

## FICHA PAC DE ANTECEDENTES DE ESPECIE PARA CLASIFICACIÓN

**AVISO:** Estas fichas de antecedentes corresponden a los datos que tuvo a la vista el Comité de Clasificación en el momento de su evaluación.

Estas fichas son de tres tipos:

**INICIO:** Ficha elaborada principalmente por autor (Inicio del proceso de clasificación).

**PAC:** Ficha revisada por Comité, corregida y que incorpora la propuesta preliminar de clasificación del Comité (Participación ciudadana del proceso de clasificación)

**FINAL:** Ficha revisada por la ciudadanía y por el Comité, que incorpora la propuesta definitiva del Comité (Clausura del proceso de clasificación).

La ficha FINAL es la que se debe revisar para conocer el resultado definitivo de la clasificación de cada especie en cada proceso.

### Nombre Científico

*Citronella mucronata* (Ruiz & Pav.) D. Don

### Nombre común

Nombre común no conocido



Fig 1 (izquierda). Fotografía de ejemplares adultos de *C. mucronata* (Pablo Barros).

Fig 2 (derecha). Plántulas de *C. mucronata* mostrando su follaje juvenil (Pablo Barros).



Fig 3. Ramas con follaje adulto y con flores (Pablo Ramírez de Arellano).

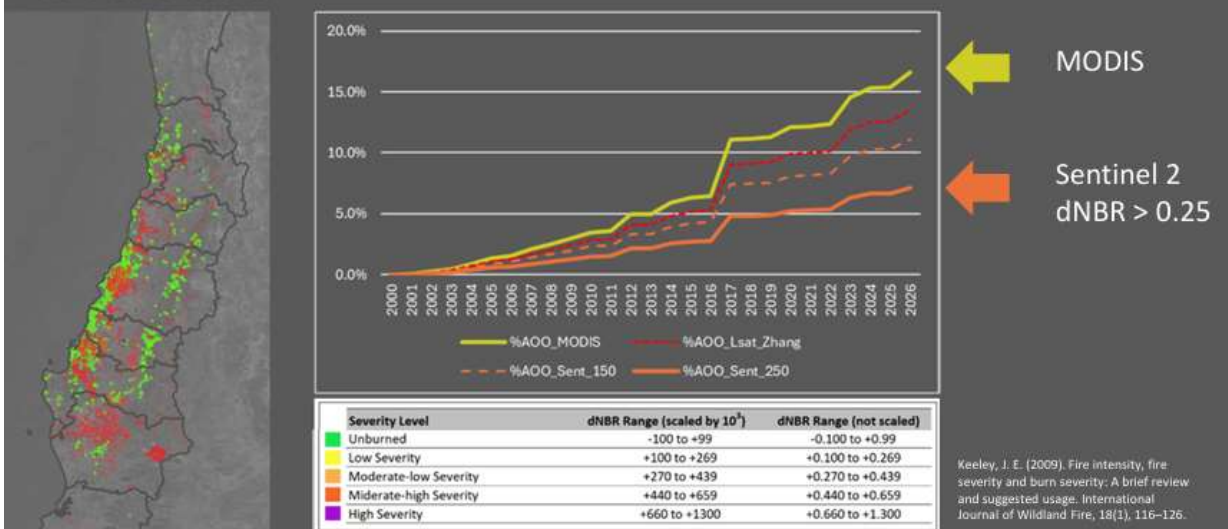
<b>Taxonomía</b>			
<b>Reino:</b>	Plantae	<b>Orden:</b>	Cardiopteridales
<b>Phyllum/División:</b>	Tracheophyta	<b>Familia:</b>	Cardiopteridaceae
<b>Clase:</b>	Magnoliopsida	<b>Género:</b>	<i>Citronella</i>

<b>Sinonimia</b>	
<i>Villaresia mucronata</i> Ruiz & Pav., <i>Villaresia gongonha</i> (Mart.) Miers var. <i>pungens</i> (Miers) Engl., <i>Villaresia chilensis</i> Stuntz, <i>Villaresia pungens</i> Miers, <i>Villaresia mucronata</i> Ruiz & Pav. var. <i>laeta</i> Miers, <i>Patagua chilensis</i> Poepp. ex Neger, <i>Citrus chilensis</i> Molina, <i>Citronella chilensis</i> (Molina) R.A.Howard	

<p><b>Propuesta preliminar de clasificación del Comité de Clasificación</b></p> <p>La especie fue evaluada en las reuniones del 5 de marzo y del 1 de abril de 2026 (Actas Sesiones N° 4/2026 y 6/2026) del Comité de Clasificación, estableciendo lo siguiente:</p> <p><b><i>Citronella mucronata</i> (Ruiz &amp; Pav.) D. Don, “huillipatagua” “naranjillo”</b></p> <p>Especie cuya ficha, junto con los antecedentes adicionales presentados por ciudadanía, fueron revisados en la cuarta sesión del Comité de Clasificación del vigésimo primer proceso RCE, instancia en la cual el Comité no concluyó una propuesta de estado de conservación al considerar que no contaba con todos los antecedentes suficientes y las opiniones respecto de las metodologías usadas en la elaboración de la ficha. Se solicitó invitar al autor de la ficha y a uno o dos de las personas o grupos que presentaron antecedentes adicionales.</p> <p>En consideración de ello, dentro de sexta sesión del Comité de Clasificación del vigésimo primer proceso RCE, se realizaron dos presentaciones, una de parte de Pablo Ramírez de Arellano, en calidad de autor de la ficha, y otra del Rodrigo Chaura, en representación de un grupo de investigadores que presentaron observaciones. Ambas presentaciones serán incluidas en el expediente público del vigésimo primer proceso RCE.</p> <p><b>A) <u>Presentación de Pablo Ramírez de Arellano:</u></b></p> <p>Habiendo analizado las observaciones, centra la presentación en dos temas principales: a) Qué se entiende por individuo maduro, mostrar los análisis y la manera cómo se hicieron las estimaciones y; b) Persistencia de amenazas, especialmente incendios y los efectos que ello puede tener sobre el área de ocupación de la especie. También abordó otros temas relevantes, como fragmentación de hábitat, validación independiente, la delimitación de subpoblaciones. De todos modos, reconoce que no hay información suficiente como para determinar subpoblaciones, y como Bioforest recién están comenzando estudios genéticos para la especie, pero es muy preliminar todavía.</p> <p>Si bien, respecto de incendios no hicieron análisis al momento de presentar la ficha, exhibe una evaluación del impacto que han tenido los incendios usando la información que está disponible al momento de la exposición. Para el análisis se usó la información de presencia de naranjillo, con grillas de 2 x 2 km para determinar área de ocupación, comparándolo con todos los incendios en base al producto Modis (fruto del procesamiento de la información del satélite homónimo, Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada) desde 2000 a 2026. Al ver la tendencia en el tiempo, en los últimos 26 a 27 años, la reducción supera el 15% del área de ocupación de naranjillo. Hay distintos productos satelitales que se pueden utilizar para determinar el área afectada por siniestros, entre ellos Gaban de Landasat 30x30m y Sentinel 2 con píxeles de 10 x 10 m. Probaron distintos productos, considerando que el más adecuado es Sentinel 2 con un dNBR &gt; 0,25 (dNBR es la forma en cómo se calcula la severidad del fuego, siendo 0,25 el punto que ya indica una severidad moderada-baja). Bajo 0,25 hay confusión con lugares que no se han quemado y aquellos quemados con una intensidad muy baja. La severidad estimada con Sentinel 2 corresponde a una comparación entre el verdor que había antes y después del incendio, es una buena estimación del follaje que persiste.</p>
--

# Persistencia de amenazas A2/A3/A4

## Incendios forestales



Nota: En el mapa (izquierda) en verde los registros de naranjillo presentados en la ficha y en rojo los incendios.

Para poder evaluar el impacto de los incendios la mayor incógnita es determinar cuál es la recuperación o persistencia de naranjillo frente a incendios, o cuánto de lo que se quema no logra recuperarse. En la ficha entregaron dos evaluaciones basadas en prospección de zonas con presencia de naranjillos incendiadas, evaluando la persistencia de ejemplares de naranjillo, observando en uno de los sitios la persistencia de sólo un 20% de los naranjillos y la otra una persistencia del 80% de los naranjillos posterior al incendio. Pero como corresponden a sólo dos sitios, sigue siendo una incógnita. Dado ello, para el nuevo análisis que presentan supusieron tres escenarios, persistencia del 20, del 50 y del 80%. Se sabe que la persistencia de individuos maduros es mayor, que también influye la vegetación acompañante y la tasa de recurrencia de los incendios en un mismo sitio.

Con esta información (tasa de incendios y proporción de AOO afectada, con distintos niveles de afectación o persistencia) se puede modelar en el tiempo como podría declinar la población (medida en función del área de ocupación como proxy). Sugiere usar el escenario intermedio, es decir de una persistencia del 50% de los naranjillos post incendio, asumiendo que la tasa de incendios se mantiene constante en el futuro (usar la tasa de los últimos 9 años, es decir entre 2017 y 2026, es catastrófico pero realista porque es el comportamiento reciente).

El Comité comparte la necesidad de usar este escenario con tasa de incendios de los últimos nueve años, pues no se prevé medidas que puedan revertirla.

Siendo así, se puede proyectar en este escenario intermedio (afectación permanente del 50% de los individuos incendiados) se alcanzaría una pérdida del área de ocupación al año 2120. Si se usa el escenario más pesimista, con afectación permanente del 80% de los individuos quemados, esa pérdida del 30% se alcanza en solo el año 2080. Pero parece más adecuado pensar en una afectación del 50% y no del 80% porque naranjillo es una especie que se afecta menos que otras especies producto de incendios.

Francisco Squeo señala que para pensar en el criterio A, es importante estimar el tiempo generacional del naranjillo (promedio de la edad de los individuos maduros), para así proyectar en tres generaciones. Pablo Ramírez de Arellano señala que sería muy difícil plantear que un naranjillo originado desde semilla sea capaz de generar semillas antes de 30 años, por lo que el tiempo generacional debe ser muy superior, pero es muy complejo de determinar, además, porque es una especie que tienen abundante rebrote vegetativo.

Respecto de lo individuos maduros, los análisis y extrapolaciones realizadas, señala que la información fue levantada a partir de prospecciones realizadas en bosque nativo en áreas de Arauco, donde con transectos se contabilizaron sólo individuos de dos y más metros de altura, asumiendo un ancho de banda máximo de 20 metros, pues fuera de ello es muy difícil poder observar otros ejemplares, con esto existe una superficie recorrida lo que permite calcular una densidad.

A partir de un mapa de distribución potencial, definieron los puntos a prospectar (X marcadas en el mapa). Se muestra ejemplo de algunos de los sitios muestreados, que destacan los tracks realizados. Los registros levantados fueron publicados en GBIF, ya para uno de ellos existe una foto con el ejemplar, DAP, morfología foliar y si hay presencia de frutos o semillas. En general en todos los sitios encontraron naranjillos.



Se explica que se entregaron las siguientes dos simulaciones (Escenarios 1 y 2) con estimación de individuos maduros, ambas corresponden a análisis confeccionados con dos fuentes de información distinta, la primera con datos más antiguos y la segunda con los datos más recientes levantados por Arauco:

	Escenario 1	Escenario 2
Puntos individuos maduros	113	2.561
Puntos individuos maduros en bosque nativo (excluye matorral, bosque mixto y otros usos)	61	2.192
Superficie de polígonos que representan a puntos en bosque nativo (ha)	7.972	14.382
Densidad de Individuos maduros (ind/ha)	0,01	0,15
Hectáreas por individuo maduro	131	7
Superficie de Subtipos Forestales con puntos de individuos maduros en regiones del Maule, Ñuble y Biobío (ha)	844.229	844.229
Tamaño poblacional regiones del Maule, Ñuble y Biobío	6.460	128.671
Registros de individuos maduros fuera de regiones del Maule, Ñuble y Biobío	152	316
Tamaño poblacional mínimo estimado	6.612	128.987

El Escenario 1 correspondió a una estimación basada en registros publicados en iNaturalist y el Herbario de la Universidad de Concepción en las regiones del Maule, Ñuble y Biobío (113 registros con individuos maduros), datos con los cuales llegaron a una estimación de 6.612 individuos maduros, cifra muy similar a la estimada por Echeverría y Rodríguez (2014) y utilizada para la ficha de la evaluación anterior.

El Escenario 2 fue realizado con los datos de individuos maduros (según morfología foliar) levantados por Arauco en las regiones de Maule, Ñuble y Biobío.

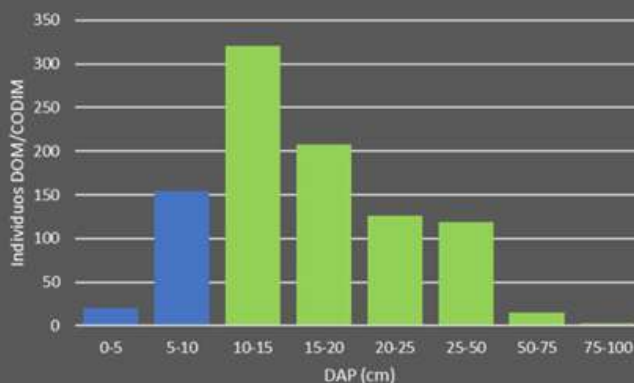
Al revisar la base de datos de Arauco (disponible en GBIF) se observa una gran cantidad de individuos con morfología foliar de adulto y muy pocos con semillas o frutos, lo que responde a las fechas en que se realizaron los muestreos, y la dificultad de observar semilla o frutos en arboles más grandes, pero también la sospecha de si los individuos semillan y fructifican

todos los años. Solo en 20 ejemplares pudo observarse semilla o frutos, y al graficar dichos ejemplares en función del diámetro a la altura del pecho (DAP), se observa que la mayoría tenían DAP de entre 10 y 15 cm, con ejemplares incluso menores a 5 cm.

## Individuo Maduro

4.2.5 “En caso de no disponer de información suficiente acerca de la edad de fructificación, deben contabilizarse como individuos maduros aquellos que presenten un **tamaño reproductivo típico**; las estimaciones de los taxones que forman un dosel arbóreo, por ejemplo, no deben incluir aquellos ejemplares que se encuentren por debajo del mismo”.

Individuos identificados por muestreo ARAUCO	3129
Maduro = Hoja adulta	2609
Maduro = DAP >= 10 & DOM/CODOM	791
Maduro = DAP >= 15 & DOM/CODOM	470



Respecto de la definición de individuo maduro para árboles entregada en las directrices de UICN, se menciona que “4.3.5 ..... Si se sabe poco sobre la edad de fructificación, los individuos maduros deben contarse como aquellos de un tamaño reproductivo típico; ....”.

Considerando las directrices de UICN, y que para naranjillo no se cuenta con la información suficiente, se estimó nuevamente número de individuos maduros usando DAP > 10 cm y DAP > 15 cm, lo que disminuyó de manera relevante la proporción de individuos que podrían considerarse como maduros. En la estimación presentada originalmente en la ficha se había considerado 2.609 individuos como maduros, considerando morfología foliar a partir del muestreo realizado, disminuyéndose ahora a 791 con DAP > a 10 cm y a 470 con DAP > a 15 cm.

Frente a la consulta de Francisco Squeo de cuál es la media de DAP, sin considerar los menores a 10 cm, la respuesta es 18 cm, valor que podría ser entonces el valor tomado como tamaño reproductivo típico.

Considerando los dos escenarios (DAP 10 y DAP 15) se realizó una nueva extrapolación, basado en la nueva densidad estimada y el supuesto de que lo observado se repite en los rodales de bosque nativo de los mismos predios prospectados, pudiendo estimar que sólo en esos predios habrían 6.818 (DAP > 15 cm) y 11.445 (DAP > 10 cm) de individuos maduros.

## Extrapolación

	Cordillera	Costa N	Nahuelbuta	Total
Superficie prospectada (ha)	160.0	148.8	88.5	397.3
Individuos DAP10	276	460	10	746
Individuos DAP15	165	265	9	439
Densidad DAP10	1.73	3.09	0.11	1.88
Densidad DAP15	1.03	1.78	0.10	1.11
Superficie BN predios	4298.6	1240.1	1727.8	7266.5
N predial DAP10	7415	3835	195	11445
N predial DAP15	4433	2209	176	6818

Pero si esas mismas estimaciones se proyectan fuera de los predios muestreados, la cantidad de individuos maduros aumentan de manera considerable. De hecho, si se proyectan en un rango de 5 km de los límites de los predios prospectados, las cifras aumentan a valores de 82.000 a 138.000 individuos maduros. Valores muchísimos mayores si se estima en todo el bosque nativo de Maule, Ñuble y Biobío. Por lo tanto, incluso si se usa DAP > a 20 cm y si se continúa prospectado es seguro que se trata de más de 10.000 individuos maduros.

La conclusión y sugerencia de Pablo Ramírez de Arellano, con los nuevos análisis desarrollados, es

Criterio A. Reducción del tamaño poblacional

Solo escenarios extremos y poco probables hacen que califique como VU bajo criterio A3/A4. Es necesario revisar la reversibilidad del daño en base a estudios en poblaciones afectadas y evaluar periódicamente el criterio A, pero efectivamente hay incógnitas y además hay otras amenazas, que aunque de escalas muy menores a la de los incendios podrían estar sumando pérdida de área de ocupación.

Criterio C. Pequeño tamaño de la población y disminución

La abundancia de individuos de dimensiones asimilables a maduros indica que, al aumentar el esfuerzo de prospecciones en terreno, se supere con facilidad los 10 mil individuos. Es muy probable que existan más de 100 mil individuos. No califica para VU bajo criterio C.

Ricardo Díaz consulta por la propuesta que había presentado en la ficha original de separar en dos estados de conservación, uno de la región de O'Higgins al norte y otro al sur. Pablo Ramírez de Arellano señala que, si bien para lingue y canelo se hizo tal distinción, porque claramente la condición de hábitat de las poblaciones que crecen más al norte es distinta las del sur. En cambio, para naranjillo esta diferencia no se observa, por lo que, ante la ausencia de datos adicionales genéticos que pudieran sustentar que haya poblaciones genéticamente distintas, es difícil sostener tal diferencia de situación ecológica, como para considerar categoría Vulnerable en un lugar y Casi Amenazada en otro. Por lo que, habría que considerar la especie como un todo.

**B) Presentación de Rodrigo Chaura:**

Su presentación es junto a Carla Novoa, Romina Novoa, Rodolfo Méndez, Diego Penneckamp y Héctor Mondaca con el objetivo de presentar fundamentos que permitan mantener la categoría actual de Vulnerable. El enfoque se basa en observaciones de campo. Al revisar la ficha presentada, encontraron deficiencia en la metodología y un respaldo científico a las premisas que no pudieron encontrar en los trabajos que se citan. No encontramos pruebas de recuperación de la especie. Consideramos que el concepto de árbol maduro no queda claro, ni cuenta con validación empírica. Consideran que las amenazas persisten, los mega incendios, la degradación y la fragmentación en las unidades donde habita siguen operando, todo lo cual los lleva a plantear que la mantención de Vulnerable es necesaria hasta no tener evidencia que sustente, sin lugar a dudas, esta nueva propuesta. *Citronella mucronata* es la especie esclerófila amenazada de mayor distribución en este momento, con un rango de casi 1.300 km, desde Coquimbo a La Araucanía.

En la presentación entregan detalles de sus observaciones, las que pueden ser revisadas en el documento "Informe antecedentes recibidos especies 21 RCE", disponible en el expediente electrónico del proceso, <https://expedientes.mma.gob.cl/ficha/expediente/55/vigesimo-primer-21-proceso-de-clasificacion-de-especies-segun-estado-de-conservacion>.

En síntesis, consideran que en la ficha hay inconsistencias bibliográficas en el uso de los datos para la referencia, en la cual se basan las premisas empleadas para estimaciones de: individuos, poblaciones, subpoblaciones y conectividad. La propuesta, atribuye polinizador y dispersores sin validación científica suficiente, incluyendo interacciones no demostradas para *Citronella mucronata*. El uso de un radio de 10 km para polinización y dispersión, carece de sustento empírico, no encontrando citas que respalden esta información para la utilización del modelo, por lo que se considera que está sobreestimando el número de individuos maduros y sus subpoblaciones. Se detectó un uso metodológico inadecuado en la función subpop.comp con R, pues el trabajo original es la utilización de datos de dispersión y lo que se usaría en la ficha son datos de polinización, por lo que no sería compatible el análisis entregado. Consideran que la propuesta presenta una falta de validación del modelo, ambigüedad en la definición de individuo maduro y sobre todo en la depuración de los datos que, a su modo de ver, presenta incongruencia en el sentido de agregar otros datos que puedan complementar o definir el concepto de árbol maduro. Se asume que la presencia de flores y frutos son indicadores de madurez, no documentando la verificación de capacidad reproductiva efectiva, con producción de descendencia viable, para los individuos calificados como maduros, por lo que consideran que presentaría incertidumbres relevantes para la evaluación y aplicación de los criterios de UICN. En la ficha no se establece un umbral numérico de DAP a partir del cual

un individuo se considera maduro, que permita señalar qué se podría evaluar como maduro. Considerando que existen diferencias metodológicas relevantes que no permiten comparar de manera operativa con los valores obtenidos en la investigación independiente de 2013, donde además se señala que la distribución es más bien agregada y dependencia al microhábitat con lo cual la extrapolación efectuada en la ficha no sería necesariamente real. El escenario uno que presenta la ficha es bastante similar a lo que se ha propuesto antes. El escenario dos no se sabe si realmente representa la realidad nacional de la especie. En la ficha se entrega mapas pero no están las coordenadas, para poder evidenciar que tan fragmentadas están las poblaciones con respecto del resto de la matriz. Al revisar los datos se aprecia que gran parte de los registros están inmersos dentro de matrices forestales. Se confecciono un mapa de nicho idóneo, elaborado con datos de herbario, museos y otros, se aprecia que es bastante similar a las zonas de incendios, por lo cual deberían ser visitadas las zonas incendiadas para corroborar efectivamente la presencia de regeneración y de individuos adultos. No es menor, además, el efecto en la legislación vigente, donde los bosques con presencia de naranjillo presentan una condición singular, configurándose en bosques de preservación como limitante para el desarrollo de intervención en masas forestales. Entonces consideran que cambiar la categoría a esta especie, sin tener claro todo lo mencionado anteriormente, podría generar un desastre a nivel ambiental. Como conclusión, consideran que los antecedentes incorporados en la ficha no sustentan las extrapolaciones realizadas y no constituyen evidencia suficiente para concluir que el riesgo de extinción de la especie ha disminuido de manera efectiva, y si bien se reporta un aumento considerable en el número estimado de individuos maduros y una ampliación en la base de los datos georreferenciados, estos antecedentes no sustentan el supuesto metodológico, lo que requeriría una validación independiente, evitando potenciales niveles de incertidumbre. Por ello, es importante que estos datos vuelvan a ser revisados y analizados por un grupo independiente para evidenciar su validación. Señalan que el área de ocupación está ligeramente sobre el umbral de Vulnerable, pero que eso debiera ser validado por un equipo independiente. Además, aunque el número de individuos maduros sea mayor, hay un contexto ecológico que se aplica para cada especie, por lo cual consideran que lo ideal sería actuar de manera precautoria hasta no tener información que valide este nuevo trabajo.

### **C) Análisis del Comité:**

Francisco Squeo destaca que hay nueva información presentada por Pablo Ramírez de Arellano que da cuenta de una proyección de declinación producto de incendios, esa es información que tiene que ser incorporada en la ficha pues permitiría sustentar el uso del criterio A3 y A4 para Vulnerable en un escenario moderado, incluso considerando una edad promedio de sólo 30 años, que perfectamente podría ser mayor. Incluso tal tendencia es significativa considerando sólo la amenaza de incendios. La información del número de individuos maduros es compleja pues evidenciar reproducción efectiva es altamente dificultoso, más en especies longevas como esta. Pero aparentemente el número es efectivamente alto, que no es raro con muchas plantas, pero se sabe que su número poblacional está disminuyendo, siendo difícil discernir si está entre Casi Amenazada y Vulnerable, pero la tasa de declinación permite resolver por el criterio A.

Lohengrin Cavieres destaca que el análisis fue realizado con una sola amenaza, y que aún así en un escenario conservador, que no necesariamente es el más probable, se infiere que la especie declinará en al menos un 30% en tres generaciones.

La especie viene declinando ya con los incendios, que desde 2017 han sido más catastróficos.

Por lo tanto luego de evaluar los nuevos antecedentes y análisis presentados por el autor de la ficha, el Comité estima que para el criterio A, existen antecedentes suficientes de pérdida de área de ocupación en el pasado y que las proyecciones en un escenario moderado permiten inferir un declinación de al menos un 30% del área de ocupación producto de incendios hacia el año 2120, por lo que cumpliría con este criterio para ser clasificada como Vulnerable (VU), bajo los subcriterios A3c y A4c. Respecto al criterio B, la especie supera con creces los umbrales de extensión de la presencia y cantidad de localidades para Vulnerable, por lo clasificaría como Preocupación Menor (LC). Respecto del criterio C, existe complejidad de reconocer el número de individuos maduros, pero el Comité señala que a la luz de los antecedentes debe ser mayor al previamente conocido, además, no hay duda que existe una declinación de la población, por lo que podría la especie clasificarse como Casi Amenazada (NT). Respecto del criterio D, la estimación del número de individuos maduros superaría con

creces el umbral para Vulnerable, por lo que clasificaría como Preocupación Menor (LC). Respecto del criterio E, no existe información suficiente para pronunciarse, por lo que se clasificaría como Datos Insuficientes (DD). Así esta especie se clasificaría según RCE como Vulnerable.

Se describe a continuación los criterios utilizados y las categorías por cada criterio asignadas preliminarmente:

Criterio UICN	Criterios definitorios	Categoría Preliminar	Enunciación de Criterios
A	***	VU	VU A3c +A4c, se estima una declinación poblacional de entre 30 y 49% en tres generaciones, considerando tanto el pasado como lo proyectado hacia futuro debido a que las amenazas siguen actuando y algunas de ellas han ido en aumento. Disminución en la calidad de hábitat debido incendios.
B		LC	Se supera con creces los umbrales de extensión de la presencia de área de ocupación para Vulnerable.
C		NT	Posiblemente el número de individuos maduros sea mayor al umbral, pero se reconoce que la especie presenta una declinación poblacional medido en términos de pérdida en su área de ocupación.
D		LC	La población estimada supera con creces el umbral para Vulnerable.
E		DD	

Este Comité concluye que su Categoría de Conservación, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) es:

#### **VULNERABLE (VU) VU A3c+4c**

Dado que:

- A3 Declinación poblacional proyectada en el futuro de al menos un 30% en los siguientes 100 años, debido a incendios, los que se han intensificado en magnitud y severidad en la última década, y respecto de los cuales no hay evidencia que permita vislumbrar su cese.
- A3c Declinación poblacional proyectada inferida en términos de una reducción del área de ocupación.
- A4 Declinación poblacional, tanto en el pasado como proyectada hacia el futuro, de al menos un 30% en 100 años, debido a incendios, que han intensificado su magnitud y severidad en la última década, y respecto de los cuales no hay evidencia que permita vislumbrar su cese.
- A4c Declinación poblacional proyectada inferida en términos de una reducción del área de ocupación por incendios.

#### **Antecedentes Generales**

Especie de árbol endémico de Chile (Rodríguez et al. 2018). De acuerdo a Rodríguez et al. (1983) y Hechenleitner et al. (2005), puede alcanzar hasta 10 m de alto, sin embargo, existen ejemplares adultos que superan los 20 m (Alarcón, D. y Ramírez de Arellano, P., obs. pers.). De acuerdo a la caracterización de Rodríguez et al. (1983), *C. mucronata* presenta tronco generalmente liso, cilíndrico, de 0,8-1 m de diámetro con una corteza rugosa, oscura. Ramas grises pubérulas, generalmente fasciculadas, ramitas amarillentas. Hojas persistentes, simples, alternas, coriáceas, de 4,5 a 6 cm de largo y de 2,5 a 4 cm de ancho, de forma aovada o aovado-oblonga, venosas en ambas caras, verde-oscuras en la superior, verde-amarillentas en la inferior, terminadas en el ápice en un mucrón punzante, de 1-1,5 mm de largo; margen entero, en las hojas de renuevos espinoso-dentado, con fuertes mucrones de 2-2,5 mm de largo; pecíolo corto y grueso, de 5 mm de largo. Inflorescencia en panículas terminales de 4 - 8 cm de largo, raquis grueso, pubescente, simple o ramificado. Sus flores son hermafroditas, blanco-amarillentas y aglomeradas. La flor presenta un cáliz pubescente, anchamente aovado, de 1-1,5 mm de largo y 1-1,3 mm de ancho, 5-

lobulado. Cada flor tiene 5 pétalos libres, de forma oblonga, sin pelos, de un tamaño de 3,5 a 4,5 mm de largo, con 5 estambres unidos en la base a los pétalos. Su ovario presenta posición súpera, no tiene pelos, es de forma cónica, con un estilo generalmente estriado, un estigma pequeño, capitado y rugoso. Su fruto corresponde a una drupa ovalada, de color negro-violácea al madurar, mucronada en el ápice, es lisa, de un tamaño de alrededor de 10 a 12 mm de diámetro (Rodríguez et al. 1983).

### Distribución geográfica (extensión de la presencia)

*C. mucronata* es una especie de árbol endémico de Chile (Rodríguez et al. 2018, Hechenleitner et al. 2005) cuya población se distribuye en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía y Los Lagos (Rodríguez et al. 2018, Hechenleitner et al. 2005). Este árbol está presente principalmente en la cordillera de la Costa y faldeos de la cordillera de los Andes, y en menor medida en puntos intermedios en el valle central.

La lista total de puntos con presencia de la especie se genera a partir de la recopilación de las siguientes fuentes que se resumen en la Tabla 1, la cual reúne un total de 4.469 registros. Para estimar los parámetros Extensión de la Presencia (EOO), se emplearon los registros mencionados bajo la función EOO.computing del R-package ConR (Dauby & Ferreira de Lima 2025) que sistematiza el cálculo de los criterios de la IUCN en su versión 3.1, dando un resultado de 111.190 km<sup>2</sup>, habiendo descontado la superficie del mar. Por otro lado, el Área de Ocupación (AOO) usando la función AOO.computing de ConR, con el tamaño de celda aleatorizada de 2 por 2 km según recomienda IUCN, arroja un resultado de 2.144 km<sup>2</sup>.

Tabla 1. Lista de fuentes. (Datos detallados en tabla 2).

Fuente	Número de registros
GBIF - Herbario JBRJ	1
GBIF - Herbario K	3
GBIF - LEPUDEC	508
GBIF - Herbario MA	1
GBIF - Herbario MICH	1
GBIF - Herbario MO	1
GBIF - Herbario PUCV	19
GBIF - Herbario RBGE	26
GBIF - Herbario SGO	1
GBIF - Herbario UCh	4
GBIF - Herbario VALPL	1
Herbario CONC	123
iNaturalist	651
GBIF - Arauco	3.129
TOTAL de Registros	4.469

Tabla 2. Lista exhaustiva de los ejemplares registrados de *C. mucronata* a partir de todas las fuentes disponibles resumidas en Tabla 1. Disponible en el siguiente vínculo electrónico URL:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dbmbbbKKpTOepSS04l68sijl6obpDF27J7Qphg9l6-w/edit?usp=sharing>

### Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional

Existen 4.469 registros de *C. mucronata* en la tabla adjunta, de ese conjunto de datos, 2.867 catalogados de maduros en base a los rasgos siguientes: presencia de frutos, flores, follaje adulto, diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura. Gran parte de la información se concentra en las regiones del Maule, Ñuble y Biobío (3.631 registros). Además, 3.780 son registros recientes (2024 hasta marzo 2025).

A partir de esta información se realizó una estimación conservadora del número total de individuos maduros en dos escenarios (Tabla 3):

- 1) Escenario 1: Se seleccionó el número total de individuos maduros de registros provenientes de iNaturalist y el Herbario de la Universidad de Concepción en las

regiones del Maule, Ñuble y Biobío (113 registros con individuos maduros). De estos, se seleccionó aquellos individuos que estaban a menos de 100 m de bosques nativos. Esta clasificación consideró lo que en la nomenclatura del catastro nacional de recursos vegetacionales de CONAF-CONAMA-BIRF (1999-2025) denomina Sub-Uso como “Bosque Nativo”, totalizando 61 individuos. Tomando dicha información en cartografía digital, luego se seleccionaron los polígonos de vegetación nativa que estaban a menos de 100 metros de distancia de esos 61 registros. Se consideró este umbral de distancia por el eventual posible error geográfico de las fuentes de información. De esta forma se identificó el conjunto de polígonos y sus Tipos y Subtipos Forestales según CONAF-CONAMA-BIRF (1999-2025), en que al menos habría un individuo maduro y por lo tanto, poder calcular una densidad mínima de individuos por hectárea. Luego, se seleccionaron todos los polígonos con dichos Subtipos Forestales para realizar una extrapolación total de individuos en base a la densidad calculada. Para evitar sesgos producto de la elevación, sólo se seleccionó polígonos que tuvieran una elevación promedio de menos de 1.155 metros sobre el nivel del mar, correspondientes al registro de mayor elevación de la especie en las regiones consideradas en el análisis.

2) Escenario 2: Se utilizó todos los 2.561 registros de individuos maduros en las mismas regiones (Maule, Ñuble y Biobío) y nuevamente se seleccionó los polígonos de vegetación nativa (Subtipo “Bosque Nativo”) a menos de 100 m de los ejemplares maduros, obteniendo su superficie y sus Subtipos Forestales respectivos. Luego se identificó la superficie que abarcan los Subtipos en las tres regiones, considerando el umbral límite de elevación ya mencionado.

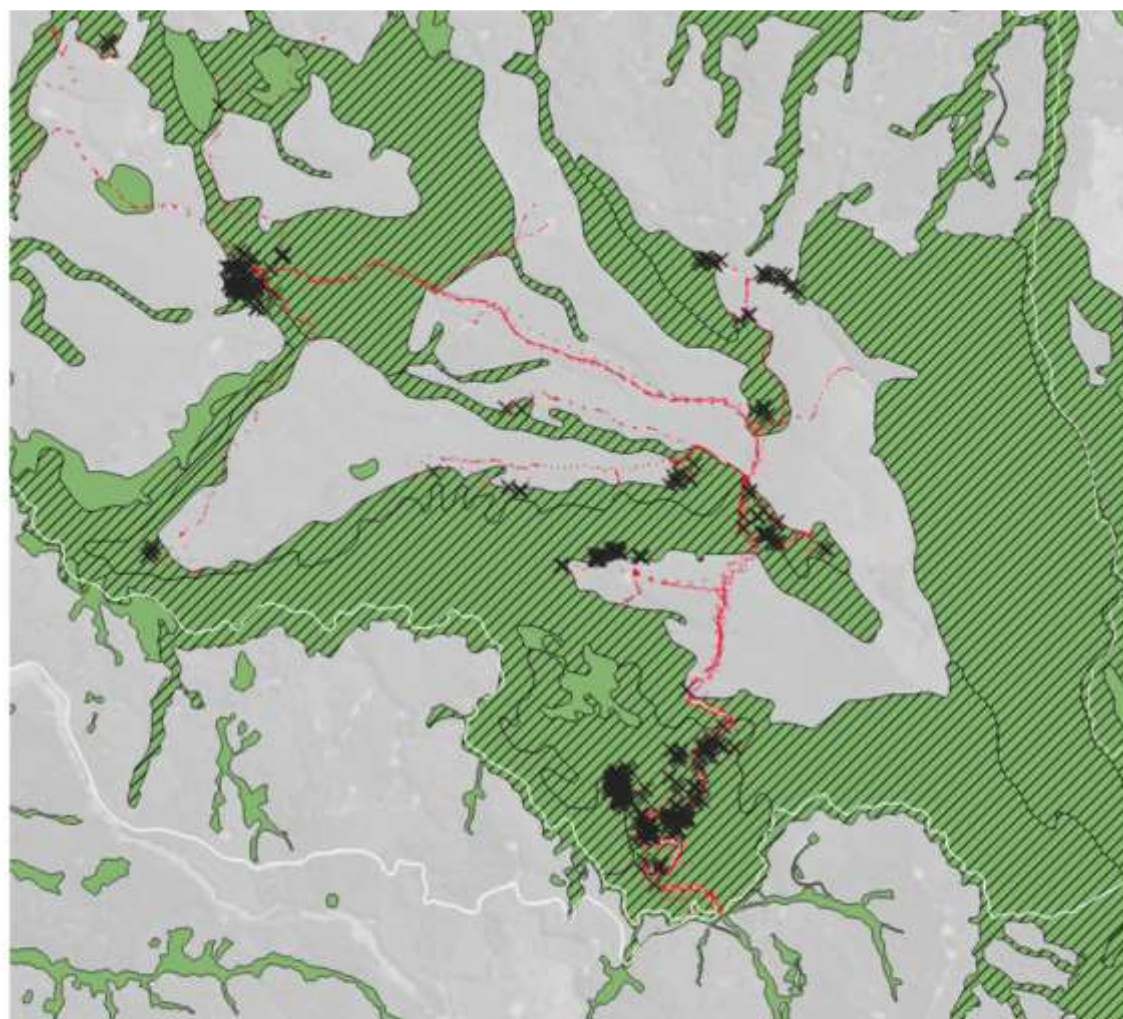
Los Subtipos forestales con presencia de puntos de individuos maduros entre la región del Maule y el Biobío y la su proporción de la superficie de cada uno respecto al total fueron: Roble (38.2%), Roble - Hualo (26.2%), Roble Raulí - Coigüe (17.5%), Coigüe (13.1%), Peumo - Quillay - Litre (3%), Ciprés de la Cordillera (1%), Esclerófilo (0.6%), Siempreverde (0.2%), Belloto o Lingue (0.1%), Espino (0.1%). Los primeros 4 Subtipos concentran el 95% de la superficie con hallazgos de la especie en estas regiones.

**Tabla 3.** Estimación del número de individuos maduros en las regiones del Maule, Ñuble y Biobío.

	Escenario 1	Escenario 2
Puntos individuos maduros	113	2.561
Puntos individuos maduros en bosque nativo (excluye matorral, bosque mixto y otros usos)	61	2.192
Superficie de polígonos que representan a puntos en bosque nativo (ha)	7.972	14.382
Densidad de Individuos maduros (ind/ha)	0,01	0,15
Hectáreas por individuo maduro	131	7
Superficie de Subtipos Forestales con puntos de individuos maduros en regiones del Maule, Ñuble y Biobío (ha)	844.229	844.229
Tamaño poblacional regiones del Maule, Ñuble y Biobío	6.460	128.671
Registros de individuos maduros fuera de regiones del Maule, Ñuble y Biobío	152	316
Tamaño poblacional mínimo estimado	6.612	128.987

Ambos escenarios son conservadores por varias razones, entre las cuales cabe señalar: i) en ambos escenarios se consideró sólo lo que el catastro de recursos vegetacionales identifica como bosque nativo, pudiendo haber ejemplares maduros de *C. mucronata* también en otros tipos de uso del suelo, tales como bosques mixtos, matorrales y otros, que no se consideraron en esta estimación, ii) en el escenario 2, los ejemplares maduros fueron muestreados únicamente en zonas con buena accesibilidad dentro de los polígonos definidos por catastro de recursos vegetacionales; por esto, porciones importantes de dichos polígonos de bosque no fueron recorridos en dicho esfuerzo de muestreo, por lo que aún es una subestimación. En la figura 4 se muestran los puntos, el polígono seleccionado y los sectores visitados (donde hay líneas de transectos de búsqueda).

Figura 4. Imagen referencial de sectores visitados (tracks de GPS), registros de individuos maduros, bosque nativo y bosque nativo seleccionado.



- - - Sector visitado o camino recorrido por cuadrilla
- X Registro de individuo maduro
- Bosque Nativo (Fuente Catastro Conaf)
- Bosque Nativo que contiene individuos maduros

Es esperable que, al aumentar el esfuerzo de muestreo, suba la densidad por hectárea en muchos sectores de la precordillera de las regiones del Maule, Ñuble y Biobío. Algo similar puede ocurrir en sectores de la Cordillera de la Costa del Maule y Ñuble. Según esta nueva estimación, la población consta de al menos 119.523 individuos maduros a lo largo de su distribución natural y hay subpoblaciones en la región del Maule y Ñuble que superan los 1.000 individuos maduros registrados, como a continuación se detalla.

Para la determinación de subpoblaciones, se empleó la función subpop.comp de ConR (Dauby & Ferreira de Lima 2025), considerando un valor umbral de radio de 10 km. Esta cifra se sustenta en que los mayores polinizadores de *C. mucronata* pertenecen a las familias Bombílidos (*Acrophthalmyda paulseni*), Syrphidos (*Allograpta hortensis*) y Melyridos (*Astylus trifasciatus*), grupos que son grandes voladores (MMA-ONU 2020), sus hábitos los llevan a transportar polen hasta 10 km de distancia. Respecto a la dispersión de las semillas de *C. mucronata*, sus mayores dispersores son aves como *Turdus falcklandii* y *Pyrope pyrope* (Araya y Millie 1998) y roedores como *Abrothrix longipilis* y *Abrothrix olivaceus* (D'elía et al. 2007). Los ámbitos de hogar de estas especies son de hasta 3 km. El resultado del análisis arrojó un total de 29

subpoblaciones de *C. mucronata*, y la subpoblación con mayor número de ejemplares adultos corresponde a la de la cordillera de la Costa en la provincia de Concepción (Región del Biobío), y costa de las regiones de Ñuble, Maule y O'Higgins (ver figura 3), con 1.324 ejemplares.

Se ha señalado que los individuos en regeneración corresponden principalmente a rebrotes de tocón y un pequeño porcentaje a regeneración por semillas (Echeverría & Rodríguez 2014). Sin embargo, Zamorano-Elgueta et al. (2015) indica la existencia de parcelas con plántulas, en particular en lugares con mínima carga ganadera o regeneración en parcelas con tala de árboles progenitores. Corvalán et al. (2023) señalan que las plántulas son afectadas por herbivoría, principalmente de conejos. Por lo tanto, la especie tendría la capacidad de colonizar con plántulas, pero la herbivoría podría ser un factor determinante.

Respecto a las estimaciones de disminución de tamaño poblacional de un 9.1% en 10 años señaladas por Echeverría & Rodríguez (2014), no hay antecedentes adicionales que permitan sugerir un cambio en el patrón, aunque es muy necesario actualizar la cifra en base a los nuevos antecedentes de tamaño poblacional y un análisis de la capacidad de recuperación de la especie ante distintos disturbios.

### **Tendencias poblacionales actuales**

No hay análisis adicionales respecto a Echeverría y Rodríguez (2014) más allá de los presentados por Corvalán et al. 2023 quienes señalan presenta índices poblaciones estructurales de una especie con capacidad de auto-reemplazo en área precordillerana andina de Monteoscuro, Curicó, Región del Maule. Esto, sumado a la concentración de individuos en la precordillera entre las regiones del Maule y Biobío indicaría que las tendencias propuestas en el análisis anterior pueden estar sobreestimadas.

Utilizando la imagen satelital MCD64A1 de MODIS

(<https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v006/>), que indica lugares afectados por fuego en una grilla de aproximadamente 500 m de resolución, se estimó que entre los años 2000 y 2023, la afectación por fuego dentro de la extensión de ocurrencia (EOO) y el área de ocupación (AOO) alcanzó 14,8% y 14,5% respectivamente. Si bien esto no refleja exactamente el área afectada por fuego ni su intensidad o severidad, por lo que habría que comparar con otras imágenes satelitales y estimaciones de afectación por incendios, el fuego es un elemento que debe ser considerado en futuras evaluaciones de la especie a nivel de subpoblación.

Para complementar el análisis de área afectada por fuego y poder abordar preliminarmente el efecto de este en las poblaciones de la especie, durante el verano 2025 se visitó un par de sitios en que existía registro de naranjillos con coordenadas previo a los incendios del 2017 (Coroney en Región del Ñuble) y de 2023 (Papal 1 en Región del Biobío). En Coroney, de los 66 individuos registrados, luego de 8 años de transcurrido el incendio, se pudo comprobar con certeza que 17 individuos de los ya registrados permanecían en el sitio, adicionalmente, se encontraron otros 37 de los cuales no hay certeza si corresponden a individuos nuevos. Estos datos preliminares sugieren que, a 7 años del incendio, el número de individuos es un 82% de los registrados inicialmente. Por otra parte, en Papal 1, de los 77 individuos registrados originalmente, luego del incendio del 2023, a dos años del mismo, se pudo encontrar solo 14 individuos (18% del número original). Esto sugiere un potencial de recuperación post incendio y que podría aumentar a medida que transcurren más años desde el incendio. Sin embargo, la recuperación de la especie con posterioridad al fuego y las ventajas o desventajas que podría tener respecto a especies competidoras debe estudiarse en más detalle.

### **Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación)**

De acuerdo a los nuevos antecedentes adjuntos, el mayor porcentaje de puntos de presencia de *C. mucronata* se encuentra en bosques clasificados bajo los Tipos Forestales Roble - Raulí - Coigüe, Roble - Hualo y Esclerófilo. También se le encuentra bajo plantaciones forestales y bosques nativos con exóticas asilvestradas, (bosques mixtos) según señala la ficha del DS 16/2016 MMA. Corvalán et al. (2014) señalan

densidades de 117 árboles de *C. mucronata* por hectárea y presencia en 31% de los conglomerados que estudiaron. La nueva información corrobora dicho patrón, siendo común la presencia de rodales de bosque nativo entre las regiones del Maule y el Biobío con densidades superiores a 10 individuos con hoja de morfología adulta, por hectárea y más del 30% de los individuos con copas dominantes o codominantes. De la región de O'Higgins al norte, como señala la ficha del DS 16/2016 MMA, "la distribución de esta especie se encuentra asociada a matorral esclerófilo".

### Principales amenazas actuales y potenciales

No se realizó un análisis adicional al reportado por la ficha del DS 16/2016 MMA, por lo que se sugiere usar la misma información:

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias
Daño por patógenos principalmente por hongos ( <i>Capnodium</i> sp) causante de la fumagina e insectos esqueletizadores	60	Echeverría & Rodríguez 2014
Corta de individuos ubicados en plantaciones forestales exóticas.	23	Echeverría & Rodríguez 2014
Otras amenazas como el ramoneo, evidencias de fuego y cercanías a faenas agrícolas	15	Echeverría & Rodríguez 2014

### Estado de conservación

La especie ha sido clasificada con anterioridad en los siguientes procesos:

- RCE\_9 (DS 13/2013 MMA): CASI AMENAZADA (NT)
- RCE 12 (DS 16/2016 MMA): VULNERABLE VU C1+2a(i)

En el último proceso, el comité concluye que "claramente no cumple los umbrales para los criterios A (disminución poblacional), D (poblaciones restringidas o muy pequeñas), y que faltan datos para utilizar el criterio E (Análisis cuantitativo) para la categoría Vulnerable. *C. mucronata* tampoco cumple los umbrales respecto al criterio B.

Para el criterio C se señala que "cumple los umbrales para categoría Vulnerable, puesto el número de individuos maduros estimado es de 6.633, ubicado dentro del umbral del criterio que es menor de 10.000 pero mayor de 2.500".

### Observaciones

Respecto a los vacíos de conocimiento de la especie, Corvalán et al. (2023) señalan que es una especie "con una gran plasticidad ecológica y con estrategia de reproducción no masiva" y que presenta ventajas especiales en bosques caducifolios. Entonces, llama la atención el poco esfuerzo de muestreo que se ha realizado en dichas formaciones para contar con una mejor estimación del número de individuos adultos de la especie.

Adicionalmente, no existen análisis de la configuración genética de sus poblaciones y subpoblaciones, lo cual podría dar luces sobre su estrategia de dispersión, colonización y persistencia.

Finalmente, la forma en que responde a incendios e invasión de especies exóticas es clave para asistir la confección de mejores pautas para la conservación genética de esta especie en paisajes productivos forestales y agrícolas.

### Experto y contacto

Pablo Ramírez de Arellano Donoso, Bioforest

### Bibliografía

ARAYA B., G. MILLIE. 1998. " Guía de Campo de las Aves de Chile " Octava edición. Editorial Universitaria - Chile

- CONAF/CONAMA/BIRF. 1999-2025. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Santiago, Chile: Corporación Nacional Forestal.
- CORVALÁN, P., M. GALLEGUILLOS, J. HERNÁNDEZ. 2014. Presencia, abundancia y asociatividad de *Citronella mucronata* en bosques secundarios de Nothofagus obliqua en la precordillera de Curicó, región del Maule, Chile. Revista Bosque 35(3): 269-278.
- CORVALÁN, P., V. GONZÁLEZ-CASTRO, C. ESTADES (Ed.). 2023. Secretos del naranjillo. Andros Impresores.
- DAUBY, G., FERREIRA DE LIMA, R.A. 2025. ConR: Computation of Parameters Used in Preliminary Assessment of Species Conservation Status. R package version 2.1, URL: <https://github.com/gdauby/ConR>.
- D'ELÍA G, UFJ PARDIÑAS, P TETA Y JL PATTON. 2007. Definition and diagnosis of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae), and a revised classification of the subfamily. Gayana 71(2):187–194.
- ECHEVERRÍA C & R RODRÍGUEZ. (2014). Caracterización de *Eucryphia glutinosa*, *Citronella mucronata*, *Prumnopitys andina* y *Orites myrtoidea* según los criterios de la UICN. Informe Final Fondo de Investigación del Bosque Nativo. 75 p. GBIF.org. 2025.
- GBIF Occurrence Download for *Citronella mucronata*  
<https://doi.org/10.15468/dl.hupmhu>
- HECHENLEITNER, P., GARDNER, M.F., THOMAS, P.I., ECHEVERRIA, C., ESCOBAR, B., BROWNLESS, P., MARTÍNEZ, C. 2005. Plantas amenazadas del centro-sur de Chile. 188 p.
- MICHENER D. 1974. The Social Behavior of the Bees, a Comparative Study. Cambridge, Massachusset: Belknap Press of Harvard University Press.
- MMA-ONU Medio Ambiente. 2020. Guía de Bolsillo: Insectos Polinizadores Nativos de la Zona Central de Chile. Especialistas co-autores: Víctor Monzón, Luisa Ruz, Rodrigo Barahona, Vanessa Durán, Cristian Villagra, Patricia Henríquez-Piskulich y Patricia Estrada. Desarrollado y financiado en el marco del Proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 68p.
- RODRÍGUEZ. R., O. MATTHEI y M. QUEZADA. 1983. Flora arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción, Concepción. 408 p.
- RODRÍGUEZ, R., C. MARTICORENA, D. ALARCÓN, C. BAEZA, L. CAVIERES, V.L. FINOT, N. FUENTES, A. KIESSLING, M. MIHOC, A. PAUCHARD, E. RUIZ, P. SANCHEZ & A. MARTICORENA. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.
- ZAMORANO-ELGUETA C, NEIRA E, CAYUELA L, LARA A. (2015) Proyecto Evaluación del estado de conservación de *Citronella mucronata*, *Eucryphia glutinosa* y *Persea lingue* de acuerdo a la IUCN, <http://proyectos.bosquenativo.cl/>

#### Sitios Web

DARWINION. s.a. *Mulguraea hystrix* (Phil.) N. O'Leary & P. Peralta. [en línea]<  
<http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/DetalleEspecie.asp?forma=&variedad=&subespecie=&especie=hystrix&genero=Mulguraea&espcod=30053>>

#### Autores de esta ficha (Corregida por Secretaría Técnica RCE):

Pablo Ramírez de Arellano Donoso, Bioforest

#### Ilustraciones incluidas



Fotografía de ejemplares adultos de *C. mucronata* (Pablo Barros).



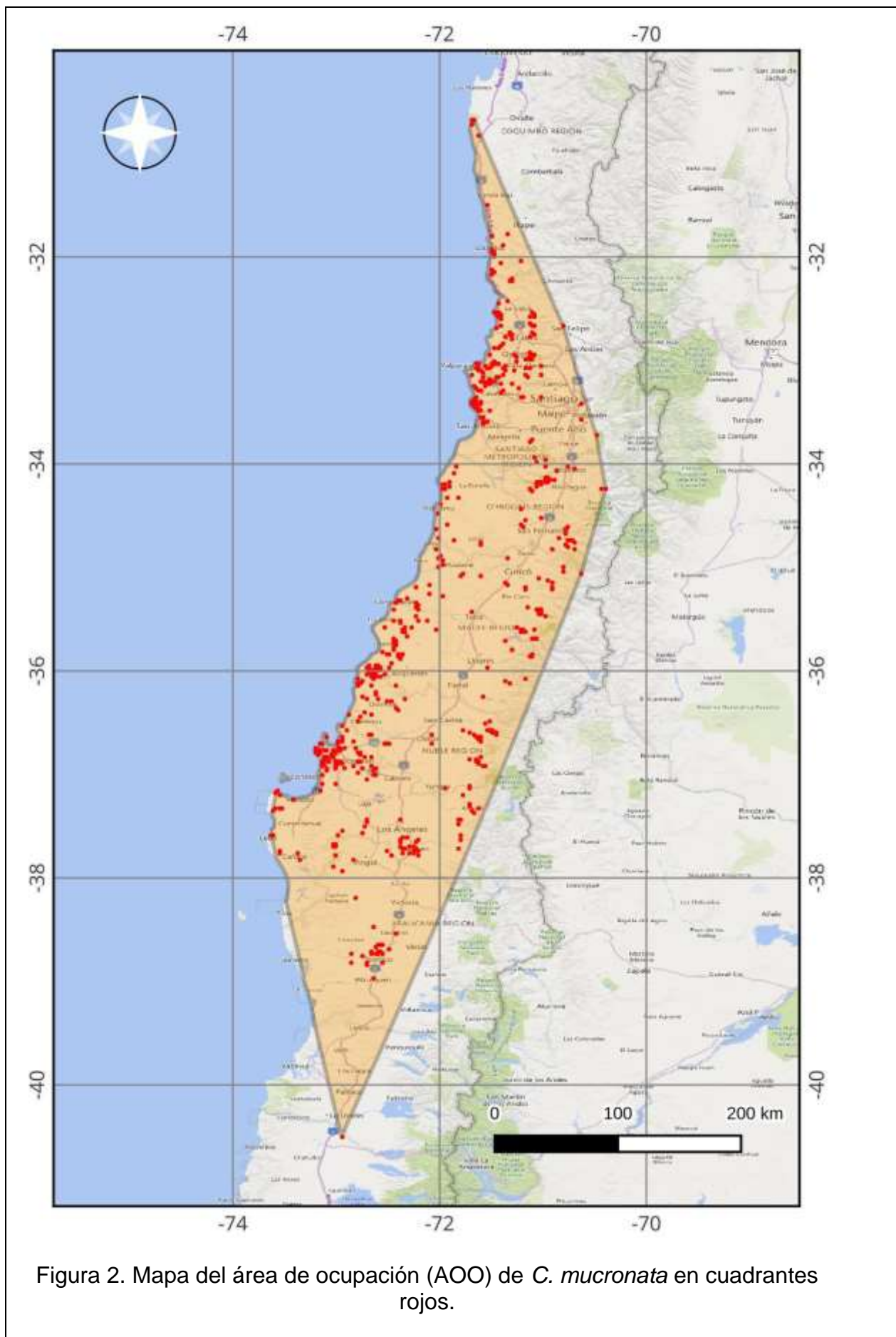


Figura 2. Mapa del área de ocupación (AOO) de *C. mucronata* en cuadrantes rojos.

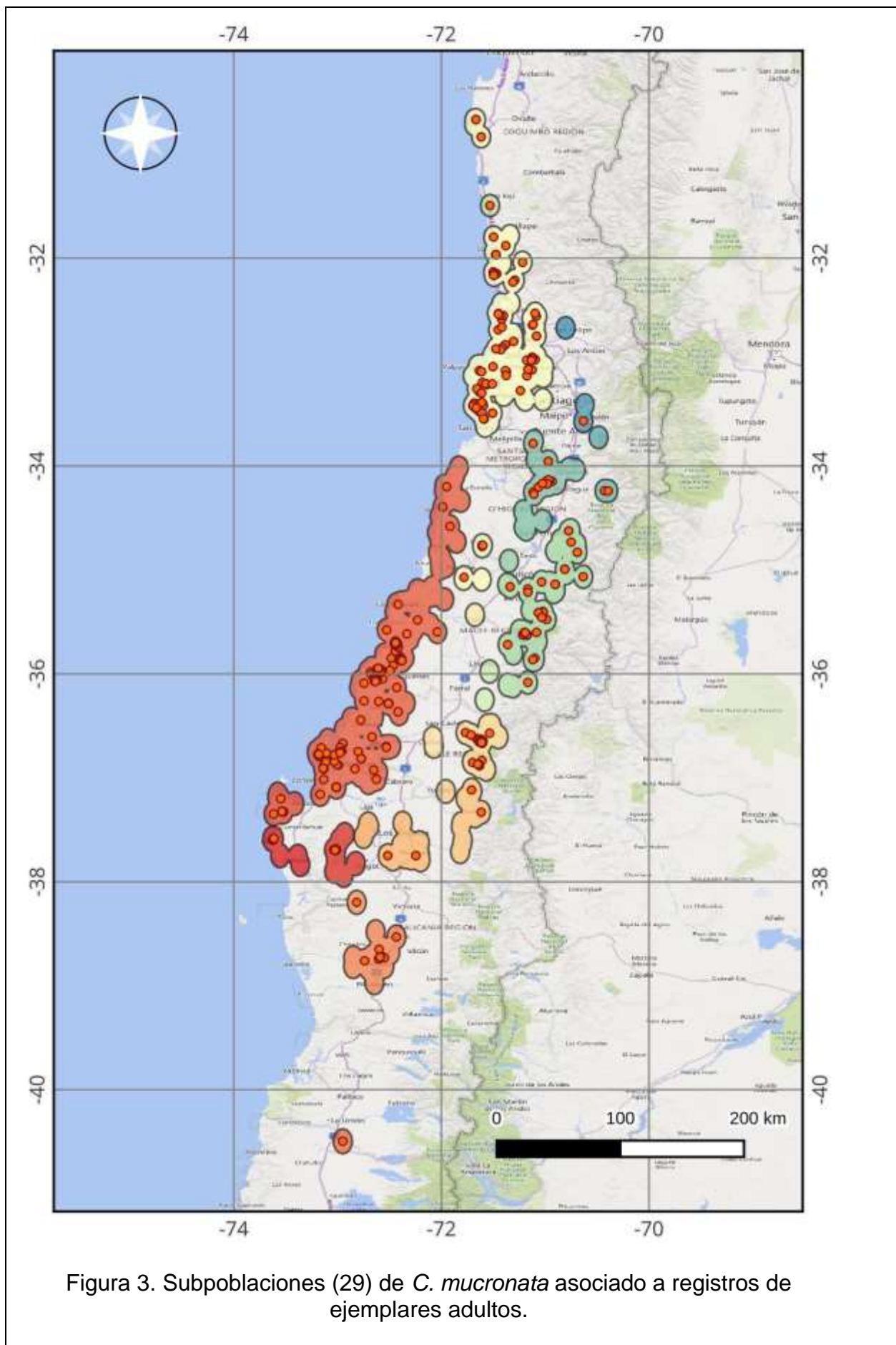


Figura 3. Subpoblaciones (29) de *C. mucronata* asociado a registros de ejemplares adultos.