

Del residuo al recurso: el potencial del orujo de uva en la innovación alimentaria

El orujo de uva es el residuo de la elaboración del vino, está formado por las pieles y las semillas que se separan del mosto durante el prensado. La uva es una de las frutas con mayor producción a nivel mundial, alrededor de 40 millones de toneladas se destinan anualmente a la elaboración de vino, aproximadamente el 20 - 30% de la masa de la uva se transforma en subproductos, lo que equivale a 11 - 12 millones de toneladas de orujo de uva al año (Almanza-Oliveros et al., 2024).

Cuando este material no se desecha adecuadamente puede convertirse en un problema ambiental, debido a su alto contenido de materia orgánica, azúcares y su pH ácido (Chowdhary et al., 2021; Olt et al., 2022). Sin embargo, estas características implican la presencia de compuestos de gran valor nutricional, como la fibra dietética y compuestos fenólicos, lo que abre la posibilidad de revalorizarlo como ingrediente para la elaboración de alimentos funcionales (Karastergiou et al., 2025).

La composición del orujo puede tener variaciones según el tipo de uva, la región, las condiciones climáticas, las prácticas enológicas y el proceso de elaboración del vino (Chowdhary et al., 2021; Ferrer-Gallego & Silva, 2022; Kandyliis et al., 2021). En el caso del orujo de uva tinta, se han descrito intervalos amplios de diversos componentes como proteínas (5.32-14.17%), lípidos (2.12 -11.09%), azúcares (2.11-3.89%), cenizas (5.07-7.62%) y fibra total (56.41-66.28%) (Baldán et al., 2023; Bender et al., 2020; Beres et al., 2019; Hernández et al., 2021; Ribeiro et al., 2015; Tseng & Zhao, 2012).

También se ha observado que 60-70% de los compuestos fenólicos de la uva permanecen en el orujo, entre los más abundantes se encuentran las antocianinas en las pieles de uvas y los flavonoles en las semillas. Parte de estos compuestos permanecen unidos con otros componentes del orujo, como la fibra, la cual ayuda a protegerlos de la degradación y puede influir en su liberación (Oliveira et al., 2022; Olt et al., 2022; Taladríd et al., 2023). Además, este material aporta ácidos grasos poli y monoinsaturados, así como vitaminas y minerales como potasio, fósforo, calcio y magnesio (García-Lomillo & González-SanJosé, 2017).

Varios autores han descrito diversos beneficios en el orujo de uva, relacionado a su elevado contenido de fibra dietética y compuestos fenólicos; entre estos beneficios destacan su capacidad cardioprotectora, los efectos antioxidante, antidiabético, antiinflamatorio, anticancerígeno, antimicrobiano, antitrombótico y efectos prebióticos que contribuyen de manera positiva a la salud

intestinal (Caponio et al., 2023; Ferrer-Gallego & Silva, 2022; García-Lomillo & González-SanJosé, 2017; Taladrid et al., 2023).

Una estrategia para aprovechar este subproducto es su incorporación a distintos alimentos después de secarlo y molerlo. Se ha añadido a productos como el pan (Hoye & Ross, 2011), pastas (Gerardi et al., 2023), galletas (Theagarajan et al., 2019), yogurts (Marchiani et al., 2016), dulces (Cappa et al., 2015) y aderezos (Tseng & Zhao, 2013). La mayoría de estos estudios coinciden en que su adición aumenta el contenido de compuestos fenólicos, la actividad antioxidante, la cantidad de fibra, y en algunos casos, mejora la estabilidad y la vida de anaquel. En estas investigaciones, el orujo se añadió entre el 0.5 - 10%. Sin embargo, a mayor concentración de orujo, también aumenta el amargor, la acidez y se presentan cambios en textura; por ello, suele recomendarse añadirlo a niveles entre de 0.5 - 5% para mantener un perfil sensorial más equilibrado y aceptado.

El orujo de uva demuestra que un residuo puede convertirse en recurso dado que, aporta fibra, polifenoles y actividad antioxidante capaces de elevar el valor de distintos alimentos. El verdadero reto está en el paladar, ya que si no se cuidan aspectos como la dosis y la forma en la que se incorpora el orujo de uva, estos productos pueden perder aceptación sensorial. Por eso, al formular alimentos es fundamental validar con pruebas sensoriales y realizar ajustes hasta lograr un perfil que, además de ser funcional, sea sobre todo agradable para el consumidor. El potencial de aplicación es enorme, abarcando desde panes y pastas, galletas y snacks, hasta lácteos y productos fermentados, bebidas y aderezos, y muchos alimentos que pueden beneficiarse de este ingrediente.

Referencias

- Almanza-Oliveros, A., Bautista-Hernández, I., Castro-López, C., Aguilar-Zárate, P., Meza-Carranco, Z., Rojas, R., Michel, M. R., & Martínez-Ávila, G. C. G. (2024). Grape Pomace—Advances in Its Bioactivity, Health Benefits, and Food Applications. *Foods*, *13*(4), 580. <https://doi.org/10.3390/foods13040580>
- Baldán, Y., Riveros, M., Fabani, M. P., & Rodríguez, R. (2023). Grape pomace powder valorization: A novel ingredient to improve the nutritional quality of gluten-free muffins. *Biomass Conversion and Biorefinery*, *13*(11), 9997-10009. <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01829-8>
- Baroi, A. M., Popitiu, M., Fierascu, I., Sărdărescu, I.-D., & Fierascu, R. C. (2022). Grapevine wastes: A rich source of antioxidants and other biologically active compounds. *Antioxidants*, *11*(2), Article 393. Scopus. <https://doi.org/10.3390/antiox11020393>
- Bender, A. B. B., Speroni, C. S., Moro, K. I. B., Morisso, F. D. P., Dos Santos, D. R., Da Silva, L. P., & Penna, N. G. (2020). Effects of micronization on dietary fiber composition, physicochemical properties, phenolic compounds, and antioxidant capacity of grape pomace and its dietary fiber concentrate. *LWT*, *117*, Article 108652. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108652>
- Beres, C., Freitas, S. P., Godoy, R. L. D. O., De Oliveira, D. C. R., Deliza, R., Iacomini, M., Mellinger-Silva, C., & Cabral, L. M. C. (2019). Antioxidant dietary fibre from grape pomace flour or extract: Does it make any difference on the nutritional and functional value? *Journal of Functional Foods*, *56*, 276-285. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.03.014>
- Cappa, C., Lavelli, V., & Mariotti, M. (2015). Fruit candies enriched with grape skin powders: Physicochemical properties. *LWT - Food Science and Technology*, *62*(1), 569-575. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.07.039>
- Chowdhary, P., Gupta, A., Gnansounou, E., Pandey, A., & Chaturvedi, P. (2021). Current trends and possibilities for exploitation of grape pomace as a potential source for value addition. *Environmental Pollution*, *278*, Article 116796. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116796>
- Fernández-Fernández, A. M., Dellacassa, E., Nardin, T., Larcher, R., Ibañez, C., Terán, D., Gámbaro, A., Medrano-Fernandez, A., & Del Castillo, M. D. (2022). Tannat grape skin: A feasible ingredient for the formulation of snacks with potential for reducing the risk of diabetes. *Nutrients*, *14*(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/nu14030419>
- García-Lomillo, J., & González-SanJosé, M. L. (2017). Applications of wine pomace in the food industry: Approaches and functions. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, *16*(1), 3-22. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12238>
- Gerardi, C., D'Amico, L., Durante, M., Tufariello, M., & Giovinazzo, G. (2023). Whole Grape Pomace Flour as Nutritive Ingredient for Enriched Durum Wheat Pasta with Bioactive Potential. *Foods*, *12*(13). Scopus. <https://doi.org/10.3390/foods12132593>
- Hoye, C., & Ross, C. F. (2011). Total phenolic content, consumer acceptance, and instrumental analysis of bread made with grape seed flour. *Journal of Food Science*, *76*(7), S428-436. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02324.x>
- Karastergiou, A., Gancel, A.-L., Jourdes, M., & Teissedre, P.-L. (2025). Transforming winemaking waste: Grape pomace as a sustainable source of bioactive compounds: This is an original research article submitted in cooperation with Macrowine 2025. *OENO One*, *59*(2). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2025.59.2.9202>
- Marchiani, R., Bertolino, M., Belviso, S., Giordano, M., Ghirardello, D., Torri, L., Piochi, M., & Zeppa, G. (2016). Yogurt enrichment with grape pomace: Effect of grape cultivar on physicochemical, microbiological and sensory properties. *Journal of Food Quality*, *39*(2), 77-89. <https://doi.org/10.1111/jfq.12181>
- Oliveira, F. L. D., Arruda, T. Y. P., Morzelle, M. C., Pereira, A. P. A., & Casarotti, S. N. (2022). Fruit by-products as potential prebiotics and promising functional ingredients to produce fermented milk. *Food Research International*, *161*, Article 111841. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111841>

- Olt, V., Baéz, J., Jorcin, S., López, T., Fernández-Fernández, A. M., & Medrano Fernandez, A. (2022). Encapsulated bioactive compounds from a winemaking byproduct for its application as functional ingredient in yogurt. *Agrociencia Uruguay*, 25(NE2), Article NE2. <https://doi.org/10.31285/AGRO.25.794>
- Ribeiro, L. F., Ribani, R. H., Francisco, T. M. G., Soares, A. A., Pontarolo, R., & Haminiuk, C. W. I. (2015). Profile of bioactive compounds from grape pomace (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) by spectrophotometric, chromatographic and spectral analyses. *Journal of Chromatography B*, 1007, 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2015.11.005>
- San Martín-Hernández, S. M., Martínez-Téllez, M. Á., Rocha, R. V. de la, Sañudo-Barajas, A. J., & Quintana-Obregón, E. A. (2021). Characterization of Cabernet, Grenache, and Syrah grape marc powders produced in northwestern Mexico. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 33, 846-851. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2021.v33.i10.2767>
- Taladrí, D., Rebollo-Hernanz, M., Martín-Cabrejas, M. A., Moreno-Arribas, M. V., & Bartolomé, B. (2023). Grape pomace as a cardiometabolic health-promoting ingredient: Activity in the intestinal environment. *Antioxidants*, 12(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/antiox12040979>
- Theagarajan, R., Malur Narayanaswamy, L., Dutta, S., Moses, J. A., & Chinnaswamy, A. (2019). Valorisation of grape pomace (cv. *Muscat*) for development of functional cookies. *International Journal of Food Science & Technology*, 54(4), 1299-1305. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14119>
- Tseng, A., & Zhao, Y. (2012). Effect of Different Drying Methods and Storage Time on the Retention of Bioactive Compounds and Antibacterial Activity of Wine Grape Pomace (Pinot Noir and Merlot). *Journal of Food Science*, 77(9), H192-H201. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02840.x>
- Tseng, A., & Zhao, Y. (2013). Wine grape pomace as antioxidant dietary fibre for enhancing nutritional value and improving storability of yogurt and salad dressing. *Food Chemistry*, 138(1), 356-365. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.09.148>

Sobre las autoras

Samia Andrade Alle

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos en la Universidad Iberoamericana Puebla. Actualmente, estudiante de Doctorado en Ciencia de alimentos en la Universidad de las Américas Puebla en el Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental.

Contacto: samia.andradeae@udlap.mx

Ana Eugenia Ortega Regules

Licenciada en Químico Farmacobiología, Maestra en Biotecnología por la Universidad de las Américas Puebla y Doctora en Biotecnología, Universidad de Murcia, España, 2017. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo, Departamento de Ciencias de la Salud, y del Doctorado en Ciencia de Alimentos de la Universidad de las Américas Puebla.

Contacto: ana.ortega@udlap.mx