


El **Lucumillo**: Un **Patrimonio**
de la **Región** de **Coquimbo**



Autores y Colaboradores

Rosa Garay Flühmann
Francisco A. Squeo
Andrea Loayza
Daniel Carvajal
Leonora Rojas Salinas
Pedro León Lobos
Ana Sandoval Sandoval
Gina Arancio Jofré
Charif Tala González
Manuel Rojas Martínez
Pilar Pérez González
Claudia Accini Muñoz
Ramón Cuevas
Yasna Valenzuela Furet
Patricio García-Guzmán

Créditos Fotográficos

Gina Arancio Jofré
Francisco Squeo
Manuel Rojas Martínez
Claudia Accini Muñoz
Ana Sandoval Sandoval
Pedro León Lobos
Luis Menares Ortiz
Andrea Loayza
Gustavo Bolados

Comité editorial

Claudia Accini Muñoz
Leonora Rojas Salinas



Prólogo

Todos hemos vivido alguna vez la experiencia del contacto directo con la naturaleza, ya que resulta inherente al ser humano y, casi siempre, cuando es bien planeada, resulta gratificante.

Lo que muchas veces no consideramos es que los ambientes naturales de los cuales disfrutamos, por ejemplo cuando hacemos vida al aire libre, son entidades dinámicas, que se puede describir y entender a partir de los elementos que la componen y de las funciones que cumplen y que la presencia de los seres humanos, sus actividades y sus efectos, pueden modificar tanto la disposición como la función de estos elementos en el ambiente.

Por ejemplo, nuestras actividades productivas o incluso de esparcimiento, suelen generar impactos sobre la flora y la fauna, sobre los suelos y el aire y evidentemente sobre el paisaje.

Si bien este manual está destinado a divulgar la importancia de una especie de planta propia de la región de Coquimbo, es también una invitación a todas aquellas personas que se sienten atraídas por la naturaleza, a repensar la forma en que los seres humanos nos acercamos e interactuamos con los espacios naturales. En particular, compartimos en este libro algunas acciones que los propietarios particulares pueden poner en práctica para contribuir a la conservación del Lucumillo y del ecosistema que esta planta habita.




Introducción

La Región de Coquimbo ha sido identificada como una de las zonas del planeta con una gran cantidad de especies endémicas, únicas de esta área, y cuyo hábitat natural se encuentra amenazado como consecuencia del desarrollo. Estas zonas denominadas “hotspots” (Punto Caliente de Biodiversidad) han sido estudiadas alrededor del mundo y se ha determinado que existen solamente 25 de ellas. Estas zonas se caracterizan porque contienen al menos el 0,5% de especies de plantas vasculares endémicas, y por haber perdido al menos el 70% de su vegetación primaria (Myers y otros, 2000).

Según estudios regionales, Coquimbo posee una de las floras más diversas y con mayores niveles de endemismo en Chile. Las áreas con mayor concentración de biodiversidad vegetal y de especies con problemas de conservación se ubican en ambientes costeros, donde podremos encontrar más de 300 especies distintas, de las cuales alrededor de 15% tienen problemas de conservación, siendo la más emblemática el Lucumillo (*Myrcianthes coquimbensis*), clasificada actualmente como en Peligro de Extinción¹.

Este arbusto endémico de la provincia del Elqui, que habita principalmente zonas rocosas muy cercanas a la costa, desde Las Tacas (comuna de Coquimbo), hasta Barrancones (Comuna de La Higuera), ha experimentado la destrucción de su hábitat natural por efectos de la urbanización y parcelación del borde costero. A esto se suma la proliferación de vertederos clandestinos, la extracción de leña y la remoción de tierra de hoja.

¹ Decreto Supremo 50 MINSEGPRES (24/04/2008).



Dada la importancia de conservar la biodiversidad y los compromisos internacionales adquiridos por Chile, es sustancial tomar medidas que garanticen la conservación del patrimonio genético de las especies y sus poblaciones, en el mediano y largo plazo, preservando, rescatando, manteniendo los ecosistemas y haciendo un uso racional de los recursos, integrando la conservación con los planes regionales de desarrollo sustentable.

Una conservación efectiva y eficiente de una especie debería conjugar la protección de sus poblaciones naturales en su rango de distribución natural (*in situ*) con medidas de resguardo especializadas fuera de su hábitat, por ejemplo en jardines botánicos (*ex situ*). Entre las ventajas de las medidas de conservación *in situ* se cuenta que además de proteger una especie en peligro de extinción en su hábitat natural, se mantienen sus relaciones ecológicas.

El objetivo de este manual es apoyar con conceptos, teoría y algunos ejemplos prácticos a aquellas personas que, valoran la biodiversidad regional y se sienten motivadas a participar activamente en su conservación. Las sugerencias que aquí entregamos están enfocadas principalmente en el Lucumillo, debido a la urgencia que reviste emprender acciones de conservación para esta especie. Sin embargo, son aplicables a otros elementos de los ecosistemas naturales de la región, especialmente a las plantas.

Lucumillo: Una planta en peligro de extinción



El Lucumillo y su hábitat

Andrea P. Loayza^a, Danny E. Carvajal^a, Patricio García-Guzmán^a, y Francisco A. Squeo^{a,b}

^aDepartamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Casilla 599, La Serena, Chile. ^bCentro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

El Lucumillo es una especie descubierta para la ciencia en 1840, cuando François Marius Barnéoud la describe como *Myrtus coquimbensis*, siendo posteriormente pasada al género *Reichea* por Eberhard Max Leopold Kausel en 1940. Finalmente, en 1988, se deja sólo a *Myrcianthes coquimbensis* como especie válida.

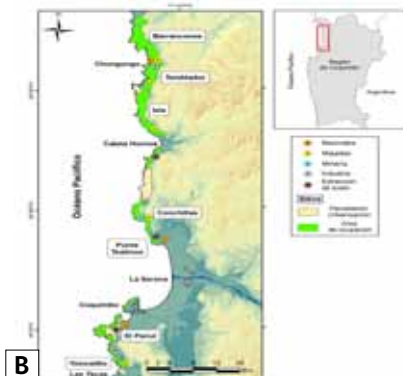


Figura 1. A: Hábitat del Lucumillo. El suelo que se encuentra protegido por rocas grandes es más húmedo que aquel que está expuesto al sol. B: Distribución y área de ocupación del lucumillo (*Myrcianthes coquimbensis*).





Esta especie crece en el desierto costero de la Región de Coquimbo, desde Las Tacas hasta Barrancones, y está casi exclusivamente asociado a grandes roqueríos (Fig. 1A), ocupando tan sólo una franja de 83 km a lo largo de la costa (Fig. 1B). Estos hábitats son sombreados y además reciben constantemente una brisa húmeda del Océano Pacífico.

Esta mayor humedad favorece la germinación del Lucumillo, es decir, las semillas que lleguen a suelos protegidos por grandes rocas tienen mayor probabilidad de germinar que aquellas que llegan a suelos abiertos, ya que en éstos últimos las semillas se desecan, mueren en pocas semanas y no sobreviven en el ambiente de un año para otro (Fig. 3C) y por lo tanto no quedan almacenadas en el suelo (mecanismo que se denomina banco semillas).

Los parches con el mayor número de individuos de Lucumillo se encuentran en el sector que va desde Totalillo al sur del Panul y Punta Teatinos a Punta Porotos con más de 1.000 individuos. Por otra parte las poblaciones que se ubican en el sector del Panul y Coquimbo son las que presentan los parches más dispersos y de menor cantidad de individuos, especialmente en el sector de Coquimbo donde no superan los 10 individuos. En el resto de las localidades los parches varían entre los 50 y 100 individuos.



Figura 2. A: Un arbusto adulto de Lucumillo. B: Flores y botones florales. C: Frutos maduros.

Este arbusto presenta un follaje denso, verde oscuro, y muy aromático, es siempre verde, es decir, tiene hojas todo el año (Fig. 2A). Florece principalmente desde noviembre hasta enero, poseen flores blancas y con muchos estambres (Fig. 2B). En años secos, sólo un pequeño porcentaje de las plantas adultas florecen, y de éstas sólo una mínima parte llega a producir los frutos maduros, que están disponibles generalmente entre agosto y octubre, y que podrían contribuir con semillas a la siguiente generación (Fig. 2C). Por ejemplo, en la época reproductiva de 2010-2011 sólo 4% de todas las poblaciones silvestres de Lucumillo produjeron frutos. Esto, que por sí solo es un hecho preocupante, se complica más al considerar que aproximadamente sólo el 2% de las semillas producidas en ese mismo periodo germinaron y produjeron plántulas, y que la mayoría de estas plántulas murieron a los pocos meses a causa de la sequía.

Se conoce poco acerca de la ecología de esta especie. Las flores, son visitadas por al menos 17 especies de insectos nativos. Entre éstos se encuentran 7 especies de moscas, 8 especies de abejas y avispas, una mariposa, y un escarabajo. Estos insectos utilizan el polen y el néctar del Lucumillo como alimento y, en retorno, polinizan a las flores.



Figura 3. A: Remanentes de semillas de Lucumillo depredadas. B: Acumulación de semillas. C: Semillas de Lucumillo secas que no germinarán.

Aún no se conocen animales que dispersen o propaguen las semillas del Lucumillo sin dañarlas. En su rango de distribución, los frutos y semillas de esta especie son alimento de roedores y conejos (afectan la propagación de la planta), y se ha observado que estos animales son consumidores que destruyen las semillas, por lo que no contribuirían de manera importante a su propagación (Fig. 3A). Se estima que aproximadamente el 75% del total de semillas producidas por año se pierde por depredación. Sin embargo, aún falta por investigar al respecto, ya que también se han encontrado grupos de semillas intactas (sin cascara y pulpa), apiladas bajo roqueríos (Fig. 3B). Esto puede deberse también a roedores que almacenan las semillas en lugares protegidos para su consumo posterior. Además, en ciertos casos algunas de estas semillas pueden sobrevivir y germinar, y por lo tanto los roedores podrían actuar como dispersores accidentales además de consumidores.





Clasificación de especies según estado de conservación y situación actual del Lucumillo

Charif Tala González

División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgos, Ministerio del Medio Ambiente

Determinar si una especie se encuentra o no amenazada, o en riesgo de extinción, resulta una labor compleja pero necesaria, no sólo para conocer cuál es la biota bajo amenaza y cuáles son las amenazas que perjudican a una especie en su hábitat, sino que también porque es un elemento fundamental para definir prioridades y acciones de conservación, particularmente cuando los recursos económicos y humanos disponibles son reducidos o insuficientes.

Los mayores esfuerzos por contar con procedimientos para clasificar especies según su estado de conservación han sido desarrollados desde inicios de la década de 1960 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una organización internacional que reúne a varios Estados, comunidad científica y miles de organizaciones no gubernamentales. Las especies evaluadas producto de este trabajo se publican en las Listas Rojas de UICN o Red List (www.redlist.org), y en su elaboración participan miles de científicos de todas partes del mundo. En estas listas internacionales, se encuentran incluidas unas 1.100 especies chilenas.

En forma paralela a la UICN, muchos países han comenzado a adoptar sistemas propios o bien, en su defecto a asumir las clasificaciones propuestas por UICN como propias. En el caso de Chile, si bien ya en el siglo XIX y primera mitad del XX, varios autores mencionan especies como amenazadas o en peligro, no es sino hasta 1971, cuando el botánico Carlos Muñoz Pizarro publica el libro "Chile: Plantas en Extinción", donde entrega el primer listado de especies chilenas amenazadas.

Luego de ello, destaca la labor de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) que organiza en 1985 el Simposio "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción", cuyos resultados fueron publicados en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit 1989), y donde el Lucumillo fue calificado como En Peligro de Extinción.

Debido a la publicación de diversas listas de especies en estado de conservación, incluso con duplicidad de algunas de ellas, en el año 1994, con la publicación de la Ley 19.300 Sobre Bases del Medio Ambiente, se mandata la formulación de un procedimiento único y oficial para calificar el estado de conservación de las especies nativas de Chile. Lo anterior se materializa recién el año 2005, cuando se publica el Decreto N° 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, mediante el cual se oficializa el Regla-

mento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Este Reglamento operó hasta abril de 2012, cuando se publica el Decreto N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que actualizó el procedimiento anterior, adecuándolo a la categoría vigentes de UICN y perfeccionando los aspectos administrativos del mismo.

En el marco de este procedimiento oficial del Estado chileno, el Lucumillo o Reichea (*Myrcianthes coquimbensis*), un arbusto endémico de la costa de la Región de Coquimbo, es decir una especie que se encuentra únicamente en esta Región y no crece de forma natural en ninguna otra parte del mundo, fue clasificado como En Peligro de Extinción en el marco del Segundo Proceso de Clasificación de Especies Silvestres (Fig. 4), cuyos resultados están publicados en el Decreto N° 50 de 2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Dicha clasificación se fundamenta en la reducida área de distribución que ocupa la especie, lo fragmentado de sus poblaciones y la disminución observada en la calidad de hábitat (Fig. 5).

Myrcianthes coquimbensis		(Arrayán de La Serena, Lucumillo)	
Categoría de clasificación RCE:		EN PELIGRO	
EN B1ab(iii)+2ab(iii)			
Justificación de la clasificación:			
B1	La extensión de la presencia estimada es menos de 5.000 km ² (132 km ²).		
B1a	Hábitat severamente fragmentado.		
B1b (iii)	Disminución continua observada en la calidad del hábitat.		
B2	El área de ocupación estimada es menos de 500 km ² (menor de 10 km ²).		
B2a	Hábitat severamente fragmentado.		
B2b (iii)	Disminución continua observada en la calidad del hábitat.		

Figura 4: Clasificación de Lucumillo Según el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (elaboración propia).



Figura 5: Fragmentación de poblaciones de Lucumillo y pérdida de hábitat.

Esta condición de amenaza natural debido a la reducida área de distribución del Lucumillo, se ve fuertemente incrementada por causas antrópicas asociadas a la actual demanda por el uso del borde costero, ya sea con fines productivos, acuícola, minero, portuario, etc., o para urbanización y parcelación. En el caso de la parcelación los efectos están asociados a la eliminación de especies nativas para ser remplazadas por especies exóticas, la nivelación de terrenos, la construcción de viviendas y pavimentación de calles. Sectores como el Arrayán, Las Tacas, Panul, La Herradura, son sólo ejemplos de esta situación.

Junto con la pérdida de hábitat, existen otras amenazas que elevan los riesgos de extinción del Lucumillo; la extracción de tierra de hoja que se genera bajo este arbusto, que junto con la pérdida de sustrato produce una pérdida de semillas, impidiendo la germinación de nuevos individuos; la proliferación de vertederos clandestinos, donde se depositan residuos domiciliarios y escombros; la pequeña minería; y la extracción de vegetación para producción de carbón (Fig. 6).



Figura 6: Factores que amenazan las poblaciones de Lucumillo. A: Remoción de Tierra. B: Microbasurales. C: Construcción de Viviendas.

Pese a que estas amenazas han sido identificadas para las poblaciones de Lucumillo, lo que está en peligro es la biodiversidad asociada a este hábitat costero, que sustenta la supervivencia del Lucumillo y otras especies endémicas, por tanto el foco de conservación debe ser ecosistémico.

Antecedentes generales de conservación de la biodiversidad



Por qué debemos conservar la biodiversidad

Leonora Alejandra Rojas Salinas


División de RRNN Residuos y Evaluación de Riesgos, Ministerio del Medio Ambiente

La biodiversidad es la riqueza de organismos que habitan la tierra en general o en un ambiente en particular, así como también la variedad de formas en las que estos se organizan, tanto a nivel genético, como de especies y de ecosistemas. Por ejemplo, componen la biodiversidad las especies de plantas y animales que se encuentran en el desierto costero de la Región de Coquimbo, hábitat natural del Lucumillo (Fig. 7), o en las rocas del ambiente intermareal, pero también cuentan para la biodiversidad las variaciones dentro de una misma especie como por ejemplo la variedad en el color de las flores del lirio del campo. Por lo tanto, cuando hablamos de conservar la biodiversidad, nos referimos a mantener no solamente la riqueza de formas de vida sino que también las relaciones que se han establecido entre ellas a lo largo del tiempo, como es el caso del Lucumillo y la biodiversidad asociada a su hábitat.



Figura 7. A: paisaje típico del borde costero en época de verano. B: Paisaje de primavera con floración de arbustos y crecimiento de flores anuales.





Es gracias a la biodiversidad que contamos con aire para respirar, comida y agua para beber, son los ecosistemas los que nos proporcionan estos servicios. Los árboles, y las plantas en general, reducen el calentamiento global ya que además de absorber el carbono desde la atmósfera, su sola presencia refresca el ambiente. Inclusive los pequeños e invisibles microorganismos contribuyen a la trama de la vida descomponiendo la materia orgánica y contribuyendo a fertilizar el suelo el cual, finalmente, nos provee de alimentos. También es por medio de los componentes de la biodiversidad que se polinizan flores permitiendo que las plantas produzcan frutos y semillas.

Desde el momento en que todos nos beneficiamos de su existencia, la conservación de la biodiversidad es una tarea a la que todos podemos y debemos contribuir. Tanto el Estado como la sociedad en su conjunto y, también las personas en forma individual, pueden contribuir a proteger las especies como el Lucumillo y los ecosistemas donde se encuentran, como el desierto costero.



¿Cuáles son las razones que nos impulsan a conservar la biodiversidad asociada al hábitat del Lucumillo?

Hay un sinnúmero de razones por las cuales nos beneficiamos de la riqueza de especies que encontramos en la naturaleza y en especial en el desierto costero. Cada uno desde sus propias convicciones y valores, se sentirá más identificado con alguna de ellas que con otras. Algunas de las principales razones para conservar la biodiversidad asociada al hábitat del Lucumillo son:

Económica. La naturaleza ha proporcionado a los seres humanos valiosos bienes y servicios, conocidos en la actualidad como servicios ecosistémicos. El oxígeno, el agua limpia, el suelo fértil, la disponibilidad de minerales, la polinización de las flores con la consecuente producción de frutos, son servicios que recibimos gratuitamente. Por otra parte, siempre será más conveniente tomar las medidas adecuadas para la conservación de este ecosistema costero en general y del Lucumillo en particular, que revertir su deterioro.

Ética. Los seres humanos somos la única especie que habita el planeta, capaz de darse cuenta de los efectos de nuestros actos sobre las especies y sobre los ecosistemas y de tomar decisiones conscientes al respecto. Tenemos, por lo tanto, la responsabilidad de conservar el desierto costero, permitir la existencia del Lucumillo, y asegurar el bienestar de las generaciones que vendrán.

Ecológica. Mediante la conservación de la biodiversidad los ecosistemas mantienen sus funciones ecológicas, que son muy difíciles de restablecer cuando se han perdido. Un ejemplo de esto son las amenazas identificadas para las poblaciones del Lucumillo, que implican una pérdida total del ecosistema debido a la eliminación de la vegetación superficial del suelo. La remoción de la vegetación y/o de la tierra de hoja reduce la capacidad del suelo de infiltrar el agua, además, en ausencia de vegetación no hay aporte de materia orgánica al suelo, ni microorganismos que hagan fijación de nitrógeno. Un suelo erosionado alberga un menor número de especies que un suelo con vegetación, alterando las relaciones entre organismos por ejemplo entre las plantas o entre plantas y animales, como en el caso de los polinizadores.

Estética. Así como la biodiversidad es fuente de beneficios tangibles como los servicios ecosistémicos, también lo es de intangibles, como la belleza del paisaje. La contemplación de la naturaleza ha sido por generaciones, actividades gratificantes para las personas y para la humanidad, siendo esta una característica muy demandada en el borde costero de la Región de Coquimbo.

Espiritual. Para muchas civilizaciones las plantas, los animales y los fenómenos naturales tienen significados religiosos y forman parte de su cosmovisión. Asimismo, para muchas personas, éstos son una fuente de creatividad y estímulo que enriquecen la vida personal, por ejemplo, a través de la vida al aire libre y de los pasatiempos.

Científica. El conocimiento sobre la naturaleza y la diversidad biológica ha sido de construcción lenta y a lo largo de muchos siglos ha aportado en áreas como evolución, anatomía, fisiología, etología y ecología, pero también en el desarrollo de productos medicinales, controladores naturales de plagas y enfermedades, fertilizantes, fuentes de alimentación y fibras. Todo este conocimiento también ha contribuido a la comprensión del lugar que ocupan los seres humanos en la naturaleza. El Lucumillo aún es una especie poco investigada, por tanto, la protección de su hábitat permitirá en el mediano plazo incrementar el conocimiento que se tiene de esta especie.



Felicidad y Medio Ambiente

La intuición nos indica la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente para nuestro bienestar físico y psicológico, debido a la necesidad imperiosa que tenemos los seres humanos de los recursos naturales para subsistir. Sin embargo, la historia de la humanidad nos demuestra que en nuestra búsqueda del desarrollo y la evolución, hemos transgredido muchos principios básicos de respeto por el medio que nos rodea, con efectos altamente negativos para nuestro planeta, poniendo en peligro la conservación de los recursos naturales para la subsistencia de las futuras generaciones.

En este sentido, podríamos pensar que las sociedades no pueden conseguir el desarrollo sin sobreexplotar los recursos naturales. Pero, en la actualidad, nos encontramos con la búsqueda del llamado "desarrollo sostenible" como respuesta asertiva a la búsqueda del bienestar del ser humano y la conservación de los recursos naturales del planeta.

De acuerdo al Índice de Felicidad del Planeta (HPI), desarrollado por la New Economics Foundation (ONG británica), se demuestra estadísticamente la relación entre el estado de felicidad y el cuidado y conservación del medio ambiente, estableciendo que aquellos países considerados más felices son aquellos que están implantando políticas públicas de desarrollo sostenible.

El concepto de felicidad es complejo, pues involucra múltiples dimensiones del ser humano, como la satisfacción con uno mismo y con los demás, contar con los recursos económicos y materiales para vivir, sentirse parte de un grupo familiar y social, entre otros. Luego de analizar el HPI, además de otros indicadores de felicidad desarrollados por organismos de investigación internacionales como los Informes de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas es posible, establecer la relación positiva que existe entre el estado de felicidad que expresan los habitantes, con una búsqueda del desarrollo sostenible que, luego de haberlo declarado, se ha comenzado a implementar en algunos países.

Yasna Valenzuela Furet
Socióloga



Desarrollo y protección: Cómo se relaciona el ser humano con su entorno

Rosa Garay Flühmann

Centro de Aprendizaje Universidad Santo Tomás, Sede La Serena

Al hablar de ambiente, podemos estar refiriéndonos al natural o al construido. En el primer caso, el significado se dirige a espacios que han sufrido escasa o nula intervención humana. Si nos referimos a ambientes construidos, estamos hablando de espacios creados por los humanos con algún propósito específico y con el fin de ser usados de manera reiterada. En ellos, poco o nada de lo natural permanece, ya que es transformado en función de las necesidades o valores que rigen la vida de las sociedades o ciertos grupos humanos, lo que se denomina zonas de sacrificio. Ejemplos de ambientes construidos son, sin lugar a dudas, las ciudades, sus edificios, calles, barrios, centros comerciales y de recreación, al igual que los parques y balnearios.

Los seres humanos tenemos características particulares que nos distinguen de las demás especies animales. Estas son: la cultura, la tecnología, el lenguaje, la capacidad de organizarnos de manera compleja. El mundo nos puede parecer vasto –a pesar de la conectividad y la globalización– y presentárenos con oportunidades ilimitadas de desarrollo. En nuestra calidad de seres humanos, vivimos y dependemos de un ambiente biofísico, que nos impone límites y restricciones físicas y biológicas al desarrollo y otros quehaceres sociales, culturales y económicos. Sobre ésta base, es que debemos considerarnos elementos integrales de los ecosistemas y desde ahí comprender las maneras en las que nos relacionamos con los ambientes naturales. Pasamos entonces a formar parte de ecosistemas humanos, en los que distinguimos sistemas biofísicos y sistemas sociales con capacidad de adaptación mutua y sostenida a lo largo del tiempo.

En respuesta a fenómenos vertiginosos como el desarrollo socio-económico-tecnológico, la urbanización y la expansión urbana, los seres humanos miramos con nostalgia a sistemas de vida más simples y más cercanos a las raíces naturales de nuestra especie. En la Región de Coquimbo estas raíces se encontraban antiguamente en la cordillera, siendo los lugares predilectos los valles al interior de La Serena.



Sin embargo, en la actualidad, la tendencia es acercarse a las zonas costeras, especialmente aquellas que ofrecen hermosas vistas al mar, escarpados parajes, tranquilidad y sensación de libertad (Fig. 8).



Figura 8: Vista desde el borde costero Región de Coquimbo.

La ocupación por parte de privados en estas zonas costeras, manifestada en una sucesión de casas de veraneo y de descanso de fin de semana, es una expresión del deseo que tienen las personas de tomar contacto con lo natural y escapar de la cotidianidad urbana.

Las decisiones que tomemos hoy día en cuanto a la protección de las zonas costeras, su uso y las prácticas de conservación que se desarrollen en ellas tendrán consecuencias directas en la sustentabilidad del ecosistema, la diversidad, las inversiones que hemos realizado, y por sobre todo, la posibilidad de que el Lucumillo, pueda ser preservado.



Reflexiones y Recomendaciones para la Conservación del Lucumillo



Conservación del hábitat natural del Lucumillo (Conservación *in-situ*)

Claudia Accini Muñoz

Sección de Recursos Naturales y Biodiversidad. SEREMI del Medio Ambiente Región de Coquimbo

Crecientemente la conservación de la biodiversidad depende tanto del marco regulatorio como político. Una de las modalidades más usadas a nivel mundial para proteger la biodiversidad ha sido la conservación *in situ*. De acuerdo con Artículo 2º del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica por “conservación *in situ*”, se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas (Sierralta et al, 2011).

Mundialmente la forma más común de conservación *in situ* ha sido el establecimiento de áreas protegidas. De este modo, las áreas protegidas contienen ecosistemas terrestres y/o marinos donde se conserva por tiempo indefinido la diversidad biológica y otros recursos naturales, al igual que las características culturales asociadas a ellos.

El Estado de Chile ha hecho importantes esfuerzos por proteger *in situ* tanto especies como ecosistemas, principalmente, a través de la creación de parques, santuarios, reservas y monumentos naturales. Por su parte, desde hace un par de décadas el sector privado ha comenzado a aportar en esta tarea mediante iniciativas de conservación en áreas silvestres privadas.

La Región de Coquimbo presenta un 0,37% de su territorio bajo protección, en 5 áreas protegidas. La Reserva Nacional Las Chinchillas, Parque Nacional Bosque Fray Jorge, Monu-

mento Natural Pichasca y la Reserva Nacional Pingüino de Humbolt son parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE), siendo esta última la que presenta la declaratoria más reciente que data del año 1990. En el caso de áreas privadas, La Laguna Conchalí, administrada por la Fundación Pelambres, representa al único Santuario de la Naturaleza y un sitio RAMSAR² regional.

Sin embargo hay otras áreas de gran importancia para la conservación de la biodiversidad regional. Estos sitios han sido evaluados y priorizados según criterios científicos y se reúnen principalmente en el *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo* (Squeo et al., 2001). Esta publicación señala que el Sitio Prioritario Para La Conservación de la Biodiversidad denominada Punta Teatinos-Caleta Hornos, que corresponde al sector costero al Norte de La Serena y Sur de la comuna de la Higuera (Punta Teatinos a Quebrada Honda, incluido cerro Juan Soldado, Bosque El Maray y Cuesta Buenos Aires) (Fig. 9) presenta una prioridad de conservación "urgente" debido a que es una zona de alto endemismo, de interés arqueológico y de alta diversidad de aves. En esta área, que corresponde al hábitat natural del Lucumillo, han sido colectadas 252 especies de plantas nativas, 177 de las cuales son endémicas de Chile (70,2%) y 21 (8,3%) son además endémicas de la región. En la categoría en peligro hay seis especies, entre las que destaca el Lucumillo (*Myrcianthes coquimbensis*), y 31 están en categoría vulnerable.



Figura 9: Sitio Prioritario Para la Conservación de la Biodiversidad Clasificado con prioridad "urgente" por el Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación.

² La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) llamada la "Convención de Ramsar" es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos contraídos por sus países miembros, entre ellos Chile, para mantener las características ecológicas de sus Humedales.



Reflexiones y recomendaciones para la construcción de viviendas e infraestructura en áreas con presencia de Lucumillo

Manuel Enrique Rojas Martínez

Fundación Sendero de Chile

Cada lugar tiene un valor y encanto único, pero, por sobre todo, sus propias leyes naturales que lo ordenan y estructuran. Leyes que, generalmente, no son tomadas en cuenta y el lugar se modifica, se aplanan y destruye para construir en él una idea preconcebida que no da cuenta de las condicionantes propias de dicho lugar (Fig. 10 A).

Una de las primeras tentaciones que muchas personas sienten al comprar un terreno de estas características tan únicas y particulares, pero en su gran mayoría desconocidas, es despojarlo de su vegetación natural para tener una mejor "visión" del terreno en búsqueda "del mejor lugar para construir".

Al hacer esto, se pierde justamente uno de los mayores atributos de estas frágiles y reducidas áreas naturales: su vegetación nativa y endémica, entre la que se encuentra el Lucumillo y decenas de especies de arbustos como el Churque, la Tupatupa, la Fucsia y el Chagual, entre muchos otros, además de los cactus Copiapoa, Neoporteria y las numerosas e invisibles semillas o bulbos de Añañucas, Lirios, Huilles y Nolanas, las cuales permanecen dormidas a la espera de las lluvias que dan origen a uno de los espectáculos naturales más hermosos y reconocidos de Chile: "El Desierto Florido".

Por lo tanto construir, en estos lugares se transforma en un desafío y una responsabilidad mayor para quienes ahora conocen la fragilidad e importancia de este ecosistema, ya que por un lado en las áreas con grandes rocas de granito el Lucumillo y otras especies de flora y fauna, encuentran las condiciones apropiadas y únicas para crecer y desarrollarse, y en los llanos y/o explanadas secas se encuentran cientos de semillas esperando el milagro de las lluvias.

Por lo tanto, la opción que queda es construir aplicando un criterio de mínimo impacto tanto al ecosistema como a la riqueza visual que este singular paisaje regala.





Figura 10. A: Sector intervenido. B: Zona de sacrificio.

Recomendaciones para la construcción

- En primer lugar la valorización del lugar es clave. Le invitamos a agudizar su mirada y sensibilizar su oído para descubrir la gran riqueza natural que su terreno alberga. Observe que no todas las aves que llegan a ella son iguales; no todas las plantas y flores son iguales; no todos los insectos, ni los reptiles son iguales. Trate de observar, mirar y concebir su parcela como su propio “Parque Natural”. Esto le cambiará completamente su visión y perspectiva sobre la gran riqueza natural que usted tiene y puede dejar de herencia.
- Para cuidar al máximo su terreno debe sacrificarlo al mínimo. Obsérvelo detenidamente y determine en base a la accesibilidad (cercanía al camino de acceso), las vistas, las zonas de riesgo (alejarse de quebradas y pendientes pronunciadas), etc., el área de su parcela, ojalá un área concentrada, donde emplazará las construcciones y/o caminos y senderos que usted necesite y tenga soñado tener.
- El área que se modifica y/o destruye para construir lugares habitables o caminos (vehiculares y senderos) es conocida como área de sacrificio (Fig. 10B), ya que esta área de la naturaleza se sacrifica para favorecer el cuidado y conservación del resto del lugar, el

cual se recomienda siga idealmente inalterado. Deben respetar estas áreas de sacrificio, evitando impactar otros sectores (Fig. 11).



Figura 11: Caminos informales que incrementan el área de sacrificio.

- Como el Lucumillo es de fácil identificación y se encuentra asociado a las rocas de granito presentes en la zona, recorra su terreno e identifique los lugares con presencia de esta especie a fin de tener claridad de que lugares poder intervenir al momento de construir o hacer caminos, es decir, antes de cualquier intervención, por mínima que sea, determine su "Área de Sacrificio".
- Trate de utilizar al máximo los materiales disponibles en el lugar, pero que su uso no signifique un deterioro al ecosistema.
- Disponga adecuadamente en el relleno sanitario de El Panul, la basura y escombros que se producen durante la fase de construcción.
- Disponga, de acuerdo a la reglamentación vigente, las aguas servidas que genere.
- No utilice leña del lugar como combustible (asados o calefacción). En época de sequía, muchos arbustos de la zona se desprenden de sus hojas para evitar la pérdida de agua (Fig. 12), pero esto no significa que estén secos o muertos. Con el regreso de las lluvias, vuelven a brotar, ponerse verdes y florecer.





Figura 12: Arbustos que pierden sus hojas esperando la lluvia.

- Durante la etapa de construcción instruya a sus trabajadores y/o al contratista respecto a la importancia, cuidado y limpieza del lugar.
- Enseñe y explique a sus visitas sobre la gran riqueza natural de su terreno. Encontrará un buen resumen en este Manual. Recuerde que sólo se protege y valora lo que se conoce.

Antecedentes y recomendaciones generales para la propagación de Lucumillo (conservación *ex-situ*)

Ana Sandoval Sandoval^{a,b} y Pedro León Lobos^{a,c}

^aBanco Base de Semillas, Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. ^bUniversidad de La Serena e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) ^cCentro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

Dada la condición de Peligro en Extinción en la que se encuentra el Lucumillo, es una especie prioritaria para realizar acciones de reintroducción y recuperación de sus poblaciones. Para ello, entre otros antecedentes, es necesario contar con protocolos y procedimientos de germinación y propagación, además de conocer otros detalles importantes acerca de sus frutos y semillas.



El fruto del Lucumillo es una baya de color rojizo, aunque en ocasiones más anaranjado, que posee un largo pedúnculo, rígido que lo mantiene en forma ascendente y un adorno a modo de corona formado por los restos del cáliz, característicos de las mirtáceas (Fig. 13 A), además, poseen una delgada y aromática pulpa que atrae y recompensa a la fauna dispersora de semillas.

Su forma y tamaño son muy variables y dependiente, en gran parte, del número de semillas que contenga, las que pueden variar entre 1 y 7. Las semillas deforman el fruto a modo de protuberancias. El tamaño de las semillas también es variable desde 8,1 mm de diámetro y 0,3 g de peso, hasta semillas muy grandes de 18,9 mm de diámetro y 4,7 g de peso (Fig. 13 A).

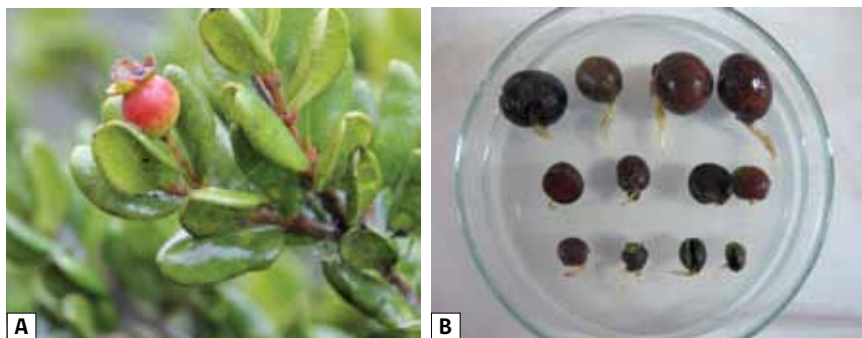



Figura 13. A: Ramilla con fruto de Lucumillo, B: Semillas de Lucumillo geminando, note las diferencias de tamaño.





Para muestras recolectadas en Punta Teatinos, se ha determinado que un fruto pesa en promedio $2,2 \pm 1,2$ g (media \pm DE, n=100), y mide en promedio $15 \pm 2,5$ mm de diámetro (media \pm DE, n=100), aunque es posible encontrar frutos de entre 1 y 6,6 g de peso y entre 11 y 23 mm de diámetro.

Es importante destacar que el alto contenido de humedad de las semillas, permite que éstas se mantengan vivas, debido a que si pierden humedad, el embrión se daña y la semilla muere. Por tanto, no pueden ser almacenadas desecadas, como otros tipos de semillas. Es posible prolongar su viabilidad unas pocas semanas cuando son mantenidas dentro del fruto, el cual actúa como protección contra la desecación.

Las semillas del Lucumillo son consumidas por micromamíferos, aunque ellos consumen sólo una parte de las semillas que trasladan, actuando como dispersores de semillas. Sin embargo, se reconocen también otras pérdidas de semillas, ocasionada por las larvas de insectos que consumen las semillas. El daño por larvas se determinó para dos localidades donde se observó un 9,0 y 10,4 % de daño, respectivamente. En tanto, algunas semillas dañadas por estas larvas aún se encontraban en buenas condiciones y son capaces de germinar.

Germinación y propagación de plantas

Las semillas de Lucumillo inician su germinación a los 5 días de sembradas a 20°C, siendo la temperatura el factor que regula la velocidad en la que la germinación se produce. Semillas sembradas a 10°C inician su germinación un poco más tarde a partir de los 10 días (Fig. 14). A los 30 días la germinación no ha cesado pero ya ha sobrepasado el 60 % de las semillas. Al parecer, la pulpa del fruto no inhibe la germinación de semillas, ya que es común ver frutos en el suelo con su pulpa aún intacta y la radícula ya emergida bajo los arbustos.



Figura 14: Semilla del Lucumillo germinada.

La diferencia de germinación entre semillas de distinto tamaño aún no ha sido evaluada, aunque ensayos preliminares indican que no habría diferencia entre la capacidad germinativa de las semillas. Sin embargo, es de esperar que semillas más grandes generen plántulas más grandes debido a la mayor reserva disponible para crecer, pero también debe ser evaluado experimentalmente.

Recomendaciones para la propagación

- La pulpa del fruto puede ser removida fácilmente de manera manual, aunque también puede remojarse por algunas horas para dejar que se ablande, facilitando el despulpado y la recuperación de las semillas (Fig. 15 A).
- Una vez extraídas las semillas del fruto debe sembrarlas lo antes posible, aunque pueden ser almacenadas por unos pocos días en bolsas plásticas, o mezclados con arena húmeda en el refrigerador a 5 °C (nunca en el congelador) a la espera de ser sembradas.





Figura 15. A: Pulpa del fruto. Al interior es posible ver la semilla, B: Planta de Lucumillo de 3 a 4 meses de edad producida en vivero.

- En cuanto a la producción de plantas, le aconsejamos buscar lugares protegidos de la excesiva radiación, para evitar la desecación. Esto puede realizarse en sombreaderos rústicos con malla raschel o en jardines protegidos.
- Le recomendamos, para la producción de plantas, el uso de sustratos livianos, compost o mezclas de compost con tierra mineral, ya que dan buenos resultados (Fig. 15 B).
- Como las semillas del Lucumillo tiene un tamaño más bien grande, para favorecer el desarrollo radicular de las plántulas debe usar macetas o bolsas para plantas de al menos 500 cc de volumen.
- Las épocas de siembra están coordinadas con la época de dispersión de semillas, ya que a menos tiempo de almacenamiento es mayor la viabilidad de semillas. Le aconsejamos entonces, realizar las siembras desde septiembre a noviembre, donde se produce la maduración de frutos.

Lucumillo

En una oportunidad, hace unos 15 años, visité un vivero de La Serena y el encargado, a quien conocía, me mostró una planta de hojas aromáticas que en un principio no reconocí, se trataba del Lucumillo. Empecé a preguntar e investigar sobre este arbusto y me di cuenta que es una especie endémica de la Región, con un área de distribución restringida sólo al sector costero, aproximadamente entre Los Choros y las Tacas y además con un gran valor intrínseco, ecológico y ornamental.

Por esos tiempos aún no tenía vivero, pero mi afición por las plantas me llevó a conocerlo en terreno y a buscar semillas, para probar reproducir algunas. El tema resultó un desafío algo complejo, pues no conocía el período de maduración de sus frutos ni tampoco sus características germinativas. Recorrí cerros y consulté con numerosos lugareños en varios sectores, principalmente de El Panul, y corroboré lo desconocida que es esta especie y la escasa importancia que se le da. La mayoría de los consultados la conocía porque de su base se saca tierra de hojas, pero de sus características como planta y de sus semillas, prácticamente nada. También pude comprobar que su población disminuye aceleradamente por causa de la habilitación de terrenos con fines inmobiliarios, la desagregación de terrenos, para parcelas de agrado y la consecuente eliminación de ejemplares y modificación de su hábitat natural.

El año 2000, di inicio formal a mi pequeño vivero, con la preparación de especies ornamentales exóticas y algunas especies nativas, entre las que incluí el Lucumillo. En estos menesteres estaba cuando, de la noche a la mañana, una empresa me pide que les haga una cantidad importante de Lucumillos; y así, en forma forzada, empecé a encargar y a buscar las semillas. Los fines de semana en casa se organizaban paseos familiares a las quebradas y cerros de El Panul, donde después de recorrer el sector y buscar bajo los arbustos y entre las rocas, a veces encontrábamos algunas semillas que luego debíamos preparar. En estas labores mis grandes colaboradores fueron mi mujer, mis hijos y mi padre. Hoy, a 12 años de esa época, seguimos haciendo con mi familia, cada cierto tiempo, excursiones en búsqueda de semillas; y en el vivero continuo produciendo estas hermosas plantas; cuento con varios ejemplares dispuestos para embellecer algún rincón de un patio, un proyecto de paisajismo; pero más importante aún, contribuir, en pequeña medida, mediante la propagación, a preservar esta valiosa y única especie, que es un patrimonio irrenunciable de nuestra Región.

Ramón Cuevas Valdés
Ingeniero Forestal



Educando para el desarrollo sustentable, un instrumento para la conservación

Pilar Pérez González

Sección de Educación Ambiental y Gestión Ambiental local. SEREMI del Medio Ambiente
Región de Coquimbo

Un aspecto esencial para iniciar un trabajo educativo que tienda hacia la conservación de ecosistemas y por ende el desarrollo sustentable de sus comunidades, es identificar los distintos instrumentos de gestión y educación ambiental que existen tanto a nivel regional como país: la educación ambiental en Chile está garantizada por la ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente y este instrumento es clave para llevar adelante una sociedad hacia la sustentabilidad.

Chile declara, junto a otros países de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el "Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible" (2005 - 2014), integrando la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) en sus estrategias nacionales y regionales. En la Región de Coquimbo, desde el año 2010, se articulan diversas acciones de conservación y protección de ecosistemas costeros, de tal forma de instaurar procesos de educación ambiental al aire libre que promuevan una sociedad civil informada y comprometida con la construcción de una región más sustentable.



Figura 16: Educación ambiental al aire libre en Punta Teatinos.

Las características de la Educación para el Desarrollo Sustentable, nos permite orientar el trabajo de la conservación *in-situ*, tanto para quienes se desempeñan como educadores ambientales como para actores comunitarios:

- Se ocupa del estado satisfactorio de los tres ámbitos de la sustentabilidad (medio ambiente, sociedad y economía).
- Promueve el aprendizaje permanente.
- Es pertinente en el plano local y adecuada desde el punto de vista cultural.
- Se funda en las necesidades, creencias y condiciones de cada país, reconociendo que la satisfacción de las necesidades locales suele tener efectos y consecuencias internacionales.
- Abarca la educación formal, no formal e indirecta.
- Se adapta a los cambios del concepto de sostenibilidad.
- Estudia el contenido de las propuestas curriculares, teniendo en cuenta los problemas mundiales y las prioridades nacionales.
- Aumenta las capacidades de los ciudadanos con miras a la adopción de decisiones en el plano comunitario, la tolerancia social, la responsabilidad ambiental, la adaptación de la fuerza laboral y la calidad de vida.
- Es interdisciplinario, todas las disciplinas pueden contribuir.
- Recurre a distintas técnicas pedagógicas que promueven el aprendizaje participativo y capacidades de reflexión de alto nivel.

Por lo anterior las instituciones regionales que son parte de la Mesa Regional Interinstitucional de Educación para el Desarrollo Sustentable³ están involucrando en sus progra-

³ Programa Explora-Conicyt Región de Coquimbo; Programa Científicos de la Basura - UCN Sede Guayacán; Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas; Sendero de Chile Región de Coquimbo; Universidad de La Serena, Carrera de Educación Parvularia; Tierra y Valle de Niños de Pisco Elqui; Ecoaldea El Romero de El Molle; Oficina de Educación y Difusión (EPO), Cerro Tololo Inter-American Observatory, AURA Inc.; Corporación Nacional Forestal y Dirección General de Aguas de la Región de Coquimbo; Municipalidades de Coquimbo y Río Hurtado; Seremis de Educación, Energía y Medio Ambiente.



mas, acciones educativas y de difusión científica hacia el manejo de los recursos naturales, aprovechando los procesos y propiedades ecológicas que caracterizan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y que generan beneficios materiales e inmateriales para los seres humanos, es decir los “Servicios Ecosistémicos”.



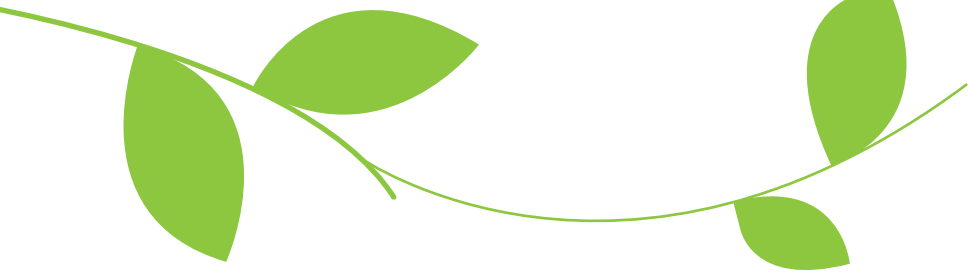
Figura 17: Educación ambiental al aire libre en Punta Teatinos.

Enfoques educativos para actividades al aire libre:

La comprensión de la realidad implica una triple dimensión de aprendizaje: sobre, en y para el medio ambiente. Aprendizajes que conllevan la adquisición de: (a) conocimientos y comprensión sobre el medio ambiente; (b) habilidades para desenvolverse en él, y; (c) actitudes proclives a su valoración y cuidado (Leff 1998).

Las metodologías del aprendizaje (significativo y experiencial), nos permiten diseñar programas de educación para la conservación que cuenten, al menos, con acciones estructuradas, sistemáticas y fuera del sistema formal.

Es así como los actores relevantes de una comunidad, pueden transformarse en un Educador Ambiental. Éste es un intermediario que ayuda a descubrir, sentir, disfrutar y conocer los valores de los espacios naturales, con el objetivo de aumentar la conciencia ambiental de las personas y de esta manera favorecer la conservación y mantenimiento de las especies y por ende sus ecosistemas.



¿Cómo diseñar acciones al aire libre?

El Educador Ambiental es el responsable de procurar que las visitas resulten en todo momento divertidas, lúdicas, educativas y fundamentalmente agradables para el público visitante, independientemente de su edad e intereses.

Antes del desarrollo de las actividades al aire libre, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Informar itinerario de la visita.
- Entregar datos de interés sobre el patrimonio natural y cultural del área a visitar.
- Dar datos prácticos de cómo llegar, vestir, que alimentos cargar, etc.
- Informar sobre las restricciones y normas del área a visitar.
- Distribuir las responsabilidades del grupo.
- Durante la visita un educador ambiental debe definir los siguientes aspectos:
- Ruta a recorrer, tiempos de desplazamiento y descanso.
- Indicaciones sobre riesgos y respuestas frente a emergencias.

Por lo anterior, el encargado de una acción educativa al aire libre, debe hacer cumplir las normas, cuidando siempre que ellas no sean planteadas como situaciones sancionadoras, sino como acuerdos de interés colectivo que favorecen la conservación del patrimonio natural.

Los problemas ambientales de cada espacio natural, es una oportunidad para el aprendizaje y se recomienda emplearlos como parte del programa educativo, desde una perspectiva amplia.





Prácticas que debemos realizar para asegurar la conservación *in-situ* del Lucumillo

- **Conservar especies nativas:** Las plantas nativas están adaptadas a las condiciones climáticas regionales, no necesitan aportes de riego, ni control de plagas, a las que de por sí son resistentes, además, son la estructura principal de la belleza del paisaje y del ecosistema que permite la existencia del Lucumillo (Fig. 18).



Figura 18: Flor Puya enana.

- **Evitar la sustitución de especies:** En caso de necesitar eliminar un ejemplar de vegetación nativa, se debe reemplazar esta pérdida con un ejemplar equivalente plantado en un lugar adecuado. De esta manera se mantendrá la proporción de vegetación nativa dentro del predio. En estos casos considerar cuidadosamente el lugar en que será plantado el nuevo individuo, de manera que este contribuya por ejemplo a aumentar el tamaño de parches de vegetación o a unir parches formando corredores.
- **Evitar la introducción de especies exóticas o invasoras:** Estas entran en competencia con las especies nativas de flora (como el Lucumillo, por recursos como el suelo, el agua, los nutrientes (Fig. 19) y, en el caso de especies de fauna, por los mismos recursos) como alimento, refugio, sitios para anidar o aparearse. Esto es especialmente dramático en el caso de los animales domésticos, particularmente perros y gatos. Se deberá practicar una tenencia responsable de mascotas, manteniéndolas bien alimentadas y libres de enfermedades que puedan ser transmitidas a la fauna nativa, evitando además que entren en contacto con ella.



Figura 19: Introducción de Doca, especie invasora.

- **Evitar extraer tierra de hoja:** Generalmente se encuentra bajo el follaje de las plantas de Lucumillo y, esta tierra, además de concentrar nutrientes, también suele albergar semillas, (Fig. 20), las que pueden germinar en condiciones adecuadas de luz, humedad favoreciendo de esta manera el establecimiento de las pequeñas plantas. Al extraer este sustrato se está restringiendo la posibilidad de renovación natural las poblaciones de Lucumillo.



Figura 20: Capa de semillas germinadas del Lucumillo que se extraen junto con la tierra de hojas.

- **Evita la extracción de leña:** Los restos vegetales de distintos tamaños crean microclimas, los que generan un mosaico de condiciones ambientales que distintos organismos pueden aprovechar, favoreciendo y mejorando la biodiversidad. Además, estos restos vegetales al degradarse, reintegran a los suelos nutrientes orgánicos y minerales, contribuyendo a mantener las características de éste, como son la capacidad de retener el agua, la porosidad, etc.



- **Promover los corredores biológicos:** Al unir parches de vegetación utilizando las mismas plantas nativas que se encuentran en ellos, aumenta la superficie de vegetación, los animales pueden desplazarse entre parches, se les provee de más ambientes para su existencia aumentando y mejorando la biodiversidad.
- **Generar condiciones para la nidificación:** Se recomienda instalar cajas de nidificación de aves en los árboles ya que hay muchas especies de aves que contribuyen al control de plagas. Las cajas deben ser de un tamaño acorde con las especies que se desea atraer, como por ejemplo chercanes, rayaditos, golondrinas, chunchos y lechuzas. Información sobre cómo hacerlas en <http://www.ceachile.cl/rapaces/control.htm>
- **Evitar quemar de residuos:** Uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la sociedad actual es el manejo de residuos sólidos y su eliminación. Según datos del Ministerio del Medio Ambiente, los chilenos generan un kilo de basura al día por persona y en ocasiones especiales como las fiestas de fin de año generan el doble. Una de las prácticas comunes para disminuir el volumen es la quema de los residuos, los que se transforman en gases que generan daños a la salud de seres vivos expuestos a estos, y cenizas que concentran contaminantes, afectando el agua, el suelo, las plantas y finalmente las especies que se alimentan de estas.
- **Erradicar vertederos clandestinos:** La proliferación de vertederos clandestinos es una consecuencia del mal manejo que se le da a los residuos (Fig. 21A). Éstos generan malos olores, proliferación de plagas, contaminación de agua, contaminación de suelos, impactos al paisaje y severos daños a la vida silvestre, que llegan a estos vertederos a alimentarse de desechos.
- **Fomentar el reciclaje orgánico de residuos:** Alrededor del 60% de los residuos generados corresponden a materia orgánica. El reciclaje de estos residuos orgánicos es una solución que podemos implementar en casa, mediante técnicas de compostaje y lombricultura. De esta forma se reingresan nutrientes al ciclo natural del suelo y se disminuye significativamente la cantidad de residuos generados.
- **Evitar la compactación:** El suelo sustenta directa o indirectamente todas las formas de vida del planeta y cuando se compacta, pierde su capacidad de retener humedad, pierde su fertilidad, las plantas mueren y con ello los animales y aves que se alimentan de ellas.



Figura 21. A: Microbasural que dificulta el crecimiento de las plantas, B: Pérdida de cobertura vegetal.

- **Mantener la cobertura vegetal:** La capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre se denomina cobertura vegetal (Fig 21B). Esta vegetación tiene efectos directos sobre el ciclo del agua y la conservación de suelos, ya que favorece la infiltración, reduce el escurrimiento superficial de agua, disminuye el arrastre del suelo y evita de erosión eólica, además de evitar el riesgo de remoción en masas y sustentar la vida silvestre.
- **Uso de energías renovables:** Esta es una práctica que poco a poco se está posicionando en nuestro país. Cada vez son más las personas que prefieren los hornos solares, los paneles fotovoltaicos y los molinos de viento por sobre la energía convencional, debido a los beneficios que ésta tiene. Por un lado implica un ahorro económico y una solución para los sectores que no cuentan con tendidos eléctricos, se evita la extracción de leña, una de las principales causas de desertificación en la región de Coquimbo y se aprovecha un recurso natural.



Especies vegetales que forman parte del hábitat del Lucumillo (*Myrcianthes coquimbensis*)

Gina Arancio Jofré

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

En la angosta franja rocosa del borde costero, comprendida entre Las Tacas por el sur y hasta Barrancones, al iniciarse las dunas de Los Choros por el norte, existe una rica y diversa flora. La vegetación característica de este sector corresponde a un matorral abierto de especies arbustivas bajas y cactáceas, asociadas a una abundante vegetación herbácea que son dependientes de la neblina costera y de las escasas precipitaciones.

Es fundamental destacar el alto endemismo de la vegetación que habita en esta zona, algunas exclusivas de este lugar como, *Myrcianthes coquimbensis*, *Alstroemeria magnifica* y otras. Un número importante de ellas se encuentra con serios problemas de conservación.

Es interesante indicar que muchas de estas plantas presentan un alto valor ornamental, ya sea por su follaje o por el colorido de sus flores. Ellas no requieren que se les riegue, ya que subsisten sólo con el agua que les proporciona la neblina y las ocasionales precipitaciones; los nutrientes que ellas necesitan son entregados por la materia descompuesta de las hojarascas. Las especies herbáceas guardan sus semillas, bulbos y rizomas bajo el suelo, en espera de las lluvias para emerger y en primavera deleitarnos con un paisaje multicolor.



Myrcianthes coquimbensis (Barnéoud) Landrum & Grifo

Lucumillo

Arbusto ramoso de 1 a 2 m de altura, se encuentra con hojas todo el año, éstas al tocarlas desprenden un agradable aroma. Las flores son blancas, corola con 5 pétalos y muchos estambres. Fruto una baya de color rojizo cuando maduro.

La época de floración se produce generalmente en primavera, sin embargo, se encuentran individuos con flores y/o frutos en otoño e invierno. Bajo el arbusto caen sus hojas, las que son degradadas por organismos descomponedores, como bacterias, lombrices de tierra y hongos, siendo finalmente transformadas en una excelente tierra de hoja, que es el sustrato del propio *Myrcianthes* y otras plantas que crecen asociadas a él. Esta tierra de hoja les entrega a las plantas nutrientes y mantiene la humedad del suelo.



Adiantum chilense Kaulf

Palito negro

Pequeño helecho, sus tallos llamados rizomas, se desarrollan bajo el suelo. Hojas de 15 a 40 cm de longitud, pinadas, pecíolos negros. Estas plantas carecen de flores y semillas. Se reproducen por esporas.

Crecen en lugares protegidos del sol.



Eulychnia breviflora Phil

Copao

Planta suculenta; tallo columnar, de 2 a 4 m de altura, con espinas (hojas modificadas), carecen de hojas verdaderas. Flores con la corola blanca ha rosado, de 7 a 8 cm de longitud. Su fruto es una baya, cubierta con largos pelos de color amarillo dorado, es comestible.

Florece en primavera.



Bridgesia incisifolia Bertero ex Cambess

Rumpiato

Arbusto de 1 a 2 m de altura, con muchas ramas. La hojas se caen en otoño; flores pequeñas, pétalos de color rosado. Su fruto es una cápsula de tres lóbulos, en cada lóbulo se encuentra una semilla de color negro brillante.

Florece en primavera.



Caesalpinia angulata (Hook. & Arn.) Baill

Retamo

Arbusto generalmente bajo, de 80 a 100 cm de altura, ramas angulosas. Hojas compuestas, caen en otoño; flores amariposadas, de color amarillo - anaranjadas. Su fruto es una legumbre comprimida.

Florece en primavera.



***Vasconcellea chilensis* Planch. ex A. DC**

Palo Gordo

Planta herbácea, de hasta 3 m de altura. Hojas con borde lobulado, caen en otoño; flores unisexuales, púrpuras, las masculinas dispuestas en racimos y las femeninas solitarias. Su fruto es una baya ovoide de 2,5 cm de longitud.

Florece en invierno.



***Eriosyce aurata* (Pfeiff.) Backeb**

Sandillón

Planta suculenta; tallo globular, de 10 a 55 cm de diámetro, con espinas (hojas modificadas), carecen de hojas verdaderas, con ápice lanoso y algo hundido. Flores de color amarillo a rojizo; tubo floral cubierto de lanosidad blanca. Su fruto es seco, de 4 cm de longitud, revestido de lana y con un poro basal.

Florece en primavera.



***Leucocoryne ixioides* (Hook.) Lindl**

Cebollín

Planta herbácea, con bulbo tunicado. Hojas lineares, de 25 a 30 cm de longitud. Inflorescencia en umbelas; flores blancas. Su fruto es una cápsula.

Florece en primavera.



***Leucocoryne purpurea* Gay**

Cebollín

Planta herbácea, con bulbo tunicado. Hojas lineares, de 25 a 30 cm de longitud. Inflorescencia en umbela; Flores violáceas y el tercio inferior de color purpúreo intenso. Su fruto es una cápsula.

Florece en primavera.



Gethyum cuspidatum (Harv. ex Baker) M. Muñoz

Planta herbácea, con bulbo. Hojas lineares. Inflorescencia en umbela, con 4 a 12 flores; de color verde claro, con una mancha más oscura en la base. Su fruto es una cápsula.

Florece en primavera.



Pteromonnina linearifolia (Ruiz & Pav.) B. Ericksen

Agua - rica

Plantas con la base leñosa, de 30-40 cm de altura. Hojas lineal -lanceoladas. Inflorescencia en racimos; flores con la corola de color azul y blanco-amarillenta. Su fruto es una cápsula oblonga, alada, comprimida.

Florece en primavera.



Fuchsia lycioides Andrews

Palo blanco

Arbusto de 1 a 2 m de altura, ramas hojosas. Hojas ovoides-lanceoladas, caducas. Flores colgantes, de color rojo. Su fruto es una baya de color púrpuro oscuro.

Florece en primavera.



Pasithea caerulea (Ruiz & Pav.) D. Don

Azulillo

Planta herbácea; tallo subterráneo, denominado rizoma. Hojas linear-lanceoladas. Flores de color azul intenso. Su fruto es una cápsula con varias semillas negras.

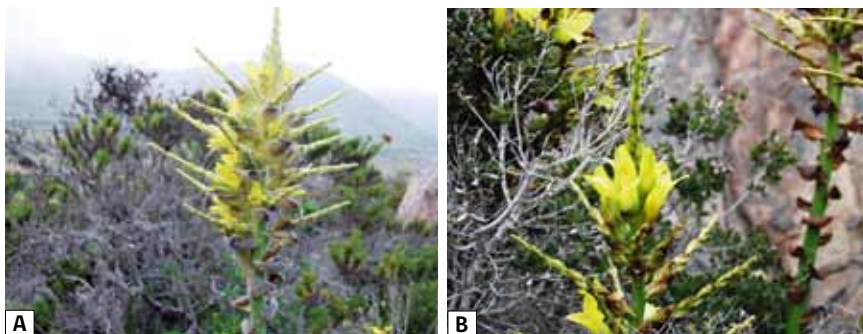
Florece en primavera.



Puya gilmartiniae G.S. Varad. & A.R. Flores

Planta herbácea; tallo muy corto. Hojas basales, lineares, con espinas ganchudas marginales. Inflorescencia paniculada, muy grande; flores de color amarillo-verdoso. Su fruto es una cápsula.

Florece en primavera.



Bahia ambrosioides Lag

Chamiza

Arbusto ramoso, de 60 a 80 cm de longitud. Hojas numerosas, compuestas. Inflorescencia en cabezuelas; las flores externas de color blanco y las centrales amarillas. Su fruto es un aquenio

Florece en primavera.



Centaurea chilensis Hook. & Arn

Flor del minero

Arbusto de 1 a 2 m de altura, ramoso desde la base. Hojas compuestas, glandulosas. Inflorescencia en cabezuela. Flores blancas. Su fruto es un aquenio.

Florece en primavera.



Alstroemeria magnifica Herb

Lirio de campo

Planta herbácea, con tallos subterráneos (denominados rizomas). Hojas basales, enteras. Flores dispuestas en umbelas, los pétalos de color violáceos, los 2 superiores adornados de líneas rojizas, purpúrea, cortado por una franja blanca-amarillenta. Su fruto es una cápsula globosa.

Florece en primavera.



Phycella scarlatina Ravenna

Añañuca roja

Planta herbácea, con bulbo tunicado. Hojas basales, lineares, verde brillante. Flores en umbelas; corola de un rojo intenso. Su fruto es una cápsula globosa.

Florece en primavera.



Rhodophiala phycelloides (Herb.) Huntz

Añañuca

Planta herbácea, con bulbo tunicado. Hojas basales, lineares, verde ceniza. Flores en umbelas; corola roja. Su fruto es una cápsula globosa.

Florece en primavera.



Heliotropium stenophyllum Hook. & Arn

Palo negro

Arbusto ramoso, de 1 a 1,5 m de altura. Hojas lineares, resinosas. Flores blancas, reunidas en inflorescencias escorpioides, muy aromáticas. Su fruto esta formado por 4 nuececitas café. Florece en primavera.



Balbisia peduncularis (Lindl.) D. Don

Amancaí

Arbusto de 60 a 100 cm de altura. Hojas lobuladas, se caen en otoño. Flores vistosas, de color amarillo fuerte. Su fruto es una cápsula con semillas muy pequeñas. Florece en primavera.



Oxalis gigantea Barnéoud

Churco

Arbusto de ramas gruesas, carnosas, de color ceniciento cuando adulto. Hojas compuestas, con 3 folíolos, se caen en otoño. Flores con la corola amarilla. Su fruto es una cápsula, con numerosas semillas.

Florece en primavera.



Nolana coelestis (Lindl.) Miers ex Dunal

Suspiro de campo

Arbusto de 30 a 50 cm de altura, con ramas dispuestas en ángulos abiertos, densamente hojosas. Hojas lineares, de 1 a 2,5 cm de longitud. Flores grandes, en forma de embudo, de color celeste con la base blanca. Su fruto esta compuesto de tres nueces.

Florece en primavera.





Bibliografía

FAGGI ANA M & J.DADON (2010) Cambios en la Vegetación Asociados a la Urbanización Costera Turística. *MULTEQUINA* 19: 53-76.

DUNLAP RE & W MICHELSON (2002) *Handbook of Environmental Sociology*. Thousand Oaks. Sage Publications.


CORTÉS FA (2010) Diversidad y estructura de las asociaciones planta-polinizador del Sitio Prioritario Punta Teatinos-Juan Soldado, Región de Coquimbo, Chile. Tesis de Magíster en Ciencias Biológicas, Universidad de La Serena. 87 pp.

GARCÍA-GUZMÁN P, AP LOAYZA, DE CARVAJAL, L LETELIER. & FA SQUEO (2011) Ecology, distribution and conservation status of *Myrcianthes coquimbensis* a globally endangered endemic shrub of the Chilean Coastal Desert. *Plant Ecology and Diversity*, iFirst 1-8.

HECHENLEITNER V P, MF GARDNER, PI THOMAS, C ECHEVERRÍA, B ESCOBAR, P BROWN-LESS & CA MARTÍNEZ (2005) *Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile*. Distribución, conservación y Propagación. 1ra ed. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo. 187 pp.

SQUEO FA, G ARANCIO, & JR GUTIÉRREZ (2001) *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo*. Ediciones de la Universidad de La Serena, La Serena. 372 pp.





SIERRALTA L, R SERRANO, J ROVIRA & C CORTÉS (eds) (2011) Las Áreas Protegidas de Chile, Ministerio del Medio Ambiente, 35 pp.

Política Nacional de Educación Para el Desarrollo Sustentable, publicada en el año 2009. Descargar: http://www.sinia.cl/1292/articles-46509_recurso_2.pdf

Guía Educativa al Aire Libre, MMA - Sendero de Chile, La Brújula. Descargar: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52343.html>

Presentaciones del Seminario “Estrategias Prácticas Educativas para el Desarrollo Sustentable de la Región de Coquimbo. Descargar: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52412.html>

http://www.cifor.org/pes/_ref/sp/sobre/ecosystem_services.htm

http://www.biouls.cl/lrojo/lrojo03/public_html/ficha_pedagogica/Ficha05.pdf

<http://www.ceachile.cl/rapaces/control.htm>

Diseño y Producción
Gráfica Metropolitana
www.graficametropolitana.cl

