.00	0.88
Recarga de acuífero	0.50	0.75	0.63
Regulación del ciclo hídrico	0.50	1.00	0.75
Regulación del clima	0.50	1.00	0.75
Recreación y turismo	0.50	0.50	0.50
Patrimonio cultural e identidad cultural	0.50	1.00	0.75
Formación de suelo	0.50	1.00	0.75
Ciclado de nutrientes	0.50	1.00	0.75
Producción primaria	0.75	1.00	0.88
Control de crecidas e inundaciones	0.25	0.75	0.50
Apoyo a otros ecosistemas	0.25	0.75	0.50
Total			0.70

Fuente: Elaboración propia

3.7.2.1.3. Valores de opción/cuasiopción

Los valores de uso opción/cuasiopción identificados en el trabajo de campo, fueron sistematizados en la tabla 15, posteriormente se procedió a estimar el nivel de contribución económica y ecológica tomando como insumos opiniones de pobladores entrevistados y el criterio del autor.

Tabla 15. Estimación de índices de opción/cuasiopción identificados en el humedal de “Villa María”.

Valores de opción/cuasiopción	Valor económico	Valor ecológico	Promedio de valores
Posibles usos futuros (directos e indirectos).	0.75	1.00	0.88
Valor de la información en el futuro.	0.75	0.75	0.75
Total			0.82

Fuente: Elaboración propia

3.7.2.1.4. Valores de existencia

Los valores de existencia identificados en el trabajo de campo, fueron sistematizados en la tabla 16, posteriormente se procedió a estimar el nivel de contribución económica y ecológica tomando como insumos opiniones de pobladores entrevistados y el criterio del autor.

Tabla 16. Estimación de índices de existencia identificados en el humedal de “Villa María”.

Valores de existencia	Valor económico	Valor ecológico	Promedio de valores
Biodiversidad	0.75	1.00	0.88
Cultura, patrimonio	0.75	1.00	0.88
Valores de legado	0.75	0.75	0.75
Total			0.84

Fuente: Elaboración propia

El presente trabajo es un primer acercamiento para valorizar ecológica y económicamente el humedal de “Villa María”, para lo cual se utilizaron promedios resultantes de la asignación que hicieron personas entrevistadas sobre niveles de valor (muy importante, importante, parcialmente importante y poco importante), así mismo el criterio del autor producto de su experiencia laboral e investigaciones.

Una vez obtenido el promedio de valores para cada tipo de valor, se procedió a multiplicarlo por 10000, que son los metros cuadrados que posee una hectárea, el producto fue multiplicado por el número de hectáreas, tomado del plan maestro y del diagnóstico del humedal (1461.85 has), el resultado final fue el valor asignado en nuevos soles (moneda nacional). Este procedimiento fue cumplido para cada tipo de valor.

$$VE_{\text{tipo de valor}} = \text{Promedio de importancia/contribución} \times 10000 \times 1461.85 = V_{\text{eco}}$$

Una vez realizados los procedimientos anteriormente descritos, fue posible sistematizar todos los valores económicos calculados para cada tipo de valor existente en el humedal de “Villa María”, esto se presenta en la tabla 17.

Tabla 17. Valores económicos calculados para los tipos de valor existentes en el humedal de “Villa María”.

Valor	Promedio	Metros hectárea	Sub total	Hectáreas totales	Total (Nuevos soles)
VUD	0.40	10000	4000.00	1461.85	5 847 400.00
VUI	0.70	10000	7000.00	1461.85	10 232 950.00
VO	0.82	10000	8200.00	1461.85	11 987 170.00
VE	0.84	10000	8400.00	1461.85	12 279 540.00
DAP	6.00			1461.85	2 105 064.00
DAAC	45.00			1461.85	15 787 980.00
Total					58 240 104.00

Fuente:
Diseño propio

A la sumatoria de los valores económicos calculados para los diversos tipos de valor (uso directo, indirecto, opción y de existencia), fue necesario agregarle los valores económicos de DAP y DAAC, que fueron estimados previamente (tabla 7).

El valor económico total del humedal de “Villa María” resultante fue de 58 240 104.00 nuevos soles. La fórmula general del valor económico total del humedal de “Villa María” fue la siguiente:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO} + \text{VE} + \text{DAP (20 años)} + \text{DAAC (20 años)}$$

Cincuenta y ocho millones doscientos cuarenta mil ciento cuatro 00/100 nuevos soles.

Como complemento la tabla 18 fragmenta el valor económico total del humedal en función a los sistemas que lo componen y de sus porcentajes parciales y total.

Tabla 18. Valores económicos calculados por sistemas del humedal de “Villa María”.

Sistema	Extensión (has)	Porcentaje del total (%)	Valor económico por sistema (Nuevos soles)
Palustrino	993.39	67.95	39 574 151.00
Ribereño	11.78	0.80	465 921.00
Estuarino	64.00	4.36	2 545 092.00
Marino	169.40	11.59	6 750 028.00
Artificial	223.38	15.29	8 904 912.00
Total	1461.85	100.00	58 240 104.00

Fuente: Elaboración propia e Instituto Ambientalista Natura (2004).

IV. DISCUSIÓN

En 1972 James Lovelock introdujo la idea que los sistemas terrestres formaban un organismo complejo o también conocida como hipótesis Gaia. Recientemente, la ciencia retoma la discusión de que muchos de los sistemas terrestres están llegando a límites que no deben ser cruzados (Rockström *et al.*, 2009). Los humedales como sistemas naturales no son ajenos a límites, en los mismos se evidencia la dependencia que tiene el desarrollo humano del medio ambiente, existiendo la urgencia de atender las consecuencias de la actividad humana colectiva sobre los procesos biológicos, físicos y químicos que componen estos ecosistemas. Los impactos de las actividades humanas incluyen la alteración del ciclo global del carbono mediante las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄); la modificación del ciclo del nitrógeno, fósforo y azufre; la interrupción de los flujos naturales de los ríos, que interfiere en el ciclo del agua; la destrucción de ecosistemas, lo que está conduciendo a la extinción de innumerables especies; y la modificación drástica del planeta (PNUMA, 2012).

La contribución del presente estudio para valorizar los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de “Villa María” forma parte del esfuerzo creciente por valorar el patrimonio natural, asignándole valores económicos para de esta forma poder gestionarlo sosteniblemente de cara a los retos del futuro. Retos que como sociedad chimbotana debemos considerar, haciendo falta al respecto estrategias de conservación y protección del ecosistema que permitan el disfrute y utilización por la presente y futuras generaciones y por otras especies aparte de la nuestra (esto último es lo que propone la economía ecológica). El estudio constituye un acercamiento preliminar que se hace dentro del contexto de la valoración económica y ecológica de un ecosistema específico. Se utilizaron para tal fin, elementos que componen la economía ambiental y economía ecológica, ciencias que se encuentran en apogeo dentro del marco del desarrollo sostenible y la citada valoración. Futuras investigaciones podrán surgir orientadas para diseñar e implementar un modelo sostenible de gestión de los bienes y servicios ecosistémicos de otros ecosistemas a nivel provincial, el cual pueda ser también un referente a nivel nacional.

En la actualidad el Perú posee 13 humedales considerados sitios Ramsar, los mismos se encuentran ubicados en las tres grandes regiones del territorio: costa, andes y amazonia totalizando 6,784.42 hectáreas. Son ecosistemas representativos sin embargo hace falta desarrollar acciones planificadas y concertadas para adicionar más humedales a la lista

nacional de sitios Ramsar. Este proceso se constituye en una oportunidad que podría ser priorizada por parte de los actores locales de la provincia del Santa.

Esto último es lo ideal sin embargo refleja la problemática creciente de la gestión y conservación ambiental: los actores del desarrollo y tomadores de decisión no las priorizan porque en sus agendas internas no se prioriza la ecología política como un aporte para que las decisiones concernientes al ámbito ambiental sean justamente consideradas como principales y no accesorias.

La tabla 1 presenta la información generada por Loayza (2002) y por la propuesta de plan de manejo para el humedal de “Villa María” (2004) sobre los sistemas que lo componen y proporción de los mismos. Como es posible apreciar el sistema palustrino es el más abundante con 993.39 has, que representan el 67.95% de extensión. Este sistema posee biotopos muy importantes que sostienen altas proporciones de la biodiversidad, así mismo por su extensión tiende a ser más afectado por las externalidades o en suma por las inadecuadas prácticas que la población aledaña realiza. El segundo sistema en tamaño es el artificial (223.38 has con 15.29%), lo cual refleja la intervención que tiene la especie humana sobre el humedal de “Villa María”. En los últimos 10 años se ha vuelto más notoria la modificación del uso de su suelo por la implementación de actividades como centros comerciales, centros de esparcimiento, servicios metal – mecánicos, expendio de combustible y gas natural, etc.

El tercer sistema en tamaño es el marino (169.40 has con 11.59%), el cual posee una problemática especial asociada a las descargas del río Lacramarca y a la intensa actividad industrial pesquera que fue capaz de modificar negativamente las características ambientales de las bahía de “El Ferrol”. Si bien es cierto el daño ambiental a la bahía que en la década de los 50s fue considerada como “la perla del Pacífico”, es responsabilidad compartida entre el sector pesquero, siderúrgico y urbano de la ciudad, a la fecha se continúan realizando esfuerzos para recuperar las características ambientales de la bahía.

El sistema estuarino (64.00 has con 4.37%) y el ribereño (11.78 has y 0.80%), estrechamente asociados a la dinámica del río Lacramarca. En este caso por ejemplo la disposición de efluentes líquidos de actividades domésticas e industriales es reducida, lo cual permite que el río mantenga condiciones relativamente apropiadas en sus características y de esta forma contribuir a sostener la biodiversidad del ecosistema.

La tabla 2 presenta las funciones, bienes y servicios ecosistémicos identificados en el humedal, los mismos han contribuido a la dinámica ecosistémica, permitiendo una estabilidad para albergar formas de vida no humanas y aportar en el asentamiento humano en los límites del humedal (Villa María, 1^{ero} de Mayo y 3 de Octubre).

De las funciones (mantenimiento de la biodiversidad, ciclo del agua y ciclo de los nutrientes), son trascendentes en el caso del humedal y permiten mantener bienes y servicios ecosistémicos que la población de Chimbote y Nuevo Chimbote usan desde cientos de años atrás, a pesar de su importancia, hace falta estudiarlos y priorizarlos para así mantenerlos a futuro. Esto debería volverse un reto de la gestión pública y privada en la provincia.

Las tablas 3 y 4 presentan los bienes y servicios ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María”, a pesar de que son indispensables para el ecosistema y útiles para los asentamientos humanos cercanos, son en la mayoría de los casos desconocidos, situación que debería ir cambiando paulatinamente hacia un notorio nivel de conciencia manifestado en cambios de actitudes, implementación de instrumentos de gestión e implementación de acciones técnicas y participativas que contribuyan efectivamente con la conservación de su área y no con la alteración de sus características. Para lograr un mayor grado de conciencia a favor del humedal hace falta involucrar a todos los actores del desarrollo local (anexo 3) bajo un enfoque de liderazgo compartido, participación constante, planificación estratégica entre otras características.

La tabla 3 caracteriza los bienes ecosistémicos, los cuales poseen un atributo resaltante, en algunos casos forman parte de un mercado real: como recursos forestales no maderables, extracción de camarones y peces. El mercado de bienes ecosistémicos podría ser ampliado con la extracción de flora silvestre, recursos forrajeros y abastecimiento de agua dulce. Para lo cual es necesario desarrollar investigaciones y propuestas dentro del marco del pago por servicios ecosistémicos PSE (esto incluye bienes – aspectos tangibles y servicios – aspectos intangibles). El mantenimiento de los bienes ecosistémicos permitirá mantener también los empleos de cientos de personas relacionadas a la cadena de valor de las especies no maderables.

A pesar que los bienes ecosistémicos son aspectos tangibles y la población los percibe como un aporte que les hace el humedal, así mismo a pesar de su importancia no se promueven mecanismos de conservación y minimización del impacto ambiental

producto de los estilos de vida tan agresivos que se manifiestan en la actualidad. Sería importante si dentro del esquema organizativo de los asentamientos humanos se incorporara instrumentos de gestión participativos que permitan una eficiente conservación y gestión ambiental del humedal o partes de este (donde se encuentren los asentamientos humanos). La proactividad de las dirigencias y en general de toda la población debería ser un común denominador de cara a los retos ambientales que enfrentara el humedal y todo el patrimonio natural de la provincia del Santa.

En el caso de la extracción de especies de flora vascular se manifiesta una relación relativamente armónica entre el ser humano y la naturaleza, lo que muchos investigadores reconocen como una debilidad en la actualidad (la ruptura de esa relación tan productiva). La extracción al inicio del proceso se hacía sin un enfoque de producción permanente o uso sostenible, paulatinamente al crecer la demanda de materias primas, es cuando empiezan a hacerse eficiente los niveles de organización de extractores, esto fue un gran paso para que la biomasa vegetal utilizada para fines productivos (elaboración de artesanías) sea extraída y utilizada racionalmente.

Para lograr un modelo de extracción racional hizo falta las sinergias entre distintos actores como son: Entidades del estado como la oficina de administración de flora y fauna del Gobierno Regional de Ancash, la Universidad Nacional del Santa, el Instituto Ambientalista Natura, ONG que ha desarrollado dos proyectos relativos: Uso sostenible del humedal de “Villa María” periodo 2003 – 2004 y Gestión participativa para el uso sostenible del humedal de “Villa María” periodo 2006 – 2007, mediante estas sinergias fue posible fortalecer las capacidades de gestión ambiental y a nivel organizativo de los grupos de participantes de la cadena de valor del junco, totora, enea y carricillo. Las especies de flora silvestre existentes en el área del humedal (tabla 4), sus propiedades y formas de uso constituyen formas de conocimiento empírico tradicional, el cual es transmitido de una generación a otra. Este último hecho es resaltante al debatir acerca de los problemas ambientales y propuestas para enfrentarlos, el conocimiento tradicional del uso de plantas por ejemplo medicinales también es semejante al conocimiento tradicional a cerca del ciclo del agua, sucesión ecológica, respuesta de un ecosistema por fuentes de contaminación, entre otros.

Las especies de plantas y animales que sostienen a la economía, tradiciones y estilos de vida de la población chimbotana deberían ser priorizadas en las agendas del desarrollo de las Instituciones y Organizaciones sean públicas o privadas, esto porque la

problemática de la limitada investigación científica, debería ser afrontada mediante la generación de nuevo conocimiento, actualización del existente e innovación constante, las actuales generaciones son guardianes de tan vasto patrimonio natural y cultural, pero ¿Qué sucederá con estos? Si no se comprende de forma general y específica su funcionamiento, características y potencialidades a futuro.

Los servicios ecosistémicos que existen en el humedal de “Villa María” (tabla 4) si bien son intangibles, su sola existencia en la mayoría de casos permite la existencia de bienes (identificados con relativa facilidad). Parece que aún persiste la tendencia: de si no se puede tocar algo, se desprecia en este caso lo intangible (servicio). Urge entonces que los servicios asociados al humedal puedan poco a poco ser reconocidos y que se trabaje a favor de los mismos. La intervención de los pobladores es decisiva.

Para valorar ecológica y económicamente un ecosistema, es necesario trabajar el componente sociocultural, en este caso la tabla 5 presenta las principales características de la población entrevistada. Si bien es cierto fue necesario sensibilizar previamente a la población a través de coordinaciones con directivos, visitando los centros poblados para así lograr la voluntad de participar. Por ser un tema relativamente nuevo en la provincia, se hizo necesario realizar el recojo de información de manera progresiva, aclarando las dudas que fueron surgiendo.

En la tabla 6 es posible observar las externalidades identificadas, siendo: contaminación industrial (0.75), contaminación doméstica (0.50), cambio climático (0.50), relleno del suelo para usos comerciales (0.50) y urbanización no planificada (0.25), estas afectan la biodiversidad, suelo, agua y ciclos biogeoquímicos que son parte del sostenimiento del funcionamiento del ecosistema. La población los identifica como parte de decisiones locales o como procesos que no puede manejar sino procurar adaptarse y minimizar sus impactos desde sus posibilidades, haciendo falta para esto la articulación de todos los actores bajo un proceso de ordenamiento territorial.

La tabla 7 presenta los valores económicos en nuevos soles relacionados a la disposición a pagar DAP y disposición a aceptar compensación DAAC dentro del marco de las externalidades identificadas previamente. Disposición a pagar y disposición a aceptar compensación bajo la idea de conformar un fondo económico para desplegar acciones técnicas de cara a lograr la conservación efectiva, la investigación y uso racional de los bienes y servicios del humedal de “Villa María”. No fue un criterio

el de seleccionar personas para las entrevistas bajo una orientación de sector económico, sin embargo al ser entrevistadas se constató que provenían de distintos de esos sectores (B, C y D), existió una relación inversa entre la DAP y la DAAC, mientras el sector socioeconómico B asumió un mayor aporte para por ejemplo conservar el humedal (3.00 nuevos soles), el sector socioeconómico D asumió la necesidad de un mayor aporte para compensar impactos o externalidades que afectan en distinta forma los procesos naturales o socioeconómicos que ocurren en el humedal (20.00 nuevos soles). Los valores de DAP y DAAC constituyen apreciaciones de la población a favor de monetarizar acciones de conservación ambiental bajo un mercado hipotético (intercambio de bienes y servicios). Esto es una prueba de la sinergia que debería existir entre los ámbitos ambientales, socioculturales y económicos.

Los valores existentes para un ecosistema son: de uso (valor de uso directo, de uso indirecto y de opción/cuasiopción) y de no uso (valor de existencia), estos cuatro fueron identificados y propuestos para el humedal de “Villa María”. La tabla 8 los presenta en general y la tabla 9 los presenta con los niveles de importancia promedio propuestos por las personas entrevistadas y por el criterio del autor. Los valores de uso y de no uso también se podrían dividir en aquellos por los cuales la población es consciente que existen y que pueden ser utilizados y aquellos por los que aún hace falta volverse conscientes para procurar una mejor gestión o conservación de los mismos de cara a que también puedan ser utilizados por futuras generaciones.

En las tablas 10 y 11 es posible apreciar estimaciones del aporte económico de las actividades pesqueras (tabla 10) y extractiva de especies forestales (tabla 11), estas actividades poseen distinto nivel de importancia y contribuyen con empleo permanente o temporal de habitantes de los asentamientos humanos cercanos al humedal desde hace décadas. Se constituyen asimismo en opciones para enfrentar los niveles de pobreza que aún persisten en parte de las ciudades de Chimbote y Nuevo Chimbote.

En la tabla 12 es posible identificar el promedio de importancia (sin discriminar importancia económica y ecológica) de los valores de uso directo (0.58), indica que para la percepción de la población esos bienes ecosistémicos son parcialmente importantes, haciendo falta un mayor grado de conciencia del beneficio tangible que producen en las personas, fauna y flora silvestre. Sin embargo desde el punto de vista científico se acepta que los bienes ecosistémicos han permitido sostener a los asentamientos humanos colindantes o alejados al ecosistema del humedal. El promedio de importancia

de los valores de uso indirecto (0.68), indica que los servicios ecosistémicos (elementos intangibles), son mucho más importantes a la percepción de la población, sin embargo persiste el desconocimiento del como benefician y permiten que los asentamientos humanos crezcan y se desarrollen en el presente de forma no tan armónica a comparación de un pasado mucho más fructífero. En el caso de los valores de no uso (1.00), se evidencia una mayor importancia por elementos no utilizados tangiblemente en la actualidad pero que pueden ser de beneficio en el futuro (desarrollo sostenible). Esto último es un elemento de vital importancia para restablecer a futuro la relación hombre – naturaleza, como un conjunto de procesos de aprovisionamientos de bienes y servicios ecosistémicos los cuales deberían ser valorizados en su totalidad y no parcialmente, lo cual ocurre en la actualidad y es uno de los motivos por lo cual se sigue dejando de lado al humedal de “Villa María” en las agendas del desarrollo local.

El termino humedal es asociado para aquellos (as) que conocen poco al respecto, a un lugar sin valor, sinónimo de fango, desolación, agua estancada y corriente, abundante humedad, diversidad de formas de vida, a pesar de lo negativo que muchas veces se asocia al término, estos ecosistemas son muy valiosos. En cambio para quienes conocemos sobre la definición y características, son sinónimos de riqueza biológica y ecológica, manifestaciones culturales e identidad local. Se hace urgente que la población de Chimbote de forma didáctica pueda identificar su importancia para el hombre, para diversas formas de vida, esto a través de un enfoque teórico y práctico, lo último mediante la motivación por conocer, interactuar y visitar sus sistemas.

El conocimiento generado durante décadas a nivel global permite que se considere a los humedales como uno de los ecosistemas más productivos. Un humedal puede proporcionar distintas bondades a los seres humanos o a las diversas formas de vida que puede albergar, por ejemplo a nivel de formas de vida no humanas: estos ecosistemas proporcionan refugio a distintas especies (la Convención de humedales nació como la intención de proteger a poblaciones de aves que habitan en el), fuentes de alimento, condiciones para la reproducción, etc. A nivel de seres humanos, los humedales se han encontrado asociados a las grandes civilizaciones desde nuestros orígenes a la actualidad, por proveer diversas materias primas, por ejemplo para los (as) artesanos (as) que utilizan totora, junco, carricillo y enea con fines de elaboración de artesanías con distintos motivos, esteras, alimento para animales de crianza como ovejas, abastecen de agua dulce para distintos usos como la agricultura, proveen camarones, peces para consumo humano, plantas medicinales, agua dulce, etc.

Dentro del nuevo escenario que nos ofrece este siglo, el humedal de “Villa María” requiere defensores técnicos y políticos que contribuyan a conservar y manejar sosteniblemente sus bienes y servicios ecosistémicos con compromisos inteligentes y reales, porque no se puede continuar ejerciendo malas prácticas a este ecosistema o a otros humedales únicamente con fines económicos superficiales (relleno del suelo para industrias, extracción irracional de sus bienes, urbanización no planificada, etc.), el humedal de “Villa María” requiere por lo tanto ser valorado desde el punto de vista económico y ecológico, identificando y caracterizando previamente sus bienes y servicios. Se hace urgente que los actores del desarrollo o injerencia dentro de este ecosistema implementen elementos que ofrece la ecología política para priorizar la conservación de espacios naturales a la destrucción o alteración de los mismos, todo esto en las agendas locales.

El reto es enorme, primero: deberíamos visitar más e investigar a cerca de este ecosistema, segundo: debemos considerarlos dentro de las agendas del desarrollo distrital, provincial, regional, nacional, etc., tercero: debemos fortalecer continuamente nuestras capacidades para desde nuestros espacios poder actuar a favor de los mismos, cuarto: realizar incidencia política para que las autoridades y actores del desarrollo prioricen la vigilancia, gestión, investigación y conservación de los mismos, quinto: debemos asociarnos en redes que compartan experiencias y conocimientos acerca de estos ecosistemas, sexto: planificar nuestras intervenciones como sociedad a favor de la protección, conservación y manejo sostenible de nuestros humedales, porque constituyen parte de nuestro patrimonio y herencia natural y cultural. Si se decide actuar a favor de un humedal específico no se debe hacer pensando solo en nosotros (presentes generaciones), hay que hacerlo pensando en nuestra generación (personas que ya nacieron) y las futuras generaciones (personas que aún no nacieron) y otras formas de vida. Ya que todos (as) tenemos posibilidades y derecho por disfrutar y aprender de estos ecosistemas, sea observando el paisaje, el vuelo de aves al caer la tarde, caminando en sus senderos, sintiendo la flora que cobija, inspirándonos en escribir un poema entre sus charcos, o de la forma que creamos conveniente.

Por ejemplo si de forma consciente y planificada se aspira a celebrar el día de los humedales e implementar diversos esfuerzos a favor del de “Villa María”, debemos primero reconocer que cada rincón de nuestro Perú tiene niveles expectantes de diversas formas de vida, con tamaños, formas, estructuras y demás artilugios que les ha proveído la madre naturaleza. Si somos capaces de reconocer de forma superficial al menos, ¿con

que formas de vida existimos en nuestro distrito, provincia, región?, podremos entonces continuar con el segundo ítem, el de relacionarnos con las especies, poblaciones, ecosistemas, paisajes, etc. que tenemos alrededor nuestro, para ello es importante organizar dentro de nuestros espacios de desarrollo (hogar, Institución Educativa, trabajo, etc.), visitas guiadas a diversos ecosistemas como son: lagunas, humedales, playas, bosques, ríos, islas, etc. Para realizar una visita guiada obviamente hay que priorizar el apoyo de un (a) biólogo (a) o de algún otro (a) profesional o persona que conozca el funcionamiento y las principales características del ecosistema o del lugar a visitar. Si se cumplen las indicaciones y se cuenta con un plan de recorrido la visita será muy provechosa para todos (as) los interesados (as) en aprender.

Una vez que podamos reconocer las características de la biodiversidad cercana a nosotros (as) y que hubiésemos realizado visitas guiadas, podremos implementar el tercer ítem, el referido a promover en los espacios posibles, nuestro patrimonio natural y cultural (biodiversidad), la promoción no va solo por el hecho de difundir sino de investigar también, de reportar especies, comportamientos, paisajes, tradiciones culturales que toman como base la relación del hombre con la naturaleza, etc. Creo que cuando podamos implementar de forma sostenible esos tres ítems, podremos aspirar a implementar el cuarto y más trascendente ítem a largo plazo, el de realizar un diagnóstico participativo para diseñar y procurar implementar una gestión participativa y sostenible de los atributos, funciones, características, bienes y servicios ecosistémicos de los ecosistemas biodiversos que tenemos muchas veces cerca y que no hemos priorizado dentro de nuestros planes de desarrollo.

Para comprender mejor el último párrafo hay que esforzarnos en un pequeño ejercicio, ¿Quién no ha caminado de forma planificada o no por un humedal? ¿Y dentro de esa circunstancia no ha experimentado un desconcierto en los sentidos? Esto se debe a las distintas expresiones de vida que encontramos en las comunidades de especies de árboles, una laguna cercana, animales que lo habitan como hormigas, aves, etc. Un bosque como un humedal, el mar, una laguna y otros cientos de tipos de ecosistemas, poseen distintas manifestaciones de eso que conocemos como biodiversidad, esa misma que nos beneficia como especie, permitiéndonos haber avanzado desde nuestro origen en cavernas hasta nuestras metrópolis.

A pesar de que como especie hemos colonizado distintas regiones del globo, quedan aún sitios infranqueables, donde a pesar de nuestra tecnología y ciencia no podemos

desplazarnos a nuestro antojo para utilizar sus atributos, observar especies y siquiera investigar que ocurre en las mismas, esos sitios son: selvas, desiertos, polos ártico y antártico, fondos de los océanos, entre otros. Conocer a cerca de nuestra biodiversidad no debería ser una moda sino una necesidad, porque debemos aprender con nuestros esfuerzos a protegerla, conservarla y utilizarla sosteniblemente si tenemos que hacerlo. La biodiversidad nos ha dado y nos seguirá dando apropiadas condiciones para vivir, sin la misma estaríamos propensos a desaparecer de este nuestro “planeta azul”.

Algunas veces preferimos comentar sobre especies que no existen o que existen lejos de nosotros (del Perú), a comentar acerca de especies cercanas a nosotros y por las cuales depende en gran parte nuestra vida. Nuestra búsqueda de la vida no solo se circunscribe a nuestro planeta, dentro del mismo continuamos buscamos otros mundos, otros recónditos espacios en donde encontremos una forma de vida que nos impresione por sus características físicas, de comportamiento, alimenticios o reproducción, entre otros. Y que pueda darnos algún beneficio tangible. Este razonamiento hace que aun desatendamos muchos ecosistemas.

La importancia de la biodiversidad debe ser rescatada de forma cotidiana, empezando con los más pequeños, quienes deben bajo cualquier circunstancia mantener una relación armónica con la naturaleza en todas sus expresiones, por ejemplo empezando con el cuidado de una planta nativa en un macetero en el hogar, para eso el rol de los padres es trascendente, ellos son quienes deben motivar a crear y mantener esta buena actitud para con la biodiversidad que rodea a una comunidad humana.

Alguna vez nos hemos preguntado: ¿Cuanto amamos a la naturaleza? Y ¿De que forma lo hemos demostrado recientemente? Quizás no muchos (as) podran aseverar al respecto por ahora, queda aun mucho tiempo para ensayar respuestas. Es importante reflexionar que en un ecosistema de humedal por lo general abundan especies de flora vascular utilizadas como materia prima para artesanías como en el caso del junco y totora, se consta que existe una interesante biomasa de tales especies y se genera la pregunta: ¿Por qué no explorar la posibilidad de elaborar artesanías?, ya que con tal iniciativa podrían mejorar de alguna forma la calidad de vida en los asentamientos humanos cercanos, teniendo acceso a dinero, mejora de su nivel de organización y en general poder enfrentar el futuro con nuevas herramientas. Las experiencias existentes sobre artesanías, deberían ser ampliadas bajo el marco de criterios científicos y sociales que beneficien de forma sostenible a la población que intervenga de esa cadena de valor.

La tabla 13 presenta 5 bienes de uso directo con promedios de índices (económico y ecológico): pesca (0.25), agricultura (0.38), recreación (0.50), transporte (0.38) y explotación de flora silvestre (0.50), totalizando un promedio de 0.40, estos índices relacionados al porcentaje minoritario de la población de ambos distritos y que se encuentran vinculadas con estas actividades económicas. Situación distinta es la tabla 14, la cual presenta 11 servicios de uso indirecto también con sus índices: mantenimiento de la biodiversidad (0.88), recarga del acuífero (0.63), regulación del ciclo hídrico (0.75), regulación del clima (0.75), recreación y turismo (0.50), patrimonio cultural e identidad cultural (0.75), formación de suelos (0.75), ciclado de nutrientes (0.75), producción primaria (0.88), control de crecidas e inundaciones (0.50), apoyo a otros ecosistemas (0.50), totalizando un promedio de 0.70, estos indicadores muestran que a pesar de que la población no los tangibiliza, los considera más importantes a mediano y largo plazo.

La tabla 15 presenta las estimaciones de índices de opción/cuasiopción: posibles usos futuros (directos e indirectos) (0.88) y valor de la información en el futuro (0.75), promediando (0.82) y la tabla 16 presenta así mismo los índices de existencia: biodiversidad (0.88), cultura, patrimonio (0.88) y valores de legado (0.75), promediando (0.84), nótese que índices más altos en estas tablas ejemplifican la preocupación creciente por el futuro, la sostenibilidad y crecimiento poblacional. También la tabla 17 presenta los valores económicos calculados para los tipos de valor existentes en el humedal de “Villa María” y la tabla 18 presenta los valores económicos calculados por cada sistema que compone en humedal, estos resultados permiten contribuir a colocar en agenda la importancia económica y ecológica del ecosistema para la provincia, si bien es cierto que el componente ecológico necesita ser continuado mediante estudios que demuestren de manera palpable como la biodiversidad y el ecosistema en general permiten la expresión de un flujo de energía y materia a través de mercados reales y mercados hipotéticos (esto último siendo necesario continuar explorando).

Valorar bienes y servicios ecosistémicos contribuye a fortalecer la toma de decisiones y enfrentar los problemas ambientales que golpean a la provincia, estos son: contaminación del agua, aire y suelo, pérdida de biodiversidad, cambio climático, desertificación, inadecuada gestión de residuos sólidos, escaso nivel de conciencia ambiental, entre otros. A su vez el cambio climático y sus implicancias es uno de los menos estudiados y afrontados en la costa de la región (provincia del Santa, Casma y Huarney). En lo relativo al cambio climático, el humedal de “Villa María” y sus

servicios ecosistémicos, permitirían afrontarlo, ¿pero en qué proporción?, y ¿se está considerando estudiar al humedal de “Villa María” y su resiliencia frente al cambio climático? Estas son cuestiones que deberían de ponerse en el debate de la gestión ambiental local, en los espacios que sean necesarios porque cada vez son más evidentes sus implicancias en la provincia. A pesar de que existen instrumentos de gestión y planificación estratégica provincial, el futuro se presenta como incierto, pero más incierto es lograr un adecuado nivel de compromiso y acción de parte de todos los actores del desarrollo local a favor del patrimonio natural y cultural provincial.

En el pasado la relación hombre – naturaleza en el caso del humedal de “Villa María”, era mucho más positiva, por ejemplo los padres y familiares del autor vivieron décadas atrás (en la década de los 60s) en lo que hoy es el asentamiento humano “Villa María”, manifestando en su momento que la relación con el ecosistema era mucho menos agresiva que en la actualidad, la contaminación de los espejos de agua y del suelo era mínima, el crecimiento poblacional era limitado aun y el uso de los recursos naturales (bienes y servicios ecosistémicos) era relativamente ordenado.

Los valores encontrados (económicos y ecológicos) permitirán consolidar la caracterización del humedal, apreciando la existencia de distintos elementos que en conjunto harían al humedal “competitivo” frente a otros y a los retos sociales, económicos y ambientales a futuro de la provincia. A través de la existencia de un vasto patrimonio natural y cultural, los cuales se articulan constantemente gracias a lo cual el poblador vive en algunos casos en relativa armonía con el medio ambiente (lo cual debería ser una constante).

Para su apropiada priorización y gestión dentro de las agendas de desarrollo, las Comisiones Ambientales deben de encontrarse operativas y deben mantener sus dinámicas en relación a la implementación de los instrumentos de gestión existentes, prioritariamente aquellos que posean consideraciones relativas al humedal de “Villa María” y como este se protege, conserva y utiliza racionalmente hacia el largo plazo.

En el anexo 3 se presenta un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para los actores vinculados a la gestión del humedal. Es importante mencionar que los actores o entidades públicas o privadas tienen distintos niveles de intervención, en la actualidad no actúan de forma asociada a favor del humedal porque se carece de un liderazgo visible que dinamice las acciones para cumplir el marco

normativo y técnico. Para todas las intervenciones sobre el humedal hacen falta investigaciones y propuestas que constituyan insumos para una actualización y mejor sinergia en roles de los actores vinculados a este valioso e incomprendido ecosistema.

Dentro del análisis de los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de “Villa María” y la posibilidad de valorizarlos, es importante mencionar que la economía clásica nos ha enseñado equivocadamente de que el ser humano, como cúspide de la cadena alimenticia, es capaz de presionar de forma incontrolable a la naturaleza, rompiendo el dialogo que por miles de años existió, por el cual nuestros antepasados realizaron sus diversas actividades considerando la naturaleza y sus diversos procesos a la hora de desarrollarse. Dentro de ese marco es importante resaltar que desde hace más de tres décadas se está incrementando el grado de conciencia ambiental, existiendo hitos como la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro – Brasil en junio de 1992. Espacio en donde se incorporó al debate mundial el concepto de desarrollo sostenible: *“Como aquel que satisface las necesidades del presente sin perjudicar a las futuras generaciones”*. Siendo el principio de sustentabilidad, que permitió la firma de acuerdos globales para lograr acciones humanas beneficiosas al medio ambiente.

En este marco, el Perú afronta un reto decisivo para aprovechar los recursos (bienes y servicios) de la biodiversidad en función del desarrollo del país y de las necesidades de los pobladores. Este reto implica decisiones urgentes en el futuro próximo. La demora en las decisiones puede traer como consecuencia que los países industrializados ganen la carrera del aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, para fortalecer su posición económica, y que la retribución para el país sea mínima, con claras desventajas tecnológicas y económicas, esto último ya ha ocurrido.

Por ello es importante contribuir en la formación académica de los futuros profesionales de la provincia en elementos de gestión ambiental, desarrollo sostenible, economía ecológica y así permitir que a futuro se desarrollen actividades empresariales, profesionales las cuales identifiquen los potenciales impactos de las actividades humanas, que valoricen el impacto sobre los ecosistemas de actividades como pesca, minería, agricultura, etc., y que elaboren propuestas técnicas acorde a la realidad ambiental. De esta forma podremos formar ciudadanos y profesionales que incorporen el principio de sustentabilidad en sus acciones, eso garantizara que podremos continuar existiendo como sociedad civilizada y responsable en esta bella provincia.

El valor económico estimado para el humedal de “Villa María” debería constituirse en un insumo en la toma de decisiones y asociar las diversas actividades dentro de su área o cerca hacia la visión de mantener las condiciones actuales del ecosistema a través de los importantes bienes y servicios ecosistémicos que suministra a la población de Chimbote y de Nuevo Chimbote.

V. CONCLUSIONES

- Los bienes ambientales o ecosistémicos identificados en el humedal de “Villa María” son: recursos forestales no maderables como junco *Scirpus conglomeratus*, totora *Scirpus californicus*, carricillo *Phragmites australis* y enea *Typha latifolia*, flora silvestre como *Rumex crispus*, *Chenopodium album*, *Ageratum conyzoides*, *Tessaria integrifolia*, *Chenopodium murale*, *Amaranthus spinosus*, *Plantago major*, *Ambrosia peruviana*, *Typha angustifolia*, *Portulaca oleracea*, *Rorippa nasturtium*, *Momordica charantia*, *Flaveria bidentis* y *Datura stramonium.*, pesca (camarones y peces como camarón gigante *Macrobrachium inca*, *Macrobrachium gallus* y camarón de río *Cryphiops caementarius*, monengue *Dormitator latifrons* y lisa *Mugil* sp. recursos forrajeros como *Distichlis spicata* y abastecimiento de agua dulce para asentamientos humanos e industrias pesqueras cercanas.
- Los servicios ambientales o ecosistémicos identificados son: mantenimiento de la biodiversidad (al 2002, 186 especies de flora vascular, comprendidas en 142 géneros, 61 familias y 34 órdenes, y 94 especies de aves, comprendidas en 78 géneros, 36 familias y 15 órdenes), recarga de acuíferos, regulación del ciclo hídrico, regulación del clima, recreación y turismo y patrimonio cultural e identidad cultural.
- El valor ecológico del humedal de “Villa María” se hace singular por las 186 especies de flora, 94 especies de aves, 5 bienes y 10 servicios ecosistémicos y biotopos como carrizal, juncal, tototal, gramadal, entre otros, que lo vuelven excepcional en la costa peruana.
- Las características ecológicas del humedal contribuyen al mantenimiento de las comunidades humanas y no humanas (aves, mamíferos, anfibios y peces) asentadas dentro de su área específica y de su área de influencia.
- Los métodos de valoración utilizados fueron: precio de mercado y valoración contingente.
- El método de precio de mercado se utilizó para los bienes ecosistémicos que forman parte de un mercado real, con características identificables por el público usuario.
- El método de valoración contingente se utilizó para los bienes y servicios ecosistémicos que no poseen un mercado real, así mismo se pueden utilizar como insumo para el diseño de mercados hipotéticos para bienes o servicios de formar aislada o conjunta.
- Los valores resultantes fueron: Valor de uso directo VUD 5 847 400.00, valor de uso indirecto VUI 10 232 950.00, valor de opción VO, valor de existencia VE 12 279 540.00, disposición a pagar DAP 2 105 064.00, disposición a aceptar compensación

DAAC 15 787 980.00 y finalmente el valor económico total del ecosistema del humedal de “Villa María” asciende a 58 240 104.00 cincuenta y ocho millones doscientos cuarenta mil ciento cuatro nuevos soles al 2014.

- Los bienes y servicios ecosistémicos del humedal no son apropiadamente utilizados o mantenidos por la población de Chimbote, debido a que el mismo no está priorizado de manera formal en las agendas del desarrollo, solo a nivel enunciativo.
- La presente investigación, sus resultados e implicancias no es definitiva, requiere de nuevos acercamientos a la valoración del patrimonio natural de este ecosistema para así lograr más eficiencia en la implementación de metodologías de valoración.
- El humedal de “Villa María” constituye parte del patrimonio natural y cultural de la provincia del Santa, el cual debe ser mantenido para futuras generaciones tal como lo propone el desarrollo sostenible y otros procesos socioambientales.

VI. RECOMENDACIONES

Inmerso en la presente investigación (elaboración e implementación de la propuesta de investigación y redacción del documento preliminar y final), surgieron las siguientes recomendaciones:

- Se hace necesario que todos los actores del desarrollo local, provincial y regional involucrados directa e indirectamente en la gestión del humedal de “Villa María” y de cualquier otro humedal, fortalezcan sus capacidades operativas, de investigación y coordinación.
- Es importante que investigaciones relacionadas a la economía de la biodiversidad, economía ecológica y ecología política sean implementadas en el futuro.
- Elaboración de un diagnóstico participativo del humedal (actualizando el elaborado por Loayza, 2002) que debería estar liderado por la Universidad Nacional del Santa e integrado por las organizaciones sociales de base asentadas dentro o cerca del humedal, Municipalidades, ONG y toda aquella instancia pública o privada que tenga que ver en la conservación y uso del humedal.
- Revisar la actualización propuesta en la zonificación económica y ecológica del 2004, estableciendo si las actuales actividades sobre el suelo del humedal se encuentran debidamente normadas, de no ser el caso promover la continuación de los estudios.
- Elaborar instrumentos de gestión y promover la cadena de valor del junco, totora, carricillo, enea y otras especies de importancia comercial y turística; contribuyendo a posicionar una marca local de artesanías con su respectivo sello de origen.
- Elaborar e implementar un programa de ecoturismo, dirigido a estudiantes y docentes de nivel primario y secundario, posteriormente a estudiantes y docentes de nivel superior, de ser posible incorporar este programa en el currículo de educación básica regular.
- Elaborar e implementar un programa de ecoturismo para la población interesada por comprender su funcionamiento y gestión ambiental.
- Que las Instituciones públicas vinculadas al currículo educativo a nivel nacional, regional o provincial, prioricen las respectivas gestiones para incorporar las características ecológicas, sociales y económicas del ecosistema del humedal de “Villa María” en los aprendizajes de estudiantes del nivel inicial, primario y secundario.
- Incorporar la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático como prioridades al desarrollo de las poblaciones aledañas al humedal.

- Recopilar información meteorológica y climatológica para construir escenarios climáticos y proponer estrategias de adaptación a nivel local.
- Estudiar el comportamiento de la napa freática del humedal versus el funcionamiento de las lagunas de oxidación, crecimiento poblacional, proyectos agropecuarios y proyectos comerciales.
- Diseñar propuestas de estudios de caso de economía de la biodiversidad en algunos o la mayoría de sus bienes y servicios ecosistémicos.
- Diseñar propuestas para estudios de caso de valoración del paisaje del humedal.
- Diseñar un esquema de pago por servicios ecosistémicos el cual pueda ser incorporado por ejemplo en los pagos por concepto de agua potable que hace la población de los distritos de Chimbote y de Nuevo Chimbote y así financiar diversas iniciativas de conservación y gestión del ecosistema.
- Conformación de un Fondo Ambiental Municipal el cual capte financiamiento y acompañamiento técnico de ciudadanos, empresas y organizaciones peruanas y del extranjero para implementar acciones técnicas de conservación sobre el humedal.
- Diseñar e implementar una propuesta de escuela de formación para actores del desarrollo y tomadores de decisión en gestión ambiental y desarrollo sostenible, a través del cual los egresados puedan elaborar instrumentos de gestión pública o privada como proyectos, resoluciones, fondos de conservación, fondos concursables de la cooperación internacional, entre otros.
- De ser necesario conformar una mesa de trabajo en la cual los actores del desarrollo se sienten a dialogar, proponer e implementar medidas vinculantes y de aplicación a favor de la gestión de los bienes y servicios ecosistémicos y conservación de este valioso ecosistema.
- Estudiar la dinámica poblacional de las especies de aves residentes y migratorias para determinar de qué manera el cambio climático está alterando sus formas de vida.
- Estudiar la huella hídrica que se manifiesta por el uso del agua a nivel superficial o subterráneo que hacen pobladores asentados cerca al humedal, industrias o comercios, y utilizar estos resultados en la toma de decisiones dentro del marco de la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera Klink, F & Alcantara V. 1994. compil. De la economía ambiental a la economía ecológica. Serie Economía Crítica. 404:28-29. Barcelona.
- Aylward, B. 1992. Appropriating the Value of Wildlife and Wildlands, en Swanson, T.M. & Barbier, E.B. (Compiladores). *Economics for the Wilds*. Earthscan, Londres. 143 p.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. & Turner, R.K. 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science* (297):950-53.
- Barbier, E. B., Acreman, M. C. & Knowler, D. 1997. *Valoración económica de los humedales – Guía paradesicadores y planificadores*. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza. 153 p.
- Barbier, E.B. 1989. *Economic Evaluation of Tropical Wetland Resources: Applications in Central America*. Preparado para la IUCN y el CATIE. London Environmental Economics Centre. Londres.
- Barry, D. & Oelschlaeger, M. 1996. A science for survival: values and conservation biology. *Conservation Biology* (10):95-11.
- Bateman, I.J., Langford, I.H., Willis, K.G., Turner, R.K. & Garrod, G.D. 1993. The Impacts of Changing Willingness to Pay Question Format in Contingent Valuation Studies: An Analysis of Openended, Iterative Bidding and Dichotomous Choice Formats. CSERGE Working Paper GEC 93-05. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.

- Bingham, G., Brody, M., Bromley, D., Clark, E., Cooper, W., Costanza, R., Hale, T., Hayden, G., Kellert, S., Nargaard, R., Norton, B., Payne, J., Russell, C. & Suter, G. 1995. Issues in ecosystem valuation: information for decision making. *Ecological Economics* 14(2):73-90.

- Brink P., Russi D., Farmer, A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. & Davidson N. 2013. La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad relativa al agua y los humedales. Resumen ejecutivo. Londres, Inglaterra. 13 p.

- Bruner, A., Gullison, R. E., Rice, R.E. & Da Fonseca, G.A.B. 2001. Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity. *Science* (291):125-128.

- Cachanosky C.J., 1994. Historias de las teorías del valor y del precio. Parte 1. Revista Libertas. Instituto Universitario ESEADE. Buenos Aires – Argentina. http://www.eseade.edu.ar/files/Libertas/25_4_Cachanosky.pdf (última consulta 30 de noviembre del 2014).

- CBD. 2004. Convenio sobre la diversidad biológica. 7^a Conferencia de las partes, Kuala Lumpur: Decisión VII/28: Programa de trabajo sobre áreas protegidas. Disponible en www.cbd.int (última consulta 15 de noviembre del 2014).

- Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (CREHO). 2010. Manual #1 del Curso de Inducción sobre Humedales. Volumen 2. Participantes. Camargo, B., Montañez, R. (eds). Ciudad del Saber, Panamá. 78 p.

- Colby, M. E. 1991. Environmental management in development: The evolution of paradigms. *Ecological Economics*, (3):193-213.

- Comisión Ambiental Regional Región Costera Ancash. 1999. Plan de Acción Ambiental. Consejo Nacional del Ambiente CONAM. Segunda edición. Chimbote, Perú. 29 p.

- Comisión Europea. 2008. La economía de los ecosistemas y de la biodiversidad. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas. 64 p.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton & M. Van Den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* (387):53-260.
- Costanza, R., Farber, S.C. & Maxwell, J. 1989. Valuation and Management of Wetland Ecosystems. *Ecological Economics*. (1): 335-361.
- De Groot, R.S., Stuij, M.A.M., Finlayson, C.M. & Davidson, N. 2007. *Valoración de humedales: Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales*, Informe Técnico de Ramsar núm. 3/núm. 27 de la serie de publicaciones técnicas del CDB. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), y Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal (Canadá).
- Ehrlich, P. R. & A. Ehrlich. 1992. The value of biodiversity. *AMBIO*, 21(3) 219-226.
- Environment Canada. 1982. Economics of Canadian Waterfowl. Policy and Economics Branch, Environment Canada, Government of Canada. Ottawa, Canada.
- Farber, S.C., Costanza, R. & Wilson, M.A. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* (41):375-92.
- Gren, I. M. 1995. The Value of Investing in Wetlands for Nitrogen Abatement. *European Review of Agricultural Economics*. (22):157-172.
- Halfpeter, G. 1994. ¿Qué es la biodiversidad? en *Butlletí*, Institució Catalana d'Història Natural. (62)5-14.
- Hanemann, W. M. 1988. "Economics and the preservation of biodiversity" en Wilson E. O. (ed), *Biodiversity*, National Academic Press, USA. 521p.

- Hollis, G.E., Adams, W.M. & Aminu-Kano, M. 1993. *The Hadejia-Nguru Wetlands: Environment, Economy and Sustainable Development of a Sahelian Floodplain Wetland*. UICN, Gland, Suiza.
- Instituto Ambientalista Natura. 2004. *Plan Maestro del humedal de Villa María. Proyecto uso sostenible del humedal de Villa María*. Chimbote, Perú. 175 p.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2014 *Estadísticas ambientales*. www.inei.gov.pe (Última consulta: 15 de febrero del 2014).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Oficina Zonal de Estadística e Informática de Chimbote. 2001. *Conociendo Chimbote: Guía estadística*. (1era ed.) Lima, Perú. 178 p.
- Lambert, A., 2003. *Valorización económica de los humedales: un componente importante de las estrategias de gestión de los humedales a nivel de cuencas fluviabiles*, Convención RAMSAR, Gland, Suiza, 13 p.
- Loayza Aguilar, R. 2002. *Diagnóstico del humedal de Villa María*. Fondo Editorial Instituto Natura. Chimbote, Perú. 218 p.
- Martínez, J. A. 1999. *Curso de economía ecológica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México DF, México. 132 p.
- Ministerio del Ambiente. 2012. *Compendio de legislación ambiental peruana. I Marco normativo general*. Disponible en español en www.minam.gob.pe (última consulta: 15 de mayo del 2014).
- Ministerio del Ambiente. 2009. *Política Nacional del Ambiente*. Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM de 23 de mayo de 2009. Aleph Soluciones Gráficas. Lima, Perú. 48 p.
- Mitsch, W.J. & Gosselink, J.G. 1993. *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold, 2da. edición. Nueva York. USA.

- Moser, M., Prentice, C. & Frazier, S. 1996. *A global Overview of Wetland Loss and Degradation*. Disponible en inglés en www.ramsar.org/about/about_wetland_loss.htm (última consulta: 20 de diciembre del 2013).

- Mullan, K. & Kontoleon, A. 2008. Benefits and costs of protecting forest biodiversity: case study evidence. Disponible en inglés en http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (última consulta: 15 de noviembre de 2012).

- Municipalidad provincial del Santa. 2013. *Introducción Plan específico del parque metropolitano "Villa María"*. http://portalweb.munisanta.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=172 (última consulta: 03 de agosto de 2013).

- Naredo, J.M. 2001. Economía y sostenibilidad: La economía ecológica en perspectiva. Polis Revista Académica Universidad Bolivariana, Caracas, Venezuela. 1(21):27.

- Norgaard, R. 1984. Coevolutionary development potential. *Land Economics*, 60(2): 160-173.

- Pearce, D. & D. Morán. 1994. *The economic value of biodiversity*, An Earthscan Original Economics & Environment – IUCN, 172.

- Pearce, D. W. & R. K. Turner. 1990. *Economics of natural resources and the Environment*, The John Hopkins University Press, 378 p.

- Pengue, W.A. 1999. Economía Ecológica: Un largo camino posible. Charla – Debate. Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Avanzados Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente GEPAMA. CEA Editores Buenos Aires, Argentina.

- PNUMA-WCMC/UICN-WCPA. 2008. *World Database on Protected Areas*. Disponible en <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm> (última consulta: 29 de diciembre del 2013).

- Portilla, A. 2000. Economía ambiental y diversidad biológica. Revista Debate Agrario. Edición septiembre: 25-37.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. 2012. Perspectivas para el medio ambiente mundial. Medio ambiente para el futuro que queremos. 5 Edición. Nairobi, Kenia. 552 p.
- Randall, A. 1991. The value of biodiversity, AMBIO, 20(2):64-68.
- Randall, A. 1985. *Economía de los recursos naturales y política ambiental*. Universidad de Kentucky. Editorial Limusa. México DF, México. 474 p.
- Riera, P. 1994. Manual de Valoración Contingente. Instituto de Estudios fiscales. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. 112 p.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Ö., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. Nature 461(7263), 472–475.
- Ruitenbeek, H.J. 1994. Modelling Economy-Ecology Linkages in Mangroves: Economic Evidence for promoting Conservation in Bintuni Bay, Indonesia. Ecological Economics. (10):233-247.
- Scodari, P.F. 1990. *Wetlands Protection: the Role of Economics*. Environmental Law Institute Monograph, Washington, D., USA.
- Secretaria de la Convención de RAMSAR 2012. 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales. Bucarest, Rumania, 6 a 13 de julio de 2012. Punto XI del orden del día. Ramsar COP11 DOC. 7
- Secretaria de la Convención de Ramsar, 2010. *Uso racional de los humedales: Conceptos y enfoques para el uso racional de los humedales*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 1. Gland, Suiza.

- Serv. Inf. USA. 1956. Artículo titulado “Chimbote emerge de las charcas” (Revista Bellamar, 1997).
- TEEB. 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Publicado por Pushpam Kumar. Earthscan, Londres y Washington.
- Toledo A., 1998. Economía de la biodiversidad. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente PNUMA. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 209 p.
- Van Hauwermeiren, S. 1998. Manual de Economía Ecológica, Santiago de Chile, Instituto de Ecología Política.
- Vogel, J. H. 1996. El uso exitoso de instrumentos económicos para fomentar el uso sustentable de la biodiversidad, seis estudios de caso en América Latina y El Caribe, *Informe Preliminar para la Cumbre de las Américas sobre el Desarrollo Sustentable*. 6 al 8 de diciembre. La Paz, Bolivia
- Vorhies, F. 1999. *Environmental economics explained*. IUCN, <http://biodiversityeconomics.org/Development>. 17(6):867-77

ANEXO 1

ENCUESTA PARA TESIS

Dentro de la ejecución del proyecto de tesis “**Valoración Ecológica y Económica del humedal de Villa María**”. Chimbote – Perú. Para optar al título profesional de Biólogo Acuicultor. Es necesario recoger algunos puntos de vista de los pobladores que realizan diversas actividades dentro o cerca a este valioso ecosistema.

DATOS DEL (A) ENTREVISTADO (A) FECHA __/__/____

1. Nombre y Apellidos _____
2. Dirección _____
3. Actividad que realiza _____
4. Edad _____
5. Tiene hijos Si ___ No ___ Cuantos _____

SOBRE EL HUMEDAL DE VILLA MARÍA

1. ¿Desde qué año reside o realiza actividades en o cerca al humedal de Villa María? _____
2. ¿Cuál (es) considera que es el principal (es) atributos o características del humedal de “Villa María” (Aspectos positivos)?
Aspecto ecológico _____
Aspecto social _____
Aspecto económico _____
Otros aspectos _____
3. ¿Cuáles considera que son los principales problemas o impactos a los que está sometido el humedal de “Villa María” (Aspectos negativos)?
Aspecto ecológico _____
Aspecto social _____
Aspecto económico _____
Otros aspectos _____
4. ¿Considera al humedal como parte de su patrimonio natural (el que la naturaleza ofrece a los seres vivos) y el cual debemos utilizar adecuadamente para permitir a las siguientes generaciones utilizar?
Si _____ No _____ Por que _____
5. ¿Cuáles son las principales actividades que se desarrollan con los recursos del humedal (plantas, animales, agua, suelo.)?

6. ¿Podría mencionar algunas plantas con los respectivos usos que le dan los artesanos, pobladores, etc.?

Plantas	Usos
_____	_____
_____	_____

7. Si un bien ambiental, es lo que nos ofrece la naturaleza (beneficio tangible ejm. madera) y un servicio ambiental (beneficio no tangible ejm. El ciclo del agua) cuales son los bienes y servicios ambientales que identifica dentro del humedal de Villa María.

Bienes ambientales

Servicios ambientales

8. Si el precio es una característica de la economía por la cual se paga con dinero por un bien o servicio que se nos ofrece. ¿Cree Ud. que el humedal tiene algún precio?

Si _____ No _____ Por que _____

9. Si el valor es una característica social, ambiental, espiritual, etc. por la cual se disfruta bien o servicio que nos puede ofrecer la naturaleza, sin realizarle ningún pago en dinero. ¿Cree Ud. que el humedal tiene algún tipo de valor?

Si _____ No _____ Por que _____

10. ¿Usted percibe algunas acciones hacia el humedal por parte del sector público (Municipalidades, Gobierno regional, Ministerios), sector empresarial, sector de las Universidades y sector de la sociedad civil organizada? (sean estas positivas o negativas).

Sector público _____

Sector empresarial _____

Sector de las Universidades _____

Sector de la Sociedad civil _____

11. ¿En su opinión en quien o quienes recae la responsabilidad de la gestión (manejo) adecuado del humedal?

ACCIONES PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

12. Si continúa la situación como la actualidad en torno al manejo del humedal, ¿cuáles cree que serían los principales cambios que se observarían por un visitante o por Ud. mismo (a) en el 2030?

13. Para Ud. ¿Qué acciones deben realizarse para lograr una gestión adecuada del humedal?

14. ¿Cree que sus hijos (si los tiene) heredaran al humedal de Villa María tal como Ud. lo disfruta, utiliza, recorre en la actualidad?

Si _____ No _____ Por que _____

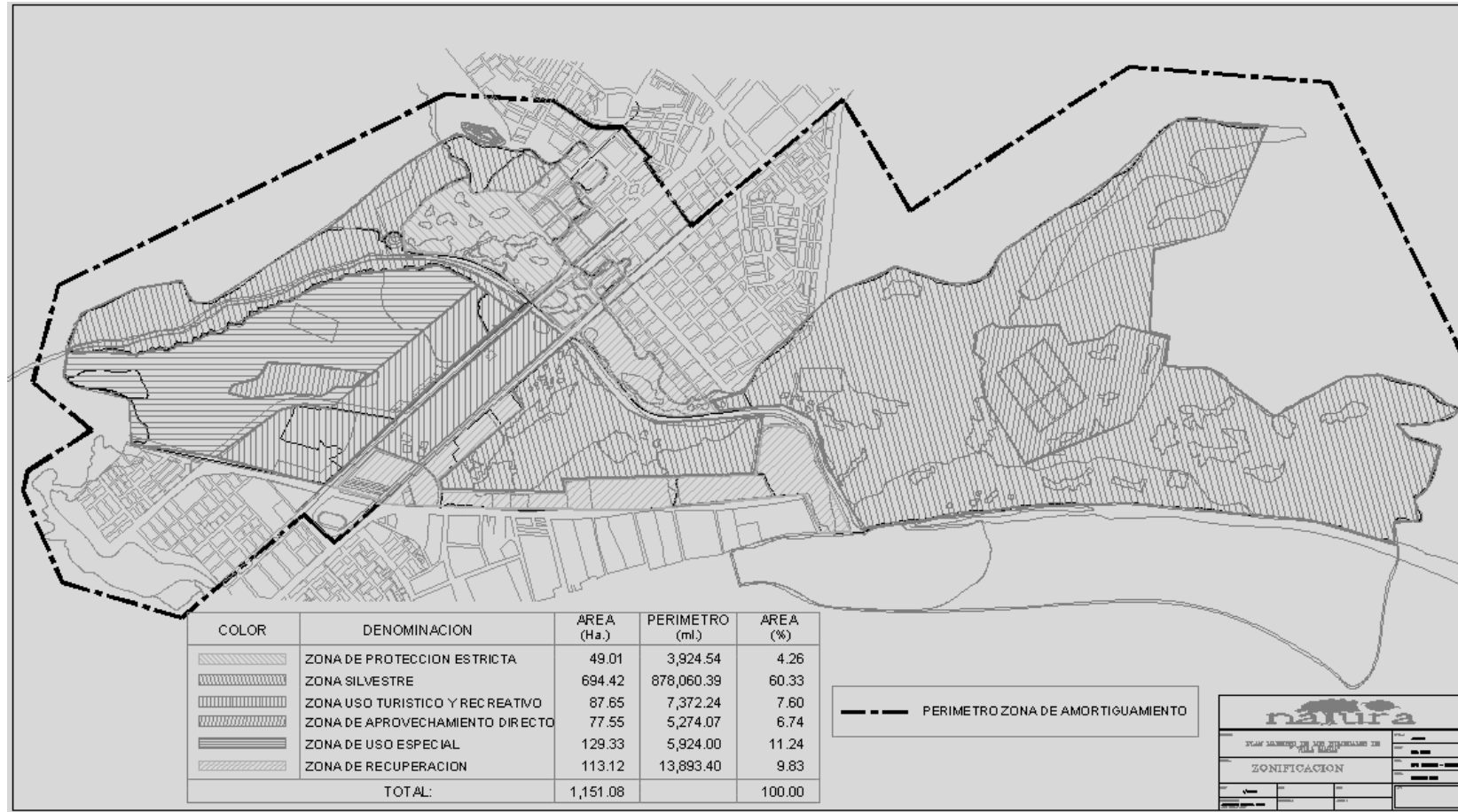
15. Si su persona tuviera que tomar acciones para la preservación del humedal para las siguientes generaciones. ¿Qué acciones tomaría para conservarlo y a la vez que promueva un uso sostenible de sus principales atributos?

Acciones

16. Ud. estaría dispuesto a pagar un importe ejm. 2.00 Nuevos soles para realizar actividades de recreación y ecoturismo dentro del humedal.

Si _____ No _____ Por que _____

ANEXO 2 FIGURAS



Fuente: Plan Maestro del humedal de “Villa María” – Instituto Ambientalista Natura 2004.

Figura 1. Zonificación propuesta para el humedal de “Villa María”.



Fuente: El autor.

Figura 2. Secado de junco (*Scirpus conglomeratus*) con fines de elaboración de artesanías diversas.



Fuente: El autor

Figura 3. Especímenes de junco (*Scirpus conglomeratus*) en proceso de secado para posterior transformación.



Fuente: El autor

Figura 4. Transformación enea (*Typha latifolia*) para la elaboración de esteras.



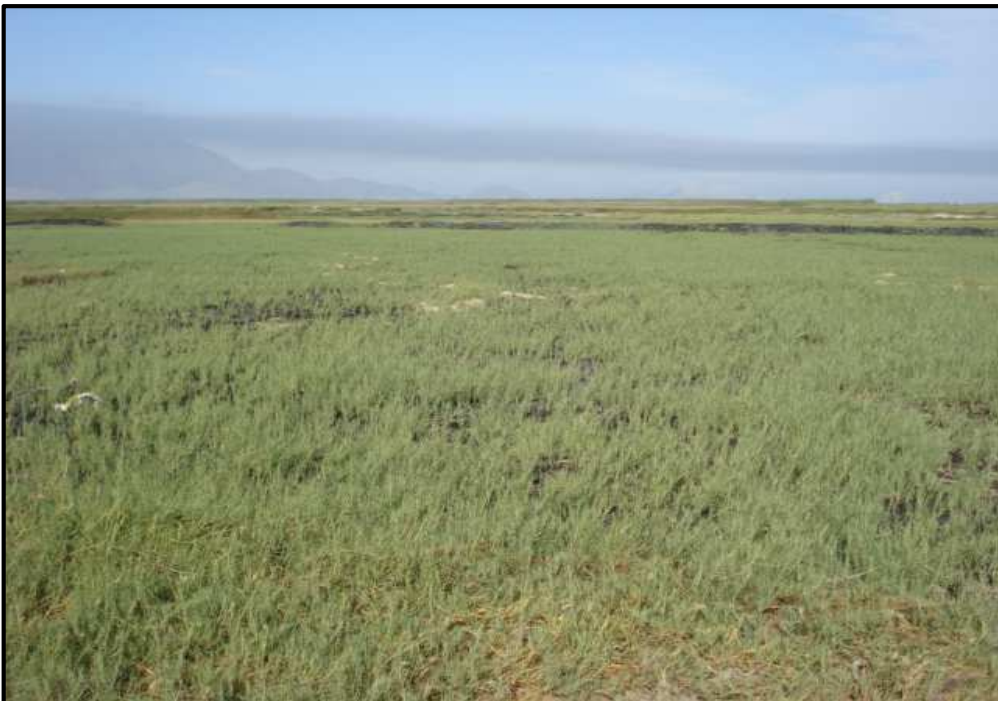
Fuente: El autor

Figura 5. El ecosistema del humedal de “Villa María” posee distintas especies vegetales de uso medicinal.



Fuente: K. Rivadeneyra fotografía

Figura 6. Pesca de camarones y peces en el río Lacramarca.



Fuente: El autor

Figura 7. Vista del gramadal con su especie representativa *Distichis spicata*, la que es consumida por animales de crianza como ovejas.



Fuente: El autor

Figura 8. La disponibilidad de agua dulce es importante y sostiene actividades como la agricultura, elaboración de artesanías y consumo humano.



Fuente: El autor.

Figura 9. Mantenimiento de la biodiversidad.



Fuente: Bachiller en Biología en Acuicultura David García Lau

Figura 10. Mantenimiento de la biodiversidad avícola en el río Lacramarca y en general en todo el humedal.



Fuente: El autor.

Figura 11. Formación de nubes para la regulación del ciclo del agua dentro del área del humedal.



Fuente: El autor.

Figura 12. Vista del nuevo cuerpo de agua, surgido por la extensión del humedal con dirección del Aeropuerto local (al sur de Chimbote).



Fuente: Joaquín Horna Martínez

Figura 13. La existencia del humedal de “Villa María” y la implementación de distintas iniciativas pueden contribuir a fortalecer la identidad cultural y natural de niños (as), jóvenes y adultos.



Fuente: El autor.

Figura 14. Vista de un tipo de suelo del área de amortiguamiento del humedal, nótese el matiz de colores, debido principalmente a la humedad predominante.

**ANEXO 3. ANÁLISIS FODA DE LOS ACTORES RELACIONADOS A LA GESTIÓN DEL ECOSISTEMA DEL HUMEDAL DE
“VILLA MARÍA”**

En consideración a los aspectos políticos, económicos, sociales y ambientales.

INTERNO	EXTERNO
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Altos niveles de biodiversidad en especies de flora, fauna especialmente aves, biotopos y paisajes, esto a comparación de otros humedales costeros - Existencia y protagonismo de organizaciones de artesanos, extractores y sociales, las cuales procuran mantener una relación armónica con el ecosistema. - Existencia de documentos técnicos, como: diagnostico, plan maestro, etc., los cuales constituyen importantes insumos para una verdadera gestión sostenible del humedal. - El humedal constituye un elemento de identidad cultural para un sector de la población de Chimbote, de Nuevo Chimbote y de la provincia en general. - El movimiento socioambiental en la provincia continúa expandiéndose. - Existe una base legal que se orienta a la conservación del humedal. - El nivel de conciencia y participación de la población hacia los bienes ambientales y ecosistemas va en aumento. - El humedal proporciona de forma directa e indirecta empleo a cientos de familia que generan ingresos y estilos de vida en función a la cadena de valor del junco, totora, carricillo, enea entras. - Cercanía de poblaciones locales con el humedal, lo cual ha permitido una relación armónica en muchos casos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia y aplicación de la Convención de Ramsar y los instrumentos de gestión de humedales que promueve. - Existencia y trabajo del Ministerio del Ambiente, como ente rector de la conservación de humedales en el territorio peruano. - Existencia de Universidades locales, las cuales han realizado y podrían continuar realizando distintas investigaciones acerca del humedal. - Existencia de expertos locales y nacionales los cuales podrían contribuir con sus experiencias para que se conserve el humedal. - Creciente interés por priorizar la temática ambiental en las agendas locales de desarrollo. - La presente investigación contribuirá a sentar las bases de la valoración económica y ecológica del humedal dentro del proceso de gestión sostenible ecosistema por parte de los actores involucrados.

INTERNO	EXTERNO
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - No se cumple de forma adecuada las recomendaciones de la zonificación del humedal propuesto en el plan maestro y otros documentos técnicos. - Comité de gestión del humedal casi inexistente. - Limitado interés de las autoridades locales por conservar adecuadamente el humedal. - Existencia de esfuerzos aislados para conservar el humedal por parte de actores del desarrollo. - No existe un verdadero liderazgo relativo a la gestión y/o conservación del humedal. - El humedal de “Villa María” no se encuentra dentro de las agendas del desarrollo locales menos aun dentro de las agendas comunales o barriales. - Los actores del desarrollo del humedal (Estado, Empresa, Sociedad civil y Universidad) por lo general no articulan esfuerzos sino la desconexión. - La concepción de valor vs precio se encuentra distorsionada. - Existencia de externalidades negativas de origen industrial, domestico, comercial y municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del relleno y reducción de áreas naturales de lagunas y gramadal con la finalidad de construir infraestructura para industrias, centros comerciales, talleres mecánicos, etc. - Que las siguientes autoridades locales y tomadores de decisión continúen “dando la espalda al humedal” en vez de priorizar su conservación hacia el futuro. - La inconsciencia de los (as) pobladores (as) que habitan cerca al humedal, quienes lo ven como algo sin valor, pareciendo que necesitan dañarlo. - El crecimiento poblacional y el proyecto especial CHINECAS, continuaran alimentando la napa freática y produciendo alteraciones en su dinámica que podrían afectar a la población e infraestructuras de Nuevo Chimbote. - Limitado liderazgo político a favor del humedal por parte de autoridades locales y regionales. - Reducción de los sistemas más cercanos a núcleos urbanos.

Fuente: Elaboración propia.