



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“CONTAMINACION AMBIENTAL EN LOS CUERPOS DE AGUA
DE LOS HUMEDALES DE LA COSTA CENTRAL DE LIMA - PERÚ”

Trabajo de Investigación para optar el grado de:
BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Presentado por:

Astrid Brigitte Valdivia Correa (ORCID: 0000-0002-1107-7658)

Asesor:

Mg. Dámaso Ramírez Huaroto (ORCID: 0000-0003-4605-9422)

Lima – Perú

2019



RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N°022-2020-DACIA-DAFCA-U.CIENTIFICA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Lima 15 de enero de 2020

VISTO:

La revisión realizada y la aprobación de Trabajo de Investigación titulado: **Contaminación ambiental en los cuerpos de agua de los humedales de la costa central Lima - Perú**, presentado por:

- **Valdivia Correa Astrid Briggithe**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el grado de Bachiller de **Ingeniería Ambiental** en la **Facultad de Ciencias Ambientales**, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

Aprobar e inscribir el trabajo de investigación titulado: **Contaminación ambiental en los cuerpos de agua de los humedales de la costa central Lima - Perú** con N° de registro de la carrera: **044-FCA-IAM**.

Nombrar al docente/colaborador **Damaso Ramirez Huaroto** como asesor de dicho trabajo de investigación.

Regístrese, comuníquese y archívese,



Mg. Gonzalo Francisco Flores Boca
Director Académico de Carrera
Ingeniería Ambiental

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LOS CUERPOS DE AGUA DE LOS HUMEDALES DE LA COSTA CENTRAL DE LIMA – PERÚ

Astrid Briggithe Valdivia Correa y Mg. Dámaso Ramírez Huaroto

Universidad Científica del Sur

Astrid.vc97@gmail.com

RESUMEN

Los humedales ubicados en Lima forman parte de la biodiversidad de la costa central del Perú. A pesar de sus estudios sobre diferentes temas realizados en estos ambientes, poco se conoce acerca de la situación actual de la calidad de agua de los humedales costeros. Es por ello que se planteó el objetivo de conocer los diferentes estudios que señalen la situación en la que se encuentra la calidad del recurso hídrico. Cinco humedales fueron estudiados: Pantanos de Villa, Humedales de Ventanilla, El Paraíso, Medio Mundo y Puerto Viejo. Se encontró que cada humedal presenta diferentes problemas de contaminación, lo cual tiene relación con la urbanización y actividades antrópicas de sus localidades.

Palabras clave: contaminación, calidad de agua, humedal

ABSTRACT

The wetlands located in Lima are part of the biological biodiversity of the central coast of Peru. Despite his studies on different subjects carried out in these environments, little is known about the current situation of water quality in which he is located. That is why the objective of knowing different studies of the situation in which it is in the subject of its water resource was set out. Four wetlands were studied: Pantanos de Villa, Bar Wetlands, Paradise, Half world and Puerto Viejo. Each wetland was found to have different pollution problems, which relates to the urbanization and anthropic activities of its localities.

Keywords: pollution, water quality, wetland

REVISIÓN TEÓRICA

Los humedales están compuestos por grandes cantidades de agua, lo cual controla la vida vegetal y animal asociada a este lugar (Ramsar et al., 2000). Asimismo, se originan gracias a las aguas que se almacenan en la zona baja, donde el terreno es muy pobre en drenaje, el agua llega de muchas fuentes como ríos, lagos, entre otros (COTF, 2005). Según Ramsar los humedales pueden ser según el lugar donde se encuentre ubicado: humedales marinos costeros, humedales continentales y humedales artificiales (Ramsar, 2006)

Los humedales son considerados como ecosistemas frágiles, ya que conservan los ciclos y procesos ecológicos, son una reserva de agua dulce, también ayuda como corredores biológicos a las aves migratorias (Pollack, 2018). Además se encargan de regular el flujo de las lluvias y reducen el efecto de las inundaciones, controla la erosión del suelo, recarga los acuíferos y es una zona turística (Negra, 2011). Sin embargo, existen algunas características que reduce la resiliencia de este ecosistema, como presentar una pérdida desmedida de los humedales (urbanizaciones) y además la falta de conciencia del valor de estos ambientes (Barrero y Márquez, 2015).

Desde hace muchos años los cambios que se ha tenido en la naturaleza, han sido producto de los impactos negativos que ha generado el hombre, con el propósito de satisfacer sus necesidades cada día, causando así la alteración paulatina de las poblaciones animales y vegetales (Confalonieri, 2008). Es por ello que el concepto de servicios ecosistémicos se asignó formalmente en el Perú en el año 1997, gracias a la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible

de los recursos Natural (Llerena Pinto & Yalle Paredes, 2014). Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que obtiene el ser humano de toda la biodiversidad que nos rodea y que son resultados de la interacción entre los diferentes componentes, estructura y funciones que lo constituye (Teteye et al., 2018). Sin embargo, cualquier impacto negativo sobre el medio, puede alterar su capacidad de producir los diversos beneficios que ofrece, los cuales puede ser generados por la naturaleza o por el hombre (Llerena Pinto & Yalle Paredes, 2014).

Los servicios ecosistémicos al ser importantes para el hombre, animales y plantas, tienen un propósito que es generar una concientización de las personas en su entorno, estimular la conservación y restauración del ecosistema, así como también la prevención de daños que pueda presentar (Mnisiterio del Ambiente, 2016). Debido a la valorización de los humedales por el ser humano, en el Perú se reconoció nueve de trece humedales internacionalmente, como Áreas protegidas por el estado, ya que produce bienestar a la humanidad (SERNANP, 2017).

Los servicios que los humedales ofrecen: como la producción de agua dulce, el agua de lluvia se infiltra y se acumula como agua subterránea, ayudan a recargar constantemente el manto freático, las plantas del humedal filtran y purifica el agua, son escudos de los vientos que vienen del norte, el suelo de los humedales acumula agua y ayuda a regular y controlar las inundaciones, entre otros (Casasola & Lazos, 2017). En el mundo según estudios científicos muestra que de cada 1900 hectáreas de humedales han desaparecido 64%, las pérdidas han sido mayor en algunas regiones como en Asia, también los humedales

continentales y los humedales costeros, causando un problema para todos (Ramsar, 1998).

En la actualidad, el planeta está compuesto de 88% de agua salada y el otro 12% de agua dulce, de los cuales el 0.1% es para el consumo humano (Vizcarra, 2019). Mostrando con el paso de los años, al tener una contaminación en la calidad del agua, vivirán con escasez absoluta de agua, generando que la mayor parte de las personas puedan encontrarse en condiciones de estrés hídrico (WaterAid, 2018). Es por ello que, los humedales podrían ser una solución ante este problema, por lo que se considera como un recurso muy importante, ya que se puede obtener agua segura, salud y disponibilidad de alimentos (Estilo Verde, 2013). Además, La Convención Ramsar menciona que los humedales desempeñan una función clave en esta interconexión y que el uso racional de los humedales, también es esencial para lograr un manejo adecuado del agua (Ramsar, 2012).

Una de las funciones importantes de los humedales es que influye mucho en el ciclo del agua, ya que en el régimen hidrológico, los flujos del agua ingresan y posteriormente salen de los humedales, influyendo en la biodiversidad, la producción primaria, generan servicios eco sistémicos como la reducción de las inundaciones y la mejora de la calidad del agua (R. Gardner & M. Finlayson, 2018). Los humedales se vinculan con el ciclo del agua ya que, su función es almacenar temporalmente y filtrar el agua que proviene de los glaciares, también controla el flujo del agua en caso que se produjera un deslizamiento o pérdida de materiales y por último se vincula mucho con el proceso de evaporación (Aponte, 2017). Por otro lado los ciclos del agua en los humedales pueden

afectar directamente a parámetros microbiológicos y fisicoquímicos (Dolores et al., 1971). La contaminación del agua en los humedales es muy frecuente y común, clasificándolo en dos tipos de contaminación, la difusa que es derivada de los abonos o de la presencia de metales en sedimentos; y la puntual, que es causada por vertimientos directos, habituales u ocasionales (Gonzales, 2018).

La contaminación del agua es el principal medio de movilización de diferentes microorganismos, razón por la cual se ha tenido de generar diversos sistemas de tratamientos (de Navia et al., 2014). El aumento de microorganismos como de bacterias, parásitos, virus y hongos en el agua, surgen por medio de cambios directos e indirectos en su ambiente y poblaciones (urbanización), residuos sólidos, entre otros (Ríos Tobón et al., 2017). La contaminación de la microbiota de las aguas superficiales vienen del aire, del arrastre superficial, de vertimientos domésticos o industriales, a consecuencia a ello, produciría daños a la salud humana, animales, plantas y entre otros microorganismos que habitan en cierto lugar (Andueza & Agua, 2014).

La contaminación fisicoquímica es otro punto de importancias en el agua, ya que existe presencia de sustancias químicas disueltas e insolubles, lo cual puede ser de origen natural o por el hombre (Barrenechea Martel, 2004). Además los parámetros que son más significativos por su repercusión ecológica y sanitaria son los que tienen que ver con el fosforo y algunos metales pesados que son responsables de la eutrofización y de intoxicaciones (Villena Chávez, 2006).

Los humedales costeros por lo general están ubicados cerca de la desembocadura de ríos o cerca a valles, es por ello que el tipo de estuario que presentan estos humedales es de aguas salobres o dulces y zonas inundadas (Miloslavich, 2012)

En el Perú los humedales ubicados hacia la Costa central, por lo general se puede encontrar en su entorno poblaciones, lo cual aprovechan de los recursos que puede ofrecer estos humedales (Aponte & Ramírez, 2011). Sin embargo, están amenazados por la extracción intensiva de los recursos naturales, a través de la caza, pesca, extracción de flora y fauna, inadecuado uso del agua, contaminación por residuos sólidos en los humedales y urbanizaciones (Jimenez, 2010). Estas amenazas traen como consecuencia la disminución de especies de flora y fauna y la desaparición de los espejos de agua (Angón et al., 2017)

Otro de los problemas que va generando continuamente, es el crecimiento de las poblaciones peruana en la costa, lo cual provocan presión del suelo urbano implicando el relleno de desmontes para poder construir sus viviendas, a su vez al ser informales y por la necesidad de desagües producen una contaminación de las aguas subterráneas, impactando negativamente a los humedales cercanos (Jhonson, 2016)

A continuación, debido a los impactos negativos en los humedales costeros del Perú, se mencionará cinco humedales que son conocidos y mencionados por varios autores científicos, mostrando en qué estado se encuentra con respecto a la calidad de agua o ver si ya se ha estudiado sobre este tema, ya que es un recurso de gran importancia en la actualidad.

1. Pantanos de Villa

Los humedales Pantanos de Villa están conformado por aguas superficiales y subterráneas, cuyo flujo va con dirección al mar. Las aguas superficiales inician a partir de los puquios o manantiales, están ubicadas ligeramente en altura, en

donde el agua subterránea aflora convirtiéndose en superficial, tales como Villa Baja, La Pampa, etc (MINAM, 2003). Éste es un área protegida por el SERNAMP y está registrada por la Convención de Humedales Ramsar, pero a pesar de ello, aún hay presencia de residuos sólidos esparcidos en sus cuerpos de agua (Ita, 2017). Asimismo, el manejo inadecuado del recurso hídrico es muy frecuente, y de problemas en urbanización, lo cual ha generado una pérdida de 1, 140 ha del humedal, reduciendo los volúmenes de los espejos de agua (Ministerio de Agricultura, 1998)

En la actualidad se han identificado diversos impactos ambientales que perjudican en los Pantanos de Villa; sin embargo, por ahora, la información referente al estado de la calidad de agua del humedal es escasa, no obstante, al ser un área natural protegida ofrece diversos servicios ecosistémicos, relacionado al recurso hídrico.

2. Puerto Viejo

Está ubicada en el distrito de San Antonio, provincia de Cañete, y presenta en la actualidad 330 hectáreas. Lo cual es de gran importancia, ya que radica en que junto con los Pantanos de Villa formando parte del “Corredor de Conservación del Pacífico Sur”, que lo incluye como lugar de descanso para diversas aves (Mejía, 2006). Asimismo, en el año 2008, este ecosistema fue protegido por el estado y nombrado como Zona Reservada Humedales de Puerto Viejo, sin embargo en el 2017 perdió su categoría de Zona Reservada y quedando desprotegida legalmente (Ramirez & Aponte, 2018). Por medio de la R.M N° 95-2017, argumentando que el humedal; *“no cumple con las características básicas del componente físico del SINANPE, como son: representatividad, eficiencia,*

consistencia, conectividad, equilibrio, complementariedad y coherencia externa”
(Informe N°1-2016).

En la actualidad Puerto Viejo ha sido perjudicado por el inadecuado uso del agua y presiones antropogénicas, ocasionando la pérdida y el deterioro de sus hábitats (Pulido Capurro, 2018). Asimismo, hasta ahora se ha reducido aproximadamente un 40% de su extensión original y el 396 hectáreas actuales están amenazadas por la invasión, la descarga de desmontes y residuos (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2005). Pero a pesar de haber sido una Zona Reservada otorgado por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SINANPE) sigue siendo contaminada por el ser humano.

Según Ganoza et al. (2013) realizó la medición de los parámetros de oxígeno disuelto, DBO5, fosfatos, silicatos, nitratos y nitritos, lo que se concluyó que los valores de la DBO se registraron entre 5 3,68 a 8,07 mg. Los silicatos presentaron valores entre 0,060 mg/l y 0,123 mg/l, indicando que están sobre los estándares establecidos. Sin embargo, hasta ahora ya no hay información del estado en que se encuentra su calidad de agua, siendo un punto de estudio.

3. Humedal de Ventanilla

Está ubicada en la zona centro occidental del distrito de Ventanilla, junto a la playa Costa Azul, el asentamiento humano Defensores de la Patria y la nueva ciudadela de Pachacútec (Tipe Villanueva, 2016). En la actualidad cuenta con 275.45 ha, nombrada como Área de Conservación Regional (Rojas Rieckhof, 2010).

Uno de los problemas de Ventanilla es la urbanización aledaña a los humedales como A.H. Defensores de la Patria, A.H. Valle Verde, A.H. Licenciados, la Asociación de Posesionarios Apurímac entre otros migrantes (Muguruza, 2015). Además, estos asentamientos no tiene agua potable disponible , ni desagüe, asimismo con respecto a la energía eléctrica, el A.H. Defensores de la Patria provee del servicio de manera clandestina a la Oficina Administrativa del ACR (Rojas Rieckhof, 2010). También produce aguas servidas, causando impactos negativos en los humedales de Ventanilla (Sanchez et al., 2008). A causa de diversos impactos negativos por el ser humano, este humedal ha sido un punto de estudio con el tema de calidad de agua de varios autores.

En los cuerpos de ACR Humedales de Ventanilla, se realizó la cuantificación de coliformes totales, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, y *Enterococcus faecalis*, de los cuales el promedio anual de coliformes totales fue un rango mayor al límite máximo permisible (>2000 NMP/100 mL), y de los coliformes termotolerantes sobrepasaron los límites máximos permisibles (>1000 NMP/100 mL). Por lo que se concluyó que la población aledaña afecta el cuerpo de agua y que puede afectar a la salud de la población (Rodríguez et al., 2017). Esto concordó con, Vasquez, (2017) quién realizó el mismo estudio en el ACR Humedales de Ventanilla con la determinación de la calidad fisicoquímica de las aguas superficiales y aguas subterráneas, obteniendo resultados de altas concentraciones de coliformes fecales, coliformes totales y metales pesados (selenio, mercurio, arsénico, cobre, cadmio, plomo, zinc y talio), sobrepasando los ECAs. Por lo que sostuvo que hay impactos negativos en la bióta acuática, salud pública, calidad de agua subterránea y superficial. Siendo un punto más de estudio para (Vidal et al., 2017) que planteó la determinación de metales

pesados (Hg, Cd, Pb, As) en el humedal de Ventanilla mediante el método de Inducción de Plasma Acoplada (IPA). Encontrándose en grandes cantidades dentro de este cuerpo de agua, perjudicando a las comunidades aledañas. Concluyendo que los humedales de Ventanilla son unos de los ecosistemas costeros más estudiados en la calidad de agua.

4. Medio Mundo

El Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo (ACRAMM), está ubicado en el distrito de Végueta, provincia de Huaura de Lima, Perú. El área tiene una extensión de 687, 71 ha; en donde 206, 10 ha pertenece al espejo de agua y el resto a la parte pantanosa (Alvarado, 2018). Limita con las zonas: dique “Los Viños”, acantilados y avícola, cerca al Centro Poblado de Medio Mundo, La orilla de playa. Zona de punta, de la Bahía “Punta Atahuanca” y Zona marina costera (Gutierrez, 2017).

El problema que padece el ACRAMM es la influencia que tiene con las actividades antrópicas como la extracción de juncos y totora, urbanización y la extensión de actividades avícolas (Moreyra, 2017). La empresa Redondos S.A es una actividad principal en el entorno, donde hay un aproximado de 10 000 aves, esta es una amenaza respecto a la calidad de agua del humedal, ya que recibe infiltraciones de la granja de esta empresa (Alvarado, 2018). Generando riesgos en la salud de las personas que habitan cerca al humedal, aves migratorias y aves residentes.

Mediante un estudio se realizó las mediciones de los parámetros de pH, sólidos disueltos, turbidez, cloruros, dureza, nitratos y amonio en donde los resultados sobrepasaban los estándares de calidad ambiental, lo cual llegó a la conclusión

que el que impacta a este humedal sería las actividades comerciales e industriales (López Briones et al., 2005). Por otro lado, se puede apreciar que este es el único estudio que se realizó con respecto a la calidad de agua, sin embargo, es un tema importante de estudio, ya que es un humedal que ofrece diversos servicios ecosistémicos.

5. Humedal Paraíso

Está ubicada en el Distrito de Huacho, Provincia de Chancay. Este humedal hacia el sur tiene contacto con el mar, es por ello que en momentos de marea alta la laguna se vea inundada por agua de mar (Aponte & Cano, 2013). Este humedal es muy usado para la extracción de juncos y en algunas partes destinadas por los pobladores para la crianza de su ganado ovino y vacuno (Cruz, 2002). Por ahora esta localidad no cuenta con ninguna categoría de protección por el estado.

A mediados de los años 2016 al 2018 se produjo notables cambios en el humedal, la presión de la caza era constante, se removieron cuerpos de agua para que construyan urbanizaciones en grandes cantidades (Marc Dourojeanni, 2018). Asimismo, otros impactos negativo de este humedal es eliminación de residuos y desechos, uso insostenible de los recurso, técnicas agropecuarias y aprovechamiento inadecuado (Cruz B., 2002).

En un estudio se realizó la mediciones de metales tóxicos (plomo, cadmio, mercurio y arsénico) mediante el método de espectrometría de absorción atómica, lo cual se obtuvo como resultado 0,005958 mg/l de plomo, 0,004025 mg/l de cadmio, 0,002667 mg/l de mercurio y 0,002967 mg/l de arsénico, lo cual sobrepasaban de los estándares de calidad ambiental, afectando directamente

al ser humano o a través de la bioacumulación por peces y aves (Beder et al., 2013).

Viendo los estudio de cada uno de los humedales mencionados, ubicados en la costa central del Perú, es necesario realizar evaluaciones microbiológicas y fisicoquímicas de cada uno de ellos, porque como ya anteriormente se mencionó el recurso del agua es propenso a padecer diversos impactos negativos ya sean bacterias, virus, entre otros microorganismos, afectando al ser humano y a la biodiversidad que habita en estos lugares.

CONCLUSIONES

Los humedales son de importancia por los servicios que pueda ofrecer, sin embargo, en la actualidad no hay suficiente información sobre la calidad de agua en los humedales de algunos distritos, ya que no se enfatizan mucho sobre la contaminación del agua en los humedales, dejándolo de lado, sin obtener información alguna. Por otro lado el único humedal de la costa central del Perú que presenta datos actualizados sobre la calidad de agua, es el humedal de Ventanilla, que ha sido un humedal de gran importancia para diversos autores, pero a pesar de la situación en que se encuentra, aun no se ha podido dar solución a su contaminación, a pesar de los beneficios de la extracción de sus recursos, aun no hay un uso sostenible de ello. Asimismo, el humedal el Paraíso, a pesar de las sobreexplotación y el uso inadecuado que le dan, aun no presenta ninguna categoría de protección sobre esta área, es por ello que se ha generado por medio de la población diversos asentamientos dentro de los humedales, disminuyendo su área y perjudicando su biodiversidad que hábitat en ese lugar. En la actualidad no existe información sobre la calidad de agua en los Pantanos

de Villa, siendo un punto de incógnita, lo cual es un tema que es importante saber, ya que presenta diversos antecedentes de contaminación de este lugar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, J. E. P. (2018). *Análisis comparativo de las operaciones turísticas públicas y privadas en el área de conservación regional Albufera de Medio Mundo*.

Andueza, F. D., & Agua, E. (2014). *Microbiología del agua*.

Angón, A. C., Hermosillo, A. O., Padilla, J. V., & Melgarejo, E. D. (2017). *La biodiversidad en Jalisco Estudio de estado I*.

Aponte, H., & Cano, A. (2013). *Estudio Florístico Comparativo De Seis Humedales De La Costa De Lima (Perú): Actualización Y Nuevos Retos Para Su Conservación*. 3(2), 15–27.

Aponte, H., & Ramírez, D. (2011). Humedales De La Costa Central Del Perú: Estructura Y Amenazas De Sus Comunidades Vegetales Wetlands of the Central Coast of Peru: Structure and Menaces of Its Vegetal Communities. *Ecología Aplicada*, 10(1). <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v10n1/a04v10n1>

Barrenechea Martel, A. (2004). Aspectos físicoquímicos de la calidad del agua. *Tratamiento de Agua Para Consumo Humano. Plantas de Filtración Rápida. Manual I: Teoría.*, 1, 55. <http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/uno.pdf>

Beder, B., Sánchez, R., Fernando, R., Espinoza, R., Manuel, J., & Roña, I. (2013). *Determinación de la acumulación de Metales Tóxicos en agua*,

sedimento de biota del Humedal el Paraíso. 3(2), 33–39.

Casasola, P. M., & Lazos, A. (2017). *Servicios ambientales Humedales.*

Convención de Ramsar, & UNESCO - programa Hidrológico Internacional (IHP).

(2012). *Los Humedales cuidan del agua.* 16.

<https://www.ramsar.org/es/actividad/dia-mundial-de-los-humedales-2013>

Cruz B., Z. A. (2002). Evaluación del estado de conservación de las lagunas El

Paraíso, Provincia de Huará, Departamento de Lima, Perú. *Universidad*

Nacional Agraria La Molina, Tesis para, [11] 1-106 [12].

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1660>

de Navia, S. L., Monica Estupinan-Torres, S., Mejía Grajales, A. M., & Mora

Velasquez, L. V. (2014). The bacteriological quality of the water of the

Jaboque (Bogotá, Colombia) wetland during two contrasting seasons.

Caldasia, 36(2), 323–329.

Dolores, M., Fernández, C., & Mora, D. (1971). *Fitodepuración en humedales.*

Conceptos generales. 61–78.

García, R. G. (n.d.). *Estado de los Humedales Ramsar en España de interés*

para las aves acuáticas.

Gutierrez, C. (2017). “ *Estimación de la captura de CO₂ en el juncal del área de*

conservación regional la la albufera de medio mundo (ACRAMM) –

HUAURA , LIMA- PERÚ .” 122.

Jhonson, A. H. C. (2016). *Modelo De Gestión Para Implementar Infraestructura*

Turística En Los Humedales.

http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3593/Modelo_CrialesJ

ohnson_Astrid.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Llerena Pinto, C. A., & Yalle Paredes, S. R. (2014). Los servicios ecosistémicos en el Perú. *Xilema*, 27(October), 62–75.

<http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/xiu/article/view/177/175>

López Briones, S., Bobadilla Atao, L., Villodas Bastidas, M., & L, C. B. (2005).

Estudio de Análisis químico de la contaminación antropogénica del agua de Las Albuferas de Medio Mundo.

Marc Dourojeanni. (2018). [Opinión] *Las albuferas en el Perú y en Lima: El caso*

de Paraíso y su abandono. 1–5.

<http://www.actualidadambiental.pe/?p=52348>

Mejía, M. Á. (2006). *Los Pantanos de Puerto Viejo , área natural protegida en el*

Perú , están siendo destruidos con el aval de dos altos funcionarios del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Desde hace 10 años el Estado Peruano permite la construcción de un su. 0–3.

Miloslavich, P. M. (2012). Variacion y Proteccion de Humedales Costeros frente

a procesos de Urbanizacion: casos Ventanilla y Puerto viejo. *Tesis de PUCP*, 1–133.

Ministerio de Agricultura. (1998). *Plan Maestro de Refugio de Vida Silvestre*

Pantanos de Villa.

Mnisiterio del Ambiente. (2016). *Servicios Ecosistémicos que brindan las Áreas*

Naturales Protegidas. 59.

<http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/116191/23+Doc+Trabajo++S+ervicios+Ecosistémicos+que+brindan+las+ANP.pdf/a919597c-eef7-4673->

a9a8-30dff8b83160

- Moreyra, M. D. V. (2017). *Modelamiento Dinámico del Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo para identificar las actividades antrópicas en el periodo 2007-2017 Distrito de Vegueta, Provincia de Huarura 2017.*
- Muguruza, L. (2015). Determinación de la Capacidad de Carga Turística en el Ordenamiento de los Humedales de Ventanilla. *Universidad de Piura*, 220.
- Negra, M. (2011). *Perú : La Convención Ramsar sobre humedales y el proyecto Conga.* 3–5.
- No, R., Convenci, L., Internacional, I., Convenci, L., Ramsar, S., & Mundial, P. (2000). *Documento informativo Ramsar No. 1 ¿Qué son los humedales? 1,* 3–4. www.ramsar.org
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2005). *Impacto del estado del ambiente urbano (Vol. 4).*
- Pulido Capurro, V. M. (2018). Estado actual de la conservación de los hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25(2), 679–702. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25219>
- R. Gardner & M. Finlayson. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas.* 1–88.
- Ramirez, D. W., & Aponte, H. (2018). *Por qué los Humedales de Puerto Viejo perdieron su protección legal: analizando los motivos.* 25(February), 49–54.
- Ramsar. (1998). *Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo.* 78. www.ramsar.org/es/

- Ramsar. (2006). *Guía a la Convención sobre los Humedales*. 4, 124.
- Ríos Tobón, S., Agudelo Cadavid, R. M., & Gutiérrez Builes, L. A. (2017). Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35(2), 236–247. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08>
- Rodríguez, R., Chavez, R. R., Aponte, H., & Valdivia, E. (2017). Evaluación Microbiológica De Un Cuerpo De Agua Del Acr Humedales De Ventanilla (Callao , Perú) Y Su Importancia Para La Salud Pública Local Microbiological Evaluation of a Water Body At Acr Ventanilla Wetlands (Callao , Peru) and Its Relevance To Loca. *Ecología Aplicada*, 16(1), 15–21. <https://doi.org/10.21704/rea.v16i1.899>
- Rojas Rieckhof, M. A. (2010). Situación actual y perspectivas turísticas de los humedales de Ventanilla – Callao Current situation and tourist prospects wetland Ventanilla - Callao. *Cultura: Lima (Perú)*, 24(1), 1–18.
- Sanchez, G., Orozco, R., & Guzmán, M. (2008). Bahía Del Callao, Perú. Evaluación Ambiental En Marzo 2002. *Informe Del Instituto Del Mar Del Perú*, 35(1), 27–41. <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/1848%0Ahttp://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/bitstream/handle/123456789/1848/INF.35%281%29-2.pdf?sequence=1>
- Seminario: Importancia de los humedales en el Desarrollo Sostenible de La Libertad*. (n.d.).
- SERNANP. (2017). Wetlands in protected natural areas, sources of life and development. *Ministerio Del Ambiente*, 73.

Teteye, J. M., Eymenekene, Z. T., Jech, E. T., Gifichiu, A. U., Gifichiu, C. E. U., Gifichiu, A. U., Gifichiu, H. U., Guzmán, T. C., Fajardo, D. A., Toikemuy, E., Teteye, O. E. S., Kaziaño, M. Z., Guerrero, L., & Piñeros, J. J. Z. (2018). *Análisis de servicios ecosistémicos en el territorio de Azicatch, Amazonia Colombiana.*

Tipe Villanueva, C. R. (2016). *Centro de Investigación y Educación Ambiental en los humedales de Ventanilla - Callao.* 112. <http://hdl.handle.net/10757/621783>

Vidal, N. F., Acosta, H. S., & Villacres, F. G. (2017). *Determinación de metales pesados en los cuerpos de agua del Área de Conservación Regional Humedales de.* 20.

Villena Chávez, J. (2006). Fuentes de agua y contaminación fisicoquímica. *Anales Academia Nacioanl de Medicina,* 49–56.

WaterAid. (2018). *El déficit hídrico. Estado mundial del agua 2018.*