



Guadalajara, México
Noviembre 2018

MEMORIAS

V Congreso Internacional del Agua y el Ambiente

y

III Simposio de Agua y Energía



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN CONFERENCIA MAGISTRAL C1-1

El trinomio Energía-Agua-Alimentos ante el Cambio Climático Global y su repercusión en las ciudades..... 1

RESUMEN PONENCIA -P1-1

Hacia el ordenamiento del territorio. Eclecticismo agua y suelo 2

RESUMEN PONENCIA -P1-2

Situación geopolítica del agua: las cifras de la desigualdad..... 4

RESUMEN PONENCIA -P1-3

Modelo de desarrollo ambiental desde la cosmogonía del agua. Departamento del Vaupés 5

RESUMEN PONENCIA -P1-4.

Conductividad hidráulica bajo bosques. Una clave para el manejo Hídrico 6

RESUMEN PONENCIA -P1-5

Conflictos socioambientales de los pobladores de agua caliente municipio de Poncitlan Jalisco, México. Y la violación de sus derechos humanos..... 7

RESUMEN PONENCIA -P1-6

Políticas de desarrollo regional: Cambios económicos, socio-territoriales e impacto ambiental en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago 8

RESUMEN PONENCIA -P1-7

Efecto del cambio climático en la distribución espacial de las condiciones ambientales para la malaria en Colombia..... 9



RESUMEN CONFERENCIA MAGISTRAL C2-1

Impacto del brote sísmico del 2015 en el acuífero Atemajac, Estado de Jalisco 10

RESUMEN PONENCIA-P2-1

Gobernanza del agua 11

RESUMEN PONENCIA-P2-2

Tratamientos para eliminar contaminantes emergentes del agua con nanomateriales 12

RESUMEN PONENCIA -P2-3

Gestión Integral del Recurso Hídrico superficial, acceso al agua y saneamiento: Retos para Colombia y México 13

RESUMEN PONENCIA -P2-4

Determinación de áreas susceptibles a inundación en cuencas urbanas: entropía en el micro-sistema Garabatos, México 14

RESUMEN-P2-5

Oxidación Química y Supercrítica como Alternativas Puntuales de Tratamiento de Vertimientos Urbanos generados en Prácticas Veterinarias 15

RESUMEN-P2-6

Nanopartículas de Fe_0 en la producción de biogás de excretas de ganado porcino 16

RESUMEN-P2-7

El sector del Gas Licuado del Petróleo y su competitividad dentro de la canasta de combustibles líquidos – Una mirada desde la Matriz energética colombiana 18



RESUMEN CONFERENCIA MAGISTRAL C1-1

El trinomio Energía-Agua-Alimentos ante el Cambio Climático Global y su repercusión en las ciudades

Ana Luz Quintanilla-Montoya
Universidad de Colima - México
Facultad de Ingeniería Civil
analuzqm@ucol.mx

El reto que tenemos en el presente siglo es y será la supervivencia de los seres vivos, incluyendo la de los seres humanos. Los impactos humanos negativos hacia la naturaleza son enormes y han producido el llamado Cambio Climático Global. Éste ha sido el resultado de los siguientes factores: a) de una población de humanos que creció desmedidamente, de ser 1.5 mil millones en 1900 a más de 7.5 mil millones de habitantes en el presente, b) la generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón, diésel), c) la producción de alimentos, d) un sistema capitalista que rige el consumo exacerbado de bienes materiales, e) la carencia de una ética fundamental hacia la vida y f) una cultura que intenta ser “globalizada”, basada en el ego. Lo anterior ha producido la destrucción continua de la atmósfera y debido a ello, el calentamiento de nuestros océanos, principales termorreguladores del clima en la Tierra; hoy en día hemos elevado ya un 0.8° C. Asimismo y debido a la producción de alimentos, tenemos el problema inminente de cambio de uso de suelos mediante la deforestación de nuestros bosques y selvas, destinados a la siembra de alimentos para el sector pecuario y para mantener 1.5 mil millones de animales que son exterminados para el consumo humano. Por otra parte, tenemos que el 75% de la población mundial, consume el 25% de la energía eléctrica y tan sólo el 25% de la población total mundial, consume el 75% de la misma, generando los llamados gases de efecto invernadero, que son los causantes de la destrucción de la atmósfera planetaria, debido principalmente a la emisión de CO₂. Estados Unidos de Norteamérica es el principal emisor de GEI (35% de los GEI) y tan sólo el estado de California consume el equivalente a un país como Japón. El modelo de consumo y producción ha provocado el deshielo de nuestros casquetes polares y por ende, la elevación del nivel medio del mar, es inminente; la inundación de las zonas costeras provoca hoy en día la migración de aquellos habitantes de estas zonas y la elevación de la temperatura en la primera termoclina del océano, produce los grandes eventos hidrometeorológicos, cuyos desastres son cada vez más frecuentes. La creciente población de humanos, que se piensa llegará a ser de 10 mil millones a mediados de este siglo, elevará la demanda de alimentos entre un 30-40% y con ello produce y producirá una crisis hídrica, que ya hoy en día mantiene a un tercio de la población mundial sin acceso al agua potable. Recordemos que la agricultura utiliza el 72% del agua potable para la agricultura y un 4% para el sector pecuario. Todo lo anterior, aunado a un sistema capitalista de consumo y producción desmedida, en un planeta con tres cuartas partes de pobres de acuerdo al Banco Mundial, nos llevará a un caos en las ciudades, debido a que la mitad de la población rural se moverá a las mismas y demandará agua, energía y alimentos. La relación Ser Humano-Naturaleza requiere de una modificación inmediata; todos los seres vivos requerimos de la biodiversidad y de los ecosistemas para nuestra supervivencia. Los seres humanos dependemos de ellos, no ellos de nosotros.



RESUMEN PONENCIA -P1-1

Hacia el ordenamiento del territorio. Eclecticismo agua y suelo

Yolima Agualimpia Dualiby
yagualimpiadualiby@Gmail.com
Carlos Castro Méndez
cecastro77@Gmail.com

La gestión integral del recurso hídrico en Colombia se presenta en componentes aislados en donde el uso del suelo se establece sin tener en consideración la oferta hídrica y es por ello que se propone una visión ecléctica entre el agua y el suelo para salvaguardar de alguna manera la preocupación ambiental, que viene en aumento desde las cumbres realizadas en los años noventa, así como en los diálogos internacionales del 2007, los foros que precedieron a estas reuniones y la cita que se tiene para el 2021 en el continente africano.

Los objetivos de desarrollo sostenible ODS también juegan un papel importante en los compromisos que como país se deben fijar para avanzar en la búsqueda de soluciones y en la responsabilidad ambiental que se tiene al decidir el uso y el manejo de los recursos naturales.

La Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico permite esa revisión de los compromisos que tiene la academia, la empresa privada y los estamentos públicos en el manejo sostenible del agua y en ese caso es necesario incluir el papel que ejerce el suelo en la regulación de los caudales base de los ríos, en la capacidad de almacenaje y regulación del recurso hídrico y en la determinación del uso agrícola, dado que según el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2018), los mayores consumos de agua se dan por ese uso.

Colombia considerada potencia mundial en recursos hídricos, presenta severas deficiencias en agua disponible para el consumo humano y las cifras entre informes del estudio de agua distanciados por cuatro años, muestra que durante ese periodo aumentó en 73 municipios el desabastecimiento de agua lo que muestra la necesidad de incrementar la inversión en acueductos y en el manejo apropiado en las cuencas abastecedoras de este líquido vital.

El avance conceptual que tiene repercusión ambiental cuando se pasa de caudal ecológico hasta el de caudal de conservación de los ecosistemas fluviales, involucra los componentes suelo, cobertura vegetal, uso y calidad del agua y es una respuesta a las políticas de gestión ambiental del recurso hídrico y se constituye en un referente para aumentar o diversificar las líneas de investigación inscritas en COLCIENCIAS que tienen un bajo porcentaje de representación en el tema de agua y suelo.

El desarrollo en la investigación que se realiza en el grupo PROGASP de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi se incluye la morfometría de las cuencas hidrográficas, con el que se fortalece la teoría de que es necesaria la gestión integral a partir de la identificación de las partes de la cuenca ya que los caudales varían entre uno y otro tramo; por lo tanto, el eclecticismo agua



suelo se da debido a que los dos comparten el mismo servicio ambiental. Debe existir un equilibrio entre el aprovechamiento de las aguas superficiales basada en una adecuada decisión de los caudales de concesión, el uso de los suelos, las prácticas de manejo de las coberturas vegetales y un organismo en los cuerpos fluviales que sea sensible a los cambios de manera que se pueda hacer seguimiento de la gestión integral del recurso hídrico.



RESUMEN PONENCIA -P1-2

Situación geopolítica del agua: las cifras de la desigualdad

Jalomo Aguirre, Francisco
jalomo19@hotmail.com

La geopolítica ha sido una de las disciplinas integradoras de las diferentes dimensiones de las ciencias geográficas que más ha servido a la política para la toma de decisiones Estatales en materia de política exterior e interna. El concepto está compuesto por los vocablos geo y político, y hace referencia al estudio de los condicionamientos, orientación y directrices políticas que rigen la actuación de una persona o entidad -empresa, Estado, etcétera- bajo una perspectiva geográfica, en relación a un asunto o campo determinado.

Así, luego del planteamiento anterior, para efectos de este trabajo se aborda el tema de la geopolítica del agua, donde existe una acentuada escasez, mal distribuida en el planeta, a menudo derrochada por la falta de concientización de las poblaciones que la utilizan, el agua dulce, también llamada “oro azul” por su creciente valor, ya se encuentra en el centro de las geo-estrategias y geopolíticas de las diversas naciones del planeta (Jacubovich, 2015).

Hoy, son cada vez más las regiones en las que se registra una presión creciente sobre los recursos hídricos al aumentar la población y, con ella, la contaminación del agua y la demanda de ese recurso, que, aunque renovable, es limitado y se encuentra mal distribuido. Surgen así situaciones de escasez que podrían evitarse adaptando las necesidades humanas a la cantidad de agua que reponen regularmente las precipitaciones en forma de lluvia o de nieve (UNESCO, 1997), donde la evaluación general de los recursos de agua dulce en el mundo es cada vez más alarmante y crítica, sobre todo cuando se pone en evidencia que el agua es un recurso que por problemas políticos está mal distribuida y por problemas económicos es escasa. Interactúan en el tema del agua tres grandes actores, la sociedad, el Estado y el mercado.

Como parte de la situación geopolítica del agua en el mundo, una de las cifras de la desigualdad global es que en Asia donde vive el 60% de la población mundial solamente se dispone del 36% del agua dulce antes referida y en Europa y África que cada uno concentra un 13% de la población total mundial se dispone del 8% y 11% respectivamente del agua dulce y, por su parte Australia y Oceanía, América del Norte y Central y América del Sur, tienen respectivamente las relaciones siguientes de población mundial total y agua dulce mundial total respectivamente: 1 a 5%, 8 a 15% y 6 a 26%, lo que sin lugar a dudas refleja que la población y el recurso agua dulce disponible para uso humano y actividades conexas está mal distribuido y en algunos sitios existe escasez.

Otro aspecto alarmante relativo a las cifras de la desigualdad del agua dulce es que el 77% del vital líquido se destina para usos agrícolas y ganaderos, a diferencia del 14% que se utiliza para abastecimiento público, del 5% que se utiliza para generar energía termoeléctrica y al 4% que se usa para la industria autoabastecida, generándose tensiones entre los diferentes sectores: sociedad, mercado, gobierno, sin olvidar que los ecosistemas también necesitan agua y, que cuando uno de estos sectores tiene abundancia, otro estará sufriendo escasez.

Por ello las tensiones anteriores se estudian así en el presente documento, a través de la geopolítica aplicada al agua, poniendo de manifiesto la situación actual que se vive en el planeta Tierra, con base en las cifras de la desigualdad



RESUMEN PONENCIA -P1-3

Modelo de desarrollo ambiental desde la cosmogonía del agua. Departamento del Vaupés

Fernando Sánchez Sánchez
fersasanchezphd01@gmail.com

Hablar de la COSMOGONIA de agua, tiene unas implicaciones importantes, frente a la manera como desde lo social se interpreta el territorio, eso implica que el contexto epistemológico nos lleva a entender “La manera como una comunidad, interpreta su entorno medio ambiental”, concepto basado en el principio del buen vivir, que parte de que “En la medida que el ser humano este en paz consigo mismo y con la naturaleza, estará en armonía con sus dioses”.

Esta ración del desarrollo, parte de la dicotomía de como un grupo social se fundamenta en una serie de estereotipos, que lo llevan producto de sus tradiciones a generar una serie de presiones frente a los recursos naturales, partiendo de sus costumbres, de sus modos de producción y de su forma de desarrollar sus medios tecnológicos.

Es a partir de este análisis, donde el modelo tiene que armonizarse y evaluar los factores asociados a este tipo de presiones antrópicas, que de una u otra forma implican las presiones frente a los recursos con que cuenta el territorio, tanto en su parte urbana como rural; tomando claro esta como base las características de su biodiversidad, tanto en el componente biológico como económico.

Nos detiene dentro de la evaluación de estos componentes, la premisa de que lo rural en relación con oferta de recurso naturales, sostiene lo urbano y a su vez lo urbana surte lo rural en relación con los bienes transformados y con valor agregado, sin embargo, este modelo puede hacer daño, tomando en consideración que las zonas rurales cuentan con un potencial agrícola que fácilmente se puede tecnificar y migrar a lo agroindustrial, dignificando por supuesto las labores de los campesinos.

El modelo parte de la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, como una forma de reconocer la existencia y potencial de uso, usufructo y retribución de estos, pero por supuesto de cómo darle un aprovechamiento racional, dirigido fundamentalmente a mejorar las condiciones de calidad de vida y bienestar de los ciudadanos.

Es perfectamente viable concebir el desarrollo, desde esta visión y la mejor forma de entenderlo es el acercamiento que se hace de esta mirada, con comunidades indígenas en la región de la orino amazonia colombiana, que es entre otras, parte sustantiva de esta propuesta.



RESUMEN PONENCIA -P1-4

Conductividad hidráulica bajo bosques

Una clave para el manejo Hídrico

Carlos Francisco García Olmos (cfgangarciao@gmail.com)
Rafael Augusto García Olmos (ragolmos@gmail.com)

La conductividad hidráulica es de un indicador de la medida de la movilidad de agua dentro del suelo que sirve en el conocimiento de la hidrodinámica de acuíferos para su explotación y gestión en el abastecimiento de agua potable o de riego. Es útil para saber de la interacción agua superficial – agua subterránea, la valoración y estimación de las recargas y en estudios de calidad de las aguas subterráneas. (Donado, 2004).

El conocimiento de la conductividad hidráulica aporta en el estudio de los modelos precipitación–infiltración–recarga, como de los flujos en la zona parcialmente saturada, y el saber acerca de sus flujos sub superficiales es importante en la dinámica de hidráulica subterránea y el transporte de contaminantes.

Dadas las implicaciones que tiene la conductividad hidráulica en el proceso de los flujos en el sub suelo se requiere precisar como es este comportamiento bajo cada uno de los tipos de bosques en estudio, qué diferencias hay entre ellos, y cómo aportarían al manejo hídrico de una cuenca.

Para conocer estos comportamientos y sus diferencias, con enfoque al manejo hídrico de cuencas, se caracterizaron áreas experimentales en bosques de *Cupressus lusitanica*, *Eucalytus globulus* y bosque natural en la cuenca del río San Cristóbal, Bogotá, y se realizaron ensayos de pozo barrenado invertido. Se determinaron las curvas características de la velocidad de infiltración y según ellas se obtuvieron las curvas características de la conductividad hidráulica hasta llegar a la saturación. Luego se verificó que no se presentaron diferencias significativas en la conductividad hidráulica para condiciones de saturación.

Se desprende de esta investigación que los sistemas radicales sub superficiales de las especies del sotobosque pueden llegar a disminuir la conductividad hidráulica en el sub suelo por el efecto del atrapamiento de aire que impide la saturación total de los poros del suelo, hecho que podría influir sobre el flujo de las aguas subterráneas y los procesos de erosión entre otros.

De acuerdo con los resultados obtenidos se podría estimar, en una primera aproximación, condiciones más favorables para privilegiar los flujos sub superficiales bajo el bosque de ciprés, en las condiciones de la cuenca del río San Cristóbal.



RESUMEN PONENCIA -P1-5

Conflictos socioambientales de los pobladores de agua caliente municipio de Poncitlan Jalisco, México. Y la violación de sus derechos humanos.

Medina Alvarado Elvira
elvira.medina@academicos.udg.mx

La localidad de Agua Caliente ubicada en el municipio de Poncitlan, Jalisco, México. Es población que cuenta con enormes rezagos tanto económicos como sociales, culturales, ambientales y de salud.

Múltiples han sido las denuncias de sus pobladores por las graves afectaciones que presentan, por daño renal; de acuerdo a los estudios preliminares realizado por investigadores de la Universidad de Guadalajara la población infantil es la más afectada, los hallazgos advierten que están orinando metales pesados.

El gobierno no ha garantizado un medio ambiente sano, ya que el agua de consumo proviene de pozos contaminados o del lago de Chapala también altamente contaminado lugar de donde se extrae el pescado que luego utilizan para su consumo, haciéndose así un círculo vicioso que ya está cobrando factura en la salud de su población; carecen de un servicio de recolección de residuos por lo que la población en un intento de deshacerse de los mismos tienen como práctica habitual la incineración a cielo abierto, por lo que la contaminación del aire de la región registra niveles altos de contaminación que también impacta en su salud.

Esto es una muestra de los derechos humanos que se están violando a la población de Aguascalientes, en el conjunto de los derechos humanos no existen niveles ni jerarquías pues todos tienen igual relevancia, por lo que el Estado se encuentra obligado a garantizarlo en forma global y de manera justa y equitativa, en pie de igualdad y dándole a todos, la misma importancia.



RESUMEN PONENCIA -P1-6

Políticas de desarrollo regional: Cambios económicos, socio-territoriales e impacto ambiental en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago

Alicia Torres Rodríguez
atorres59@gmail.com

Las diferentes políticas de desarrollo regional implementadas en México han marcado de manera diferenciada a las regiones que lo conforman, tal ha sido el caso del desarrollo de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago (LCS)¹ iniciado a través de las políticas de desarrollo por cuencas hidrológicas en 1943, mismas que pretendían estimular el desarrollo regional descentralizado para relocalizar la industria y fuerza de trabajo laboral fuera del centro de México. En este mismo contexto, aunque con objetivos diferentes se inicia la planificación integral de la cuenca que trataba de armonizar la programación regional con la problemática de desarrollo nacional, más que planificar el uso de los recursos hidráulicos de una manera coordinada (Barkin y King, 1970). Como parte de su política regional se trabaja una línea de fomento a la descentralización industrial, incorporando medidas que comprendieran una nueva política industrial con criterios geográficos para guiar el proceso de industrialización del país. El presente documento muestra el proceso histórico del impacto de las políticas regionales en la cuenca LCS, en su desarrollo económico y socio-territorial, así como ambiental. Incrementándose con ello la demanda de los recursos hídricos, propiciando su desarticulación en periodos de estiaje y con ello conflictos por el agua entre una región y otra, entre estados y ciudades usuarias de este recurso hídrico.

¹ En este documento se pretende dar seguimiento al proceso de desarrollo económico y socioambiental de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago y a su transformación territorial a partir de ser considerada, desde 1943, en la implementación de las políticas de desarrollo regional por cuencas hidrológicas, nominación que se incorpora a su vez dentro de la Comisión Lerma-Chapala-Santiago a través del Plan Lerma Asistencia Técnica (PLAT) en 1963, por lo que con la expresión cuenca Lerma-Chapala-Santiago el autor se refiere a la Región Hidrológica XII: Lerma-Santiago (RH XII, CONAGUA, 2007). Posteriormente en 2005 la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2005) divide al país en 13 áreas territoriales con fines administrativos, que toman en cuenta los límites de los municipios, de donde surge la Región Hidrológico-Administrativa VIII: Lerma-Santiago-Pacífico (LSP) donde queda ubicada la RH XII y que incluye a los estados de México, Guanajuato, Michoacán, Colima, Querétaro, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas y Nayarit.



RESUMEN PONENCIA -P1-7

Efecto del cambio climático en la distribución espacial de las condiciones ambientales para la malaria en Colombia

Juan Carlos Alarcón-Hincapié
jcalarconh@udistrital.edu.co

Se analizan los cambios que habría en la distribución espacial de las condiciones ambientalmente potenciales para la malaria sobre el territorio colombiano bajo dos escenarios de cambio climático en diferentes períodos del siglo XXI. Para el efecto, con modelamiento geoespacial se reprodujo la distribución de las condiciones actuales de malaria para el país, utilizando datos climatológicos del período de referencia 1970-2000 en resolución espacial de 900 metros. Cerca del 60% del territorio presenta condiciones ambientales favorables al desarrollo de la malaria en la Amazonia, el Caribe, las sabanas de la Orinoquia, el pacífico y los valles internadinos del río Magdalena y Cauca. Los resultados de esta simulación se validaron con las estadísticas reportadas por Sigivila 2011, y Olano et al 2001, encontrando una alta concordancia entre lo modelado y lo observado. Posteriormente se tomaron dos escenarios del clima posible para los periodos 2011-2040 y 2070-2100 y se generó la posible distribución de las condiciones futuras ambientalmente aptas para malaria; mediante la comparación de la distribución espacial de estas condiciones en el futuro (períodos 2011-2040 y 2070-2100) con la actual (1970-2000), se establecieron las modificaciones que habría en tal distribución generadas por el cambio climático. Como resultado se obtuvo que en los dos escenarios y para los dos períodos analizados, el área de las condiciones óptimas para malaria cubriría más del 60% del territorio colombiano.



RESUMEN CONFERENCIA MAGISTRAL C2-1

Impacto del brote sísmico del 2015 en el acuífero Atemajac, Estado de Jalisco

Delgado Vázquez Marco Antonio (mdv82925@hotmail.com), Vázquez de León María del Sol, Cástulo Ilhuicamina Martin del Campo Moreno.

El acuífero Atemajac se localiza al centro del Estado de Jalisco, incluye totalmente el municipio de Guadalajara y de manera parcial los municipios de Tonalá, Tlaquepaque y Zapopan, está formado por alternancias de arenas pumíticas con intercalaciones de derrames lávicos de composición basáltica, los depósitos que cubren la mayor parte de las depresiones topográficas corresponden a tobos de caída libre, lapilli y flujos de ceniza que fueron arrojados de la caldera de La Primavera hace aproximadamente 0.095 Ma, (Mahood,1980),

El incremento en la demanda de agua subterránea en acuíferos con potencial de ser consolidados está generando problemas en las ciudades por la ocurrencia de asentamientos diferenciales y agrietamiento del terreno (Custodio, E., 2002, Rodríguez. C. R y Rodríguez V. I. 2006, Hernández. 2013), que se intensifica en periodos de sequía, como consecuencia se producen descensos piezométricos (Tomas R. et al. 2009), y con ello la reducción de la presión del agua en los huecos del suelo, induciendo que se reajusten las partículas y se cierren progresivamente disminuyendo su volumen, generando subsidencia superficial o cavernas que con la acción de alguna vibración pudiesen colapsar.

Lermo et al 1993, 1994, Bermúdez et al 2002. Raúl J. Ritta et al 2012 y Chávez 1993, 2014, relacionan las amplificaciones sísmicas, la magnitud de daños y su distribución espacial con efectos locales, condiciones geológicas y geotécnicas del lugar. Conocer las características dinámicas de estos depósitos es fundamental por el potencial sísmico en esta región.

Se realizaron dos campañas de medición de Ts, la primera en octubre de 2015, en 23 sitios seleccionados a partir de la elaboración de un modelo digital de la cima del nivel estático del 2003 (GEOEX-SIAPA. 2010). 16 mediciones, se realizaron cerca de áreas sometidas a bombeos intensivos donde la dirección del flujo se ha modificado y siete donde el nivel estático vario poco. La segunda en enero del 2016 en los mismos sitios, con la finalidad de determinar si la vibración producida por el brote sísmico del 2015, modifico el valor del Ts. En ambas campañas se utilizó la técnica del cociente espectral H/V, desarrollada por Nakamura en 1989.

Los resultados mostraron que en sitios donde el espesor de suelo es mayor a 50 metros y la sobreexplotación de agua produjo conos de abatimiento, el valor Ts disminuyó después del brote sísmico de diciembre de 2015, por el reacomodo de los depósitos areno limosos.



RESUMEN PONENCIA-P2-1

Gobernanza del agua

Karol Tatiana Latorre Pineda
tatianapineda849@gmail.com

La gobernanza del agua es el proceso mediante el cual se desarrollan políticas públicas, normas y acuerdos sobre el acceso, control y uso del agua de una manera adecuada, articulada y coordinada por actores gubernamentales y no gubernamentales dando un concepto dinámico, el fin único de estos actores es que logren un principio con un horizonte claro y con metas claras.

La gobernanza del agua abarca diferentes dimensiones dentro del territorio, las cuales pueden lograr que esta se desarrolle de manera eficaz y efectiva. Estas dimensiones son: Dimensión social (Uso equitativo), Dimensión Económica (Uso Eficiente), Dimensión Medio-Ambiental (Uso sostenible), Dimensión Política (Procesos Democráticos).

Conflicto del agua

El conflicto del agua está asociado con el cambio climático que se está viendo actualmente, afectando los recursos hídricos, la adaptación a los ecosistemas, afectando las especies y las poblaciones.

Las sequías, las inundaciones, las emisiones de gases, Etc, son factores del cambio climático que ponen en conflicto el territorio, por eso es necesario concentrarse en la resolución de temas en cuestión de políticas públicas y procesos comunitarios como: La gestión integral del recurso hídrico, la adaptación y mitigación del cambio climático, Derecho al agua.

Economía del agua

El agua posee un valor económico en cada uno de los usos, el agua dulce es la fuente principal de donde se obtiene el agua potable para las poblaciones. El agua es un recurso finito por ello surge la necesidad de darle un valor en algunas comunidades más alto que en otras, en algunos países de América Latina a algunas personas que están en estado de vulnerabilidad se les subsidia cierta cantidad de metros cúbicos de agua, para poder cumplir con el derecho fundamental al agua (**Resolución 64/292**).

Los costos del agua potable se derivan o se asocian con la extracción, tratamiento, conducción, suministro, personal entre otras cosas. Por esta razón es necesario pagar una tarifa especial y de acuerdo con las especificaciones de las entidades gubernamentales.



RESUMEN PONENCIA -P2-2

Tratamientos para eliminar contaminantes emergentes del agua con nanomateriales

Palacios Hinestroza Hasbleidy
Romero Arellano Víctor Hugo
Zurita Martínez Florentina
Jorge del Real
Sulbarán Rangel Belkis Coromoto
bekysr@yahoo.com

En el último siglo, la demanda de agua y su uso se ha incrementado a un ritmo del doble del crecimiento poblacional. De la misma manera que el consumo, la contaminación del vital líquido ha crecido de una manera alarmante, debido a la poca voluntad política y a la escasez de regulaciones adecuadas para la descarga de aguas negras y grises. Cada vez se vuelve más complicado el encontrar fuentes de agua no contaminadas y adecuadas para el consumo humano, por lo que se acude a diversos sistemas de tratamientos de agua. El estudio de la presencia y adecuada eliminación de los contaminantes emergentes se encuentra entre las líneas de investigación prioritaria de numerosos grupos científicos nacionales e internacionales, así como organismos dedicados a la protección de la salud pública y medioambiental, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de la Agencia Para la Protección del Medio Ambiente de EE.UU. (EPA). De entre las alternativas de tratamiento que ofrecen una mejora en la eficiencia de eliminación de contaminantes emergentes existe la adsorción, la cual ha sido probada en diferentes tipos de contaminantes emergentes como son: anti-inflamatorios, antibióticos, estimulantes, pesticidas, etc. Uno de los contaminantes emergentes más abundante detectado en biosólidos municipales es la ciprofloxacina, debido a su gran uso, este contaminante es un antibiótico de amplio espectro del grupo de las fluoroquinolonas. La nanotecnología es una rama que ofrece la posibilidad de usar la materia a escala nanométrica, como es el caso de materiales nanoestructurados. De acuerdo con esto esta investigación trata sobre evaluar diferentes sistemas basados en nanomateriales para usarlos en tratamiento y eliminación de contaminantes emergentes tipo ciproflaxacina en agua. La función de los nanomateriales es acelerar procesos como la adsorción y mejorar métodos tradicionales de descontaminación que son ya ineficientes.



RESUMEN PONENCIA -P2-3

Gestión Integral del Recurso Hídrico superficial, acceso al agua y saneamiento: Retos para Colombia y México

Yefer Asprilla Lara
yasprillal@udistrital.edu.co

La problemática global entorno a la gestión integral del recurso hídrico trasciende todas las fronteras, a pesar de la abundancia de este valioso líquido equivalente a cerca de 35 millones de kilómetros cúbicos de agua dulce en el planeta, donde el 31 % de este volumen se encuentra en América Latina y el Caribe, siendo la región más rica de contar con este recurso; la realidad contrasta con la escasez y falta acceso agua potable en algunos países de la región; donde 20 millones de personas no tienen acceso a servicios mejorados de agua para el consumo y 65 millones están sin servicio de saneamiento. Colombia y México no son ajenos a esta realidad, ya que una parte de su población rural y urbana, no tienen cobertura en acueducto y alcantarillado debido a múltiples causas. Este trabajo revisa la gestión del recurso hídrico relacionado con el acceso al agua potable y saneamiento básico, junto con los retos que tienen estos dos países con riqueza hídrica, de cumplir con las metas y objetivos desarrollo sostenible (ODS) acordados por Naciones Unidas para el año 2030. Metodológicamente se recurrirá a la revisión documental y análisis del inventario hídrico, que permita evidenciar la presión existente sobre el agua y el estado en que se encuentran sus principales fuentes de abastecimiento.



RESUMEN PONENCIA -P2-4

Determinación de áreas susceptibles a inundación en cuencas urbanas: entropía en el micro-sistema Garabatos, México

Ascencio Ibarra Miriam (miriam2014@gmail.com)
González Pérez Mario Guadalupe
Lizcano Caro José Andelfo

La Microcuenca Garabatos es un área conformada mayormente por bosque de pino y encino. Sin embargo, en los últimos años ha experimentado un proceso de urbanización que ha originado cambios en la escorrentía superficial e inundaciones recurrentes a la población. El trabajo se centra en el uso de los sistemas de información geográfica para el cálculo de parámetros morfométricos, caracterización de la cuenca, elaboración de cartografía temática, superposición de información y análisis espacial, con el fin de identificar las áreas susceptibles a inundación antes y después del proceso de expansión urbana en el microsistema. Los resultados arrojan que el comportamiento de la cuenca ante precipitaciones presenta entropía asociada con el proceso del habitar.



RESUMEN-P2-5

Oxidación Química y Supercrítica como Alternativas Puntuales de Tratamiento de Vertimientos Urbanos generados en Prácticas Veterinarias

Rosalina González Forero (rogonzalez@unisalle.edu.co)

Alejandra Guerrero

Liria Galeano

Paula Cárdenas

Andrea Landinez

Resumen

En las prácticas veterinarias, especialmente en laboratorios universitarios y clínicas veterinarias de investigación, las muestras anatómicas son preservadas y para este propósito el formaldehído diluido en agua se utiliza comúnmente. Este compuesto es depositado en piletas, donde las muestras son colocadas para evitar su descomposición. En Colombia esta sustancia química es considerada como un contaminante de interés sanitario en vertimientos, debido a que, por sus propiedades químicas puede ocasionar grandes daños a las fuentes hídricas si los vertimientos que lo contienen no son tratados previamente antes de ser vertidos. Debido a lo anterior, la presente investigación, se centró en buscar tratamientos puntuales para este tipo de vertimientos, ya que los convencionales y municipales no funcionan por la naturaleza del material. Además, se necesitaba que ocuparan poco espacio y con resultados efectivos en corto tiempo. Se decidió analizar las técnicas de oxidación química y oxidación supercrítica, porque se determinó que los vertimientos contenían las altas cargas orgánicas (entre 6000 y 10500 mg/L de Demanda Química de Oxígeno DQO y 3% de formaldehído), y éstas técnicas han demostrado ser útiles al momento de remover éste nivel de concentraciones, ya sea en el primer caso a través de la generación y uso de especies oxidantes transitorias poderosas por medios fotoquímicos o por las grandes propiedades oxidativas del agua en estado supercrítico (218 atm y 374⁰C) en el segundo, siendo ambas altamente efectivas para la oxidación de materia orgánica. Los ensayos realizados involucraron la construcción de dos reactores uno de 6 Litros para oxidación química, donde la muestra se diluyó a 500 mg.L⁻¹ de DQO y 250 mg.L⁻¹ de formaldehído y se sometió a recirculación constante por dos horas con contacto de luz ultravioleta y Peróxido de Hidrógeno (H₂O₂) como oxidante en concentraciones que variaron entre el 0 y 0,25% en volumen. Para la oxidación supercrítica se construyó un reactor de alta presión 5 mL y los experimentos implicaron calentarlo entre 300 y 500⁰C entre 5 y 20 minutos utilizando (H₂O₂) como agente oxidante entre el 0 y 300% de exceso. Los resultados obtenidos arrojaron una efectividad en remoción de materia orgánica y formaldehído del 99.9 y 99.6% utilizando ambas técnicas respectivamente lo que implica su alta eficiencia en el tratamiento de dichos vertimientos.



RESUMEN-P2-6

Nanopartículas de Fe^0 en la producción de biogás de excretas de ganado porcino

Espicio Monteros C. (espicio3@yahoo.com)

Luis C. Durand M. (Luis.Durand@cutonala.udg.mx)

Cástulo I. Martin del Campo M. (cilhuimar@gmail.com)

El biogás es formado naturalmente a partir de materia orgánica considerada como biomasa, en condiciones anaeróbicas. Este biogás es escapado a la atmosfera, donde su componente principal, el metano, contribuye de manera significativa al calentamiento global. Durante el último ciclo, el metano se ha convertido en uno de los combustibles más utilizados para la generación de energía, calefacción y transporte. Además, la gran cantidad de metano utilizado en la sociedad hoy en día se presenta en gas natural, es por ello que existe un interés cada vez mayor en obtener metano a partir de biomasa en descomposición. Para ello, se precisa establecer instalaciones para contener, controlar y optimizar la producción de biogás, con el propósito de producir biocombustibles renovables, ambientalmente sostenible y económicamente viable.

En los últimos años la producción de biogás se ha generado con mayor eficiencia, grado de complejidad y especificaciones, particularmente en Europa y en América del Norte. No obstante, la eficiencia de producción de biogás de la materia orgánica dista de ser la óptima ya que, en el proceso de producción del biogás, la metalogénesis, se efectúa por microorganismos arcaicos (Archaea), que participa en el ciclo del carbono y en la descomposición de la materia orgánica en la biodigestión anaerobia. Sin embargo, la producción de energía a partir de la biomasa es del 30-40 %, resultando el proceso poco eficiente y poco rentable económicamente. Por ello, para mejorar la eficiencia de producción de biogás, se requirió mejorar del comportamiento de las colonias de archaeas, a través de seleccionar el consorcio de bacterias óptimas, para buscar potenciar su actividad mediante el pretratamiento de la biomasa, ya sea utilizando la hidrólisis selectiva, el calentamiento de la biomasa y la adición de sales de hierro.

Estudios indican que con el uso de NPs de hierro incrementaba la generación de metano, a través de potenciar las enzimas involucradas en la metanogénesis, y que esta podía ser fortalecida a través de una optimización del diseño de las nanopartículas, alcanzando hasta 200 % de incremento en la generación de biogás, siendo una producción mucho muy superior a cualquiera de las otras alternativas existentes.

En tal sentido, el objetivo de este trabajo de investigación es la producción de biogás a través de excretas de ganado porcino utilizando nanopartículas de hierro como sustrato en el laboratorio, con el propósito de crear condiciones favorables a la metanogénesis, como una alternativa para mejorar el bioproceso y acrecentar la obtención de biogás. Para ello, se emplearon seis reactores de 500 mL con una carga de 0.150 Kg, con un 8.30 % de sólidos totales y 6.35% de sólidos volátiles, adicionándoles 8.0 mg de Nanopartículas Fe/Kg de excreta fresca, a temperatura ambiente y temperatura controlada de 34 °C. El biogás



producido se cuantifico por desplazamiento de agua. Las muestras fueron recolectadas de una granja porcícola del poblado las Moras del municipio de Puente Grande Jalisco, México. Los ST y SV tanto para el inicio como al final del proceso se cuantificaron de acuerdo a los medidos 2540B y 2540E del Standard Methods. La digestión anaerobia se monitoreo midiendo el biogás producido y la remoción de materia orgánica (SV), a través de calcular el contenido final de solidos volátiles. Los resultados se analizaron con el software ORIGEN ® the data analysis and graphing workspace.



RESUMEN-P2-7

El sector del Gas Licuado del Petróleo y su competitividad dentro de la canasta de combustibles líquidos – Una mirada desde la Matriz energética colombiana

Carlos Yezid Rozo Álvarez
cyrozoa@udistrital.edu.co

El análisis del sector del Gas Licuado del Petróleo (GLP), uno de los más antiguos del mercado de combustibles líquidos, presenta limitaciones técnicas, económicas, legales y culturales, comparado con otros energéticos en Colombia, se puede decir que está sometido a continuos cambios regulatorios, operativos, y otros originados en la fluctuación de los parámetros internacionales como el precio del dólar y la caída de los precios del petróleo. Los combustibles gaseosos como el GLP se constituye en un factor creciente del sistema energético, actualmente en la mayoría de los países, el gas doméstico es generalmente sinónimo de gas natural, presentando muy pocos y limitados desarrollos. En la actualidad el GLP es un combustible líquido que viene siendo utilizado en grandes, pequeñas y medianas ciudades, aunque muchas de ellas estén con una amplia cobertura de gas natural, si bien se ha logrado convertir en el combustible para cocinar más accesible en pueblos y áreas rurales, es importante observar las potencialidades que puede llegar a suplir.