



Anhídrido acético mejora propiedades de la madera

La madera de especies, como guanacaste, cedro maría, teca y melina, mejoraron hasta en un 93 % su resistencia a plagas y a hongos luego de su inmersión en anhídrido acético durante tres horas.

Elizabeth Rojas Arias
elizabeth.rojas@ucr.ac.cr

A diferencia de los otros productos que actualmente se utilizan para curar o preservar la madera que se emplea en construcción, muebles y otros objetos, el anhídrido acético tiene la ventaja de que una vez procesada la pieza no es tóxico y cuando esta se desecha, no destila con el agua y no llega a los mantos acuíferos.

Así lo comprobaron investigadores del Laboratorio de Productos Forestales (LPF) del Instituto de Investigaciones en Ingeniería (INII) de la Universidad de Costa Rica (UCR), en dos estudios de graduación coordinados por el Ing. Johnny Daniel Alfaro Pérez, profesor e investigador del LPF.

Las investigaciones, elaboradas por Tatiana Pardo Sequeira y Ernesto Blanco Arias para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería Química, dieron resultados satisfactorios para la preservación y el mejoramiento de las características mecánicas o de la resistencia de la madera. Las especies incluidas en el estudio son cultivadas en Costa Rica por ser propias del clima tropical.

Estos son los primeros trabajos que se realizan en el país con anhídrido acético, y por tratarse de maderas porosas, las pruebas de laboratorio determinaron que en períodos no mayores a las siete horas se puede lograr que la teca y la melina se preserven contra la polilla, los hongos y otras plagas.

Trabajos similares se han efectuado en otras latitudes para mejorar la calidad de la madera como el pino, el abeto y el ciprés, coníferas que por sus características de clima templado son menos porosas y por lo tanto de más difícil penetración de productos químicos.

El estudio requiere de una planta piloto para establecer la rentabilidad para los aserraderos. No obstante, es de

vital importancia para los expendedores de madera y para los consumidores de productos confeccionados con este material natural, quienes estarían seguros de que la madera no contenga ningún aditivo contaminante.

Procedimiento

Los hongos, la humedad, la radiación ultravioleta y las termitas son enemigos de la madera. Para su protección en Costa Rica se emplean sustancias químicas, algunas de estas tóxicas, y que están prohibidas en Europa y Estados Unidos por los efectos negativos para el ambiente.

Las pruebas realizadas para preservar la teca y la melina —maderas de uso muy frecuente en construcción, elaboración de tarimas y mueblerías— dieron como resultado que al sumergir los trozos de madera en anhídrido acético por un período de tres horas, se logra preservar el material en un 78 % en el caso de la teca y en un 93 % de la melina.

Después de que la madera se somete al químico durante ese lapso, se saca y se sumerge en agua por 72 horas para comprobar que ya no absorbe humedad. Este período de tres días en el agua se considera una condición extrema, según explicó el Ing. Alfaro.

Fase experimental

De acuerdo con los investigadores, los resultados de este estudio proporcionan una base para que la industria de la madera mejore la calidad de los productos y contribuya con la salud ambiental.

Los especialistas que confirmaron la efectividad del nuevo procedimiento consideran que este es relativamente sencillo. No obstante, quienes utilicen el anhídrido



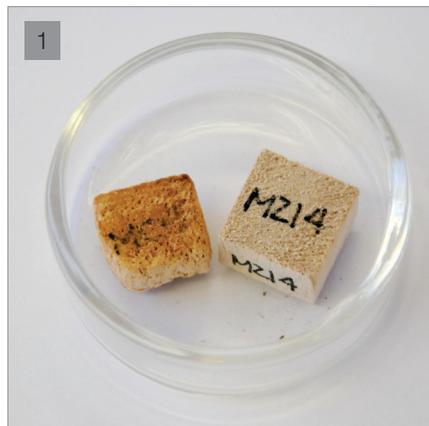
La Ing. Tatiana Pardo y Ing. Ernesto Blanco realizan las pruebas a la madera en el Laboratorio de Productos Forestales (foto Anel Kenjekeeva).

acético para este nuevo tratamiento deben de tener cuidado porque esta sustancia es irritante. Por esta razón, los aserraderos tendrían que invertir en tanques cerrados para sumergir las piezas de madera, con el fin de garantizar la seguridad del personal que efectúa el proceso.

“Para introducir una teca se requiere un estanque grande y ver cómo se comporta la madera en esa densidad”, resaltó Blanco. Los ingenieros químicos afirmaron que el

anhídrido acético es un reactivo más caro en relación con el químico que se emplea actualmente y que requiere un manejo más cuidadoso.

Se trata de “un precursor, es un químico importado que se usa para la síntesis de drogas y está regulado por ley”, manifestó Alfaro. Añadió que el establecimiento de una planta abarataría mucho los costos.



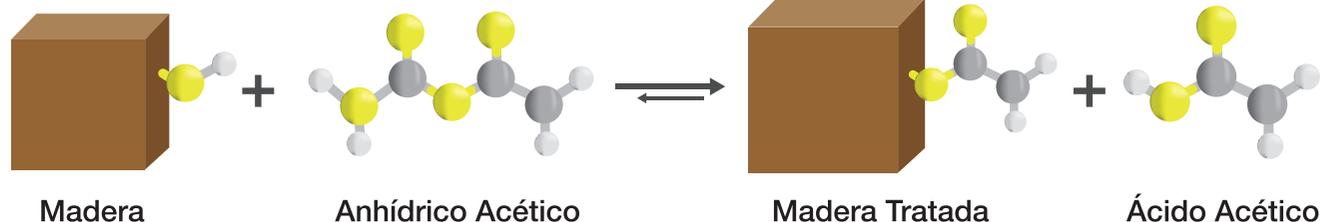
1

La foto muestra un trozo de madera de teca tratado (izquierda) con anhídrido acético y otro sin tratamiento (foto Anel Kenjekeeva).

2

A la madera en estado natural se le agrega anhídrido acético para cambiar su estructura química, con lo cual mejoran sus propiedades de durabilidad (ilustración Ernesto Blanco).

2



Celeq y Coopetarrazú Experimentan con energías limpias en la producción de café

El café de Tarrazú, reconocido entre los mejores del mundo por su alta calidad de exportación, ahora podría convertirse en un producto más sostenible, al utilizar fuentes de energía limpia como el sol y el viento en su proceso de producción.

Katzy O'neal
katzy.oneal@ucr.ac.cr

El Centro de Electroquímica y Energía Química (Celeq) de la Universidad de Costa Rica (UCR) desarrolla un proyecto, en conjunto con Coopetarrazú y la Unión de Cafetaleros de San Isidro de León Cortés (Undecaf), y en cooperación con la cooperativa de electricidad Coopesantos, para implementar y probar la eficiencia de un modelo energético sostenible para el sector agrícola.

El Dr. Carlos León Rojas, director del Celeq, manifestó que el proyecto busca crear un modelo de desarrollo sostenible en la región, específicamente para el beneficiado del café, con el fin de demostrar que el uso de energías más limpias es viable y aprovechable para el sector productivo.

La iniciativa cuenta con tres componentes: técnico, legal y de sensibilización social. El componente técnico consiste en la generación de electricidad mediante el uso de dos tecnologías disponibles en el mercado, un sistema fotovoltaico de paneles solares y una microturbina eólica. Además, se experimenta con dos prototipos de secadores solares para secar el grano de café.

Energía solar

Con 60 paneles solares fotovoltaicos y tres inversores instalados por la empresa Purasol, se abastece de energía al edificio principal de Coopetarrazú, ubicado en San Marcos de Tarrazú, en donde trabajan 30 personas y además funciona un supermercado. Estos paneles tienen una potencia instalada de 15 kw.

Los paneles solares producen la energía, mientras que los inversores la reciben y la dirigen a la red eléctrica del edificio para alimentar los equipos que estén funcionando. Pierre Lambot, propietario de la empresa citada, explicó que si todo está apagado, la electricidad generada regresa a las líneas de Coopesantos y cuando los paneles no produzcan suficiente energía, el edificio podrá tomarla de la red.

La Ing. Cindy Torres Quirós, coordinadora del proyecto, detalló que el estudio medirá el impacto del uso de esta tecnología en el negocio de producción de café, en el que el mayor consumo diario se aplica en la tarifa de media tensión.

Los investigadores están aprovechando la energía solar como una alternativa viable para el proceso de secado del grano. En este apartado se hace la comparación de rendimientos en el proceso de secado entre un prototipo canadiense y otro construido por ingenieros costarricenses.

Energía eólica

La ubicación privilegiada entre las montañas, donde el flujo de viento es constante, le dio la oportunidad a Undecaf de formar parte del proyecto. Esta es una empresa compuesta por 23 familias, que produce al año alrededor de 3000 quintales de café para exportación.

En sus instalaciones se colocó una microestación meteorológica y una microturbina eólica, capaz de producir la energía suficiente para la iluminación y para sus operaciones de beneficiado de café. Se trata de un sistema para autoconsumo, porque tiene una capacidad instalada de solo tres kw.

Con esta tecnología y el aprovechamiento de los meses de mayor flujo de viento (de noviembre a abril), se podrá obtener el máximo provecho de la

turbina y se podría ahorrar más de un millón 800 mil colones al año.

Generación distribuida

Desde abril, los investigadores del Celeq monitorean la información de la estación meteorológica y la generada por la microturbina ubicada en Undecaf, para correlacionar los datos del viento con los datos de la producción eléctrica, y así estimar de manera precisa cuál va a ser la producción energética en esta zona, según detalló la Ing. Karina Torres Castro.

Las entradas (toda la energía que se toma de la red) y salidas (todo lo que se produce) se contabilizan por medio de un medidor electrónico bidireccional, para determinar cuánto se está generando y cuanto se está consumiendo.

Con estos datos, el Celeq planea hacer una propuesta a Coopesantos para resolver cómo se podría reconocer esa energía. "Con esta investigación se pretende darles herramientas e insumos para decidir qué van a hacer con la generación distribuida, que es un tema que ya está sobre la mesa, es muy importante y es una necesidad", aseguró Torres, quien está a cargo de la parte técnica del proyecto.

Por su parte, la expectativa de Undecaf es convertirse en generador de energía, según manifestó su presidente, Rafael Prado Tenorio. "Creemos que si el potencial es bueno, en los próximos años podríamos tener dos o tres torres más", comentó.

Un proyecto ganador

El proyecto denominado *Modelo energético sostenible para el sector agrícola, el caso de estudio del beneficiado de café centroamericano* fue el único seleccionado del ámbito latinoamericano y del Caribe por parte del Departamento de Estado de Estados Unidos, en su

convocatoria del 2012 para el concurso de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA, por sus siglas en inglés).

El premio que recibió el Celeq es de \$200 000 que se han invertido en la compra de los paneles solares, la turbina eólica y el mantenimiento de los equipos, entre otros rubros, esenciales para el desarrollo del proyecto.

Este centro de investigación de la UCR se ha encargado de desarrollar esta iniciativa, con el apoyo del Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (Cieda) y de las escuelas de Ingeniería Agrícola, Ciencias de la Comunicación Colectiva e Ingeniería Química.

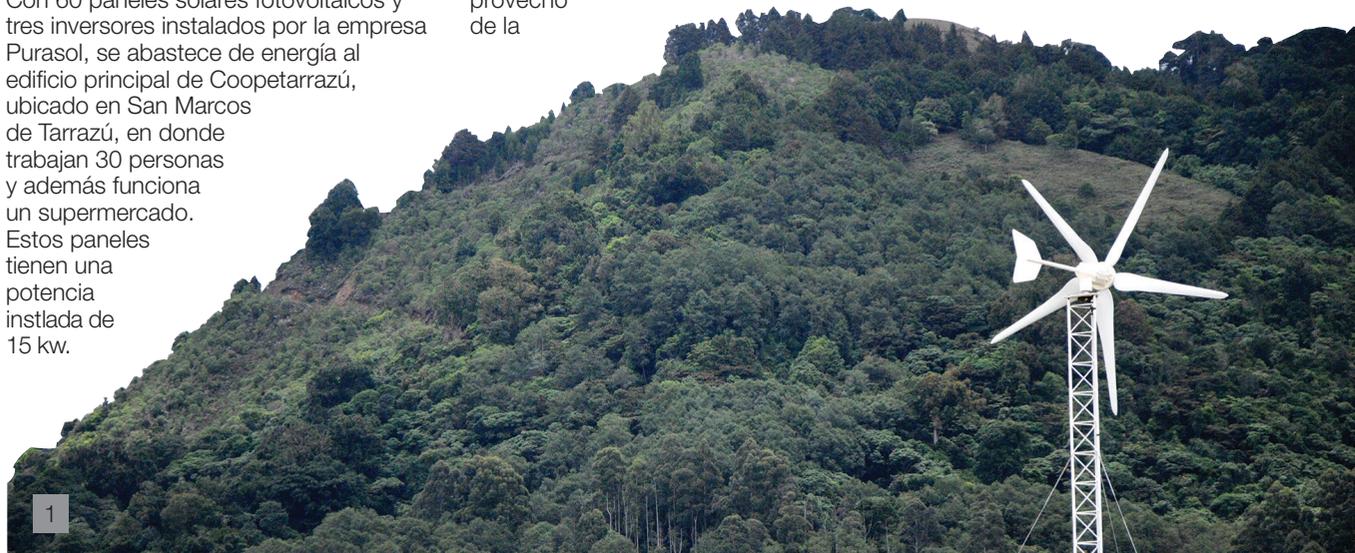
El proyecto tendrá una duración de un año y medio. Una vez que concluya la investigación, el Celeq entregará los resultados a las instituciones involucradas. Además, se elaborará un manual dirigido a productores centroamericanos interesados en aplicar tecnologías limpias. 

1

La microturbina eólica instalada en Undecaf produce energía suficiente para abastecer el microbeneficio (foto Anel Kenjekeeva).

2

En el techo del edificio principal de Coopetarrazú se instalaron 60 paneles solares fotovoltaicos (foto Anel Kenjekeeva).



1



2

Explican proceso histórico que llevó a creación de la CCSS

La creación de hospitales y de asilos, las campañas para la erradicación de enfermedades, la unificación de las políticas de salud con el sistema educativo y el abastecimiento de agua mediante cañerías fortalecieron el proceso de construcción de la protección social y de la salud en Costa Rica, como un asunto público y deber del Estado, entre finales del siglo XIX e inicios del XX.

Tatiana Carmona Rizo
jessica.carmona@ucr.ac.cr

A esta conclusión llegó la Dra. Ana María Botey Sobrado en su estudio *Génesis del estado de bienestar en Costa Rica 1850-1940*, quien explica cómo la acción conjunta de actores sociales (individuales, colectivos, institucionales e internacionales) contribuyó con la creación de uno de los sistemas de salud más exitosos de América Latina, representado en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

Botey, investigadora del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (Cihac) de la Universidad de Costa Rica (UCR), explicó que el objetivo principal del trabajo fue mostrar algunas de las tendencias demográficas, socioeconómicas y culturales de la época, que obligaron a la movilización social para la construcción de una institucionalidad pública en el ámbito de la salud, que constituye un punto de llegada y de partida para explicar el surgimiento de la CCSS:

“Para muchos investigadores, la política social y de salud pública en Costa Rica se inició con la Caja Costarricense de Seguro Social; sin embargo, varios historiadores del CIHAC, como Ronny Viales, Juan José Marín y Ana Paulina Malavassi, han demostrado que nuestro país logró avanzar hacia un sistema exitoso de salud gracias a iniciativas que se gestaron desde fines del siglo XIX y en la primera mitad del siglo XX”, aseguró la investigadora.

La historiadora analizó cómo la revolución bacteriológica, el intercambio de mercancías, la construcción de cañerías y la acción de distintos actores sociales, en un contexto de desarrollo del capitalismo y de ampliación de los mercados, contribuyeron a mejorar los índices de salud de la época y a fundar las bases de un modelo solidario y amplio en cobertura.

Primeras políticas de salud

Entre 1850 y 1895 se gestaron las bases para que el Estado costarricense comenzara a intervenir en la formulación

de políticas de salud. Sin embargo, este proceso fue lento, debido a la lógica jurídica liberal de la época.

“La salud fue visualizada por los liberales como un asunto ajeno al Estado. Además, existían varios problemas en la recaudación de fondos públicos debido a que el Estado tenía pocos recursos porque los ricos no pagaban impuestos. Todo esto contribuyó a hacer más lento el proceso”, señaló Botey.

En su criterio, el aumento de la comercialización de productos y la amenaza de que una epidemia se propagara por medio de las mercancías propició el fortalecimiento de la higienización pública. En este modelo, el Estado debía garantizar la limpieza de los espacios abiertos, del aire, del agua y de las personas.

“Con la teoría de los miasmas — comentó — se pensaba que el aire era uno de los principales transmisores de las enfermedades, por eso se dio la locura de querer higienizar los espacios públicos”.

Este modelo permitió la aplicación de normas de higiene ambiental y alimentarias en el país; las figuras de los médicos de pueblo (1847) que daban atención gratuita a los pobres; el protomedicato (1857), instancia que regulaba la profesión médica; los hospitales y asilos y el inicio de la construcción de cañerías.

“Las epidemias ponían en riesgo la sobrevivencia de la sociedad como comunidad social y política. En consecuencia, las autoridades se vieron precisadas a actuar”, aseguró Botey.

Fue así como a partir de la intervención del Estado en el tema de la salud se dieron respuestas, cada vez más significativas, con el modelo de protección social.

Algunas figuras clave en el modelo de higienización pública se consolidaron y dieron paso a otras más modernas y especializadas. Por ejemplo, a partir de la

figura de los médicos de pueblo se crearon los circuitos médicos y en 1880 el Estado comenzó a invertir parte de sus recursos en la preparación de médicos en Europa.

Una década después, los hospitales dejaron de ser asilos para los desamparados, pobres y enfermos y se transformaron en centros de estudio, curación y experimentación, en donde trabajaba la élite médica. El San Juan de Dios, el Asilo de Chapuí y el Sanatorio Durán se convirtieron en ejemplos exitosos de instituciones de salud pública en América Latina.

Asimismo, el modelo de higienización pública repercutió de forma positiva en la disminución de la tasa de mortalidad y en el aumento del índice de esperanza de vida de los costarricenses. En 1940, un 55 % de la población recibía asistencia médica al morir, la tasa de nacimientos se alejó de las defunciones y la esperanza de vida pasó de los 25 años (1850) a 46 años.

Sistema salubrista

A partir de 1896, el Estado inició un proceso de cambio del modelo de higiene pública hacia la implementación del sistema salubrista.

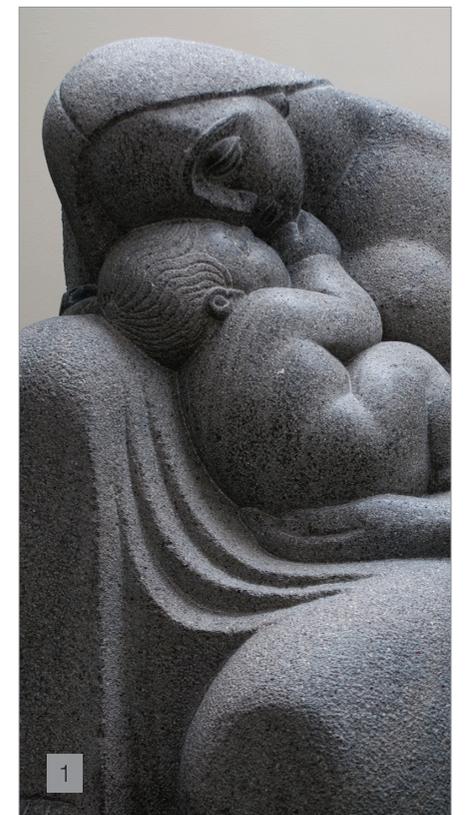
Con este cambio se involucraron distintos actores sociales y políticos, que de la mano del Estado contribuyeron con el desarrollo de un nuevo modelo de salud, basado en la investigación, prevención y erradicación de la enfermedad (sistema salubrista).

Botey indicó que durante este período la salud adquirió valor económico, “fue viéndose como una inversión y no como un gasto, porque a través de ella se aumentaba la productividad”.

De esta manera, se consolidaron figuras como la Facultad de Medicina y sus proyectos: las escuelas de Obstetricia,

Enfermería y Casa de Maternidad, y los circuitos médicos, que en 1928 dieron paso a la Unidad Sanitaria (reunía a un médico, un laboratorista y a una enfermera).

En 1927 se creó la Secretaría de Salubridad (ministerio), instancia que se encargó de centralizar, controlar y dirigir las instituciones y programas de salud y protección social. Según la académica, esta fue una iniciativa muy temprana en relación con otros países de América Latina. 



1. Los avances en materia de creación de hospitales y en la regulación de la profesión médica, entre 1850 y 1940, contribuyeron con el proceso de creación de la Caja Costarricense de Seguro Social (*La maternidad*, de Francisco Zúñiga, ubicada en el Hospital de las Mujeres. Foto: Laura Rodríguez).

2. El estudio *Génesis del estado de bienestar en Costa Rica 1850-1940*, de la Dra. Ana María Botey, explica el proceso histórico que condujo a la construcción de una institucionalidad pública en el ámbito de la salud (foto: Anel Kenjekeeva).



Dramaturgia costarricense, entre el olvido y la recuperación

Si bien Costa Rica cuenta con numerosos profesionales de la escena que enriquecen constantemente el tejido cultural, la dramaturgia nacional sigue siendo desconocida y olvidada.

María Eugenia Fonseca Calvo
maria.fonseccalvo@ucr.ac.cr

Pocas personas conocen que en los primeros 20 años del siglo XX existió una gran producción dramática que influyó a la literatura costarricense y rompió barreras, dio voz a los sin voz, a los marginados y a los olvidados.

Así lo plantea la Dra. Maritza Toruño Sequeira, actriz profesional de teatro desde 1993 y docente de la Escuela de Artes Dramáticas de la Universidad de Costa Rica (UCR), en su ponencia *Voces perdidas de la dramaturgia costarricense*, presentada en el IV Congreso Centroamericano de Estudios Culturales.

Para Toruño, la inquietud esporádica de algunos aficionados al teatro de mediados del siglo XIX permite observar la existencia de una dramaturgia costarricense que se creó para ser interpretada con acento extranjero.

“Autores como Rafael Carranza, Emilio Pacheco Cooper, Ricardo Fernández Guardia y Carlos Gagini intentan crear una imagen del costarricense que se lleva al escenario. Sin embargo, ante la ausencia de actores y directores teatrales propios, nuestros dramaturgos se ven en la necesidad de crear obras para ser

representadas por artistas foráneos, empezando a escribir en un lenguaje que no es el común de la calle, sino uno que se aleja de nuestra propia imagen”, comentó la actriz.

Los dramaturgos costarricenses, influenciados por la constante visita de compañías de teatro, ópera y zarzuela, trataron de responder a una estética externa con mirada propia, intentando adaptarse a las nuevas tendencias y al gusto del público.

Esto generó una discusión con dos formas de crear la imagen del costarricense: una que recurre a la idealización de lo tradicional y se apoya en un costumbrismo caricaturesco, y otra que se basa en el modelo de las metrópolis europeas. Ambas posiciones establecen un cierto distanciamiento entre modos y formas del habla, pues responden a estructuras y códigos externos de representación.

“Estas posiciones antagónicas darán como resultado el nacimiento de una tercera dramaturgia, intermedia, que es desconocida para la mayoría de los costarricenses y se desarrolla para los años 30 y 40”, expresó Toruño.

En su opinión, los dramaturgos intentaron crear historias y personajes que representaran al ser costarricense, sus particularidades, su pensamiento y sus preocupaciones, aunque este no es interpretado por actores nacionales, sobre todo a inicios del siglo XX.

Por lo tanto, las obras no coinciden con las expectativas de un público que se autodenomina especializado, lo cual incide en un constante desmérito de los autores dramáticos y de su producción, característica que se mantiene hasta el presente.

Reconocimiento y difusión

De acuerdo con la investigadora, esta condición sigue afectando tanto a la dramaturgia nacional como a la actividad teatral en sí, lo que se puede observar en la cartelera actual.

Esta situación tiene su origen en el pensamiento arraigado de que el país no cuenta con una dramaturgia nacional que merezca ser puesta en escena, y en la inhibición del proceso de construcción dramática, por la falta de reconocimiento, reflexión y estudio sobre los autores dramáticos costarricenses, su contexto y sus obras. Esto afecta la formación de nuevas generaciones de dramaturgos y la profesionalización de este oficio.

Además influyen la escasa difusión de investigaciones que reflexionan sobre la dramaturgia del país y sus características expresivas, así como la ausencia de una publicación masiva de obras dramáticas, como sí ocurre en otros países latinoamericanos.

Toruño indicó que se deben reconocer las iniciativas particulares realizadas por entidades como Sí Productores y sus publicaciones de *Tinta en Serie* o el proyecto *Emergencias, dramaturgia costarricense contemporánea emergente*. También el intento de recuperación del patrimonio teatral costarricense que realizan los programas de radio *En Escena* y *Tercera Llamada* y la reciente publicación del texto *Nueva dramaturgia costarricense*, realizada con el apoyo del Teatro Universitario, la Escuela de Artes Dramáticas y la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR.

Han existido otras iniciativas aisladas en instituciones públicas como la efectuada por Graciela Moreno en el Teatro

1. Obra *Simulacros*, de Dayanara Guevara, dirigida por María Bonilla, con la actuación de Moy Arburola, Leonardo Torres, Douglas Cubero y Selma Solórzano (foto Ana Muñoz).

2. Obra *Madre Nuestra que estas en la tierra, de Ana Istarú* (foto Ana Muñoz), con la actuación de Naty Arias y María Orozco (foto Ana Muñoz).

Nacional durante los años 90, la de la revista *Escena* de la UCR en los años 70 y 80, y más recientemente, de centros de cultura como el Centro Cultural de España, que realizó una publicación de textos de jóvenes autores. Asimismo, la publicación de las antologías teatrales de Patricia Fumero Vargas y Carolyn Bell y la del crítico literario Álvaro Quesada Soto, ambas en la UCR, que se basan en el trabajo de investigación de la Licda. Olga Marta Barrantes Madrigal.

Dramaturgia actual

El desarrollo de una dramaturgia local se convierte aún en un acto ocasional que en muchos casos queda olvidado en el cajón de algún escritorio, en el anonimato, por no contarse con difusión y estímulo para esta área del arte dramático.

Tampoco se cuenta con herramientas que permitan el estudio y la reflexión para su desarrollo, fortalecimiento, investigación y promoción como patrimonio nacional.

“Nuestros autores dramáticos en su mayoría son profesionales del teatro y por ello tienen la conciencia de la acción en escena y buscan estructuras a partir de las cuales el pensamiento pueda erigirse ante nosotros”, aseguró Toruño.

Agregó que “no podemos seguir dejando en la oscuridad el quiénes somos, quiénes hemos sido y quiénes han propiciado una dramaturgia que, aunque escasa, es nuestra”.

“Tenemos un arte dramático desarticulado que requiere de una integración entre escena y escritura dramática”, concluyó. 📺