

Capítulo 5

Huella Hídrica en Palta

- Raúl Ferreyra Espada
- Alexis Pérez Ríos



Capítulo 5

Huella hídrica en Palta

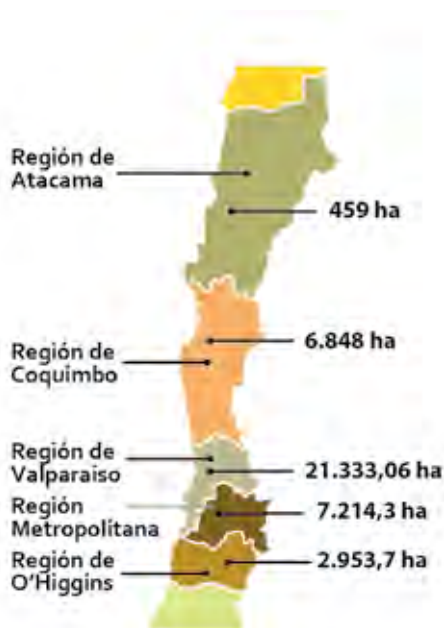


Figura 24. Superficie de Paltos por Región.

El palto (*Persea americana Mill.*) es un árbol de hoja perenne, originaria de América central, alcanzando alturas de 12 metros. En el cultivo del palto existen distintas variedades agrupadas según sus características en tres razas: la mexicana, la guatemalteca y la antillana, siendo en Chile los cultivares más importantes Hass, Fuerte, Negra de La Cruz o Prada, Bacon, Edranol y Zutano. El cultivar Hass es de vigor medio a grande, con una producción referencial de 20 a 25 ton/ha, no es muy resistente a heladas y es el cultivar más importante. El cultivar fuerte es de un alto vigor, con un rendimiento referencial de 8 a 10 ton/ha, además de ser sensible a bajas temperaturas. El cultivar Negra de La Cruz presenta una alta resistencia a heladas y una baja producción (entre 6 a 7 ton/ha). El cultivar Bacon presenta una producción referencial de 14 ton/ha en valles interiores y 20 ton/ha en zonas costeras, siendo resistente al frío y de gran altura. El cultivar Edranol es uno de los más importantes polinizadores del cv Hass, además presenta una producción baja y variable. El palto presenta según FAO 56 (2006) un coeficiente de cultivo (kc) de 0,75 y por ser un cultivo

de hoja perenne se mantiene constante durante todo el año.

El palto es el tercer cultivo con la mayor superficie plantada en Chile. Según el Censo Agrícola del año 2007 existen 39.887 ha (Figura 24), localizándose más del 50% en la Región de Valparaíso, 18% en la Región Metropolitana y 17% la Región de Coquimbo; abarcando entre estas tres regiones más del 80% de la superficie plantada con paltos. Los cultivares más importantes son el Hass, Fuerte y Negra de la Cruz, que abarcan más del 80% de la superficie plantada.

El mercado de la palta en Chile se basa principalmente en la exportación, siendo Estados Unidos el destino más importante con un 76,1%, seguido por Holanda con un 8,5%, Reino Unido con un 5,3%, España con un 3,7% y Argentina con un 3,2%, (ODEPA, 2008). El mercado interno abarca cerca del 30% de la producción nacional, siendo el segundo destino más importante después de Estados Unidos.

El cultivo del palto se extiende principalmente entre la Región de Coquimbo y la Región Metropolitana, siendo las cuencas de Elqui, Limarí, Choapa, la Ligua, Aconcagua, Petorca y Maipo, las más representativas.

1. Huella hídrica referencial

Las plantaciones de palto en Chile se encuentran principalmente en dos grupos o tipologías de suelos, el primero de ellos son los alfisoles de origen aluvial, textura franca, alcalinos y pobres en materia orgánica. El segundo grupo está representado por suelos de cerros de origen granítico y/o basáltico, de textura franco arcilloso, desuniformes y pobres en materia orgánica. Ambos grupos de suelos presentan

características físicas y químicas distintas a los andisoles de donde es originario el palto. En la Región de Valparaíso, se concentra más del 50% de las plantaciones de palto. El 66,5% de los paltos en esta región se encuentran plantados en suelo con un pH (en agua) superior a 7,0 y un 48,2% superior a 7,5. Respecto a las propiedades físicas del suelo, cerca de un 5% de los huertos plantados con paltos presenta un contenido de arcilla igual o superior al 40% y solo un 4% presenta una densidad aparente (Da) menor a 1 g cm⁻³. Ninguno de los suelos supera el 40% de capacidad de aire (volumen de aire del suelo a 0,33 atmósfera) y más de la mitad se encuentra en un rango entre 8,3% y 20%. Trabajos realizados por INIA, indica que el palto para desarrollarse en forma adecuada requiere de un porcentaje de aire en el suelo del orden del 27%.

Los paltos están plantados principalmente a lo largo de los valles, por lo cual hay plantaciones en zonas muy cercanas al mar (70 m.s.n.m) y otras muy cerca al inicio de la cordillera de Los Andes a 1300 m.s.n.m. Las condiciones climáticas de los huertos son muy variables. En las zonas altas la evapotranspiración de referencia anual (ET_o) puede llegar a 1.700 mm/año y en las zonas costeras los valores son bastante menores cercano a los 700 mm/año. La gran variación climática es en gran medida la razón porque los huertos de la zona media-alta de los valles alcanzan la madurez de consumo de la fruta aproximadamente 55 días antes que los valles de la costa.

En la Tabla 14, se presentan los resultados de la Huella Hídrica de referencia, para toda la amplitud geográfica del producto mencionado.

Tabla 14: Huella Hídrica referencial en Palta para las principales regiones productoras. (L/kg)

Región	Cuenca	Zona alta				Zona media				Zona baja			
		Azul	Verde	Gris	Total	Azul	Verde	Gris	Total	Azul	Verde	Gris	Total
Coquimbo	Elqui	391,7	36,3	34,7	462,6	419,7	23,3	34,7	477,7	373,7	28,5	34,7	436,9
	Limarí	391,7	36,3	34,7	462,6	413,7	37,8	34,7	486,1	298,5	24,9	34,7	358,1
	Choapa	391,7	36,3	34,7	462,6	335,8	38,6	34,7	409,1	391,7	36,3	34,7	462,6
	Petorca	247,0	83,8	34,7	365,4	333,7	58,7	34,7	427,1	282,2	69,4	34,7	386,3
Valparaíso	La Ligua	247,0	83,8	34,7	365,4	294,3	73,4	34,7	402,3	276,7	78,9	34,7	390,3
	Aconcagua	224,6	86,2	34,7	345,4	296,7	72,5	34,7	403,8	254,1	81,4	34,7	370,2
Metropolitana	Maipo	200,4	103,2	34,7	338,3	291,0	78,8	34,7	404,5	280,2	79,8	34,7	394,7

En el cultivo de la palta, la huella hídrica más alta, se obtuvo en la zona media de la cuenca del Limarí. El valor más bajo, se obtiene en la zona alta de la cuenca del Maipo.

Los valores de huella azul, fueron más altos en la zona media de la cuenca del Elqui, y el más bajo en la zona alta de la cuenca del Maipo, en la región Metropolitana.

En el caso de la huella verde, es en la cuenca del Maipo, donde se obtienen los valores más altos de dicho indicador, esto asociado a las altas precipitaciones, en comparación a las otras zonas productoras.

Los valores de huella hídrica total para el palto varían dentro de una cuenca debido a factores climáticos, que son los que determinan en gran medida la ET_o. Algo similar ocurre entre regiones.

La HH verde y HH azul, tienen una clara dependencia por el régimen de precipitaciones que existe en cada región. Al avanzar hacia el sur las precipitaciones comienzan a aumentar y pueden suplir en mayor medida los requerimientos hídricos del cultivo, llegando en la Región Metropolitana a presentar el mayor valor medio de HH verde. Las precipitaciones en las regiones donde se cultiva el palto, van desde los 200mm/

año en la Región de Coquimbo, a los 500 mm/año en la Región Metropolitana, lo que hace aumentar considerablemente el promedio de HH verde en la Región Metropolitana.

Las precipitaciones tienen un efecto contrario en la huella hídrica azul, ya que mientras las precipitaciones aumentan, la huella hídrica azul disminuye, esto se refleja en la Región de Coquimbo, que si bien no presenta el mayor promedio huella hídrica azul, es la región donde la huella azul representa un mayor porcentaje en relación a la huella hídrica total.

2. Huella hídrica real

Las Figuras 25a, 25b, 25c y 25d presentan la huella hídrica referencial, real y la estimada por el Water Footprint (WFP), para el cultivo del palto, comparando las distintas regiones productoras.

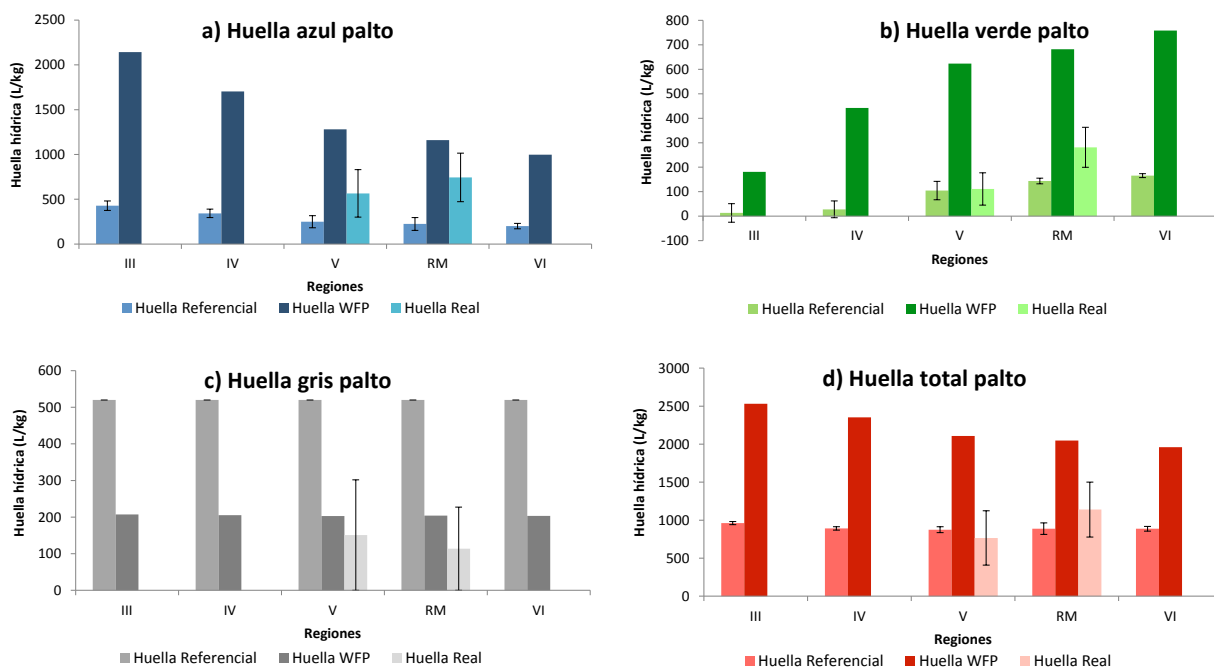


Figura 25. Comparación de huella hídrica real, referencial y WFP en Palta en las regiones productoras. a) Huella hídrica azul, b) Huella hídrica verde, c) Huella hídrica gris y d) huella hídrica total.

Se observa que la huella real está muy por debajo de la huella estimada por el Water Footprint en todas las componentes de la huella hídrica, apreciándose esta diferencia de forma significativa en la huella verde. Por otro lado la huella referencial es menor que la huella real en todas las huellas calculadas, observándose la diferencia de forma significativa al comparar las huellas grises referencial con la real.

La Figura 26 muestra los principales países productores de palta, con sus huellas hídricas estimadas por el Water Footprint.

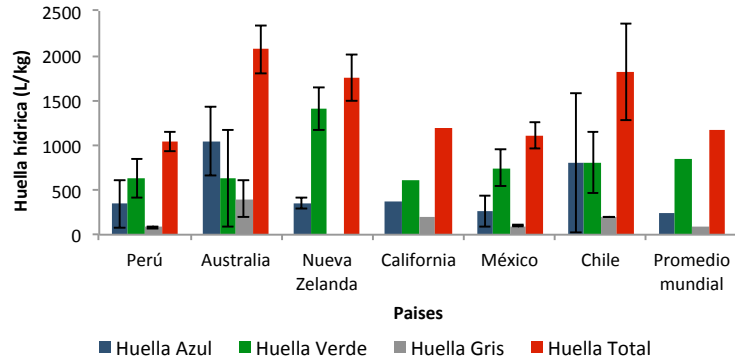


Figura 26. Comparación de huella hídrica entre los principales productores de palta, según información obtenida por el Water Footprint.

Se observa que Australia sería el país con una mayor huella total, influenciada principalmente por la huella azul, luego vendría Nueva Zelanda y Chile, con valores muy cercanos de huella total, pero en Nueva Zelanda no está considerada la huella gris e influyen en mayor medida los valores de huella verde en comparación con Chile, donde tanto la huella verde como la azul presentan valores muy cercanos. Los valores más bajos de huella los presentan California, México y Perú, donde el aumento en la huella total se debe principalmente a los valores de huella verde.

3. Conclusiones

En el cultivo de la palta, la huella hídrica más alta, se obtuvo en la zona media de la cuenca del Limarí. Por el contrario, el valor más bajo de este indicador, se obtuvo en la zona alta de la cuenca del Maipo.

Si se analizan los componentes de la huella hídrica, el componente azul es mayor en la zona media de la cuenca del Elqui y el más bajo en la zona alta de la cuenca del Maipo, todo esto asociado principalmente a condiciones climáticas.

En el caso de la huella verde, es en la cuenca del Maipo, donde se obtienen los valores más altos de dicho indicador, esto asociado a las altas precipitaciones, en comparación a las otras zonas productoras.

Se observa que la huella real está muy por debajo de la huella estimada por el Water Footprint en todas las componentes de la huella hídrica, apreciándose esta diferencia de forma significativa en la huella verde.

Por otro lado la huella referencial es menor que la huella real en todas las huellas calculadas, observándose la diferencia de forma significativa al comparar las huellas grises referencial con la real.