

ACTAS DEL CONGRESO VIRTUAL

DESARROLLO SUSTENTABLE Y DESAFÍOS AMBIENTALES

"Pensando alternativas para el abordaje ambiental"

16 al 20 de septiembre de 2019

 **Cebem**
*Centro Boliviano de
Estudios Multidisciplinarios*



CONGRESO VIRTUAL: DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

PRESENTACIÓN

Compartimos con ustedes las ponencias y los posters del **Congreso virtual Desarrollo Sustentable y Desafíos Ambientales: “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Fue un desafío la convocatoria al reunir a profesionales que trabajan desde diferentes enfoques el binomio de desarrollo y medio ambiente. La respuesta borra las dudas que teníamos por esta forma de diálogo y estamos poniendo a su alcance un conjunto de 36 trabajos de investigación que abordan el tema desde muy diferentes ángulos.

Es una enorme satisfacción poder mostrar este abordaje ambiental del desarrollo desde diez países, diferentes disciplinas y agrupados en cinco áreas temáticas. Posiblemente lo más valioso puede que sea la voluntad de diálogo entre la academia y la realidad en la que se desempeñan muchos de los autores. Ello nos muestra el camino de los derroteros futuros de la responsabilidad social de las instituciones públicas y privadas de la educación superior.

Hemos tratado de mostrar alternativas para el diálogo, además de las presenciales que implican enormes gastos para que un grupo de investigadores se reúnan e intercambien conocimientos sobre este importante tema. Ello fue posible a la cooperación para el diálogo entre instituciones, que se ha desarrollado y consolidado en la región durante las últimas dos décadas, en la formación de redes. Diversas instituciones con las que venimos colaborando en estos diálogos acogieron la iniciativa que partió de **Lorena G. Coria** y **Tatiana Manotas** consultoras independientes y docentes virtuales del CEBEM y mi persona. Detrás de la confianza en esta iniciativa están varios años de trabajo de colaboración con el programa de formación en línea de CEBEM, con el que hemos impartido varias decenas de cursos en línea. Destacamos la respuesta de instituciones que acogieron este desafío; [Escuela Mayor de Gestión Municipal](#) la [Universidad CLAEH](#), la red [Iberoamericana de Postgrados sobre Políticas y Estudios Territoriales](#) y la [Universidad Loyola](#). CEBEM incluyó esta actividad en el marco de sus programas [Centro Virtual de Excelencia para la Cooperación Sur-Sur en Desarrollo Territorial en América Latina y El Caribe](#) y [REDESMA](#).

El CEBEM agradece a las instituciones auspiciadoras, a los ponentes y a los asistentes al congreso que aportaron con valiosos comentarios alimentando así el conocimiento que los ponentes pusieron sobre la mesa.

Equipo colaborador: Martina Cattarulla; Sabrina Negro; Inmaculada Rejón Gómez, Katarzyna Stachyra y Christian Aliaga.

Esperamos que en próximas oportunidades volvamos a encontrarnos en iniciativas similares en esta misma línea.

José Blanes
Compilador
Director de CEBEM



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

CRÉDITOS

Congreso Virtual Primera Versión

Desarrollo Sustentable y Desafíos Ambientales: “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

ISBN: 978-99905-809-7-6



Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada
4.0 Internacional

Editada por:

Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios

Edición de la compilación, Martina Cattarulla y Katarzyna Stachyra

Diseño portada, Martina Cattarulla

Desarrollo Web, Gestor del Congreso, Christian W. Aliaga C.

Comité organizador:

José Blanes Jiménez

Director CEBEM y Coordinador REDESMA

Lorena G. Coria

Consultora independiente y docente virtual del CEBEM

Tatiana Manotas

Consultora independiente y docente virtual del CEBEM

Comité evaluador:

PhD. Alejandro Falco

PhD. Verónica Zagare

Arq. Andrea Behar

M.sc. José Blanes Jiménez

M.sc. Lorena G. Coria

M.sc. Tatiana Manotas

Crédito imágenes

Imágenes de las mesas y portada utilizadas desde www.freepik.es

Imagen del Logo creada desde [Logomakr](http://Logomakr.com)

Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios

Dirección: Calle Capitán Ravelo No. 2077, entre Calles Goitia y Montevideo frente a la Caja de la Banca Privada - La Paz, Bolivia

Teléfono y/o Fax: +591 (2) 2441497 – 2441916 - Casilla No 9205

Correo electrónico: cebem@cebem.org

Página web: <http://cebem.org/>



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

CONTENIDO

MESA 1: "EDUCACIÓN AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL"	7
CONSERVANDO Y VALORANDO NUESTROS RECURSOS NATURALES A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC'S PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA AMAZÓNICA, IQUITOS, PERÚ, 2018	8
IMPORTANCIA PARA EL MANEJO DEL AGUA DEL CURSO DE GESTIÓN DE CUENCAS DICTADO EN LA LICENCIATURA DE GESTIÓN AMBIENTAL, CURE, UDELAR, URUGUAY	23
AVES RAPACES EN TERRITORIOS RURALES: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN UNA COMUNIDAD RURAL EN CHILE	32
RESULTADOS DE LA DOCENCIA EN POLÍTICAS DE DESARROLLO LOCAL Y MEDIO AMBIENTE	41
MESA 2: “GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL Y ARQUITECTURA SUSTENTABLE”	45
EVALUACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL MUNICIPAL. CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE CAMPO SANTO, PROVINCIA DE SALTA, ARGENTINA	46
LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE	64
USO DE LOS SIG COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS, EN DOS DISTRITOS DE COSTA RICA.....	76
GESTION AMBIENTAL PARA LA REHABILITACION EN SEIS ECOSISTEMAS DE LA REPUBLICA DE CUBA.....	91
DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ESTACIONES DE SERVICIO EN CIUDAD DE SALTA.....	93
GEOFAGIA, APETITO INSACIABLE DE LAS CIUDADES EN DEVORAR SUELO	107
¿CULES SON LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS PROVISTOS POR LOS SISTEMAS FRUTICOLAS?: UNA EVALUACION A ESCALA GLOBAL.....	109
USO DE LAS AREAS VERDES PUBLICAS DEL DISTRITO DE HEREDIA, COSTA RICA	111
USO DEL SUELO URBANO:EVALUACION DE SUS EFECTOS AMBIENTALES PARA LA PLANIFICACION SUSTENTABLE DE LA REGION METROPOLITANA DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)	113
Mesa 3: “Cambio Climático y Riesgo Ambiental”	115



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

**EL APOORTE SIGNIFICATIVO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS A LAS CIUDADES EN UN
CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO. CASOS DEL PERÚ 116**

EL CAMBIO CLIMÁTICO, EL ANTROPOCENO Y LOS ESPACIOS COMUNES..... 130

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL: APORTES PARA UN PLAN MUNICIPAL DE
ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO 144

SABERES Y CONOCIMIENTOS LOCALES EN EL MANEJO DE RIESGOS CLIMÁTICOS: EL SISTEMA
AYNUQA EN COMUNIDADES AYMARAS DEL ALTIPLANO BOLIVIANO 160

BOLETÍN AGROCLIMATICO MENSUAL EN LAS SIETE ZONAS FISIOGRAFICAS DE BOLIVIA 184

EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN BOLIVIA, EN BASE A DOS ESTUDIOS
DE CASO: EL ALTIPLANO NORTE Y EL DEPARTAMENTO DEL BENI 196

EFFECTO DE CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA PROVISIÓN DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS BAJO
TRES ESCENARIOS CLIMÁTICOS (RCP 2.6, 4.5 Y 8.5): UN ESTUDIO DE CASO EN SISTEMAS
AGRÍCOLAS PAMPEANOS (ARGENTINA) 207

**Mesa 4: “Desafíos y problemáticas asociados a la Gestión de Residuos
sólidos urbanos, recursos hídricos, suelo y diversidad biológica” 209**

DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS, LA ACTIVIDAD MINERA Y RECURSOS HIDRICOS
EN LA CUENCA KATARI, DEPARTAMENTO DE LA PAZ, BOLIVIA 210

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA ALTA DEL RIO MOJOTORO..... 231

ESTUDIO DE CULTIVO DE ALGAS EN FOTOBIOREACTORES PARA TRATAR AGUAS RESIDUALES
CON ALTO CONTENIDO DE NUTRIENTES 245

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE ZONAS INUNDABLES EN EL NO BONAERENSE. ARGENTINA... 261

ANÁLISIS Y ESTIMACIONES DEL USO DEL SUELO AGROPECUARIO EN LA REGIÓN DE LA CUENCA
AMAZÓNICA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ - BOLIVIA, EN EL PERIODO 2000-2017... 275

IDENTIFICACIÓN DE ANOMALÍAS CLIMÁTICAS A TRAVES DE PRECIPITACIÓN SATELITAL, EN EL
SISTEMA SERRANO BONAERENSE. ARGENTINA..... 295

RESCATE DE RECURSOS GENÉTICOS ANTE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL; CASO DEL CAMU-
CAMU (MYRCIARIA DUBIA) EN LA AMAZONIA PERUANA..... 312

MANEJO SIMPLIFICADO DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DOMÉSTICO URBANO EN TRÓPICO
HÚMEDO, IQUITOS-PERU 331



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

ACEPTACIÓN DE LA FITOTERAPIA VETERINARIA EN EL TRATAMIENTO DE MASCOTAS, EN LA CIUDAD DE SUCRE.....	342
Mesa 5: “Nuevos desafíos ambientales: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)”.....	357
MEJORAMIENTO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES Y TERRITORIAL. COMUNIDAD CHOMOCO – COLOMI – COCHABAMBA-BOLIVIA.....	358
TURISMO Y AMBIENTE: UNA INTERRELACIÓN ESTRATÉGICA PARA ALCANZAR EL DESARROLLO LOCAL SUSTENTABLE EN EL GAM – PN TOROTORO (BOLIVIA)	369
CIUDAD SOSTENIBLE, CIUDAD INTELIGENTE. RETOS Y OPORTUNIDADES FRENTE AL ODS11 – CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES.....	386
RE-UTILIZACIÓN DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES PARA LA PRODUCCIÓN DE METABOLITOS DE INTERÉS ALIMENTARIO	402
ANÁLISIS DEL PLAN PARA LA IGUALDAD DE GÉNERO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL 2015-2018.....	418
EMPRENDIMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL: PROGRAMA ESCUELA DE PASTORES DE ANDALUCÍA (ESPAÑA).....	420
INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA ESCALA LOCAL.....	422



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

**EL APOORTE SIGNIFICATIVO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS A LAS
CIUDADES EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO. CASOS DEL PERÚ**

Mesa 3 “Cambio Climático y Riesgo Ambiental”

Maritza Jesús Mayo D’Arrigo y Valle Basto, Daniel Fernando

Illariy Consultoría, Desarrollo Urbano y Territorial - Lima, Perú



ORGANIZADORES



Centro Virtual de Excelencia para la
Cooperación Sur-Sur en Desarrollo Territorial en
América Latina y El Caribe



Escuela Mayor
de Gestión Municipal

UNIVERSIDAD





CONGRESO VIRTUAL: DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

RESUMEN

En el contexto de crisis climática que enfrentamos es importante revisar, valorar y repotenciar la relación entre las ciudades y las áreas naturales protegidas (ANP). Las ANP proveen importantes aportes a las ciudades. El Perú tiene el 17.51 % de su territorio nacional cubiertos por ANP de administración nacional. Tanto las ciudades como las ANP son sistemas vivos por lo que son afectadas por el cambio climático. Es por esta razón que interesa conocer mejor como se da esta vinculación ANP – ciudades, y cómo en ambos espacios se deben diseñar e implementar acciones que permitan enfrentar los efectos del cambio climático de una manera sistémica, ya que lo que pase en un lugar impactará en el otro. Así tenemos, por ejemplo:

- El Parque Nacional Salinas y Aguada Blanca, ubicado en Arequipa almacena las aguas que abastecen la ciudad de Arequipa.
- El Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, se encuentra en la capital, acoge a aves. Los pantanos están seriamente afectados por el crecimiento de Lima, a pesar de que son su mayor espacio recreativo verde, y clave para enfrentar el cambio climático en la ciudad capital. También los pantanos son una excepcional área para la educación ambiental y climática.
- El Parque Nacional Huascarán, ubicado en la parte central de los Andes peruanos. Tiene nevados al pie de ciudades importantes como son: Huaraz, Caraz, Yungay, Huari. Estos nevados proveen agua, la cual abastece al sistema de generación de electricidad para los territorios ubicados en la zona norte media del Perú. El ANP provee agua y energía a las poblaciones cercanas. Además, el agua proveniente de los nevados es crítica para la agricultura de la región.
- La Reserva Nacional Pacaya Samiria ubicada en la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali, los que dan origen al Amazonas; fue creada para conservar los recursos de flora y fauna; así como la belleza escénica característica del bosque tropical húmedo. La reserva provee el 70% de la proteína animal que se consume en la ciudad de Iquitos. Así como provisiona servicios ambientales de regulación y de producción, y diversidad de recursos a la población local.

Por lo reseñado las ANP aportan muchísimo a las ciudades. Por ello es importante conocer mejor esta relación ANP – ciudades en un contexto de cambio climático, con la finalidad de poder



construir ciudades más sostenibles y resilientes. El deterioro o pérdida de las ANP impactará negativamente en las ciudades. Impacto que será mayor en un contexto de crisis climática.

PLABRAS CLAVE: Áreas naturales protegidas, ciudades, cambio climático.

1. INTRODUCCIÓN

Es claro que como humanidad estamos en riesgo por el cambio climático. Por esta razón se deben mirar con atención con que estrategias cuentan las ciudades, y en general el planeta, para enfrentar esta crisis climática. Una de estas estrategias son las áreas naturales protegidas (ANP). Las que brindan un importante aporte a las ciudades. Sin embargo, muchas veces éste no es visibilizado. Es intención del presente artículo mostrar algunas de estas bondades.

A nivel mundial, las ANP son territorios continentales o superficies marinas reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por los Estados, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica, procesos ecológicos y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Actualmente, el Perú tiene 231 áreas naturales protegidas de administración nacional, regional, y local. Las ANP de administración nacionales⁹ son 76, son las más grandes, y representan el 17.51 % del territorio del país. Las áreas protegidas brindan servicios ecosistémicos al planeta en general, y a las ciudades en particular. En el caso peruano es posible identificar diversos escenarios que describen estas relaciones entre las áreas protegidas y las ciudades.

Tanto las ciudades como las ANP son considerados sistemas vivos, por lo que son afectadas por el cambio climático. Es por esta razón que interesa conocer mejor como se da esta vinculación áreas naturales protegidas – ciudades, y cómo en ambos espacios se deben diseñar e implementar acciones que permitan enfrentar los efectos del cambio climático de una manera sistémica, ya que lo que pase en un lugar impactará en el otro.

⁹ Las categorías de las áreas naturales protegidas de nivel nacional son: parques, santuarios, reservas nacionales, reservas paisajísticas, santuarios históricos, coto de caza, refugio de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección y zonas reservadas.



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES**
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

A continuación, presentamos cuatro casos:

- La segunda ciudad del país, Arequipa y la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca ubicadas en la serranía del Perú. Esta relación ejemplifica la estrecha relación que tiene la ciudad con el agua que se acumula en la reserva nacional.
- La ciudad capital del país y el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa se localizan en la costa del país. Los pantanos protegen a la ciudad de Lima de inundaciones y es uno de los pocos espacios que tiene la capital para establecer contacto directo con la naturaleza.
- Las ciudades ubicadas en el Callejón de Huaylas, en el departamento de Áncash y el Parque Nacional Huascarán, zona andina. Los nevados del parque nacional no solo proveen de agua sino también hace posible dotar de energía eléctrica a las poblaciones y ciudades aledañas.
- Iquitos, importante ciudad de la Amazonía peruana y la Reserva Nacional Pacaya Samiria. La reserva aporta el 70% de la proteína animal que consume la ciudad de Iquitos.



CONGRESO VIRTUAL: DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

2. LA CIUDAD DE AREQUIPA Y LA RESERVA NACIONAL SALINAS Y AGUADA BLANCA

Ciudad de Arequipa: 869 351 hab. (INEI 2015)

Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca. Cumple las siguientes funciones:

Funciones reguladoras: regulación del clima, protección de cuencas, captación de agua, hábitats para criaderos y especies migratorias, mantenimiento de la diversidad genética

Funciones productivas: alimentación y nutrición, recursos genéticos, recursos medicinales, materia prima para ropa, etc., bioquímicos, combustible y energía.

Funciones portadoras: cultivo (sustento), conversión de energía, recreación y turismo, protección a la naturaleza

Funciones informativas: información educativa / científica / cultural / histórica / espiritual

Foto 1. Camélidos sudamericanos y bofedales en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca



Foto: M. Mayo. 2018

La Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca se ubica principalmente en las provincias de Arequipa y Caylloma en el departamento de Arequipa; y en menor medida en la provincia de General Sánchez Cerro en el departamento de Moquegua. Es un ecosistema de puna seca que alcanza hasta los 5000 m n s m. Su principal objetivo es conservar los recursos naturales y paisajísticos de la zona. En ella habita una rica biodiversidad de plantas y animales silvestres adaptados a las condiciones extremas de altura, destacando la vicuña. En su ámbito se encuentran los volcanes: Misti, Ubinas, Chachani, Huarancate, y el Pichu Pichu. Volcanes que le imprimen identidad a la ciudad de Arequipa. En la reserva se encuentran varias lagunas; cinco embalses artificiales, y dos más en proyección. Tiene muchos bofedales. Todos estos elementos se integran en 8 subcuencas de ríos principales. Este singular ecosistema proporciona los vientos y el agua. Los vientos que vienen desde el altiplano puneño-boliviano provocan lluvias, nieves y granizos, entre octubre y abril. El agua es retenida por los yaretas, queñuales, pajonales y tolare y se almacena en bofedales, lagunas y subsuelo.



CONGRESO VIRTUAL: DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES “Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

Luego, estas aguas abastecen a la ciudad de Arequipa y sus alrededores. Sin embargo, el recurso hídrico está sobre utilizado ya que se le da múltiples usos: agrícola, industrial, energético, minero y acuícola.

En un escenario de crisis climática, la reserva nacional enfrenta cambios en los regímenes de lluvias y la variación de las temperaturas con veranos más cálidos e inviernos más fríos. Actualmente, ya se observa una reducción de la oferta de agua superficial por el retroceso glaciar, a lo que se le suma la disminución de la napa freática por la explotación del agua subterránea. En este escenario de alerta se ha constatado que existe poca relación entre el comité de gestión de la reserva nacional y los administradores de agua de la ciudad. Esa situación debe ser revertida para evitar el desabastecimiento de agua en la ciudad de Arequipa, ciudad de más de un millón de habitantes.

3. LA CIUDAD CAPITAL, LIMA, Y EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LOS PANTANOS DE VILLA

Ciudad de Lima: 8 890 792 hab. (2015)

Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa

Funciones reguladoras: regulación climática local, captación de agua, hábitats para criaderos y especies migratorias, mantenimiento de la diversidad genética

Funciones productivas: materia prima techos y artesanías.

Funciones portadoras: conversión de energía (captación carbono), recreación y turismo, protección a la naturaleza

Funciones informativas: información educativa / científica / cultural / histórica/espiritual

Foto 2. Las lagunas en el Refugio de Vida Silvestre de Pantanos de Villa

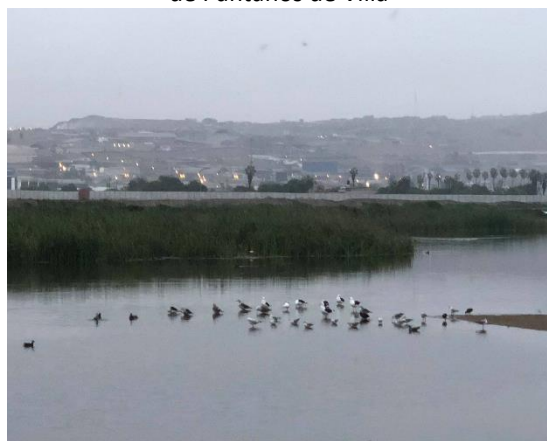


Foto: M. Mayo. 2018



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

Los Pantanos de Villa, junto con la Poza La Arenilla-La Punta, Bocanegra-Callao, el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla y Santa Rosa, forman parte del sistema de humedales de Lima Metropolitana y Callao. Aunque existen pocos registros del proceso histórico de estos humedales, existen documentos y publicaciones desde que el estudioso Antonio Raimondi (1913) los visitó y trató de explicar su origen natural. Es recién a partir de la última década del siglo pasado que los Pantanos de Villa se integran a la ciudad de Lima.

Actualmente, el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa es un humedal Ramsar ubicado en la ciudad de Lima, que es refugio de aves y de almacenamiento de agua. Es un espacio de contención ante inundaciones y tsunamis, retiene nutrientes, sedimentos y contaminantes. Cumplen una función estabilizadora en el litoral y de control de la erosión, que es tan importante mantener en un escenario de cambio climático.

Los Pantanos de Villa están amenazados por el crecimiento urbano lo que puede afectar su provisión de agua en el futuro. También constituyen amenaza, el impacto de la carretera aledaña al refugio y la débil gestión de los residuos sólidos.

Los Pantanos de Villa son el último gran espacio verde de la ciudad en donde además se puede realizar educación ambiental de forma presencial ya que las personas tienen contacto directo con la naturaleza. En el refugio de vida silvestre podemos encontrar 206 especies de aves que viven ahí; entre 15,000 y 20,000 aves migratorias entre noviembre y diciembre, 13 especies de peces y 5 de anfibios y reptiles. La pérdida de los pantanos privaría a la población de la ciudad de ese contacto directo con la naturaleza y los volvería más vulnerables a los efectos del cambio climático.



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

4. CALLEJÓN DE HUAYLAS Y EL PARQUE NACIONAL HUASCARÁN

Ciudades de Huaraz, Carhuaz, Yungay y Caraz: 127 601 hab. (2015)

Parque Nacional Huascarán

Funciones reguladoras: Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos, Regulación del clima, protección de cuencas, captación de agua, protección

contra la erosión y control de sedimentos, fijación de energía solar y producción de biomasa, hábitats para criaderos y especies migratorias, mantenimiento de la diversidad biológica

Funciones productivas: Alimentación / nutrición, recursos genéticos, recursos medicinales, materia prima para ropa, etc., materia prima para construcción y fabricación, combustible y energía recursos ornamentales.

Funciones portadoras: Cultivo (sustento), recreación y turismo, protección de la naturaleza

Funciones informativas: Información educativa / científica, cultural / artística, histórica / espiritual, estética



Foto 3. Huascarán .

Foto: M. Mayo. 2010



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

La Cordillera Blanca ha sido el escenario de fondo para que se asienten asentamientos humanos (antiguos) y urbanos (actuales) en la sierra de Áncash. En esta cadena de cumbres nevadas, el Huascarán es el pico que tiene mayor evidencia y notoriedad. Es la montaña más alta del Perú.

El Parque Nacional Huascarán está localizado en la zona norte-centro del territorio peruano, en el departamento de Áncash, sobre un área de 3400 kilómetros cuadrados, con un perímetro de 431,424 metros lineales y un ancho promedio de 20 kilómetros. Ecológicamente, abarca la provincia biogeográfica de la puna y comprende casi la totalidad de la Cordillera Blanca; políticamente, cubre parte del territorio de las provincias de Huaylas, Yungay, Carhuaz, Huaraz, Recuay, Bolognesi, Huari, Asunción, Mariscal Luzuriaga y Pomabamba. El parque nacional fue creado por poseer gran riqueza de flora y fauna, formaciones geológicas, nevados y bellezas escénicas; por su patrimonio de restos arqueológicos y por ser fuente de actividades turísticas en beneficio socio económico del poblador local.

El Parque Nacional Huascarán y su entorno tienen características excepcionales tanto biológicas, paisajísticas, sociales y culturales, por lo que ha sido reconocido como Reserva de Biósfera por Unesco en 1977. La Reserva de Biósfera Huascarán abarca el área protegida y su zona de amortiguamiento, que incluye varios poblados y asentamientos rurales. En 1985, el parque nacional fue reconocido Patrimonio Natural de la Humanidad.

Esta área natural brinda la regulación del clima, protege las cuencas, y destacamos que provee agua para el sistema de generación de electricidad de la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato, la cual provee electricidad a casi la totalidad del territorio del norte medio del Perú, a ciudades como Chimbote, Casma, entre otras.

Sin embargo, debido al calentamiento global se están produciendo deshielos lo que puede repercutir en los medios de subsistencia de la población local y aumentar la pobreza, así como reducir la provisión energética en esa zona del Perú. Al respecto, no solo son evidentes los cambios en el paisaje, menor masa glaciar; sino que también se ve amenazada la provisión de servicios vitales como el agua y electricidad.



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

En relación con el deterioro del paisaje (perdida de nieves y glaciales) es notorio que las operaciones turísticas en la zona del Parque Nacional Huascarán se están adaptando y están generando nuevos sitios, actividades y operaciones, dado que varios sitios que históricamente atendían turistas están perdiendo su atractivo, las montañas nevadas. Este nuevo paisaje con sus consecuencias económicas debe ser considerados en la planificación de estas ciudades en el futuro.

5. IQUITOS Y LA RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA

Ciudad de Iquitos: 437 376 hab. (2015)

Reserva Nacional Pacaya Samiria 2'080, 000 ha

Funciones reguladoras: Clima, captación de agua, protección de cuencas, protección contra la erosión, fijación de energía solar y protección de biomasa, hábitats para criaderos de especies migratorias, mantenimiento de la diversidad biológica

Funciones Productivas: Alimentación/nutrición, recursos genéticos y medicinales, materia prima para la construcción, combustible y energía

Funciones portadoras: Cultivo, turismo, protección de la naturaleza

Funciones Informativas: Histórica/espiritual; educativa/científica

urzagaste



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES**
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

Foto 4: Río Amazonas



Foto: M. Mayo. 2017

La Reserva Nacional Pacaya Samiria se ubica en el departamento de Loreto. En la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali, los que dan nacimiento al río Amazonas. La reserva nacional fue creada para conservar los recursos de flora y fauna, así como la belleza escénica característica del bosque tropical húmedo. El turismo internacional llega a la reserva nacional partiendo desde la ciudad de Iquitos. Pacaya Samiria aporta el 70% de la proteína animal que se consume en esta ciudad.

La Amazonía peruana está sufriendo una importante deforestación. En el primer trimestre del 2018 se perdió 23,204 hectáreas de bosques húmedos a nivel nacional. Mientras que entre los años 2001 - 2014 el departamento de Loreto perdió 320,585.76 ha. Esta pérdida forestal incrementa el dióxido de carbono en la atmósfera lo que incide directamente en el cambio climático de todo el bioma amazónico. En el futuro existe la posibilidad que los bosques amazónicos, incluyendo la Reserva Nacional Pacaya Samiria, se conviertan en una sabana, perdiéndose la rica biodiversidad que alberga. Esta situación pondría en riesgo la alimentación de la población de Iquitos, razón por la cual urge mirar cómo es afectada esta reserva por el cambio climático.

Si solo tomamos en cuenta los peces, vemos que el cambio climático ya afecta su disponibilidad y tamaño. Teniendo como referencia la sequía del 2011 (Bodmer et al: 2014) se ha encontrado que la producción de peces se redujo debido probablemente a la mortalidad de los adultos durante la sequía. El tamaño de los peces también disminuyó. Así tenemos que la carachama que generalmente mide de 17 – 19 cm pasó a medir entre 11 – 13 cm.; el boquichico de 18 – 21 cm. pasó



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

a medir entre 15 – 17 cm.; el acarahuazú de 17 – 19 cm. se redujo a 11 – 13 cm.; la piraña roja de 14 -16 cm. disminuyó a 12 – 14 cm.

También el cambio climático afecta directamente a la ciudad de Iquitos. En los últimos años se han incrementado la intensidad y frecuencia de las lluvias. Destacan las inundaciones del 2012 y 2015. Siendo la más intensa la del 2012. Con esta inundación fueron afectadas 72,642 viviendas, 1,724 centros educativos, 54 centros de salud, 170 locales comunales y fueron 151 km. de caminos.

Llama la atención que en general la ciudad de Iquitos no dialoga con su entorno natural: tiene pocas áreas verdes, árboles, y el río Itaya, que rodea la ciudad, es foco de contaminación. Según el Ministerio del Ambiente 8.3 toneladas de desechos se arrojan diariamente al río. Asimismo, los habitantes de Iquitos no se identifican necesariamente con los bosques que los circundan. Por esta razón no se puede plantear una propuesta de ciudad sin promover que los ciudadanos tenga una mejor relación con su entorno natural, los bosques, los ríos y se preocupen por conservar sus áreas naturales protegidas.

6. CONCLUSIÓN

Las áreas protegidas constituyen espacios geográficos naturales cuyo objetivos son, entre otros, la conservación de ecosistemas, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica, la retención de carbono en áreas boscosas, provisión de agua, alimentos, materias primas, material genético, el disfrute del paisaje y también pueden conformar barreras contra desastres naturales, como las que ocasiona el cambio climático. Todo ello aporta seguridad física y al desarrollo de la resiliencia de las ciudades. Si se pierden las áreas naturales protegidas, las ciudades quedan más expuestas a las consecuencias de la crisis climática. De allí es que surge la necesidad de lograr la articulación entre la gestión de las áreas naturales protegidas y el planeamiento y gestión de las ciudades, actividades que se integran en la planificación del territorio. Para las ANP resulta especialmente importante realizar un modelo de gestión integrada que garantice la provisión de recursos naturales, agua y otros servicios ecosistémicos a las poblaciones locales.



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

La gestión de las ANP debe prestar atención especial a los planes de manejo que incluyen las acciones de aprovechamiento y monitoreo de las actividades económicas que se realicen en sus territorios tanto productivas como contemplativas (turismo). En el Perú existe el marco normativo e institucional para fortalecer y consolidar la gestión de las ANP. Sin embargo, es necesario capacitar y empoderar a los actores locales en relación con el cambio climático para obtener mejores resultados en el manejo ambiental de las ANP. Los centros poblados deben planificar el uso sostenible de los recursos provistos por las ANP, como también diseñar acciones de mitigación y adaptación que aminoren los impactos del cambio climático, por ejemplo, disminuir las emisiones de CO₂, gestionar con eficiencia la disposición final de residuos sólidos y líquidos.

La importancia que tienen las áreas naturales protegidas en la provisión de servicios ecosistémicos a las ciudades en un escenario de cambio climático configura una situación de interdependencia, con relaciones de tipo sistémico en las que cada parte mantiene interacciones constantes que pueden y deben integrarse en los planes de ordenamiento territorial para articular el manejo y la gestión ambiental en ambos escenarios. Por ello es importante revisar, valorar y repotenciar la relación entre ANP y ciudades.



**CONGRESO VIRTUAL:
DESARROLLO SUSTENTABLE y DESAFÍOS AMBIENTALES
“Pensando alternativas para el abordaje ambiental”**

Del 16 al 20 de septiembre de 2019

7. BIBLIOGRAFÍA

- AREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL PERU, (2011 -2015), Ministerio del Ambiente, Informes Sectoriales, 04, junio 2016.
- BARRAGÁN, K.B. 2001. Áreas Protegidas. Boletín GEAS 2001, II: 2 (agosto). P: 9-18.
- SERNANP. 2011. Plan Maestro del Parque Nacional Huascarán 2010 - 2015. Huaraz. 271 pp.
- BODMER, R, FANG, T., PUERTAS, P, ANTUNEZ, M., CHOTA, K., BODMER, W. (2014). Cambio Climático y Fauna Silvestre en la Amazonía Peruana: Impacto de la Sequía e Inundaciones Intensas en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. FundAmazonia/Sernanp. FundAmazonia - Wust Edición.
- MAYO, Maritza. 2018. Retos climáticos de la ciudad de Iquitos en Perú. En imprenta Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
- SOMOS, El Comercio. Junio 2016. Volver a empezar. Año XXIX / N°1539
- RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA.
- <https://peru.wcs.org/es-es/WCS-Per%C3%BA/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/9895/La-pesca-en-la-Reserva-Nacional-Pacaya-Samiria.aspx>. Consulta: 28 de junio de 2019.