



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**BIODIVERSIDAD Y VALOR DE IMPORTANCIA DE
LA FLORA VASCULAR DEL HUMEDAL CHOC-
CHOC, TRUJILLO, 2016.**

PRESENTADA POR EL BACHILLER

LINA ROSA SÁNCHEZ YUDICHI

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

TRUJILLO-PERÚ

2016

DEDICATORIA

A DIOS;

Por su apoyo, sustento y cuidado amoroso durante toda mi vida y en especial en mis años de carrera universitaria.

A MIS QUERIDOS PADRES;

Edilberto y René, quienes se merecen más que yo el título que obtengo porque fueron partícipes activos en mi formación y en mis valores y quienes durante todos estos años confiaron en mí, comprendiendo mis ideales y el tiempo que no estuve con ellos; los amo a ustedes y a mis hermanos.

A MI HIJA;

Darla Aytana Vargas Sánchez, que desde que nació me enseñó el verdadero amor y fortaleció las ganas de salir adelante.

A MI ENTORNO;

Por darme las facultades para pensar en mi futuro y gracias a la vida que tengo y a mis amigos que más quiero, si no fuera por ellos mi sueño no lo habría cumplido.

AGRADECIMIENTOS

Al Mg Biólogo Alfredo Martin Alva, Profesor y amigo, por su incondicional y desinteresado apoyo profesional y por proveer el material de bibliográfico y los ambientes donde se realizó el proceso de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, consiste en el estudio de la Biodiversidad y Valor Importancia de la flora vascular del Humedal Choc Choc, dentro de un área de 1 500 m² al norte del Asentamiento Humano Miramar, en el distrito de Moche, provincia de Trujillo, departamento La Libertad.

El objetivo general es identificar la biodiversidad y valor de importancia del humedal, el cual se utilizó diseño de muestreo aleatorio simple y tipo de muestreo para vegetación Transecto, que mediante estadística general y cuadros estadísticos podemos identificar el tipo de vegetación que predomina más en este humedal.

Por lo tanto, sabiendo Biodiversidad y Valor Importancia de la flora vascular que alberga este humedal podemos darle mayor énfasis en cuanto a su protección, cuidado y manejo.

Lina Rosa Sánchez Yudichi

INTRODUCCIÓN

Los humedales son cuerpo de aguas superficiales tales como los pantanos, llanuras de inundación, turberas, etc. que cumplen importantes funciones para el sostenimiento de peculiares ecosistemas y son almacén y fuente de agua dulce.

Los humedales continentales y costeros suelen ser ecosistemas biológicamente diversos que proporcionan un hábitat crítico para muchas especies de plantas y animales. Los humedales se definen como áreas donde hay agua presente en o cerca la superficie por partes sustanciales del año. La saturación de agua afecta el desarrollo de la tierra y los tipos de animales y plantas que viven en el área. En el mundo, los humedales están amenazados por la contaminación y el desarrollo residencial, industrial y agrícola.

Más de la mitad de los humedales originales en Perú han sido drenados o destruidos de otra manera, en su mayoría debido a la invasión de la agricultura, la explotación forestal, el desarrollo industrial y la vivienda. Incluso donde los humedales están protegidos, suelen estar sujetos a la contaminación industrial y a la escorrentía agrícola.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	iv
CUADROS ESTADÍSTICOS.....	v
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2 Delimitaciones y definición del problema.....	3
1.3 Formulación del problema.....	4
1.4 Objetivos de la investigación.....	4
1.5 Hipótesis de la investigación.....	5
1.6 Variables e indicadores.....	5
1.7 Viabilidad de la investigación.....	6
1.8 Justificación e importancia de la investigación.....	6
1.9 Limitaciones de la investigación.....	7
1.10 Tipo y nivel de la investigación.....	7
1.11 Método y diseño de la investigación.....	7
1.12 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	8
1.13 Cobertura del estudio.....	8
1.14 Cronograma y presupuesto.....	9
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Marco Histórico.....	14
2.3 Marco conceptual.....	22
CAPÍTULO III	
ANÁLISIS E INTERPRETRACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	31
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES.....	38
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	39
ANEXOS.....	44

CÁPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la Realidad Problemática:

Los humedales son ecosistemas en constante relación con masas de agua donde se encuentran plantas adaptadas a estas condiciones (Mitsch & Gosselink 1993).

La importancia de estos ambientes naturales ha sido reiteradamente indicada (Ramsar, 1989; UICN, 1992; PCDSH, 1998) tanto para la conservación de especies de aves migratorias, como por la gran biodiversidad florística y faunística; además de constituirse en lugares ideales para promover la educación ambiental y el turismo.

Es decir, estos ecosistemas son considerados entre los más importantes del mundo por las funciones medio ambientales que realizan, como controlar los cursos de las corrientes de agua, participar en la regulación del carbono global, proporcionar hábitat a centenares de especies animales y vegetales, y poseer un importante valor cultural y recreacional (Clarkson et al. 2004).

Comprender cómo estos ecosistemas han evolucionado frente al impacto humano ha sido objeto de múltiples investigaciones; especialmente en lo referente a su biodiversidad faunística y florística; así como el valor de importancia de los componentes bióticos (Young 1998, USDA 2000, Clarkson et al. 2004, Cooke et al. 1990).

En Perú, los humedales costeros son oasis de vegetación en medio del desierto, resultado del afloramiento de las aguas de la napa freática, en las zonas de muy baja altitud, generalmente cerca del mar. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran en peligro de desaparecer por influencia de las actividades humanas. (Arana y Salinas, 2003).

Estos ecosistemas están siendo deteriorados por la ampliación de la agricultura, y un número creciente de ellos están siendo drenados. Al mismo tiempo, los procesos de urbanización afectan humedales cerca de las ciudades con la consecuente contaminación, destrucción del hábitat y los recursos biológicos (Arana y Salinas, 2003).

Las amenazas actuales se refieren a dos aspectos esenciales: el deterioro paulatino de los humedales por efecto de la acción humana y las escasas áreas destinadas a la conservación de humedales en la Costa. En forma creciente gran cantidad de humedales están siendo afectados por la contaminación y, otro número importante de lagos y pantanos, se ven afectados por la actividad humana (Ramírez, Aponte y Cano; 2010).

Adicionalmente, muchos humedales son usados como depósitos de desechos urbanos y rurales, por lo que son contaminados cada vez más a pesar de su potencial para actuar como filtros naturales. Por tanto, es poco reconocido que los humedales son en su gran mayoría ecosistemas de uso múltiple, por lo que su conservación beneficia no solamente a la fauna asociada si no principalmente a la población que aprovecha sus recursos y servicios (Ramírez, Aponte y Cano; 2010).

Así por ejemplo, próximo a la autopista: Vía Panamericana - Puerto Salaverry y al norte del Asentamiento Humano "Miramar", en el distrito de Moche, existe el humedal denominado ChocChoc, el mismo que es de gran importancia, por lo indicado en párrafos anteriores; sin embargo, a la fecha, no se conocen estudios realizados sobre los componentes bióticos de este ecosistema; razón por la cual, a través del presente trabajo se pretende iniciarlos, estimando la biodiversidad y valor de importancia de la flora vascular de este humedal.

1.2. Delimitaciones y definición del problema:

1.2.1. Delimitaciones

A. Delimitación espacial:

El proyecto de investigación se localiza entre las coordenadas UTM: 9095300N, 9094700N y 720800E, 721200E, próxima a la autopista: Vía Panamericana - Puerto Salaverry y al norte del Asentamiento Humano "Miramar", en el distrito de Moche, provincia de Trujillo, departamento La Libertad (Región La Libertad), a una altitud promedio de 3.5 msnm.; en la región ecológica: Desierto Semi-Cálido Tropical.

B. Delimitación temporal:

El trabajo de investigación se llevó a cabo durante los meses enero, febrero y marzo del presente año; tiempo en el cual se recopilaron los datos necesarios para la conclusión del proyecto.

C. Delimitación social:

Los grupos humanos directamente ligadas al humedal son el asentamiento humano Miramar y de la población de Moche; siendo el resultado del trabajo un gran aporte como valor paisajístico, científico y turístico, tanto a nivel local como regional.

D. Delimitación conceptual:

Conocer la riqueza de la diversidad de los componentes bióticos y el valor de importancia de la flora vascular, son de importancia para la sociedad, porque permitirá aprovechar los recursos y servicios de este ecosistema, de una manera adecuada.

1.2.2. Definición del problema:

A través del trabajo se dio a conocer la riqueza de especies y abundancia relativa de las mismas, con el fin de estimar la biodiversidad y el valor de importancia de cada una de las especies de la flora vascular presente en el humedal Choc Choc.

1.3. Formulación del problema:

Problema Principal:

¿Cuál es la Biodiversidad y el Valor de Importancia de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?

Problemas Específicos:

- 1) ¿Cuál es la riqueza de especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?
- 2) ¿Cuál es la frecuencia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?
- 3) ¿Cuál es la densidad absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?
- 4) ¿Cuál es la dominancia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?
- 5) ¿Cuál es el valor del índice de biodiversidad de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?
- 6) ¿Cuál es el valor de importancia de las especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?

1.4. Objetivos de la investigación:

1.4.1. Objetivo general:

Evaluar la Biodiversidad y el Valor de Importancia de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.

1.4.2. Objetivos específicos:

- 1) Determinar la riqueza de especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.
- 2) Estimar la frecuencia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.
- 3) Estimar la densidad absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.
- 4) Estimar la dominancia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.
- 5) Cuantificar el valor del índice de biodiversidad de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.
- 6) Cuantificar el valor de importancia de las especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.

1.5. Hipótesis de la investigación:

Hipótesis Implícita.

1.6. Variables e indicadores:

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Índices
Variable 1: Biodiversidad de la flora vascular del humedal Choc Choc.	Riqueza de especies y abundancia relativa de las mismas en una comunidad específica.	Biodiversidad alfa.	Riqueza de especies	Número de especies	- Shannon - Simpson
			Abundancia relativa	Número de individuos por especie	
Variable 2: Valor de importancia de la flora vascular del humedal Choc Choc.	Sumatoria de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa de cada especie.	Abundancia	Frecuencia	Frecuencia absoluta y relativa	Valor de importancia
			Densidad		
			Dominancia	Densidad absoluta y relativa Dominancia absoluta y relativa	

1.7. Viabilidad de la investigación:

1.7.1. Viabilidad técnica:

Para el trabajo se contó con el conocimiento necesario para realizar la parte técnica.

1.7.2. Viabilidad operativa:

Para el trabajo se cuenta con la disponibilidad de tiempo y acceso a los datos necesarios.

1.7.3. Viabilidad económica:

En la parte económica para el trabajo se contó con el presupuesto necesario.

1.8. Justificación e importancia de la investigación:

1.8.1. Justificación:

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas más productivos y de mayor valor, que proporcionan al conjunto de la sociedad bienes y servicios, que tradicionalmente no han sido tomados en cuenta. Durante muchos años han sido considerados como zonas insalubres e improductivas, con gran potencialidad para el cultivo y en muchas ocasiones, localizados en áreas de gran interés paisajístico, por lo tanto, urbanístico y turístico.

Por ello la gran riqueza, diversidad de los componentes bióticos y abióticos de los humedales hacen que se encuentren entre los ecosistemas más complejos y productivos del planeta. Poseen una gran variedad de biotopos y hábitats intermedios entre los ambientes terrestre y acuático, que juegan por tanto un importante papel en la conservación de la biodiversidad y en el desarrollo económico.

De allí que, el presente trabajo se justifica plenamente por la trascendencia que tienen los humedales desde el punto de vista: ecológico, científico, económico, turístico y paisajístico.

1.8.2. Importancia:

Los humedales son los ecosistemas más productivos del mundo y desempeñan diversas funciones como control de inundaciones, puesto que actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia; protección contra tormentas; recarga y descarga de acuíferos (aguas subterráneas); control de erosión; retención de sedimentos y nutrientes; recreación y turismo. La relación del suelo, el agua, las especies animales, los vegetales y los nutrientes permiten que los humedales desempeñen estas funciones y generen vida silvestre, pesquería, recursos forestales, abastecimiento de agua y fuentes de energía. La combinación de estas características permite que los humedales sean importantes para la sociedad.

1.9. Limitaciones de la investigación:

El trabajo de investigación limitó en el aspecto financiero; ya que no se podrá hacer muchas repeticiones y visitas al área de estudio, y de información; puesto que se carece de información propio del humedal.

1.10. Tipo y nivel de la investigación:

1.10.1. Tipo de investigación:

No experimental transversal.

1.10.2. Nivel de investigación:

Descriptivo.

1.11. Método y diseño de la investigación:

1.11.1. Método de la investigación:

Método de la parcela (Pipoly III, 1992).

- Uniformidad
- Predominancia
- Riqueza de individuos por especie.

1.11.2. Diseño de la investigación:

El diseño empleado en la investigación es: Aleatorio simple.

1.12. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información:

1.12.1. Técnicas:

- Probabilidad de ocurrencia en un muestreo aleatorio simple.
- Muestreo de vegetación: Transecto.

1.12.2. Instrumentos:

- Software Past 3.
- Estadística General

Índice de Shannon	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$ <p>Donde: S= número de especies (la riqueza de especies) P_i= abundancia relativa. n_i= número de individuos de la especie i. N= número de todos los individuos de todas las especies.</p>
Índice de Simpson	$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$ <p>Donde: S= número de especies (la riqueza de especies). n_i= número de individuos de la especie. N= total de unidades cuadradas.</p>

1.13. Cobertura del estudio:

1.13.1. Universo:

La población estará constituida por todas las repeticiones de evaluación de las unidades muestrales; por lo cual la población tiende al infinito.

1.13.2. Muestra:

La confiabilidad de la muestra estará determinada por la representatividad y tamaño muestral de las unidades de análisis; la misma que se estimará a través del siguiente estadístico (Ostle, 1981)

$$n = \frac{Z^2 P \cdot Q}{(EE)^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la Muestra = 300

Z = Distribución de Z = 1.96 $\alpha = 0.05$

Q = 0.5

P = 0.5

E= 0.1656

1.14. Cronograma y presupuesto

1.14.1. Cronograma:

Actividades	Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compra de materiales	x	x										
Trabajo de campo		x	x	x	x	x	x	x				
Obtención de datos			x	x	x	x	x	x				
Análisis de datos			x	x	x	x	x	x				
Obtención de resultados				x	x	x	x	x	x	x		
Redacción del Informe											x	

1.14.2. Presupuesto:

Naturaleza del gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Bienes				
2.3.15.12	Papel Bond A-4	4 Millares	50,00	200,00
2.3.15.12	Papel bulky	4 Millares	25,00	100,00
2.3.15.12	Lapiceros	50	2,00	100,00
2.3.15.12	Resaltadores	20	5,00	100,00
2.3.15.12	Correctores	20	5,00	100,00
2.3.15.12	Disco compacto	25	4,00	100,00
2.3.15.12	Archivadores	10	10,00	100,00
2.3.199.199	Prensas botánicas	10	15,00	150,00
2.3.199.199	Periódicos usados	50 kg	2,00	100,00
SUBTOTAL				1 050,00
Servicios				
2.3.22.23	Internet	400	1,00	400,00
2.3.21.21	Movilidad	400	2,00	800,00
2.3.22.44	Empastados	10	20,00	200,00
2.3.27.22	Fotocopiado	2000	0,10	200,00
2.3.27.22	Otros servicios de terceros	30	300,00	9 000,00
SUB TOTAL				10 600,00
Equipos e instrumentos de medición				
2.6.32.95	GPS	1	1 000,00	1000,00
SUBTOTAL				1000,00
TOTAL GENERAL				12 650,00

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación:

La evaluación, a través de la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos, se inicia con la **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas**, conocida en forma abreviada como **Convenio de Ramsar**, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 18 de enero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo (Ramsar, 1989; Davis, 1996).

En el año 2011, 160 estados miembros de todo el mundo se habían sumado a dicho acuerdo, protegiendo 1 950 humedales, con una superficie total de 190 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional. Cada tres años los países miembros se reúnen para evaluar los progresos y compartir conocimientos y experiencias (Ramsar, 2012).

La lista Ramsar de humedales de importancia internacional incluye en la actualidad más de 1 900 lugares (sitios Ramsar). El país con un mayor número de sitios es el Reino Unido con 169; la nación con la mayor área de humedales listados es Bolivia con más de 148 000 km², seguido de Canadá con más de 130 000 km², incluyendo el golfo de la Reina Maud con 62 800 km² (Ramsar, 2012).

Si se tiene en cuenta que el recurso más importante para la vida en el planeta, es el agua, y; de toda el agua existente en la Tierra, sólo el 0.003 % está disponible para el ser humano (Tyler, 2002); y parte de ella se encuentra en los humedales, se comprende claramente la importancia de la protección de estos ecosistemas (Tabilo Valdivieso, 2003).

Además, los ecosistemas acuáticos continentales como las lagunas son un tipo de humedal que figura entre los medios más productivos del mundo, reportando beneficios económicos enormes. Son cunas de diversidad biológica, fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Además, la diversidad biológica y el grado de complejidad ecológica (valor de importancia) no están distribuidos en forma homogénea a lo largo y ancho del planeta, sino que tiende a concentrarse en puntos clave como los humedales (Tabilo-Valdivieso, 2003).

Entendiéndose por diversidad biológica (biodiversidad) la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Ambiente ecológico, 2000).

Así mismo, el valor de importancia de las especies, tiene relación con factores extrínsecos e intrínsecos. Así, por ejemplo, las especies de plantas varían en sus respuestas a los factores medioambientales. Cada especie tiene un sistema único de tolerancias a las variables medioambientales, tales como la luz, la temperatura, la humedad y los nutrientes. A la escala de la comunidad, estas diferencias en tolerancia ocasionarán que unas especies tengan ventaja competitiva sobre otras especies, dependiendo de la naturaleza de esos factores medioambientales. Por consiguiente, las especies con ventaja serán más abundantes y más grandes, por lo que tendrán un valor de importancia alto (Krebs, 1985).

Las funciones, los valores y atributos en cuestión sólo pueden mantenerse si se permite que los procesos ecológicos de los humedales sigan funcionando (Davis, 1996). Desafortunadamente, y a pesar de los progresos realizados en los últimos decenios, los humedales siguen figurando entre los ecosistemas más sensibles y amenazados del mundo,

sobre todo a causa de la continua desecación, conversión, contaminación y sobreexplotación de sus recursos (Tabilo-Valdivieso, 2003).

En tal sentido, el Perú, como país integrante de la Convención de RAMSAR, hasta febrero de 2011, lleva declarados un total de 13 sitios RAMSAR, sumando así un total de 6 784,042 ha, entre los que se cuentan varias zonas que se tienen consideradas como reservas nacionales.

De esta forma se busca de manera conjunta la meta de la Convención RAMSAR, que es la incluir en su lista el mayor número posible de humedales más representativos de todo el mundo (Ramsar, 2012).

De lo expresado anteriormente se desprende que, a nivel mundial, los estudios para la conservación y uso racional de los humedales son numerosos; por ello, como ejemplo, basta con mencionar algunos de ellos, tales como Geroudet (1984) sobre Amenazas a la Fauna: La destrucción de Marismas y de las zonas húmedas (España); Niering (1985) trata sobre la importancia de los humedales (USA); Dugan (1992) enfatiza sobre la Conservación de los humedales (Suiza); etc.

Igualmente, a modo de ejemplo, para América Latina, se pueden indicar los trabajos de Naranjo (1986) que trata sobre el inventario de los humedales de Colombia; Blanco (1999) hace referencia a los humedales como hábitat de las aves acuáticas (Montevideo); Canevari, Blanco & Bucher (1999) tratan sobre los beneficios de los humedales de la Argentina; etc.

En Perú, hay trabajos como los de Cano, León & Young (1993) que tratan sobre las Plantas vasculares de los Pantanos de Villa; Cano y Cols (1998) realizan un Estudio comparativo de la Flora vascular de los Principales Humedales de las Zona Costera del Departamento de Lima; Arana y Salinas (2003) estudian la Flora vascular de los humedales de Chimbote; La Torre y Aponte (2009) estudian lo mismo en los humedales de Puerto Viejo (Cañete); etc.

Sin embargo, para la flora vascular del humedal Choc Choc, el único trabajo que existe es el inventario realizado por Ñique (2005); y ninguno orientado a la evaluación de la biodiversidad y valor de importancia de la flora de este ecosistema.

2.2. Marco histórico:

Marco Nacional

En el Perú no existe legislación específica o instrumentos nacionales sobre humedales, salvo la Estrategia Nacional que hoy es materia de actualización. Sin embargo, existe un marco legal ambiental que fomenta la protección de los ecosistemas frágiles como los humedales, su biodiversidad y los recursos hídricos, componentes importantes de estos ecosistemas, tal y como se presenta a continuación:

- Constitución Política del Perú de 1993, norma de máxima jerarquía en el ordenamiento jurídico peruano, la que establece en sus artículos 66°, 67° y 68° que los recursos naturales son patrimonio de la Nación. El Estado promueve el uso sostenible de sus recursos naturales y que El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- El Acuerdo Nacional (22 de Julio del 2002), que en su Política 19: Desarrollo y gestión ambiental, el Estado se compromete a integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú. Asimismo, se compromete también a institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centro poblados y ciudades sostenibles.

Asimismo, bajo este mismo marco, se ha aprobado la Política 33; Política de Estado sobre Recursos Hídricos, que en su primer párrafo señala:

Nos comprometemos a cuidar el agua como patrimonio de la Nación y como derecho fundamental de la persona humana al acceso al agua potable, imprescindible para la vida y el desarrollo humano de las actuales y futuras generaciones.

- La Política Nacional del Ambiente (D.S. N°012-2009-MINAM de 23 de Mayo de 2009), en sus Eje de Política 1 (Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica), establece en el punto 6; lograr la gestión integrada y sostenible de los ecosistemas frágiles, incluyendo los bosques húmedos tropicales. En el Lineamiento de Política 4. (Aprovechamiento de los recursos naturales), asimismo, señala en el inciso g: Fomentar la valoración económica de los servicios ambientales que proporciona la diversidad biológica y en particular, los ecosistemas frágiles incluyendo los bosques húmedos tropicales, para la prevención y recuperación del ambiente. En su Lineamiento de Política 7 (Ecosistemas marino – costero) señala en el inciso a): Proteger ecosistemas frágiles como los humedales y cuencas de la región costera. Por otro lado, el Acuerdo Nacional, en su Eje de Política 2 (Gestión Integral de la Calidad Ambiental). Lineamiento de Política 4 (Sustancias químicas y materiales peligrosos), establece en el inciso e): Asegurar la incorporación de criterios de salud y de protección de ecosistemas frágiles en el establecimiento, seguimiento y control de los planes de contingencia en el uso, manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos.
- Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica – Ley N° 26839 (16 de julio de 1997), la cual regula la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, y que para su aplicación se rige bajo los principios y definiciones del Convenio sobre Diversidad Biológica. El Artículo 25°, inciso e), mencionan la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas, en particular de los bosques, las tierras frágiles, tierras áridas y semiáridas, y los humedales.

- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611 (15 de octubre de 2005), que establece disposiciones en relación a los ecosistemas especiales o frágiles, en sus artículos 99.1, 99.2 y 99.3 y, a su vez, el Estado reconoce la importancia de los humedales como hábitat de especies de flora y fauna, en particular de aves migratorias, priorizando su conservación en relación con otros usos. Esta norma establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, señala que la Autoridad Ambiental Nacional es el CONAM (hoy MINAM), y establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, están sujetos al Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), Ley N° 29325 y al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), Ley N° 27446, teniendo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), como responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en el Informe Ambiental de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821 (junio de 1997). Desarrolla el artículo 66° de la Constitución y norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, los cuales constituyen Patrimonio de la Nación. Tiene como objetivo principal promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando el equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente y el desarrollo de la persona humana.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27308 (7 de julio de 2000), y su Reglamento (D.S. N° 014 – 2001 –AG, publicado el 9 de abril de 2001),

la cual define los recursos forestales, de fauna silvestre y de servicios ambientales, y establece el papel promotor de Estado en el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre. Cabe señalar que el 22 de julio del 2011 se publicó la nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763, la cual entrará en vigencia cuando se publique su respectivo reglamento.

- Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338 (31 de marzo de 2009). Esta ley declara de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos, con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua. A la vez menciona que el agua comprendida en la presente ley es, entre otras, la que se encuentra en los humedales y manglares.
- Ley General de Pesca, Ley N° 25977, que tiene por objeto (art. 1) normar la actividad pesquera con el fin de promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentación, empleo e ingresos y de asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, optimizando los beneficios económicos, en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad; y reconocer en su art. 2, que , son patrimonio de la Nación los recursos hidrobiológicos contenidos en las aguas jurisdiccionales del Perú. En consecuencia, corresponde al Estado regular el manejo integral y la explotación racional de dichos recursos, considerando que la actividad pesquera es de interés nacional.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834 (4 de julio de 1997), además de su Reglamento, D.S. N° 038-2001-AG (26 de junio de 2001) y del Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas – D.S. N° 010-99-AG (11 de abril de 1999). En dicha ley se define a las Áreas Naturales Protegidas como espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad

biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, señala como competencia exclusiva el promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad, asimismo, como competencia compartidas, gestionar sosteniblemente los recursos naturales y mejorar la calidad ambiental (10.2 d) y preservar y administrar la reservar y pareas naturales protegidas regionales (10.2 e).
- Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, que da a los concejos municipales, de acuerdo al artículo 9.4 la atribución de aprobar el Plan de acondicionamiento Territorial de nivel provincial, que identifique las áreas urbanas y expansión, las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales, las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental declaradas conforme a ley.
- Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú (R.J.N° 054-96-INRENA, del 12 de marzo de 1996), la cual tiene como objetivo establecer el marco de política y proponer actividades que promueven el uso sostenible y la protección de los humedales y sus recursos como aporte al desarrollo integral del Perú. Asimismo, está orientada al establecimiento de mecanismos de coordinación y concertación interinstitucional, así como los de participación ciudadana, al análisis de las competencias y funciones de los diferentes sectores y niveles de gobierno en la gestión de humedales, a la elaboración de estrategias y planes regionales y locales; y al fortalecimiento institucional para la planificación.
- Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica (D.S. N° 102-2001-PCM, del 5 de setiembre de 2001), la cual se elabora y se aprueba en concordancia a los compromisos adquiridos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y tiene como objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la

utilización de los recursos genéticos, entre otros. Por otro lado, está la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú, que está orientada a compartir una visión prospectiva común en materia de recursos hídricos, entre los principales agentes económicos y sociales del país, impulsando la ejecución de acciones estratégicas socioeconómicas integrales, constituyéndose en el marco de referencia para la interacción conjunta del sector público y privado.

- Estrategia Nacional de Desarrollo Rural (D.S. N° 065-2004-PCM, del 5 de setiembre de 2004), que establece los lineamientos para el desarrollo rural y relativo al manejo sostenible de recursos naturales, con enfoques de participación comunitarias, para ello examina la condición de deterioro de la base de recursos.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338 (D.S. N° 001-2010-AG), que tiene por finalidad regular el usos y gestión integral del agua, que comprenden las aguas continentales, superficiales y subterráneas, además de los bienes asociados a estas. El reglamento establece que la Autoridad Nacional del Agua (ANA) ejerce de manera exclusiva la administración del agua y sus bienes asociados, y que mediante el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial para el aprovechamiento sostenible, la conservación y la protección de la calidad de los recursos hídricos.
- Reglamento de Zonificación Ecológica Económica (D.S. N° 087-2004-PCM, del 23 de diciembre de 2004), que en su artículo 3°, inciso a), menciona que son objetivos de la zonificación ecológica económica conciliar los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. A su vez, en su artículo 9°, inciso b), menciona que las categorías de uso a utilizar en los procesos de ZEE serán, entre otras, zonas de protección y conservación ecológica, que incluyen las áreas naturales protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas, y las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas).

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) y su implementación (D.S. N° 023-2009-MINAM), los cuales establecen el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componentes básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural, y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Marco Internacional

- Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar – Irán, 1971), suscrito por el Perú el 28 de agosto de 1986 y aprobado mediante Resolución Legislativa N° 25353 del 23 de noviembre de 1991. El nombre oficial del tratado es Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, y refleja el énfasis puesto inicialmente en la conservación de los humedales, sobre todo como hábitat de tales aves. Desde entonces, la Convención ha ampliado sus horizontes filosóficos hasta abarcar la conservación y el uso sostenible en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales son esenciales para la conservación de la biodiversidad, el manejo del agua y el bienestar de las comunidades humanas, y realizando de este modo el alcance completo del texto original de la Convención.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB (suscrito en 1992 y aprobado mediante Resolución Legislativa N° 26181, del 30 de abril de 1993). El Convenio nació de la voluntad creciente de la comunidad internacional por el desarrollo sostenible y la conservación de la diversidad biológica.

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (suscrita el 3 de marzo de 1973 en Washington D.C. Estados Unidos). La CITES se concibió en el marco de un espíritu de cooperación internacional a fin de proteger ciertas especies de flora y fauna silvestre de la explotación excesiva.
- Convención para la conservación de las especies migratorias de animales silvestres – CMS o Convención de Bonn (suscrita en junio de 1979). Esta Convención tiene como objetivo contribuir a la conservación de las especies terrestres, acuáticas y aviarias de animales migratorios a lo largo de su área de distribución.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (suscrita en 1992 y aprobada mediante Resolución Legislativa N° 26185 del 10 de mayo de 1993). Tiene por objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático, debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada, y permitir que el desarrollo prosiga de manera sostenible.
- Protocolo para la conservación y administración de las áreas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste (ratificado por el Perú en junio de 1995). Es el que mayor número de obligaciones involucra en el tema de protección de áreas marinas y costeras. Establece la necesidad de los Estados de adoptar medidas apropiadas para proteger y preservar ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural y cultural únicos, con especial énfasis en la flora y fauna amenazadas. Asimismo, determina la obligación de las partes a prohibir cualquier actividad que pueda causar efectos adversos sobre especies, ecosistemas o procesos biológicos, así como su carácter de patrimonio nacional, científico, ecológico, económico, histórico, cultural, arqueológico o turístico.

- Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (suscrita en 1994 y aprobada mediante Resolución Legislativa N° 26536 del 2 de octubre de 1995). Tiene como objetivo luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación mediante estrategias integradas centradas en el aumento de la productividad de la tierra, la rehabilitación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos de tierras y recursos hídricos, para mejorar las condiciones de vida, especialmente a nivel comunitario.

2.3. Marco conceptual:

Humedal: De acuerdo a la Convención Ramsar, los humedales son “zonas de marismas, pantanos, turberas u otras superficies cubiertas de agua, naturales o artificiales, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad con marea baja no exceda de seis metros”. En general, los humedales muestran una gran diversidad en función de su origen, localización geográfica, régimen acuático y químico, vegetación dominante y características del suelo o sedimentos. (RAMSAR, 2012).

Ecosistema: Es una unidad integrada, por un lado, por los organismos vivos y el medio en que éstos se desarrollan, y por otro, por las interacciones de los organismos entre sí y con el medio, en un tiempo y lugar determinado. En otras palabras, el ecosistema es una unidad formada por factores **bióticos** (o seres vivos) y **abióticos** (componentes que carecen de vida), en la que existen interacciones vitales, fluye la energía y circula la materia. (<http://www.portaleducativo.net>)

Hábitat: Es el ambiente que ocupa una población biológica. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Así, un hábitat queda descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats

en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo (<http://www.portaleducativo.net>).

Manejo de recursos: Se refiere a las estrategias que se establecen para que la utilización de esos recursos sea racional, es decir, que se lleve a cabo bajo ciertas condiciones que impidan la generación de impactos hacia el ambiente o, en caso de ser imposible que el ambiente no sufra impactos, al menos establecer medidas de mitigación. (Manuel Nique, (2012).

Desarrollo sostenible: La satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades».

El desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. (Informe titulado «Nuestro futuro común» (1987), Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo)

Desarrollo sustentable: Es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida. (Manuel Nique, (2012).

Flora: La flora es el conjunto de especies vegetales que pueblan un territorio o una región geográfica, consideradas desde el punto de vista sistemático. La flora será rica o pobre según que la región geográfica considerada posea muchas especies vegetales o escaso número de ellas. (Manuel Nique, (2012).

Fauna: Se refiere al conjunto de animales en sus diferentes clasificaciones, como mamíferos, reptiles, aves, etc.,

Para el conocimiento de la fauna, se parte del conocimiento taxonómico y de la distribución de las especies en los tres ambientes de vida terrestre, aguas continentales y aéreo. (Manuel Ñique, (2012).

Ambiente: Es el conjunto de elementos naturales y sociales que se relacionan estrechamente, en los cuales se desarrolla la vida de los organismos y está constituido por los seres biológicos y físicos. (Manuel Ñique, (2012).

Conservación: Es el manejo de comunidades vegetales y animales u organismos de un ecosistema, llevado a cabo por el hombre, con el objeto de lograr la productividad y desarrollo de los mismos e incluso aumentarla hasta niveles óptimos permisibles según su capacidad y la tecnología del momento, con una duración indefinida en el tiempo.
(<http://www.portaleducativo.net>).

Diversidad biológica o biodiversidad: Termino general para designar la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marítimos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos, de los que forma parte. (Manuel Ñique, (2012).

Eficiencia: Utilizar en la mejor forma posible el paquete completo de potencialidades o dotaciones de recursos.
(<http://www.portaleducativo.net>).

Erosión: Conjunto de fenómenos de desgaste de la corteza, terrestre, constituidos por la degradación del relieve y el transporte y acumulación de los materiales arrancados, producidos por agentes geológicos y por los seres vivos. (<http://www.portaleducativo.net>).

CAPÍTULO III

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, luego de la evaluación, de las especies de flora vascular detectadas en el Humedal Choc Choc, Trujillo, 2016.

En la Tabla 01, se presentan el número de familias y especies de la flora vascular detectadas en el Humedal Choc Choc. Así como la frecuencia de casos favorables (fi), número de individuos (ni) y área ocupada por cada especie. De la observación de esta Tabla, se desprende que existe una riqueza (S) de 37 especies, distribuidas en 17 familias.

En el mismo cuadro se observa que, la familia Poaceae constituye la familia predominante con nueve especies, seguida de las familias, Asteraceae, Cyperaceae y Fabaceae; cada una de las cuales está representada por cinco especies; teniendo sólo una especie cada una de las familias restantes.

Además, en la misma Tabla, se observa que la especie con mayor número de individuos es *Distichlis spicata*, los cuales ocupan un área de 1 077,08 m²; le sigue en orden de abundancia la especie *Schoenoplectus americanus*, ocupando un área de 1 068, 25 m².

Sin embargo, la especie *Typha dominguensis*, a pesar de tener menor número de individuos (14 504 378), el área que esta especie ocupa es mayor (1 134,700 m²) que el área ocupada por *Distichlis spicata* (1 077, 08 m²), y muy cercana a la de *Schoenoplectus americanus* (1 068, 25 m²).

Tabla N°1: Familias y especies encontradas en el Humedal Choc-Choc, Trujillo, 2016.

N°	FAMILIAS	ESPECIES		f _i	n _i	Área (m ²)
		N°	NOMBRE CIENTÍFICO			
1	Aizoaceae	1	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	50	34 750	5,82
2	Amaranthaceae	2	<i>Alternanthera publifora</i>	40	1 250	17,81
3	Asteraceae	3	<i>Encelia canescens</i>	45	1 500	22,63
		4	<i>Pluchea chingoyo</i>	35	840	28,86
		5	<i>Baccharis glutinosa</i>	38	114	256,50
		6	<i>Spilanthes leiocarpa</i>	36	139	33,25
		7	<i>Tessaria integrifolia</i>	100	120	96
4	Bataceae	8	<i>Batis maritima</i>	35	1 080	26,14
5	Boraginaceae	9	<i>Heliotropium curassavicum</i>	55	41 400	7,26
6	Chenopodiaceae	10	<i>Chenopodium murale</i>	85	1 050	8,20
7	Cyperaceae	11	<i>Cyperus laevigatus</i>	65	2 800	766,67
		12	<i>Cyperus corymbosus</i>	63	2 750	752,97
		13	<i>Schoenoplectus californicus</i>	205	742 641 18	973,30
		14	<i>Schoenoplectus americanus</i>	225	815 093 98	1 068,25
8	Fabaceae	15	<i>Desmanthus virgatus</i>	70	839	8,68
		16	<i>Mimosa pellita</i>	61	758	6,54
		17	<i>Neptunia pubescens</i>	73	480	6,45
		18	<i>Senna bicapsularis</i>	56	630	9,58
		19	<i>Vigna luteola</i>	67	380	228,00
9	Onagraceae	20	<i>Ludwigia octovalvis</i>	45	540	33,45
10	Pasifloraceae	21	<i>Passiflora foetida</i>	47	240	192,02
11	Poaceae	22	<i>Arundo donax</i>	50	11 250 05	379,52
		23	<i>Cynodon dactylon</i>	105	15 342 912	403,36
		24	<i>Distichlis spicata</i>	145	140 904 009	1 077,08
		25	<i>Paspalidium geminatum</i>	90	16 275 735	434,11
		26	<i>Paspalidium paludivagum</i>	93	16 818 260	448,58
		27	<i>Paspalum vaginatum</i>	78	14 105 637	376,23
		28	<i>Paspalum racemosum</i>	85	15 371 528	410,00
		29	<i>Sporobolus virginicus</i>	135	24 871 028	475,34
		30	<i>Phragmites australis</i> (35	7 020	6,32
12	Potamogetonaceae	31	<i>Potamogeton striatus</i>	50	2 000	14,45
13	Solanaceae (1-3)	32	<i>Cestrum auriculatum</i>	48	1 800	13,58
		33	<i>Solanum americanum</i>	53	2 302	16,78
14	Scrophulariaceae	34	<i>Baccopa monnieri</i>	55	2 604	19,50
15	Typhaceae	35	<i>Typha dominguensis</i>	185	14 504 378	1 134,70

16	Verbenaceae	36	<i>Lippia nodiflora</i>	40	1 938	33,87
17	Vitaceae (bejuco)	37	<i>Cissus verticillata</i>	48	121	363,00
TOTAL				2791	415 201 453	6849,31

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 02, se presentan los valores estimados de frecuencia, densidad, dominancia de las especies de flora vascular, encontradas en el humedal Choc Choc, Trujillo, 2016.

De la observación de la Tabla se desprende que *Schoenoplectus americanus*, es la especie con mayor frecuencia absoluta (225 %) y relativa (8,06 %), seguida de *Typha dominguensis*, con un valor de 185 % de frecuencia absoluta y 6,63 % de frecuencia relativa. El tercer lugar lo ocupan *Distichlis spicata*, con un valor de frecuencia absoluta (145 %) y de frecuencia relativa (5,20 %).

En la misma Tabla, se puede observar que, con respecto a la densidad, la especie predominante es *Distichlis spicata* con una densidad absoluta de 93 936, 00 individuos por metro cuadrado; y una densidad relativa de 33 936,30 %. Le sigue *Schoenoplectus americanus* con una densidad absoluta de 54 339, 59 individuos por metro cuadrado; y 19,63 % de densidad relativa. En tercer lugar, se encuentra *Schoenoplectus californicus* con 49 509,41 individuos por metro cuadrado de densidad absoluta y 17,88 % de densidad relativa.

Se hace hincapié que la especie *Typha dominguensis*, que ocupa el segundo lugar con respecto a la frecuencia, pasa al octavo lugar (9 669,58 ind/m² de densidad absoluta y 3,50 % de densidad relativa), después de *Paspalidium vaginatum* (9 403,76 ind/m² de densidad absoluta y 3,40 % de densidad relativa).

Sin embargo, esta misma especie (*Typha dominguensis*) a nivel de dominancia absoluta (0,76) y relativa (11,17) ocupa el primer lugar, con valores muy cercanos a los mostrados por *Distichlis spicata* (0,72) y (10,61), *Schoenoplectus americanus* (0,71) y (10,52), respectivamente; ocupando el segundo lugar *Distichlis spicata*, seguida de *Schoenoplectus americanus*.

Como se puede observar en la tabla y los gráficos las especies no muestran homogeneidad de valor de importancia (VI); siendo las cuatro especies predominantes en orden de importancia son *Distichlis spicata* (VI = 49,74 %),

Schoenoplectus americanus (VI = 38,21 %), *Schoenoplectus californicus* (VI = 34,82 %) *Typha dominguensis* (VI = 21,30 %). Finalmente, la especie que ocupa el último lugar en valor de importancia es *Phragmites australis* (VI = 1.32 %).

Tabla N°2: Índice de Valor de Importancia (V.I.) de la flora vascular, encontradas en el Humedal Choc Choc, Trujillo, 2016.

N°	ESPECIES NOMBRE CIENTÍFICO	Frecuencia		Densidad		Dominancia		I.VI %
		f _i	fr%	Di	Dr%	Doi	Dor%	
1	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	50	1,79	23,17	0,01	0,00	0,06	1,86
2	<i>Alternanthera publiflora</i>	40	1,43	0,83	0,00	0,01	0,18	1,61
3	<i>Encelia canescens</i>	45	1,61	1,00	0,00	0,02	0,22	1,84
4	<i>Pluchea chingoyo</i>	35	1,25	0,56	0,00	0,02	0,28	1,54
5	<i>Baccharis glutinosa</i>	38	1,36	0,08	0,00	0,17	2,53	3,89
6	<i>Spilanthus leiocarpa</i>	36	1,29	0,09	0,00	0,02	0,33	1,62
7	<i>Tessaria integrifolia</i>	100	3,58	0,08	0,00	0,06	0,95	4,53
8	<i>Batis maritima</i>	35	1,25	0,72	0,00	0,02	0,26	1,51
9	<i>Heliotropium curassavicum</i>	55	1,97	27,60	0,01	0,00	0,07	2,05
10	<i>Chenopodium murale</i>	85	3,05	0,70	0,00	0,01	0,08	3,13
11	<i>Cyperus laevigatus</i>	65	2,33	1,87	0,00	0,51	7,55	9,88
12	<i>Cyperus corymbosus</i>	63	2,26	1,83	0,00	0,50	7,41	9,67
13	<i>Schoenoplectus californicus</i>	205	7,35	49 509,41	17,89	0,65	9,58	34,82
14	<i>Schoenoplectus americanus</i>	225	8,06	54 339,60	19,63	0,71	10,52	38,21
15	<i>Desmanthus virgatus</i>	70	2,51	0,56	0,00	0,01	0,09	2,59
16	<i>Mimosa pellita</i>	61	2,19	0,51	0,00	0,00	0,06	2,25
17	<i>Neptunia pubescens</i>	73	2,62	0,32	0,00	0,00	0,06	2,68
18	<i>Senna bicapsularis</i>	56	2,01	0,42	0,00	0,01	0,09	2,10
19	<i>Vigna luteola</i>	67	2,40	0,25	0,00	0,15	2,25	4,65
20	<i>Ludwigia octovalvis</i>	45	1,61	0,36	0,00	0,02	0,33	1,94
21	<i>Passiflora foetida</i>	47	1,68	0,16	0,00	0,13	1,89	3,57
22	<i>Arundo donax</i>	50	1,79	750,00	0,27	0,25	3,74	5,80
23	<i>Cynodon dactylon</i>	105	3,76	10 228,61	3,70	0,27	3,97	11,43
24	<i>Distichlis spicata</i>	145	5,20	93 936,01	33,94	0,72	10,61	49,74
25	<i>Paspalidium geminatum</i>	90	3,22	10 850,49	3,92	0,29	4,27	11,42
26	<i>Paspalidium paludivagum</i>	93	3,33	11 212,17	4,05	0,30	4,42	11,80
27	<i>Paspalum vaginatum</i>	78	2,79	9 403,76	3,40	0,25	3,70	9,90
28	<i>Paspalum racemosum</i>	85	3,05	10 247,69	3,70	0,27	4,04	10,79

29	<i>Sporobolus virginicus</i>	135	4,84	16 580,69	5,99	0,32	4,68	15,51
30	<i>Phragmites australis</i>	35	1,25	4,68	0,00	0,00	0,06	1,32
31	<i>Potamogeton striatus</i>	50	1,79	1,33	0,00	0,01	0,14	1,93
32	<i>Cestrum auriculatum</i>	48	1,72	1,20	0,00	0,01	0,13	1,85
33	<i>Solanum americanum</i>	53	1,90	1,53	0,00	0,01	0,17	2,06
34	<i>Bacopa monnieri</i>	55	1,97	1,74	0,00	0,01	0,19	2,16
35	<i>Typha dominguensis</i>	185	6,63	9 669,59	3,49	0,76	11,17	21,30
36	<i>Lippia nodiflora</i>	40	1,43	1,29	0,00	0,02	0,33	1,77
37	<i>Cissus verticillata</i>	48	1,72	0,08	0,00	0,24	3,57	5,29
	TOTAL	2791	100		100		100	300

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 03, se presentan los valores de riqueza de especies, índices de diversidad ecológica y porcentaje de biodiversidad de las especies de flora vascular, detectadas en el humedal Choc Choc, Trujillo, 2016.

Al observar la Tabla, se infiere que la riqueza de especies (S) es 37. Así mismo, vemos que el índice de equidad de Shannon es de 1,914 y el índice de predominancia del inverso de Simpson es de 5,06. Del mismo modo, en la Tabla se ve que el porcentaje de biodiversidad estimado para Shannon es de 53,00% y de 13,67 % para el inverso de Simpson.

Tabla 03: Índices de diversidad y porcentaje de biodiversidad de las especies de flora vascular, encontradas en el humedal Choc Choc, Trujillo, 2016.

ni	S	INDICES DE DIVERSIDAD		PORCENTAJE DE BIODIVERSIDAD (%)	
		H'	1/DSp	H'	1/DFSp
415 201 453	37	1,91	5,06	53,02	13,67

Legenda: H' = Índice de Shannon; 1/DSp = Índice Inverso de Simpson

Fuente: Elaboración propia

DISCUSION

La importancia de los humedales ha sido reiteradamente indicada (Ramsar, 1989; UICN, 1992; PCDSH, 1998); y, conocer su composición florística y características estructurales tales como diversidad, frecuencia, dominancia, abundancia y valor de importancia de las especies constituyentes (Fraats López & Montúfar García, 2007); permite comprender si se mantienen estables o han sido alterados por acción antrópica (Young 1998).

En tal sentido, en la opinión de Lamprecht, H (1990), un simple cuadro que contenga los nombres de las especies en las parcelas de estudio, puede dar una idea general de la composición florística; más aún si se tiene información sobre la presencia, dominancia (cobertura) y distribución de cada especie; los que permiten conocer la importancia ecológica de una especie en el seno de una comunidad, mediante el “Índice de Valor de Importancia” (IVI), propuesto por Curtis y McIntosh, como variable sintética (Fraats López & Montúfar García, 2007)

De allí que, de acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla 1), vemos que el humedal evaluado presenta una riqueza (S) de 37 especies de flora vascular, distribuidas en 17 familias; de ellas, la familia Poaceae con nueve especies, seguida de las familias Asteraceae, Cyperaceae y Fabaceae; cada una de las cuales está representada por cinco especies; teniendo una sola especie cada una de las familias restantes.

La familia Poaceae, del orden Poales, constituye el grupo dominante de la comunidad estudiada, debido posiblemente, a su gran plasticidad génica, que le confiere una mayor capacidad adaptativa, expresada en su elevada eficiencia colonizadora, lo que les permite distribuirse ampliamente, en diferentes hábitats; de allí que la familia Poaceae contiene 10 000 especies, de las 18 000 pertenecientes al orden Poales, por lo tanto, es el orden con mayor número de especies del mundo (Ochando, 2013).

Además de la composición florística de una comunidad, ésta puede ser descrita por sus características estructurales tales como densidad (abundancia), dominancia, frecuencia, valor de importancia y diversidad de las especies constituyentes (Fraats López & Montúfar García, 2007).

El número de individuos de cada especie del área evaluada, representa la densidad de una especie; la cual es una práctica común en estudios interesados en conocer una especie en particular. En trabajos de comunidades, la información que aporta la densidad de cada especie puede generar conclusiones erróneas acerca de la importancia de cada especie dentro de la comunidad; debido a que son muy frecuentes los casos en que en una misma comunidad hay especies con individuos muy grandes, pero en densidad baja, y especies muy pequeñas y con alta densidad (Moreno Cassasola & López Rosas, 2015)

De allí que, al describir una especie como componente de una biocenosis, la densidad debe estar complementada con la estimación de la dominancia y frecuencia relativas de cada especie; con el fin de poder comparar entre ellas dentro y entre comunidades. En general, la especie con mayor dominancia (área basal) es la que tiene mayor altura y por tanto es la dominante; por ello, frecuentemente se usa el área basal como un índice de dominancia.

Por su parte la frecuencia, es el porcentaje de unidades de muestreo en que aparece la especie con respecto al total de unidades evaluadas; por ello es una medida de qué tan uniforme es la distribución de la especie en la zona (Fraats López & Montúfar García, 2007)

Por las razones expuestas, se explican la causa por la cual, de acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla 1), la especie *Distichlis spicata*, a pesar de tener mayor número de individuos, que ocupan un área de 1 077,08 m²; es superada por *Typha dominguensis* con un área ocupada de 1 134,70 m²; después de *Schoenoplectus americanus*, que ocupa un área de 1 068,25 m².

Po otro lado, si se tiene en cuenta que la frecuencia depende de la constancia de la especie; así como la densidad fluctúa con el número de individuos; y, la dominancia varía con el grosor del tallo; es lógico esperar que los valores de los

indicadores arriba mencionados, no guarden uniformidad para la misma especie; por ello es que *Schoenoplectus americanus*, que ocupa el primer lugar en frecuencia absoluta y relativa, seguida de *Schoenoplectus californicus*, pasa al segundo lugar con respecto a la densidad; mientras que *Typha dominguensis* desciende al octavo lugar; pasando a ocupar el primer lugar *Distichlis spicata*. Por la misma razón es que *Typha dominguensis*; vuelve a ocupar el primer lugar a nivel de dominancia, seguida con valores muy cercanos por *Distichlis spicata*; ocupando el tercer lugar *Schoenoplectus americanus*. Ello significa que *Typha dominguensis* es la especie con más amplia distribución en el ecosistema; y que *Distichlis spicata* es la especie con el tallo más delgado y más numerosa; así también como *Typha dominguensis* tiene el tallo más grueso.

Como se puede deducir por los resultados obtenidos, los valores de frecuencia, densidad y dominancia; si bien son útiles para caracterizar a una especie; por sí solos, no lo son tanto cuando se pretende estudiar la estructura de la comunidad. Por ello es que se recurre a la estimación del índice de valor de importancia (I.VI), como variable sintética, porque es la suma de los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativas de cada especie; y, proporciona una buena idea de cuáles son las especies más importantes en la comunidad debido a su abundancia o al espacio que ocupan. (Fraats López & Montúfar García, 2007) (Moreno Cassasola & López Rosas, 2015)

Su principal ventaja que es cuantitativo y preciso; no se presta a interpretaciones subjetivas. Además, suministra una gran cantidad de información en un tiempo relativamente corto. Soporta análisis estadísticos y es exigente en el conocimiento de la flora. El método no sólo proporciona un índice de valor de importancia de cada especie, también aporta elementos cuantitativos fundamentales en el análisis ecológico, como la densidad y la biomasa (por especie y por parcela). Este último, es un carácter básico para interpretar la productividad de un sitio, lo cual depende en gran medida del bioclima y de los recursos edáficos (Lozada Dávila, 2010).

En concordancia con lo expuesto, los resultados obtenidos permiten afirmar que las cuatro especies predominantes en orden de importancia (Tabla 2) son *Distichlis spicata* (I.VI = 49,74 %), *Schoenoplectus americanus* (I.VI = 38,21 %), *Schoenoplectus californicus* (I.VI = 34,82 %) *Typha dominguensis* (I.VI = 21,30 %). Finalmente, la especie que ocupa el último lugar en valor de importancia es *Phragmites australis* (I.VI = 1,32 %).

Por otro lado, la diversidad biológica representa un tema central de la teoría ecológica y ha sido objeto de amplio debate (Magurran, 1989); por lo que, actualmente, el significado y la importancia de la biodiversidad no están en duda y se han desarrollado una gran cantidad de parámetros para medirla, como indicadores del estado de los sistemas ecológicos, con aplicabilidad práctica para fines de conservación, manejo y monitoreo ambiental (Spellerberg, 1991).

La mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Todos esos métodos, en función de las variables biológicas que miden, se pueden dividir en: 1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) Métodos basados en la estructura de la comunidad; es decir, abundancia relativa de los individuos, biomasa, cobertura, productividad, etc.). Estos métodos, a su vez, pueden clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad. (Montes y Ramírez, 1978).

El empleo de un parámetro depende básicamente de la información que queremos evaluar, es decir, de las características biológicas de la comunidad que realmente están siendo medidas (Krebs, 1985).

Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1989).

Entonces, para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y nos permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo. Los valores de índices como el de Shannon-Wiener para un conjunto de muestras se distribuyen normalmente, por lo que son susceptibles de analizarse con pruebas paramétricas robustas como los análisis de varianza (Magurran, 1989).

Sin embargo, aún y cuando un índice sea aplicado cumpliendo los supuestos del modelo y su variación refleje cambios en la riqueza o estructura de la comunidad, resulta generalmente difícil de interpretar por sí mismo, y sus cambios sólo pueden ser explicados regresando a los datos de riqueza específica y abundancia proporcional de las especies. Las mismas consideraciones anteriormente expuestas para las especies, es igualmente aplicable para las familias y órdenes.

Por lo tanto, lo más conveniente es presentar valores tanto de la riqueza como de algún índice de la estructura de la comunidad, de tal forma que ambos parámetros sean complementarios en la descripción de la diversidad. (Magurran, 1989).

Los índices de abundancia proporcional empleados para medir la diversidad de una comunidad (alfa), se clasifican en índices de dominancia (Simpson, Berger Parker, etc.) e índices de equidad (Shannon-Wiener, entre otros) (Pett, 1974). Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. Así, por ejemplo, el Índice de Simpson, está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1989; Peet, 1974).

Por su parte, algunos de los índices más reconocidos sobre diversidad se basan principalmente en el concepto de equidad (Magurran, 1989); siendo el más utilizado el Índice de Shannon-Wiener; el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. (Peet, 1974).

Por las razones anteriormente expuestas, es que en el presente trabajo se utilizaron el Índice de Shannon - Wiener y el Índice Inverso de Simpson; debido a que el primero toma en cuenta dos componentes de la diversidad: el número de especies y la equitatividad o uniformidad de la distribución del número de individuos en cada especie; y, el segundo está, mayormente, referido como medida de dominancia, basándose en la abundancia de las especies más comunes, más que a partir de la riqueza de especies (Orejas y Fontes, 1980).

Al analizar los resultados se observa que la baja diversidad hallada para las especies ($H' = 1,91$ y 53,02 % de equidad); así como la elevada predominancia ($1/DSp = 5,06$ y 13,67 % de equidad), se debe principalmente a la presencia de un gran número de especies con poca densidad (Orejas y Fontes, 1980); así mismo, en la medida que hay más especies y que estén más alejadas de la equidad en su distribución, menor es la diversidad (Krebs, 1985).

Finalmente los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación conllevan a señalar que el humedal evaluado es una comunidad compleja, aunque poco estable, por la baja equidad y elevada predominancia específica que presenta; ya que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Krebs, 1985); siendo la diversidad producto de la estabilidad, puesto que todos los lugares de gran diversidad se caracterizan por tener un ambiente estable o predecible, aumentando la diversidad a medida que aumenta la estabilidad de los parámetros ambientales (Franco y Col., 1989).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La flora vascular del Humedal Choc Choc está representada por una riqueza de 37 especies, distribuidas en 17 familias. (Ver tabla N°1)
2. El grupo predominante lo constituye la familia Poaceae, representada con nueve especies, seguida de las familias Asteraceae, Cyperaceae y Fabaceae; cada una de las cuales está representada por cinco especies; teniendo sólo una especie cada una de las familias restantes.
3. La especie más abundante es *Distichlis spicata*; sin embargo, *Typha dominguensis* es la que ocupa mayor área (1 134,70 m²), seguida de *Schoenoplectus americanus*, con un área ocupada de 1 068,25 m². De ello se deriva que *Typha dominguensis* es la especie con más amplia distribución en el ecosistema; que *Distichlis spicata* es la especie con el tallo más delgado, y por tanto más numerosa; así como *Typha dominguensis* tiene el tallo más grueso y muy cercano al valor del tallo de *Schoenoplectus americanus*.
4. Las especies predominantes en orden de importancia son *Distichlis spicata* (I.VI = 49,74 %), *Schoenoplectus americanus* (I.VI = 38,21 %), *Schoenoplectus californicus* (I.VI = 34,82 %) *Typha dominguensis* (I.VI = 21,30 %). Finalmente, la especie que ocupa el último lugar en valor de importancia es *Phragmites australis* (I.VI = 1,32 %).
5. El humedal Choc Choc, a nivel de flora vascular, presenta una baja equidad y elevada predominancia, lo que conlleva a señalar que el humedal evaluado es una comunidad compleja, aunque no muy estable, por la baja equidad y elevada predominancia específica que presenta.

RECOMENDACIONES

1. Hacer estudios que permitan ver el alcance e importancia de los humedales con el fin de conocer la biodiversidad para que de esa manera podamos protegerla.
2. Hacer un plan de acción inmediato para la Conservación de humedales, puesto que posee múltiples atributos y brinda beneficios a la comunidad local y regional, entre ellos tenemos:
 - ✓ Reserva de vida silvestre especialmente de avifauna.
 - ✓ Materiales de construcción como “totora” e “inea” para la elaboración de esteras, chipas, tapetes, y otras artesanías, lo que a su vez propicia la conservación de técnicas artesanales ancestrales.
 - ✓ Espacio para educación ambiental y belleza paisajística.
 - ✓ Fuentes de trabajo para familias que explotan este recurso natural.
 - ✓ Almacén de agua dulce, que a nivel del mundo y el país resulta escaso.
 - ✓ Pasto para el ganado, especialmente caprino y ovino de las poblaciones aledañas.
 - ✓ Carga y recarga de los acuíferos para los pozos de la zona.
3. Exigir la inmediata protección y adecuado manejo de los humedales del departamento.
4. Es necesario la elaboración de un Plan de concertación con las comunidades aledañas por parte del Gobierno Regional de la Libertad en coordinación con las Municipalidades Distrital de Moche y Salaverry y la Municipalidad Provincial de Trujillo, a través de una disposición legal Regional declare al humedal de Choc Choc como Área de Conservación Regional, conforme lo indica el Decreto Supremo 010-99-AG y otras normas legales vigentes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Ambiente Ecológico. (2000). Convenio Sobre la Diversidad Biológica del 5 de junio de 1992. Consultado el 25 de octubre del 2014, página web: <http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/072-07-2000/072-agenda21.html>

Arana, C. y L. Salinas. (2003). Flora vascular de los Humedales de Chimbote, Perú. *Rev. Perú. biol.* 10(2): 221 – 224. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM

Blanco, D. E. (1999). Los humedales como hábitat de aves acuáticas. Pp. 208-217. En: Malvárez, A. I. Ed. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. ORCYT – UNESCO. Montevideo.

Canevari, P., D. E. Blanco & E. H. Bucher. (1999). Los Beneficios de los Humedales de la Argentina. Amenazas y propuestas de soluciones. *Wetlands International*. Buenos Aires.

Cano, A.; B. León & K.R. Young. (1993). Plantas vasculares de los Pantanos de Villa. En: F. Kahn, B. León & K.R. Young (compiladores). *Las Plantas Vasculares en las Aguas Continentales del Perú*. Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA), Tomo 75, Lima, pp. 177-207.

Cano, A.; M.I. La Torre; B. León; K. Young; J. Roque & M. Arakaki. (1998). Estudio comparativo de la Flora vascular de los Principales Humedales de las Zona Costera del Departamento de Lima, Perú. En: *Los Pantanos de Villa: Biología y Conservación*. A. Cano y K. Young (editores). Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Serie de Divulgación N°11. pp. 181 – 190.

Clarkson B.R., B. Sorrell, P. Reeves, P. et al. (2004). *Handbook for Monitoring Wetland Conditions*. Ministry for the Environment Sustainable Management Fund Project (5105).

Cooke J., A. Cooper & N. Clunie. (1990). Changes in the Water, Soil, and Vegetation of a Wetland after a decade of Receiving a Sewage Effluent. *New Zealand Journal of Ecology*. Vol. 14.: 37-47.

Davis, T.J.; Blasco, D. y Carbonell, M. (1996). *Manual de la Convención de Ramsar. Una guía de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional*. Gland: Oficina de la Convención de Ramsar.

Dugan, P. (1992). *Conservación de humedales. Un análisis de temas de actualidad y acción inmediata*. UICN. Gland, Suiza.

Fraats López, R. W., & Montúfar García, C. A. (2007). *Estudio florístico-estructural de una comunidad vegetal madura en el Macizo Montañoso Apagüiz-Apahuerta, El Paraíso, Honduras*. Zamorano: Universidad de Zamorano. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/530/1/T2521.pdf>

Galindo, L. 1997. Métodos cuantitativos para el manejo de la diversidad biológica. Edit. Center for Conservation Biology, Stanford University. En Tambopata Madre de Dios: pp.32-42.

Geroudet, P. (1984). Amenazas a la Fauna: La destrucción de Marismas y de las zonas húmedas. En: WWF 1984. Animales en peligro. Salvat S.A. Editores, España

Hair, J. D. (1987). Medidas de la Diversidad Ecológica. En: R. Rodríguez Tarrés (eds.), Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, WWF. Maryland - EE.UU.

Jaksic C, y R. Medel. (1987). El acuchillamiento de datos como método de obtención de intervalos de confianza y de prueba de hipótesis para índices ecológicos. Revista Medio Ambiente. Universidad Católica de Chile. 8(2):95-103. D. 1991.

Krebs, C. (1985). Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia. 2da. Edición. Edit. Harla S.A. C.V. México.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. GTZ. 335 p.

Lozada Dávila, J. R. (Enero - Junio de 2010). Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. *Revista Forestal Venezolana*, 54(1), 77-88.

La Torre, M. y H. Aponte. (2009). Flora vascular y vegetación de los humedales de Puerto Viejo. *Rev. Perú. biol.* 16 (2): 215 – 217. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM.

Magurran, A.E. (1989). Diversidad Ecológica y su Medición. Edit. Vedra. Barcelona - España. 200 p.

Mateucci, s. & s., Colma. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía N° 22. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, Estados Unidos.

Moreno Casasola, P., & López Rosas, H. (02 de Diciembre de 2015). *Costa Sustentable* Obtenido de http://www1.inacol.edu.mx/costasustentable/esp/pdfs/Publicaciones/BreviarioHumedales/BreviarioHumedales_FloraYFauna.pdf

Montes, C. y Ramírez-Díaz, L. (1978). Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales. Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla.

Mitsch W.J. & J.G. Gosselink. (1993). Wetlands, 2nd Edition. Van Nostrand Reinhold Co., New York, NY, USA. 722 pp.

Naranjo, L. G. (1986). Inventario de humedales de Colombia. En D. Scott & M. Inventario de los humedales de la región Neotropical.

Niering, W. (1985). Wetlands. The Audubon Society Nature Guides. Alfred A. Knopf, Inc. New York.

Ñique Álvarez, Manuel (2005). Área de Conservación Regional “Humedales de ChocChoc”. Propuesta para el Gobierno Regional La Libertad, Perú. Disponible en: <http://www.oocities.org/humedalesperu/chochoc/ChocChoc.htm>

Ostle, J. (1981). Estadística aplicada. Edit. Limusa. México.

Ochando González, M. (2013). Biología Evolutiva: Genética de Poblaciones, Problemas y Cuestiones. Edit. Universitas. Madrid, España.

Orejas, B. y Fontes, A. 1980. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. 4ta edic. Edit. W.W.F. EE.UU. 703 p.

PCDSH. (1998). Reporte Humedales 1992-1997. Programa de Conservación y desarrollo sostenido de Humedales, Perú. Lima. 131 pp.

Pipoly III, John. (1992). Estrategia para Muestreos Permanentes Multidisciplinarios en Bosques Neotropicales y Subtropicales. Libro del V Congreso Nacional de Botánica, Chiclayo – Perú.

Ramirez, D., H. Aponte y A. Cano. (2010). Flora vascular y vegetación del humedal de Santa Rosa (Chancay, Lima). Rev. Perú. biol.17 (1): 105- 110. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM.

Ramsar. (1989). La convención Ramsar. Suiza.

Ramsar. (2012). Listado de los Sitios Ramsar.

Tabilo-Valdivieso, E. (2003). El Beneficio de los humedales en la Región Neotropical. La Serena: Centro Neotropical de Entrenamiento de Humedales.

Tyler, M. G. (2002). Ciencia Ambiental. Preservemos la Tierra. 5a ed. México D.F: Thomson Editores.

Spellerberg, I. F. 1991. Monitoring ecological change. Cambridge University Press, UK, 334 pp.

UICN. (1992). Conservación de Humedales, un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. Suiza. 99 pp.

USDA. (2000). Activity Report: Kika de la Garza Plant Material Center, Kingsville, Texas. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Plant Material Program.

Young K.R: (1998). El Ecosistema. En: A. Cano y K. Young (Eds.) Los Pantanos de Villa: Biología y Conservación. Serie de Divulgación, Museo de Historia Natural-UNMSM. 11:3-20.

Constitución Política del Perú (1993).

Acuerdo Nacional (2002).

Política Nacional del Ambiente (2009).

Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica – Ley N° 26839 (1997).

Ley General del Ambiente N° 28611 (2005).

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821(1997).

Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27308 (2000).

Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338 (2009).

Ley General de Pesca, Ley N° 25977 (1992).

Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834 (1997).

Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27867 (2002).

Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972 (2003).

Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú (1996).

Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica (2001).

Estrategia Nacional de Desarrollo Rural (2004).

Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338 (2010).

Reglamento de Zonificación Ecológica Económica (2004).

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (2008).

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (1971).

Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB (1993).

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (1973).

Convención para la conservación de las especies migratorias de animales silvestres – CMS o Convención de Bonn (1979).

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1993).

Protocolo para la conservación y administración de las áreas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste (1995).

Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (1995).

Informe titulado «Nuestro futuro común» (1987), Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Manuel Ñique, Tesis: “Características Socioeconómicas, Ambientales e Institucionales y el Desarrollo Sostenible de la Región La Libertad - Perú (2012).

Email:

<http://www.portaleducativo.net>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: BIODIVERSIDAD Y VALOR DE IMPORTANCIA DE LA FLORA VASCULAR DEL HUMEDAL CHOC-CHOC, TRUJILO, 2016.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>PROBLEMA PRINCIPAL: ¿Cuál es la Biodiversidad y el Valor de Importancia de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: 1. ¿Cuál es la riqueza de especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016? 2. ¿Cuál es la frecuencia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Evaluar la Biodiversidad y el Valor de Importancia de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 1) Determinar la riqueza de especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016. 2) Estimar la frecuencia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p>	Hipótesis Implícita.	<p>Variable 1: Biodiversidad de la flora vascular de la laguna “humedal ChocChoc, durante el 2016”.</p> <p>Variable 2: Valor de importancia de la flora vascular de la laguna “humedal ChocChoc, durante el 2016”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riqueza de especies. - Abundancia relativa. - Frecuencia absoluta y relativa. - Densidad absoluta y relativa - Dominancia absoluta y relativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Shannon - Simpson - Porcentaje - Número de individuos por unidad de área. - Porcentaje de área ocupada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uniformidad - Predominancia - Predominancia - Riqueza de individuos por especie. - Cobertura 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilidad de ocurrencia en un muestreo aleatorio. - Abundancia absoluta y relativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Software Past 3. - Estadística General.

<p>3. ¿Cuál es la densidad absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p> <p>4. ¿Cuál es la dominancia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p> <p>5. ¿Cuál es el valor del índice de biodiversidad de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p> <p>6. ¿Cuál es el valor de importancia de las especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016?</p>	<p>3) Estimar la densidad absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p> <p>4) Estimar la dominancia absoluta y relativa de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p> <p>5) Cuantificar el valor del índice de biodiversidad de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p> <p>6) Cuantificar el valor de importancia de las especies de la flora vascular del humedal ChocChoc, durante el 2016.</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

CUADROS ESTADÍSTICOS

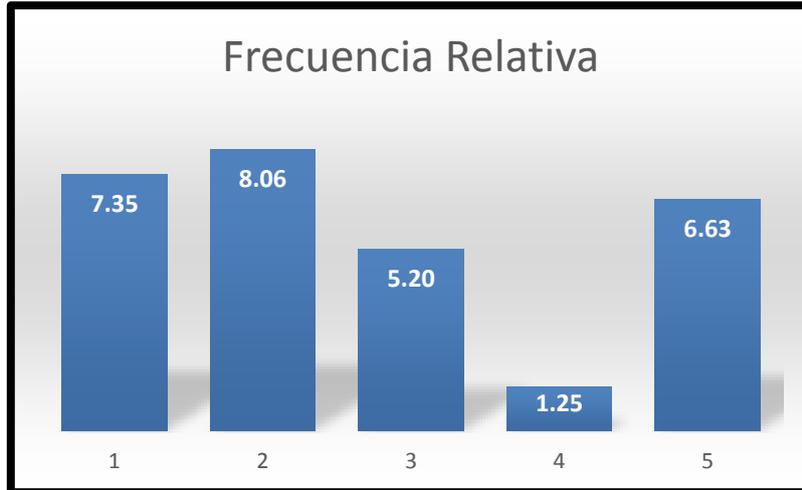
Cuadro N° 01: Área del humedal		
Espacio	Área	
	m²	Ha
Espejos de Agua	59 008,07	5,9
Zona "A"	23 171,14	
Zona "B"	30 312,5	
Zona "C"	5 524,43	
Área periférica	93 441,93	9,34
AREA TOTAL DEL HUMEDAL	152 450,00	15,24

Fuente: <http://www.oocities.org/>

Cuadro N° 02: Volumen Estimado de los Espejos de Agua			
Zona	Área	Profundidad Promedio	Volumen
	m²	m	m³
A	23 171,14	0,8	18,537
B	30 312,5	0,4	12,25
C	5 524,43	0,3	1,657
TOTAL			32,319

Fuente: <http://www.oocities.org/>

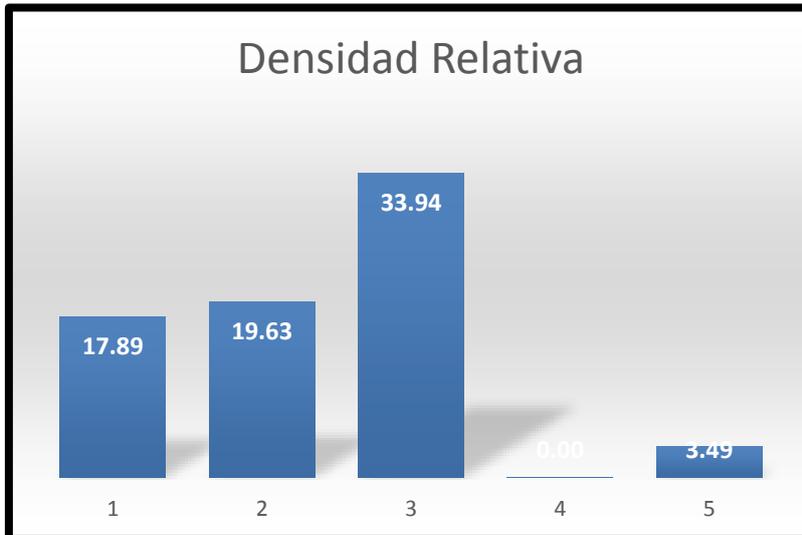
Cuadro N° 03



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda	
1	<i>Schoenoplectus californicus</i>
2	<i>Schoenoplectus americanus</i>
3	<i>Distichlis spicata</i>
4	<i>Phragmites australis</i>
5	<i>Typha dominguensis</i>

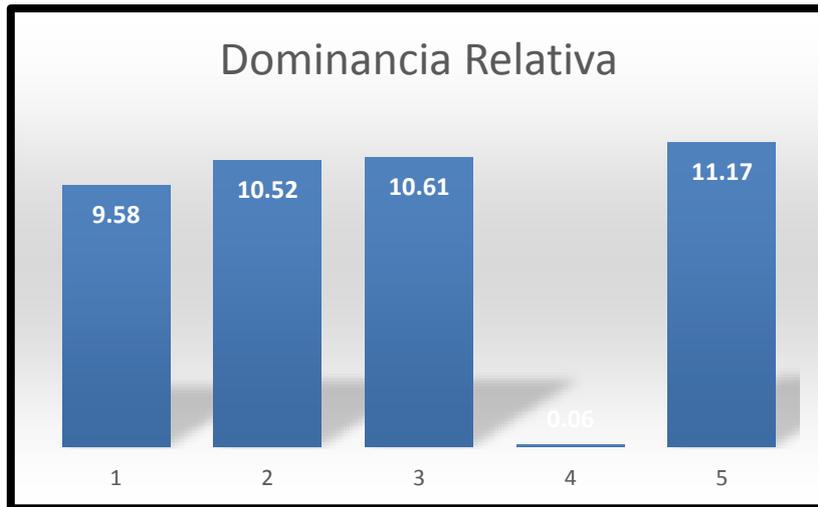
Cuadro N° 04



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda	
1	<i>Schoenoplectus californicus</i>
2	<i>Schoenoplectus americanus</i>
3	<i>Distichlis spicata</i>
4	<i>Phragmites australis</i>
5	<i>Typha dominguensis</i>

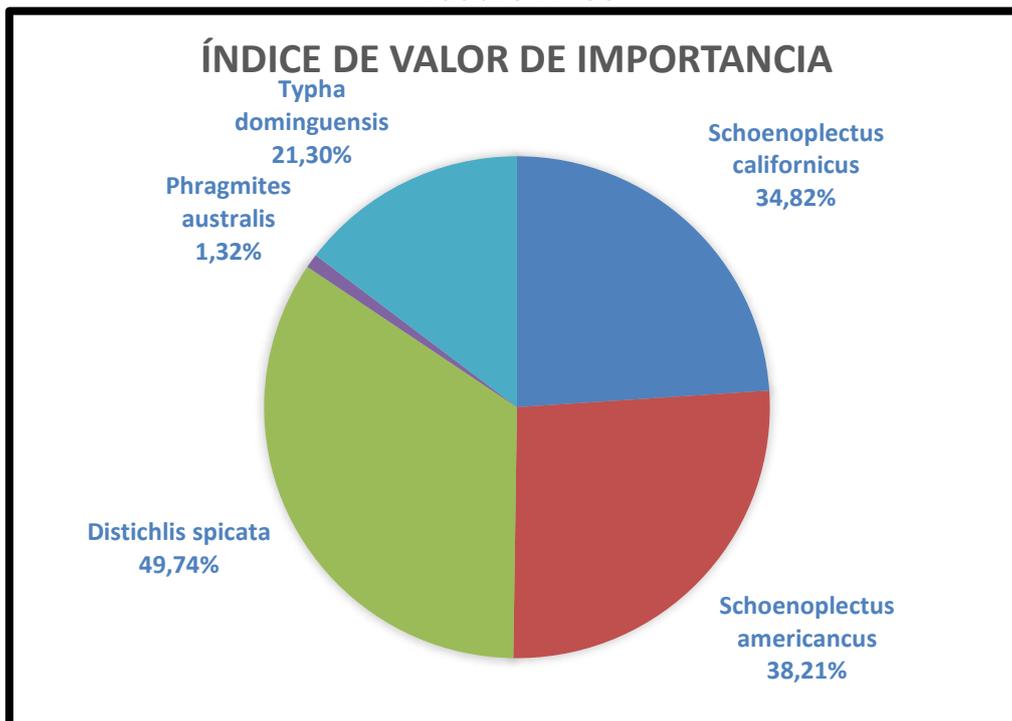
Cuadro N° 05



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda	
1	<i>Schoenoplectus californicus</i>
2	<i>Schoenoplectus americanus</i>
3	<i>Distichlis spicata</i>
4	<i>Phragmites australis</i>
5	<i>Typha dominguensis</i>

Cuadro N° 06

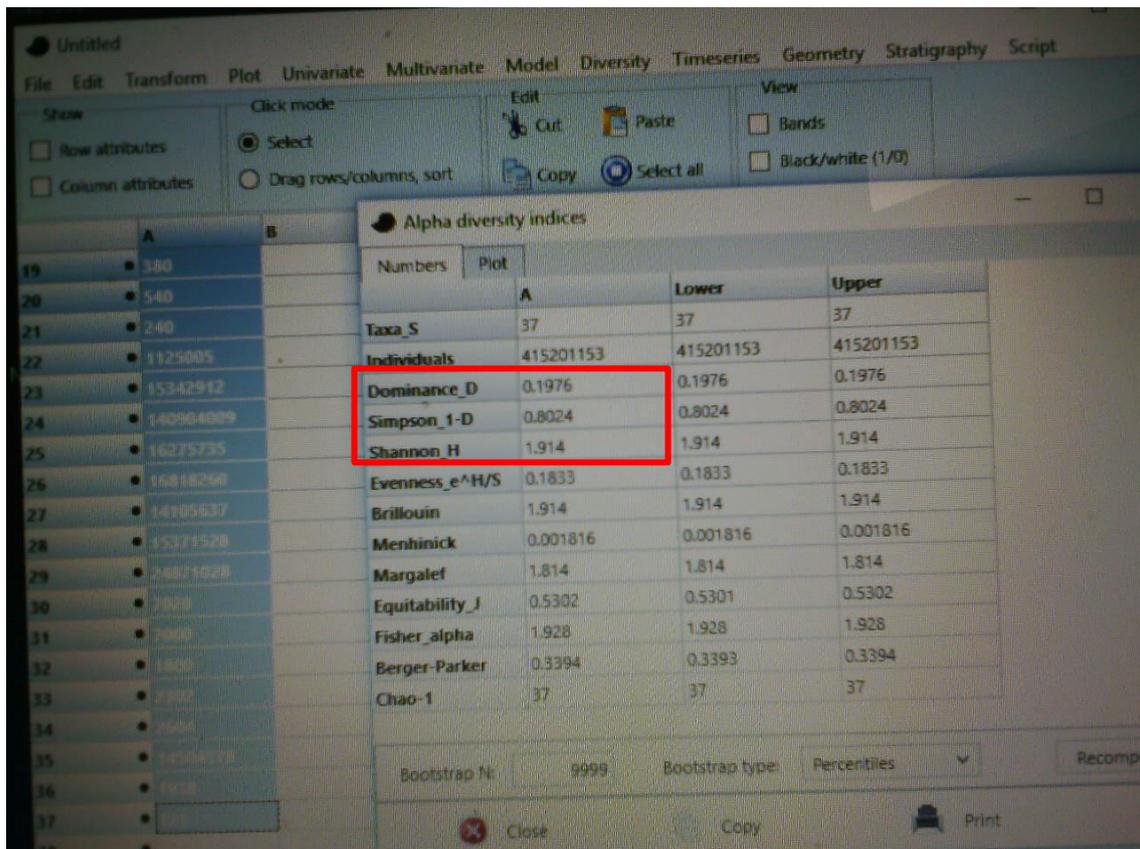
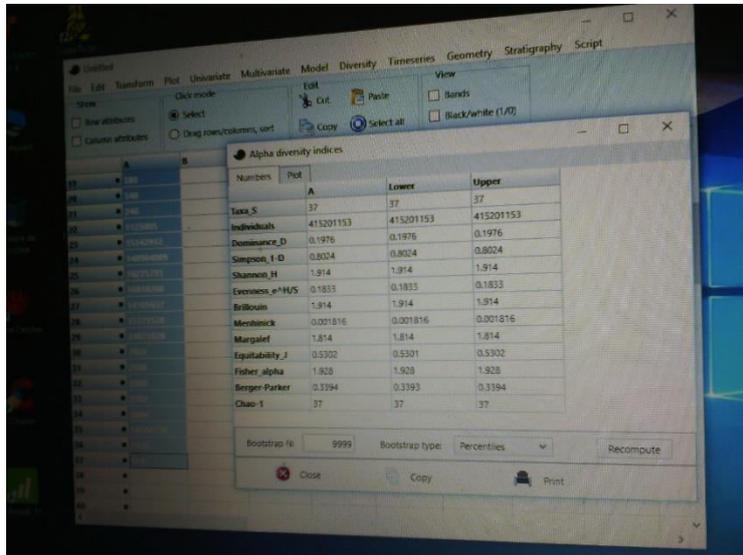


Fuente: Elaboración propia.

DATOS DE GABINETE

Programa Past 3

Índice de Diversidad



Cálculos

Índice de Biodiversidad

Índice de Shannon: H'	Índice de Simpson: 1/D _{Sp}
<p>Ln 37: 3.61</p> <p>3,61-----100 %</p> <p>1,914----- X</p> <p style="text-align: center;">1,914 x 100</p> <p>X= -----</p> <p style="text-align: center;">3,61</p> <p>X= 53,02</p>	<p>37-----100 %</p> <p>5,06----- X</p> <p style="text-align: center;">5,06 x 100</p> <p>X= -----</p> <p style="text-align: center;">37</p> <p>X= 13,67</p>

FOTOS





PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN