



200 años de vida independiente

El Acta de la Independencia es sometida a varios análisis para comprobar su estado tras la restauración

El objetivo más importante del proyecto es recuperar la parte física y química del documento, para darle una nueva vida que dure muchos años más. Foto: Laura Rodríguez.

Diversos centros de investigación y laboratorios se unieron para elaborar el protocolo de restauración de este documento histórico

18 MAY 2021 | Gestión UCR

El proceso de restauración del Acta de la Independencia de Costa Rica, que ha estado bajo custodia del Archivo Nacional, ya fue desarrollado y aplicado por un equipo de especialistas de diversas áreas del conocimiento de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El segundo paso consiste en evaluar la situación actual del Acta, una vez que pasó por dicho proceso cuya meta era mejorar su condición física y química.

Y aunque las conclusiones finales de este análisis todavía no están listas, **resulta interesante ahondar y conocer cada etapa de estudio, la tecnología empleada y el conocimiento surgido** a raíz de este trabajo multidisciplinario.

Se trató de un protocolo de restauración elaborado de manera exclusiva para el Acta de Independencia del país, con el fin de que pudiera resistir otros 200 años o más siendo

parte de la historia nacional.

En todo el proceso participaron profesionales de la Unidad de Recursos Forestales ([Reforesta](#)), del Instituto de Investigaciones en Ingeniería ([INII](#)); del Laboratorio de Conservación del Patrimonio Cultural, del Centro de Investigación en Ciencia e Ingeniería de Materiales ([Cicima](#)); del Instituto de Investigaciones en Arte ([IIArte](#)); y del Centro de Investigaciones en Productos Naturales ([Ciprona](#)), todos de la UCR; así como del Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas ([CENIBiot](#)), del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT-Conare); y del [Archivo Nacional](#).

En el laboratorio de Reforesta se llevaron a cabo las pruebas físicas no destructivas, las cuales permitieron conocer en qué estado se encuentra el papel, una vez que se le aplicó el [proceso de restauración](#).

En total allí se realizaron cuatro pruebas, la primera fue la de gramaje, que se refiere a la medida de la masa del papel por unidad de área, con lo que se logra interpretar algunas variables, como por ejemplo la reacción que se dio en el papel al aplicarse un aditivo como parte de la restauración.



El laboratorio de Reforesta ofrece la posibilidad de analizar el Acta de la Independencia en un contexto más allá del resultado, ya que el equipo multidisciplinario, del que Agustín Solano y Paola Agüero forman parte, puede compartir y discutir sobre los datos recopilados, para entender las implicaciones físicas y químicas del proceso de restauración. Foto: Laura Rodríguez.

La segunda prueba midió el espesor del papel, para identificar si se registró algún cambio en el peso del mismo; la tercera es la permeabilidad del aire, con la que se evalúa de manera indirecta la estructura interna del papel; y la cuarta prueba fue la de color y brillo, para conocer si hubo algún cambio en el color del papel o la tinta usada en la escritura.

A través del historial investigativo de Reforesta, siempre ha existido una línea clásica de análisis del papel, por lo que en la actualidad cuentan con todos los equipos tecnológicos necesarios para adentrarse en dicha labor. Allí se llevan a cabo estudios sobre la calidad de muchos tipos de papeles, con la finalidad de garantizar sus características.

Con esa experiencia en hombros, el conocimiento con que cuenta el equipo humano, y la tecnología adecuada, **Reforesta es el laboratorio ideal para realizar pruebas científicas al papel sin que sufra ningún daño.** Dentro de esa dinámica de trabajo, el técnico de Reforesta Pedro Rojas Camacho fue el encargado de exponer y enseñar cuál es el funcionamiento del equipo mecánico de Reforesta a los demás restauradores.

Por su parte, en el Cicima se aplicaron dos pruebas, la espectroscopía infrarroja con transformación Fourier en modo de reflectancia total atenuada (ATR-FTIR), técnica que ayuda a esclarecer si existe la presencia de grupos oxidados en el sustrato orgánico, en comparación con lo que había en el papel antes de la restauración.

Mientras que la segunda fue la microscopía de luz, que consiste en fotografiar las fibras del papel y la superficie de las tintas luego de la restauración para encontrar alguna variación.

Según relató el Dr. Agustín Solano Arguedas, docente de la [Escuela de Química](#) e investigador en geomicrobiología y biogeoquímica en el INII, esta **investigación busca caracterizar el estado de deterioro del Acta de la Independencia e incluye la elaboración del protocolo de restauración, que es hecho a la medida de dicho documento.**

“Este protocolo exclusivo ya fue aplicado y ahora estamos en el proceso de evaluación que nos llevará al menos este año para terminarlo. Literalmente **se trata de algo único en la historia. En 40 años, el Acta nunca había salido del Archivo Nacional y ahora se autorizó su traída a la UCR para inicialmente hacer las pruebas, luego aplicar la restauración, y finalmente analizar los resultados**”, indicó Solano.



El Archivo Nacional tiene documentos que datan desde 1519 hasta la actualidad, incluida el Acta de la Independencia. Foto: Laura Rodríguez.

Una vez terminada la evaluación posrestauración, **es altamente probable que el Acta de la Independencia nunca vuelva a salir del Archivo Nacional**, añadió Solano.

El proceso de análisis de restauración: paso a paso

El tratamiento comenzó con pruebas en hojas que pertenecían al mismo folio en donde estaba sujeta el Acta, o sea, un papel similar y en las mismas condiciones, para poder elaborar un proceso científico exclusivo que no fuera dañino y extrapolarlo al Acta.

“La ciencia se basa en ensayos y de esa forma logramos determinar cuál era el mejor proceso y cuáles eran los químicos adecuados. **En ninguna de las pruebas que realizamos para poder conformar el análisis y concluir la restauración, tuvimos que cortar algún pedazo del papel del Acta**”, detalló Solano.

Por su parte, la estudiante de la Escuela de Química y asistente en el Cicima, Paola Agüero Gamboa, dijo que Reforesta cuenta con todas las normas TAPPI, que son específicas para realizar el análisis al papel, así como el equipo tecnológico y la experiencia necesaria para incorporar las pruebas de color, permeabilidad del aire, espesor y gramaje.

Por ejemplo, el análisis del color del papel les permitió a los especialistas conocer con mayor propiedad, la caracterización de cada color para identificarlos de manera exacta. De esta forma pueden determinar si existe algún tipo de cambio en el color, antes y después del tratamiento. **“Lo que buscamos son cambios en las propiedades físicas y químicas, pero sin alterar el documento”**, apuntó Agüero.

Con la prueba de permeabilidad del aire se sabe cuál es la capacidad del papel para tener más o menor contacto con el oxígeno de la atmósfera, ya que a mayor escala será más susceptible a que se oxide.

“Esta característica del papel se relaciona también con la resistencia mecánica, por eso es muy importante medirla antes y después de la restauración, porque los tratamientos acuosos pueden tener un efecto negativo hacia la permeabilidad del aire y es necesario tener el tratamiento controlado para que no sea agresivo hacia el papel”, subrayó Agüero.



Para completar las labores de investigación posrestauración, se organizaron tres sets de análisis: uno en Reforesta, el segundo en el Cicima y el tercero lo comparten el Ciprona y el CENIBiot, en donde se aplican los estudios microbiológicos al Acta de la Independencia. Foto: Laura Rodríguez.

Al aplicar una columna de aire a través del documento, se procede a medir la resistencia y, si hay poca, entonces se sabe que el documento va a tener mucho contacto con el aire y el oxígeno presente puede llegar a oxidarlo. Ante esto, se aplica una placa protectora para evitar que suceda.

Por último, con la prueba de gramaje se calcula el peso por unidad de área o la carga que existe sobre el papel, o sea, se miden las dimensiones del papel y se pesa, lo que le permite al equipo de especialistas valorar lo que pasó antes y después de aplicar la restauración.

De esta forma se puede conocer si el papel pesa menos, lo que le brinda una luz sobre cuánta suciedad lograron eliminar con el tratamiento y monitorear los cambios.

Por otra parte, en el Cicima se realizan otro tipo de pruebas posrestauración, como por ejemplo la fluorescencia de Rayos X, con la que se identifican los elementos que están presentes en los tintes, que pueden ser hierro, plomo, zinc, potasio u algún otro metal, y así saber de qué están compuestas las tintas; o el infrarrojo en modo ATR, prueba en la que se prensa el documento para analizarlo desde el ámbito orgánico, para descubrir si se revirtió el proceso de oxidación a lo interno del papel.

En resumen, en el laboratorio de Reforesta, en el INII, se estudiaron las variables mecánicas del documento, mientras que en el Laboratorio de Conservación de Patrimonio Cultural del Cicima se realizó el análisis de la parte orgánica y química.

“Dentro del Cicima se acogió un espacio dedicado al estudio del patrimonio cultural del país, que cuenta con equipos portables que se pueden trasladar para hacer

investigaciones en otras entidades, como en el Archivo Nacional o en el Museo Nacional, además de los equipos de última generación para el análisis de materiales que se pueden aplicar para estos casos”, manifestó la Dra. Mavis Montero Villalobos, docente de la Escuela de Química e investigadora del Cicima.

La idea en un principio era que el Cicima contribuyera con este proyecto, agregó Montero, en cuanto a realizar un análisis sobre el estado del documento y categorizar el deterioro que presentaba, **“pero al final terminamos involucrándonos totalmente y trabajando con grandes profesionales, como el Dr. Salomón Chávez Badilla del IIArte, quien es especialista en conservación de papel y quien nos dio una guía fundamental sobre el camino a seguir”**, aseveró Montero.



Una de las características más interesantes de este proyecto es que se desarrolla en conjunto con profesionales de las facultades de Ciencias Básicas, Ingeniería y Artes y Letras. En la imagen aparecen en orden usual: Pedro Rojas, Agustín Solano, Paola Agüero y Carlos Pacheco. Foto: Laura Rodríguez.

Acciones para preservar la historia

Según comentó Carlos Pacheco Ureña, restaurador de documentos antiguos del Departamento de Conservación del Archivo Nacional y quien participó activamente en todo este proceso, **la preocupación principal radicaba en que, al ser un documento de trascendencia nacional, presentaba algunas condiciones críticas que amenazaban su conservación.**

“El Acta contiene hierro y éste se estaba empezando a desprender, producto de haber estado en contacto con el ambiente. Esto le iba a empezar a ocasionar destrucción de la

escritura y del soporte del documento. **No era que estaba deteriorada o casi destruida, pero sí tenía una condición preocupante**", señaló Pacheco.

Al coincidir con el aniversario número 200, los responsables de la conservación del Acta determinaron que era muy oportuno aplicar un proceso de tratamiento especial.

"El Archivo Nacional podía enfrentar esa tarea, pero decidimos buscar a los especialistas y sumar su conocimiento, por lo que se firmó un convenio de colaboración hace año y medio con la UCR. A partir de ahí inició el desarrollo de la investigación para determinar el mejor tratamiento para el Acta", recordó Pacheco.

Luego de varias reuniones de debate e intercambio de ideas, se procedió a determinar cuál era el problema físico y químico que presentaba el documento, y después se desarrolló un protocolo de acción único y específico. **En total participaron 15 especialistas en la consecución del proyecto.**

El primer paso dentro del tratamiento de restauración fue desarmar el libro de actas del ayuntamiento de Cartago de 1821, en el que estaba incluida el Acta de la Independencia, y que contiene 158 folios; en el folio 57 es en el que se encontraba este documento histórico.

"Procedimos a soltar todo el libro, se quitaron algunas costuras que eran inapropiadas, se soltaron las hojas y se les aplicó el procedimiento químico definido por el equipo de especialistas de la UCR, que incluyó lavado, secado y restauración manual. Por último, se realizó la encuadernación completa, pero tratando de imitar la forma en que se hacía en aquella época. Finalmente, **decidimos que el Acta se separara de todo el folio para que permaneciera sola y así todo el procedimiento químico dé los resultados necesarios, no se contamine o retroceda en su evolución de limpieza.** Y ahora nos encontramos en la última etapa de análisis de los resultados del tratamiento de restauración", contó Pacheco.

Luis Umaña, especialista independiente en encuadernación de libros antiguos, fue el encargado de complementar este proceso y posterior ubicación final del Acta dentro de una carpeta especial, para su descanso indefinido dentro del Archivo Nacional.

Se trata de la última restauración que se le dará a este documento y que garantiza que podrán pasar 200 o 400 años más en perfecta conservación, según afirmó Pacheco, por lo que de ahora en adelante el Acta de la Independencia de Costa Rica empezará a reposar y a disfrutar de una vida tranquila, saludable y que trascienda en el tiempo. A futuro y cuando se requiera, se van a facilitar transcripciones y reproducciones para exposiciones o estudios.

"Tengo 40 años de trabajar en el Archivo Nacional, en el área de conservación y restauración de documentos, y entre los miles de folios con los que hemos trabajado el del Acta de la Independencia es el más importante de todos. Es un privilegio y honor que, entre todo el equipo de trabajo del Archivo, se me haya asignado esta tarea. Además, **poder compartir este proceso de restauración con los profesionales de la UCR ha sido enormemente gratificante**", concluyó Pacheco.



[Otto Salas Murillo](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información
Área de cobertura: ingenierías

otto.salasmurillo@ucr.ac.cr



Etiquetas: [restauracion](#), [acta](#), [independencia](#), [reforesta](#), [cicima](#), [iiarte](#), [cultura](#), [historia](#), [ingenieria](#).