

Ciencia



NUEVAS CONCLUSIONES

Las balsas pequeñas y los estanques temporales liberan CO₂ a la atmósfera incluso cuando no tienen agua, lo que influye en el efecto invernadero, publica la revista *Scientific Reports*.

Crean invernadero que calienta los cultivos por la noche

Con este proyecto de Utadeo se busca enfrentar variaciones climáticas como las heladas, que destruyen los cultivos, y mejorar la calidad de los productos.

EMANUEL ENCISO CAMACHO* PARA EL TIEMPO



Para el diseño del invernadero se analizaron variables climáticas como la temperatura y la humedad relativa. FOTO: UTADEO

Durante los últimos años, las variaciones de temperatura en la sabana de Bogotá, conocidas popularmente como heladas, han generado pérdidas millonarias para floricultores y horticultores de la región, en muchos casos ocasionadas por las falencias presentadas en los invernaderos.

Un grupo de profesores y estudiantes de la línea de investigación sobre control de clima bajo invernadero del Centro de Biosistemas Alberto Lozano Simonelli y de la Maestría en Modelado y Simulación de Utadeo, liderado por Carlos Bojacá, se dio a la tarea de diseñar una alternativa de invernadero para la producción hortícola en el trópico altoandino, que permite controlar la temperatura y optimizar los procesos productivos al reducir la humedad.

El proyecto, financiado por el Sistema General de Regalías, por intermedio de la Gobernación de Cundinamarca y bajo el liderazgo de Asocolfiores, es una apuesta en conjunto entre Utadeo, la Universidad Nacional y la Universidad de La Salle y se dividió en dos fases.

La primera etapa, que finalizó en noviembre del 2016, tenía como objetivo la construcción del invernadero, mientras que en la segunda trabajaron en un sistema de calefacción para este espacio que permitiera conservar el calor durante la noche.

De este modo, el invernadero propuesto, de un poco más de 600 metros cuadrados, es inicialmente más alto que los tradicionales, al tiempo que tiene una estructura metálica y de cimentación en concreto que les permiten ser más sólido y no requerir mantenimiento constante.

Pero quizás una de sus mayores ventajas es el hecho de que la altura permite tener mayor ventilación de los cultivos, haciendo que circule mejor el aire y, por ende, las plantas puedan desa-

rollarse en óptimas condiciones, disminuyendo las probabilidades de que se enfermen.

Para el diseño se analizaron variables climáticas como la temperatura, la humedad relativa y la respuesta del cultivo en materia de productividad.

En el segundo momento, los investigadores realizaron una metódica revisión sobre los sistemas de calefacción pasiva (aprovechamiento de la energía solar de forma directa) usados por países potencia en horticultura, como Holanda. A partir de la información recopilada se diseñó un modelo que pudiera aplicarse a las condiciones climáticas de la sabana de Bogotá. En ese proceso identificaron que los invernaderos de la región presentaban necesidades energéticas durante la noche.

Fue así como los tadeístas propusieron la construcción de un colector solar para el invernadero, conformado por una superficie metálica fabricada con lámina de zinc que, al exponerse al sol, se calienta para transferir esa energía al aire que entra en contacto con ella. Este calor se almacena durante el día en un tan-

3. En la noche, el calor del agua se transfiere al aire que circula por el ducto de ventilación del invernadero, permitiendo condiciones óptimas de humedad y temperatura en los cultivos.

1. Los paneles (una caja de madera y vidrio con láminas de zinc en su interior) calientan el aire que circula por el colector, con la energía proveniente de los rayos del sol.



Sensores de temperatura y humedad en el invernadero permiten el monitoreo permanente de los cultivos.

Los sensores se alimentan con energía solar.

que de concreto subterráneo recubierto con un aislante térmico y en el cual se disponen unas botellas plásticas reciclables llenas de agua, líquido al que de nuevo se transfiere el calor procedente del aire. Ya en la noche, el calor almacenado vuelve a calentar el aire y sale por los ductos de ventilación del invernadero.

Idea en progreso

Si bien el profesor Bojacá advierte que inicialmente la inversión es más alta en comparación con la de los invernaderos tradicionales, la disminución del riesgo de pérdidas de cultivos hace de esta propuesta una buena opción si se la compara con las tecnologías existentes en países como Holanda, que son de punta pero poco competitivas en el mercado colombiano.

Precisamente, de cara a la construcción del invernadero de alta tecnología u hortisimulador, que actualmente gestiona Utadeo con el respaldo del Gobierno holandés, expertos de este país identificaron que la propuesta diseñada por los tadeístas significa un avance para la tecnificación de proce-

dos concretos que posibiliten la incorporación de sistemas activos de control de clima.

Una de las victorias tempranas de esta investigación ocurrió en noviembre, cuando el proyecto obtuvo el reconocimiento a mejor presentación de ponencia oral en el VII Congreso Colombiano de Horticultura, el evento más importante de su tipo en el país y que reúne a horticultores, empresarios y académicos.

“La competencia y exigencia de calidad a la producción bajo invernadero es cada vez mayor; en ese orden de ideas, hay que buscar alternativas que mejoren las condiciones del cultivo y el producto”, destacó Bojacá.

En el invernadero se cultivan astromelias, pero se espera que en este espacio puedan producirse diferentes cultivos hortícolas de la Sabana, como otros tipos de flores, lechugas y aromáticas.

Asimismo, para mediados de este año, el hortisimulador, que tendrá un área de 200 metros cuadrados, entrará en funcionamiento en el Centro de Biosistemas, con lo cual se logrará un invernadero dotado con tecnología de punta en materia de sistemas computarizados de control de clima, fertirriego y nutrición de plantas, aplicado al contexto hortícola colombiano.

* Editor de la revista 'Expedición', de Utadeo

HISTORIAS DEL COSMOS



SANTIAGO VARGAS Ph. D. en Astrofísica, Observatorio Astronómico de la U. Nacional

Cazadores de señales del Universo

El 5 de mayo de 1933, el periódico *The New York Times* abrió su edición en primera página con la noticia de un hallazgo sin precedentes, la detección de una misteriosa emisión que parecía provenir del centro de nuestra galaxia. El descubrimiento era reportado por un joven de 27 años que trabajaba para Laboratorios Bell, una de las grandes empresas de telecomunicaciones del momento, cuando la telegrafía por radio era la sensación.

El protagonista de tan particular anuncio era Karl Jansky, un físico recientemente contratado por la compañía para trabajar en su proyecto de sistemas de comunicación avanzada empleando diversas frecuencias. En particular, debía investigar todo lo relacionado con las posibles interferencias, que eran un dolor de cabeza, y, de esta forma, poder asegurar la calidad de las transmisiones que se realizaban en ondas de radio.

Para cumplir con su objetivo, Jansky construyó una enorme antena de 30 metros de longitud y 5 de altura, que coloca sobre un montaje con llantas de carro para que pudiera girar y apuntar en todas direcciones. Una vez construido el armatoste, conocido como el 'carusel de Jansky', lo único que hacía falta era una buena dosis de paciencia para rastrear el cielo durante horas, días y meses, y registrar las señales que recibía su antena, que eran dibujadas con lápiz y papel por el sistema análogo que la complementaba.

Como resultado pudo identificar tres componentes que introducían ruido, producidos por tormentas locales, emisiones de truenos a grandes distancias y, finalmente, uno cuya fuente era desconocida. En un principio la atribuyó al Sol, pues el ruido se movía con el cielo, pero su búsqueda intensiva lo llevó a concluir que provenía de mucho más lejos, del centro de la Vía Láctea.

Jansky se convertía en el padre de la radioastronomía, aunque nunca lo supo, ya que poco después sus jefes lo destinaron a otras tareas y tuvo una muerte temprana, el 14 de febrero de 1950, a la edad de 44 años.

En la actualidad, la radioastronomía crece aceleradamente. China acaba de construir el radiotelescopio más grande del mundo – un disco equivalente a 30 canchas de fútbol – y uno de los proyectos científicos más ambiciosos de los próximos años – que servirá para detectar planetas similares a la Tierra y probablemente vida inteligente – está compuesto por 30.000 antenas parabólicas, que estarán distribuidas en un área de un kilómetro cuadrado (Square Kilometer Array) en Sudáfrica. Otro desafío será el análisis de una cantidad diaria de datos tres veces superior a la que produce Google. El potencial de Colombia en el área es altísimo, pero hace falta apoyo para todos los posibles proyectos que se podrían desarrollar.

BREVES NOTICIAS DE CIENCIA



Etología

Hormigas enfermeras

AFP. Las hormigas africanas matabele socorren a las heridas en las operaciones de caza y las cuidan hasta que recuperan totalmente la salud, reveló un estudio que mostró aspectos "asombrosos" del comportamiento animal. Después de evacuar a las heridas en los campos de batalla y llevarlas al nido, las hormigas actúan como equipos de médicos, reuniéndose en torno a los pacientes para lamerlas de forma "intensa", según la investigación, publicada en la revista *Proceedings of the Royal Society B*.

Partículas

Determinan la masa del bosón W en el Cern

EFE. Físicos del Cern midieron, por primera vez y con alta precisión, la masa del bosón W, una de las partículas más pesadas en el Universo, publicó la revista *European Physical Journal C*, según la cual la masa de dicho bosón es de 80370±19 megaelectronvoltios, lo cual se ajusta a las expectativas del modelo estándar de la física de partículas.

Clima

Miden la causa de las auroras boreales

EFE. Investigadores japoneses de la Universidad de Tokio utilizaron un avanzado satélite para medir, por primera vez y de forma directa, una lluvia de electrones que rebotan por la magnetosfera terrestre, fenómeno comúnmente conocido como aurora boreal, según recoge la revista *Nature*.