

EL CALAFATE: UN SUPER FRUTO DEL SUR DE CHILE

JONATHAN CORONA

Resumen

El Conocimiento Ecológico Tradicional y los Productos Forestales No Madereros Del Bosque son conceptos y prácticas que han acompañado al ser humano a lo largo de su desarrollo, sin embargo, aspectos como la industrialización y la imposición de un estilo de vida más sedentario y acelerado ha hecho que el ser humano se desconecte de su naturaleza. No es de extrañar que varias especies, entre ellas, el calafate, el cual es un arbusto endémico de Chile y Argentina y que posee un gran valor en sus propiedades alimenticias, medicinales y artesanales, se haya dado a conocer en el último tiempo, esto a raíz de la recuperación del CET. Este fruto, el cual también es abundante en antocianinas y en antioxidantes, ha aumentado su valor y producción, dado que, según investigaciones, es capaz de prevenir enfermedades como la resistencia a la insulina y la obesidad. Sin embargo, como alternativa sostenible a la no deforestación, el conocimiento no científico de esta especie se ha ido perdiendo junto con la sabiduría del conocimiento ecológico tradicional, por ende, es necesario conectar el conocimiento local con la educación formal para promover la sostenibilidad y la conciencia ecológica, se sugiere como una alternativa para revalorar y poner en práctica la conexión perdida con la naturaleza.

Palabras clave: Calafate, conocimiento ecológico tradicional, Chile.

1. Introducción

El Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) y los Productos Forestales No Madereros Del Bosque (PFNMDB) son prácticas y conceptos que han permitido conocer y comprender la interacción del ser humano con el entorno.

El conocimiento ecológico tradicional se refiere al saber relacionado con el entorno natural que miembros de comunidades indígenas y locales han recogido a lo largo de su historia, acervo que las generaciones actuales continúan ampliando (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2018).

1.

Del mismo modo, de acuerdo con Reyes (2007) este conocimiento, considerado por muchos rudimentario y superfluo, es fruto de la adaptación humana al medio ambiente, la cual puede ser clave en el desarrollo y en la conservación de la diversidad biológica y cultural.

El conocimiento ecológico tradicional está envuelto en un proceso de extinción a raíz de las actividades agro-silva-pastoriles en mercados donde prima el beneficio y productividad a corto plazo y la ciencia académica que el conocimiento práctico de los campesinos (Gómez, 2009, p. 57).

El conocimiento ecológico tradicional, al igual que el científico, es producto de un proceso acumulativo y dinámico de experiencias prácticas y adaptaciones al cambio, sin embargo, estos conocimientos poseen diferencias; el CET es local y, además, porta una cosmovisión que integra aspectos físicos y espirituales.

La pérdida del conocimiento ecológico tradicional es el resultado de un prolongado proceso de erosión de las estructuras sociales, políticas e institucionales que han sostenido los sistemas locales de gestión de recursos (Gómez, 2009, p. 59).

En el caso de los Productos Forestales No Madereros Del Bosque, estos poseen un sinfín de definiciones y características, lo

que suele dificultar su definición, sin embargo, según Conservación Internacional (2019) los PFNMDB consisten en un producto que no sea madera, producido naturalmente en los bosques y, aptos para cosecha sin la necesidad de talar árboles. Una particularidad de los PFNMDB es que desempeñan un papel importante en cuanto a alimentos e ingresos de millones de personas a lo largo del planeta.

En las áreas rurales chilenas hay una rica tradición en el uso de los Productos Forestales no Madereros (PFNM). Aunque la mayor parte se destina básicamente al autoconsumo, en algunos casos estos ofrecen una alternativa de ingreso frente a otras actividades que implican deforestación (Tacón, 2004, p. 4).

Estos productos poseen una gran variedad de usos, orígenes y mercados, entre ellos se encuentran los productos comestibles, plantas medicinales, materiales de cestería y otros. En el caso de los productos comestibles, suelen tener una distribución geográfica reducida o una productividad escasa, en cuanto a las plantas medicinales, estas han sido utilizadas tradicionalmente en el tratamiento de enfermedades por la población rural, y en cuanto a la cestería, usadas como materia prima para actividades artesanales.

A raíz de aquello, cabe destacar que el CET y los PFNMDB son prácticas que se han ido deteriorando, esto en base a que cada vez estamos más inmersos en una sociedad acelerada e industrializada.

El ser humano necesita hacer un alto en el tipo y ritmo de vida que lleva para regresar al centro, a uno mismo, a su raíz que es propiamente la naturaleza, en la diversidad de sus manifestaciones. Se requiere retornar al origen que somos: un elemento más de un todo, en un sistema planetario llamado Tierra, el cual a su vez se encuentra dentro de un universo complejo y mucho más amplio (Rodríguez & Quintanilla, 2019, p. 10).

De acuerdo con Fundación Avina (2020) la irrupción de la era industrial impuso una producción opuesta a la tradicional, desatando descomposición social, destrucción de la naturaleza y aniquilamiento cultural. En base a este proceso, se generó una ruptura con el conocimiento tradicional, acumulado a lo largo de toda la historia de nuestra especie.

No obstante, esta es una de las principales claves para conservar la biodiversidad, ya que rescata valores como el respeto a la naturaleza y al territorio, pues permite entender a más profundidad la importancia de preservar el ecosistema y la responsabilidad con el respeto al medio ambiente. Como lo proclaman diferentes poblaciones "De la tierra venimos y a la tierra volvemos" (Clima de cambios, 2022).

2. Biogeografía del calafate

El calafate es una especie endémica de Chile y Argentina, es decir, que habita de manera natural en un solo espacio determinado, esto puede ser en un continente, un país, una isla o zona en particular y también en una región con límites administrativos o biogeográficos. De acuerdo con (McLeod et al., 2015) esta especie es un arbusto perenne nativo de Chile, distribuido desde Curicó (34° 59'0" Latitud Sur) a Tierra del Fuego (53° 28'33" Latitud Sur); sin embargo, su mayor expresión en términos de diversidad genética y calidad de fruta se concentra entre las regiones de Aysén y Magallanes.

En cuanto a su taxonomía, el calafate pertenece al Reino *Plantae*, al Filo *Magnoliophyta*, a la Clase *Magnoliopsida*, al Orden *Ranunculales*, a la Familia *Berberidaceae* y, al género *Berberis*. Cabe destacar que el género *Berberis* es el único que se distribuye en el hemisferio Sur (Palma, 2010). De acuerdo a lo que plantea Tacón (2017) el calafate es una especie pionera que se adapta a diferentes condiciones de clima y suelo,

también, suele preferir áreas asociadas al margen bosque, alteradas por incendios y otras actividades humanas.

Imagen 1. Distribución del calafate en territorio chileno continental.



Fuente: Tacón (2017, p. 6).

Del mismo modo, tiene preferencias por esteros y orillas de ríos y lagos, pues, esta especie tolera inundaciones, sombra y dado a sus espinas y forma de crecimiento, tolera muy bien la presencia de ganado.

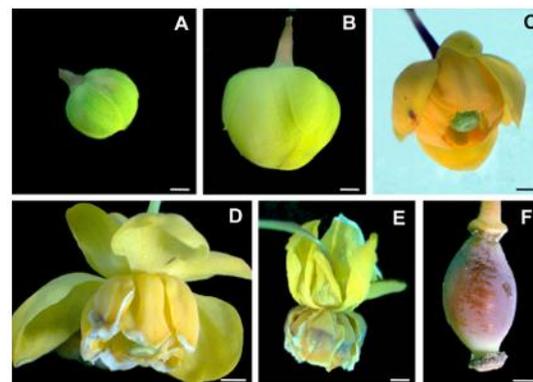
Como explica Barrientos (2020) es un arbusto que llega a medir hasta 2,5 metros de altura, con un tronco ramificado desde su base. Con hojas ovaladas y de verde brillante, en la base posee 3 espinas de unos 2 centímetros de largo cada una. De flores amarillas colgantes y un fruto, una baya de color negro azulado de 1 centímetro de diámetro que contiene 6 semillas.

Según Domínguez (2012) su proceso de floración es desde noviembre hasta diciembre y su fructificación desde enero hasta marzo. Sin embargo, a raíz de esto Tacón (2017) indica que el calafate florece en septiembre – octubre y fructifica en diciembre – enero, aunque esto puede

variar mucho de un sector a otro y de año en año.

Del mismo modo, también señala que esta especie florece en la ramilla de crecimiento de la temporada anterior y que necesita pasar un invierno para dar su flor y fruto. Igualmente, indica que el calafate se reproduce de forma natural por semillas, dispersadas también a través de aves, ratones, zorros y otros mamíferos, señala que puede reproducirse vegetativamente mediante estolones, cuales brotan cada ciertas distancias, el fruto no recolectado es comido por aves, quienes también dispersan su semilla.

Imagen 2. Fases florales del calafate, A-B, capullos florales en fase de pre antesis; C, flor en fase de antesis; D, fin de antesis (F3); E, caída de pétalos; F, fruto. Las barras representan 1 mm.



Fuente: Procisur, Calafate (p. 7)

Según Agronotips (2024) el calafate prefiere inviernos fríos con temperaturas que llegan a alcanzar hasta -15°C y veranos suaves, señalando también que la planta es resistente a heladas, lo que la hace ideal para regiones donde las temperaturas invernales son extremas.

(Weigandt et al., 2022) indican que el calafate se distribuye en climas áridos y semiáridos fríos de Argentina y Chile. Es encontrado en cuevas, valles y en claros de los bosques de Nothofagus; y un amplio gradiente de altitudes desde las

costas a pocos metros sobre el nivel del mar hasta ambientes a 3000 metros de altura. También expresan que su tronco y hojas reducen el impacto de las gotas de lluvia en el suelo, manteniendo su integridad física. De igual manera Tacón (2017) señala que esta especie puede crecer desde el bosque siempreverde costero al bosque caducifolio y la estepa altoandina.

Tacón (2017) indica que el aumento de humedad y fertilidad en el suelo mejoran la calidad y cantidad del fruto, siempre y cuando esté asociada a una poda de renovación adecuada.

Imagen 3. Fruto de calafate.



Fuente: portalfruticola.com

Según señala Agronotips (2024) el suelo ideal para esta especie debe ser bien drenado, con un pH ligeramente ácido a neutro (entre 5.5 y 7.0). También suelos arenosos, el calafate puede adaptarse a otros tipos de suelo siempre que no esté compactado y permita un buen drenaje.

Barrera (2021) señala que radiación solar es de gran importancia debido a su papel como fuente de energía en la fotosíntesis, regulando la producción de materia seca y, en consecuencia, la producción de fruta, igualmente indica que la orientación, la altura y la edad del arbusto

afectan significativamente a la productividad de la planta.

3. Usos alimenticios, medicinales y/o artesanales

El calafate ha sido usado por los pueblos originarios de Chile y Argentina, no es de extrañar que esta especie posea gran variedad de usos alimenticios, medicinales y artesanales. Su fruto, una baya de color azulado que mancha todo aquel que la ingiere, es el principal producto de este arbusto, utilizado mayoritariamente en las prácticas anteriormente mencionadas.

3.1 Usos alimenticios

En cuanto a los usos alimenticios de esta especie, su fruto, generalmente consumido fresco, suele ser utilizado en la elaboración de postres y bebidas. Algunas recetas en donde es empleado en la elaboración de comidas son: barras de cereal con calafate, helado de calafate, pebre de calafate, ñoquis de calafate y más.¹

En una entrevista realizada a Fernanda Mesas, quien elabora y trabaja con mermeladas, conservas, pastas de ají, licores y otros, comentaba que durante el año 2024 realizó por primera vez, un licor de calafate. Fernanda, quien lleva más de 5 años en su rubro, indicaba que el calafate que utilizó lo recolectó en Hornopirén, Chile. La elaboración de aquel alcohol tuvo un proceso de destilación de entre 9 a 10 meses, la recolección constó de 2 kilogramos, los cuales finalmente, sirvieron para elaborar aproximadamente 20 botellas de 450 centímetros cúbicos.²

¹ Recetario de calafate "Las mejores y más ricas recetas", 2020.

² Entrevista realizada a Fernanda Mesas el 13 de noviembre de 2024, en Osorno, Chile.

Por otro lado, de un modo más industrial, la tienda “Secreto de la Patagonia”, ubicada en Punta Arenas, Chile, es una empresa familiar que elabora chocolate y otros productos a base de frutos típicos de la región más austral del mundo, no es de extrañar que el calafate sea el principal ingrediente en sus elaboraciones. Entre sus productos más destacados se encuentra la mermelada de calafate artesanal, syrup artesanal de calafate y, también, el polvo de calafate deshidratado. Estos son solo algunos de los productos de calafate que esta empresa elabora y comercializa. Desde 2004, mujeres magallánicas han elaborado la mayor variedad de productos con calafate, reconocidas también como “El mundo del Calafate”.³

Imagen 4. Miel Pura del Sur de Chile con Extracto 100% Natural de Calafate.



Fuente: secretodelapatagonia.cl

Otro hecho a valorar del calafate en cuanto a lo alimenticio, es que últimamente, su alta presencia de antocianinas, ha permitido su uso como colorante natural, aumentando su demanda como pigmento de origen natural y

³ Secreto de la Patagonia (s.f) <https://www.secretodelapatagonia.cl/nosotros>

⁴ Prensa UChile, “Identifican propiedades del calafate para prevenir la obesidad y el desarrollo de resistencia a la insulina”, por Cristian Fuentes Valencia, publicado el 24 de enero del 2022.

con alto valor nutritivo (Fundación Chile, 2016).

3.2 Usos medicinales

El calafate se destaca principalmente por su capacidad antioxidante y por su elevado contenido de hidratos de carbono y ácidos orgánicos que le otorgan un alto valor nutricional (Radice et al. 2018).

El calafate posee una gran cantidad de propiedades antioxidantes, sin embargo, los estudios sobre su potencial medicinal son escasos. A raíz de la escasa investigación, un equipo de científicos liderado por el académico del Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Diego García, profundizó en aquella línea de investigación. Uno de los principales hallazgos fue la identificación de propiedades para prevenir la obesidad y el desarrollo de resistencia a la insulina, esto por sus capacidades antioxidantes e inflamatorias, además, pequeñas dosis de calafate, administradas a ratones permitían reducir los niveles de estrés en el tejido adiposo, mejorando el control glicémico y permitiendo reducir la obtención de peso entre un 25% a 30%. En síntesis, aquellos animales desarrollaron menos sobrepeso.⁴

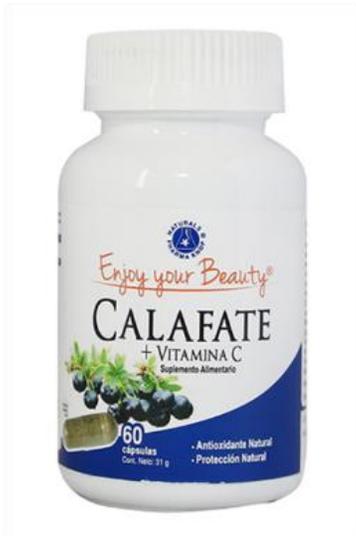
La Dr. en biotecnología Camila Calfio, acota el descubrimiento de que “el alto contenido en polifenoles del calafate, actuaba como potente y eficaz vasodilatador y antioxidante celular, previniendo el riesgo vascular.” Además de otras enfermedades, como la hipertensión arterial.⁵

No es de extrañar que un fruto con las propiedades anteriormente mencionadas, no tenga su versión en cápsulas de

⁵ Bio Bio Chile, “Investigadora mapuche demuestra beneficios del calafate y otros berries para prevenir enfermedades”, por Bernardita Villa, publicado el 20 de octubre del 2020.

suplementación, como lo es el caso del producto “Calafate + Vitamina C”, que, según ofrece, un alto contenido de antioxidantes naturales, potenciados con vitamina C, en donde el calafate como ingrediente, destaca en su preparación de calafate en polvo.

Imagen 5. Calafate 250 mg x 60 cápsulas.



Fuente: farmaciasknop.com

3.3 Usos artesanales

En cuanto al uso artesanal de la especie, el fruto y la raíz son utilizados por los Mapuches, las bayas sirven para teñir de rojo, y la raíz decortezada sirve para teñir la lana de amarillo (Alonso & Desmarchelier, 2015).

En este ámbito, se encuentra el caso de Milena Buzolic, quien es una artista magallánica apasionada por la joyería y distinguida en la creación de piezas experimentales, en la cual utiliza bioplásticos y biomateriales. El calafate no es una excepción en la elaboración de estas piezas, puesto que Milena encontró la inspiración en la dedicación de su madre, quien ha trabajado con esta especie por más de 20 años. Milena, con su proyecto artístico y creación de joyas Ancestra, utiliza un biopolímero innovador

hecho a partir de los residuos de la producción de mermelada de calafate, transformando lo que normalmente serían desechos en piezas de joyería contemporánea dotadas de gran significado, sentido otorgado también por el amor a aquel fruto, territorio y la posibilidad de otorgar nueva vida a un desecho lleno de identidad (La Prensa Austral, 2023).

Imagen 6. Collar de calafate elaborado por Milena Buzolic.



Fuente: <https://milenabuzolic.com/>

4. Reflexión

El CET y los PFNMDB han sido aspectos y prácticas fundamentales en la relación del ser humano con su entorno, basados en su desarrollo. No obstante, en la actualidad, estas prácticas enfrentan múltiples desafíos debido al ritmo acelerado e industrializado de la sociedad, lo que ha generado una desconexión e, incluso, un posible rechazo hacia la naturaleza, así como

hacia la información y las experiencias que esta proporciona.

En el contexto del sur de Chile, se observa una creciente preocupación por la aceleración de los procesos sociales y la consecuente pérdida de prácticas tradicionales, especialmente en un país y una región caracterizados por su rica biodiversidad e historia. Este entorno representa una oportunidad única para reflexionar y rescatar dichas prácticas, con el propósito de fomentar una sociedad más consciente desde una perspectiva ecológica y cultural.

El CET se encuentra amenazado por factores como la globalización, la urbanización y las prácticas o imposiciones que privilegian lo inmediato y lo industrializado sobre lo local y lo natural. La educación debería reconsiderarse como un medio para transmitir valores, saberes y conocimientos desde comunidades aisladas o indígenas hacia la población en general. Si bien los avances tecnológicos y el acceso a la información han sido beneficiosos, también han fomentado un consumo acelerado y desmedido, promoviendo una desconexión tanto entre las personas como con la naturaleza y el territorio.

La explotación de ríos, lagos y bosques en el sur de Chile también contribuye a la pérdida de conocimiento y transforma profundamente el territorio. Esta inmediatez se refleja en la educación a través de enfoques y métodos que priorizan competencias individuales y conocimientos técnicos por sobre una conexión emocional y social con el entorno. Esto lleva a que los problemas ambientales y sociales sean percibidos como cuestiones secundarias.

Una enseñanza de la geografía desde lo local puede contrarrestar estas tendencias consumistas y simplistas, fomentando una visión más holística. La

geografía es una disciplina esencial para comprender y analizar la interacción entre el medio y el ser humano. Estudiar los espacios y relaciones sociales configurados en el sur de Chile, y en todo el país, permite enseñar y conectar aspectos que enlacen al ser humano con la complejidad del territorio. Esto incluye comprender sistemas como los bosques, volcanes, desiertos, océanos, y fenómenos como el cambio climático o la desaparición de especies.

Además, integrar la visión y el conocimiento de los pueblos indígenas es clave para una comprensión más profunda del medio y su historia. Si bien en este trabajo se abordó el calafate, especies como el coihue, la nalca y el maqui también han sido esenciales para las comunidades indígenas, que desarrollaron prácticas de conservación y cuidado del territorio.

La educación ambiental debería estar profundamente vinculada a estos temas, fomentando la relación del estudiante con la naturaleza a través de estrategias y métodos pedagógicos que generen aprendizajes significativos. Conectar lo local con lo global mediante experiencias concretas, como la plantación de árboles, la recolección de basura, la creación de huertos o el trabajo con comunidades indígenas, fortalece el sentido de pertenencia al territorio. En este contexto, la tecnología no debería ser vista como un obstáculo, sino como una herramienta complementaria para buscar y divulgar información.

Finalmente, para acceder a la riqueza del CET no es necesario recorrer grandes distancias o depender exclusivamente de internet. Recuperar lo local implica volver la mirada hacia nuestras familias, ferias libres y trabajadores(as) locales, quienes poseen valiosos conocimientos que pueden divulgarse a personas ajenas a esta tradición. Esto debería ser el punto

de partida para formar ciudadanos conscientes de su territorio.

El CET no solo se vincula con el conocimiento del territorio, sino también con la emoción y la conexión que este genera. Narrativas, historias y valores están en juego, y podrían desaparecer si no se rescatan. Desde la docencia de la Historia y Geografía, se percibe la necesidad de rescatar el saber local, enseñando y aprendiendo sobre los procesos sociales y geográficos que han moldeado el contexto y la sociedad en general. De este modo, los(as) futuros(as) estudiantes podrán formarse como ciudadanos(as) conscientes y comprometidos con un desarrollo sostenible.

En síntesis, la educación geográfica se encuentra desarraigada de lo ético, lo formativo, lo tradicional y lo ciudadano. Esto se refleja en los desafíos actuales, como el cambio climático y la desconexión entre el ser humano y su territorio. Recuperar el CET como práctica educativa podría formar generaciones conscientes que valoren y comprendan la importancia del territorio, asumiendo responsabilidades y tomando decisiones que beneficien tanto a las personas como al medio ambiente. Esto implicaría transformar el rol docente y de la escuela, convirtiéndolos en contextos ideales para la transmisión de valores, donde el conocimiento científico y el CET se complementen para promover una vida en armonía con la naturaleza, respetando especies y ecosistemas, y construyendo un presente y un futuro equitativo y justo con el entorno.

5. Referencias

- Agronotips. (2024). *Cómo cultivar calafate en un huerto*.
<https://www.portalfruticola.com/noticias/2024/05/20/como-cultivar-calafate-en-un-huerto/>
- Alonso, J., & Desmarchelier, C. (2015). *Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina - Bases Científicas para su Aplicación en Atención Primaria de la Salud*.
- Barrera, C. (2021). Características bioquímicas, nutricionales y funcionales del fruto Calafate (*Berberis microphylla*): Una revisión actualizada. Santiago, Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181555>
- Barrientos, A. B. (2020). *Biodiversidad y plantas nativas de Chile*.
<https://ediciones.uautonoma.cl/index.php/UA/catalog/book/2>
- Clima de cambios. (2022). *La sabiduría ancestral como clave para la conservación de la biodiversidad*.
<https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/la-sabiduria-ancestral-como-clave-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad/#:~:text=Actualmente%2C%20el%20conocimiento%20tradicional%20ind%20ADgena,comunidades%20ind%20ADgenas%20para%20hacerla%20conocer.>
- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2018). <http://www.cec.org/files/documents/publications/11768-ecosystem-function-and-traditional-ecological-knowledge-building-resilience-and-es.pdf>
- Conservación Internacional. (2019). <https://www.conservation.org/peru/noticias/2019/10/29/qu%C3%A9-son-productos-forestales-no-maderables#:~:text=Consiste%20en%20un%20producto%20que,aceites%2C%20perfumes%20y%20plantas%20medicinales.>
- Domínguez, E. (2012). *Flora Naiva Torres del Paine*. <https://biblioteca.inia.cl/items/1dd0fe6d-e039-4c54-898c-3f39aa9f5d1c>
- Fundación Avina. (2020). Conocimiento tradicional: un antídoto contra la amnesia de la modernidad.:
<https://www.avina.net/conocimiento-tradicional-un-antidoto-contra-la-amnesia-de-la-modernidad/#:~:text=Impone%20el%20monocultivo%20a%20fuerza,su%20relaci%C3%B3n%20con%20la%20naturaleza.>
- Fundación Chile. (2016). *Los secretos del calafate*.
<https://fch.cl/noticianoticia-destacadanoticia-antigua/los-secretos-del-calafate/>
- Gómez, E. (2009). Perspectivas del conocimiento ecológico local ante el proceso de globalización. *Papeles*, 57.
- La Prensa Austral. (2023). Magallánica participa en encuentro latinoamericano con su joyería hecha con residuos de calafate. *La Prensa Austral*.
- McLeod, C., Pino, M., Aguila, K., & Ojeda, A. (2015). *Calafate (Berberis microphylla): otro superberry chileno*.

- <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/5459022a-30a2-4ff2-af0e-f8696b1349ef/content>
- Palma, C. (2010). *Evaluación de la viabilidad polínica de cuatro especies pertenecientes al género Berberis L. (Berberidaceae)*. [Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile]. Repositorio digital. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fap171e/doc/fap171e.pdf>
- Radice, S., Arena, M., Sanmartino, L., Vicente, A., Cabana, J., & Curvetto, N. (2018). *Berberis microphylla G.Forst*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://repositorio.unimoron.edu.ar/handle/10.34073/193>
- Reyes, V. (2007). El conocimiento tradicional para la resolución de problemas ecológicos contemporáneos. *Papeles*. https://www.fuhem.es/papeles_articulo/el-conocimiento-tradicional-para-la-resolucion-de-problemas-ecologicos/
- Rodríguez, E., & Quintanilla, A. L. (2019). Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo. *Avances en Investigación Agropecuaria*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83762317002>
- Strahler, A., & Strahler, A. (1989). *Geografía Física*. Ediciones Omega.
- Tacón, A. (2004). *Manual de Productos Forestales No Madereros*. <http://www.pfnm.cl/paqtecnologicos/avellano/Manual%20Pfnm%20A.%20Tacon.pdf>
- Tacón, A. (2017). *Cuadernos de Campo de Buenas Prácticas de Recolección Sustentable para Productos Forestales No Madereros Prioritarios: Calafate (Berberis microphylla G. Forst)*. <https://bibliotecadigital.fia.cl/server/api/core/bitstreams/67c11b35-7479-4cc9-bf1e-38fd16fab3a0/content>
- Weigandt, M., Suarez, M. L., Diez, J. P., Silva, C., & Varela, S. (2022). AGUA, CLIMA Y CRECIMIENTO DEL CALAFATE Y CHACAY. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/214254/CONICET_Digital_Nro.cadead04-5f02-4288-ad6d-37b9e1bddd8_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y