

**PLAN DE CONSERVACIÓN DE *Wettinia microcarpa* (Burret) R. Bernal EN EL
ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB**



**SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL
TERRITORIO**

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

JARDÍN BOTÁNICO ELOY VALENZUELA

BUCARAMANGA

AÑO 2021

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	JUSTIFICACION	7
3.	ESPECIE OBJETO DE CONSERVACIÓN.....	8
3.1	<i>Wettinia microcarpa</i> (Burret) R. Bernal.....	8
3.1.1	NOMBRES COMUNES	8
3.1.2	DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	8
3.1.2.1	Morfología	8
3.1.3	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	12
3.1.3.1	Distribución global y nacional.....	12
3.1.3.2	Distribución geográfica en el área de Jurisdicción de la CDMB.....	13
3.1.3.3	Áreas protegidas con presencia de la especie.....	16
3.1.4	CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i>	20
3.1.5	FENOLOGÍA.....	21
3.1.5.1	Regeneración natural.....	21
3.1.6	USO Y MANEJO TRADICIONAL	23
3.1.7	PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE <i>Wettinia microcarpa</i> (Burret) R.Bernal.23	
3.1.7.1	Objetivo general	23
3.1.7.2	Propuesta de líneas de acción, metas y resultados esperados	23
3.1.7.2.1	Línea de acción 1: generación de conocimiento	23
3.1.7.2.2	Línea de acción 2: educación y comunicación	24
3.1.7.2.3	Línea de acción 3: conservación, protección, restauración	24
3.1.7.2.4	Línea de acción 4: instrumentos de gestión.....	25
4.	BIBLIOGRAFIA.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa general del área de jurisdicción de la CDMB	5
Figura 2	Fotografías de individuos adultos de <i>W. microcarpa</i> ; A y B: Vista de hábito general. C: Cono de raíces en forma de Zancos. D: Disposición radial de los segmentos de las pinas. 9	9
Figura 3	Fotografía de infrutescencias de <i>W. microcarpa</i> : A Vista general en la planta; B; Racimo de frutos. C: Detalle de los frutos. D Frutos maduros.....	10
Figura 4	Semillas de <i>W. microcarpa</i> : A Vista general; B y C; Detalle de cubierta exterior. D: Corte transversal y detalle del endospermo.	11
Figura 5	Distribución geográfica a nivel global de <i>Wettinia microcarpa</i>	12
Figura 6	Distribución geográfica de <i>W. microcarpa</i> en la Jurisdicción de la CDMB.....	14
Figura 7	Individuos en interior de bosque.	15
Figura 8	Individuos en ambientes de alta intervención antrópica; Izquierda: Borde de Carretera; Derecha: Cafetal.	16
Figura 9	Distribución de la especie en las áreas protegidas de la CDMB	17
Figura 10	Entrada a la reserva Natural campesina los Maklenkes	19
Figura 11	Sendero de la reserva Natural campesina Barba de Mono.....	19
Figura 12	Trasplante de plántulas al Jardín Botánico Eloy Valenzuela	20
Figura 13	Recolección de frutos para herbario en diferentes meses.	21
Figura 14	Diferentes estadios de la regeneración natural de la especie.	22
Figura 15	Diferentes estadios de la germinación de las semillas.	22

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución geográfica nacional por localidades de <i>W. microcarpa</i>	13
-----------------	--	----

PLAN DE CONSERVACIÓN DE *Wettinia microcarpa* (Burret) R. Bernal ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB

1. INTRODUCCIÓN

El nororiente del departamento de Santander corresponde a la jurisdicción de la CDMB, comprendiendo una superficie de 486.360 hectáreas, que representan el 15,9% de la superficie departamental, con los municipios de: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Tona, y Vetas (figura 1); para los cuales fue adoptada la clasificación de las zonas de vida planteadas por Cuatrecasas y modificada por Jorge Hernández, la cual se basa en las particularidades bioclimáticas de los ecosistemas naturales, formaciones vegetales y su ubicación latitudinal (cordillerano) y altitudinal; evidenciando cinco (5) subregiones bioclimáticas, (CDMB, 2020). de las cuales el páramo y bosque alto andino conciernen a los alcances del presente documentos.

En el área de jurisdicción de la CDMB, los páramos corresponden al 10% (48.080 has), en los municipios de California, Suratá, Charta, Vetas, Tona, Piedecuesta y El Playón, limitando con el departamento de Norte de Santander. Los páramos se caracterizan por las condiciones climáticas extremas, que han generado un alto endemismo de su biodiversidad; por su parte el bosque altoandino (B-Aa) corresponde también al “clima frío húmedo”, se presenta desde los 2.500 hasta los 3.000 msnm, presenta una temperatura media de entre 12 y 10 °C y una precipitación media de 1500 a 2000 mm que generalmente disminuye con la altitud, en general, se considera el bosque altoandino significativo e importante desde el punto de vista de zona de reserva hídrica, por la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos. (CDMB, 2020).

La composición de la vegetación tanto del bosque altoandino como de los páramos presenta especies con alta fragilidad a la perturbación de hábitat, en especial por el cambio en el uso del suelo, pues por ejemplo, usos del suelo como la ganadería extensiva y el cultivo de papa

utilizan cada vez franjas altitudinales más altas que llegan a los bosques andinos, alto andinos y páramos; lo que influye en las preocupantes cifras de especies amenazadas, pues en el *Libro rojo de plantas de Colombia* (Calderón *et al.*, 2005) se señala la existencia de 68 especies de frailejones (Espeletinae) amenazadas, la mayoría de las cuales son exclusivas del país. Del total de estas especies, 36 (53%) se encuentran en alguna categoría de amenaza y 23 (34%) están en categorías altas de amenaza (en “peligro crítico” o “en peligro”). De la flora restante, por lo menos un 30% puede estar en alguna categoría de amenaza.

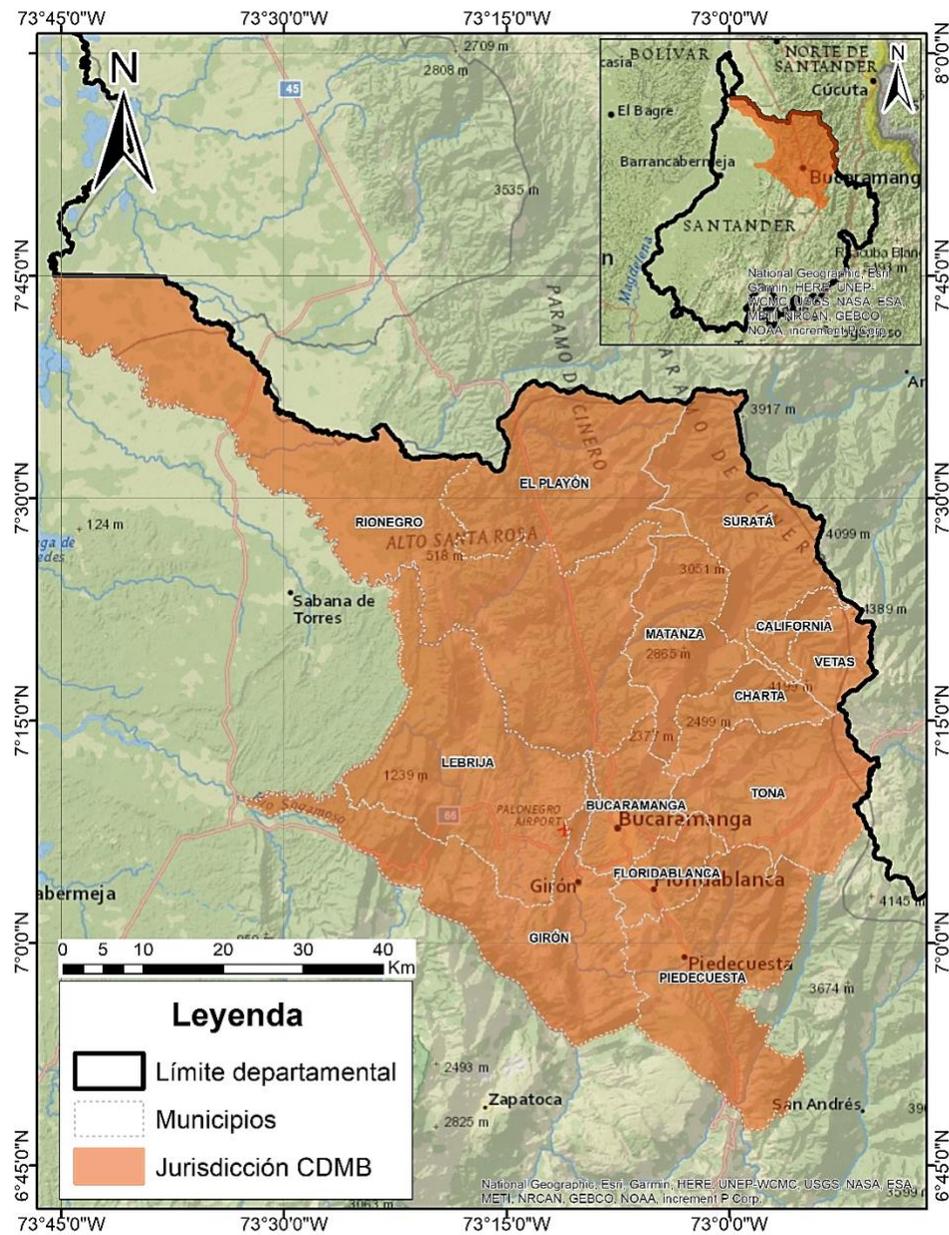


Figura 1 Mapa general del área de jurisdicción de la CDMB
Fuente: Elaboración propia

Las categorías de amenaza han sido establecidas por la UICN (2012), y en general son 3 de ellas las que llevan a orientar las medidas para dar prioridad a la conservación de estas las especies, corresponden con:

- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR):** se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- **EN PELIGRO (EN):** Se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- **VULNERABLE (VU):** Se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Dadas las condiciones anteriores, como corporación autónoma regional, se debe tener en cuenta este tipo de especies para implementar planes de conservación, de esta manera taxa emblemáticos que son parte de la dinámica tanto ecosistémica como social de la alta montaña pueden recibir la priorización requerida, para casos particulares encontramos plantas como, *Quercus humboldtii* Bonpl. y *Wettinia microcarpa* (Burret) R.Bernal en el área de jurisdicción de la CDMB.

2. JUSTIFICACION

El objeto de los planes de acción para la conservación es plantear una guía para articular y potenciar la gestión para la conservación de especies y sus hábitats (Samper & García, 2001). El éxito de esta gestión depende en gran parte de la implementación del plan de acción para la conservación por parte de autoridades ambientales y otros actores de la conservación en el país. Con estos planes el país está contribuyendo a la conservación de su biodiversidad, y contribuyen con el cumplimiento de acuerdos internacionales como el Convenio de Diversidad Biológica, las metas Aichi, la Estrategia global para la conservación vegetal y la Estrategia nacional de conservación de plantas (en los Objetivos 1 y 2 sobre fomentar el conocimiento y garantizar la conservación de la diversidad de plantas).

Ante la presencia de especies categorizadas como vulnerable y en peligro crítico en el área de jurisdicción de la CDMB, que también son parte de la composición de ecosistemas susceptibles a la intervención antrópica y fenómenos ocasionados por el cambio global acelerado, lo que aunado con la descrita fragilidad de las especies objeto de la presente propuesta, se hace necesario el abordaje desde la investigación técnica y científica, para aportar al conocimiento demográfico de estas plantas, a la vez que se generan acciones de reproducción, cultivo y reintroducción, para la restauración ecológica de sus hábitats, que consecuentemente de espera, logre traducirse en el favorecimiento de la dinámica poblacional de estas especies amenazadas.

3. ESPECIE OBJETO DE CONSERVACIÓN

3.1 *Wettinia microcarpa* (Burret) R. Bernal

Familia: ARECACEAE

Sinónimos: *Catoblastus microcarpus* Burret

3.1.1 NOMBRES COMUNES

Esta palma se registra como parte de las especies de bosques andinos de la cordillera oriental santandereana, donde las comunidades locales se refieren a ellas en diferentes términos.

Según el catálogo de Nombres comunes de las plantas de Colombia (Bernal *et al.* 2017), recibe los nombres de **Maquenque** y **Maclenque** en el departamento de Santander, mientras en Norte de Santander se le conoce como **Mapora** y **Mampora** (Bernal *et al.* 2012), sin embargo, las exploraciones de campo permitieron identificar que los términos se han extendido regionalmente además de modificaciones ortográficas. De tal manera que, en el área de Jurisdicción de la CDMB, podemos encontrar el uso de la siguiente forma:

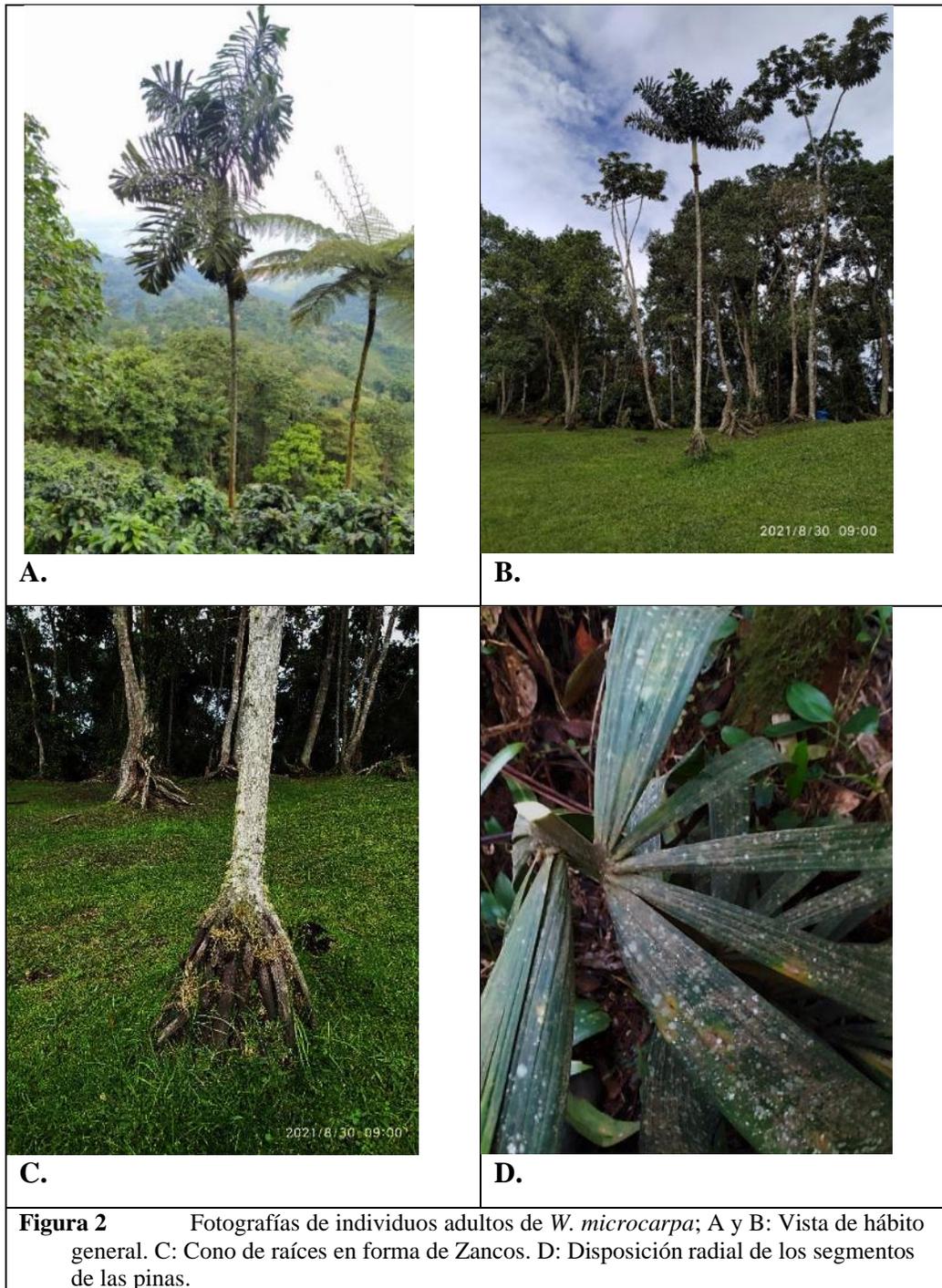
- Palma Maklenke: Nombre utilizado en el municipio de Floridablanca, en la vereda la judía y sus alrededores.
- Palma Maquenque: Este nombre es usado de manera generalizada en localidades de los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Tona.
- Palma Mapora: Se registró esta denominación por la comunidad de la vereda Sinaí en el municipio de Matanza.

3.1.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

3.1.2.1 Morfología

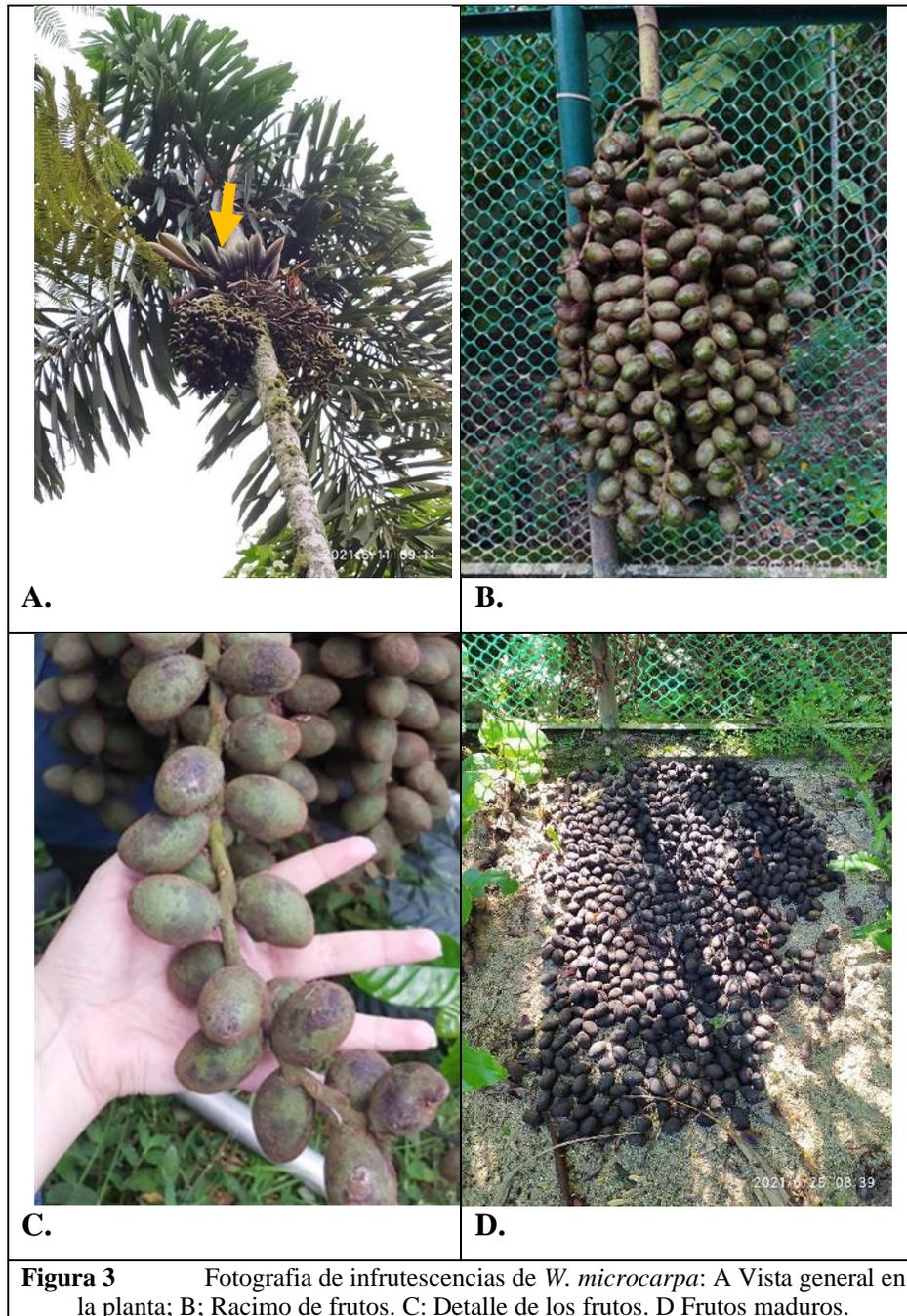
Wettinia microcarpa (Burret) R. Bernal, es una palma de hasta 10 m de altura, con un cono de raíces en formas de zancos. Hojas compuestas, dísticas, Hojas 4-6, dísticas; vaina formando un capitel de 1-1.5 m de largo, con indumento ferruginoso; pecíolo 14-

25 cm de largo; raquis 2.5-3.2 m de largo; pinnas 21-32 a cada lado, longitudinalmente divididas en 2-7 segmentos dispuestos radialmente en todas las direcciones, de hasta 80 cm de largo (Galeano & Bernal, 2010). Algunas de estas características se muestran en la figura 2.



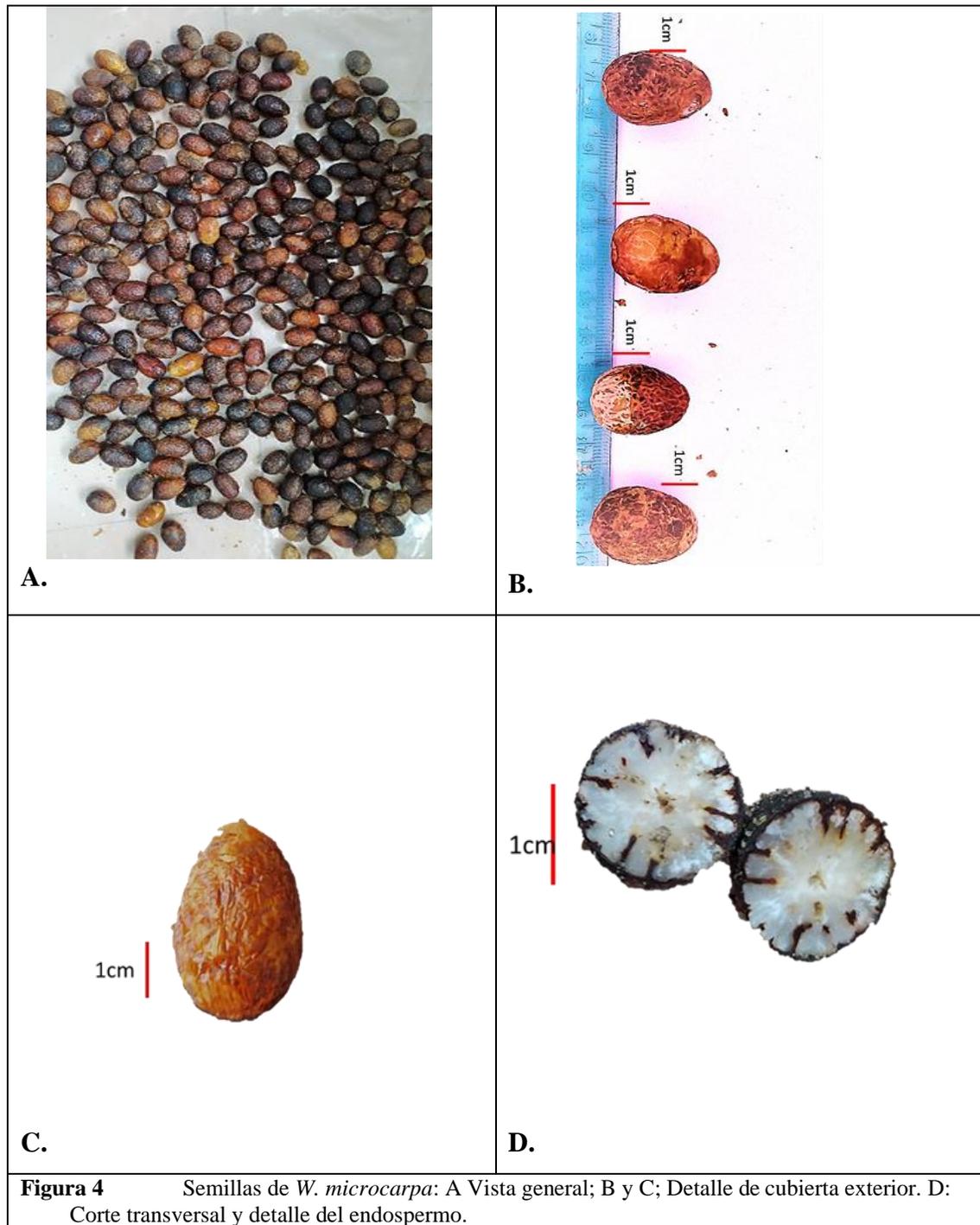
Fuente: Elaboración propia.

Inflorescencias hasta 27 en cada nudo, envueltas hasta la floración por 4 brácteas de 18-30 cm de largo. Infrutescencia con raquis de 26-28 cm de largo y 22-27 raquilas de hasta 40 cm de largo. Frutos elipsoides a casi esféricos, verdes a negruzcos en la madurez (figura 3), poco más de 2 cm de diámetro (Galeano & Bernal, 2010).



Fuente: Elaboración propia.

Las semillas miden entre 2.5 – 3cm de longitud (figura 4), tienen una red de venas claras en toda la superficie de la testa, que se descompone en fragmentos membranáceos ante eventos de deshidratación o maduración de la semilla para la germinación, una de las características particulares es la estructura de endosperma ruminado.



Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

3.1.3.1 Distribución global y nacional

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, reporta que esta especie es endémica de Colombia y conocida solamente de cinco localidades geográficas de los departamentos de Santander y Norte de Santander (figura 5). (López - Gallego & Morales, 2020), de igual manera, el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia indica el endemismo para el país en Santander y Norte de Santander (Galeano & Bernal, 2015).

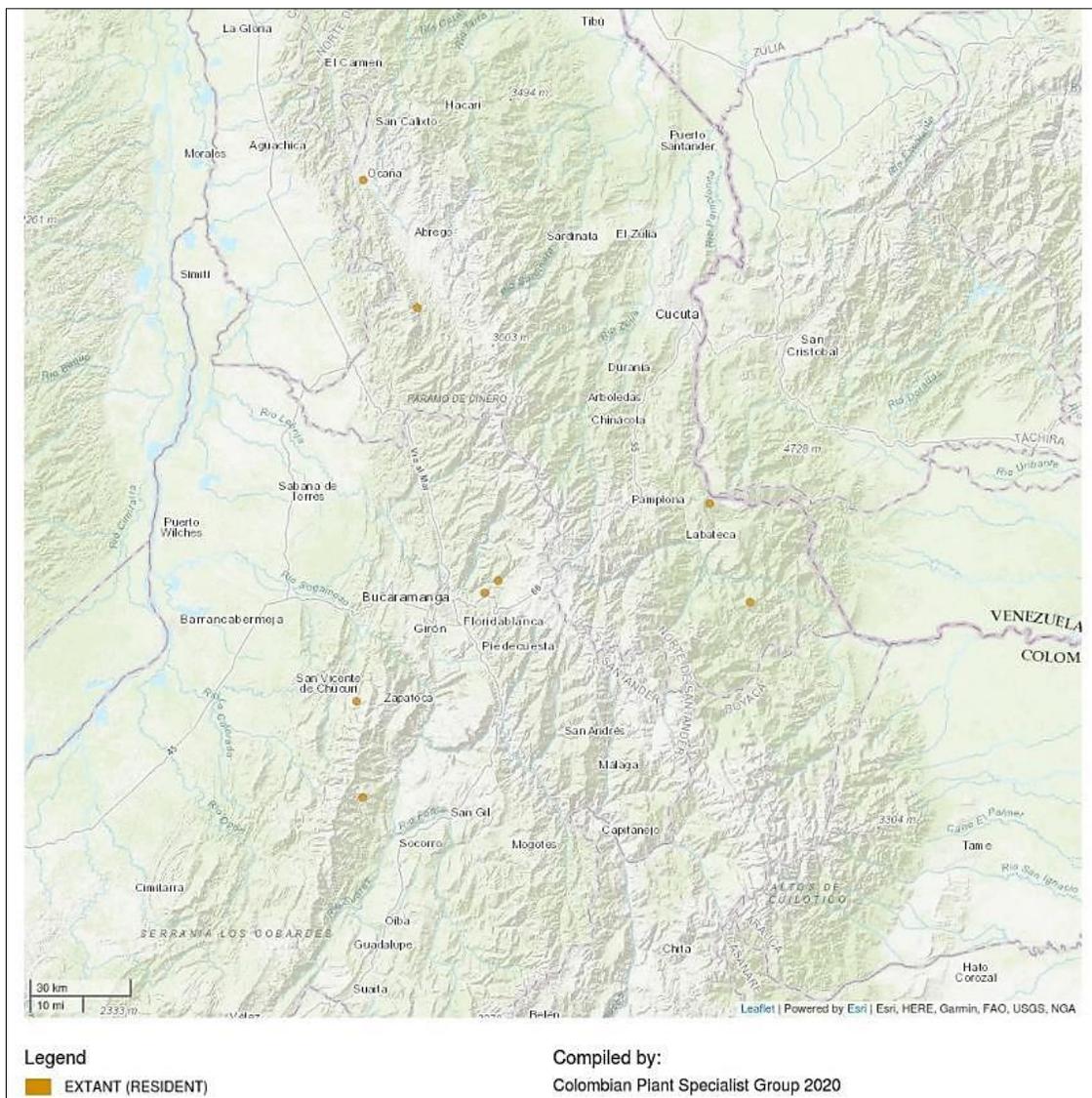


Figura 5 Distribución geográfica a nivel global de *Wettinia microcarpa*
 Fuente: The IUCN 2020

La consulta de las bases de datos *The Global Biodiversity Information Facility* (GBIF, 2021), a través del cual se obtuvieron los registros de especímenes las colecciones biológicas de la CDMB (Archila, 2020), Universidad Industrial de Santander -UIS (Castaño, 2020), Herbario Nacional Colombiano – COL (Raz & Agudelo, 2021), Federico Medem Bogotá – FMB (Borja-Acosta, 2021), Herbario Jardín Botánico de Bogotá – JBB (Marín & Moreno, 2020) y la colección de plantas vivas del Jardín Botánico del Quindío (Manrique Fierro, 2020).

Con la información recopilada, tanto de la bibliografía como de las colecciones biológicas, se consolida la distribución de la especie en la tabla 1, donde se muestra de manera general los registros, sin especificar localidades, teniendo en cuenta las políticas de no divulgación de coordenadas y sitios con el fin de evitar el acceso a las poblaciones naturales por parte de actores de sobreexplotación de las especies amenazadas en Colombia.

Tabla 1. Distribución geográfica nacional por localidades de *W. microcarpa*.

N°	Departamento	Municipio	Referencia
1	Norte de Santander	Ábrego	Galeano & Bernal, 2010.
2	Norte de Santander	Toledo	Galeano & Bernal, 2010; Raz & Agudelo, 2021
3	Santander	El Carmen de Chucurí	Castaño, 2020
4	Santander	Floridablanca	Castaño, 2020; Galeano & Bernal, 2010; Manrique Fierro, 2020; Raz & Agudelo, 2021
5	Santander	Suaita	Castaño, 2020
6	Santander	Tona	Galeano & Bernal, 2010; Raz & Agudelo, 2021
7	Santander	Zapatoca	Castaño, 2020

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3.2 Distribución geográfica en el área de Jurisdicción de la CDMB

Al consolidar los datos proporcionados por fuentes de información secundarias, con la información primaria obtenida en las exploraciones del Jardín Botánico Eloy Valenzuela en las que se han georreferenciado individuos y poblaciones como parte de la etapa del diagnóstico demográfico de la especie, se obtiene como resultado la inclusión de nuevas localidades en los municipios de Matanza y Piedecuesta, que se unen en la lista a Floridablanca y Tona los cuales eran los sitios previamente registrados. En la figura 6 se muestra el mapa de distribución de *W. microcarpa* para el área de Jurisdicción de la CDMB.

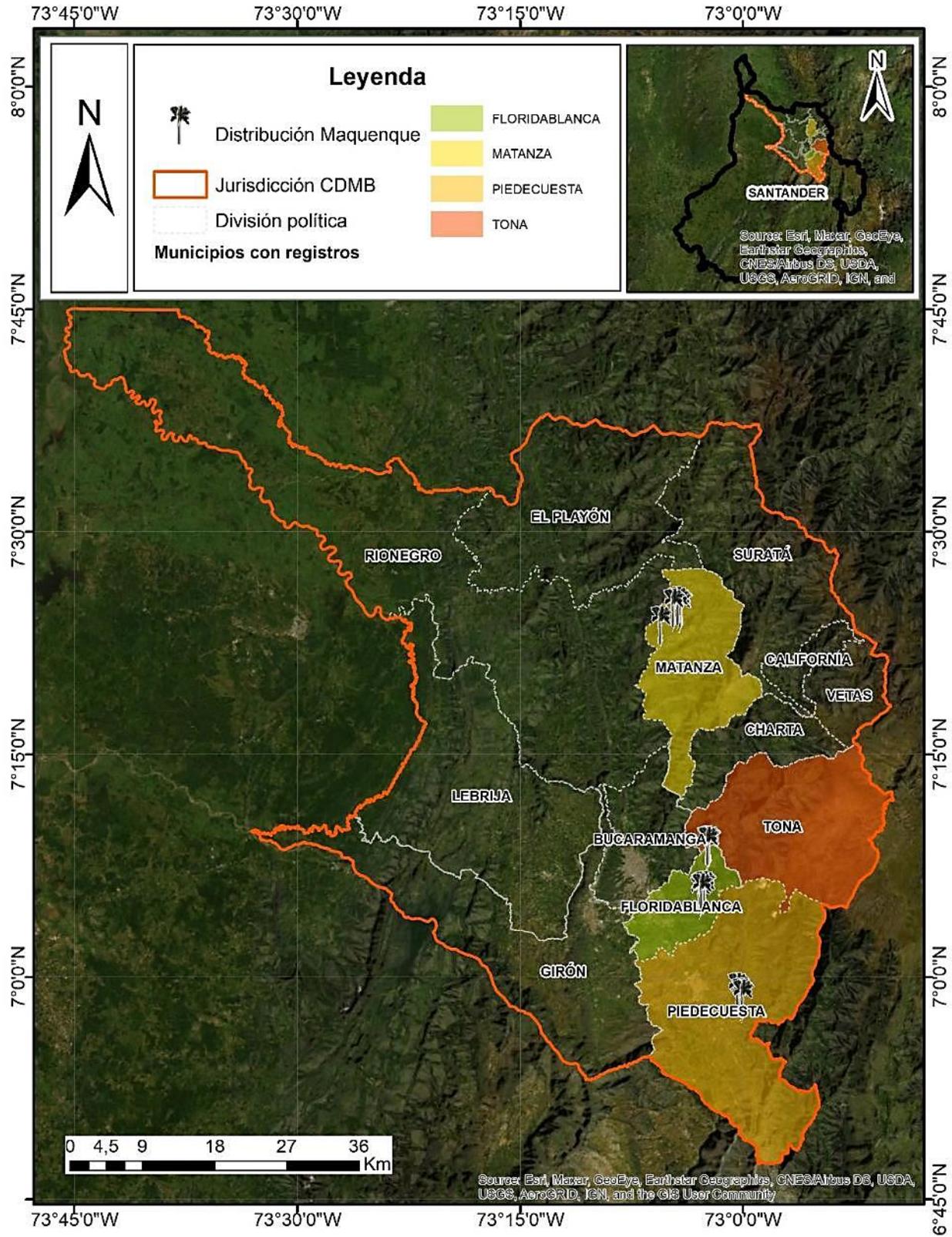


Figura 6 Distribución geográfica de *W. microcarpa* en la Jurisdicción de la CDMB.

Fuente: Elaboración propia.

Los registros actuales han permitido identificar la presencia de la especie en los bosques húmedos andinos de la cordillera oriental, en un rango altitudinal desde los 1480m de elevación en el municipio de Matanza, hasta los 2300m en Piedecuesta; Así mismo, los grupos de individuos localizados distan unos de otros, encontrando parches principalmente al interior de relictos de bosque maduro o vegetación secundaria alta.

Las agrupaciones de individuos de mayor tamaño y cantidad han sido observadas en zonas de interior de bosque, sobre laderas de pendiente media a alta con gran densidad de hojarasca que recubre parte de sus raíces, Allí se observan las palmas adultas de 10 a 15m de altura con troncos rectos que alcanzan el estrato de dosel, en aglomeraciones de 20 a 50 plantas adultas (figura 7).



Figura 7 Individuos en interior de bosque.

Fuente: Elaboración propia.

De manera particular, también se han detectado individuos en áreas de mayor intervención antropogénica como orillas de carretera, pastizales y cafetales jóvenes (figura 8), todos ellos también en zonas de pendiente media - alta; en este tipo de lugares, las palmas tienen tallas menores con tamaños de alrededor de 8m.



Figura 8 Individuos en ambientes de alta intervención antrópica; Izquierda: Borde de Carretera; Derecha: Cafetal.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3.3 Áreas protegidas con presencia de la especie

Como áreas protegidas de especial interés se tuvieron en cuenta aquellas oficializadas antes el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas - RUNAP, para el área de jurisdicción de la CDMB, que es la misma de influencia del Jardín Botánico, incluye las figuras de Parque Natural Regional, Distrito Regional de Manejo Integrado y Reserva Natural de la Sociedad Civil. Sin embargo, dadas las condiciones de hábitat de la especie y la distribución geográfica (figura 9) en un rango de elevación de 1480m a 2300m, se representa en el mapa presencia del Maquenque únicamente con aquellas áreas protegidas con evidencia de existencia de la especie, o sobre las que se considera como sitios de localización potencial para esta.

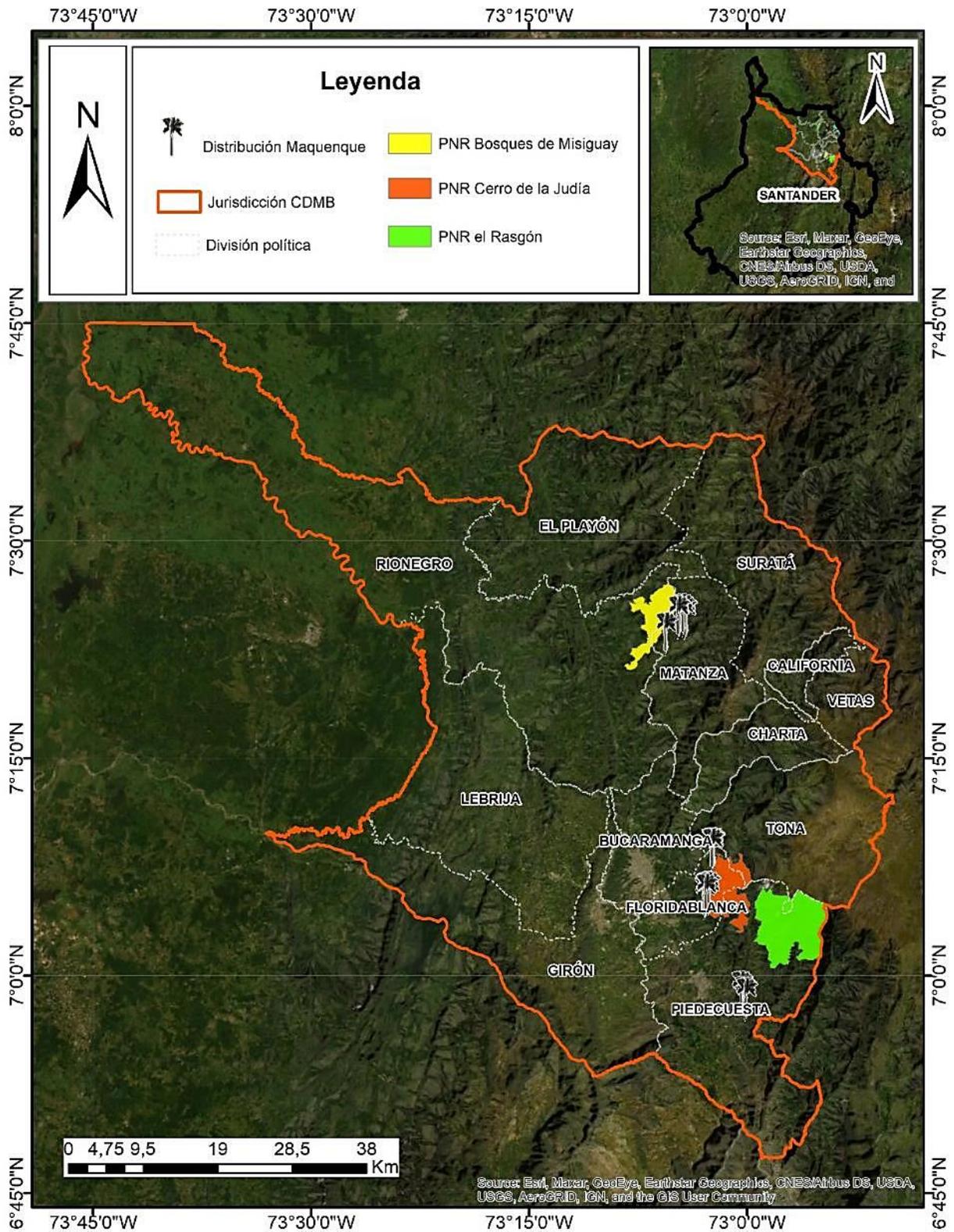


Figura 9 Distribución de la especie en las áreas protegidas de la CDMB
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 9, la existencia de la especie se ha constatado únicamente para el Parque Natural Regional cerro de la Judía, que cubre parte del territorio de Floridablanca, Piedecuesta y Tona, pese a esto por la proximidad y conectividad del ecosistema con el PNR bosques húmedos el Rasgón, se espera contar con poblaciones de Maquenque también presentes.

Particularmente, en el municipio de Matanza, el cual es una de las localidades de tipo novedad en que se evidenciaron poblaciones de la palma, los puntos de posición geográfica nos muestran que la distancia los individuos referenciados estos y el polígono del PNR Bosques de Misiguay va desde 850m hasta 2000m, adicionalmente los parches de bosque presentan fragmentos que van desde el parque hasta los relictos con Maquenque indicando la posible existencia de este taxón en Misiguay.

- **Reservas Naturales Campesinas:**

Dentro de los aliados estratégicos contemplados para fortalecer las estrategias de conservación de la biodiversidad, especialmente haciendo referencia a la palma *W. macrocarpa*, el jardín botánico ha contado con los líderes y organizaciones comunitarias del sector rural de la jurisdicción. La participación de los actores locales ha sido fundamental para la ubicación de las poblaciones de la especie, a la vez que por sí mismos ya presentan un gran avance en implementación de recursos para la conservación de la naturaleza protegiendo las unidades de coberturas boscosas presentes en sus predios.

La Reserva natural los Maklenkes, se ubica en el área del PNR Cerro de la Judía, entre 1700 a 2200m de elevación su nombre hace honor a la palma Maquenque o Maklenke (figura 10), siendo esta última la denominación en la vereda de la Judía. Al interior de la reserva se encuentran poblaciones naturales de la especie, con diferentes estadios de su ciclo de vida, entre mezclados con otros componentes de la flora autóctona



Figura 10 Entrada a la reserva Natural campesina los Maklenkes
Fuente: Elaboración propia.

La Reserva Natural Campesina Barba de Mono del municipio de Matanza, se localiza a una elevación entre 1680 a 200m, con gran influencia de fuentes hídricas que bañan sus senderos (figura 11), alberga también individuos maduros de la especie, resguardados en bosques en estados maduros y de vegetación secundaria

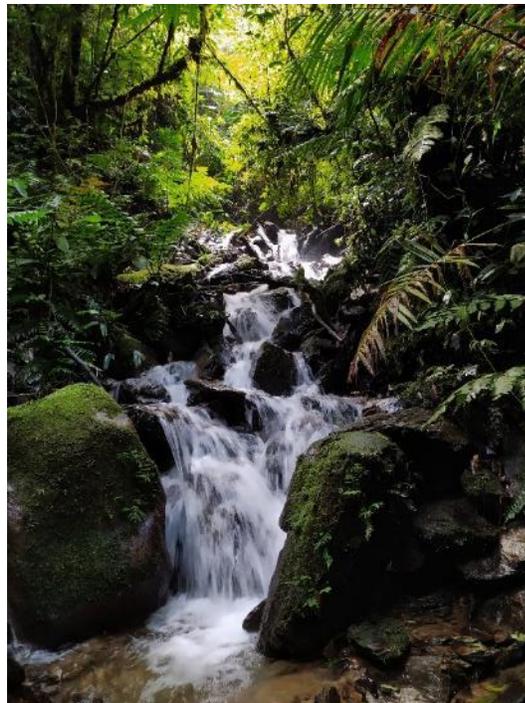


Figura 11 Sendero de la reserva Natural campesina Barba de Mono
Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 CONSERVACIÓN *EX SITU*

La conservación *ex situ* de *Wettinia microcarpa*, se ha llevado a cabo con la inclusión de individuos en la colección nacional de palmas en el Jardín Botánico del Quindío, estos ejemplares fueron trasplantados desde localidades de los municipios de Tona y Floridablanca, al predio en el municipio de Calarcá en los años 2004 y 2012 (Manrique Fierro, 2020).

Recientemente el equipo del Jardín Botánico Eloy Valenzuela ha realizado el trasplante de individuos a sus instalaciones con una elevación de 980m (figura 12), con el fin de verificar la capacidad de aclimatación, para incluirse posteriormente en la colección de Palmas del JBEV, desarrollar propagación sexual y distribuir ejemplares a otros jardines botánicos con condiciones microclimáticas propicias para el establecimiento de la especie.



Figura 12 Trasplante de plántulas al Jardín Botánico Eloy Valenzuela
Fuente: Elaboración propia.

3.1.5 FENOLOGÍA

Los registros de bibliografía y herbario documentan la fructificación en los meses de abril y julio (Galeano & Bernal, 2010), adicionalmente el equipo del jardín botánico recolectó muestras para herbario con frutos inmaduros en el mes de junio, agosto y noviembre (figura 13), sin embargo, en las expediciones no hubo evidencia de eventos de floración.



Figura 13 Recolección de frutos para herbario en diferentes meses.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.1 Regeneración natural

Para los grupos de individuos adultos que alcanzan el dosel, en una estructura de bosque maduro o de vegetación secundaria alta, se observa regeneración natural por germinación *in situ* de las semillas, se encuentran plántulas en diferentes estadios de germinación, así como individuos de palmeras juveniles, y adultos jóvenes (figura 14). Por otra parte, en las expediciones de campo, no se han evidenciado brotes vegetativos o clonales al pie de la planta y aparentemente tampoco implementa un sistema de *ramet* y *genets*, posiblemente relacionado con el porte solitario del estípite.



Figura 14 Diferentes estadios de la regeneración natural de la especie.
Fuente: Elaboración propia.

- **Germinación:**

La germinación se documentó a través de la toma de muestras de la regeneración *in situ*, obteniendo semillas en diferentes estados de desarrollo para describirse posteriormente en laboratorio.



Figura 15 Diferentes estadios de la germinación de las semillas.
Fuente: Elaboración propia

La germinación es hipogea, la radícula emerger de la semilla con una forma bulsosa a cónica, ligeramente arqueada con el ápice redondeado y de aproximadamente 0.5cm de longitud, posteriormente se forma el epicótilo de forma cilíndrica y conspicuamente arqueado, blancuzco que continúa creciendo a medida que la raíz se prolonga. Luego se evidencia la vaina foliar de coloración verde oscura a parda y los brotes de las raíces laterales, hasta tener una coloración marrón en la vaina foliar, que da paso a la formación de la primera hoja (figura 15).

3.1.6 USO Y MANEJO TRADICIONAL

El uso de esta palma parece restringirse a la implementación en estructuras de soporte para construcciones, según lo referido de manera oral por los campesinos de las reservas Barba de Mono y Maklenkes, quienes así mismo manifiestan que anteriormente se utilizaba cuando se contaba con mayor abundancia de la especie en los alrededores de sus viviendas.

3.1.7 PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Wettinia microcarpa* (Burret) R.Bernal

3.1.7.1 Objetivo general

Formular el plan de acción para la conservación de *Wettinia microcarpa* (Burret) R.Bernal 2022 -2031

3.1.7.2 Propuesta de líneas de acción, metas y resultados esperados

3.1.7.2.1 Línea de acción 1: generación de conocimiento

- META I: La especie *W. microcarpa*, tiene información sobre su demografía y estado de amenaza para diseñar estrategias de conservación para la especie, para implementarse desde el año 2025.

RESULTADOS ESPERADOS

- A) Información de distribución y abundancia de la especie, usados para guiar las estrategias de conservación.
- B) Población priorizada de la especie con estudios de viabilidad poblacional y planes de monitoreo diseñados a largo plazo.
- C) Información de propagación usada para programas de restauración.

3.1.7.2.2 Línea de acción 2: educación y comunicación

- META II: El conocimiento sobre importancia de la conservación de *W. microcarpa*, está ampliamente difundido y los diferentes actores conocen la relevancia apoyar las acciones de conservación, para el 2031.

RESULTADOS ESPERADOS

- D) Herramientas de divulgación audiovisuales (impresas y virtuales) sobre la importancia de la especie *W. microcarpa*, y su conservación construida de la mano con actores relevantes y divulgadas a la comunidad en general contribuyendo en acciones de conservación
- E) Conocimiento sobre el estado de las poblaciones de la especie, sus presiones y tensionantes ambientales usados como soporte para definir instrumentos de control y gestión por parte de CDMB y para incentivar a los actores a participar en estrategias de conservación de la especie.

3.1.7.2.3 Línea de acción 3: conservación, protección, restauración

- META III: Estrategias de conservación para la especie están diseñadas en concertación entre los actores y en implementación para el año 2030.

RESULTADOS ESPERADOS

- F) Priorización de la especie *W. microcarpa*, como valor objeto de conservación para los relictos de bosque Subandinos y Andinos de los municipios de Charta, Floridablanca, Matanza, Piedecuesta, Suratá y los demás en que se georreferencie la existencia de poblaciones de la especie en el área de jurisdicción de la CDMB.
- G) Programa de propagación de la especie en el vivero del predio el Rasgón, así como en el predio el Diviso y otros de tipo comunitarios para su implementación en procesos de restauración.

3.1.7.2.4 Línea de acción 4: instrumentos de gestión

- META IV: Herramientas normativas que incluyan incentivos a la conservación de los bosques con presencia de la especie y de otros mecanismos para los actores que apoyen el Plan de Acción para la especie *W. microcarpa*, para el año 2031.

RESULTADOS ESPERADOS

- H) Herramientas normativas (legales, políticas, técnicas) usadas para apoyar acciones de protección, restauración, ambientales y oportunidades de gestión para la conservación de *W. microcarpa*, y otras especies de plantas amenazadas para que sean utilizadas relacionadas con compensaciones ambientales en las zonas de distribución natural de la especie, o de reintroducción seleccionadas en el desarrollo del plan de acción.

4. BIBLIOGRAFIA

Archila Durán L (2020): Herbario CDMB - Jardín Botánico Eloy Valenzuela. v9.6. CDMB - Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Dataset/Occurrence. <https://doi.org/10.15472/etacng>

Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. 2017. Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>

Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2019. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Borja-Acosta K (2021). Colección Herbario Federico Medem Bogotá - FMB. Version 32.1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/ighftu> accessed via GBIF.org on 2021-07-09.

Castaño F (2020). Herbario de la Universidad Industrial de Santander. Version 3.6. Universidad Industrial de Santander. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/mpp02q> accessed via GBIF.org on 2021-07-09.

CUATRECASAS, J. “Aspectos de la vegetación natural de Colombia.” Revista de la Academia Colombiana de Ciencias 1958. 10: 221-268.

Galeano, G. & R. Bernal 2021-12-08. *Wettinia microcarpa* (Burret) R.Bernal En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Galeano, G. & R. Bernal. Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688 pp.

García, N., Galeano, G., Salinas, N. R., Cardenas, D., & Saenz, E. C. (Eds.). (2007). Libro rojo de plantas de Colombia (Vol. 5). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

GBIF.org (09 July 2021) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.7p729e>

KATTAN, G. Food habits and social organization of acorn woodpeckers in Colombia. *Condor* 90(1): 100-106. 1988.

Lopez-Gallego, C. & Morales M, P. 2020. *Wettinia microcarpa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T67559801A67559805. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T67559801A67559805.es>. Downloaded on 08 December 2021.

Manrique Fierro H F (2020). Colección nacional de palmas de Colombia - JBQ. Version 5.4. Jardín Botánico del Quindío. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/1rhjvl> accessed via GBIF.org on 2021-07-09.

Maquenque. (*Wettinia microcarpa*) en Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. 2012. Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. Disponible en www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/detalle/ncientifico/3879/

Marín C, Moreno D (2020). Colección general del plantas vasculares del Herbario JBB. Version 2.2. Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/mpvbpd> accessed via GBIF.org on 2021-07-09.

Raz L, Agudelo H (2021). Herbario Nacional Colombiano (COL). Version 13.13. Universidad Nacional de Colombia. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/ea8sek> accessed via GBIF.org on 2021-07-09.