



Frutos de murtila deshidratados industrialmente



► **Dr. Erick Scheuermann Salinas**
Ingeniero de Alimentos
Departamento de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Universidad de La Frontera

La murtila, murta o mutilla (*Ugni molinae Turcz*) es una especie nativa de Chile que produce un pequeño fruto globoso rojizo, de sabor y aroma agradable.

El interés comercial y científico por esta especie se inició con el proceso de domesticación que ha llevado a cabo el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), donde la Universidad de La Frontera, a través del Instituto de Agroindustria y Departamento de Ingeniería Química, ha contribuido de manera importante a establecer aspectos asociados a la parte química, de bioactividad y de ingeniería de procesos.

Los frutos de murtila presentan una composición química centesimal, similar a la de otras frutas como frutillas y frambuesas. Sin embargo, se evidencia un menor contenido de humedad que la que presentan las mencionadas frutas.

Estudios recientes han demostrado la actividad antioxidante de frutos de murtila en estado fresco, deshidratado, congelado y tratados térmicamente. Esta actividad antioxidante, equivalente al arándano, está asociada a la presencia de componentes polifenólicos, principalmente flavonoides. Dicha propiedad funcional, altamente valorada en otras frutas, es la base para indicar que la murtila posee un gran potencial como fruta procesada. Por otro lado, se han establecido importantes niveles de fibra, reconocido componente químico que contribuye a la salud de la población.

Los frutos de murtila presentan además, atractivas características organolépticas asociadas a su sabor y aroma, atributos que pueden potenciar aún más los niveles de ingesta de esta fruta, ya sea en su estado natural o como alimento procesado por la agroindustria.

Se han desarrollado protocolos de tecnologías de pretratamiento, secado y mo-

lienda a nivel precomercial para obtener deshidratados de murtillos con elevada calidad alimentaria y funcional cardioprotectora, evaluadas en sistemas modelo biológico.

El desarrollo de las tecnologías obedece a un trabajo conjunto a nivel de laboratorio y planta industrial en las empresas asociadas al proyecto Index Salus Ltda. y Diana Naturals Chile S.A. Los productos obtenidos como deshidratados fueron evaluados en sistema modelo biológico donde se corroboró el efecto vasodilatador en sistema aórtico que presentan los frutos de murtillo frescos.

Los deshidratados evaluados en sistema modelo corresponden a frutos deshidratados enteros, polvo de fruta por sistema convencional y polvo de fruta por secado por atomización.

La evaluación de la deshidratación y su efecto sobre la calidad antioxidante de los frutos de murtillo se ha realizado por métodos convencionales de secado con aire (Convección forzada de aire y lecho fluidizado), secado por atomización, deshidratación con secador de rodillos, liofilización y deshidratación con microondas al vacío.

Respecto a los métodos convencionales de secado, el secado de la fruta se realizó con aire utilizando un túnel discontinuo de convección forzada y un sistema de lecho fluidizado operando a temperaturas en un rango de 60 y 80 °C. El secado por convección forzada se evaluó para frutos de murtillo enteros (congelados y descongelados) y desintegrados con ruptura de piel (congelados y descongelados).

En el caso del secado con lecho fluidizado sólo se probó con el fruto entero (congelado). El estudio de secado consiste en la determinación de los perfiles de temperatura y contenido de humedad del sólido en función del tiempo de secado en una estufa de convección forzada y en la unidad de lecho fluidizado bajo condiciones establecidas de temperatura del gas de secado y velocidad de aire.

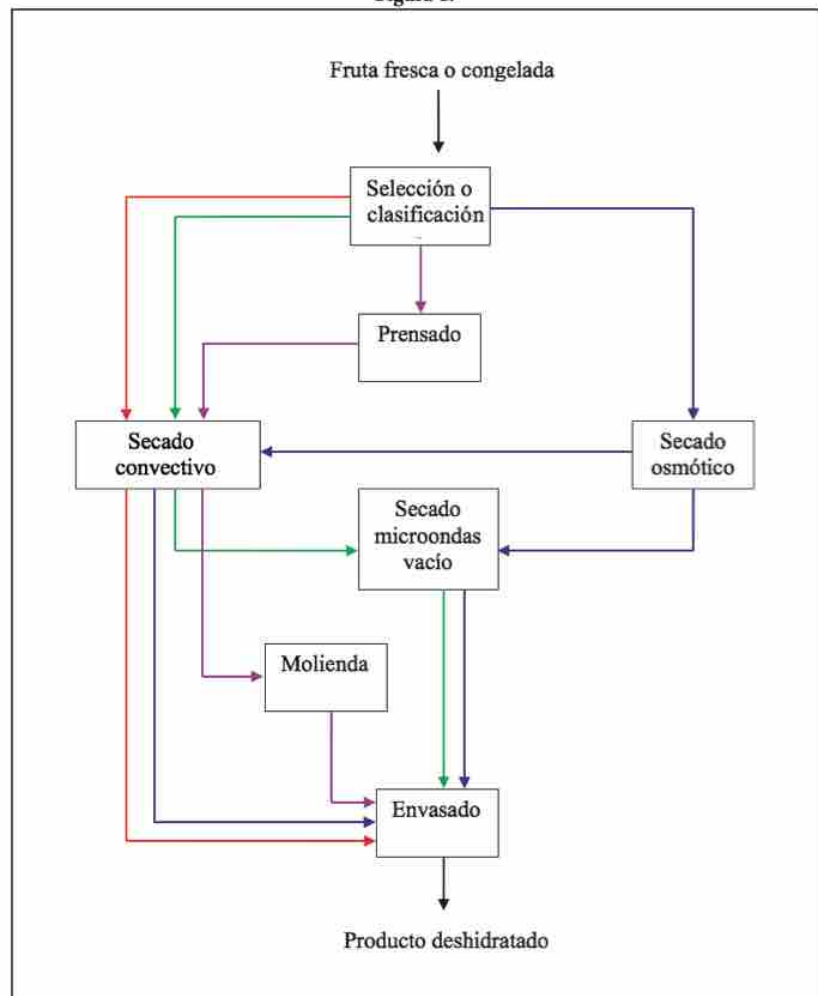
Para la liofilización, se utilizó la técnica convencional de liofilizado que consiste en la congelación de los frutos de murtillo

y luego la sublimación del agua en condiciones de vacío. Finalmente, para la deshidratación por atomización, con secador de rodillos y microondas al vacío se utilizó equipamiento con que cuentan las empresas Diana Naturals Chile S.A. (actual Diana Food Chile SpA) e Index Salus S.A., las que fueron socias del Proyecto FONDEF AF10I1007 que financió esta investigación aplicada.

En la Figura 1 se presenta de forma integrada los procesos para la obtención de los distintos prototipos de productos deshidratados en base a frutos de murtillo



Figura 1.



Fruta entera deshidratado convectivo	—
Fruta entera deshidratado convectivo-microondas al vacío (Pop dry)	—
Fruta entera deshidratación osmótica	—
Polvo de fruta (Prensado-Des. convectivo-molienda)	—



por secado convencional. Cada proceso y producto está identificado por una línea de distinto color.

Por otro lado, en el diagrama de flujo (Figura 2), presenta de forma integrada los procesos para la obtención de los prototipos de jugo concentrado y de productos deshidratados en base a frutos de murtila.

El proceso genera un residuo denominado pomasa que representaría una fuente

de otros biocompuestos y donde no se han agotado los antioxidantes polifenólicos.

Los prototipos contemplan frutos deshidratados enteros y polvo de fruta, cuyos contenidos de polifenoles totales y actividad antioxidante medida por ORAC varió de acuerdo a la tecnología de deshidratación aplicada, según se muestra en la Tabla 1.

Los protocolos de secado y molienda a nivel precomercial para frutos de murti-



Figura 2. Diagrama de Flujo.

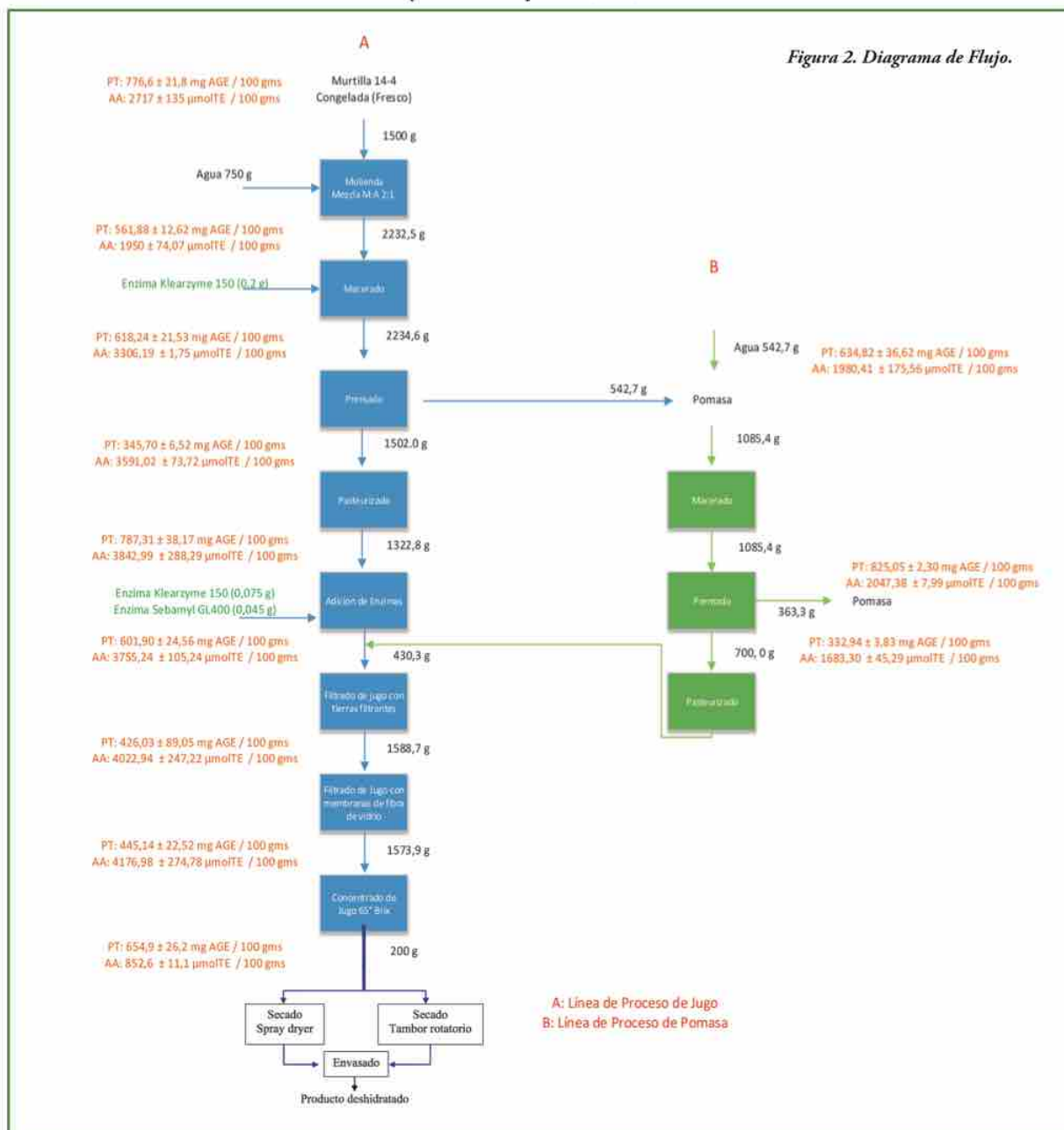


Tabla 1.- Niveles de polifenoles totales y actividad antioxidante en deshidratados de frutos de murtila obtenidos por distintas tecnologías de deshidratación.

Tecnología de deshidratación	Condición	Porcentaje de humedad (b.h.)	Contenido de polifenoles totales (mg AGE/100 g)	Actividad antioxidante por ORAC (μmol TE /100 g)
Convectivo	Fruto entero	7,2	1.874	15.494
	Polvo de fruta	6,7	2.398	20.217
Microondas al vacío	Fruto entero	5	2.551	22.154
Atomización	Polvo de fruta	3	368	6.698
Secador de rodillos	Crunchie	6,6	550	8.202
Liofilización	Polvo de fruta	8,6	3.552	46.813

b.h.: base húmeda

lla (*Ugni molinae Turcz*) permiten obtener deshidratados de frutos enteros o en polvo por método convencional (Aire conectivo) y por atomización que dan origen a productos que presentan efecto vasodilatador en sistema aórtico similar o levemente inferior al que presentan los frutos de murtila frescos. Existe evidencia científica publicada en prestigiosas revistas internacionales que avalan las características de los productos deshidratados en base a frutos de murtila.



RAM

RAM 1500 SLT 4X4

DESDE **\$18.490.000 + IVA***

\$22.003.100 IVA INCLUIDO

RAM 1500 LARAMIE 4X4

DESDE **\$24.490.000 + IVA***

\$29.143.100 IVA INCLUIDO

Rendimiento hasta 6,4 KM/L en ciudad y 10,1 KM/L en carretera**

*Promoción válida hasta el 30 de Septiembre de 2018. Precio corresponde a RAM 1500 SLT DUAD CAB 4X4, incluye bono marca de \$2.975.000 y bono Santander Consumer de \$1.785.000. Fotografía corresponde a RAM 1500 LARAMIE CREW CAB 4X4, precio \$29.143.100 IVA incluido, incluye bono marca de \$3.570.000 y bono Santander Consumer de \$2.380.000. Condiciones de financiamiento, monto mínimo financiado de 10MM, plazo mínimo 24 cuotas con productos línea normal. Valores referenciales. Crédito sujeto a aprobación, previa evaluación de antecedentes comerciales, por Santander Consumer Chile S.A.

**Valores de consumo en ciudad obtenidos en mediciones en laboratorio según ciclo de ensayo de la comunidad europea, homologadas en el MTT. Más información en www.consumovehicular.cl

Mackenna 1702, Osorno - Pilpilco 560, Puerto Montt - Tel: (56) 64 2 613 105 - Cel: (+56) 9 9883 1206 · www.nallarautos.cl