

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

Boletín Digital de la Racc

Año 4, N° 41: Abril 2013

El Boletín de la Racc también es distribuido a 140 destinos nacionales y 10 internacionales por el Centro de Capacitación para la Reducción de Desastres Sanitarios en Animales y Plantas (Cedesap) mediante Redesastres@censa.edu.cu, así como a más de 60 destinos nacionales por la Red Provincial de Promotores de Agricultura Limpia (Reppal) de Villa Clara y aparece regularmente en el sitio web del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (www.censa.edu.cu); en la sección Boletines del Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara (<http://www.cmp.vcl.cu/area/000002>); en Desercuba, sitio de la Agencia de Medio Ambiente de Citma (<http://www.educambiente.co.cu/Desercuba/>); en la plataforma interactiva Moodle de la Universidad de Pinar del Río; en el blog www.natura-salutis.blogspot.com; en la intranet del Minag (www.minag.cu) y se distribuye a más de 1500 contactos por el Sr. Manuel González Tejera (manegonte@gmail.com) desde República Dominicana.

NOTA DE LA REDACCIÓN:

La RACC desea al Dr. Mario Riverol, Investigador Titular del Instituto de Suelos quien desde la fundación de la Red Agraria de Cambio Climático atendió en ella las actividades de mitigación, un merecido descanso luego de acogerse a la jubilación tras largos y fructíferos años de servicio y a la par, ofrece la más calurosa bienvenida a la Dra. Oneyda Hernández, Investigadora Titular del propio Instituto, quien a partir de ahora asume estas funciones en la Red.

RESUMEN:

NOTICIAS.

1. Deshielo de glaciares en sur de Argentina.
2. Se derriten los Andes peruanos.
3. El cambio climático afecta los bosques de Estados Unidos.
4. Abril, ¿adiós al invierno en Rusia?
5. Efectos del cambio climático requieren de especial atención.
6. Incrementan en Las Tunas uso de biomasa como alternativa energética.
7. Muerte de peces en el Xolotlán, alerta para nicaragüenses.
8. Grafeno para atrapar el sol.
9. India critica lentitud en negociación sobre cambio climático.
10. Nuevo Marco Estratégico de la FAO
11. Primer Plan Mundial de Acción para los recursos genéticos forestales.
12. Con la vista en los océanos.
13. Nuevas herramientas tecnológicas para el enfrentamiento del cambio climático.
14. Corales del Caribe en peligro.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

15. Estrategia frente al cambio climático en El Salvador.
16. ONU expresa inquietud por aumento del CO₂
17. Se acomete en Cuba el primer servicio de certificación de carbono en áreas forestales.

CURSOS, TALLERES, CONFERENCIAS Y CONGRESOS:

18. Reconocen esfuerzos de Cuba por su sostenibilidad alimentaria.
19. Presenta CUBAENERGÍA informes finales e ideas de proyectos sobre transferencia de tecnologías y proyección sobre las NAMAs.
20. Propone el MINAG al CITMA el análisis de 26 resultados relacionados con el cambio climático.

PUBLICACIONES:

21. Península Antártica alcanza nivel más alto de deshielo.
22. Presentan tesis de Maestría *Balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero en Guamutas, Matanzas, Cuba.*

SOLICITUDES DE AYUDA Y COOPERACIÓN:

NOTICIAS:

1. Deshielo de glaciares en sur de Argentina.

Buenos Aires. El deshielo de los glaciares en el sur de Argentina a causa del cambio climático produce sedimentos de arcilla que afectan a las distintas especies que habitan los lagos de la región. *"El agua proveniente de los glaciares trae consigo grandes cantidades de sedimentos. Estas partículas suspendidas en el agua resultan en diferentes proporciones de luz y nutrientes que pueden afectar la vida de las especies lacustres"*, dijo Esteban Balseiro, del Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente. *Granma*, Año 49, N° 78, pág. 4. Abril 2 de 2013.

2. Se derriten los Andes peruanos.

Ohio. El indicio más reciente de que el aumento de las temperaturas ha roto el equilibrio natural tuvo lugar en los Andes peruanos, donde los glaciares que tardaron por lo menos 1 600 años en formarse se han derretido en solo 25 años, según ha asegurado un grupo de científicos de la Universidad de Ohio, EUA. La evidencia se ha hallado en las márgenes del glaciar Quelccaya, localizado en el sureste de Perú. *Granma*, Año 49, N° 82, pág. 4. Abril 6 de 2013.

3. El cambio climático afecta los bosques de Estados Unidos.

EUA. Científicos norteamericanos plantean que el aumento de las temperaturas y los cambios ocurridos en los patrones locales y regionales de precipitación han alterado el crecimiento y desarrollo de grandes áreas boscosas en el este de EUA en el transcurso de los últimos 10 años. Según muestran las imágenes satelitales hay un evidente declive en la densidad de la cobertura forestal, vinculado a las condiciones de estrés ambiental provocado por el calentamiento global de la atmósfera. Asimismo, ese propio escenario

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

se combina con la aparición de plagas de insectos que dañan el follaje de los árboles, favoreciendo la tendencia a la pérdida de bosques. *Granma*, Año 49, N° 82, pág. 8. Abril 6 de 2013.

4. Abril, ¿adiós al invierno en Rusia?

Moscú. Igual que marzo, abril es asociado con la llegada de la primavera, el brote de las flores y de la verde capa sobre la superficie de la tierra. Su símbolo desde la antigüedad es la margarita. Las anomalías climáticas de este siglo han roto los estereotipos sobre las estaciones y al mismo tiempo, alterado los períodos de duración y su secuencia lógica. Tanto es así, que cada vez son más extensos los inviernos en Rusia y más corta y retardada la primavera. Marzo, justo cuando ocurre el equinoccio de primavera, pasó este año a la historia como uno de los más fríos en el país y de mayores nevadas de la última centuria. La capital rusa, en particular, estuvo atrapada semanas bajo gruesas capas de nieve, tras imparable y copiosas precipitaciones sin precedentes en 100 años. Fue realmente el marzo más gélido en las últimas seis décadas y el tercero en 65 años, afirmó el director del centro meteorológico de Rusia, Roman Vilfand. Similares temperaturas son solo comparables a las registradas en 1942, a inicios de los años 50 y a fines del siglo XIX, reveló el experto, al referirse a los récords del invierno ruso en la temporada de 2013, en particular el mes de marzo. En general desde noviembre y en diciembre, el invierno ruso estableció marcas únicas de bajas temperaturas y de nevadas. Las anomalías climáticas no solo tienen incidencia directa o indirecta en las personas, su estado psicológico, o en el biorritmo, también en los ciclos vitales de la naturaleza. Tal es el caso del retorno de las aves migratorias que pasan el invierno en el sur de la Federación y para esta fecha regresan a los nidos del norte. De acuerdo con la Unión de Protección de las Aves en Rusia, prácticamente se ha demorado la migración en la parte europea del país, solo las colonias de grajos han regresado a sus lugares. Las ventiscas y las heladas de 30 °C bajo cero imposibilitan el vuelo de pájaros al Lejano Oriente y a la región del Amur, advirtieron ecologistas. Se fue marzo, sin embargo, las condiciones invernales persisten en toda la región central de Rusia y en Moscú, abril inicia con récord en la caída de nieve, con 65 cm. La altura de la cubierta de nieve en el primer día del mes superó en 9 cm los registros de 1895 y 1942, acorde con las mediciones del centro meteorológico de Moscú y la provincia homónima. Según se desprende de los pronósticos, el clima por ahora estará muy lejos de su aire primaveral. El ascenso de las temperaturas, de hasta 12 °C sobre cero, hará más frecuentes las precipitaciones de la llamada nieve derretida, mezclada a intervalos con lluvias propias de la estación. Por efecto de las anomalías de marzo, la acumulación de nieve en las regiones central y sur de Rusia provocó inundaciones de los ríos Volga, Don y Oká y para este mes, los expertos advirtieron sobre la ocurrencia de riadas como verdaderos diluvios. Los pronósticos han puesto en alerta de vigilancia ambiental a la Defensa Civil, en un plan conjunto para situaciones de emergencia, incluido el personal médico y paramédico. A pesar de que los cambios climáticos fueron perceptibles desde 2009, con inviernos muy parecidos en 2010, 2011 y 2012, la actual temporada significó un desafío para los moscovitas, en las condiciones de una gran ciudad moderna globalizada, de más de 12 millones de habitantes y colapsada por el tráfico vehicular. *Orbe*, Año XIV, N° 45, pág. 12. Semana del 6 al 12 de abril de 2013.

5. Efectos del cambio climático requieren de especial atención.

La Habana. El cambio climático requiere de una singular atención con vistas al desarrollo sostenible de Cuba, dado el carácter multiplicador de sus impactos y la alta vulnerabilidad del archipiélago cubano, opinó un especialista en la materia. Para el Dr. José A. Díaz Duque, del Departamento de Geociencias del Instituto Superior Politécnico *José A. Echeverría*, en la capital, por su situación geográfica en el mar

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

Caribe, el territorio nacional y sus ecosistemas experimentarán las consecuencias de esas transformaciones. Estas influirán en la calidad de sus principales productos agrícolas y pesqueros, comentó el experto a la *AIN*, y subrayó que la agricultura exigirá una mayor demanda de los suelos y del agua, debido a las variaciones de las condiciones climáticas. Precisó que el sistema productivo de la Isla debe integrar todos los conocimientos acerca de los recursos naturales y los servicios que prestan, con vistas a identificar y seleccionar las medidas y acciones correspondientes. El Programa Cubano para el Enfrentamiento al Cambio Climático y los estudios territoriales de riesgos son una fortaleza de la nación y muestra de lo alcanzado en integración y uso del conocimiento científico en la solución de problemas del entorno, de acuerdo con expertos locales. Son elementos estratégicos en la preparación de la sociedad la educación ambiental, la formación, la capacitación y la divulgación sobre esa labor y sus resultados, especificaron al intervenir en el IX Congreso de Ciencias del Mar, efectuado a finales del 2012 en La Habana. En el caso de Cuba, se estima que en el 2050 podría quedar sumergido un 2,32 % de su territorio, que dañaría 79 asentamientos costeros y 15 desaparecerían, aunque ya comenzaron a aplicarse medidas para paliar esa situación. *Granma*, Año 49, N° 88, pág. 2. Abril 13 de 2013.

6. Incrementan en Las Tunas uso de biomasa como alternativa energética.

Las Tunas. La puesta en funcionamiento de 14 biodigestores en centros productivos incrementan el uso de la biomasa como alternativa energética en Las Tunas, donde esta tecnología constituye una de las principales fuentes renovables. El Grupo Biomás Cuba, que promueve ese proceder en el ámbito rural, realiza un proyecto de desarrollo en siete cooperativas del municipio de Manatí, ubicado en el norte de la provincia, donde se instalaron plantas para procesar los desechos de esta fuente renovable de energía. El proceso de expansión de la biomasa en el territorio incluye estudios de factibilidad técnica y económica, los cuales han revelado hasta el momento la posibilidad de construir cinco nuevos emplazamientos, entre ellos una planta bioeléctrica en el central azucarero Majibacoa. Reynol Pérez, especialista de la Delegación Provincial de CITMA, explicó a la *AIN* que Las Tunas cuenta entre sus potencialidades con una intensa actividad cañera, además de 130 centros porcinos y más de seis mil vaquerías. El programa de desarrollo de esta fuente renovable, precisó el funcionario, incluye la capacitación de empresarios y productores independientes, además de la promoción de brigadas constructoras y diseñadores especializados en el montaje de plantas biodigestoras. [...] *Granma*, Año 49, N° 88, pág. 2. Abril 13 de 2013.

7. Muerte de peces en el Xolotlán, alerta para nicaragienses.

Managua. Descartadas contaminaciones tóxicas, la muerte de millares de peces en el lago Xolotlán de Managua podría considerarse una alerta sobre riesgos climáticos en Nicaragua, pues expertos adjudicaron el fenómeno a subidas de temperatura atmosférica. En declaraciones a la emisora *Tu Nueva Radio Ya*, la ministra del Ambiente y los Recursos Naturales (Marena), Juana Argeñal, corroboró que al analizar las aguas no encontraron productos químicos para adjudicar el fenómeno a causas de esa naturaleza. Según determinaron los expertos, el incidente estuvo asociado al incremento de las temperaturas y los procesos de evaporación, lo cual provocó un descenso en los niveles del lago y que miles de peces quedaran con poco recurso hídrico y murieran por falta de oxígeno, dijo la funcionaria. Más allá de las circunstancias particulares de un crudo verano, el evento en el Xolotlán invita a recordar que la temperatura promedio anual de Nicaragua registró en los últimos 50 años un aumento hasta de 3 °C, con afectaciones en los ciclos de lluvia, según datos oficiales. [...] Aunque de los incidentes desfavorables también pueden

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

extraerse lecciones, ahí están a la vista dos noticias recientes: la muerte de miles de peces en un solo lago y más de 10 000 ha de bosques y pastizales dañadas por los incendios en 2013. La COP de la CMNUCC celebrada en Catar a fines del año anterior, reconoció que Centroamérica figura entre las regiones más vulnerables. *Orbe*, Año XIV, N° 46, pág. 12. Semana del 13 al 19 de abril de 2013.

8. Grafeno para atrapar el sol.

La Habana. La Humanidad tiene un sueño: contar con energía suficiente y barata, sin tener que depender de los combustibles fósiles, que además de ser caro y agotables, contribuyen al calentamiento global mediante el [reforzamiento] del efecto invernadero. [...] El origen de todos los sistemas [para convertir la luz en electricidad], por lo menos en el aspecto teórico, hay que buscarlo, como muchas otras cosas, en los trabajos de Albert Einstein, quien en 1905 publicó un trabajo titulado “Heurística de la generación y conversión de la luz”, popularmente conocido como Teoría del Efecto Fotoeléctrico. [...] El efecto fotoeléctrico explicaba cómo los fotones (cuantos de luz) al impactar sobre la superficie de un metal o fibra de carbono hacen que esta emita un electrón, lo cual demostraba por primera vez que la luz transfiere energía a los electrones. [...] Ahora en un laboratorio de la Universidad de Zhejiang, en la ciudad de Hangzhou, en el este de China, han logrado producir un gel de grafeno con la densidad más ligera que existe, de tal manera que un centímetro cúbico del material pesa tan solo 0,16 mg. En medio de estos hallazgos, la revista *Nature Physics* dio cuenta de que científicos alemanes, norteamericanos y de la Universidad de Barcelona lograron demostrar que el grafeno emite varios electrones por cada fotón de luz recibido, algo nuevo en el efecto fotoeléctrico descrito por Einstein, en el que se emite un solo electrón por cada fotón. Decir electrones es decir electricidad y de ahí a imaginar la construcción de paneles fotovoltaicos solares que produzcan energía con tanta eficiencia no hay más que un paso. [...] *Orbe*, Año XIV, N° 46, pág. 13. Semana del 13 al 19 de abril de 2013.

9. India critica lentitud en negociación sobre cambio climático.

Nueva Delhi. El primer ministro indio, Manmohan Singh, describió como “dolorosamente lentas” las negociaciones sobre cambio climático y recordó la mayor responsabilidad de los países industrializados respecto a las emisiones de GEI. Singh instó a la comunidad de naciones a adoptar medidas que promuevan el uso de energía limpia y apuntó que en reconocimiento a la importancia de desarrollar una estrategia de bajo consumo de carbono para el crecimiento inclusivo y sostenible, la India duplicará hacia el 2017 su capacidad de energía renovable. Recalcó que bajo cualquier principio de equidad, los países industrializados tienen que asumir gran parte de la carga en ese sentido por ser “históricamente responsables de la mayor parte de las emisiones de GEI acumuladas, lo cual de por sí solo sugiere una mayor responsabilidad”. *Orbe*, Año XIV, N° 47, pág. 13. Semana del 20 al 26 de abril de 2013.

10. Nuevo Marco Estratégico de la FAO.

Roma. Según un reciente Comunicado de Prensa emitido por la Oficina Regional para América Latina y el Caribe, el Nuevo Marco Estratégico de la FAO para la próxima década incluye cinco objetivos estratégicos, entre los que se incluye “Aumentar y mejorar el suministro de bienes y servicios procedentes de la agricultura, la actividad forestal y la pesca de una manera sostenible”. *Oficina Regional para América Latina y el Caribe*. Abril 26 de 2013.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

11. Primer Plan Mundial de Acción para los recursos genéticos forestales.



14ª sesión de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura en la sede de la FAO (15-19 abril de 2013).

Roma. El primer Plan Mundial de Acción para la conservación, uso sostenible y desarrollo de los recursos genéticos forestales fue aprobado la semana pasada por la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO (CRGAA). La Comisión ha pedido a la FAO desarrollar una estrategia de implementación del Plan de Acción y garantizar la movilización de recursos financieros suficientes para su aplicación, en particular en apoyo de los países en desarrollo. Las estimaciones sobre el número de especies de árboles que hay en el mundo oscilan entre 80 000 y 100 000. Los ecosistemas forestales son refugios esenciales para la biodiversidad, y el 12 % de los bosques del mundo están dedicados principalmente a la

conservación de la diversidad biológica. La contribución de bosques y árboles para afrontar los retos presentes y futuros de la seguridad alimentaria, la mitigación de la pobreza y el desarrollo sostenible depende de la disponibilidad de una valiosa diversidad entre y dentro las especies de árboles. La diversidad genética es necesaria para garantizar que los árboles forestales pueden sobrevivir, adaptarse y evolucionar en condiciones ambientales cambiantes. A la vez, mantiene la vitalidad de los bosques y proporciona resistencia a presiones como las plagas y enfermedades. Además, se necesita la diversidad genética para los programas de selección artificial, mejora genética y domesticación para el desarrollo de variedades adaptadas y para fortalecer los aspectos útiles. En muchos países, las perspectivas de desarrollo sostenible en las zonas rurales se verán muy influenciadas por el estado de la diversidad de los ecosistemas y especies forestales. Las áreas prioritarias incluyen la mejora de la disponibilidad -y el acceso- a la información sobre los recursos genéticos forestales, el desarrollo de la estrategia mundial de conservación, el uso sostenible, el desarrollo y la gestión de los recursos genéticos forestales, el establecimiento y revisión de las políticas pertinentes y los marcos legales para integrar las principales cuestiones relacionadas con la gestión sostenible de los recursos genéticos forestales, y el fortalecimiento de la capacidad humana e institucional. *Oficina de Prensa de la FAO*. Abril 22 de 2013.

12. Con la vista en los océanos.

La Habana. Desde tiempos remotos la Tierra ha sido testigo de prolongados períodos alternos de calentamiento y enfriamiento de su temperatura atmosférica, lo cual ha ocasionado drásticas fluctuaciones del nivel medio del mar (NMM). [...] Hoy el aumento del NMM despierta suma preocupación a nivel internacional, sobre todo en los países insulares donde representa la mayor amenaza del cambio climático para los asentamientos poblacionales costeros, la disponibilidad de agua potable y otros recursos. [...] En Cuba y dentro del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad Costera para los años 2050 y 2100, especialistas de varias instituciones integran esfuerzos encaminados a conocer con suficiente antelación cuánto subirá el NMM en sus costas como consecuencia del cambio climático. Sobre el tema, el Dr. Marcelino Hernández González, investigador del departamento de Oceanografía del Instituto de Oceanología, perteneciente a CITMA, explicó que de acuerdo con el procesamiento estadístico de los registros mareográficos del país, durante los últimos 40 años del pasado siglo el NMM ascendió a una

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

velocidad promedio de 1,43 mm/año en nuestro archipiélago. [...] Como precisa el científico, el aumento de la variable nunca ocurrirá de forma pareja en las diferentes localidades, porque en ello influyen las condiciones oceanográficas e hidrográficas particulares de cada sitio, y los movimientos verticales de ascenso y descenso del terreno, entre otros factores. [...] Los estimados de los oceanólogos cubanos apuntan a valores máximos de elevación de 31,14 cm en el 2050 y de 84,92 cm para el 2100. *Granma*, Año 49, N° 100, pág. 8. Abril 27 de 2013.

13. Nuevas herramientas tecnológicas para el enfrentamiento del cambio climático.

Barcelona. Mediante el diseño de nuevas herramientas tecnológicas que incluyen la toma de imágenes aéreas con una cámara multiespectral instalada en un pequeño avión teledirigido, especialistas de un proyecto internacional liderado por el departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Barcelona se proponen determinar en condiciones reales de cultivo cuáles son las variedades de maíz que muestran mayor capacidad de adaptación a condiciones ambientales adversas. El estudio busca aumentar los rendimientos y la producción de ese cereal ante la probable disminución del régimen de precipitaciones y demás efectos vinculados al cambio climático. *Granma*, Año 49, N° 100, pág. 8. Abril 27 de 2013.

14. Corales del Caribe en peligro.

La Habana. La disminución de los corales en el mar Caribe repercute con fuerza en medios del área, que alertan con diversos reportes sobre su desfavorable situación. Durante los últimos años, muchos corales caribeños dejaron de crecer o llegaron al umbral de la erosión, de acuerdo con recientes investigaciones científicas lideradas por las universidades de Queensland (Australia) y Exeter (Reino Unido). Las estructuras coralinas no generan suficiente carbonato de calcio, necesario para su crecimiento vertical y la cantidad de esa sustancia cae por debajo de los índices adecuados hasta en 70 %, sobre todo en zonas de baja profundidad, revela el estudio. Esa situación impide responder de forma positiva a los cambios en su ambiente y amenaza con una futura desaparición de las especies de corales, señaló el profesor británico Chris Perry en un artículo de la revista *Nature Communications*. [...] Según el PNUMA, los manglares, humedales y arrecifes forman parte de los ecosistemas más degradados del Caribe. De hecho, sus aguas figuran entre aquellas con mayor número de corales en peligro de extinción, amenazados o vulnerables, advierte el PNUMA. Pero el escenario no es exclusivo de los estados insulares; las estructuras coralinas cercanas al litoral caribeño de Costa Rica y Panamá también reportan un lento crecimiento y disminuyen su número. Tan solo en Costa Rica, el 97 % de los corales presentan daños en un área de 970 km², indica la Asociación Interamericana para la Defensa del ambiente (AIDA). [...] Los ecosistemas de coral son sensibles a la concentración atmosférica de CO₂ global y a las emisiones regionales de aerosoles, señaló el investigador Lester Kwiatkowski, de la británica Universidad de Exeter. [...] Este similar escenario en aguas del Caribe contribuye a que un 30 % de los arrecifes se encuentren casi o totalmente destruidos y de continuar las tendencias actuales, en los próximos 30 años desaparecerá otro 20 %, advierte el PNUMA. [...] *Orbe*, Año XIV, N° 48, pág. 5. Semana del 27 de abril al 3 de mayo de 2013.

15. Estrategia frente al cambio climático en El Salvador.

San Salvador. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) presentó la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático para el El Salvador, considerado uno de los países más vulnerables del mundo. El titular de esa cartera, Hernán Rosa Chávez, explicó que el programa propone realizar las inversiones críticas y desarrollar los mecanismos financieros e institucionales para reducir el

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

impacto humano y económico de ese fenómeno. La iniciativa se concentra en tres ejes: Mecanismos para enfrentar pérdidas y daños recurrentes por el cambio climático; Adaptación al cambio climático y, Mitigación de este con cobeneficios. Rosa Chávez afirmó que más allá de los eventos climáticos de alto impacto, la temperatura promedio en el país aumento 1,3 °C en las últimas seis décadas y se espera suba de 2 a 3 °C en las próximas. La elevación de la temperatura, junto a los cambios en los patrones de lluvia, tiene implicaciones serias para la disponibilidad del agua, la agricultura, la seguridad alimentaria, la salud y otros ámbitos esenciales para el desarrollo económico y el bienestar de la población, dijo. El nivel del mar también está aumentando, así como la intensidad de oleajes extremos y de la erosión y sedimentación a lo largo del litoral, agregó. Aseguró que esta situación debe tomarse en cuenta a la hora de pensar las inversiones y gestionar los recursos naturales en la franja costera si se quiere evitar mayores daños y pérdidas en el futuro. El ordenamiento costero y del desarrollo urbano, de acuerdo con la Estrategia, es un aspecto crítico en la adaptación al cambio climático, al igual que la restauración masiva de ecosistemas y el paisaje rurales. El nuevo programa será la base para la elaboración del Plan Nacional de Cambio Climático, tal como lo exige la reforma a la Ley del Medio Ambiente vigente desde noviembre 2012. La presentación tuvo lugar en el marco de la celebración del Día de la Tierra, que este año tiene como lema *El rostro del cambio climático*. *Orbe*, Año XIV, N° 48, pág. 12. Semana del 27 de abril al 3 de mayo de 2013.

16. ONU expresa inquietud por aumento del CO₂:

Bonn. La responsable de las Naciones Unidas para el clima, la costarricense Christiana Figueres, expresó su "inquietud" y llamó a una acción "urgente", ante la evolución del CO₂ en la atmósfera, que está al borde de pasar el umbral simbólico de las 400 ppm. "*Estamos muy cerca de pasar el umbral de 400 ppm*", declaró Figueres a las delegaciones de más de 190 países reunidos en Bonn, a quienes instó a tener "*un sentido de la urgencia más fuerte*". Esta es la primera cita para analizar el tema del cambio climático desde la conferencia de Doha, Catar, a finales del 2012. *Granma*, Año 49, N° 102, pág. 4. Abril 30 de 2013.

17. Se acomete en Cuba el primer servicio de certificación de carbono en áreas forestales.



Vista general del área de trabajo en Baitiquirí, San Antonio del Sur, Guantánamo (Foto: Lorge Acosta).

La Habana. A solicitud del Programa de Pequeñas Donaciones que como parte del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo desarrolla sus acciones en Cuba, el Instituto de Investigaciones Agro-Forestales del MINAG acometió por primera vez en el país la realización de un servicio destinado a evaluar y certificar la cantidad de carbono retenida por una plantación de árbol del neem (*Azadirachta indica* J.) establecida en la zona más seca de Cuba, al sur de la provincia Guantánamo, con el objetivo principal de producir aceite para la fabricación de productos biológicos destinados a la protección de los cultivos. El servicio, iniciado el pasado 15 de abril, ya concluyó las mediciones de terreno y en la actuali-

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

dad se acomete la preparación y procesamiento de los datos para, finalmente, entregar un informe técnico sobre el trabajo realizado y un certificado que acredite al tenente de la plantación la cantidad de carbono en ella retenido hasta la fecha de la evaluación. Esta actividad establece una sinergia ambiental no reportada en Cuba con anterioridad, en la cual se aúnan los efectos de las acciones de reforestación en la zona seca, la producción de productos biológicos amigables con el ambiente y la cuantificación de uno de los servicios ecosistémicos generados por los bosques. *INAF*. Abril 30 de 2013.

CURSOS, TALLERES, CONFERENCIAS Y CONGRESOS:

18. Reconocen esfuerzos de Cuba por su sostenibilidad alimentaria.

La Habana. La prioridad que otorga Cuba al incremento de su producción agrícola fue destacada hoy por representantes de la Unión Europea (UE) en un taller sobre sostenibilidad alimentaria. Herman Portocarrero, embajador de la Delegación de la UE en Cuba, destacó la cooperación de esa región con la Isla en cuestiones medioambientales y de adaptación al cambio climático. Portocarrero aseguró a Prensa Latina que esta colaboración es fructífera para todos, pues ambas partes aprenden y comparten experiencias. También resaltó la labor del proyecto BASAL, siglas de *Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local*, sobre cuyos desafíos y metas debaten aquí expertos cubanos y extranjeros. BASAL es liderado por la Agencia de Medio Ambiente de CITMA, y es implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Anne Sophie Houee, agregada de la delegación de la UE en Cuba, consideró que este proyecto podría ser emblemático para la Isla y señaló su elevado nivel científico y la capacidad de sus actores. Bárbara Pesce-Monteiro, representante del PNUD en Cuba, a su vez, enfatizó en el rigor científico y carácter multidisciplinario de BASAL para reducir el impacto del cambio climático en la agricultura y garantizar la alimentación desde lo local. De momento, ese proyecto será aplicado experimentalmente en Los Palacios, Güira de Melena y Jimaguayú, localidades especializadas en producir arroz, hortalizas y leche, respectivamente. La actividad agropecuaria en Cuba está directamente afectada por el cambio climático, en particular por los intervalos de sequías y lluvias extremas, el aumento de la temperatura mínima del aire y una mayor incidencia de plagas y enfermedades, entre otros. *Granma*, Año 49, N° 79, pág. 1. Abril 3 de 2013.

19. Presenta CUBAENERGÍA informes finales e ideas de proyectos sobre transferencia de tecnologías y proyección sobre los NAMAs.

La Habana. Los días 9 y 10 de abril, en el hotel *Chateau Miramar* del municipio Playa, el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA), en colaboración con UNEP *Risoe Centre, Roskilde, Denmark*, con la Fundación Libélula (Lib) y con la Fundación Bariloche (FB), contando con la asistencia de representantes de diferentes Órganos de la Administración Central del Estado (OACE) e instituciones científicas nacionales, organizaron el tercer taller nacional para el desarrollo de capacidades, en el que el primer día estuvo dedicado a la presentación de los informes finales sobre las Evaluaciones de Necesidades Tecnológicas (ENT) para la mitigación y adaptación al cambio climático, mientras que el segundo día fueron presentados temas relacionados con las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs, por sus siglas en inglés). Entre los resultados expuestos el primer día en lo relativo a la evaluación multicriterio de las perspectivas que presentan 17 alternativas diferentes de mitigación de emisiones de GEI correspondientes a varios sectores económicos del país

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

resaltó, que los primeros tres lugares fueron ocupados por el empleo de los residuos porcinos para la producción de biogás, el empleo de los residuos madereros en los aserríos para la producción de electricidad y el empleo de la cáscara de arroz residual del proceso productivo industrial para la producción de electricidad, todas correspondientes al Ministerio de la Agricultura, asociadas a la sustitución del empleo de combustible fósil para estos objetivos y vinculadas a su vez, con la disminución de la importación de portadores energéticos. Durante el segundo día los temas tratados estuvieron conceptualmente asociados a los resultados de la última COP de la CMNUCC, en la que por una parte no se alcanzó el consenso necesario para aprobar un segundo período operativo del Protocolo de Kyoto, mientras que por otra parte cobró fuerza la tendencia de establecer obligaciones vinculantes de reducción de emisiones de GEI para todas las Partes de la Convención, con independencia de si son países desarrollados o no, dando así lugar a la idea de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs). La sesión fue iniciada con una intervención del Dr. Orlando Rey, jefe de la Dirección de Medio Ambiente de CITMA, seguido por una amplia presentación sobre los diferentes aspectos que caracterizan a las NAMAs, resultando de singular relevancia la intervención que durante el debate final realizara el cro. Pedroso, jefe de la Dirección de Asuntos Multilaterales del MINREX, quien entre otros aspectos señaló:

- Las NAMAs tendrán por objeto crear una asignación de reducción de emisiones de GEI para todos, incluyendo a los países en desarrollo, que son los que tienen mayores capacidades de mitigación y aunque constituyen un mecanismo que aun no ha sido totalmente aprobado y definido, llegaron para quedarse.
- Hay gran diversidad de NAMAs: autofinanciadas, financiadas, bilaterales, multilaterales, y es preciso definir qué alternativa utilizar en cada caso específico.
- Las NAMAs, aunque no reciban financiamiento, implican la existencia de mecanismos nacionales de control, medición y verificación de emisiones/remociones que, además, deben utilizar estándares compatibles con los empleados internacionalmente y sus métodos de evaluación y resultados deben estar en condiciones de ser presentados, compartidos y demostrados a terceras partes.
- La identificación, proposición y aprobación de las NAMAs demandan una mayor integración de esfuerzos y la cuantificación de sus resultados en términos de reducción de emisiones o de aumento de remociones.
- Es preciso alertar adecuada y oportunamente al Gobierno sobre este tema mediante un documento claro y breve, aun cuando tenga anexos, en el que se identifiquen las implicaciones económico-financieras que de él se derivarán para el país.

Las conclusiones del taller fueron realizadas por la Dra. América Santos, viceministra de CITMA, quien ratificó la disposición de ese Ministerio para coordinar y facilitar tanto la creación de capacidades, como la preparación de proposiciones relativas a las NAMAs por los otros OACE en el país. **DCIT**. Abril 11 de 2013.

20. Propone el MINAG al CITMA el análisis de 26 resultados relacionados con el cambio climático.

La Habana. En el marco del desarrollo del Programa Agrario de Enfrentamiento al Cambio Climático (PAECC) y de la implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, el Ministerio de la Agricultura ha presentado al Grupo Temporal de Trabajo sobre Cambio Climático creado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el análisis de un total de 26 resultados alcanzados durante los últimos 15 años por las instituciones científicas del MINAG, con el

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

objetivo de desarrollar las acciones necesarias para su implementación en el país. Los resultados propuestos son los siguientes:

INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

- Reducción de incertidumbres en los inventarios de GEI mediante el perfeccionamiento de los coeficientes de emisión (IMA_{BS} , C_{madera} , $C_{corteza}$, C_{suelo}).
- Reducción de incertidumbres en los inventarios de GEI mediante el perfeccionamiento de la captación anual de información (área cubierta y producción de madera).

MITIGACIÓN

- Agricultura de conservación.
- Manejo de las coberturas en suelos dedicados a cultivos varios.
- Producción de fertilizantes orgánicos mediante la lombricultura y el compostaje a partir de las excretas vacunas.
- Tecnología integral para el manejo de suelos erosionados.
- Empleo del biofertilizante ECOMIC como alternativa para la fertilización en la producción de arroz con bajos insumos.
- Alternativa tecnológica para el mejoramiento de la eficacia de la fertilización nitrogenada en el cultivo de arroz en aniego.
- Costo energético de la tecnología de labranza cero utilizando sembradora Semeato SSM-23 en el cultivo del arroz.
- Normativas para el tratamiento de residuales en las producciones porcinas por convenio.
- Modificaciones al sistema de biodigestores de cúpula fija.
- Tecnología de camas profundas en los sistemas de producción porcina del sector campesino y cooperativo en Cuba.
- Implementación de alternativas nacionales de mitigación en el sector forestal mediante:
 - el incremento del área cubierta de bosques.
 - el aumento del uso de productos madereros duraderos.
 - la sustitución de combustibles fósiles por biomasa forestal.
 - la conversión del 5 % de las áreas productoras en áreas protectoras o de conservación.
- Determinación de la línea base de C para tenentes del patrimonio forestal y evaluación técnica de alternativas de mitigación para las empresas forestales integrales.
- Determinación del balance neto de emisiones en fincas agropecuarias del sector cooperativo y campesino.
- Sistema nacional de certificación de carbono en el sector forestal.

ADAPTACIÓN

- Implementación de tecnologías para el manejo de suelos sembrados con arroz, afectados por la salinidad y/o modicidad en la región oriental.
- Habana-92: Nueva variedad de tabaco negro multipropósito, resistente a las principales enfermedades.
- Diseño y metodología para el reuso del agua en la limpieza de las naves porcinas.
- Estudio del sistema de limpieza en naves de ceba porcina.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

- Implementación de estrategias de adaptación por aumento del nivel del mar para tenentes del patrimonio forestal en:
 - EFI Guanahacabibes. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - EFI Costa Sur. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - EFI Mayabeque. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - EFI Villa Clara. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - Área protegida Ciénaga de Zapata. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - Refugio de fauna Delta del Cauto. Impactos: Pérdida de patrimonio, recursos y biodiversidad.
 - Formación manglar. Impactos: Cambio de objeto.
- Implementación de estrategias de adaptación por aumento de la temperatura para tenentes del patrimonio forestal en:
 - EFI Sancti Spiritus. Impactos: Cambios fenológicos.
 - Bosques nublados y frescos del Parque Nacional Sierra Maestra. Impactos: Pérdida de formaciones forestales y de biodiversidad.
- Implementación de estrategias de adaptación por aumento de la temperatura y disminución en las lluvias para tenentes del patrimonio forestal en:
 - EFI Viñales. Impactos: Cambios fisiológicos.
 - EFI Granma. Impactos: Pérdida de especies y de biodiversidad.
 - EFI Guantánamo. Impactos: Pérdida de especies y de biodiversidad.
 - EFI Baracoa. Impactos: Pérdida de especies y de biodiversidad.
- Impactos esperables por aumento de la concentración atmosférica de CO₂ y modificaciones en las plagas forestales.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

- Implementación de la silvicultura intensiva en el sector forestal.

CREACIÓN DE CAPACIDADES

- Cursos básicos de cambio climático y de uso de escenarios climáticos.

DCIT. Abril 30 de 2013.

PUBLICACIONES:

21. Península Antártica alcanza nivel más alto de deshielo.

Australia. El deshielo en la península Antártica durante la estación veraniega alcanza el nivel más alto del último milenio, publicó la revista *Nature Geoscience*. El artículo explica que el deshielo aumentó durante la segunda mitad del siglo XX en esta península helada situada en el punto más septentrional del continente antártico, en la Antártida Occidental. El estudio forma parte de una investigación realizada por científicos australianos, quienes buscaban entender las causas de los cambios ambientales en la Antártida y calcular el impacto del deshielo en el aumento del nivel del mar. Según Nerilie Abram, autora principal del estudio, las condiciones climáticas más frías se dieron hace 600 años y en la actualidad el hielo se derrite hasta 10 veces más en esa región. *"Hace 600 años las temperaturas eran de 1,5 °C menos que las registradas en el siglo XX y la cantidad anual de nieve que se derritió y se volvió a congelar fue del*

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

0,5 %", informa Abram en un comunicado. "Hoy se derrite hasta 10 veces más de la nieve que cae anualmente", agregó la experta y refirió, además, que "esto tiene implicaciones importantes para la estabilidad del hielo y los niveles del mar en medio del calentamiento climático". Debido al calentamiento registrado en la península Antártica, un pequeño aumento de la temperatura podría desencadenar una notable alza de la descongelación del hielo durante el verano, sugiere la investigación. *Orbe*, Año XIV, N° 47, pág. 12. Semana del 20 al 26 de abril de 2013.

22. Presentan tesis de maestría *Balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero en Guamutas, Matanzas, Cuba.*

La Habana. El Centro de Estudios de Medio Ambiente (CEMA) de la Universidad de La Habana acogió la presentación y defensa de la tesis de Master en Medio Ambiente y Desarrollo de la Ing. Delkis M. Hernández Martín, titulada *Balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero en Guamutas, Matanzas, Cuba*. Durante los años 2007, 2008 y 2009 en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) "Guamutas" provincia Matanzas, la aspirante desarrolló una investigación con el objetivo de calcular el balance neto de emisiones, mediante la evaluación de la situación actual de las emisiones y absorciones de GEI para las diferentes producciones agropecuarias y forestales. Para ello realizó entrevistas al personal directivo de la Cooperativa, relacionadas con los métodos de producción y sus resultados, así como evaluaciones de crecimiento de las especies arbóreas forestales y frutales. Para realizar la cuantificación de las emisiones utilizó las directrices del IPCC de 1996 y para cuantificar el carbono retenido por el componente arbóreo utilizó la metodología propuesta por el Instituto de Investigaciones Forestales en el 2009. En el caso de los pastizales empleó el resultado obtenido por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" como coeficiente por defecto. Los resultados obtenidos demostraron que la fermentación entérica del ganado fue la que produjo más emisiones en el componente pecuario y el cultivo del arroz en las producciones agrícolas, mientras que el componente arbóreo aportó una retención de carbono que conllevó a que el balance neto (emisiones – remociones) fuese negativo, con amplia diferencia de las emisiones. Se recomendó a la Cooperativa valorar alternativas de alimentación en el ganado, la aplicación del cultivo de secano en el arroz y la utilización de sistemas agroforestales. La identificación en las Unidades Básicas de Producción Cooperativa de las emisiones de GEI generadas por las diferentes producciones agrícolas y pecuarias y de su potencial de retención de carbono por el componente arbóreo y los pastizales, es una actividad sin precedentes en el país, que facilitará a estas entidades productivas valorar y definir las tecnologías más apropiadas que, a la par de aumentar la productividad, sean amigables con el medio ambiente y contribuyan con la reducción de emisiones de GEI y el aumento de remociones, máxime cuando el sector agropecuario es la segunda fuente de emisiones de GEI en el país. *INAF*. Abril 30 de 2013.

SOLICITUDES DE AYUDA Y COOPERACIÓN:

¿CUÁNTOS SOMOS? Suscripciones directas: **337**

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

Se agradece a quienes redistribuyan el Boletín mediante redes de información y/o colaboración, así como a quienes lo pongan disponible en sitios web, que lo comuniquen a la Redacción (archie@minag.cu), para incluirlo en la relación de destinos a los que se envía. Gracias.

Fecha de cierre: Abril 30 de 2013.

EQUIPO TÉCNICO DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL MINAG:

- Coordinador Técnico de la RACC: Arnaldo Álvarez (INAF), cambioclimatico@oc.minag.cu
- Balance de Emisiones: Arnaldo Álvarez (INAF), cambioclimatico@oc.minag.cu
- Mitigación: Oneyda Hernández (IS), bcalero@minag.cu
- Impactos y Adaptación: Ailyn Villalón Hoffman (IIT), agricola@iitabaco.co.cu
- Transferencia de Tecnologías: Maritza Cruz (IAGRIC), felicita@iagric.cu
- Investigación y Capacitación María E. García (IIFT), perfeccionamiento@iift.cu
- Equidad de Género: Alicia Mercadet (INAF), mercadet@forestales.co.cu
- Centro de Estudios Forestales, UPR, MES: Eduardo González, eduardo@af.upr.edu.cu
- Centro de Investigaciones Apícolas, MINAG: Lázaro Gil, lachi@eeapi.cu
- Centro de Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical, MINAG: Michel Chong, fiv@cima-minag.cu
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, MES: Mayra Rodríguez, mrqez@censa.edu.cu
- Estación Experimental *Indio Hatuey*, MES: Milagros Milera, milagros.milera@indio.atenas.inf.cu
- Instituto de Ciencia Animal, MES: Elaine Valiño, evalino@ica.co.cu
- Instituto de Investig. Fundamentales de la Agricultura Tropical, MINAG: Maydelín Dorado, mdorado@inifat.co.cu
- Instituto de Investigaciones Agro-Forestales, MINAG: Alicia Mercadet, mercadet@forestales.co.cu
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias *Jorge Dimitrov*, CITMA: Juan P. Machado, jmachado@dimitrov.cu
- Instituto de Investigaciones Avícolas, MINAG: Luís A. Hernández, luishernandes@iia.cu
- Instituto de Investigaciones del Tabaco, MINAG: Ricardo López Ledón, ricardo@iitabaco.co.cu
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, MINAG: Nelvin Reyes, nelvinarmando@iift.cu
- Instituto de Investigaciones en Granos, MINAG: Yusley Contreras, yusley@iiarroz.cu
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería Agrícola, MINAG: Felicita González, felicita@iagric.cu
- Instituto de Investigaciones en Pastos y Forrajes, MINAG: Janet Blanco, iipf@enet.cu
- Instituto de Investigaciones en Sanidad Vegetal, MINAG: Giselle Estrada, gestrada@inisav.cu
- Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales, MINAG: Lilián M. Morales, lili@inivit.cu
- Instituto de Investigaciones Hortícolas *Liliana Dimitrova*, MINAG: Gisela Rodríguez, gisela@liliana.co.cu
- Instituto de Investigaciones Porcinas, MINAG: María Tamara Cruz, mtcruz@iip.co.cu
- Instituto de Medicina Veterinaria, MINAG: Joanne Almanza, idatan@infomed.sld.cu
- Instituto de Suelo, MINAG: Nicasio Castellanos, programas@minag.cu
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, MES: Donaldo Morales, dmorales@inca.edu.cu

¡RECUERDE! Si considera útil el contenido del Boletín, no vacile en recomendárselo a un(a) agrocolega.

Se aceptan proposiciones y contribuciones que favorezcan al cumplimiento de la misión de la Racc en cualquiera de sus dimensiones, incluyendo los avisos sobre la

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

emisión de artículos, la realización de cursos y talleres, así como la presentación de informes vinculados al cambio climático y el sector agrario.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc) - La incorporación a la Racc es solo de carácter institucional y debe ser solicitada oficialmente a la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica del MINAG (archie@minag.cu).

BOLETÍN DE LA RACC (Bracc) - Boletín electrónico mensual, gratuito. Toda la información e imágenes son de libre reproducción citando la fuente, a no ser que se exprese lo contrario. Pueden suscribirse al Boletín personas naturales y jurídicas. Para suscribirse envíe un mensaje a archie@minag.cu, colocando "Suscribir a Bracc" en el asunto; en caso de ser una persona jurídica, señale en el asunto el nombre oficial de la entidad. Para cancelar, coloque "Borrar de Bracc" en el asunto.

Editado por la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica (DCIT) del MINAG. Dirección Postal: Connill esq. Ave. Independencia, Plaza, C. Habana, CUBA. TELF. (53-7) 884-7638/39 – E-mail: archie@minag.cu