Contenidos:

Resultados de tesis de investigación en opción al título de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras en su 6ta edición, fueron defendidos con éxito… pág 1

Generados los reportes digitales de los estudios de Línea Base Ambiental de Arimao, Guanabo y Agabama… pág 1

Desarrolladas actividades educativas en la cuenca Arimao, vinculadas con las acciones de monitoreo comunitario participativo… pág 1

Estancia de adiestramiento de especialistas del CEAC en laboratorios de Francia, sobre herramientas avanzadas de modelación matemática y teledetección… pág 2

Diseñan primera versión del mapa de uso/cobertura del suelo de las cuencas tributarias a la bahía de Cienfuegos, a partir de imágenes satelitales… pág 2

Reportan el incremento sistemático de especies de aves en la finca "Recreo 5" en la cuenca Guanabo… pág 2

Objetivos de desarrollo sostenible que se abordan

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO · 13 ACCIÓN POR EL CLIMA · 14 VIDA SUBMARINA · 15

Volumen 11, III trimestre 2022

IWEco . cuba

Conservación y uso sostenible de la biodiversidad desde el enfoque de manejo integrado de cuencas y áreas costeras

www.iweco.ceac.cu

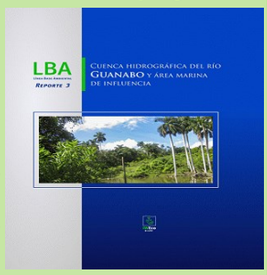
@IWEco.cuba

#NosImportaElFuturo

Resultados de tesis de investigación en opción al título de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras en su 6ta edición fueron defendidos con éxito

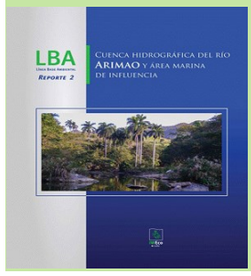
La Universidad de Cienfuegos reportó al proyecto IWEco que, desde abril a la fecha, fueron presentados las tesis de investigación en opción al título de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras, de varios maestrantes de la 6ta Edición. Este programa fue iniciado en el 2019, y forma parte de uno de los resultados más importantes del Componente 3 del proyecto IWECo. Estas investigaciones constituyen pertinentes contribuciones a soluciones de carácter local e incluso con alcance nacional, por responder con novedades a la transformación de problemas emergentes. Los temas defendidos fueron: "Sistema de Vigilancia y Gestión de las Floraciones Algales Nocivas para las zonas costeras de la provincia de Cienfuegos", del Lic. Gabriel L. Rojas Abrahantes; "Acciones estratégicas para la gestión de floraciones cianobacteriales desde el enfoque de Manejo Integrado de Cuencas y Áreas Costeras", de la autora: Lic. Aimeé Valle Pombrol y . (3) "Conservación de las costras biológicas de suelos desde el enfoque de Manejo Integrado de Cuencas y Áreas Costeras en la Cooperativa de Producción Agropecuaria "Mártires de Barbados". Autora: Lic. Juana Arelis Diaz Jauragui".

Generados los reportes digitales de los estudios de Línea Base Ambiental de Arimao, Guanabo y Agabama



Como parte de los resultados del Componente 2 relacionado con la *Evaluación y monitoreo de los problemas que deben ser abordados a través de la gestión integrada de las cuencas hidrográficas y de las zonas costeras en las regiones occidental, central y oriental de Cuba,* se generaron en formato digital los Reportes No. 2, 3 y 4 de la Línea Base Ambiental (LBA) del proyecto IWEco.cuba. Estos corresponden a las cuencas de los ríos Arimao, Guanabo y Agabama y sus áreas marinas de influencia.

De este modo, se completa la serie de cuatro folletos con las respectivas caracterizaciones de las cuatro áreas del país seleccionadas, en las cuales se enfatiza en la descripción de los recursos que son monitoreados en marco de IWEco: agua y biodiversidad. Contribuyeron a la confección de estos resultados, un grupo de investigadores y especialistas de las instituciones participantes como el CEAC, Jardín Botánico de Cienfuegos, Cimab, CIM, entre otros, así como la edición de Charo Guerra y el diseño de Luis Antonio Casanella.



En estos reportes se exponen los principales problemas ambientales, se brindan importantes referencias para la evaluación de cambios generados por procesos naturales o antrópicos, así como también se identifican los vacíos de conocimiento en aras de contribuir a la conformación de programas estratégicos para el completamiento de información ambiental relevante en estas áreas.

Desarrolladas actividades educativas en la cuenca Arimao, vinculadas con las acciones de monitoreo comunitario participativo

Dentro de las acciones del componente de Monitoreo ambiental, vale destacar la labor realizada con las nuevas generaciones en comunidades de las cuencas abordadas. El pasado 21 de junio, se desarrolló con los pioneros de 6to grado y docentes de la Escuela rural Máximo Gómez Báez, ubicada en Guaos, en la cuenca Arimao, una nueva actividad vinculada con las acciones de monitoreo comunitario participativo. Esta actividad forma parte del proyecto educativo titulado *Cuidemos nuestro entorno*, que realiza IWEco.cuba con la institución primaria.

El objetivo del encuentro fue que los niños conocieran más sobre contaminación de las aguas, cómo contribuir al cuidado de este recurso natural y los métodos para medir su calidad con énfasis en el indicador de pH. Por ello, mediante videos y actividades didácticas se les trasmitió información para entender el proceso de contaminación de las aguas, la importancia de este recurso para la biodiversidad y la composición de las aguas.

También, se abordó la medición de indicadores de calidad de las aguas y especial atención se le dio a la medición del potencial de hidrógeno (pH) y su vínculo con procesos bióticos como la fotosíntesis y la respiración. De forma complementaria, se realizó una actividad práctica empleando tirillas de pH para que los niños determinaran el pH en dos soluciones (neutra y ácida) y se pudo constatar el gran interés mostrado por los estudiantes.

Estancia de adiestramiento de especialistas del CEAC en laboratorios de Francia, sobre herramientas avanzadas de modelación matemática y teledetección

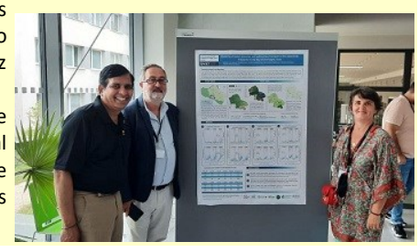
Durante los meses de mayo a julio, especialistas del Grupo de Modelación de Procesos Ambientales y Geomática del CEAC, hicieron una estancia de adiestramiento en el uso de herramientas avanzadas de modelación matemática y teledetección en los laboratorios de Ecología Funcional y Medioambiental (LEFE) y de Estudios en Geofísica y Oceanografía (LEGOS), de Toulouse, Francia, en el marco de los proyectos GEF-PNUD- IWEco y PHC "Carlos J Finlay", este último de la colaboración Cuba-Francia.

Como parte del entrenamiento en este período, se realizó la evaluación del transporte de agua y sedimentos que arriba a la bahía de Cienfuegos desde las cuencas tributarias Damují, Salado, Caunao y Arimao; a partir de la implementación del modelo hidrológico SWAT. Además, se ejecutaron corridas del referido modelo para los períodos 2010-2018, a escala mensual y del período 2019-2021, a escala diaria, utilizando como uno de los insumos de entrada la capa vectorial de uso/cobertura del suelo del año 2020, diseñada empleando imágenes satelitales Landsat-8. Los resultados de SWAT, fueron calibrados y validados con los caudales medidos en la estación de aforo de la cuenca Caunao.

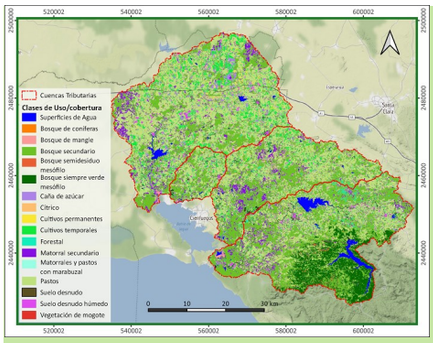
Así mismo, hubo una participación en la Conferencia Internacional SWAT 2022, celebrada en el mes de julio en Praga, Checoslovaquia. El poster "*Modeling of water resources and sedimentary transport in the watersheds tributaries to the Bay of Cienfuegos, Cuba*"; cuya autoría principal corresponde a la especialista del CEAC, fue presentado por sus tutores, el DrC. José Miguel Sánchez Pérez y la DraC. Sabine Sauvage, ambos prestigiosos investigadores del LEFE. Este evento ha resultado ser uno de los más significativos de la comunidad SWAT internacional.

Otro resultado del entrenamiento recibido estuvo vinculado con el procesamiento matemático de los datos de radiancia e irradiancia, medidos en la campaña oceanográfica realizada en la bahía de Cienfuegos en el mes de abril. Los datos de esta campaña fueron convertidos a valores de reflectancia en cada estación medida y se avanza en la propuesta de un modelo semi-empírico para la obtención de la concentración de sólidos suspendidos a partir de imágenes satelitales.

También se implementó el modelo que describe la dinámica sedimentaria en la propia bahía, utilizando los modelos acoplados SYMPHONIE – MUSTANG, utilizando como insumos de entrada los flujos y cargas sedimentarias determinados con el modelo SWAT en el período 2019-2021. Aunque todavía queda trabajo para mejorar los criterios de calibración del modelo, el resultado muestra por primera vez un mapa de la dinámica sedimentaria en la rada cienfueguera.



Los resultados obtenidos constituyen una herramienta de gestión para los responsables de los recursos hídricos, forestales y del suelo; así como para el programa de gestión integral de la Bahía de Cienfuegos. Asimismo, fortalece la respuesta nacional a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 6, 14 y 15, Agua Limpia y Saneamiento, Vida Submarina y Vida de los Ecosistemas Terrestres respectivamente.



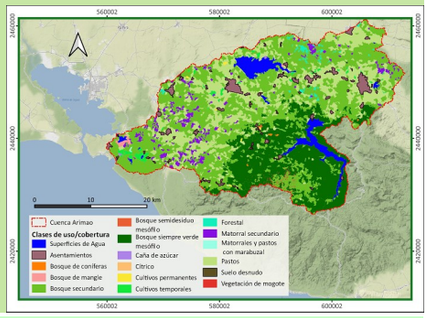
Diseñan primera versión del mapa de uso/cobertura del suelo de las cuencas tributarias a la bahía de Cienfuegos, a partir de imágenes satelitales

Se concluye, por especialistas del grupo de Modelación y Geomática del CEAC, el diseño de la primera versión del mapa de usos y coberturas del suelo de las cuencas tributarias a la bahía de Cienfuegos, empleando herramientas de percepción remota (teledetección).

El mapa en cuestión es requerido en dos componentes del proyecto IWEco.cuba que coordina la institución: para elaborar el diagnóstico del ordenamiento ambiental de la cuenca Arimao y además, para emplearse como un insumo en la implementación del modelo matemático SWAT —una herramienta para la evaluación hidrológica y medioambiental relacionada con el ciclo del agua y los flujos de sedimentos y contaminantes—, en las cuencas tributarias a la rada cienfueguera.

Para ello las especialistas diseñaron una leyenda de 17 clases informacionales, que identifican a estas cuencas tributarias y se aplican herramientas de teledetección del software libre QGIS a imágenes del satélite Landsat-8 correspondientes al mes de diciembre del 2020. Esta capa vectorial (mapa) se diseña utilizando los 30 metros de resolución del sensor y se generaliza para la cuenca Arimao a una escala de 1:50000.

Aunque se trabaja aún en la fase de evaluación de la fiabilidad de la clasificación, se obtiene por primera vez un mapa de uso/cobertura de las principales cuencas tributarias a la bahía Cienfueguera empleando imágenes satelitales, lo que constituye una importante herramienta para la toma de decisiones en la provincia, apoyando la gestión de los recursos del suelo y forestal; contribuyendo además, al cumplimiento de Cuba con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 15 —Vida de Ecosistemas Terrestres.

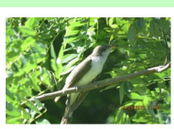


Reportan el incremento sistemático de especies de aves en la finca "Recreo 5" en la cuenca Guanabo

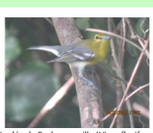
El trabajo autodidacta de monitoreo de especies de avifauna que realiza la campesina Idania Castillo, trabajadora de la Finca "Recreo 5" en la cuenca Guanabo, de la Habana, sigue dando sus frutos.

En esta ocasión ha logrado avistar ocho nuevas especies de aves en el período del 24 de agosto al 13 de septiembre, para un total de 37 especies que no estaban reportadas en el Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Área Protegida La Coca.

Un minucioso trabajo de conservación de especies forestales en esta zona ha favorecido la presencia cada vez más sitemática de nuevas especies en este ecosistema.


Primavera de pico amarillo (*Coccyzus americanus*)

Zarapico manchado (*Actitis macularius*)


Verdón de Pecho amarillo (*Vireo flavifrons*)

Guanabá de la florida (*Nycticorax nycticorax*)

Gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*)

Zarapico solitario (*Tringa solitaria*)

Garza real (*Egretta thula*)

Zaramaguyón chico (*Tachybaptus dominicus*)