GESTIÓN DEL RIESGO

Un reto para la sostenibilidad ambiental

SIAMB 2015

GIA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMAS AMBIENTALES

Fundación Universitaria
TECNOLÓGICO COMFENALCO

GESTIÓN DEL RIESGO

Un reto para la sostenibilidad ambiental

SIAMB 2015

GIA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMAS AMBIENTALES

Fundación Universitaria
TECNOLÓGICO COMFENALCO

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

Luizildo Pitol Filho, Ingeniero Químico (Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil). Doctorado en Ingeniería Química y de Procesos (Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España). Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Jaraguá do Sul, Brasil. Profesor Investigador.
email: luizildo@catolicasc.org.br

Ana Carolina Badalotti Passuello, Ingeniera Civil (Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil), Doctorado en Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos (Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil. Docente Investigador.
email: anapassuello@gmail.com

María Eugenia Suárez-Ojeda, Ingeniero Químico (Universidad Simon Bolivar, Caracas, Venezuela), Doctorado en Ingeniería Química y de Procesos (Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España); Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España. Docente Investigador.
email: mariaeugenia.suarez@uab.es

Henry Adolfo Lambis Miranda, Ingeniero Químico (Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia); Maestría Ingeniería Química y de Procesos (Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España). Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Coordinador de Investigaciones Programas Petroquímico-plásticos. Cartagena, Colombia.
email: hlambis@tecnocomfenalco.edu.co

Cesar Arciniegas Suárez, Ingeniero Ambiental (Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia); Maestría en Ciencias Ambientales. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena.
email: cearsu@yahoo.es

Edición Científica:
Claudia Díaz Mendoza
cdiaz@tecnologicocomfenalco.edu.co

ISBN:

Diagramación:
Juan G. Leiva De Oro

Editorial
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena

Octubre de 2015

CONTENIDO

PRESENTACIÓN 6
Generalidades Gestión del Riesgo 7
EJE: CALIDAD DE AIRE Y CIUDADES VERDES 9
air quality impact assessment of multiple open pit coal mines in northern Colombia 9

Medición de áreas de cobertura arbórea en arboles de la misma especie, con diferentes tamaños y los valores de temperatura aire y superficial bajo estas coberturas 10

EJE: ENERGÍAS ALTERNATIVAS 11
Aprovechamiento de residuos industriales y agroindustriales para la producción de energía y otros derivados 11

Combinación de grupos diesel con plantas fotovoltaicas 12

EJE: GESTIÓN DEL RIESGO 13
Impacto de la extracción de piedra caliza en diferentes poblaciones microbianas edáficas en el municipio de Nobsa – Boyacá 13

Estudio comparativo del recurso hídrico de la quebrada grande en santa rosa de Viterbo (Boyacá) con el agua potable proveniente de la planta de tratamiento Empoviterbo. 14

Riesgos operacionales en minas subterráneas 15

La mojana, gestión del riesgo y ordenamiento: Un reto para las entidades territoriales 16

La gestión de riesgo como elemento integral del desarrollo sostenible 17

EJE: GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS 18
Incidencia de la variación de la calidad del agua de la Bahía de Cartagena en el periodo 2001-2014 sobre parque nacional natural Islas del Rosario 18

EJE: DINÁMICAS SOCIOAMBIENTALES 19
Proyecto ambiental escolar (PRAE) para la recuperación de suelos en la Institución Educativa Técnica de Salamanca en Samacá –Boyaca 19

Análisis de condiciones físico químicos determinadas en el agua de playas turísticas de la ciudad de Cartagena 20

Adicción energética de un mundo globalizado 21

DESCRIPCIÓN DE MINICURSOS 22

PRESENTACIÓN

Los programas de Tecnología en Gestión Ambiental Industrial e Ingeniería Ambiental de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena, han venido desarrollando anualmente eventos que permiten el intercambio de experiencias significativas en temáticas ambientales, desarrolladas por Universidades, Ong´s, empresas públicas y privadas, así como los distintas autoridades ambientales a nivel Regional y Nacional; es así como se originaron los Simposios Ambientales que desde el año 2010 han tenido como sede a Cartagena.

En Septiembre del 2010 se llevó a cabo la primera versión del Simposio Ambiental, cuyos ejes temáticos se enfocaron en el análisis de Ecosistemas del Caribe Colombiano. Posteriormente, en Octubre del 2011 se desarrolló la segunda versión del Simposio Ambiental Regional y la primera con énfasis en Gestión Ambiental Empresarial, como escenario para la socialización de resultados exitosos de las buenas prácticas ambientales empresariales y planteamiento de alternativas de solución a problemas ambientales de la Industria Caribe Colombiana. En el 2013, la versión del evento unió sus esfuerzos para la realización del evento II Congreso Internacional de Calidad Ambiental de Playas Turísticas; este Congreso tuvo como objetivo propiciar desde la academia un espacio para reflexionar sobre el tema de protección y monitoreo de las playas turísticas, para fortalecer la masa crítica de investigadores en el tema de Calidad Ambiental de Playas Turísticas (CAPT).

La pasada versión del evento, realizada en Agosto de 2014, conocida a nivel nacional como I Simposio Nacional y III Simposio Ambiental Regional con énfasis en la Gestión Ambiental como estrategia frente al Cambio Climático, el evento contó con la financiación de Colciencias y asistieron expertos internacionales de España, Londres y Brasil.

Los Programas ambientales de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, continuando con la dinámica de la socialización de las experiencias en investigación, actualización y gestión del conocimiento, desarrolla para el año 2015 la segunda versión del Simposio Ambiental Nacional y la cuarta versión del Simposio Ambiental Regional, cuyo eje temático será gestión del riesgo, un reto para la sostenibilidad ambiental.

El evento, busca dentro de sus objetivos principales, la integración de la academia y la industria Nacional, con el fin asegurar e impulsar acciones y lineamientos integrados a los grupos de interés, a través de metas y estrategias que permitan el control de aspectos, impactos y el cumplimiento de disposiciones legales ambientales, para beneficiar a las organizaciones participantes, teniendo en cuenta sus problemáticas, desarrollos, y posibles soluciones, desde la integración de los diferentes saberes que propenden por la protección del ambiente. Los ejes temáticos que se trabajarán comprenden temáticas de Gestión del Riesgo, Dinámicas Socio ambientales, Calidad del aire y ciudades verdes, Gestión de ecosistemas estratégicos y Energías Alternativas.

Generalidades Gestión del Riesgo

Riesgo es la posibilidad de que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos (NTC 5254:2006). El riesgo se puede originar en un evento, una acción o en la falta de acción. Las consecuencias pueden ir desde lo benéfico hasta lo catastrófico. El riesgo para el ambiente se puede presentar en forma de "perturbación" causada por la actividad (o inactividad) humana que lleva a la degradación o a la pérdida de la sostenibilidad. La gestión del riesgo comprende la cultura, procesos y estructuras que se orientan hacia el aprovechamiento de las oportunidades potenciales al tiempo que se manejan los efectos adversos (NTC 5254:2006).

La gestión del riesgo concierne a todo el mundo y nunca es responsabilidad exclusiva de la alta dirección, los gerentes ni del consultor de riesgos de la organización. Exige el compromiso y la energía desde la alta dirección hasta los empleados, quienes pueden ser los primeros en ver un incidente, un peligro potencial o una oportunidad de mejora. La información de entrada también pueden provenir de las partes interesadas (GTC 104).

La gestión del riesgo hace referencia a un proceso social y político a través del cual la sociedad busca controlar los procesos de creación o construcción de riesgo o disminuir el riesgo existente con la intención de fortalecer los procesos de desarrollo sostenible y la seguridad integral de la población. Es una dimensión de la gestión del desarrollo y de su institucionalidad (Lavell, 2006).

La Guía Técnica Colombiana GTC 104 define el riesgo ambiental como aquel que se origina en la relación entre los seres humanos, sus actividades y el ambiente. La gestión del riesgo ecológico, que trata sobre los riesgos asociados con las actividades humanas pasadas, presentes y futuras sobre la flora, la fauna y los ecosistemas, es un subconjunto de la gestión del riesgo ambiental.

Los riesgos ambientales se pueden agrupar en dos categorías según la GTC 104:

Riesgo para el ambiente: este tipo de riesgo reconoce que las actividades de una organización pueden causar alguna forma de cambio ambiental. Los riesgos ambientales se pueden relacionar con la flora y la fauna; la salud y el bienestar humanos; la prosperidad cultural y social; los recursos terrestres, acuáticos y aéreos; la energía y el clima. Es necesario definir el alcance de cada estudio particular.

Riesgo para una organización debido a temas relacionados con el ambiente: esto incluye el riesgo de no cumplir la legislación y criterios existentes (o futuros). Otros riesgos incluyen las pérdidas de negocios que pueden sufrir una organización como resultado de una gestión pobre, como es el caso de pérdida de reputación, multas, costos de litigios y por no asegurar y mantener los permisos y licencias para el desarrollo y las actividades operativas.

En Colombia el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: "Prosperidad para todos" Capítulo VI "Sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo", se incluyó el componente "Gestión del riesgo de desastres: buen gobierno para comunidades seguras" el cual reconoce que:

La búsqueda de la seguridad humana, ambiental y territorial a través de la gestión del riesgo, es un propósito que contribuye, entre otros aspectos, a reducir las condiciones de pobreza del país y mejorar la gobernabilidad. Por tanto, disminuir la vulnerabilidad e incorporar el riesgo en la planificación sectorial y territorial, se convierte en un determinante del éxito de los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo.

Adicionalmente, para garantizar la sostenibilidad del desarrollo económico y social del país resulta prioritaria la integración más efectiva del riesgo en las políticas, planes y proyectos y la ejecución de acciones orientadas a su conocimiento e intervención.

AIR QUALITY IMPACT ASSESSMENT OF MULTIPLE OPEN PIT COAL MINES IN NORTHERN COLOMBIA

José Ignacio Huertas | María Elena Huertas | Sebastián Izquierdo | Enrique González
Universidad Tecnológica de Bolívar | Colombia | mhuertas@unitecnologica.edu.co

The coal mining region in northern Colombia is one of the largest open pit mining regions of the world. In 2009, there were 8 mining companies in operation with an approximate coal production of w70 Mtons/year. Since 2007, the Colombian air quality monitoring network has reported readings that exceed the daily and annual air quality standards for total suspended particulate (TSP) matter and particles with an equivalent aerodynamic diameter smaller than 10 mm (PM10) in nearby villages. This paper describes work carried out in order to establish an appropriate clean air program for this region, based on the Colombian national environmental authority requirement for modeling of TSP and PM10 dispersion. A TSP and PM10 emission inventory was initially developed, and topographic and meteorological information for the region was collected and analyzed. Using this information, the dispersion of TSP was modeled in ISC3 and AERMOD using meteorological data collected by 3 local stations during 2008 and 2009. The results obtained were compared to actual values measured by the air quality monitoring network. High correlation coefficients (>0.73) were obtained, indicating that the models accurately described the main factors affecting particle dispersion in the region. The model was then used to forecast concentrations of particulate matter for 2010.

Based on results from the model, areas within the modeling region were identified as highly, fairly, moderately and marginally polluted according to local regulations. Additionally, the contribution particulate matter to the pollution at each village was estimated.

Using these predicted values, the Colombian environmental authority imposed new decontamination measures on the mining companies operating in the region. These measures included the relocation of three villages financed by the mine companies based on forecasted pollution levels.

MEDICIÓN DE ÁREAS DE COBERTURA ARBÓREA EN ARBOLES DE LA MISMA ESPECIE, CON DIFERENTES TAMAÑOS Y LOS VALORES DE TEMPERATURA AIRE Y SUPERFICIAL BAJO ESTAS COBERTURAS

Devia Castillo C. A. | Flórez Vitola S. | Rodríguez Ribón. D. | Torres A
Universidad Javeriana | Colombia | cdevia@javeriana.edu.co | serg.florez@gmail.com
dr_ribon@yahoo.es | andres.torres@javeriana.edu.co.

La interceptación de los rayos de sol por la copa de los árboles es uno de los mayores servicios que los árboles ofrecen sobre los diversos espacios urbanos que conforman a una ciudad. El presente proyecto busca identificar el tamaño mínimo de altura de árboles y de área de copa en función del nivel de afectación de los correspondientes efectos de sombra sobre la temperatura superficial en la ciudad.

Los resultados, luego de analizar y comparar las múltiples variables cuestionadas, bajo pruebas estadísticas tales como: Kruskal Wallis, Pairwise y Diagramas de Cajas, expresaron que (a) El tamaño del individuo y su cobertura arbórea son variables significantes para términos de temperatura de superficie y ambiente. (b) Los parámetros mínimos a manejar en la selección de alturas para la siembra urbana en función de la atenuación térmica de la ciudad están en el rango de 2 mts siendo que el factor altura no puede ir solo al momento de buscar una mayor atenuación térmica, se hace necesario que el individuo cuente con áreas de coberturas amplias y proporcionales a su altura. (c) Los diámetros de copa en los árboles a manejar en la selección de especies para la siembra urbana en función de la atenuación térmica de la ciudad están en un rango min de 10 mts. Y (d) Las especies que pueden en su orden brindar estas condiciones.

APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES Y AGROINDUSTRIALES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y OTROS DERIVADOS

Debora Alcida Nabarlatz | Rolando Acosta | María Paola Gauthier-Maradei
Universidad Industrial de Santander | Colombia | dnabarla@uis.edu.co

La eliminación de residuos sólidos es uno de los principales problemas ambientales de la sociedad moderna, sobre todo en los países desarrollados. El aumento de la población junto con el desarrollo económico ha promovido el incremento del uso vehicular, y éste a su vez, del número de llantas usadas desechadas. En Colombia, de acuerdo con estudios realizados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial "la generación de residuos de llantas de automóvil, camioneta, camión y buseta se estima en 61 mil toneladas al año, como resultado del consumo de 4.500.000 llantas en el mismo periodo" [1]. La mayoría de estos residuos están dispuestos en sitios ilegales y en muchos casos se evidencia la quema abierta para la extracción del acero, generando graves problemas de contaminación ambiental.

La valorización material y/o energética de las llantas fuera de uso es una de las posibilidades que actualmente se manejan para eliminar o reducir la cantidad de llantas usadas. Entre las posibles vías de valorización de éstas se encuentra la pirólisis, la cual implica la descomposición térmica de las llantas bajo atmósfera inerte en la que se obtiene un residuo carbonoso susceptible de ser utilizado como precursor de carbones activados, aceite combustible y gas.

Por otro lado, los residuos derivados de la agroindustria también han demostrado ser una fuente interesante de energía. Aunque actualmente, la quema de ciertos residuos permite a las industrias la generación de vapor de caldera, su uso y valorización a través de la pirólisis permite obtener un combustible de alta calidad, además de los subproductos ya mencionados.

J. Cancino, "Informe de la Gestión de Residuos Posconsumo. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia,"2011.

COMBINACIÓN DE GRUPOS DIESEL CON PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Daniel Navarro Gevers
Technische Hochschule Ingolstadt | Alemania | daniel.navarro@thi.de

Muchas soluciones de suministro eléctrico aislado se basan en una generación con base en un generador diesel. Este tipo de generación es relativamente robusto, sin embargo tiene un gran coste de explotación y tiene así mismo un gran impacto ambiental. El planteamiento de esta ponencia es asegurar un óptimo coste de energía unido a una sostenibilidad en la producción. Para minimizar estos factores se plantea la posibilidad de hibridación de éste tipo de sistemas con una planta fotovoltaica. La hibridación trae como consecuencias una economía de explotación mucho más rentable así como una integración con el entorno natural mucho más ecológico. En la hibridación hay que tener en cuenta sin embargo algunos temas técnicos para la correcta explotación de la instalación. Estos principios serán tratados en la ponencia. Principalmente las ventajas de una hibridación semejante son varias: mayor estabilidad en el precio de explotación, menor dependencia del suministro de diesel, mejorar el coste del kWh, aprovechar el recurso ambiental como es la radiación solar de forma no contaminante.

IMPACTO DE LA EXTRACCIÓN DE PIEDRA CALIZA EN DIFERENTES POBLACIONES MICROBIANAS EDÁFICAS EN EL MUNICIPIO DE NOBSA – BOYACÁ

Raúl Hernando Posada | Ana Carolina Campos | Álvaro Vargas Calero
Universidad de Boyacá | Colombia | raulposada@hotmail.com

En la zona de Las Caleras en inmediaciones del municipio de Nobsa (Boyacá) se realizó la valoración de poblaciones microbianas en muestras edáficas, para evaluar el efecto (positivo, negativo o neutro) de la extracción de roca caliza sobre poblaciones de microorganismos presentes.

Se seleccionaron 7 sitios y en cada uno de ellos se tomaron tres muestras a profundidades entre 0-5 cm, tres sitios se ubicaron en la zona alta (antes de la extracción de piedra), dos sitios en zona intermedia (donde fluyen corrientes de agua arrastrando residuos de roca) y dos sitios en la zona baja (donde se arrastran y depositan las aguas y restos provenientes de la calera), para un total de 21 muestras.

Entre los parámetros físico-químicos evaluados están la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO), contenido de Carbono Orgánico (%CO) y el pH, entre los parámetros microbiológicos se encuentran los conteos de hongos totales, de solubilizadores de fosfatos, de Nitrobacter, de degradadores de gasolina, Poblaciones de Fusarium spp, de hongos celulolíticos y eficiencia de solubilización, de esporas de micorriza arbuscular, de coliformes totales y fecales. Se realizaron correlaciones parciales de Pearson, análisis de varianza de una vía para cada variable, con parámetro de separación los diferentes sitios de muestreo y análisis de componentes principales en búsqueda de patrones de agrupación de los sitios de muestreo.

Los factores que más influencia tienen sobre la agrupación de las muestras son las poblaciones de solubilizadores de fosfatos y de microrrizas arbusculares, así como el contenido de carbono orgánico; estos mismos factores correlacionan significativamente, siendo las correlaciones con los solubilizadores siempre negativas. Las únicas variables que mostraron diferencias entre sitios fueron DBO, DQO, las poblaciones de micorrizas y de degradadores de gasolina, así mismo la eficiencia relativa de solubilización. Solo el DQO parece ser directamente afectado por la extracción de cal en forma positiva, así en la parte baja las cargas de DQO son más altas, sin embargo ni los valores obtenidos en los diferentes sitios ni la extracción de piedra caliza parecen influir en el comportamiento de las poblaciones de microorganismos presentes en las muestras.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA GRANDE EN SANTA ROSA DE VITERBO (BOYACÁ) CON EL AGUA POTABLE PROVENIENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO EMPOVITERBO

Tatiana Silva | Lizeth Sanabria | Alejandra Machuca | Duvan Silva
Universidad de Boyacá | Colombia | vpricon@uniboyaca.edu.co, ytsilva@uniboyaca.edu.co
lsanabria@uniboyaca.edu.co, aamachuca@uniboyaca.edu.co, dasilva@uniboyaca.edu.co

El presente proyecto se basa en la comparación de los valores de las propiedades físico-químicas del recurso hídrico procedente de la Quebrada Grande; fuente hídrica ubicada en el Municipio de Santa Rosa de Viterbo en el departamento de Boyacá con relación a los parámetros obtenidos para el agua potabilizada y usada para consumo humano; esta afluente es la encargada suplir el recurso para el consumo de la población de Santa Rosa de Viterbo.

La comparación de los parámetros de calidad con el agua potable usualmente se realiza con el fin de determinar si el agua que consume la población es apta para el consumo humano y cumple con los valores admisibles para las propiedades físico-químicas establecidas en la resolución 2115/2007.

Como resultado de dicho estudio, se encontró que el agua de la quebrada estudiada, a pesar de ser el recurso que proporciona el agua de consumo en este Municipio, está por fuera de los valores admisibles la resolución 2115. Alteración causada ya que algunos tramos están sometidos a actividades agrícolas y ganaderas; las cuales generan cambios en la naturaleza del agua.

Por lo que se puede recomendar que las entidades encargadas del proceso de potabilización de las aguas de consumo en el municipio de Santa Rosa de Viterbo (Empoviterbo), a pesar de realizar el proceso en las plantas de tratamiento deben estipular medidas que contribuyan a la preservación del recurso a fin de evitar impactos antrópicos en el recurso, ya que es el medio de abastecimiento de la población.

RIESGOS OPERACIONALES EN MINAS SUBTERRÁNEAS

María Eugenia Guerrero Useda
Universidad El Bosque | Colombia | mguerrerou@unbosque.edu.co

En este documento se presentan resultados de un proyecto dirigido a construir un mapa de riesgos operacionales en minas subterráneas ubicadas en la región andina colombiana. Este objetivo se logró siguiendo un enfoque metodológico mixto que combinó investigación documental, observaciones in situ y análisis semicuantitativo, que permitieron establecer causas e impactos para un conjunto de riesgos que fueron priorizados por la magnitud de sus consecuencias sobre la salud ambiental.

Como la afectación a la salud ambiental fue la categoría conceptual que se aplicó para priorizar los riesgos operacionales en minas subterráneas, la identificación de los impactos de esta actividad antrópica sobre el medio y los efectos de éste sobre la salud de los mineros y de los habitantes de las zonas próximas a las faenas mineras fue clave en este proyecto.

Se constató que los operacionales, constituyen una categoría de riesgos presentes continuamente en la faena minera, donde confluyen varios aspectos críticos con desenlaces fatales sobre las personas, la operación <proceso e instalaciones> y la tecnología. Durante las faenas extractivas, los mineros se exponen a varios de los peligros propios del trabajo en espacios confinados, con techos y pisos frágiles, ambientes oscuros, altas temperaturas y aire impuro. Como si fuera poco, durante todo proceso extractivo se generan contaminantes físicos y químicos que llegan primero al aire, suelo y agua de la mina, y después al ecosistema adyacente, incrementando el riesgo de contaminación física y química de los recursos suelo y agua, donde se desarrollan especies vegetales y animales que entran a la cadena alimenticia amenazando con ello la salud de personas que habitan por fuera de los distritos mineros. Este contexto describe un sector donde la gestión del riesgo es cítrica.

Se espera que los resultados del proyecto aporten a la definición de controles y acciones que permitan prevenir los riesgos con consecuencias severas sobre la salud ambiental.

LA MOJANA, GESTIÓN DEL RIESGO Y ORDENAMIENTO: UN RETO PARA LAS ENTIDADES TERRITORIALES

Marcela Bibiana Guerrero Rojas
Universidad Santo Tomás | Colombia
Mbguerrero0419@gmail.com

El artículo trata de 12 municipios, unos pertenecientes al núcleo de la Mojana como es el caso de Nechí del Departamento de Antioquia y de Ayapel del Departamento de Córdoba y los diez restantes de lo que se conoce como el Bajo Cauca Antioqueño, se realizó un análisis crítico de lo que ha ocurrido en esta zona dadas las dinámicas y los regímenes de inundaciones de estos complejos de Ciénagas y humedales y de qué manera ha influido el proceso de ocupación de esta zona con las afectaciones producidas por las inundaciones.

En el documento se hace un análisis de lo que ha ocurrido y la situación de esta zona en la ola invernal 2010-2011 y como operaron los instrumentos de ordenamiento territorial y si fueron efectivos o no y finalmente se realizan recomendaciones desde el ordenamiento del territorio, que implican decisiones desde el orden normativo y que no involucren grandes obras de contención y dragado, que representan un alto costo para el país y los municipios y que a la fecha no han tenido un impacto tan significativo en la reducción de la Amenaza y la Vulnerabilidad ante las dinámicas de Inundación presentes en la zona.

De igual manera, se evidencia la vulnerabilidad socioeconómica de las poblaciones allí asentadas y se marca la incidencia que ha tenido la actividad minera en la socavación lateral de los ríos.

LA GESTIÓN DE RIESGO COMO ELEMENTO INTEGRAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Ricardo Vélez Fonseca | Ingrid Wilcken Estévez – Bretón
Defensa Civil Colombiana | Colombia
comiteaccionsocial.secun@gmail.com

El presente trabajo de carácter cualitativo, se ha elaborado para dar una descripción de los fenómenos propios con Gestión de Riesgo y su intrínseca relación con el Crecimiento Económico Sostenible de las comunidades y su Desarrollo Social, desde el punto de vista holístico (Taylor y Bogdan, 1986), basada en la recopilación de experiencias humanas analizadas ampliamente a nivel mundial por diferentes autores, en lecturas, cursos, y diversas fuentes, desde la perspectiva de las entidades encargadas de la Atención de emergencias y Desastres. El propósito de ésta ponencia es la de con el fin de dar a conocer principios generales de conservación, que nos permitan cuidar el medio ambiente que nos rodea, sin afectar el desarrollo social y económico de la sociedad, de manera que podamos minimizar los efectos negativos de nuestras acciones en el entorno, y en igual forma, las reacciones del ambiente en contra de la población. La multiplicación de la raza humana en los últimos 50 años debido a fenómenos como las mejores condiciones de vida, los adelantos en la medicina, los desarrollos científicos en temas de cultivos y producción de alimentos, han llevado al mundo al límite de la capacidad que tiene la madre naturaleza en cuanto a suministro de recursos, a la renovación de ciclos vitales como el del agua y el Nitrógeno, poniendo en peligro nuestra misma existencia, si mantenemos la tendencia consumista que llevamos hasta ahora. Como un esfuerzo personal e Institucional, debemos llegar a alcanzar un mayor grado de consciencia de nuestro hábitat y la relación que tenemos con él, para que los incidentes naturales no alcancen tanto impacto sobre los grupos de asentamiento humano, reduciendo el riesgo para la población en general. Como entidad encargada de asistencia en emergencias y desastres, nos compete hacer este esfuerzo didáctico y dar a conocer las consecuencias a las que nos enfrentamos.

INCIDENCIA DE LA VARIACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA BAHÍA DE CARTAGENA EN EL PERIODO 2001-2014 SOBRE PARQUE NACIONAL NATURAL ISLAS DEL ROSARIO

Ildefonso Baldiris Navarro | Hanes Pacheco Montiel | ildefonso Castro Angulo | Juan Carlos Acosta
Tecnológico Comfenalco Cartagena | Colombia | ibaldiris@gmail.com

Los principales problemas que afectan las aguas costeras del caribe en general son derrames de crudo y descargas contaminadas no tratadas, residuos sólidos y polución industrial que conllevan a la rápida degradación de estos recursos naturales.

La bahía de Cartagena es afectada directamente por vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales provenientes de la ciudad y por la desembocadura del Canal del Dique. La calidad del agua del parque natural corales del rosario es influenciada por la bahia de Cartagena y por varias desembocaduras del canal del dique cercanas a la reserva. Los Parámetros pH, salinidad, oxígeno disuelto (OD), solidos suspendidos totales (SST), nitratos (NO_3^-), coliformes totales (CTT) y demanda bioquímica de oxigeno (DBO_5) han sido medidos por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique durante 14 años.

Los resultados muestran que el 24% de los lugares no cumplen con la norma colombiana para SST y CTT. Todas las estaciones presentan incumplimiento de la normatividad para salinidad, siendo esto una amenaza a la preservación de las barreras coralinas.

Un análisis estadístico multivariado fue realizado en las aguas que colindan con el Parque Nacional Natural Corales del Rosario en la cual se define que los parámetros con mayor relevancia en la calidad del agua de esta reserva de gran importancia ambiental, turística y económica para el país son (NO_3^-), OD y salinidad.

PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE) PARA LA RECUPERACIÓN DE SUELOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA DE SALAMANCA EN SAMACÁ –BOYACA

Pita Luz Adriana | García Judy | Monroy Verónica | Ruano Carlos | Castiblanco Juan Sebastián
Universidad de Boyacá | Colombia | luzpita@uniboyaca.edu.co, vmonroy@uniboyaca.edu.co, cyruano@uniboyaca.edu.co,jscastiblanco@uniboyaca.edu.co, jkgarcia@uniboyaca.edu.co

El municipio de Samacá ubicado en el departamento de Boyacá, posee un gran patrimonio natural de paramos y riqueza hídrica. Debido a su ubicación y topografía cuenta con una gran oferta en recursos forestales y de biodiversidad que son sustento del desarrollo regional y de la multiplicidad del uso del territorio (Plan de desarrollo municipal, 2012). Sin embargo la cobertura se ha disminuido debido a la acción antrópica sobre los recursos naturales con actividades intensivas de deforestación, explotación minera, extensión de la frontera agrícola, contaminación de humedales y ríos con residuos sólidos, urbanización, en general se observa la despreocupación de los habitantes del municipio por el ambiente. Es así como la minería es la actividad económica más relevante de la región con explotaciones de carbón en su mayoría a cielo abierto las cuales han dejado deteriorados muchos suelos y produce una acelerada contaminación del aire por material particulado. La vereda de Salamanca es una de las más afectadas por estos fenómenos, en especial la Institución Educativa Técnica de Salamanca que además está ubicada en medio de dos caminos rurales en construcción muy transitados, este colegio exhibe una problemática aguda en contaminación del aire que ha generado enfermedades pulmonares a los estudiantes y profesores. En este marco se plantea un proyecto de reforestación de suelos, encaminado en un principio al establecimiento de una cerca viva de árboles que sirven de barrera viva para aislar el material particulado proveniente del arreglo de carreteras y de la explotación minera y en segundo lugar se plantea la construcción de un vivero de plantas nativas de la región con el fin de que el colegio se convierta en epicentro de la recuperación y restauración de los suelos deteriorados por la minería. El colegio Instituto Técnico de Salamanca, a través del proyecto ambiental escolar –PRAE se ha capacitado en el cuidado del ambiente, los recursos naturales, suelo, agua, flora fauna, manejo de residuos sólidos y técnicas de reforestación como el montaje y construcción de viveros, además de incluir como prioridad la educación ambiental con el fin de fomentar en la región el cuidado de la naturaleza.

ANÁLISIS DE CONDICIONES FÍSICO QUÍMICOS DETERMINADAS EN EL AGUA DE PLAYAS TURÍSTICAS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

Leidys Suárez | Claudia Díaz | Magaly Acosta Mulett | Jorge Pérez Valverde
Tecnológico Comfenalco | Colombia
cdiaz@tecnologicocomfenalco.edu.co

Existe la tendencia en el crecimiento del sector Turístico en la costa norte Colombiana, en especial en las zonas de turismo sol y playa como Cartagena; por tanto, las playas turísticas están sometidas a una presión constante en función de la demanda de servicios que buscan la satisfacción de los usuarios. Los efectos de este sistema de explotación se ven reflejados en la degradación del estado natural de los elementos que hacen de la playa el entorno ideal para el descanso y la recreación, como se la reconoce mundialmente, por lo que se están realizando esfuerzos para determinar las condiciones físico químicos del agua de las playas objeto de estudio, para asegurar que permanezcan en óptimas condiciones y garantizar la protección de los recursos naturales. Bajo este contexto desde enero del 2011 hasta noviembre del 2014, se han realizado monitoreos mensuales, de parámetros fisicoquímicos en la jornada de la mañana y tarde (9 a.m. y 4 p.m.), en dos playas de Bocagrande (10° 24°24˝ norte; 75° 33° 16˝ oeste), (10° 28° 56˝ norte; 75° 33°41˝ oeste) la playa de Punta Arena (10° 21° 55˝ norte; 75° 33° 04˝ oeste). Se encontró que el oxígeno disuelto y el porcentaje de oxigeno fueron los parámetros que más variaron en el estudio, para las diferentes playas y periodos de monitoreos; los parámetros en mención se encuentran por debajo de los valores mínimos requeridos para el óptimo desarrollo de la vida acuática. Se concluye que la calidad del agua en función de los parámetros Temperatura, pH, Salinidad y Sólidos disueltos es óptima para el uso recreativo y marino; y en función de los parámetros oxígeno disuelto y % de oxigeno no es buena para la vida marina ya que indica presencia de bacterias y no es suficiente para soportar el ecosistema acuático.

ADICCIÓN ENERGÉTICA DE UN MUNDO GLOBALIZADO

Fredy Avellaneda Vargas
Universidad Industrial de Santander | Colombia
favellan@uis.edu.co, fredyavellaneda@gmail.com

A pesar de lo indispensable que resulta en nuestra vida, el petróleo hoy está seriamente cuestionado. La alta dependencia que el mundo tiene del petróleo, la inestabilidad que caracteriza al mercado internacional y las fluctuaciones de los precios de este producto y el impacto ambiental, social y demás problemas que acarrea, han llevado a que se busquen nuevas formas de energía alternativas, más económicas y renovables como la energía solar, eólica, hidroeléctrica, y el uso de biocombustibles, entre otras.

"Los gobiernos desarrollados y las industrias petroquímicas han asignado miles de millones de dólares de la investigación en biocarburantes, productos biológicos, desarrollo de la tecnologías para el desarrollo de energías alternativas y miles de científicos hoy se enfocan en resolver el problemas energético."

Los países industrializados no han reducido su demanda energética a pesar de las mejoras en eficiencia energética debido a que los mejores estándares de vida crean mayores expectativas en los consumidores; así, por ejemplo, aunque se ha mejorado la eficiencia de los vehículos, los consumidores eligen comprar vehículos más grandes y viajar mayores distancias.

Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso de la población mundial.

Debido a esta situación se hace un cuestionamiento directo ¿Cómo vamos a lograr un equilibrio?, se invita a reflexionar sobre esta problemática y se plantean propuestas de sostenibilidad para alcanzarla.

DESCRIPCION DE MINICURSOS

MINICURSO 1

CALINE3: Modelación de fuentes móviles

(Dra. María Elena Huertas)

La contaminación atmosférica es un tema que tiene impactos directos en la salud del ser humano y los ecosistemas. Por tanto, se hace urgente he indispensable cuantificar las fuentes de emisión e identificar los posibles impactos que las mismas generan en términos de la concentración de los contaminantes presentes en la atmósfera. Por esta razón, este trabajo tiene como propósito presentar la aplicación de modelos de calidad del aire gaussianos, como herramientas que permite tomar medidas de carácter regulatorio que contribuyan en la minimización de los impactos ambientales asociados al recurso aire.

Objetivo: Proveer a los asistentes de los conocimientos básicos para la ejecución del modelo gaussiano de calidad del aire CALINE3, utilizado para la modelación de fuentes móviles.

Contenido

Modelación de la calidad del aire: En este primer segmento del mini curso se presentarán los diversos modelos de calidad del aire que existen y las metodologías para llevar a cabo la modelación de la calidad del aire. Se presentarán los métodos existentes para la cuantificación de las emisiones y las parametrizaciones meteorológicas necesarias para alimentar a los modelos.

Introducción a CALINE3: Se presentará el modelo CALINE3, dando una explicación de la física atmosférica que desarrolla el modelo, teniendo en cuenta los supuestos y limitantes del mismo.

Aplicación de CALINE3: Se ejecutará el modelo CALINE3, realizando un ejemplo de aplicación que permita a los asistentes manipular el modelo y realizar un análisis de los resultados encontrados.

MINICURSO 2

Combinación de grupos diesel con plantas fotovoltaicas

(Dr. Daniel Navarro)

Los sistemas de generación diesel son la solución más empleada en el suministro eléctrico aislado, pero tienen un gran coste de explotación e impacto ambiental. Para minimizar estos factores se plantea la posibilidad de hibridación de éste tipo de sistemas con una planta fotovoltaica. Los sistemas híbridos presentan las siguientes ventajas: mayor estabilidad en el precio de explotación, menor dependencia del suministro de diesel, mejorar el coste del kWh, aprovechar el recurso ambiental como es la radiación solar de forma no contaminante.

Objetivo: Proveer a los asistentes de los conocimientos básicos para la caracterización, dimensionamiento y optimización de un sistema híbrido de suministro eléctrico aislado.

Contenido

Sistemas híbridos diésel-fotovoltaica.

Principales ventajas de los sistemas híbridos.

Caracterización de un sistema.

Cálculos básicos de dimensionamiento de una planta.

Optimización de la generación con el autoconsumo para emplazamientos aislados.

MINICURSO 3

EDAN, Evaluación de daños y análisis de necesidades

(Ing. Ricardo Vélez)

La Defensa Civil Colombiana, considerando los recientes eventos que a nivel mundial y nacional que han dejado miles de víctimas y damnificados, busca crear conciencia sobre la Cultura de la Gestión de Riesgo, y desarrollar espacios para estar en contacto con empresas, colegios, universidades y con la comunidad en general, cumpliendo labores de capacitación, charlas de concientización y de sensibilización, dentro de nuestros ejes misionales: Gestión de Riesgo, Acción Social y Gestión Ambiental.

Objetivo: Proveer a los asistentes de los conocimientos básicos y los conceptos de Gestión de Riesgo, desarrollo sostenible, para entender cómo se debe organizar la comunidad para atender una emergencia, cuáles son los mecanismos para evaluar las necesidades de la población, y el uso de herramientas como el proyecto Esfera.

Contenido

Gestión del riesgo y eventos adversos

- Riesgo .
- Riesgo y Desastres.
- Alcance de la Gestión de Riesgo.
- Análisis de Riesgos Reducción del riesgo .
- Manejo de eventos adversos.
- Recuperación Desastres y eventos adversos.

Desarrollo sostenible.

Desarrollo, ambiente y mitigación.

Nivel toma de decisiones en evaluación de daños y análisis de necesidades.

Manejo de mapas (Cartas).

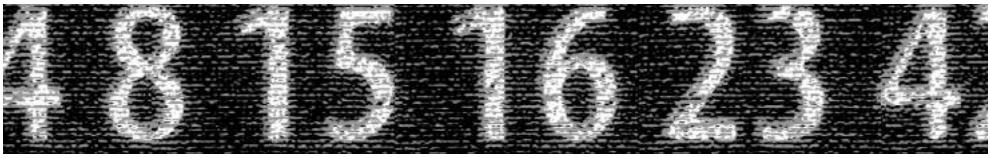
MINICURSO 4

Aprovechamiento de residuos industriales y agroindustriales para la producción de energía y otros derivados

MINICURSO 5

Introducción a SCILAB para Ingenieros

(Msc. Henry Lambis Miranda)



SCILAB es un software de cálculo científico orientado a la computación numérica. Posee una gran versatilidad y capacidad para resolver problemas de matemática aplicada, física, ingeniería, procesamiento de señales y otras muchas aplicaciones. Su base la constituye un sofisticado interprete formado por cientos de rutinas de cálculo matricial, análisis numérico y visualización gráfica (2D y 3D). El programa está pensado como un software abierto (free software), el usuario puede ampliarlo añadiendo sus propias rutinas o modificando las existentes. Emplea un entorno de ventanas amigable que recuerda mucho a los paquetes Matlab, Maple, Mathematica; sin los valores de licencias de uso de estos últimos.

Objetivo: familiarizar al participante con los fundamentos de SCILAB y mostrar su potencial como herramienta de desarrollo de modelos numéricos aplicados.

Contenido

Fundamentos
- Que es SCILAB.
- Porqué SCILAB.
- De dónde viene?
- Donde puedo Obtenerlo, cuánto vale?
- Como lo instaló? (Y en que sistemas operativos....)
- Porque usarlo? (Dr.W)
- Ventajas de usarlo? (y desventajas....)

Variables: asignación y visualización.
- Funciones en SCILAB
- Gráficos bidimensionales
- Funciones gráficas 2D elementales
- Función PLOT
- Estilos de Línea y Marcadores para PLOT
- Función PLOT2D
- Comando SUBPLOT
- Control de los Ejes
- Control de ventanas gráficas
- Otras funciones gráficas 2-D

Computación numérica en SCILAB.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Ecuaciones no lineales.
- Integración y diferenciación.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias en SCILAB. (Rk4)

MINICURSO 6

Formulación de Índices de Calidad Ambiental (Agua y Aire)

(Dra. Jorgelina Pasqualino, Msc. Cesar Arciniegas)

Los Índices de calidad del Agua (ICA) y los Índices de Contaminación (ICO) se utilizan para expresar de una forma simple el estado de calidad de un cuerpo de agua. En este curso se alcanzarán las competencias básicas para la formulación, aplicación e interpretación de ICAs e ICOs a partir de datos de calidad de agua.

El Índice de Calidad del Aire (ICA) permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las estaciones de monitoreo atmosférico.

El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud.

Objetivo: Proveer a los asistentes de los conocimientos básicos para la formulación, aplicación e interpretación de Índices de Calidad de Agua y Aire.

Contenido

Definición de índices de calidad de agua (ICAs) e índices de contaminación (ICOs): generalidades, definición, aplicaciones, ventajas y desventajas.

Proceso de formulación de ICAs: proceso de formulación, selección de parámetros, funciones de calidad, ponderación, clasificación.

ICAs e ICOs existentes: ejemplo de ICAs e ICOs usados en Colombia e internacionalmente (como el WQI NSF, el ICOMI, entre otros).

Ejercicio de aplicación de ICAs e ICOS: taller de evaluación de ICAs e ICOs para un caso de estudio.

Introducción a la contaminación, contaminantes criterio y sus efectos en la salud..

Definición de vas variables establecida para calcular el índice de calidad del aire
Ejercicio práctico, caso de estudio para la determinación del ICA aire.

ÍNDICE DE INSTITUCIONES

Universidad Javeriana (Col)
Universidad Santo Tomás (Col)
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena
Universidad Industrial de Santander (UIS)
Technische Hochschule Ingolstadt (Alemania)
Universidad de Boyacá (Col)
Universidad El Bosque – Bogotá (Col)
Universidad Tecnológica de Bolívar (Col)
Defensa Civil Colombiana, seccional Cundinamarca

Fundación Universitaria
TECNOLÓGICO COMFENALCO