

# El aguacate (*Persea americana* MILL) en Venezuela. Situación actual y perspectivas.

L. AVILÁN R. y J. CIURANA\*

L'AVOCAT (*PERSEA AMERICANA* MILL.) AU VENEZUELA.  
SITUATION ACTUELLE ET PERSPECTIVES

L. AVILAN R. et J. CIURANA

*Fruits*, mars 1983, vol. 38, n° 3, p. 183-188.

RESUME - Dans ce travail, on décrit la situation actuelle et les perspectives de la culture de l'avocatier (*Persea americana* MILL.) au Venezuela, ainsi que les possibilités de succès économique de celle-ci face au grand déficit de production estimé pour 1985.

## HISTÓRICO

El aguacate, oriundo de México y regiones circunvecinas, tiene amplia difusión en Venezuela, la cual data desde antes de la llegada de los Españoles en 1498 ; ó fué introducido inmediatamente después de esta fecha presuntamente vía Colombia ya que la introducción desde las Antillas queda descartada debido a que el aguacate fué llevado a estas islas (Jamaíca) en 1650 (29).

## SITUACIÓN ACTUAL

El cultivo para 1980 ocupaba una superficie de unas 11.500 hectáreas, participando en gran parte de esta población, además de los árboles caseros ; plantas utilizadas como sombra en las plantaciones de cacao y café, la mayoría proveniente de plantulas de pobre calidad (20).

Tomando como base el período histórico 1961-1976, se estableció la proyección de la superficie de siembra para los años 1980 y 1985 (cuadro 1).

\* - L. AVILÁN R. - Ingeniero Agrónomo. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP).  
Fondo Nacional de investigaciones Agropecuarias (FONAIAP).  
Ministerio de Agricultura y Cría Venezuela.

J. CIURANA - Técnico Frutícola - Industria Privada.

CUADRO 1. Superficie cultivada. Período 1961-1976 (\*) y Proyección (\*\*) de la superficie del cultivo para los años 1980 y 1985.

Años	Hectáreas
1961	11.935
1962	11.962
1963	11.990
1964	12.017
1965	12.045
1966	12.073
1967	12.101
1968	12.130
1969	12.158
1970	12.186
1971	12.196
1972	12.408
1973	12.415
1974	12.420
1975	10.923
1976	10.114
1980	11.549
1985	11.444

Fuente : (\*) Ministerio de Agricultura y Cría Anuario Estadística Agropecuaria 1976.

(\*\*) - AVILAN (5).

La cual indica que de continuar, la actual tendencia, la misma reduciría notablemente incrementándose el déficit de producción existente (5).

GONZALES y PERALTA (19) al señalar que el consumo de frutas es esencial como parte del suministro de sustancias nutritivas requeridas por el organismo para su funcionamiento y consiguientemente para el mantenimiento de la salud; establecen un consumo hipotético de 200 gramos/persona/día. Tomando en consideración, grupos de edades, sexo, estado fisiológico, frecuencia de consumo de cada especie, raciones normales y variaciones estacionales.

En relación al aguacate, fruta rica en grasas, estiman un consumo neto por persona de 13, 15 g/día y 4,800 kg/año, lo cual establece que la producción necesaria estimada para cubrir el consumo del 75 % de la población (incluido un 30 % por concepto de desperdicios) para los años 1980 y 1985 serán del orden de las 109.261 y 130.043 Tm respectivamente. Tomando como base la proyección de la superficie de siembra y los rendimientos por unidad de área actuales se puede preveer; que para el año de 1985 existirá un déficit de producción (cuadro 2) cercano al 60 % de la demanda estimada (5).

CUADRO 2 - Población, producción necesaria y estimada para satisfacer el consumo del 75 % de la población.

Año	Población en miles (1)	Producción (Tm)		Diferencia 2 - 3
		necesaria (2)	estimada (3)	
1980	14.747	109.261	54.049	- 55.212
1985	17.552	130.043	53.537	- 76.486

(1) - Según magnitud, estructura y distribución de la población en el año 2000. Hipótesis I. COPLANARH.

(2) - GONZALES y PERALTA (19).

(3) - AVILAN (5).

### PERSPECTIVAS

AVILÁN et al (6) al establecer las áreas potenciales (grafico 1) en función de las exigencias edafo-climáticas, y con especial énfasis dirigidas hacia las «razas» antillana y guatemalense; ubican las mismas en su mayoría, dentro del área de vida del Bosque seco Tropical.

Esta área se caracteriza por tener su límite altitudinal inferior, al nivel del mar y su límite superior entre los 400 y 1000 m.s.n.m., siendo su promedio anual de temperatura entre 22°C y 29°C y su promedio anual de precipitación de 1000 a 1.800 mm (15).

Uno de los principales factores limitantes del cultivo, lo ha constituido la alta incidencia de *Phytophthora cinnamomi* RANDS, agente causal de la «pudrición de las raicillas» (25), hecho asociado entre otras causas, a la inadecuada ubicación de los huertos (2, 3) en áreas de suelo caracterizadas por su mal drenaje; factor que afecta un 18 % de la superficie total del país (14). La selección de las áreas potenciales permite establecer un marco de referencia para los planes de fomento del cultivo que en la actualidad esta llevando a cabo el sector oficial.

Los estudios de comportamiento de variedades y clones realizados en el país desde 1952 (16, 17) han permitido la existencia de una variada gama de variedades (cuadro 3), algunas ya ampliamente difundidas en el país, que permitiran además de incrementar los actuales rendimientos por unidad de área, las cuales son de 3,7 Tm/Ha, mejorar la calidad de la fruta. Los incrementos de precio establecidos en función del tamaño de los frutos crean incentivos a mejorar la calidad de la producción (cuadro 4).

En la región Central del país (Estados Aragua, Carabobo y Yaracuy) en los cuales se encuentran las plantaciones más tecnificadas del país, los cultivares de mayor uso son el Pollock, Choquette y Simmonds.

En las regiones oriental (Estados Monagas y Sucre) y occidental (Estado Falcón, Lara, Trujillo y Táchira) los materiales vegetativos empleados son en general con predominancia del tipo «criollo», todos de semilla (27).

En general las técnicas agronómicas de cultivo empleadas son bastantes deficitarias (27). El control de la «muerte regresiva de las ramas» cuyo agente causal es la *Botryodiplodia theobromae* PAT, aunado a la alta incidencia de la «pudrición de las raicillas» son aspectos que deben mejorarse;

pués estan afectando notablemente los rendimientos y reduciendo acentuadamente la longevidad de las plantaciones (20, 25, 27).

Entre los problemas entomológicos, el que más se destaca es el «taladrador del fruto» (*Stenomoma catenifer* WALSHINGHAN), el cual además puede causar daños en las ramas más jóvenes y pedúnculos florales ocasionando la caída de los frutos jóvenes (13).

La práctica del abonamiento ó fertilización del cultivo es poco empleada, existiendo además poca información al respecto. Los estudios realizados en la región central del país (Edos Aragua y Carabobo) en suelos de origen aluvial caracterizados por una mediana fertilidad natural (8, 10, 28) reportan respuesta a la aplicación de la fertilización nitrogenada y potásica. En la región oriental en la Mesa de Guanipa (Estado Anguátegui), zona caracterizada por su baja fertilidad natural (21), la aplicación de abonamientos con la formulación 12-24-12 a razón de 5 kg/planta, aplicado en forma fraccionada han evidenciado una buena respuesta (12).

En líneas generales y de acuerdo a los resultados experimentales obtenidos en diversos rubros de producción, en las principales áreas agrícolas del país, se puede establecer que el nitrógeno y el fósforo son los elementos nutritivos más limitantes de la producción en nuestros suelos siguiéndole en orden de importancia el potasio (9).

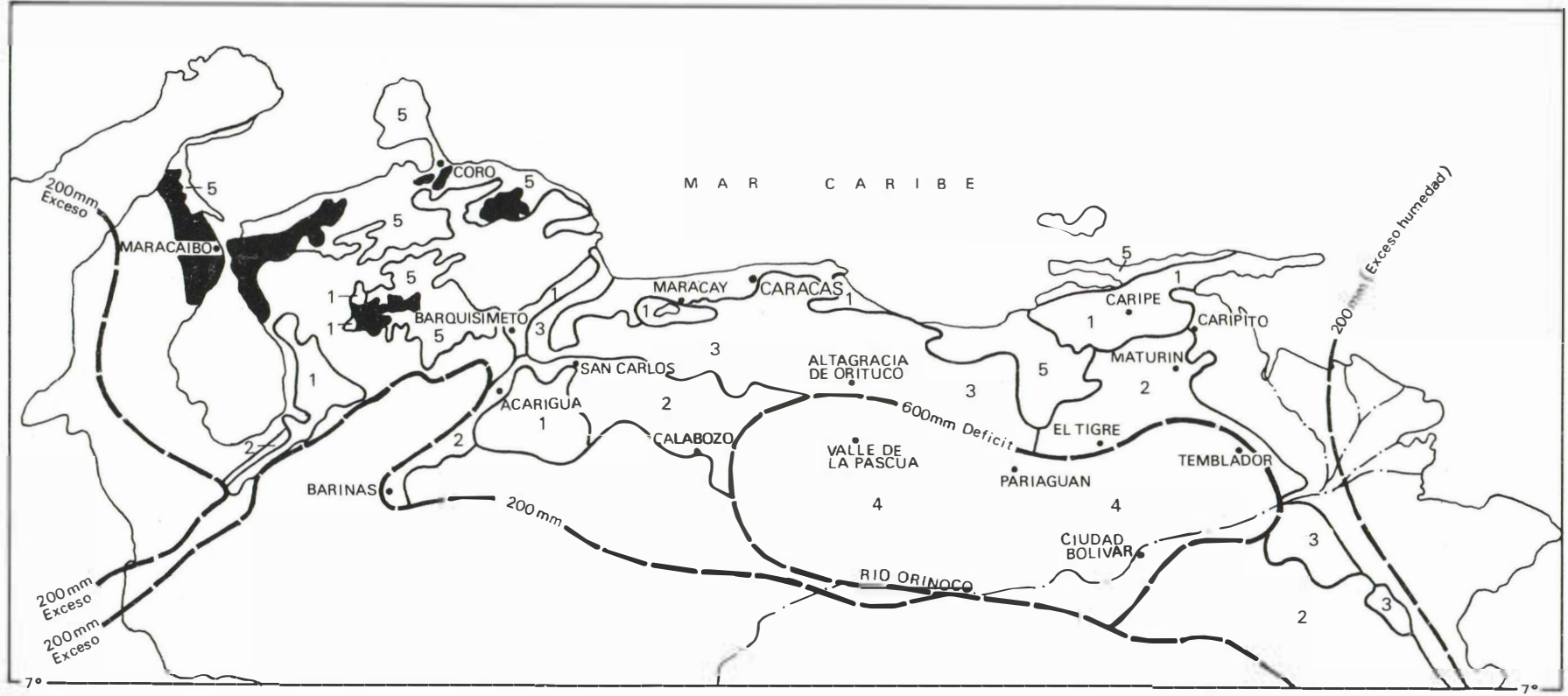


Gráfico 1 • AREAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DEL AGUACATE (AVILÁN et al -6)

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Áreas con mayor potencial.                                      | 5 | Zonas áridas y semiáridas.                         |
| 2 | Áreas con muy ligeras restricciones (fertilidad).               |   | Zonas áridas y semiáridas potencialmente regables. |
| 3 | Áreas con ligeras restricciones (topografía).                   |   |  |
| 4 | Áreas con severas restricciones (deficit hídrico y fertilidad). |   |  |



Cuadro 3 - Rendimiento y época de cosecha de algunas variedades sobresalientes del Aguacate en el Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP, 1978).

Variedades	Promedio por planta			Epoca Cosecha
	Número de frutos	Peso fruto (kg)	Peso unitario (g)	
Itzamna	656	269	410	Noviembre-Enero
Waldin	832	262	314	Julio-Agosto
Pollock	539	253	469	Abril-Julio
Princesa	686	206	300	Mayo-Agosto
Choquette	279	155	556	Noviembre-Enero
Nelan	302	112	375	Mayo-Agosto
Russell	115	78	678	Abril-Julio
Simmonds	117	57	486	Mayo-Junio

Fuente : Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) Memoria año 1978, Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1979.

Cuadro 4 - Precios recibidos por el agricultor durante los años 1975-1978 (Bolívares por 100 unidades)

Tipos de frutos	1975	1976	1977	1978
Pequeño (menos de 400 g)	32	34	52	74
Mediano (de 400 a 600 g)	74	65	93	189
Grande (más de 600 g)	102	112	140	220

Fuente : Ministerio de Agricultura y Cría - Anuario estadística Agropecuario, 1978.

Vale la pena destacar, que en relación a este elemento (potasio) el cultivo del aguacate se caracteriza por su alto nivel de extracción (11).

La distancia de siembra tradicionalmente recomendada (23) es la de 8 m x 8 m, ya sea el sistema ó marco de plantación en cuadrado (156 plantas/ha), ó en tresbolillo (179 plantas/ha). Existen sin embargo agricultores progresistas, que han introducido sistemas de plantación de altas densidades que se ajustan más adecuadamente al ciclo de vida productiva de la planta (4, 7). Los mismos se caracterizan por emplear una tecnología intermedia entre los sistemas sugeridos por PLATT et al (24) en California (EE.U.U) y el de AUBERT (1) para mango en la isla de Reunión.

En el estado Yaracuy (región central) siembras ubicadas a 850 m s.n.m. estan empleando como distancia de siembra 6 m x 6 m en tresbolillo y 8 m x 4 m, los cuales establecen poblaciones de 319 y 312 planta/Ha respectivamente ; que en relación al sistema tradicional empleado en el país (156 plantas/ha) representan el doble de la población. Es importante destacar, que para la implementación de los mismos, toman en consideración la conformación de la copa de los cultivares a sembrar ; a objeto de retardar en los más posible la fecha de corte ó entresaque de las plantas, pues el sistema considera a mediano y largo plazo la eliminación de árboles ó aclareo de la plantación.

En el grafico 2, puede apreciarse uno de los sistemas descritos, siendo importante señalar que el sistema de plantación en tresbolillo al parecer no es el más adecuado para estos marcos de plantación que contemplan una población variable en el tiempo, pues la eliminación de arboles, necesaria

para el aclareo, deja espacios de suelos libres muy grandes entre plantas, hecho no deseable (4).

El sistema 8 m x 4 m (312 plantas/Ha) exige, además de una planificación menos complicada en el tiempo, en relación a la eliminación de las plantas, permite establecer entre ellas distancias finales (8 m entre si) más acordes con el desarrollo de la planta y la utilización del terreno.

Tomando en consideración la situación deficitaria, las altas poblaciones constituyen una alternativa viable a corto plazo, para lograr incrementar los rendimientos. La obtención por vía del mejoramiento de las prácticas agronómicas, como el control fitosanitario, fertilización, etc., por sus propias características, requieren además de la existencia de las recomendaciones para las diferentes condiciones ecológicas del país, un período a veces muy largo para la adopción por parte de los agricultores. La obtención de mayores ingresos por parte del agricultor a través del empleo de sistemas de plantación de alta población, influye en la adopción y el mejoramiento de la prácticas agronómicas inducido por el interés de conservar y/o incrementar la rentabilidad de su huerto. En el cuadro 5 se muestran algunas consideraciones económicas al respecto, tomando como base los rendimientos observados en las plantaciones comerciales, los cuales fueron de 16 kg/planta a los 4 años y 51 kg/planta a los 6 años (4).

Los resultados del comportamiento de las variedades, reportados de diferentes áreas productores del mundo (16, 17, 26, 30) coinciden en señalar que en la vida productiva de las plantas, estas alcanzan su máximo nivel de producción alrededor de los 6 a 8 años ; y a partir de esta edad los rendimientos se mantienen a niveles de producción semejan-

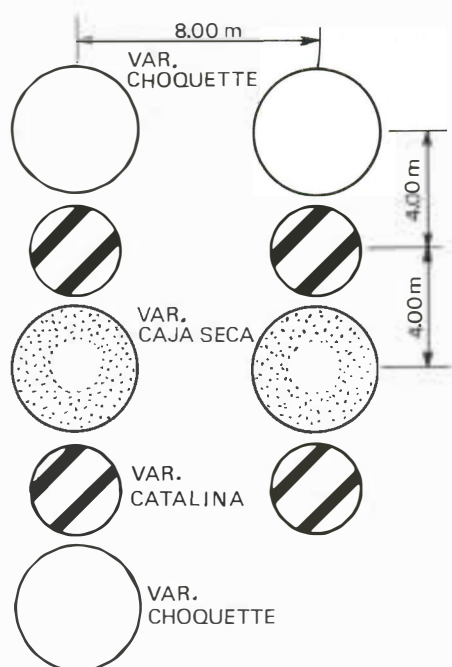
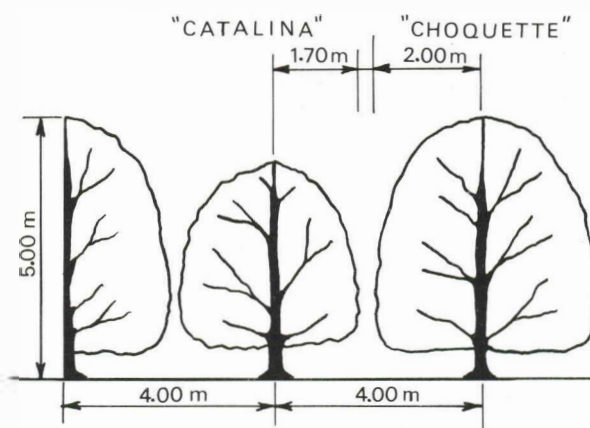


Gráfico 2  
SISTEMA DE PLANTACIÓN DE 8 x 4 m  
A LOS 6 AÑOS EDAD (4)



CUADRO 5 - Costos de producción y valor de la producción de una hectárea de aguacate, plantados en el sistema tradicional (156 plantas/Ha) y de altas poblaciones (319 plantas/Ha).

Sistema de plantación	Costos de producción (1)			Valor de la producción (2)		Diferencia 2-1	
	Fundación	Mantenimiento 2do al 4to año	Producción	4 años	6 años	4 años	6 años
Tradicional	4.964	1.561	2.205	2.909	9.273	704	7.068
Alta población	9.223	3.122	4.410	5.949	18.964	1.539	14 554

(1) Estimados tomando como base los reportados por GOMEZ et al (18) para aguacate bajo condiciones de riego en 1975.

(2) Valor de la producción, tomando como base los precios a nivel de productor para 1975. Cien unidades a 120 Bolívares.

Peso promedio de los frutos de la variedad Choquette : 1 kg ; variedad Caja seca 750 g. Peso promedio empleado para los frutos 875 g.

tes ó decaen acentuadamente, como consecuencia de las enfermedades, especialmente la «podrición de las raicillas». De acuerdo a MALO (22) las plantas de aguacate después de los cinco años son más susceptibles a los ataques de *Phytophthora cinnamomi* RANDB. Lo antes expuesto justifica la adopción de los sistemas de alta población.

Dadas las actuales circunstancias, como son el elevado déficit de producción, los incentivos de precios al productor y las posibilidades de su uso industrial (29) el cultivo del aguacate presenta grandes posibilidades de éxito económico en el país.

### BIBLIOGRAFIA

- AUBERT (B.). Possibilités de production de mangues greffées à la Réunion. *Fruits*, 1975, 30 (7-8), 447-479
- AVILAN (L.), MENESES (L.), SUCRE (R.) y FIGUEROA (M.). Efecto de las propiedades físicas de un suelo del orden Entisol sobre la distribución radical del Aguacate (*Persea americana* MILL). *Agronomía Trópic*, 1979, 29 (2), 115-126.
- AVILAN (L.), MENESES (L.), SUCRE (R.) y FIGUEROA (M.). Distribución del sistema radical del Aguacate (*Persea americana* MILL) en suelos de origen aluvial de la región central del país. *En: Resúmenes de Trabajo presentado, XVII Reunión Sociedad Caribeña de cultivos Alimenticios. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía 1981, p. 40.*
- AVILAN (L.) y CIURANA (J.). Poblaciones de altas densidades en aguacate, una alternativa. *Agronomía Trópic*, 1981 (en prensa).
- AVILAN (L.). Algunas consideraciones acerca de la fruticultura en Venezuela. 1980, 30 p. (sin publicar).
- AVILAN (L.), ESCALANTE (E.), LEAL (F.) y FIGUEROA (M.). Areas potenciales para el desarrollo de diferentes especies frutícolas

- en el país. I.- El Aguacate.  
*Agronomía Trópic*, 1981 (en prensa).
7. AVILAN (L.).  
Sistemas de plantación de altas densidades en Frutales.  
*Agronomía trópic*, 1981 (en prensa).
  8. AVILAN (L.) y FIGUEROA (M.).  
Estado nutricional del Aguacate (*Persea americana* MILL) en el huerto de introducciones del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
*Proc. Tropical, American Society Horticultural Science*, 1973, 17, 29-32.
  9. AVILAN (L.) y PEREZ (O.).  
Los suelos de los Llanos Occidentales de Venezuela clasificados en base a su fertilidad.  
*Agronomía Trópic*, 1979, 29 (2), 141-164.
  10. AVILAN (L.) y FIGUEROA (M.).  
Efecto de la fertilización con potasio en Aguacate (*Persea americana* MILL) cultivado en suelos de la serie Maracay (Orden Entisol).  
*Agronomía Trópic*, 1977, 27 (4), 473-481.
  11. AVILAN (L.), CHIRINOS (A.) y FIGUEROA (M.).  
Exportación de nutrientes por una cosecha de Aguacate (*Persea americana* MILL).  
*Agronomía Trópic*, 1978, 28 (5), 449-461.
  12. AVILAN (L.), CHAURAN (O.) y FIGUEROA (M.).  
Evaluación del estado nutricional del Mango (*Mangifera indica* L.) y el Aguacate (*Persea americana* MILL) y distribución radicular del mango cultivado en los suelos de las mesas orientales de Venezuela.  
*Agronomía Trópic*, 1978, 28 (1), 3-18.
  13. BOSCAN de MARTINEZ (N.).  
Plagas del Aguacate.  
*Maracay Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias*, 1981, 6 p.
  14. COMERMA (J.) y PAREDES (R.).  
Principales limitaciones y potencial agrícola de las tierras de Venezuela.  
*Agronomía Trópic*, 1978, 28 (2), 71-85.
  15. EWEL (L.) y MADRIZ (A.).  
Zonas de vida de Venezuela.  
*Memoria explicativa sobre el mapa ecológico Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría*, 1968, 265 p.
  16. FIGUEROA (M.).  
Comportamiento de variedades de Aguacate (*Persea americana* MILL) en Venezuela.  
*Proceedings Tropical Region, American Society Horticultural Science*, 1969, 13, 179-197.
  17. FIGUEROA (M.).  
Comportamiento de variedades y clones de Aguacate en el Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
*en : Compendios de Trabajos, IX Jornadas Agronómicas, Maracay, Sociedad Venezolana de Ingenieros Agronomos*, 1977, p. 140.
  18. GOMEZ (L.), ARANGUEREN (A.), MARTINEZ de HERRERA (H.) y GOMEZ (L.).  
Costos de producción de los principales cultivos bajo riego de la región central, Caracas, Ministerio de Obras Públicas, 1975 166 p.
  19. GONZALES (M.) y PERALTA (M.).  
Las frutas en la alimentación.  
*En : Memoria II Seminario Nacional de Fruticultura, Caracas. Fondo de Desarrollo Frutícola*, 1973, Tomo IV, 641-653.
  20. LEAL (F.).  
La fruticultura en Venezuela durante el período 1961-1970.  
*Rev. Facultad de Agronomía (Maracay)*, 1972, 6 (4), 37-56.
  21. LUQUE (O.) y AVILAN (L.).  
Clasificación con fines de fertilidad de los suelos de la Mesa de Guanipa (Edo. Anzoátegui).  
*En : Resúmenes de Trabajo, IV Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo, Maturín, Sociedad Venezolana de la Ciencia del Suelo*, 1976, p. 4.
  22. MALO (S.).  
Manual del cultivo del aguacate.  
*XOBA, Revista de Agricultura, Monografía I, Las palmas de Gran Canarias*, 1978, p. 7 al 18.
  23. PENELLA (J.).  
El Aguacate.  
*Caracas, Consejo de Bienestar Rural, Serie Cultivos n° 11*, 1967, 40 p.
  24. PLATT (R.), GOODALL (G.), GUSTAFSON (C.) and LEE (B.).  
Thinnig Avocado orchards.  
*Berkeley, University of California, Leaflet 2799*, 1975, 7 p.
  25. RONDON (A.) y FIGUEROA (M.).  
Problemática del Aguacate (*Persea americana* MILL) en la zona central de Venezuela.  
*En : Memoria VI Congreso Venezolano de Botánica, Maracay, Facultad de Agronomía*, 1980, 7 p.
  26. SALAZAR (R.), RIOS (D.) y TORRES (R.).  
Selección de variedades de Aguacate (*Persea americana* MILL.) en Colombia.  
*Revista Instituto Ciencias Agrícolas*, 1971, 26 (4), 357-377.
  27. SERGENT (E.).  
Estado actual de las zonas productoras de Aguacate (*Persea americana* MILL) en Venezuela.  
*Revista Facultad de Agronomía, (Maracay)*, 1979, 10 (1-4), 51-56.
  28. SERGENT (E.).  
Efectos de algunos macro-nutrientes sobre el rendimiento del Aguacate (*Persea americana* MILL).  
*Tesis, Facultad de Agronomía (Maracay)*, 1979, 76 p.
  29. SERPA (D.).  
El Aguacate, origen y distribución.  
*Las frutas*, 1975, 5 (27), 4-6.
  30. VUILLAUME (C.), MOREAU (B.) et PICARD (J.).  
Bilan des premières observations sur la collection d'avocatiers de la Station de Bassin-Martin à la Réunion.  
*Fruits*, 1981, 36 (3), 139-150.

