

and a partially preserved rib. Characteristics of the cranium and postcranium show that the material belongs to a new genus and species of gharial (*Gavialoidea*), closely related to the *Gryposuchinae* from the Oligocene and Neogene of the Greater Antilles and South America. The occurrence of a gharial in the Dominican Republic allows for new insights about the paleobiogeography and paleoenvironment of this group during the late Miocene to early Pliocene. The geologic settings where the Dominican gharial was collected reveals that this species lived in fluvial or near brackish water environments represented as minor river deposits during the Messinian to middle Zanclean. This setting was formed during relative changes of sea level creating hiatuses or sequence boundaries due to a Falling Stage System Track (FSST) that can be seen in the outcrop as regressions-transgressions and are consistent with the depositional models mentioned by earlier workers.

199 Oral

CURSO TALLER: FUNDAMENTOS BÁSICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

Edgard Resto, Catedrático, Departamento de Ciencias Físicas;

José A. Prieto, Catedrático, Departamento de Química; Esteban Fachini, Catedrático Asociado, Departamento de Ciencias Físicas

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Puerto Rico
edgard.resto@upr.edu

TÉCNICAS ANÁLITICAS MICROSCÓPICAS Y ESPECTROSCÓPICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES. Curso Básico, 6 hrs. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO:** Este curso/taller está dirigido a especialistas científicos, indistintamente de su área de especialización. Se describirán los conceptos de caracterización de sustancias orgánicas, inorgánicas y bioorgánicas (polipéptidos, proteínas o polinucleótidos) y otros materiales, utilizando instrumentación espectroscópica y microscópica de alta tecnología. Estas incluyen las metodologías de infrarrojo (FTIR), microscopía electrónica acoplada con micro-análisis elemental por espectroscopia de energía dispersa (SEM-EDS), resonancia magnética nuclear (NMR), difracción de Rayos-X (XRD), espectrometría de masa (MS) con o sin acoplamiento a sistemas de análisis cromatográficos (HPLC, LC o GC). Además, se presentarán técnicas de análisis termal, tales como calorimetría diferencial (DSC) y gravimétrica (TGA) para la caracterización de sólidos. También, se introducirán algunas técnicas espectroscópicas para análisis de superficie (XPS y Auger). Serán discutidos aspectos instrumentales y de preparación de muestras. Ejemplos de casos reales de la industria biofarmacéutica serán presentados para introducir las aplicaciones más comunes en la caracterización de materiales, tales como la determinación de la estructura química, análisis de mezclas, identificación de impurezas, polimorfismo de la droga, caracterización de polímeros (biológico o sintético), entre otras. Este curso no pretende describir o explicar profundamente los fundamentos químico-físicos, de mecánica cuántica o termodinámica, relacionados a estas técnicas espectroscópicas.

200 Oral

MAPAS DE INUNDACIÓN DEL RÍO JIGÜE EN HOLGUÍN MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN HIDRÁULICA

Anabel Reyes Ramírez¹, Raymundo Carlo Rodríguez Tejeda¹, Aniel Álvarez González², Daniel Hesse³

¹Universidad de Holguín, Cuba

²Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín "RAUDAL"

³Universidad de Ciencias Aplicadas de Magdeburgo-Stendal, Alemania
anabel.reyes@vertice.cu

Las inundaciones son unos de los fenómenos naturales de mayor impacto que afectan a nuestra sociedad. Una de las herramientas inmediatas para conocer con anterioridad las zonas más vulnerables es la creación de mapas de riesgos, mediante la modelación hidráulica de ríos y cuencas. El río Jigüe, ubicado en la ciudad de Holguín, no cuenta con este tipo de instrumentos para la predicción del riesgo de inundaciones fluviales. Por ello el objetivo de esta investigación es realizar la modelación hidráulica del río para obtener los mapas

de riesgo, mediante los software ArcGIS, HEC-RAS y HEC-GeoRAS para diferentes probabilidades de ocurrencia. Con los resultados obtenidos se clasificaron las zonas más vulnerables, se cuantificaron los posibles daños en las viviendas y a la población.

201 Cartel (Poster)

MODELAMIENTO TEORICO DE COMPLEJOS DE CICLOPALADIO QUE PRESENTAN EL FENÓMENO DE LA FOTORREFRACTIVIDAD A TRAVÉS DE MÉTODOS MECÁNICO CUÁNTICOS

Ricardo Vivas-Reyes, Rafael A. Martínez y Lady K. Perez.,

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Cartagena. Campus de San Pablo, Cartagena, Colombia..
y Ffundacion Universitaria Tecnológico de Cartagena, Colombia rvivasr@unicartagena.edu.co

En este artículo se empleó un estudio computacional a las moléculas Azpon, Azpon* y bepon como también a un grupo de complejos de ciclopaldio (L1, L2, L4), a las cuales se les determinan algunos descriptores (momento dipolar, polarizabilidad anisotrópica e hiperpolarizabilidad), necesarios para saber si estas moléculas presentan el efecto fotorrefractivo a través de la fórmula de Figura de mérito FOM propuesta por Wortmann y colaboradores, el estudio computacional se llevó a cabo a través de la optimización de las moléculas por medio del programa Gaussian03, empleando el método de cálculo Hartree–Fock junto con una base de cálculo 3-21G, la cual también se utilizó para obtener los resultados de los descriptores ya mencionados. Se puede decir que las moléculas que resentan un mayor efecto fotorrefractivo son: L1, L1-1, L1-2, L1-3, L1-4, L1-5, L1-6, L2, L2-1, L2-2, L2-4, L2-5, L2-6, L2-7, debido a que esta poseen una relación FOM mucho mayor que las moléculas bases (azpon, Azpon*, bepon), las cuales se ha demostrado de una forma experimental que las mismas poseen efecto fotorrefractivo, a pesar de que algunas moléculas tengan propiedades más altas, e.g. la polarizabilidad, la hiperpolarizabilidad, el momento dipolar, no basta con poseer este fenómeno, tienen que poseer un ONL aceptable.

Palabras claves: fotorefractividad, polarizabilidad anisotrópica, óptica no lineal, hiperpolarizabilidad, azpon, bepon, FOM.

202 Oral

REPRODUCTIVE BIOLOGY AND POPULATION GENETICS OF VACCINIUM (ERICACEAE) IN THE DOMINICAN REPUBLIC: PRELIMINARY RESULTS

Rosa Rodriguez

Bastardo, Ruth, Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas; Manzueta, Katherin, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Dominican Republic; Fernández, Josue, Universidad Autónoma de Santo Domingo; Kron, Kathleen, Wake Forest University
Jardín Botánico Nacional, República Dominicana
rosabotanic@gmail.com

The Caribbean Islands Hotspot is one of the most diverse places in the world; however, many species face a high risk of extinction due to human activity. *Vaccinium ekmanii*, the only endemic species of the genus *Vaccinium*, is critically endangered and restricted to small populations in the Cordillera Central as a result of urban expansion. In contrast, *Vaccinium racemosum* is a native species with widespread distribution. Because these species have a distinctive distribution and similar biology, we believe that comparative studies of their population genetics and reproductive biology can help us design conservation strategies that allow us to protect the species in the wild. To access the genetic structure of both species, we used 10 microsatellite markers previously designed for *Vaccinium*. We aimed to determine whether *V. ekmanii* and *V. racemosum* are self-compatible by isolating immature inflorescences and quantifying the percentage of the flowers that developed into fruits for each species. True pollinators of *Vaccinium* were identified using the standard procedure that included observations at different times of the day and the collection and identification of animals that visited the flowers. Germination assays included 90% of the population from both species.

Seven populations (three *V. ekmanii* and four *V. racemosum*) were sampled; including 174 DNA samples, isolation of 46 inflorescences (830 flowers), and collection of 200 seeds. We have identified different visitors for each species. *Vaccinium ekmanii* is visited by honey bees (*Apis mellifera*) during the day and ants (*Camponotus* sp. and *Pseudomirmex* sp.) during the night. *Vaccinium racemosum* is visited by hummingbirds (*Chlorostilbon swainsonii*) and bananaquits (*Coereba flaveola*). Both species of *Vaccinium* are self-compatible but the selfing rate is very low. Seed germination percentage is higher in *V. ekmanii*; however, the results are not statistically significant due to the small sample size. Once the data analysis is complete, we expect to find low genetic diversity in *V. ekmanii* in comparison with *V. racemosum* due to the negative effects of inbreeding, genetic drift, changes in pollinators' behavior and anthropogenic activities.

203 Oral

MÉTODO DE INTEGRACIÓN MATRICIAL PARA RESOLVER VIGAS

Carlos Rodríguez

Departamento de Ingeniería Electrónica y Electromecánica
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), República Dominicana
icaara@yahoo.com

Para resolver una viga se debe determinar la variación de la fuerza cortante V , el momento flector M , el giro θ , y la deflexión v , en función de la distancia x . Existen diferentes métodos para lograrlo, siendo el método de integración el único que lleva de forma directa a la determinación de estas cuatro relaciones. Al aplicar este método se integra cuatro ecuaciones diferenciales que relacionan las variables anteriores. Integrando estas ecuaciones diferenciales podremos obtener relaciones para V , M , θ , y v obteniéndose cuatro constantes de integración para cada tramo, cuyos valores son determinados con las condiciones de frontera en el tramo. Para vigas con varios tramos el proceso de formar las ecuaciones se hace tedioso, pues el tiempo invertido en el proceso se alarga con cada tramo adicional, por lo que se han desarrollado otros métodos que permiten obtener resultados parciales relativamente rápido. Cuando se necesitan más resultados, se nota que de nuevo se pierde tiempo aun usando estos métodos, por lo que resulta más conveniente usar el método de integración. Para agilizar el proceso, se propone un Método de Integración Matricial que considera que todos los tramos tienen cuatro ecuaciones similares en forma, lo que permite conocer, sin necesidad de formular las ecuaciones, el coeficiente de cada una de las constantes de integración usando las condiciones de frontera de los tramos y formar la matriz de coeficientes de las constantes con las condiciones de frontera. Así mismo, se forma el vector de términos independientes con la carga, determinando el valor de las constantes de forma rápida, pudiéndose formar las ecuaciones de V , M , θ , y v para cada tramo.

204 Oral

EVALUACIÓN DE PLANTAS DE BIOGÁS Y SU EFICIENCIA EN LA REMOCIÓN DE CONTAMINANTES

Raymundo C. Rodríguez Tejeda, Yusleydis Cano Ricardo
Universidad de Holguín, Cuba
rtejeda@facing.uho.edu.cu

La tecnología del biogás es de gran importancia, ya que es una forma de obtener energía limpia y renovable. Actualmente en Cuba se está abogando por la incursión en esta nueva industria; por lo que se hizo necesario en la provincia de Holguín determinar un procedimiento que permitiera evaluar el funcionamiento de las plantas existentes en cuanto a la producción de biogás y a la eficiencia en la reducción de contaminantes en cuanto a los diferentes parámetros físicos-químicos que se deben tener en cuenta a la hora de verter el efluente al medioambiente. Hasta el momento, existen 50 plantas de biogás en la provincia, de las cuales 42 procesan los residuales porcinos, y las restantes los residuales vacunos y de gallinaza. La metodología, se aplicó hasta el momento a nueve plantas de biogás de residuales porcinos ubicadas en el municipio de

Holguín. Los parámetros físicos - químicos medidos fueron el pH, la conductividad eléctrica, la turbidez, la temperatura, el oxígeno disuelto, la sustancia seca, la sustancia orgánica seca, el DBO 5, y los sólidos sedimentables. Los resultados se compararon con los valores admisibles establecidos en la NC: 27:2012 Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Esto permitió establecer que las plantas producen biogás pero no con la calidad requerida, pues el proceso de fermentación no se completa debido a la falta de tiempo de retención de la biomasa en el biodigestor, y el efluente no se puede verter, por presentar una gran concentración de sólidos y DBO 5.

205 Oral

EVALUACIÓN DE LA POTENCIALIDAD DE LA ENERGÍA EÓLICA EN EL REPARTO HERMANOS AGUILERA EN LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Raymundo C. Rodríguez Tejeda, Yusleydis Cano Ricardo, Lisandra Gutiérrez Alonso, C. Miguel Cruz Cabeza
Universidad de Holguín, Cuba
rtejeda@facing.uho.edu.cu

El proceso de generación de energía eléctrica a partir de la energía eólica en entornos urbanos, representa una alternativa viable para contrarrestar el impacto ambiental producto a las fuentes de energía contaminantes y el uso intensivo de los combustibles fósiles. La presente investigación se propuso mitigar tal situación, mediante el análisis y caracterización del potencial eólico en el reparto Hermanos Aguilera; obteniendo como resultado el diagnóstico de las potencialidades de viento en dicho emplazamiento, en función de los parámetros básicos a tomar en cuenta de acuerdo al comportamiento del viento según la Estación de Meteorología del Pedagógico. Los parámetros básicos son la velocidad media anual de este y la determinación de la intensidad de la turbulencia, así como también el análisis estadístico de los datos que nos orienta acerca de la dirección predominante de las corrientes de aires y la función de distribución de probabilidades de Weibull, permitiendo el cálculo del potencial eólico en el sitio. Demostrando así las excelentes condiciones y el gran porcentaje que se tiene en el lugar de estudio, para la generación de energía eléctrica debido a los factores que determinan la factibilidad de la energía eólica en el emplazamiento. En la zona se cuenta con una velocidad de viento media de 10,25 m/s quedando mayor que 7m/s y de acuerdo a la relación general entre la factibilidad económica y la velocidad del viento de nuestro emplazamiento se considera factible para aerogeneradores conectados o no a la red eléctrica.

206 Oral

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA ZONA DE PROTECCIÓN COSTERA EN LA CIUDAD DE GIBARA

Raymundo C. Rodríguez Tejeda¹, Amanda Lisett Lambert Díaz²
²Empresa Constructora Militar
¹Universidad de Holguín, Cuba
rtejeda@facing.uho.edu.cu

La zona de protección costera de la ciudad de Gibara presenta problemas constructivos que ponen en riesgo su estabilidad. Para la conformación del informe se utilizaron distintos tipos de métodos teóricos y empíricos que resultaron indispensables para la caracterización y diagnóstico de la zona de protección costera de Gibara. Con el diagnóstico se manifestó la falta de un correcto diseño de la zona de protección costera de Gibara y la inexistencia de estudios de oleaje actualizados. Se calculó la transformación del oleaje y la fuerza del mar que incide sobre el muro, y con estas el cálculo de la estabilidad contra el vuelco y el deslizamiento. La investigación arrojó resultados significativos como la demostración de que el actual muro de protección costero resiste las fuerzas generadas por el oleaje en la zona, por lo que se propone una nueva propuesta de diseño teniendo en cuenta datos actualizados de oleaje y velocidades de viento.

207 Oral

MODELACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CUENCA DEL RÍO HOLGUÍN MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE HEC-HMS

Raymundo C. Rodríguez Tejeda¹, Frido Reinstorf², Ivett Rosalia Consuegra Pupo³

¹Universidad de Holguín, Cuba

²Universidad de Ciencias Aplicadas Magdeburgo – Stendal, Alemania

³Empresa de Servicios de Ingeniería y Diseño VERTICE, Holguín, Cuba
rtejeda@facing.uho.edu.cu

El aumento demográfico que ha tenido lugar en la ciudad de Holguín en las últimas décadas constituye un factor incidente en el surgimiento de zonas inundables a raíz del asentamiento en las cercanías de los ríos. La ciudad de Holguín se encuentra ubicada en las cuencas del río Marañón y Miradero, por tanto conocer el comportamiento hidrológico de la zona constituye un paso previo a la solución del problema existente. Sobre esta base se propuso la modelación hidrológica de la cuenca del río Marañón, para conocer los flujos generados con grandes precipitaciones. Para desarrollar el modelo se trabajó con el software HEC-HMS y se modelaron precipitaciones de 1, 5, 10, 20 y 50% de probabilidad de ocurrencia. Se dispuso de mapas temáticos de la ciudad, y registros pluviométricos, la no existencia de los hidrométricos impidió la calibración y validación. Los métodos empleados fueron Número de curva del SCS, Hidrograma Unitario del SCS y Onda cinemática, no se modeló el flujo base debido a la ausencia de información. Aunque no se validó el modelo, los flujos obtenidos en cada subcuenca fueron comparados con los calculados en un informe del INRH, por lo que se considera, se ha obtenido un modelo confiable.

208 Oral

SOLUCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE GIBARA

Raymundo C. Rodríguez Tejeda, Francisco Raúl Casanella Leyva, Tania Caridad Suárez Rodríguez

Universidad de Holguín, Cuba

rtejeda@facing.uho.edu.cu

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar la documentación técnica que sienta las bases para redactar el anteproyecto para la solución del sistema de captación, transporte de las aguas residuales y tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Gibara. El sistema tradicional resultó ser el más conveniente para dar solución a la problemática de este territorio. Mediante el empleo del software SewerUp, versión Akua se realizó el diseño hidráulico y geométrico del alcantarillado del sector de estudio. De esta manera se brinda una apropiada solución a las condiciones higiénico – sanitarias y medioambientales, existentes en la ciudad y en la bahía, generadas por la contaminación de las aguas vertidas en la superficie de las calles y en el subsuelo, además con el uso del programa Siecons versión 8.15, se elaboró el presupuesto de la obra. Valorado este en \$6061027.31. Mediante la realización de ensayos para la caracterización física y química de las aguas residuales de Gibara y visitas realizadas a la zona de estudio, se realizó el diagnóstico de la situación existente en la zona de análisis y se ubicó la planta, además se efectuó el estudio de pre-factibilidad económica de la misma. A partir de los resultados obtenidos se realizó el diseño hidráulico de una planta convencional con tratamiento biológico, cuya aplicación resultó ser conveniente una vez realizado el estudio de pre-factibilidad económica.

209 Oral

DIAGNÓSTICO DE LAS POTENCIALIDADES DEL EMPLEO DE LA ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN EL MUNICIPIO DE GIBARA

Raymundo C. Rodríguez Tejeda¹, Lisbeth Peralta Bruzón², Miguel Alejandro Cruz Cabezas¹, Yusleydis Cano Ricardo²
¹Universidad de Holguín, Cuba
²Oficina Provincial de Planificación Física, Holguín, Cuba
rtejeda@facing.uho.edu.cu

La energía undimotriz u olamotriz es la energía que permite la obtención de electricidad a partir de energía mecánica generada por el movimiento de las olas. Es uno de los tipos de energías renovables más estudiada actualmente, y presenta enormes ventajas frente a otras energías renovables. Con esta base, el Instituto de Meteorología (INSMET) y el Instituto Superior de Ciencias y Tecnologías Aplicadas (INSTEC), elaboraron mapas de distribución de la energía de las olas, y su aprovechamiento como fuente renovable. Sin embargo, el estudio antes citado no alcanza a precisar las potencialidades que tiene la energía undimotriz en los puntos estratégicos, para la posible ubicación de dispositivos generadores de electricidad a partir de esta fuente. La investigación concretada en municipio de Gibara, en cuanto al empleo de la energía de las olas como fuente para la generación de energía eléctrica posibilitó establecer las causas fundamentales del desuso del recurso undimotriz. Calculando el potencial de la ola para diferentes regímenes de olaje según la escala Douglasy periodos de cuatro y doce segundos, obteniéndose para un régimen de olajes para cuatro segundos una variación desde 15 watt hasta 390 watt por metro y para un régimen de olaje cuatro para cuatro segundos una variación desde 2441 watt hasta 9765 watt por metro. El resultado del diagnóstico elaborado está constituido por un conjunto de acciones que permitió concretar el potencial eléctrico de la energía undimotriz en el municipio de Gibara.

210 Oral

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL PRELIMINAR DE LOS SEDIMENTOS (ARENAS) DE LAS PLAYAS BÁVARO- PUNTA CANA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Gladis Rosado, Yira Rodríguez, Luis Almanzar, Diego V. Rivas, Angel Pimentel
Centro de Investigaciones de Biología Marina (CIBIMA),
Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), República Dominicana
gladis.rosadojimenez@gmail.com

La erosión costera es un fenómeno que ocasiona un retroceso de la línea costera, se origina por la interacción de los procesos climáticos, hidrodinámicos, sedimentarios, y actividades humanas. El tramo Bávaro - Punta Cana tiene las playas Uvero Alto, Macao, Arena Gorda, El cortecito, Bávaro, Cabeza de toro, Cabo Engaño, Punta Cana y Juanillo; estas se encuentran erosionadas. La finalidad del estudio es determinar el comportamiento geomorfológico de las playas de Bávaro-Punta Cana, República Dominicana, ante los impactos antropogénicos y del cambio climático. En el análisis de granulometría se siguió el método de Folk. Se fijaron 60 estaciones de monitoreo en las playas seleccionadas. Se realizaron muestreos sistemáticos por playa a una distancia de 50 m, entre estaciones. Las muestras fueron colectadas en cada estación, detrás de la playa y en la zona de flujo y reflujo. Se analizó la distribución del tamaño de grano del sedimento y su composición. Se procesaron unas 102 muestras de sedimentos; y los resultados preliminares de granulometría reflejan que las playas que presentan mayor tamaño de grano son Bávaro y Cabeza de toro, y los granos de arena más pequeños están en El Cortecito. La distribución del tamaño de grano osciló entre 500μ y $\leq 90\mu$. El tamaño de grano con mayor cantidad encontrado fue de 250μ . El análisis multivariado de varianzas mostró que existen diferencias entre los sedimentos de las playas, en los puntos A y B de las estaciones y los tiempos de muestreos. Los sedimentos son de origen biogénico en un 95%.