

## Quinua: La semilla de oro

A partir de este grano andino y su biomasa se pueden obtener:

- **Productos básicos** como las mismas semillas de quinua y las saponinas, además de aprovechar sus hojas para uso comestible.
- **Productos básicos con valor añadido** como los obtenidos a partir de las semillas en la industria alimenticia para la preparación de hojuelas, concentrados proteínicos, polvo instantáneo, bebidas de quinua.
- **Productos de alto valor añadido** que consisten en la utilización de las saponinas para hacer pasta de dientes, champú, productos para el cuidado de la piel, nutracéuticos y biopesticidas<sup>1</sup>.

Su alto **valor nutritivo** y sensación de saciedad, le ha ganado a la quinua la denominación de *superfood* o “súper alimento” por sus propiedades alimenticias<sup>2</sup>. Este pseudo-cereal contribuye a la salud humana con:

- Proteínas
- Minerales (calcio, hierro y magnesio)
- Vitaminas (E, B1, B2, y niacina)
- Ácidos grasos no saturados
- Alto contenido de fibra
- No contiene gluten

La quinua es una planta resistente que encara factores como alta salinidad en el agua, ventiscas, heladas y sequías con mucha tolerancia. Además, se adapta adecuadamente a la altura, es diversa genéticamente y permitiría una menor dependencia de otros alimentos como el arroz y el trigo. Por ello, la quinua es una alternativa para afrontar problemas de **seguridad alimentaria** en lugares de alto riesgo, y en zonas afectadas por el cambio climático<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Stockholm Environment Institute (SEI), 2020. The potential of quinoa in Bolivia's bioeconomy. pp. 5-6

<sup>2</sup> Super Foods Peru, 2020. Súper quinua. [https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-](https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-quinua#:~:text=La%20quinua%20aporta%20prote%C3%ADnas%2C%20%C3%A1cidos,%20produce%20sensaci%C3%B3n%20de%20saciedad)

[quinua#:~:text=La%20quinua%20aporta%20prote%C3%ADnas%2C%20%C3%A1cidos,%20produce%20sensaci%C3%B3n%20de%20saciedad](https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-quinua#:~:text=La%20quinua%20aporta%20prote%C3%ADnas%2C%20%C3%A1cidos,%20produce%20sensaci%C3%B3n%20de%20saciedad). Acceso: 11.01.2021

<sup>3</sup> Agricultural Marketing Resource Center, 2018. Quinoa.

<https://www.agmrc.org/commodities-products/grains-oilseeds/quinoa>. Acceso: 20.01.2021

## Maqui (*Aristotelia chilensis*) y su valor multi industria

El maqui *Aristotelia chilensis* es nativo del sur de Chile. Este arbusto siempre verde prolifera los bosques templados desde la zona central hacia el sur de Chile como también al oeste de la Argentina<sup>1</sup>. Este produce un fruto de 5mm de diámetro con 1-6 semillas. El fruto es comestible, astringente de color violeta con una excepcional concentración de antocianinas y antioxidantes naturales<sup>2</sup>.

La relativa alta presencia de antocianina en la *A. chilensis* significa una interesante fuente de extractos para la industria de alimentos como para las farmacéuticas<sup>3</sup>. Es adecuado como colorante saludable o aditivo en productos alimenticios ácidos debido a su concentración extraordinariamente alta de pigmentos y antioxidantes. En análisis realizados, el fruto exhibe mayor contenido de antocianinas en comparación con otras frutas y vegetales ricos en este elemento, por ejemplo, hasta 26 veces más que el rábano rojo<sup>4</sup>.

### Potencialidades del maqui como *superfruit*

- Utilización del orujo del maqui en la producción de aceites<sup>5</sup>.
- Fuente de K, Ca, Mg, y Mo<sup>6</sup>.
- Contenido moderado de azúcares de sus frutos como una alternativa para la elaboración de alimentos bajos en calorías<sup>7</sup>.
- Por su alto contenido de antocianinas, investigaciones mencionan el potencial del maqui en la fabricación de celdas solares con tinte fotosensible<sup>8</sup>, a partir de la utilización del pigmento natural de su baya.

---

<sup>1</sup> Dirnböck, T., Greimler, J., Lopez S., P., Stuessy, T. F.O.D. 2003. Predicting Future Threats to the Native Vegetation of Robinson Crusoe Island, Juan Fernandez Archipelago, Chile. In *Conservation Biology* 17 (6), pp. 1650–1659. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2003.00173.x.

<sup>2</sup> Leyrer, J., Hunter, R., Rubilar, M., Pavez, B., Morales, E., Torres, S. 2016. Development of dye-sensitized solar cells based on naturally extracted dye from the maqui berry (*Aristotelia chilensis*). In *Optical Materials* 60, pp. 411–417. DOI: 10.1016/j.optmat.2016.08.021.

<sup>3</sup> Escribano-Bailón, María Teresa; Alcalde-Eon, Cristina; Muñoz, Orlando; Rivas-Gonzalo, Julián C.; Santos-Buelga, Celestino (2006): Anthocyanins in berries of Maqui (*Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz). In *Phytochemical analysis : PCA* 17 (1), pp. 8–14. DOI: 10.1002/pca.872.

<sup>4</sup> Brauch, J. E.; Buchweitz, M.; Schweiggert, R. M.; Carle, R. (2016): Detailed analyses of fresh and dried maqui (*Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz) berries and juice. In *Food chemistry* 190, pp. 308–316. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.05.097.

<sup>5</sup> Id. <sup>6</sup> Id. <sup>7</sup> Id.

<sup>8</sup> Leyrer et al. 2016. Ibid.

## “Cochayuyo”: Alga marina (*Durvillaea antarctica*) y su valor nutricional

*Durvillaea antarctica* es un alga marina conocida en Chile como “**Cochayuyo**”, que forma parte de la comida habitual de las comunidades indígenas de la zona sur de este país. Su uso tradicional es mencionado como un alimento fundamental en antiguos asentamientos humanos en América como lo fue en Monte Verde, sur de Chile<sup>1</sup>.

Debido a la composición química del cochayuyo, incluidos carbohidratos, lípidos, proteínas, sodio y el contenido de ácidos grasos (FA), contribuye a una dieta equilibrada y mantiene a su vez las características organolépticas de los alimentos preparados sin perder su atractivo comercial. Adicionalmente, *D. antarctica* puede ser usado como ingrediente en una variada gama de recetas, como: pan de cochayuyo, pesto, hamburguesa de cochayuyo, y otros<sup>2</sup>.

*Durvillaea antarctica* es también mencionado en algunos trabajos como fuente de energía renovable. En general, las algas marinas están formadas por polisacáridos (alginato, laminaran y manitol), con cero ligninas y bajo contenido de celulosa, lo que las convierte en un material fácil de transformar metano (CH<sub>4</sub>). Esta característica la hace apta para convertir su biomasa en energía a través de la digestión anaeróbica de materia orgánica para la obtención de biogás (compuesto principalmente por (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como producto de la acción metabólica de bacterias metalogénicas)<sup>3</sup>. Además, el material residual sólido, producto de la degradación anaeróbica, puede ser potencialmente utilizado como fertilizante orgánico<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Dillehay, Tom D.; Ramírez, C.; Pino, M.; Collins, M. B.; Rossen, J.; Pino-Navarro, J. D. (2008): Monte Verde. Seaweed, food, medicine, and the peopling of South America. In *Science (New York, N.Y.)* 320 (5877), pp. 784–786. DOI: 10.1126/science.1156533.

<sup>2</sup> Astorga-España, Ma. S.; Mansilla, A.; Ojeda, J.; Marambio, J.; Rosenfeld, S.; Mendez, F. et al. (2017): Nutritional properties of dishes prepared with sub-Antarctic macroalgae—an opportunity for healthy eating. In *J Appl Phycol* 29 (5), pp. 2399–2406. DOI: 10.1007/s10811-017-1131-5.

<sup>3</sup> Vergarafernandez, A.; Vargas, G.; Alarcon, N.; Velasco, A. 2008. Evaluation of marine algae as a source of biogas in a two-stage anaerobic reactor system. In *Biomass and Bioenergy* 32 (4), pp. 338–344. DOI: 10.1016/j.biombioe.2007.10.005.

<sup>4</sup> Ahring, Birgitte K. 2003. Perspectives for anaerobic digestion. In *Advances in biochemical engineering/biotechnology* 81, pp. 1–30. DOI: 10.1007/3-540-45839-5\_1.

## Guayusa: Milagro de la Amazonía

La guayusa (*Ilex guayusa Loes*) es una planta milenaria de las culturas amazónicas, presente en el Oriente ecuatoriano, cultivada entre 400 a 600 m.s.n.m. al pie de la cordillera andina, y se concentra su producción en la provincia de Napo en los cantones de Archidona, Tena y Arosemena Tola<sup>1</sup>.

Las hojas de la guayusa se utilizan para elaborar la mayoría de los productos derivados de esta planta, entre esos: infusiones, bebidas energizantes, al granel<sup>2</sup>. Su **valor nutricional** radica en los siguientes elementos junto con sus respectivos beneficios:

- Cafeína: El contenido de cafeína es del 3%, pero permite alcanzar un nivel gradual de energía sin la alteración nerviosa como otros energizantes<sup>3</sup>.
- Aminoácido L-teanina + cafeína: aumenta la concentración<sup>4</sup>.
- Polifenoles (14 tipos) y siete carotenoides: Propiedades antioxidantes y ayudan a la salud bucal<sup>5</sup>.
- Ácidos clorogénicos: promueve la salud cardiovascular<sup>6</sup>.
- Propiedades antiinflamatorias<sup>7</sup>.

El cultivo de la guayusa es orgánico, y se integra con facilidad a la *chacra* al ser una especie nativa, lo que promueve la biodiversidad del ecosistema y garantiza su **sostenibilidad**. Además, no amenaza otros cultivos del sector, lo que fomenta la **seguridad alimentaria** para las comunidades de la región, y ha generado beneficios económicos, sobretodo, a los pueblos indígenas<sup>8</sup>.

El **potencial de uso de los tallos y ramas** de esta planta merecen ser estudiados, sin embargo, con la experiencia de investigación de la saponina en la quinua (también presente en la guayusa), hay espacio para el desarrollo de productos a base de este elemento<sup>9</sup>. Por otra parte, la mezcla de guayusa con la cascarilla del cacao (residuo) ha mostrado resultados favorables para la creación de una infusión aromática con alta concentración de polifenoles<sup>10</sup>.

---

<sup>1</sup> Del Amazonas. 2020. Guayusa. <https://delamazonas.com/plantas/guayusa/>. Acceso: 25.03.2021

<sup>2</sup> IICA. 2013. La guayusa, su trayectoria y sentido: sistematización de la experiencia de la cadena de valor de la guayusa Fundación RUNA y Empresa Runatarpuna. pp. 16

<sup>3</sup> Del Amazonas. Ibid. 2020. <sup>4</sup> Id.

<sup>5</sup> El País. 2019. La planta amazónica con más antioxidantes que el té.

[https://elpais.com/elpais/2018/12/27/planeta\\_futuro/1545914157\\_674509.html#:~:text=La%20in fusi%C3%B3n%20de%20guayusa%20es,se%20le%20atribuyen%20son%20ciertas](https://elpais.com/elpais/2018/12/27/planeta_futuro/1545914157_674509.html#:~:text=La%20in fusi%C3%B3n%20de%20guayusa%20es,se%20le%20atribuyen%20son%20ciertas). Acceso: 25.03.2021

<sup>6</sup> Del Amazonas. Ibid. 2020. <sup>7</sup> El País. Ibid. 2019.

<sup>8</sup> Prefectura Napo, Ministerio de Ambiente, FAO, GEF. 2017. Plan de manejo integral de la guayusa. pp. <sup>9</sup> IICA. Ibid. 2013. pp.13

<sup>10</sup> Teneda Llerena, William & Lemus-Mondaca, Roberto & Ah-Hen, Kong. 2018. Utilización de residuos agroindustriales, cascarilla de cacao (*theobroma cacao* L.) en la elaboración de una infusión. pp. 52