

NOTA TÉCNICA

CALIDAD DE FRUTOS DE ANONA (*Annona cherimola*) CARACTERIZADOS EN COSTA RICA¹

Patricia Quesada Rojas²

RESUMEN

Calidad de frutos de anona (*Annona cherimola*) caracterizados en Costa Rica. El objetivo del presente estudio fue comparar seis características relacionadas con la calidad del fruto, de 73 materiales de anona caracterizados en Costa Rica, contra los datos de referencia para el cultivar "Fino de Jete", utilizados por el Banco Español de Germoplasma de Chirimoyo. Se analizaron de cinco a 10 frutos de cada uno de los materiales caracterizados, los cuales fueron recolectados en alguna de las ocho giras de prospección realizadas a las diferentes zonas productoras de anona en Costa Rica, durante el año 2001. Para cada uno de los materiales se analizó: peso del fruto en madurez de consumo, porcentaje de pulpa, índice de semillas, peso de una semilla, grados brix y tipo de piel. Con base en el presente estudio se determinó que en Costa Rica existe una amplia variabilidad en materiales de anona, entre ellos algunos con características sobresalientes en cuanto a calidad del fruto, principalmente en lo que se refiere a peso, tipo de piel e índice de semillas.

Palabras clave: *Annona cherimola*, anona, calidad del fruto, germoplasma de frutas, Costa Rica.

ABSTRACT

Fruit quality of anona (*Annona cherimola*) samples characterized in Costa Rica. The objective of the present work was to make a comparison between 73 anona samples characterized in Costa Rica and the reference data for the cultivar "Fino de Jete", utilized by the Spanish Cherimoya Germplasm Bank. Five to ten fruits of each sample were analyzed. The samples were collected in any of the eight prospection trips to different anona production areas in Costa Rica, during the year 2001. The characteristics analyzed for each of samples were: fruit weight at maturity, pulp percentage, seed index, seed weight, brix degrees and skin type. It can be concluded that Costa Rica possesses a wide variety of *Annona cherimola* germplasm, including some outstanding materials with respect to fruit quality, mainly fruit weight, skin type and seed index.

Key words: *Annona cherimola*, chirimoya, fruit quality, fruit germplasm, Costa Rica.



INTRODUCCION

Las anonáceas constituyen una familia casi exclusivamente tropical, notable por un buen número

de especies frutales o productoras de aceites esenciales (León 1987).

La *Annona cherimola* es uno de los mejores frutos de América tropical, comparable con la piña.

¹ Recibido: 14 setiembre, 2004. Aceptado: 24 de octubre, 2004.

² MSc. Programa Agrobiodiversidad. Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: grojas@cariari.ucr.ac.cr

En gusto se parece algo a los mejores bananos, pero los supera por la calidad del jugo y la suavidad de la pulpa (Bukasov traducido por León 1987). La chirimoya, aunque todavía es poco conocida, está considerada como una de las frutas más finas, que alcanza buenos precios a nivel mundial y cuyo consumo ha presentado una tendencia al incremento al pasar de los años (Undurraga 1988 citado por Rubi *et al.* 1997).

Esta especie es conocida como anona en Centroamérica, chirimoya en España y Chile y cherimoya en Estados Unidos, Australia y otros países de habla inglesa (Morton 1987).

La anona se cultiva comercialmente en España, Chile, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda. España, que es el primer productor en el mundo, cuenta con algo más de 3.000 ha de plantaciones comerciales de chirimoyo, de las cuales 97 % corresponden al cultivar “Fino de Jete” y el 3% restante al cultivar “Campas”, ambos de origen local (Pérez de Oteyza 2002). El Banco Español de Germoplasma de Chirimoyo (BEGCh), se fundó a principios de los años ochentas por la necesidad de disponer de material vegetal que mejorara las características agronómicas y comerciales de los cultivares en uso (Guirado *et al.* 2003). Actualmente existen en dicho banco 295 materiales de *A. cherimola*, los cuales se han venido caracterizando y evaluando, utilizando como referencia el cultivar “Fino de Jete”. Este cultivar se caracteriza por poseer una calidad muy buena del fruto, sin embargo posee un alto índice de semillas y produce su cosecha en los meses de octubre y noviembre, lo que representa un problema por la concentración en los requerimientos de mano de obra y los precios bajos debido a la alta oferta (Pérez de Oteyza 2002).

En Costa Rica no existen plantaciones de anona, lo que hay son árboles aislados creciendo en forma espontánea, casi siempre asociados al cultivo del café. Se puede afirmar por lo tanto, que casi la totalidad de la producción proviene de árboles de semilla, de ahí la altísima variabilidad existente (Quesada 2004). Esta alta variabilidad resulta clave si se piensa en la expansión de la producción

comercial de esta fruta en Costa Rica, ya que significa que existe un gran potencial para poder seleccionar materiales de alto valor agronómico y comercial, de manera que se pueda convertir la producción comercial de anona en una alternativa sostenible, no solo para suplir el mercado nacional con fruta de alta calidad, sino también para poder contar con la posibilidad de exportar la fruta fresca a algunos países de la región.

En el año 2001, por medio de un proyecto regional financiado por la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI) desarrollado en nuestro país por la Universidad de Costa Rica (Estación Experimental Fabio Baudrit), se identificó un buen número de materiales de anona con características que podrían resultar similares a las cultivadas en países tradicionalmente productores de anona, como España y Chile (Quesada 2004) (Figura 1).

El objetivo del presente estudio fue comparar seis características relacionadas con la calidad del fruto, de 73 materiales de anona caracterizados en Costa Rica, contra los datos de referencia para el cultivar “Fino de Jete”, utilizados por el Banco Español de Germoplasma de Chirimoyo.



Figura 1. Frutos del material AR40, mostrando piel tipo impresa. Santa María de Dota. 2001.

METODOLOGÍA

Los datos analizados en el presente estudio, se generaron como parte del proyecto “Diversidad, conservación y uso sostenible de especies priorizadas de *Annona* en Mesoamérica”- Capítulo Costa Rica (Quesada 2004). Dicho proyecto tuvo como objetivo primordial inventariar y caracterizar *in situ*, la diversidad genética presente en seis especies de la familia Anonaceae, entre ellas la *Annona cherimola*.

De cada uno de los 73 materiales caracterizados de *Annona cherimola* (Cuadro 1), se analizaron de cinco a 10 frutos, según disponibilidad, los cuales fueron recolectados en giras de prospección realizadas a las diferentes zonas productoras de anona en Costa Rica, durante el año 2001 (Quesada 2004).

Dentro de las variables medidas para el fruto (26 en total) se encuentran los de peso del fruto en madurez de consumo, porcentaje de pulpa, índice de semillas, peso de una semilla, grados brix y tipo de piel, que son los que se analizan en el presente estudio (Cuadro 1). El peso del fruto se midió con una balanza de cinco kilogramos y una precisión de $\pm 0,25$ gramos. El porcentaje de pulpa se obtuvo restándole al peso total del fruto el peso de la cáscara y de las semillas aplicando luego la fórmula de porcentaje. El índice de semilla para 100 g de peso, se obtuvo multiplicando el número de semillas por cien y dividiendo entre el peso del fruto. Los grados brix se midieron utilizando un refractómetro. El tipo de piel se registró utilizando la clasificación de acuerdo a formas botánicas del fruto (Guirado *et al.* 2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto al peso del fruto en madurez de consumo (Figura 2), el valor promedio encontrado en Costa Rica es de 496 g. Este valor comparado con el cultivar de referencia “Fino de Jete”, es de poco más del doble del peso promedio para los frutos de dicha variedad (240 g) (Cuadro 2).

Tanto en España (Guirado *et al.* 2003) como en Costa Rica (según las normas de Hortifruti S.A., empresa especialista en la comercialización de productos frescos) (Hortifruti 1999), un fruto de primera calidad tendrá un peso promedio entre 300 y 400 g. De los 73 genotipos caracterizados en Costa Rica (Cuadro 2), 67 mostraron pesos promedio superiores al “Fino de Jete”, inclusive cerca del 20% de ellos poseen pesos promedio que en España clasificarían como extra (entre 401-700 g) y super-extra (más de 701 g) (Guirado *et al.* 2003).

En cuanto al porcentaje de pulpa de los materiales estudiados en Costa Rica (Figura 3), se encontró un promedio de 61%, lo cual resulta un poco bajo si se compara con el dato para el cultivar de referencia que es de 70,7%. Pérez de Oteyza *et al.* (1999) y su equipo, mencionan que dentro del BEGCh la mayoría de los materiales tienen valores de porcentaje de pulpa entre 60 y 70 %. El porcentaje de pulpa es un factor que podría ser mejorado con técnicas de manejo agronómico como la poda. El efecto compensatorio de la poda sobre el crecimiento, podría incrementar el tamaño de ciertas partes de la planta. La eliminación selectiva de botones, flores y frutos para incrementar el tamaño de las estructuras remanentes, es considerado como una forma especializada de poda (Janick 1979).

El sabor característico de las chirimoyas es una combinación entre los grados brix y la acidez. Las frutas con alto brix y baja acidez resultan sosas. Las frutas con alta acidez y bajo brix resultan ácidas (Hermoso *et al.* 1997). A los materiales caracterizados en Costa Rica no se les realizaron mediciones de acidez, sin embargo los grados brix por sí mismos son un buen indicativo de la calidad gustativa de la fruta. Los grados Brix indican el contenido de sólidos solubles, principalmente los azúcares (Avilán *et al.* 1992). En el BEGCh el rango de grados brix varía de 14 a 30, sin embargo se menciona que valores entre 20 a 25 grados son los más aceptados (Pérez de Oteyza *et al.* 1999).

Según los resultados del presente análisis (Figura 4), el brix promedio de los materiales

Cuadro 1. Materiales genéticos de *A. cherimola* evaluados como parte de esta investigación. Costa Rica. 2004.

Número de accesión	Peso del fruto (g)	Peso pulpa (g)	Porcentaje de pulpa	Grados Brix	Peso una semilla (g)	Índice de semillas	Tipo de piel
FBA-43	590	418	70,84	23,5	1	5	lisa
FBA-44	492	357	72,56	24	0,6	17,5	lisa
FBA-45	500	204	40,80	24	1,2	16,2	lisa
FBA-46	720	600	83,33	20	0,3	8	lisa
FBA-47	700	460	65,71	17	1	9	lisa
FBA-48	420	213	50,71	23	1,2	11	lisa
FBA-49	1000	615	61,50	18	1	8	lisa-impresa
FBA-50	480	336	70,00	19	1,2	4	lisa
FBA-51	390	186	47,69	21	1	16,4	lisa-impresa
FBA-52	420	321	76,43	21,5	1,2	4	lisa
FBA-53	490	263	53,67	22	1,2	11	lisa-impresa
FBA-54	340	198	58,24	18	1	6,5	lisa
FBA-55	380	250	65,79	18	1	8	lisa
FBA-56	435	307	70,57	12	1,2	9	lisa
FBA-57	260	152	58,46	21	1	7	lisa-impresa
FBA-58	365	293	80,27	23	0,5	10,9	lisa-impresa
FBA-59	330	232	70,30	20,5	0,8	10	lisa-impresa
FBA-60	350	251	71,71	20	0,8	6	lisa-impresa
FBA-61	1000	520	52,00	20	1	8	impresa
FBA-62	660	480	72,73	19	1	4	Impresa
FBA-63	415	275	66,27	17,5	1,2	5	impresa
FBA-64	310	190	61,29	21	1	13	lisa
FBA-65	800	540	67,50	20	1,5	5	lisa
FBA-66	660	450	68,18	25	1	6,1	lisa
FBA-67	175	145	82,86	22	1,5	4,6	lisa
FBA-68	360	240	66,67	24	1,5	7,8	lisa
FBA-69	220	190	86,36	24	1	4,5	lisa
FBA-70	570	364	63,86	22,5	0,5	16	lisa
FBA-71	370	196	52,97	20,5	1	11	lisa
FBA-72	470	218	46,38	22,5	0,5	5	lisa-impresa
FBA-73	670	470	70,15	20	1	7,5	lisa
FBA-74	170	121	71,18	18	0,8	14	lisa
FBA-75	220	118	53,64	21	0,9	10,9	lisa
FBA-76	270	155	57,41	18,5	0,8	9	lisa
FBA-77	300	185	61,67	26	1	5	lisa
FBA-78	340	218	64,12	20,5	1,5	2,6	lisa
FBA-79	590	430	72,88	22,5	1	6,8	lisa
FBA-80	360	214	59,44	23	1	7,2	umbonada
FBA-81	390	200	51,28	17	1,5	5,1	lisa
FBA-82	470	274	58,30	21	1	12	lisa-impresa
FBA-83	580	348	60,00	22	1	7	lisa-impresa
FBA-84	410	226	55,12	20	1,2	5	mamilada
FBA-85	690	300	43,48	19,5	1,2	9	lisa
FBA-86	430	238	55,35	19	1	7	mamilada
FBA-87	240	175	72,92	17	0,7	9	lisa
FBA-88	940	460	48,94	21	1,3	13	lisa
FBA-89	420	240	57,14	17	1	14	lisa
FBA-90	680	420	61,76	15	1	9	lisa
FBA-91	660	364	55,15	14,5	1	8,5	umbonada
FBA-92	560	332	59,29	18,5	1	12	mamilada
FBA-93	500	300	60,00	22	1	9	lisa
FBA-94	480	270	56,25	18	1	7	lisa-impresa

Continúa...

Continuación Cuadro 1

Número de accesión	Peso del fruto (g)	Peso pulpa (g)	Porcentaje de pulpa	Grados Brix	Peso una semilla (g)	Índice de semillas	Tipo de piel
FBA-95	600	425	70,83	20	1	4	lisa-impresa
FBA-96	580	402	69,31	23	1,2	8	lisa
FBA-97	880	592	67,27	23	1	8	umbonada
FBA-98	270	142	52,59	16	1	3	lisa-impresa
FBA-99	810	594	73,33	24	1	5	mamilada
FBA-100	525	309	58,86	20	1	11	mamilada
FBA-101	580	340	58,62	19	1	7	lisa-impresa
FBA-102	620	412	66,45	19	1	8	umbonada
FBA-103	630	398	63,17	23	1	11	lisa
FBA-104	210	106	50,48	22	1	11	lisa-impresa
FBA-105	475	349	73,47	17	1,2	6	lisa-impresa
FBA-106	330	150	45,45	19	1	18	lisa-impresa
FBA-107	400	216	54,00	19,5	1	11	lisa
FBA-108	520	328	63,08	20	1,2	8,5	lisa-impresa
FBA-109	420	152	36,19	19	1,8	14	lisa
FBA-110	320	188	58,75	22	1	12,5	lisa
FBA-111	340	156,8	46,12	24	0,9	14	lisa-impresa
FBA-112	640	436,8	68,25	20	1,2	6	lisa-impresa
FBA-113	800	536	67,00	24	1	8	lisa
FBA-114	730	406	55,62	21	1	9	lisa
FBA-115	800	515	64,38	22	0,8	7	impresa

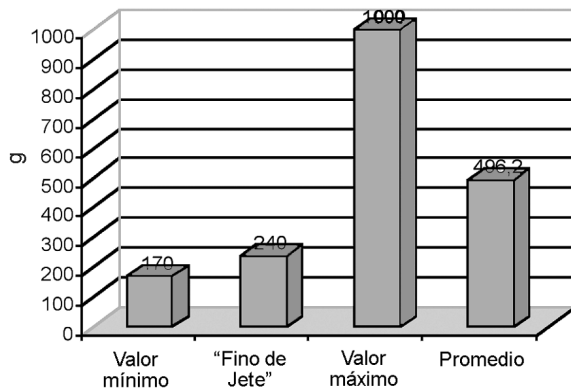


Figura 2. Pesos en madurez de consumo de anonas caracterizadas en Costa Rica, en comparación con el cultivar español de referencia "Fino de Jete". 2004.

analizados en Costa Rica es de 20,6, muy similar al valor de referencia para el cultivar "Fino de Jete". Sin embargo, como se puede observar en el Cuadro 2, 34 de los materiales caracterizados, lo que

corresponde a un 46 % de estos, presentaron medidas de grados brix superiores al cultivar de referencia y que según Pérez de Oteyza *et al.* (1999) se encontrarían dentro del rango de grados brix con mayor aceptación para el consumo.

El índice de semillas está muy bien relacionado con la sensación que el consumidor tiene de la densidad de semillas en el fruto (Figura 7). Dentro del BEGCh el rango varía de 4,19 a 24 (Pérez de Oteyza *et al.* 1999). Según la Figura 5, en Costa Rica los materiales caracterizados mostraron índices de semilla relativamente bajos, si se comparan con el valor para el cultivar "Fino de Jete" que es de 10,71. Según datos, el promedio nacional sería de 8,7 y 50 de los materiales estudiados, lo que equivale a un 68%, posee índices de semilla más bajos que el cultivar de referencia (Cuadro 2). Según Guirado (2003) y sus colaboradores, el fruto ideal debería tener un índice de semilla inferior a 6. En este trabajo se encontraron 14 materiales con índice de semillas menor a seis.

Cuadro 2. Comparación de parámetros de calidad del fruto de 73 materiales de anona caracterizados en Costa Rica, con el cultivar español de referencia "Fino de Jete", 2004.

	Peso del fruto a madurez de consumo (g)	% pulpa	Grados brix	Índice de semilla	Peso de una semilla (g)	Tipo de piel*
Valor mínimo	170	36,2	12	2,6	0,3	Lisa
Valor de referencia * cultiv, "Fino de Jete"	240	70,7	20,8	10,7	0,6	Impresa
Valor máximo	1,000	86,4	26	18	1,8	Mamilada
Promedio	496,2	61	20,6	8,7	1	Lisa-impresa
Número de materiales superiores a "Fino de Jete"	67	15	34	50	4	60

*Tipo de piel: Lisa: con relieves carpelares fundidos o poco aparentes. Impresa: frutos con depresiones suaves. Lisa-impresa: fruto con características intermedias entre lisa e impresa. Mamilada: piel fuertemente reticulada con acusadas protuberancias. Tomado de Girado *et al.* 2003.

**Tomado de Pérez de Oteyza *et al.* 1999.

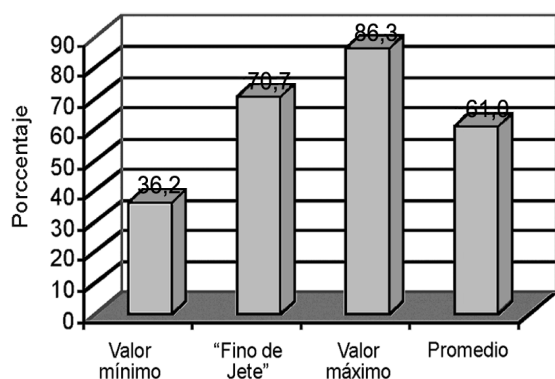


Figura 3. Porcentaje de pulpa de anonas caracterizadas en Costa Rica, en comparación con el cultivar español de referencia "Fino de Jete", 2004.

El peso de una semilla es un carácter que tiene relativa importancia ya que a mayor peso de las

semillas, mayor es el porcentaje de desperdicio del fruto. Este aspecto cobra más relevancia si además

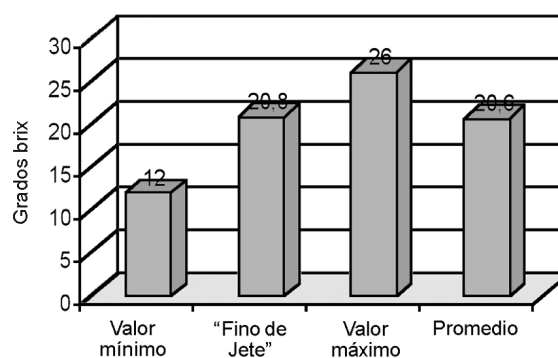


Figura 4. Grados brix de anonas caracterizadas en Costa Rica, en comparación con el cultivar español de referencia "Fino de Jete", 2004.

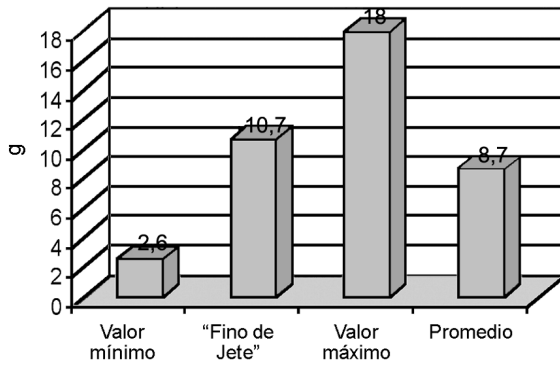


Figura 5. Índice de semillas de anonas caracterizadas en Costa Rica, en comparación con el cultivar español de referencia "Fino de Jete", 2004.

de un alto peso de las semillas, los frutos poseen un alto índice de semillas. En el BEGCh el rango para peso de una semilla varió de 0,30 a 0,80 g y para el cultivar "Fino de Jete" es de 0,59 g (Pérez de Oteyza *et al.* 1999). En Costa Rica, los materiales analizados (Figura 6) presentaron valores promedio de 1,03 g y solo cuatro de ellos presentaron pesos de semilla inferiores al cultivar de referencia (Cuadro 2).

Los tipos de piel en *A. cherimola* se clasifican en función de las protuberancias que presentan en

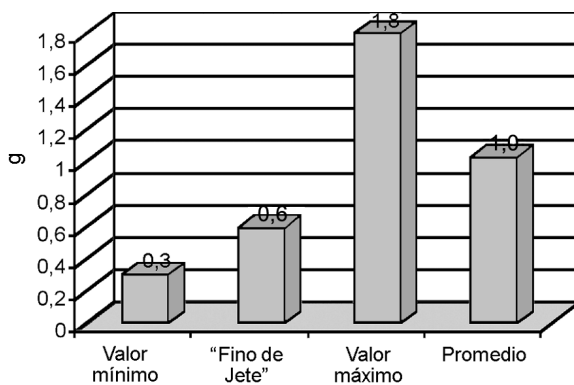


Figura 6. Peso de una semilla de anonas caracterizadas en Costa Rica, en comparación con el cultivar español de referencia "Fino de Jete", 2004.

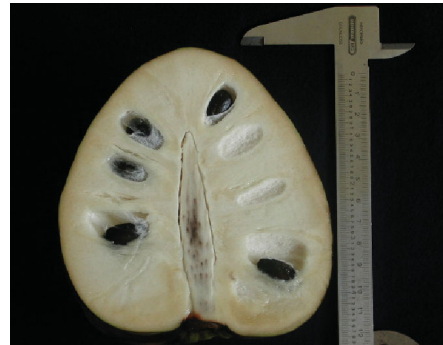


Figura 7. Vista interna de un fruto del material FB46, mostrando baja presencia de semillas, 2001.

su superficie, en lisa, impresa, umbonada, tuberculada y mamilada (Schoeder 1945 citado por Pérez de Oteyza 2002). El cultivar de referencia "Fino de Jete" posee piel tipo impresa, sin embargo, según Guirado *et al.* (2003), el fruto ideal debería tener la piel lisa o con leves concavidades. Según lo encontrado en los materiales analizados en Costa Rica (Cuadro 2), 60 se ellos, o sea un 82%, poseen piel lisa o lisa-impresa, constituyéndose esto en un porcentaje de materiales bastante alto, que poseen tipo de piel superior al cultivar de referencia. Esta característica de nuestros materiales representa una gran ventaja para su manejo y comercialización, principalmente pensando en la exportación.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Con base en el presente estudio se determinó que en Costa Rica existe una amplia variabilidad en materiales de anona, entre ellos algunos con características sobresalientes en cuanto a calidad del fruto, principalmente en lo que se refiere a peso, tipo de piel e índice de semillas. Es importante por lo tanto que estudios de esta índole se continúen con la selección de materiales de alta calidad, que sean caracterizados y evaluados para que sirvan de base en la selección de cultivares sobresalientes, que puedan ser recomendados para el establecimiento de plantaciones comerciales.

LITERATURA CITADA

- GUIRADO, E.; HERMOSO, J.M.; PÉREZ DE OTEYZA; FARRÉ M., J.M. 2003. Introducción al cultivo del chirimoyo. Caja Rural de Granada. Granada, España. 78 p.
- HERMOSO, J.M.; RUIZ, A.; FARRÉ M., J.M. 1997. El Banco Español de Chirimoya. *In: Universidad Autónoma de Chapingo ed. Memorias Congreso Internacional de Anonáceas. Chapingo, México. p.157-165.*
- HORTIFRUTI S. A. 1999. Norma de calidad de anona. San José, Costa Rica. sp.
- JANICK, J. 1979. Horticultural Science. 3 ed. W.H. Freeman and Company. San Francisco. Ca. EE.UU. 608 p.
- LEÓN, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. IICA. San José, Costa Rica. 445 p.
- MORTON, J. 1987. Fruits of warm climates. Media, Inc. North Carolina, U.S.A. p. 65 - 69.
- PEREZ de OTEYZA, M.A; FARRÉ M., J.M; HERMOSO, J.M.; RUIZ, A. 1999. "El banco español de germoplasma de chirimoyo. Parámetros estudiados y su variabilidad". *Actas de Horticultura 25(2): 7-12.*
- PEREZ de OTEYZA, M.A . 2002. El banco español de germoplasma de chirimoyo. Un poco de historia y situación actual. *In: Resúmenes Tercer Congreso Internacional de Anonáceas. Quillota, Chile.*
- QUESADA, P. 2004. Inventario y caracterización de algunas especies de *Annona* en Costa Rica. *Agr. Trop. 34: 61-72.*
- RUBÍ, M.; MARTÍNEZ, A.; LÓPEZ, L. 1997. Polinización manual en chirimoya y su relación con producción y características del fruto. *In: Memorias Congreso Internacional de anonáceas. Chapingo, México. p. 19-27.*