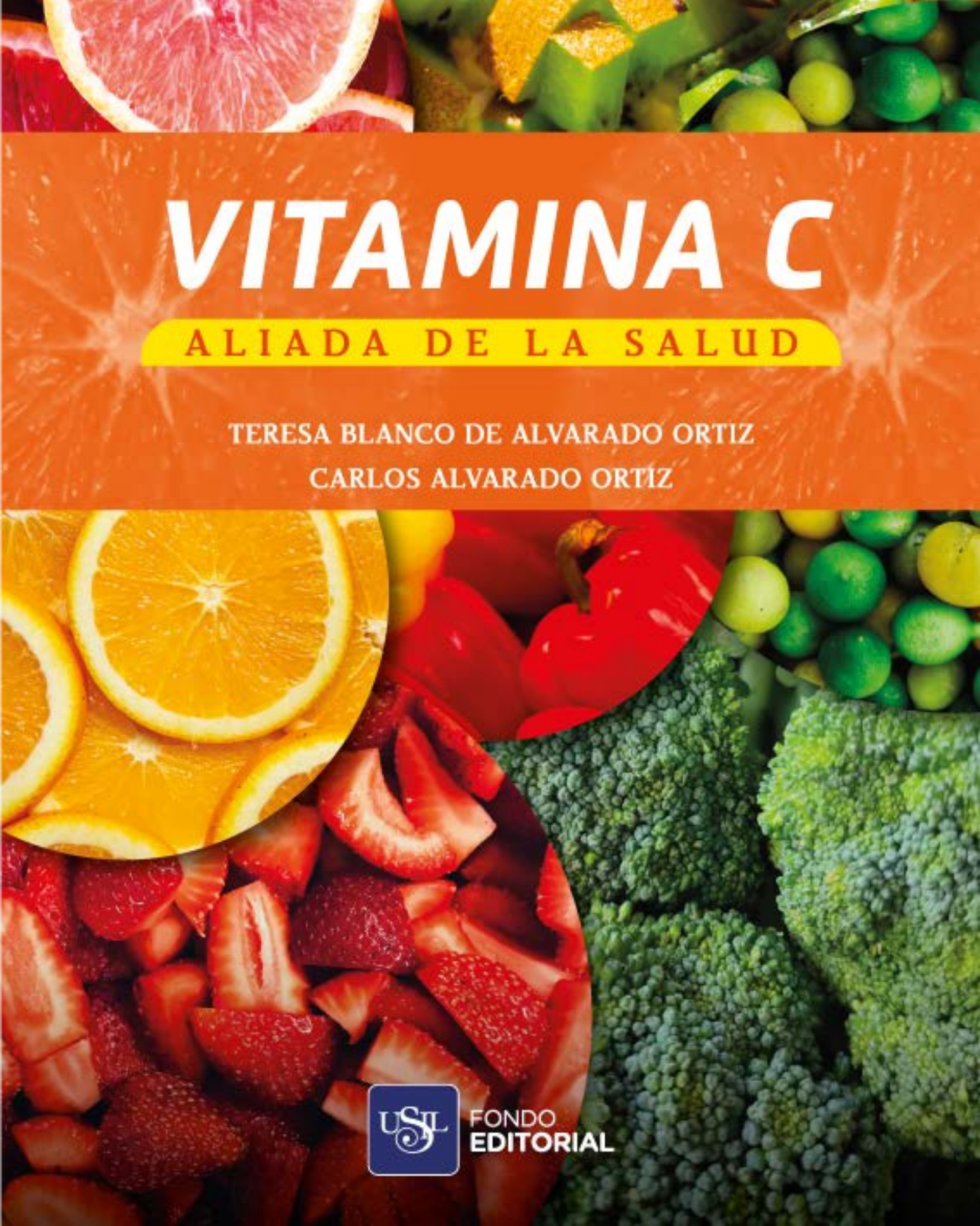




VITAMINA C

ALIADA DE LA SALUD

TERESA BLANCO DE ALVARADO ORTIZ

CARLOS ALVARADO ORTIZ



FONDO
EDITORIAL

VITAMINA C

ALIADA DE LA SALUD

TERESA BLANCO DE ALVARADO

CARLOS ALVARADO ORTIZ



**FONDO
EDITORIAL**

Blanco de Alvarado Ortiz, Teresa, 1940-

Vitamina C : aliada de la salud / Teresa Blanco de Alvarado, Carlos Alvarado Ortiz -- 1a ed. -- Lima : Universidad San Ignacio de Loyola. Fondo Editorial, 2020.

116 p. : 25 cm.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 978-612-4370-632

1. Vitamina C. 2. Vitamina C--Efectos fisiológicos. 3. Vitamina C--Uso terapéutico. 4. Vitamina C--Metabolismo. I. Alvarado-Ortiz Ureta, Carlos, 1943-

612.399

B61

VITAMINA C

ALIADA DE LA SALUD

© Teresa Blanco de Alvarado Ortiz

© Carlos Alvarado Ortiz Ureta

Primera edición, agosto de 2020

© De esta edición

Universidad San Ignacio de Loyola

Fondo Editorial

Av. La Fontana 750, La Molina

Teléfono: 3171000, anexo 3705

Director: José Valdizán Ayala

Coordinadora: María Olivera Cano

Editor: Rafael Felices Taboada

Diseño y diagramación: Sergio Pastor Segura

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú N° 2020-05042

Impresión

Publicaciones USIL

Av. Paul Poblet Lind s/n, Sub Lote B, Parcela 1,
Fundo Carolina, Pachacámac.

Agosto 2020

Tiraje 200 ejemplares

Se prohíbe la reproducción total o parcial de
este libro, por cualquier medio, sin permiso
expreso del Fondo Editorial.

Índice

<i>Presentación</i>	6
<i>Prólogo</i>	8
Cap. 1	HISTORIA DE LA VITAMINA C Y DE LA ENFERMEDAD DEL ESCORBUTO
	Escorbuto y vitamina C 13
	Evolución del escorbuto 32
	Prevención y curación del escorbuto 36
Cap. 2	ÁCIDO ASCÓRBICO. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN.
	Ácido ascórbico 41
	Síntesis de proteínas 48
	Síntesis de ácidos biliares 58
	Producción de serotonina 59
	Producción de glóbulos rojos 59
	Síntesis de hormonas suprarrenales 60
	Exceso de ácido ascórbico en animales y el hombre 60
Cap. 3	CARACTERÍSTICAS DE LA VITAMINA C
	Síntesis de ácido ascórbico en vegetales 63
	Síntesis de ácido ascórbico en animales, hongos y bacterias 64
	Biodisponibilidad 65
	Deficiencia de vitamina C 65
	Ingesta diaria 66
	Vitamina C y la inmunidad 67
Cap. 4	VITAMINA C EN ALIMENTOS
	Fuentes de vitamina C 91
	Absorción intestinal y reabsorción renal de la vitamina C 92
	Vitamina C en los grupos de alimentos de las Tablas Peruanas de Composición de Alimentos 93
	Consumo de frutas y verduras en el Perú 98
	Factores que disminuyen la actividad de la vitamina C 99
	Recomendaciones 102
	Camu-camu, aguaymanto y más 103
	Análisis de la vitamina C 106

Presentación

Desde que en el papiro Ebers, la más antigua referencia médica, 1500 años a.C., se incluyó el uso de vegetales para el tratamiento de muchas enfermedades, se inició una profunda confianza en ellos y en su gran contenido, ahora lo sabemos, de vitaminas y minerales. Galeno llamaba al limón “manzana médica” (por los medos o persas), siendo buena para la digestión.

Todos hemos escuchado sobre la épica historia de los descubridores del siglo XV, y sus problemas, hasta la aparición del médico James Lind y su brillante solución al escorbuto. Igualmente, es asombroso el desarrollo de la investigación científica sobre el tema, como la aparición de los estudios de Linus Pauling, quien llama la atención sobre diversas propiedades de la vitamina C y su respaldo bioquímico. Toda esta historia se resume en el primer capítulo de este libro.

La bioquímica de la vitamina C se expone en el segundo capítulo para sustentar su importante efecto antioxidante, su participación en la lucha contra la anemia y su imprescindible presencia en la síntesis del colágeno, algo que está siendo valorado extraordinariamente por reumatólogos, dermatólogos, cirujanos plásticos y otros profesionales de la salud.

Para el Perú, esta vitamina hidrosoluble guarda especial importancia porque, en los últimos tiempos, toda la comunidad nutricional y médica ha manifestado su interés por frutos de nuestro país que sobrepasan ampliamente a los clásicos cítricos en contenido de ácido ascórbico y ácido dehidroascórbico, tales como camu-camu, arándanos, aguaje, papaya, pimientos rojos y verdes, rocoto y otros, que nuestro antiguo imperio incaico lega a la humanidad.

Por todas esas razones, este libro hace una minuciosa revisión de la bibliografía actual, que servirá para orientar a todos aquellos que quieran perseverar en la investigación de la vitamina C.

Creemos firmemente que debemos acentuar los estudios sobre el valor de los micronutrientes, las vitaminas y los minerales, tan ligados al concepto de alimentación saludable.

Los autores

Prólogo

Usar mascarillas, no tocarse el rostro, mantener la distancia y lavarse las manos son mandamientos que se aplican hoy en todo el mundo para defendernos de la COVID-19 mientras no se encuentre una vacuna eficaz. Sin embargo, hay algo más que hacer y que debería desempeñar un papel no menos importante que una buena higiene de manos: tener un sistema inmunitario activo gracias a un excelente estado nutricional.

Cada célula de nuestro cuerpo utiliza diferentes micronutrientes –vitaminas, minerales y ácidos grasos omega– que son esenciales para las funciones básicas del organismo y, por supuesto, para el sistema inmunitario. Las vitaminas, como la C y la D, u otros micronutrientes, como el zinc, el hierro y el selenio, son mucho más que buenos nutrientes, y su carencia puede abrir la puerta a los virus.

La vitamina C es un antioxidante que cumple varias funciones en nuestro organismo: participa en reacciones bioquímicas echando una mano a las enzimas, interviene en la síntesis del colágeno, carnitina y catecolaminas, y tiene, por último, un papel en el metabolismo del colesterol.

Pero, ¿sirve la vitamina C para tratar las infecciones como la provocada por el coronavirus? Es una interrogante que nos persigue desde los años 70, cuando el doblemente galardonado con el Premio Nobel, Linus Pauling –recibió el de Química en 1954 y el de la Paz en 1962–, publicó numerosos trabajos sobre el tema, como el libro *Vitamina C y el catarro común*, en los que afirmaba que dosis de 1 a 3 gramos de vitamina C diarias eran útiles para prevenir y tratar el resfriado. Los potenciales efectos beneficiosos de la vitamina C y de otros micronutrientes se convirtieron en una obsesión para Pauling, quien llegó a señalar que combinaciones de grandes dosis de vitaminas y minerales podrían curar prácticamente cualquier enfermedad humana, desde cáncer hasta enfermedades cardiovasculares y psiquiátricas, diabetes, artritis o SIDA.

Respecto a la COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recuerda que por el momento no hay un tratamiento específico. Se han publicado pautas que incluyen desde el tratamiento sintomático con antipiréticos, en los casos más

leves, hasta soporte respiratorio y monitorización, en los casos graves. Pero no se contempla el uso de vitamina C ni de ningún otro micronutriente.

¿Se está investigando? Claro que sí. Es una línea de investigación como muchas otras. Actualmente existen muchos ensayos registrados para evaluar la eficacia de la vitamina C en distintos tratamientos con enfermos de COVID-19 que presentan una gravedad de moderada a severa. Los primeros resultados podrían tenerse en setiembre de este año, según la OMS.

Desde luego, los ensayos no se están haciendo con suplementos en forma de píldoras, sino con altísimas dosis de vitamina C por vía intravenosa, para obtener concentraciones en sangre imposibles de alcanzar por vía oral. Es necesario subrayarlo porque se está tratando de vender complementos alimenticios con vitamina C como si fueran la panacea contra la pandemia.

Existe la tentación de que, ante la falta de una terapia eficaz para combatir la COVID-19, pudiera aplicarse cualquier tratamiento, aunque no tenga evidencia científica, pero aun en una emergencia es necesario trabajar basándose en pruebas firmes. Primero, porque en medicina hay un principio fundamental que es “*primum nil nocere*”, es decir, “lo primero es no dañar”: usar tratamientos sin evidencia científica pondría en riesgo la salud de los pacientes. Además, si hubiera efectos adversos derivados del uso de fármacos no suficientemente verificados, ello podría afectar de modo negativo la confianza en el sistema sanitario y en todo el sistema de regulación de los medicamentos.

Más allá de la pandemia, debemos preocuparnos por la cuestión de cómo las personas pueden vivir lo más saludablemente posible. Y, para ello, ¿cómo se puede conseguir la vitamina C que necesita nuestro cuerpo?

Si nos habituamos a comer frutas que contienen más vitamina C, como limón, fresas, cítricos, mango, papaya o nuestro camu-camu, o ensaladas de verduras que contengan brócoli, coles de Bruselas, coliflor, repollo y pimientos, es probable que nuestro organismo esté bien protegido. Por tal razón, en base a la evaluación científica, se recomienda que los alimentos que contengan determinadas

cantidades de dicha vitamina incluyan menciones como “contiene vitamina C, que contribuye al normal funcionamiento del sistema inmune”.

De allí la importancia del libro *Vitamina C: aliada de la salud*, de los doctores Teresa Blanco y Carlos Alvarado, un texto que, con un lenguaje científico y amigable al mismo tiempo, nos conduce por el mundo de la vitamina C y su valor para nuestro sistema inmunitario y el bienestar de la población.

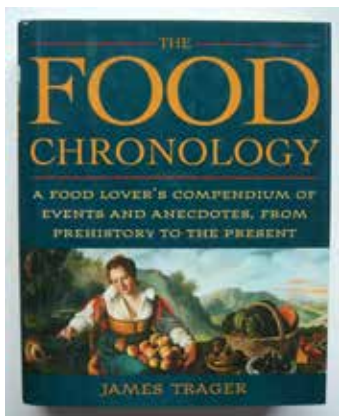
Luciana de la Fuente

Lima, agosto de 2020

Capítulo 1

***HISTORIA DE LA VITAMINA C
Y DE LA ENFERMEDAD DEL
ESCORBUTO***

ESCORBUTO Y VITAMINA C



*Food Chronology,
escrito por James
Trager*



*Papiro Ebers,
1500 a.C.*

El escorbuto es una enfermedad que existe sobre la Tierra desde hace más de 1000 años. En los adultos se caracteriza por apatía, debilidad, hematomas, hemorragias pequeñas o grandes, encías sangrantes, cara y piernas hinchadas, lentitud al caminar –acompañada de un característico bamboleo–, ojos hundidos y prominentes labios sanguinolentos. Fue sufrida por miles de marinos en sus largos viajes entre los siglos XV y XVIII, en la llamada Era de los Descubrimientos.

En muchos libros de nutrición hay valiosa información sobre dicha enfermedad. A continuación mostramos algunas extraordinarias historias alrededor de ella.

Food Chronology, escrito por James Trager', valioso compendio de eventos y anécdotas desde la prehistoria hasta la era actual, muestra que las vitaminas y su estudio nacieron como búsqueda de fuentes para frenar graves enfermedades: el escorbuto, el beriberi, la pelagra, la anemia, entre otras. Sobre la historia remota de la vitamina C, escribe que 75 000 años antes de Cristo, en la prehistoria, los hombres consumían más alimentos vegetales, cítricos y coles que, con seguridad, ofrecían nutrientes, luego llamados vitaminas, como el ácido ascórbico, la tiamina y la piridoxina.

Durante el reinado de Amenhotep I (1500 a.C.), los egipcios escriben el Papiro Ebers, uno de los documentos médicos más antiguos (descubierto por Edwin Smith, en 1862, y luego adquirido por Georg Ebers, al que se debe su nombre). Es un rollo de papiro, de 20 metros de largo, que está hoy en la Universidad de Leipzig. En uno de sus artículos señala que una enfermedad semejante al escorbuto, en sus síntomas y signos, se trataba de curar con cebolla.

Soledad Machado, quien escribe en la revista *Principia. De piratas, navíos y limones*², publicación española de divulgación científica, literaria y artística, coincide con lo indicado sobre la enfermedad –después llamada escorbuto– en el Papiro Ebers. Además, sostiene que Hipócrates (460 a.C.) ya había descrito sus síntomas.

Machado refiere, además, que entre los años 1500 y 1800 d.C. murieron más de 2 millones de marinos por ese mal en sus largos viajes, quienes presentaron fatiga, depresión, daño general, boca y mucosas sangrantes, manchas en la piel y dolor de huesos.

*Food Chronology*³ menciona también que 80 años d.C., durante el siglo I, tribus que llegaban de Mongolia evitaban la grave dolencia tomando leche materna, la cual –hoy lo sabemos– contiene cuatro veces más de ácido ascórbico que la leche de vaca.

En el artículo “¿Qué enfermedad misteriosa mató a los tripulantes de Cristóbal Colón?”, escrito por Vera Tiesler, antropóloga mexicana-alemana de la Universidad Autónoma de Yucatán (México), en la revista *Actualidad*⁴, se relata que, en 1492, los marineros de Colón, en su segundo viaje al Nuevo Mundo, sufrieron mucho con aquella enfermedad. Según científicos mexicanos, cuando los navegantes llegaron a América, a la isla que bautizaron como “La Española”, Colón dejó ahí a unos 40 hombres y, al retornar, los halló sin vida, tal vez asesinados por los taínos.

Las naves zarparon de nuevo y arribaron a la que luego sería la ciudad La Isabela, fundada en 1494, donde el equipo de Tiesler analizó 20 esqueletos del cementerio local y halló marcas óseas típicas del escorbuto. Los miembros de la tripulación habían quedado muy débiles.



¿Qué enfermedad misteriosa mató a los tripulantes de Cristóbal Colón?





*Vasco da Gama de pie
en la proa del bote de
remos.*

Tiesler escribió “Viaje largo: tres meses, tiempo que el escorbuto urge para entrar en floración”.

Gerald F. Combs Jr. y James P. McClung, en su libro *The Vitamins*⁵, señalan que, entre los años 1498 y 1501, el navegante portugués Vasco da Gama notó, en su vuelta alrededor del continente africano por el cabo de Buena Esperanza, que varios de sus tripulantes tenían las manos y los pies inflamados, las encías muy débiles –con caída de dientes–, varias hemorragias en el cuerpo y contracturas musculares. Finalmente perdió a más del 60% de su tripulación, conformada por 160 marineros.

A esa enfermedad, los marinos de España le llamaban peste de las naos; los de Portugal, mal de Loanda, y los de Inglaterra, peste del mar.

*Food Chronology*⁶ indica que, en el año 1534, el navegante holandés Jacques Cartier partió del puerto francés de Saint Malo con 71 hombres a bordo de dos carabelas, La Grande Hermine y La Petite Hermine. Al haber ya realizado varios periplos exitosos a través del Atlántico, acercándose a Terranova y a Brasil, la Corona francesa lo eligió para que viajara al Nuevo Mundo llevando sus “jardines flotantes” con plantas de limones. Entre 1535 y 1536, informó que todos sufrían escorbuto, menos tres de sus 103 hombres.

La primera cura para la enfermedad parece ser descrita por Cartier a partir de una infusión preparada por los indígenas hurones de Canadá con la corteza de arborvitae (*Thuja occidentalis*) o tuya del Canadá, especie arbórea de la familia Cupresáceas, conífera que siempre está verde, propia del nordeste de EE. UU. y del sudeste de Canadá, desde el centro de Saskatchewan y el este de Nuevo Brunswick hasta el sur y el este de Tennessee, en los montes Apalaches.