



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Instituto Clodomiro Picado de la UCR

# Análisis revelan que los sueros contra el coronavirus producidos por la UCR inhiben el virus

Los sueros superaron exitosamente las pruebas realizadas en la Universidad de George Mason, en los Estados Unidos

28 JUL 2020 Salud



Fotografía de Jenniffer Jiménez

Las dos formulaciones de anticuerpos equinos preparadas por el Instituto Clodomiro Picado de la Universidad de Costa Rica (ICP-UCR), a partir de plasma de los caballos hiperinmunizados con proteínas virales, **son capaces de inhibir la infectividad del coronavirus SARS-CoV-2 que produce la enfermedad del COVID-19.**

Así lo revelaron los resultados de las pruebas realizadas en la Universidad de George Mason, de los Estados Unidos, las cuales confirmaron que la estrategia de los científicos costarricenses permite obtener anticuerpos que neutralizan la capacidad infecciosa del agente patógeno. **Estos anticuerpos podrían impedir que la enfermedad progrese en los pacientes.**

“Los resultados demuestran claramente que los caballos produjeron una gran cantidad de anticuerpos que bloquean la entrada del virus en las células humanas. **Esto indica que el medicamento puede ser muy eficiente y que la cantidad que se va a requerir para tratar a los pacientes sería relativamente baja**”, indicó el Dr. Alberto Alape Girón, investigador del ICP-UCR, microbiólogo y químico clínico.

La muestra fue enviada a los Estados Unidos, porque son los virólogos de la Universidad de George Mason quienes tienen los laboratorios con las condiciones de bioseguridad para mantener el coronavirus SARS-CoV-2 en células de cultivo. **Dicho modelo fue el usado para evaluar si las preparaciones de los anticuerpos equinos podían inhibir la capacidad del virus para infectar las células.**

“Es un enorme logro para Costa Rica y para su institucionalidad. Un esfuerzo conjunto y cercano con la Caja Costarricense de Seguro Social, con la cual la UCR guarda una amplia y productiva relación. Nacidas en la misma época, estas instituciones han sido pilares para nuestro país y **han facilitado que tanto el campo de la salud como el de la educación sean hoy las piedras angulares del desarrollo de Costa Rica.** Sin lugar a dudas, ambas instituciones han sido claves en la configuración de nuestro estado social de derecho, para que la educación y la salud, de la mano y sin convertirlas en negocio, sean de proyección y alcance universal”, señaló el Dr. Carlos Araya Leandro, rector de la UCR.

## Importante unión

Para el doctor Román Macaya Hayes, presidente ejecutivo de la CCSS, la confirmación por parte del Centro Nacional para Biodefensa y Enfermedades Infecciosas (de la Universidad George Mason) **evidencia la capacidad humana y técnica de la UCR y del país.** Costa Rica, basada en sus propias habilidades, conocimientos acumulados y tecnología instalada, da un paso fundamental en la lucha contra el COVID-19.

**“Es la primera vez en la historia de la Caja que se inicia con una investigación clínica intervencional de una terapia investigada,** desarrollada y producida en Costa Rica, con una colaboración de la CCSS, la UCR y la Universidad George Mason. Esto, en medio de una pandemia”, enfatizó Macaya Hayes.

El jerarca de la Caja recordó que desde el 30 de marzo, cuando la pandemia iniciaba en el país, **la CCSS y la UCR se unieron en diversas áreas colaborativas para luchar contra el COVID-19.** Una de esas fue la creación de anticuerpos heterólogos purificados a partir de plasma de caballos, la cual hoy da un paso fundamental con validación de la Universidad George Mason.

Ese centro norteamericano cuenta con uno de los laboratorios de más alta bioseguridad en los Estados Unidos para pruebas con virus vivos en un ambiente con todas las condiciones de aislamiento y bioseguridad. **Esto permitió demostrar que este plasma**

**neutraliza al SARS-CoV-2 y que es 100 veces más potente que el plasma convaleciente que se obtiene de humanos.**

“Gracias a su director, el señor Ph. D. Charles L. Bailey, y a la profesora Ph. D. Aarthi Narayanan, recibimos esta alentadora noticia. **El análisis riguroso y profuso que hace el Centro de esta preparación de anticuerpos equinos nos permitirá avanzar con seguridad e ilusión**”, dijo Macaya.

## ¿Cómo lo hicieron?

En los últimos cuatro meses, **los investigadores del ICP-UCR usaron varias proteínas del virus SARS-CoV-2 para inmunizar a seis caballos donados** y así inducir al sistema inmune de estos animales a producir anticuerpos específicos.

En total, **fueron cuatro inmunizaciones con combinaciones diferentes de proteínas del SARS-CoV-2** que, en ningún momento, dañaron la salud de los animales.

Posteriormente, los científicos extrajeron la sangre y separaron las células sanguíneas de su parte líquida, llamada plasma sanguíneo, el cual contiene los anticuerpos. Luego, **los anticuerpos se purificaron en la planta farmacéutica del Instituto Clodomiro Picado de la UCR** y, por último, se usaron para formular y envasar el nuevo medicamento, el cual es un líquido inyectable.

“Entre las proteínas seleccionadas para realizar la inmunización está la proteína S1, que es la proteína viral que se une al receptor celular. También las proteínas E y M, como un constructo recombinante, y la proteína de nucleocápside N”, comentó el Dr. Guillermo León, coordinador de la División Industrial del ICP-UCR, en declaraciones previas.

Pero esa no es la única noticia positiva. **Las formulaciones también superaron exitosamente las pruebas de esterilidad que efectuó el Laboratorio de Análisis y Asesoría Farmacéutica (Layafa-UCR)**, en las cuales se encontró que el suero es completamente seguro para aplicarlo a los pacientes.

“La prueba de calidad realizada en el Layafa-UCR demostró la ausencia de bacterias aerobias, hongos y levaduras, por lo cual se puede concluir que la muestra analizada es inocua (segura) desde el punto de vista de contaminación microbiana”, indicó la Dra. Jeimy Blanco Barrantes, coordinadora del Laboratorio.

Ahora, sigue el paso más importante: el estudio clínico que efectuará la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). **Este definirá, de manera concluyente, si las formulaciones serán eficaces para el tratamiento de los pacientes con COVID-19.**

En dicho análisis se comparará la eficacia y la seguridad clínica de las dos preparaciones de anticuerpos equinos en el contexto del manejo de los pacientes con COVID-19.

“Específicamente, **se evaluará la capacidad del tratamiento para ayudar a los pacientes a eliminar el virus de los tejidos**, mediante una prueba cuantitativa que se realizará en el Instituto Costarricense de Investigación y enseñanza en nutrición y salud (Inciensa) del Ministerio de Salud. También, se evaluará la respuesta de citoquinas proinflamatorias en los pacientes que reciben el tratamiento mediante pruebas especializadas que se realizarán en la Facultad de Microbiología de la UCR”, declaró el Dr. Alape.

En estos momentos, un grupo de profesionales de la CCSS y de la Escuela de Medicina de la UCR están preparando el protocolo que se utilizará para el uso clínico del nuevo

fármaco. Tal protocolo será presentado para su evaluación y eventual aprobación al Comité Ético Científico central de la CCSS.

Por su parte, el ICP-UCR se enfocará en optimizar la producción del nuevo fármaco con el objetivo de reducir los costos y maximizar el rendimiento del proceso.

De acuerdo con el jerarca de la CCSS, **queda demostrado una vez más que Costa Rica puede disponer de su más alta facultad científica para la defensa de la población frente a una amenaza global como el SARS-CoV-2.**

Actualmente, otras dos grandes estrategias se están desarrollando como parte de la atención de pacientes con COVID-19.

La primera es el plasma convaleciente donde se toma el plasma donado por un paciente ya recuperado y se le pasa otro que está enfrentado la enfermedad. **La segunda, junto con el Clodomiro Picado de la UCR, busca la producción de anticuerpos purificados de forma estandarizada** a partir de plasma de pacientes recuperados de COVID-19.

---

## Cuadro técnico

### Método y hallazgos

El valor del título de neutralización por reducción de placa (PRNT) para cada una de las muestras proporcionadas se determinó evaluando la capacidad de la muestra del suero para neutralizar SARS-CoV-2.

Las muestras se resuspendieron en 500 ml de agua ultrapura antes de usarse en los ensayos de neutralización. Para realizar el ensayo de neutralización, la muestra resuspendida se incubó con el virus a las diluciones indicadas en medios de cultivo celular durante 1 hora a 37 grados.

Después de la incubación, los medios con el virus se usaron para infectar las células Vero. Se permitió que la infección continuara durante 1 hora a 37 grados, después de lo cual los medios que contenían la parte de la agarosa se superpusieron a las células. Las células se mantuvieron a 37 grados durante 48 horas, después de lo cual se fijaron y se tiñeron con cristal violeta para permitir el recuento de placas.

### Hallazgos

Para establecer la potencia del posible fármaco, la preparación de anticuerpos se diluyó en diferentes cantidades de solución. Esto se hace porque, si la preparación se diluye con altas cantidades de solución y, aún así inhibe la infectividad del virus, es porque la formulación es realmente potente.

De acuerdo con la Universidad de George Mason, la formulación de los científicos costarricenses es entre 50 a 100 veces más potente en comparación con el plasma convaleciente.

---



[Jennifer Jiménez Córdoba](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias de la salud

[jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr](mailto:jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [sars-cov-2](#), [covid-19](#), [caballos](#), [plasma](#), [clodomiro picado](#).