

FENOLOGÍA DEL PALTO, SU USO COMO BASE DEL MANEJO PRODUCTIVO.

Francisco Mena V.

Ingeniero Agrónomo

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Sociedad Gardiazabal y Magdahl Ltda. (GAMA)

Introducción

La fenología estudia y describe de manera integrada los diferentes eventos que ocurren en una planta a lo largo de una temporada. Estos eventos son la expresión visible de la fisiología de la planta y su interacción con el medioambiente. Al estudiar y comprender la fenología se puede entender cómo interactúa la planta con los distintos factores que la afectan. Permite comprender la interrelación que existe entre los distintos eventos de la planta y permite entender el comportamiento de la planta y predecir qué respuesta se obtendrá ante determinados manejos o eventos ambientales. Es evidente que esta es la base para todo sistema agrícola productivo, entender el sistema que comprende a la planta y su medio ambiente y saber cómo manipular este sistema para lograr los objetivos económicos necesarios es lo que define nuestro quehacer. Permite tener una visión global e integrada.

La fenología depende tanto de lo que ocurre dentro de la planta y su interacción con el medio ambiente y los manejos a que es sometida la planta, debido a esto es esperable que se puedan observar cambios entre distintas zonas, diferentes huertos y entre diferentes temporadas en un mismo huerto. También es importante considerar las diferencias en la fenología cuando se estudian ensayos, experiencias y recomendaciones de otras zonas ya que la utilidad y posibles respuestas bajo nuestras condiciones se pueden entender y proveer mejor al entender las diferencias entre las distintas zonas.

Pese a la importancia que tiene la fenología en el manejo productivo, sorprende la escasa cantidad de trabajos disponibles a nivel mundial y nacional y la poca presencia que los ensayos existentes tienen en los estudios y manejos técnicos que se utilizan en distintas zonas.

Este artículo tiene como objetivo el mostrar y comparar modelos fenológicos que describen el comportamiento del palto en Chile, California, Sudáfrica y Nueva Zelanda, ya que en este seminario revisaremos aspectos técnicos del cultivo del palto en estos países. Además incluiremos en el análisis la fenología que existe disponible para Perú. Este análisis de las

distintas curvas fenológicas, debiera permitir entender mejor el porqué experiencias en otros países muestran los resultados que se describen y qué se podría esperar bajo nuestras condiciones. También queremos crear la inquietud para que se pueda desarrollar y compartir más investigación y experiencias que permitan comparar las diferencias entre las diferentes zonas y condiciones en que se están cultivando paltos en Chile y usarlo como base para aprender más y mejor.

En el caso del palto, la fenología de la planta fue reportada por primera vez a fines de los años 50 (Chandler, 1958; Venning y Lincoln, 1958). Durante los años subsiguientes, contribuciones adicionales a este conocimiento fueron realizadas por varios investigadores. Sin embargo solo en 1988 se publica el primer modelo fenológico conceptual detallado (Whiley *et al.*, 1988) para la zona de Queensland, Australia. Desde entonces este modelo ha sido perfeccionado y redescrito en distintas zonas productoras a nivel mundial. Sin duda que la utilización del modelo fenológico debe ser la base de las investigaciones que busquen aumentar la productividad en el cultivo del palto.

1. Modelos fenológicos descritos y disponibles en el Mundo

Hoy se puede ver los modelos fenológicos de muchas de las industrias del palto a través de Internet (www.avocadosource.com), sin duda esto puede ser de gran ayuda para interpretar datos y resultados de investigaciones realizadas en otros países, pues permite ver en que momento del crecimiento del cultivo se realizaron las distintas pruebas y así al querer trasladarlas a nuestra condición nos permite realizar las observaciones y modificaciones correspondientes. Además nos permite entender de mejor forma el porqué en ciertas zonas se realizan algunos manejos en determinadas épocas y porque en otras no se realizan o se hacen en otras épocas. En el presente artículo se revisarán los modelos fenológicos de los países representados en este seminario de modo que los datos que en este sean presentados puedan ser fácilmente traducidos a nuestras épocas.

Chile:

Quizá lo primero que debemos entender antes de analizar el comportamiento fenológico del palto en otras zonas, es el comportamiento de este bajo nuestras condiciones. En nuestro país la primera descripción completa del comportamiento anual del palto Hass fue realizada en 1991 (Hernández, 1991) para la zona de Quillota. (Figura 1). Sin duda que en huertos de zonas que no presenten una influencia costera tan marcada, el comportamiento de los árboles será distinto y por

lo tanto se debe entender que bajo las condiciones climáticas de zonas más interiores este comportamiento será distinto y por lo tanto muchos de los manejos pueden variar en fecha y/o intensidad.

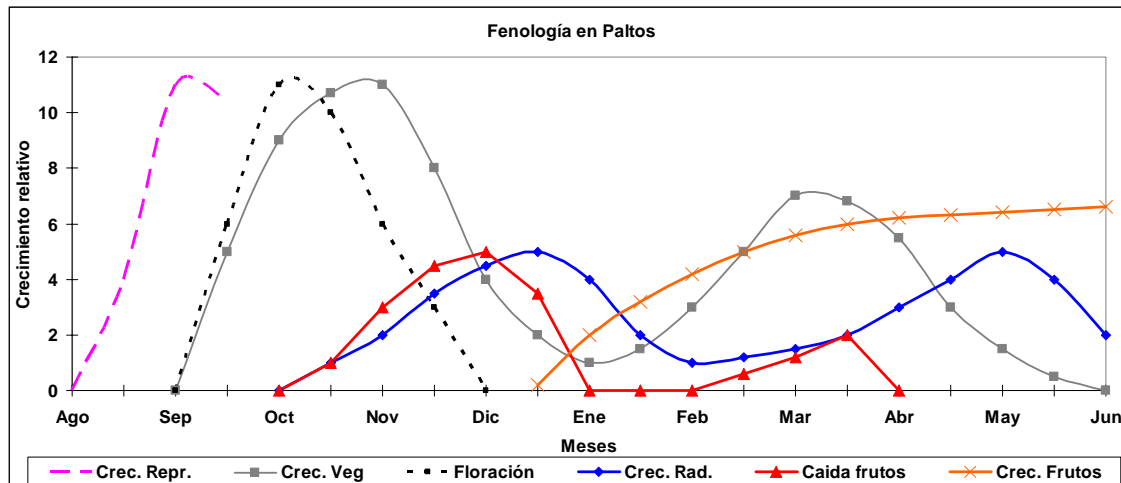


Figura 1. Comportamiento fenológico del palto cv. Hass en Quillota. (UCV, 1991)

Del análisis de la Figura 1. se desprende que en nuestra zona, el palto presenta 2 “flush” de crecimiento vegetativo, los que se encuentran intercalados por 2 crecimientos radicales que van desde mediados de Octubre hasta fines de Junio. Por otro lado se puede apreciar que bajo nuestras condiciones la floración es muy prolongada (Septiembre a fines de Noviembre) y que las caídas de frutos tienen dos “peak” marcados (Diciembre y Marzo). En cuanto a los frutos, estos presentan un rápido crecimiento de Diciembre a Abril, para ralentizar de ahí en adelante su desarrollo.

Es importante hacer notar, que a diferencia de Perú y Sudáfrica, el crecimiento vegetativo de primavera es de mayor intensidad que el de otoño y eso puede tener un gran relevancia en el manejo de canopia que se describirán en otra de las charlas de este seminario.

Nueva Zelanda

En general los eventos fenológicos en el palto en Nueva Zelanda, ocurren más tarde de lo que lo hacen en Chile. Probablemente la predominancia del clima marítimo húmedo que existe en esa zona es la responsable de que esto así sea.

Al analizar la Figura 2. se puede ver que el palto en Nueva Zelanda presenta al igual que en nuestra zona, 2 “peak” de crecimiento vegetativo produciéndose ambos en el caso neozelandés, cerca de 30 días más tarde que en Chile.

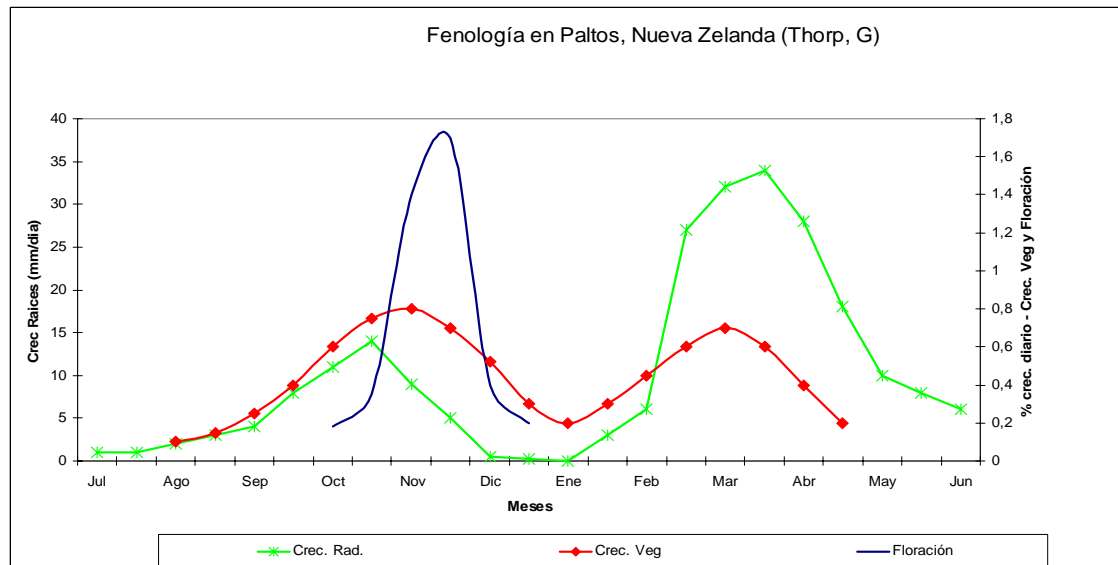


Figura 2. Ciclo fenológico de Palto en Nueva Zelanda (Fuente: Thorp, G, www.avocadosource.com)

Por su parte los crecimientos radicales en el caso Neozelandés también presentan 2 “peak” de crecimiento. Sin embargo esta vez el de primavera se produce 1 mes más temprano de lo que ocurre en Chile y el de otoño se adelanta en 15 días con respecto a nuestra zona. Lo que indica una mayor coincidencia de ambos eventos en esta zona, contrario a lo que ocurre en el resto de las zonas analizadas donde ambos eventos se encuentran generalmente intercalados. Con respecto a la floración, en este país esta no solo comienza y termina un mes más tarde sino que también tiene un “peak” más tardío.

California:

Quizá la zona con la que esperaríamos tener una mayor coincidencia en los eventos fenológicos (Figuras 3 y 4) (separando el efecto de estar en distintos hemisferios) es California. El modelo fenológico para el palto en este estado está hecho para la zona de Irvine (muy cerca de Los Angeles). Si a al ordenamiento fenológico del palto en California sumamos 6 meses, para poder hacer la comparación con el Hemisferio Sur, nos encontramos con que a nivel de crecimiento vegetativo de primavera, este se inicia 15 días antes en California que en la zona de Quillota. Sin embargo el crecimiento vegetativo de verano, ocurre mucho más adelantado California,

adelantándose por casi un mes a lo que ocurre bajo las condiciones nacionales. El periodo en el cual el crecimiento vegetativo se encuentra ralentizado a comienzos del verano, es mucho menor que en Chile. Sin embargo al comparar con California y con los otros países, se puede ver que California junto con Nueva Zelanda son las únicas zonas que coinciden con Chile en que la intensidad del crecimiento vegetativo de primavera es mayor que la intensidad del crecimiento de otoño.

A nivel radical, las diferencias que se aprecian son mayores. De la gráfica fenológica del palto en California se desprende que el crecimiento radical es casi continuo, presentando un primer “peak” más tardío que en Chile y un segundo “peak” más temprano que nuestra zona y con una época de crecimiento radical mucho más extendida que bajo nuestras condiciones.

Por otro lado la floración se inicia en igual época que bajo nuestras condiciones, produciéndose eso sí el “peak” de floración, quince días más tarde que bajo nuestras condiciones y prolongándose la floración por 30 días más, lo que se traduce en una floración muy prolongada.

El crecimiento del fruto por su parte tiene su etapa de crecimiento acelerado bastante similar a lo que ocurre en nuestra zona.

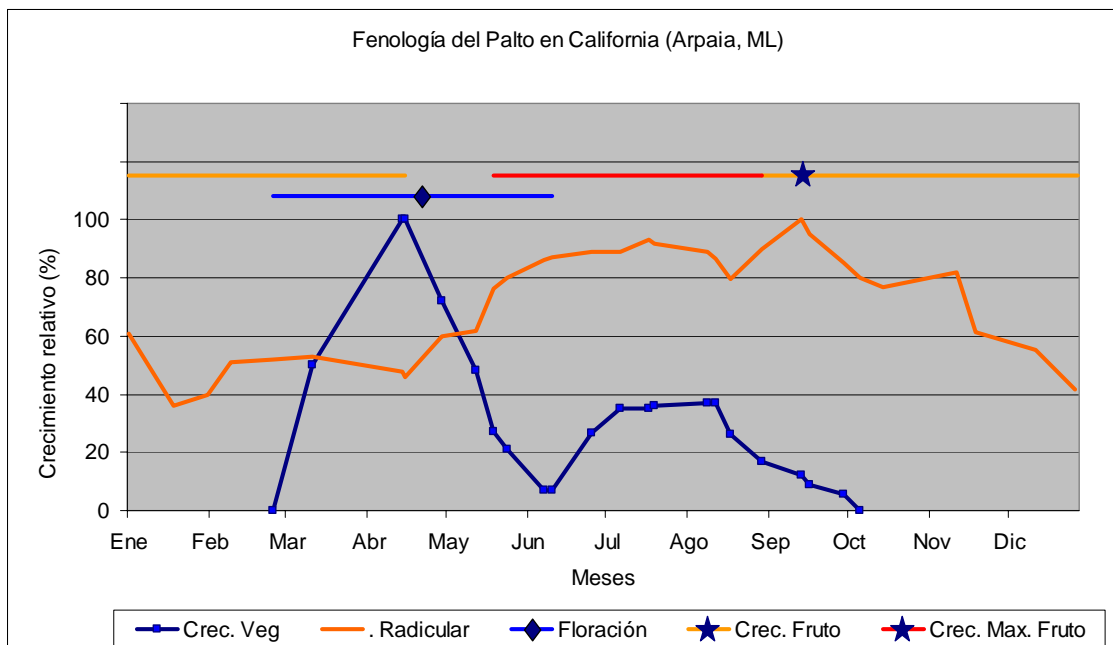


Figura 3. Ciclo Fenológico del Palto Hass en California (Arpaia, M.L., 2004 www.avocadosource.com).

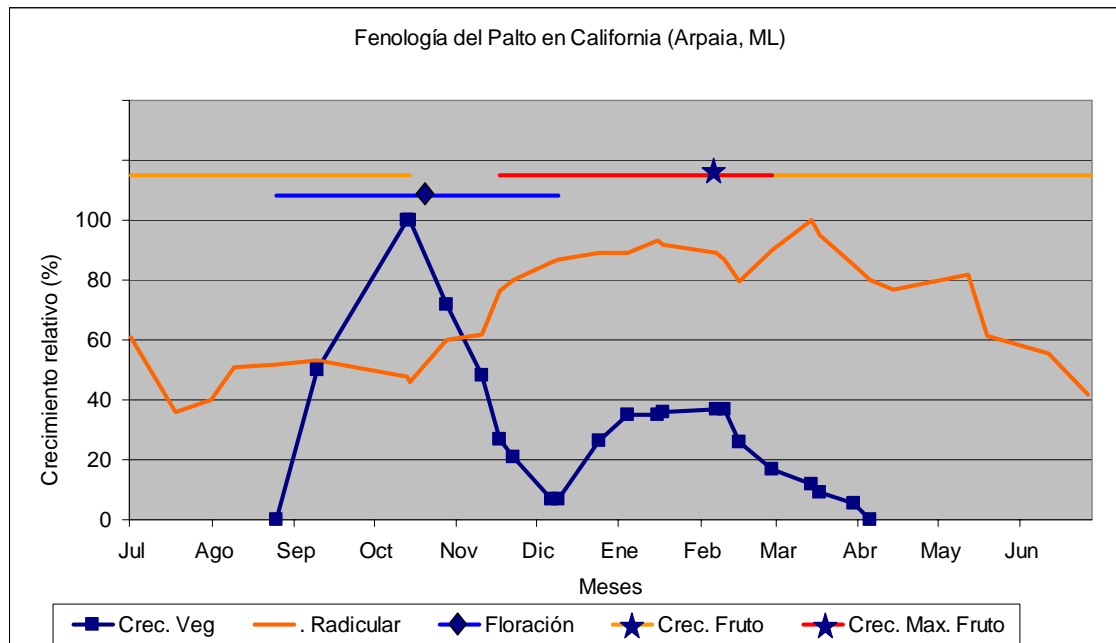


Figura 4. Ciclo Fenológico del Palto Hass en California (+ 6 meses). Adaptado de Arpaia, M.L. (2004, www.avocadosource.com)

Sudáfrica

Los eventos fenológicos en Sudáfrica se producen más adelantados que en Chile (Figura 5). En necesario considerar que esta curva fenológica corresponde a la zona de Tzaneen, una zona calurosa y húmeda, al Norte de Sudáfrica. En general, a nivel de crecimiento vegetativo, Sudáfrica presenta 2 “peak” al igual que el resto de las industrias analizadas. Siendo ambos mucho más tempranos de lo que ocurre en Chile. El “flush” de crecimiento de primavera se adelanta en 60 días al comparar con Chile, mientras que el “flush” de crecimiento de otoño se adelanta en 30. A nivel de crecimiento radical, estas diferencias de fecha no se aprecian en forma tan marcada, siendo las curvas bastante similares.

Un factor muy importante a considerar, es la fecha de floración en esta zona. Esta, al igual que la brotación de primavera parte, logra su máximo y termina, mucho antes que bajo nuestras condiciones y eso puede ser una de las principales causas de porque la fruta sudafricana es más temprana que la chilena.

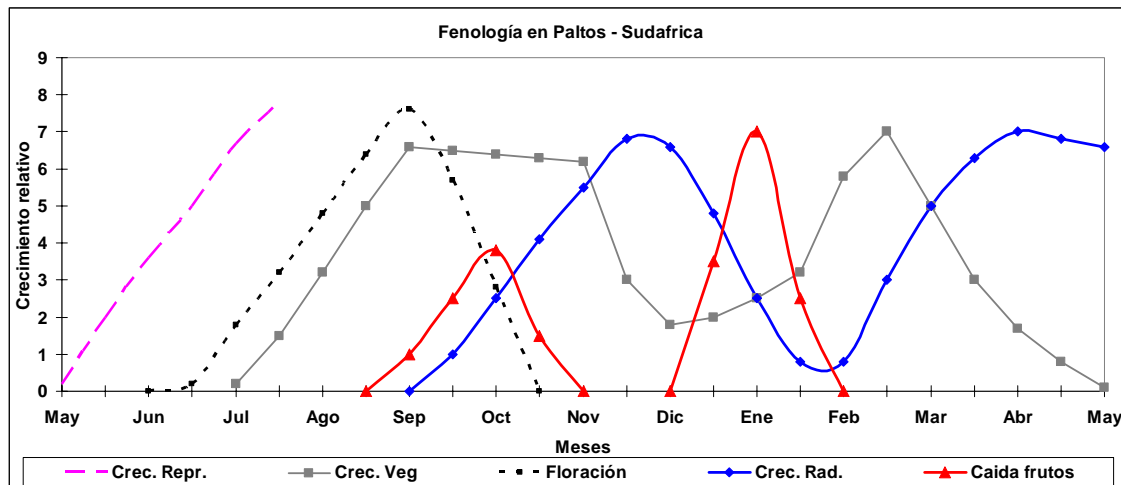


Figura 5. Ciclo Fenológico del Palto Hass en Sudáfrica. (Merensky Technological Services.)

No obstante las comparaciones que se realicen entre las curvas fenológicas de Chile y Sudáfrica, es importante señalar la gran similitud en cuanto a ordenamiento y fechas que presentan las curvas de Perú y Sudáfrica, las que merecen comparación aparte. Realmente la coincidencia de eventos fenológicos que se produce entre la zona norte de Sudáfrica y la costa central del Perú es muy alta y entrega una explicación del porque ambos países compiten (y van a competir más en la medida que Perú siga creciendo) tan fuerte en el mercado Europeo.

Perú

La comparación entre las curvas de Perú y Chile es similar a lo que ocurre el comparar las curvas sudafricana y chilena. Quizá la mayor diferencia que hay que tomar en cuenta es que el “peak” de crecimiento radical de otoño es algo más temprano en el caso de Perú. Al igual que en el caso de Sudáfrica, la floración es mucho más temprana que en nuestra zona, siendo esta en el caso peruano más temprana que en el caso sudafricano.

Si uno analiza las condiciones de crecimiento para Perú estas permiten que la gran mayoría de los eventos se produzcan en forma mucho más temprana que en Chile y por lo tanto permiten una cosecha también más temprana. Al igual que en muchos de los países las condiciones de crecimiento permiten una cosecha diferenciada y muchas veces complementaria a nivel de mercado con nuestro país. Las coincidencias que muchas veces se puedan producir en cosecha con otros países tiene generalmente un efecto por zonas de producción y por la característica de la palta Hass que permite mantenerla en el árbol por un largo periodo de tiempo sin que se caiga o se deteriore a nivel de pulpa o piel.

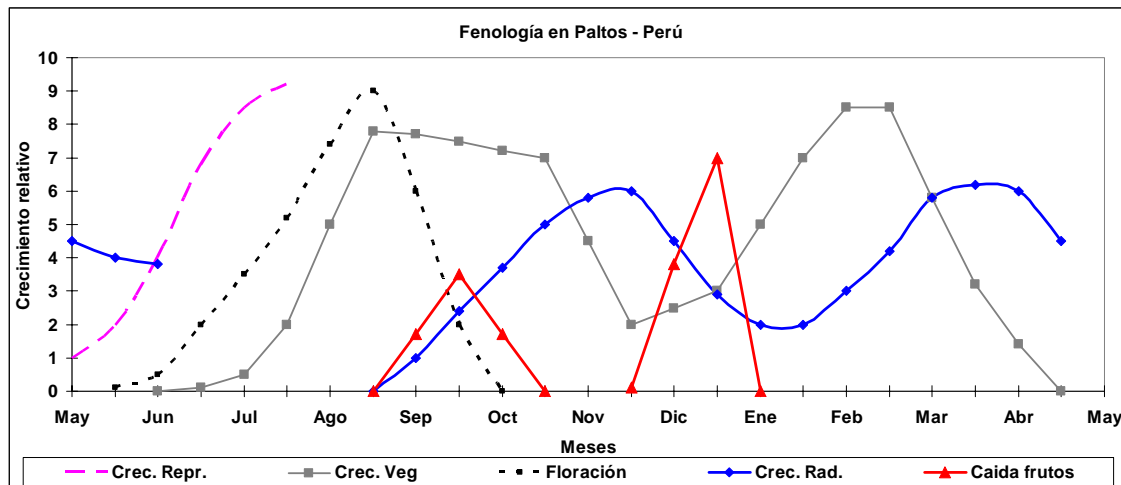


Figura 6. Ciclo Fenológico del Palto Hass en la costa central del Perú. (Vargas, C., 1991. www.avocadosource.com)

Conclusiones:

De todos los análisis anteriormente realizados se puede ver como las distintas condiciones ambientales influyen fuertemente en el comportamiento del palto y que por lo tanto el conocimiento de la fenología para cada zona permite realizar manejos en forma oportuna según estado fenológico y no por fecha calendario. Bajo nuestras condiciones este conocimiento debe aportar en gran medida en el manejo de este cultivo en nuevas zonas de producción. Sin duda que la curva que hoy presentamos, descrita para Quillota, dista bastante de lo que puede ser para zonas más interiores como son El Valle del Elqui, la zona interior de Ovalle, interior de la Quinta Región y todas aquellas zonas en las que la influencia marina no sea tan marcada como en Quillota.

Bibliografía Citada

- CHANDLER, W.H. 1958. Evergreen Orchards. Segunda Edición. Lea & Febiger. Philadelphia. USA. 535 p.
- VENNING, F.D., LINCOLN, F.B. 1958. Developmental morphology of the vegetative axis of avocado (*Persea americana* Mill.) and its significance to spacing, pruning practices, and yields of the grove. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 71: 350-356.
- WHILEY, A.W., SARANAH, J.B., CULL, B.W., PEGG, K.G. 1988. Manage of Avocado tree growth cycles for productivity gains. *Queensland Agricultural Journal* 114: 29-36.
- WOLSTENHOLME, B.N., WHILEY, A.W. 1992. Requirements for improved fruiting efficiency in the Avocado tree. *Proc. Of the World Avocado Congress II*: 161-167.