

Artículo de investigación

LOS PALMARES DE *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae) EN EL VALLE DE COCORA, QUINDÍO: PERSPECTIVAS DE UN ÍCONO ESCÉNICO DE COLOMBIA

The palm stands of *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae) in the Cocora Valley, Quindío: perspectives on an iconic Colombian landscape

Palabras clave: conservación, desarrollo socioeconómico, especies emblemáticas, especies paraguas, palmas, reemplazo poblacional, senescencia.

Key words: conservation, socioeconomic development, emblematic species, umbrella species, palms, population replacement, senescence.

Rodrigo Bernal¹
María José Sanín²

RESUMEN

En este artículo estudiamos las poblaciones de palma de cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense*), que sobreviven en áreas deforestadas en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia, mediante la comparación de fotografías tomadas en octubre de 1988 con imágenes obtenidas desde los mismos sitios en diciembre de 2012. Los siete pares de imágenes cubren un área aproximada de 26.4 ha, correspondientes al 7.4 % de las zonas deforestadas de la parte alta del valle, donde se concentra la mayor cantidad de palmas. Durante los 24 años del estudio, el número de palmas en las unidades de muestreo se redujo en 19.8 %, pasando de 585 a 469. La mayor cantidad de palmas que murieron eran plantas senescentes que medían más de 40 m de altura, con edades estimadas entre 139 a 169 años. Dadas sus tasas de crecimiento, se calcula que en los próximos 47 años la mayoría de los individuos sobrevivientes alcanzarán alturas mayores a 40 m y probablemente morirán, sin que haya nuevas palmas que las reemplacen. Con esta severa reducción del número de palmas desaparecería un ícono del paisaje andino colombiano y un atractivo turístico de primer orden. En este artículo se presenta el escenario de estos palmares durante el resto del presente siglo y se sugiere iniciar de inmediato su recuperación mediante la

creación de un Santuario Nacional de la Palma de Cera del Quindío y el reconocimiento de *Ceroxylon quindiuense* como especie paraguas. Así se perpetuará la presencia del árbol nacional de Colombia en este sitio de gran potencial para el desarrollo socioeconómico del centro del país.

ABSTRACT

We studied the populations of the Quindío Wax Palm (*Ceroxylon quindiuense*) surviving in deforested areas of the upper Cocora Valley, Quindío, Colombia, by comparing photographs taken in October 1988 and December 2012 at the same sites. The seven pairs of images cover an area of ca. 26.4 hectares, corresponding to 7.4 % of the deforested area of the upper valley where most of the population persists. During the 24 years of the study the number of palms included in the sample units decreased from 585 to 469, a reduction of 19.8 %. Most palms that died during this period were senescent plants over 40 m tall, with estimated ages of 139-169 years. Considering their growth rates, we calculate that during the next 47 years, most palms surviving today will reach heights greater than 40 m and will probably die, without leaving young palms behind to replace them. With this severe reduction in the number of palms one of Colombia's most emblematic

¹ Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. rgebnalg@gmail.com. Autor para correspondencia

² Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. mjsanin@gmail.com

Andean landscapes and a top tourist attraction will disappear. We present the status of the palm stands during the current century, and recommend their immediate recovery through the creation of a National Sanctuary of the Quindío Wax Palm and recognition of *Ceroxylon quindiuense* as an umbrella species. This would perpetuate the existence of Colombia's National Tree at this site, increasing the potential for the socioeconomic development of the central region of Colombia.

INTRODUCCIÓN

La palma de cera del Quindío, *Ceroxylon quindiuense* (H. Karst.) H. Wendl., crece silvestre en las tres cordilleras de Colombia entre 1600 y 3100 m de altitud, y se extiende desde Antioquia y Santander hasta Cauca y Caquetá, donde es reemplazada en hábitats similares por la cercanamente emparentada *Ceroxylon ventricosum*, de tallo más robusto y hojas levemente diferentes (Galeano & Bernal, 2010). Aunque por muchos años *C. quindiuense* fue considerada endémica de Colombia, recientemente fue reportada en los Andes de Perú, donde forma extensos palmares con miles de individuos en la localidad de Ocol, cerca de Chachapoyas, en el departamento de Amazonas (Galeano *et al.*, 2008; Sanín & Galeano, 2011).

La palma de cera del Quindío ha ganado un gran aprecio entre los colombianos desde que fue declarada árbol nacional de Colombia mediante la Ley 61 de 1985 (Congreso de Colombia, 1985). La presión que existía sobre ella a causa del uso de los cogollos durante la Semana Santa se ha reducido fuertemente durante las dos últimas décadas, como resultado de las numerosas campañas que se han emprendido para su conservación. Al mismo tiempo ha aumentado el interés del público general por conocer la palma y por visitar los sitios en los que ella crece. El más emblemático y más fácilmente accesible de estos sitios es el valle de Cocora, en el municipio de Salento, departamento del Quindío, en la Cordillera Central, donde centenares de palmas adultas, incluyendo las palmas más altas del mundo, sobreviven en potreros y relictos de bosque, en medio de un paisaje que se ha convertido en uno de los íconos de los Andes colombianos y destino

turístico de fama mundial (Woods, 2008; Michelin, 2011; Baker, 2012; Espater, 2012; Raub *et al.*, 2012).

Sin embargo, la mayoría de las palmas que constituyen el atractivo principal del valle de Cocora son plantas adultas que sobreviven en potreros, en los que la especie no logra regenerarse, pues sus plántulas, como las de otras palmas de cera, no resisten la plena exposición ni el pastoreo (Anthelme *et al.*, 2011). Por esta razón, el número de individuos que crecen en los palmares se reduce año tras año, a medida que las palmas mueren sin dejar reemplazo. Con el fin de cuantificar la tasa de reducción de los palmares, se estudió la mortalidad de palmas adultas con base en imágenes fotográficas tomadas en siete sitios del valle con un intervalo de 24 años. En el presente artículo analizamos dicha mortalidad y, a partir de la información reciente acerca del impacto de la deforestación sobre esta especie (Sanín *et al.*, *en prensa*), se presentan las perspectivas de los palmares para las próximas décadas, asimismo se propone una línea de acción que asegure la recuperación del árbol nacional colombiano en este paisaje antrópico.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la parte alta del valle de Cocora, al este de la confluencia del río Quindío con la quebrada Cárdenas, entre 2300 y 2660 m de altitud (tabla 1; figura 1). El valle de Cocora está situado en la cuenca media del río Quindío, al noreste de la población de Salento, sobre la Cordillera Central de los Andes. El área más fácilmente accesible por carretera a los visitantes se encuentra entre 1900 y 2600 m de altitud, pero las laderas aledañas al valle alcanzan hasta 3000 m. Dos especies de *Ceroxylon* crecen en esta zona: en la parte baja, hasta 2100 m, se encuentra la palma de cera de la zona cafetera, *C. alpinum*, en tanto que *C. quindiuense* crece por encima de 2000 m y asciende en esta zona hasta 2900 m. Los palmares de *C. quindiuense* más densos y más fácilmente accesibles, y que constituyen el principal atractivo turístico del valle, se encuentran en la cuenca de la

quebrada Cárdenas y en la del río Quindío, cerca de la confluencia de ambos (figura 1).

La cobertura vegetal de la parte baja de la zona está dominada por potreros dedicados a la ganadería, hacia las partes altas se encuentran relictos de bosque. El patrón actual de cobertura vegetal del valle no ha cambiado de manera notoria en los últimos sesenta años (Vergara-Chaparro, 2002). El área de potreros en la zona de estudio cubre unas

359 ha, en las que sobrevivían en febrero de 2013 unas 1000 palmas adultas de *C. quindiuense*. En esta área es donde se encuentran los individuos más altos y más viejos (Galeano & Bernal, 2010). El 53 % de las palmas en la parte alta del valle tienen alturas mayores de 35 m, y en esta investigación se han medido al menos dos individuos que superaban los 48 m. La edad de las palmas sobrevivientes ha sido estimada entre 98 y 169 años (Sanín *et al.*, *en prensa*).

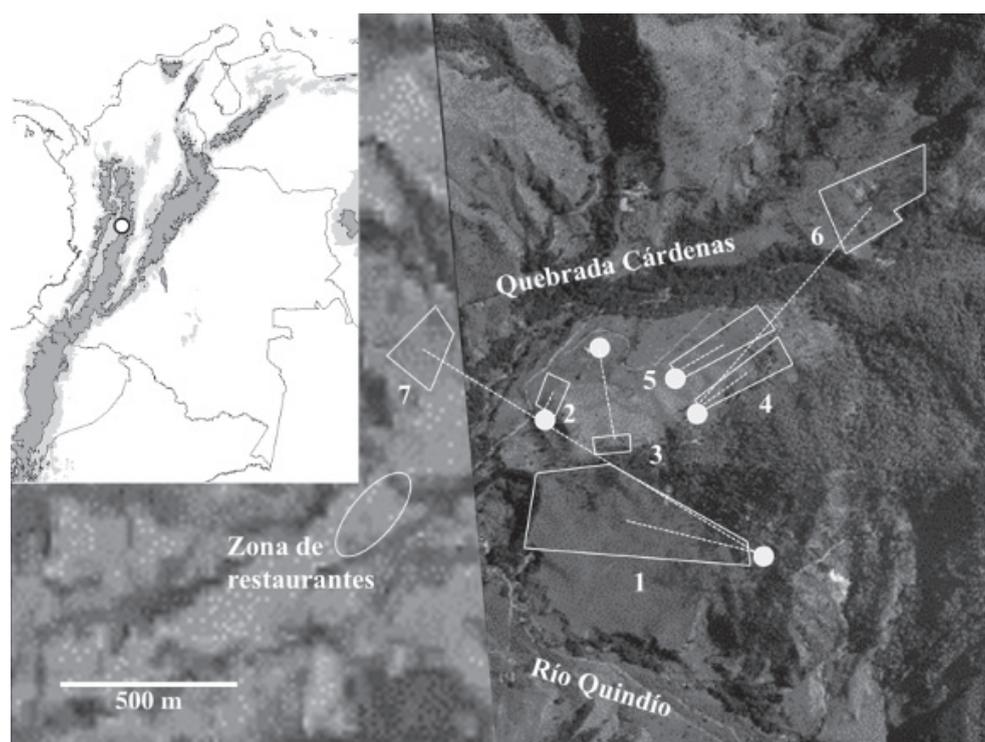


Figura 1. Alto valle de Cocora, Quindío, Colombia. Se muestra la localización de las parcelas de estudio de *Ceroxylon quindiuense*. Los círculos blancos marcan el sitio desde donde se tomó cada foto; la línea punteada es la visual de cada parcela.

Tabla 1. Parcelas de estudio de *Ceroxylon quindiuense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia.

Parcela no.	Coordenadas de donde se tomó la fotografía	Altitud (m)	Rumbo de la visual	Área aprox. (ha)	No. palmas 1988	No. Palmas 2012	Disminución (%)
1	-75°28.593' / 4°38.195'	2666	290°	12.7	149	116	22.1
2	-75°28.978' / 4°38.369'	2506	20°	0.7	34	24	29.4
3	-75°28.879' / 4°38.559'	2481	170°	0.4	88	70	20.5
4	-75°28.784' / 4°38.524'	2508	60°	2.6	70	52	25.7
5	-75°28.743' / 4°38.424'	2582	45°	1.9	80	61	23.8
6	-75°28.743' / 4°38.424'	2582	30°	3.5	63	54	14.3
7	-75°28.593' / 4°38.195'	2666	190°	4.6	101	92	8.9
Total				26.4	585	469	19.8

MUESTREO

Numerosas fotografías de los palmares fueron tomadas por el primer autor en septiembre de 1988. En diciembre de 2012 se localizaron siete de estos palmares y se tomaron nuevas imágenes desde los sitios originales y con los mismos encuadres, de manera que era posible identificar una a una todas las palmas de las fotos iniciales. Estimamos directamente en el terreno el área cubierta por cada foto y se afinó la medición sobre imágenes de satélite, usando el *software* ImageJ (Rasband, 2012); cada una de esas áreas es una de nuestras parcelas de estudio. Dado que el estudio aprovecha la oportunidad ofrecida por la disponibilidad de las fotos originales, el tamaño de las parcelas es, necesariamente, desigual. Sin embargo, esto no afecta la estimación, ya que los sitios de las imágenes originales fueron aleatoriamente escogidos y cubren distintas vertientes de la cuenca.

Entre enero de 2012 y febrero de 2013 se midió la altura de los tallos en 39 palmas aleatoriamente escogidas entre la quebrada Cárdenas y el río Quindío, para lo cual se tomaron fotografías de cada una de ellas, en las que se usó como escala una persona parada al pie de la palma. En la mayoría de los casos, estas fotografías fueron tomadas desde una elevación correspondiente a la altura media del tallo de la palma, con el fin de minimizar la distorsión causada por la aberración esférica del lente de la cámara. Con base en estas imágenes se midió la altura de la palma y se contó el número de anillos del tallo, hasta donde comienza la parte reproductiva. A partir de este punto, los anillos se hacen tan cercanos que resulta imposible contarlos en las imágenes o en las palmas en pie. Para este segmento del tallo se estima el número de anillos utilizando las cifras promedio de anillos por metro que se obtuvieron de nueve palmas caídas. Con el número de anillos del tallo, se estimó la edad de las palmas usando la ecuación 1 (Sanín *et al.*, *en prensa*):

$$Edad = 57.3 + \frac{N}{4.98} + \frac{35.78}{11} L \quad \text{Ec. 1}$$

Donde N es el número de cicatrices foliares antes de la primera reproducción, L la distancia desde la primera reproducción hasta la corona (m), la constante 57.3 es la duración en años de la fase de roseta y la constante 11 es el número de hojas producidas por año durante la fase reproductiva; ambos parámetros están basados en la estimación de Vergara-Chaparro (2002) para *C. alpinum* en la parte baja del valle de Cocora. La constante 4.89 es la tasa de producción de hojas de los juveniles, medida por Bernal (2007) en palmas cultivadas de la cercanamente emparentada *C. ventricosum*. Tanto *C. alpinum* como *C. ventricosum* tienen hábito y tamaño similar al de *C. quindiuense*. Finalmente, 35.78 es el número promedio de cicatrices por metro en la parte reproductiva del tallo, calculada como se describió atrás.

Para contar los individuos que sobreviven en los potreros, se hizo un barrido fotográfico del valle desde la cima de una colina con máxima visibilidad, y se contaron las palmas sobre las imágenes usando la herramienta Recuento de Photoshop®.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las coordenadas del punto desde donde se tomó cada fotografía, el rumbo de la visual, el área de la parcela, el número de palmas en 1988 y en 2012, y el porcentaje de mortalidad de palmas. La localización de las parcelas se muestra en la figura 1.

El área total de las parcelas fue de 26.4 ha. El número total de palmas cubiertas en el estudio era 585 en 1988 y se redujo a 469 en 2012. El porcentaje de mortalidad global fue 19.8 % y por parcela osciló entre 8.9 % y 29.4 % (tabla 1). Las dos parcelas con las cifras de mortalidad más bajas corresponden a áreas que se encuentran más alejadas de la carretera, al norte de la quebrada Cárdenas (figuras 2 y 3). No se reclutó ninguna palma adulta nueva en las parcelas, ya que no había palmas juveniles en 1988.

La gran mayoría de palmas que murieron durante los 24 años del estudio medían más de 40 m de altura, con edades estimadas entre 139 y 169 años.

La mayoría de ellas eran plantas senescentes, como se evidencia por el tamaño pequeño de sus hojas y su menor número en la corona (figuras 4, 5 y 6).

El 53 % de las palmas en la parte alta del valle de Cocora mide actualmente más de 35 m. Con una tasa anual de crecimiento del tallo de 30.7 cm (35.78 cicatrices de hojas por metro, 11 hojas por año durante la fase reproductiva), para el año 2029 estas palmas ya habrán superado los 40 m de alto, la altura a partir de la cual murieron sus congéneres durante estos 24 años. Aun en el caso improbable de que todas las palmas sobrevivientes actuales alcanzaran la misma edad de la palma más

vieja medida hasta la fecha (169 años), ninguna de ellas pasaría del año 2090. Las palmas más altas están entre la quebrada Cárdenas y el río Quindío, donde el 70 % de los individuos miden 40 metros o más y, por tanto, esta será la primera zona de donde desaparecerán las palmas. La figura 7 muestra el porcentaje de palmas que sobrevivirán en los potreros entre la quebrada Cárdenas y el río Quindío a lo largo del presente siglo, bajo dos posibles escenarios: asumiendo para todas la edad de muerte más baja y más alta que hemos registrado, que corresponden a los 139 y 169 años de edad, respectivamente.



Figura 2. Parcela 6 de *Ceroxylon quindiuense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia en septiembre de 1988 (izquierda) y diciembre de 2012 (derecha)



Figura 3. Parcela 7 de *Ceroxylon quinduense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia en septiembre de 1988 (arriba) y diciembre de 2012 (abajo)

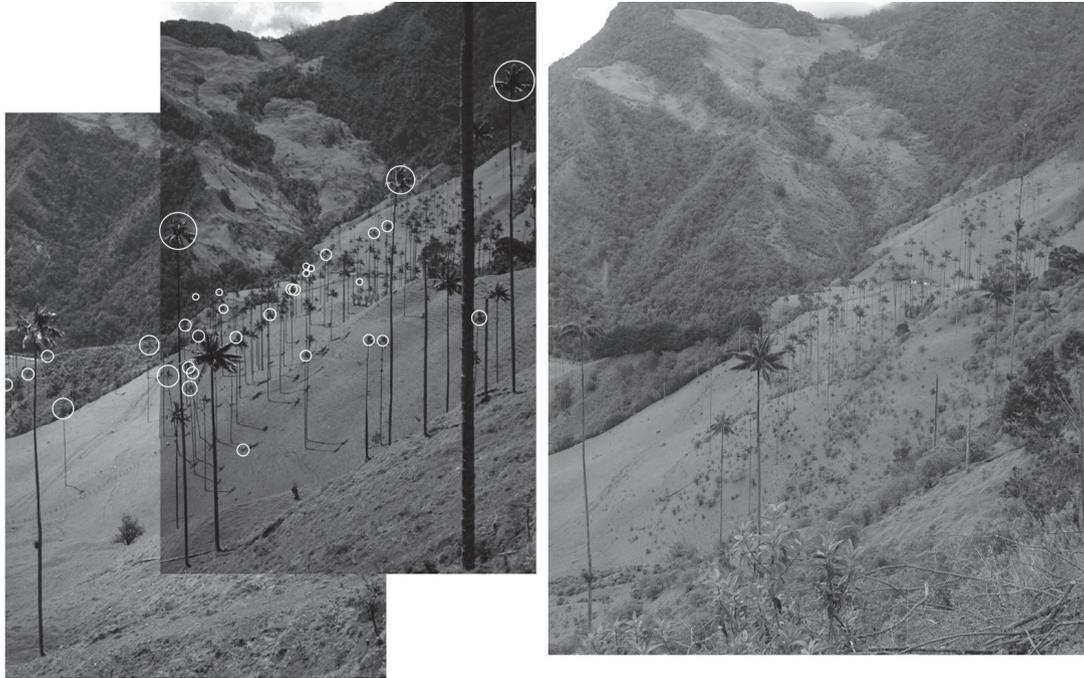


Figura 4. Parcela 1 de *Ceroxylon quindiuense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia, en septiembre de 1988 (izquierda) y diciembre de 2012 (derecha). Los círculos marcan las palmas que murieron.



Figura 5. Parcela 3 de *Ceroxylon quindiuense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia, en 1988 (arriba) y en diciembre de 2012 (abajo). Los círculos marcan las palmas que murieron.



Figura 6. Parcela 4 de *Ceroxylon quindiuense* en el alto valle de Cocora, Quindío, Colombia en septiembre de 1988 (izquierda) y diciembre de 2012 (derecha). Algunas de las palmas que murieron están marcadas con círculos. La palma que sobresale en el centro en la imagen de 1988 es la más alta documentada en tiempos modernos: medía 52 metros.

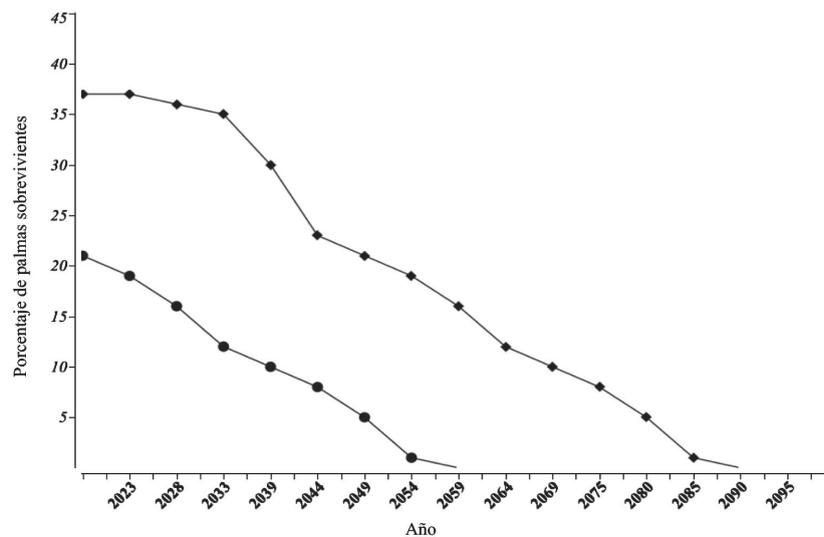


Figura 7. Porcentaje de individuos de *Ceroxylon quindiuense* que sobrevivirán en potreros entre la quebrada Cárdenas y el río Quindío, en el valle de Cocora, Quindío, Colombia, durante el siglo XXI, si se asume que las palmas alcancen una edad máxima de 139 años (círculos) o de 169 años (rombos). Estas edades equivalen aproximadamente a palmas de 40 m y 50 m, respectivamente.

DISCUSIÓN

Los potreros del alto valle de Cocora no constituyen el hábitat natural de *C. quindiuense* y las palmas no logran prosperar en ellos durante sus primeras fases de desarrollo. Así que las palmas que hoy crecen en estas áreas abiertas son sobrevivientes del bosque que originalmente cubría estas zonas. Al no poder regenerarse en los potreros, las palmas que sobreviven en ellos forman un paisaje temporal, que ha logrado perdurar hasta el presente gracias a la gran longevidad de los adultos (Sanín *et al.*, *en prensa*). Pero, en la actualidad, más de la mitad de los individuos están ya en las fases finales de su ciclo de vida y morirán de viejas en el transcurso de los próximos 47 años. Esto es particularmente inquietante en el área al sur de la quebrada Cárdenas y al norte del río Quindío (figura 1), que es justo el territorio que recorren los circuitos turísticos actuales. Las parcelas seleccionadas en esta zona cubrieron 323 palmas en 18.3 hectáreas. El área de potreros de este sector es unas cuatro veces mayor y el número total de palmas es cercano a las 450.

Es precisamente en esta área, entre el sur de la quebrada Cárdenas y el norte del río Quindío, donde se encuentran las parcelas que tuvieron las más altas cifras de mortalidad durante los 24 años del estudio; es decir, las parcelas 1-5 (tabla 1). Es también en esta zona donde se encuentran las palmas más elevadas, el 70 % de individuos con más de 40 m o más, y donde se han medido las dos palmas más altas en tiempos recientes: un individuo de 52 m medido en 1988 (figura 6) y ya desaparecido, y uno de 50 m medido en 2012. Este 70 % de palmas está destinado a desaparecer en el transcurso de los próximos 47 años. La predominancia de palmas altas aquí probablemente se debe a una deforestación más antigua, pues esta área está más cerca de la carretera. En las parcelas 6 y 7, como en algunos potreros no muestreados al norte de la quebrada Cárdenas, las palmas son en general más jóvenes: apenas el 35 % de ellas tienen más de 125 años de edad y miden más de 35 m de altura (figuras 2 y 3).

Si los actuales palmares de los potreros se dejaran sin ninguna intervención durante las próximas

décadas, la gran mayoría de las palmas altas que crecen al sur de la quebrada Cárdenas habrán muerto de viejas para mediados del presente siglo, aun en el mejor de los escenarios (figura 7), y las palmas de más de 35 m de altura serán escasas. Los palmares más densos estarán entonces en las áreas al norte de la quebrada Cárdenas, una zona que no es atravesada en la actualidad por ningún sendero turístico y en la que sobrevivían en 2013 unas 550 palmas en potreros. Esos palmares contienen individuos más jóvenes, que sobrevivirán alrededor de 71 años más, si no intervienen factores externos como derrumbes, plagas o enfermedades. De tal manera que esas serán las gigantes del futuro, cuando la gran mayoría de las palmas en el área sur haya muerto y las que se hayan sembrado en reemplazo sean todavía palmas jóvenes de 20 m de altura. Pero en cualquier caso, esas palmas nunca alcanzarán la altura de las actuales gigantes, pues la mayoría de ellas son plantas que alargaron su tallo a plena exposición e iniciaron su reproducción cuando medían unos 12 m de altura, mientras que las palmas que crecen en bosque inician su reproducción cuando miden alrededor de 19 m (Sanín *et al.*, *en prensa*). Es después del inicio de la reproducción cuando la longitud de los entrenudos se acorta y el crecimiento se hace más lento. Esto quiere decir que, en general, las palmas del sector norte alcanzarán una altura unos 7 m menor.

El programa de reemplazo de los palmares es tarea que debe ser liderada por las autoridades ambientales regionales y se debe emprender cuanto antes, para preservar el atractivo turístico de primer orden que representa el poder pasear entre las palmeras más altas del planeta. Con acciones apropiadas, estos paisajes pueden llegar a ser un motor de desarrollo socioeconómico de la región. Sin embargo, su potencial turístico tiene una muerte anunciada, si no se toman cuanto antes los correctivos planteados aquí. En su forma menos ambiciosa, el programa de reemplazo es sencillo y requiere involucrar a los dueños de las haciendas. Este consiste en sembrar individuos juveniles previamente cultivados en vivero y trasplantados cuando tienen hojas de 1.5 m de longitud, que equivale a unos 10-15 años de edad en condiciones óptimas de cultivo (*obs. pers.*). Las

plantas cultivadas deben alcanzar una densidad de 60 palmas por hectárea, cifra comparable con la que hay en los bosques de palma de cera de Roncesvalles, Tolima, 65 km al sur sobre la misma cordillera y casi cuatro veces mayor que la densidad actual en las parcelas estudiadas, aunque menor que la señalada por Girón-Vanderhuck (1999) para algunos bosques del Tolima. Cada palma requiere de un cercado de 3 x 3 m, lo que representa 540 m² por hectárea; es decir, el 5.4 % del área de potreros. Esto es solo durante los primeros 15 años, pues cuando las palmas desarrollen un tallo, el área basal de todas ellas en conjunto será apenas de poco más de 6.5 m² por hectárea, cifra totalmente insignificante. Para este programa de recuperación se necesitarán unas 10 000 plantas, que pueden obtenerse a partir de semillas recolectadas en la misma población del alto valle de Cocora y de los viveros privados de la zona, siempre y cuando se certifique el origen de las palmas y la identidad de la especie.

Pero la preservación a largo plazo del atractivo turístico que representan los palmares no acabará allí. Aun después de que se haya hecho el reemplazo transcurrirán varias décadas, durante las cuales las palmas de gran altura serán cada vez más escasas, y se necesitarán 50 a 60 años hasta que las palmas del sector norte hayan alcanzado un tamaño comparable al de los actuales colosos del sector sur, aunque, como se explicó antes, en el mejor de los casos serán por lo menos unos 7 m más bajas. De esta manera, si se quiere que los visitantes puedan seguir llegando hasta el pie de las palmas más altas del mundo, será necesario rediseñar los circuitos turísticos para que a partir de mediados del presente siglo estos atraviesen los palmares del sector norte. Este diseño de los senderos turísticos puede hacer parte del programa de reemplazo de las palmas, pues deberá, necesariamente, involucrar a los dueños de las haciendas, a no ser que el Estado adquiera los terrenos.

Un escenario más promisorio, el cual se recomienda aquí, consiste en que el país concentre esfuerzos en la supervivencia a largo plazo de su árbol nacional y le rinda un merecido homenaje, estableciendo en el alto valle de Cocora un Santuario Nacional de

la Palma de Cera del Quindío. La creación de un santuario como este está contemplada en la Ley 61 de 1985, que en su artículo segundo dice:

“Facúltase al Gobierno Nacional para que con estricta sujeción a los planes y programas de desarrollo, realice las operaciones presupuestales correspondientes, contrate los empréstitos y celebre los contratos necesarios con el fin de adquirir terrenos, que no sean baldíos de la Nación, en la Cordillera Central, para constituir uno o varios parques nacionales o santuarios de flora a fin de proteger el símbolo patrio y mantenerlo en su hábitat natural”

Ningún lugar más apropiado para establecer ese santuario que el alto valle de Cocora. No solo es un lugar con un paisaje espectacular y fácilmente accesible desde al menos siete ciudades capitales, sino que los fragmentos de bosque con palma de cera que aún sobreviven allí ofrecen una excelente oportunidad para establecer corredores de conectividad y algunos de los potreros existentes fácilmente podrían transformarse en bosque. Un incremento considerable de las áreas de bosque y del número de palmas, combinado con la declaratoria de santuario, asegurarían la perpetuación de esta localidad insignia del árbol nacional colombiano. El turismo organizado en albergues que permitan disfrutar de la naturaleza junto a los palmares y la creación de senderos dentro de los bosques de palma serían una excelente alternativa económica a la ganadería. Sin embargo, siempre resultará conveniente conservar algunas palmas en extensiones reducidas de potrero, pues seguirán jugando un importante papel turístico, ya que en esos individuos es más fácil apreciar el porte elevado.

El alto valle de Cocora está en el corazón de la que se ha definido como la ecorregión del eje cafetero, que se extiende a lo largo de la Cordillera Central desde el norte de departamento del Valle del Cauca hasta el páramo de Sonsón, en Antioquia, y que conforma el contexto inmediato del Parque Nacional Natural Los Nevados (Carder, 2002). De hecho, ese parque nacional ha identificado a Cocora como “actor indispensable de alta prioridad” para su plan de

manejo (Loterio-Echeverri *et al.*, 2006). Así pues, la creación de un Santuario Nacional para la Palma de Cera del Quindío en Cocora constituiría una acción de liderazgo del departamento del Quindío en esta extensa región, de condiciones ecológicas, socioeconómicas y culturales compartidas, y de la cual ese departamento es el centro. Teniendo en cuenta que un objetivo específico de la zona intangible del Parque Nacional Natural Los Nevados (aquella no modificable por el hombre) es “proteger a perpetuidad sitios representativos del hábitat natural de la palma de cera (*Ceroxylon alpinum*, y *Ceroxylon quindiuense*)” (Loterio-Echeverri *et al.*, 2006), resulta evidente la importancia que tienen Cocora y sus palmas, en el manejo sostenible de la ecorregión.

Por otra parte, la palma de cera del Quindío reúne todas las condiciones para ser reconocida como *especie paraguas* dentro de los programas de restauración y de conservación de los corredores de vida en la ecorregión del eje cafetero. El concepto de *especie paraguas* (Roberge & Angelstam, 2004; Isasi-Catalá, 2011) ha adquirido gran importancia en los últimos 30 años en la biología de la conservación, por su eficacia en los planes de manejo de zonas intervenidas y de conservación perentoria. Se trata de especies cuya conservación brinda protección a un gran número de organismos con las que cohabitan naturalmente (Fleishman *et al.*, 2000). Reconocer al árbol nacional colombiano como especie paraguas tendría un gran impacto en la conservación de los ecosistemas andinos.

CONCLUSIONES

Es evidente que frente al grado de amenaza actual de la palma de cera del Quindío no basta con prevenir la pérdida de hábitat y evitar el corte del ramo. En este momento, la causa principal de amenaza en los sitios donde la sociedad habitualmente se aproxima a estas palmas es la falta de regeneración de los palmares que sobreviven en potreros. Al tratarse de una especie que puede tardar hasta 57 años para empezar a producir tallo y 83 años para empezar a reproducirse, es claro que en las poblaciones de potreros, representadas exclusivamente por adultos, la fracción de la

población que está faltando es amplia. Las medidas preventivas tendrán que seguir ejecutándose, pero es necesario acometer la rehabilitación de las zonas que fueron deforestadas, de tal manera que no solo se asegure la prolongación de los palmares en los bosques, sino también el reemplazo generacional en las zonas que hoy son potreros.

Poseer las palmas más altas del mundo es un privilegio exclusivo de Colombia, pues los individuos de *C. quindiuense* del norte de Perú no alcanzan alturas comparables. De manera que la combinación de un área de protección de la palma de cera con un programa de turismo cuidadosamente planeado alrededor de ella constituye una excelente alternativa de conservación y educación. El actual turismo en el alto valle de Cocora ha crecido de manera significativa durante las últimas dos décadas, sin ninguna planeación. En la actualidad, los recorridos turísticos se restringen casi exclusivamente a un circuito a pie entre el río Quindío y la quebrada Cárdenas, que pasa por entre los palmares y es utilizado en su mayoría por turistas extranjeros, y una cabalgata de 1000 m a lo largo de la carretera y con poca atención a las palmas, que es realizada principalmente por turistas nacionales. La persistencia a futuro del turismo en esta zona dependerá de una rápida acción para preservar los palmares y una concienzuda planeación de los senderos turísticos. En el proceso previo al establecimiento del Santuario Nacional de la Palma de Cera del Quindío en el alto valle de Cocora es preciso identificar las palmas más altas, rotularlas adecuadamente, destacarlas en los senderos y protegerlas celosamente. Es necesario que se restaure el bosque en una gran parte de los potreros, para que las palmas adultas dejen reemplazo antes de morir y es preciso también enriquecer la información que se ofrece a los turistas, para lo cual se necesita capacitar a los guías locales. La combinación de todas estas acciones garantizará la perpetuación y el adecuado desarrollo del turismo centrado en el árbol nacional colombiano y del ecosistema en el que crece.

El departamento de Quindío tiene, con las palmas de cera de Cocora, una oportunidad única de liderazgo dentro de la ecorregión del Eje Cafetero, que es

el reconocimiento del árbol nacional colombiano como *especie paraguas* dentro de los planes de manejo y conservación de sus corredores de vida, y la creación de un Santuario Nacional de la Palma de Cera del Quindío en el valle de Cocora. A través de la regeneración de los bosques de Cocora, que permita el reemplazo generacional de las palmas, se logrará la protección de muchas especies con las que ella coexiste y se incrementará el potencial turístico de la región, basado en la apreciación de la naturaleza. De esta manera, el departamento lanzará un programa piloto que le mostrará al país la factibilidad de integrar la conservación y el desarrollo socioeconómico de una región.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Yenny Patricia Zapata y Libia Cifuentes por su apoyo en el trabajo de campo y a Gloria Galeano por sus revisiones críticas del manuscrito. Este artículo recibió apoyo del proyecto Palm Harvest Impacts in Tropical Forest – PALMS (FP7-ENB-2007-1) y de la Dirección Nacional de Investigación (DIB), Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá (Código de Proyecto 15154).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anthelme F., Lincango J., Gully C., Duarte N., & Montúfar R. (2011). How anthropogenic disturbances affect the resilience of a keystone palm tree in the threatened Andean cloud forest? *Biological Conservation*, 144, 1059-1067.

Baker, C.P. (2012). *National Geographic traveler: Colombia.*, Washington: National Geographic. 320 p.

Bernal, M. (2007). El patrón de crecimiento de la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*). (Tesis de Maestría). Bogotá: Universidad de los Andes. 47 p.

Carder. (2002). Ecorregión eje cafetero: un territorio de oportunidades. Pereira: Carder. Recuperado de [http://www.](http://www.almamater.edu.co/Publicaciones/Ecorregion_Eje_Cafetero_Un_Territorio_de_Oportunidades.pdf)

[almamater.edu.co/Publicaciones/Ecorregion_Eje_Cafetero_Un_Territorio_de_Oportunidades.pdf](http://www.almamater.edu.co/Publicaciones/Ecorregion_Eje_Cafetero_Un_Territorio_de_Oportunidades.pdf)

Congreso de Colombia. (1985). Ley 61 de 1985 (septiembre 16) por la cual se adopta la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) como Árbol Nacional. Bogotá: Diario Oficial. 37152.

Espater, A. (2012). *Colombia handbook* (4^{ta} ed.). Bath: Footprint. 405 p.

Galeano, G., & Bernal, R. (2010). *Palmas de Colombia. Guía de campo.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 688 p.

Galeano, G., Sanín, M.J., Mejía, K., Pintaud, J.C., & Millán, B. (2008) Novelties in the genus *Ceroxylon* (Arecaceae) from Peru, with the description of a new species. *Revista Peruana de Biología*, 15, 65-72.

Girón-Vanderhuck, M. (1999). Programa de Investigación en los bosques de palma de cera *Ceroxylon quindiuense* y *Ceroxylon alpinum* en las regiones de Cocora (Quindío) y Alto Toche (Tolima). Armenia: Universidad del Quindío. 252 p.

Fleishman, E., Murphy, D.D., & Brussard, P.F. (2000). A new method for selection of umbrella species for conservation planning. *Ecological Applications*, 10, 569-579.

Isasi-Catalá, E. (2011). Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. *Interciencia*, 36, 31-38.

Lotero-Echeverri, J.H., Dossman-Gil, M.A., Castillo-Ríos, C.J., Giraldo-Rojas, M.E., Fernández-Cruz, G.G., Echeverry-Norman, G.E., Arias-Fierro, M.H., Montoya-Arias, E.J., Barrero-Pizarro, J.C., Cardona-Carvajal, N., Ramírez, C.E., Cruz-González, G., Tafur-Arango,

- O., Ramírez-Jaramillo, J.C., Cardona-Ávila, A., Medellín-Cardona, A., & Galvis Ruiz, M.Y.** (2006). Plan básico de manejo 2006-2010 Parque Nacional Natural Los Nevados. Medellín: Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial Noroccidente. 202 p.
- Michelin.** (2011). The green guide-Colombia. Greenville: Michelin Travel & Lifestyle. 437 p.
- Rasband, W.S.** (2012) ImageJ 1997-2012. Bethesda: National Institute of Health recuperado de <http://imagej.nih.gov/ij/>
- Raub, K., Egerton, A., & Power, M.** (2012). Colombia. Melbourne: Lonely Planet Publications. 342 p.
- Roberge, J.M., & Angelstam, P.** (2004). Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology*, 18, 76–85.
- Sanín, M.J., & Galeano, G.** (2011). A revision of the Andean wax palms, *Ceroxylon* (Arecaceae). *Phytotaxa*, 34, 1-64.
- Sanín, M.J., Anthelme, F., Pintaud, J.C., Galeano, G., & Bernal, R.** (en prensa). Juvenile resilience and adult longevity delay detrimental effects of deforestation on the Andean wax palm *Ceroxylon quindiuense*. *PLOS One*.
- Vergara-Chaparro, L.K.** (2002). Demografía de *Ceroxylon alpinum* en bosques relictuales del Valle de Cocora, Salento, Quindío. (Trabajo de grado pregrado Biología). Bogotá: Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. 90 p.
- Woods, S.** (2008). Colombia. Chalfont St Peter: Bradt Travel Guides. 454 p.