

## ALGUNOS PARÁMETROS DISCRIMINANTES DE CALIDAD DE CHIPS

E.A. BELLESI (1)

Recibido: 4-5-88

Aceptado: 6-7-88

### INTRODUCCION

Mundialmente crece la demanda por las formas industrializadas de los tubérculos de papa (Scott, 1972; G.N.I.P.T.I.T, 1980; Ordóñez et al., 1981); exigiéndose calidad adecuada a sus múltiples destinos finales. La materia seca y el peso específico, permiten apreciar la calidad industrial y culinaria de las papas (Ordóñez et al., 1980-1984).

Asimismo la industria requiere una correcta tipificación del tamaño de los tubérculos, que informa sobre la calidad y hace a un correcto procesado de las mismas (Gastaldi, 1985; Llorente, 1985; Castiglione, 1986). Los aminoácidos libres del parénquima, responsables del color de chips y papas fritas luego del freído, son también indicadores de calidad industrial (Ordóñez et al., 1981).

Atentos a la problemática citada y por la real significancia que tienen como determinantes de la calidad los parámetros del calibrado, la materia seca y el peso específico los mismos se valoran en el presente Trabajo de Intensificación. Además, se cuantificó químicamente a los aminoácidos, para relacionar su concentración con la intensidad de color de las chips (Ordóñez y Villeta, 1969).

### MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron tubérculos de papa *Solanum tuberosum* L., cvs Kennebec y Huinkul, cosecha 1985/86, procedentes del sudeste de la provincia de Buenos Aires.

### DETERMINACIONES

#### Discriminación visual previa

Permitió ordenar las muestras por tamaño creciente. Del cv Huinkul se discriminaron los lotes A, B, y C, que agruparon un 50%, 30% y 20% del total de 800 tubérculos. Para el cv Kennebec, resultaron los lotes 1, 2 y 3, que representaron el 43%, 34% y 23% sobre 322 tubérculos considerados. En cada una de estas subpoblaciones (lotes) se determinaron los parámetros físicos y químicos.

Calibrado: peso unitario (Pu); en balanza monoplato OHAUSS (S=0,1g).

longitud (Long): con regla milimetrada; valores en cm.

diámetro (Diam): por calibre escala Alinox 219; valores en cm.

(1) Trabajo de Intensificación para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Consejera: Dra. Ceferina R. Ordóñez. Cátedra de Bioquímica.

Facultad de Agronomía. UBA. Avda. San Martín 4453

(1417) Buenos Aires - Argentina -

Peso específico (Pe): según Whittenberger (1950), modificada por Ordóñez (1966); valores en  $\text{g/cm}^3$ .

Materia seca (MS): basándose en las técnicas del AOAC (1970) y CSIRO (1972), indicándose MSAOAC y MSCSIRO; valores en g%.

Aminoácidos libres (AA): en extractivos alcohólicos (Linskens, 1961), valorándolos fotocolorimétricamente por la reacción de la ninhidrina (Clark, 1966); valores en mg%.

Evaluación del color en las impresiones al freído: mediante la técnica propuesta por Ordóñez y Villeta (1969).

#### Análisis estadístico

Se calcularon los estadígrafos descriptivos, docimándose la información por el test "t" de Student (Snedecor, 1966). Se estudiaron las correlaciones entre 17 pares seleccionados en cada cv, con un nivel de significancia  $p=0,05$  (Bancroft, 1979). Se indican los 8 pares que correlacionaron más estrechamente, presentando diferencias estadísticas significativas.

#### RESULTADOS

Los valores correspondientes al calibrado de los cvs Huinkul y Kennebec figuran en los Cuadros N° 1 y N° 2.

Se comprobó en los dos cvs que la discriminación visual previa fue coincidente con los valores crecientes del calibrado. El ordenamiento de los lotes en el cv Huinkul por ambas formas (visual y calibrado) resultó: Lote A B C, y en el cv Kennebec Lote 1 2 3.

El análisis estadístico entre lotes presentó diferencias significativas (d.s.) y en todos los casos los CV% fueron bajos.

Los datos de MS, Pe y AA de los cvs en estudio, se indican en los Cuadros N°3 y N° 4.

En ambos cvs los valores de la MSAOAC superaron a los de la MSCSIRO. Se verificaron d.s. y bajos valores de CV%. Es evidente que el uso de una u otra técnica para cuantificar la MS, brinda información distinta.

En el cv Huinkul la tendencia asumida por la MS (ambos métodos), acompañó al calibrado. Para el cv Kennebec sólo la MSCSIRO guardó relación directa con los datos crecientes del calibrado.

El Pe adoptó valores particulares a cada cv; siendo la tendencia general de los mismos coincidente en ambos cvs, con los datos crecientes del calibrado, verificándose además d.s. estadísticas entre lotes.

Para el cv Huinkul el Pe fluctuó de 1,079 a 1,104  $\text{g/cm}^3$ , el perfil del mismo acompañó a la MS (ambos métodos). En el cv Kennebec los datos del Pe fueron de 1,095 a 1,117  $\text{g/cm}^3$  y coincidió su tendencia creciente con la adoptada por la MSCSIRO.

La concentración de los AA fue de 148 a 170 mg% en el cv Huinkul, y de 98 a 118 mg% para el cv Kennebec. En los dos cvs estudiados se verificó d.s. estadísticas entre lotes. Los AA no se relacionaron con ninguno de los parámetros previamente analizados.

#### Evaluación del color en las impresiones al freído

En el cv Huinkul la mayor intensidad del color en las impresiones al freído, no se correspondió con el aumento de la concentración de los AA. En el cv Kennebec, la evaluación de las impresiones fue convincente, pues la mayor coloración en las mismas coincidió con datos crecientes de AA.

Cuadro N° 1: Valores medios de los parámetros del calibrado en el cv Huinkul

Lotes	-A-			-B-			-C-		
	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%
Parámetros									
Pu (g)	40,98a	8,40	20,50	61,41b	10,41	15,90	103,75c	21,70	20,91
Long (cm)	4,56a	0,40	8,77	5,40b	0,36	6,67	5,77c	0,59	10,22
Diam (cm)	4,07	0,35	8,60	4,80b	0,32	6,67	5,56c	0,42	7,55

Cuadro N° 2: Valores medios de los parámetros del calibrado en el cv Kennebec

Lotes	-1-			-2-			-3-		
	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%
Parámetros									
Pu (g)	77,28a	15,60	20,00	162,12b	29,77	18,36	275,64c	56,13	20,00
Long (cm)	6,27a	0,84	13,39	8,48b	0,73	8,60	10,52c	1,30	12,35
Diam (cm)	4,94a	0,56	11,34	6,36b	0,45	7,07	7,49c	0,79	10,55

Cuadro N° 3: Valores medios de la MS, el Pe y los AA, en el cv Huinkul

Lotes	-A-			-B-			-C-		
	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%
Parámetros									
MSAOAC (g%)	x22,23a	1,45	6,52	x22,39a	0,42	1,97	x24,86b	0,83	3,34
MSCSIRO (g%)	x20,16a	0,78	3,85	x20,32a	1,42	7,04	x21,33a	0,83	4,75
Pe (g/cm <sup>3</sup> )	1,079a	0,019	2,000	1,089b	0,019	2,000	1,104c	0,020	2,000
AA (mg%)	147,90a	9,30	6,29	171,00b	7,66	4,48	150,40c	19,02	12,65

Cuadro N° 4: Valores medios de la MS, el Pe y los AA, en el cv Kennebec

Lotes	-1-			-2-			-3-		
	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%	Me	DS	CV%
Parámetros									
MSAOAC (g%)	x25,29a	0,56	2,21	x24,41b	0,64	2,62	x26,16c	0,62	2,37
MSCSIRO (g%)	x21,25a	0,67	3,15	x21,29a	1,19	4,58	x22,90b	0,60	2,62
Pe (g/cm <sup>3</sup> )	1,095a	0,027	3,000	1,097a	0,023	2,000	1,117b	0,025	2,000
AA (mg%)	118,60a	13,03	10,98	98,20b	8,15	8,29	110,04c	9,24	8,39

Al leer letras distintas en sentido horizontal indica d.s., p= 0,05

Al leer letras x en sentido vertical indica d.s., p= 0,05

Cuadro N° 5: Análisis conjunto de regresión y correlación lineal simple.

N°	y	x	Ecuaciones de regresión - Cvs Kennebec y Huinkul	r=	d.s.	p=
1	MSAOCA	Pe	$y = -95,27 + 108,94x$	0,89	d.s.	0,05
2	MSCSIRO	Pe	$y = -58,75 + 72,88x$	0,95	"	"
3	MSCSIRO	Diam	$y = 17,08 + 0,74x$	0,92	"	"
4	MSCSIRO	Long	$y = 18,46 + 0,40x$	0,90	"	"
5	MSCSIRO	Pu	$y = 19,90 + 0,001x$	0,93	"	"
6	Pe	Diam	$y = 1,04 + 0,01x$	0,91	"	"
7	Pe	Long	$y = 1,06 + 0,01x$	0,91	"	"
8	Pe	Pu	$y = 1,08 + 1,33 \cdot 10^{-4} x$	0,88	"	"

#### Análisis de regresión y correlación lineal simple

De los 17 pares estudiados en cada cv, salvo los integrados por los AA, el resto presentó una alta correlación ( $r = +0,77$  y  $+0,98$ ), pero sin d.s. estadísticas.

El análisis conjunto de datos para ambos cvs, permitió diferenciar 8 pares con estrecha correlación ( $r = +0,89$  y  $+0,93$ ), que resultaron estadísticamente con d.s. y que se indican en el Cuadro N° 5.

#### DISCUSION

Los parámetros del calibrado acompañaron en ambos cvs, a la discriminación visual previa. Se confirma así la utilidad práctica de la citada metodología, por la cual un operador adiestrado puede tipificar por tamaño los tubérculos de papa con un buen margen de seguridad (Gastaldi, 1985; Llorente, 1985).

El contenido de MS permite inferir la calidad industrial y culinaria de los tubérculos de papa. Sin embargo no hay coincidencia entre los distintos autores, acerca de cuál debe ser el porcentaje de MS más adecuado, según el destino final (Ordóñez et al., 1982).

En este estudio los datos de la MSAOAC superaron a los de la MSCSIRO, difiriendo con los resultados obtenidos por otros autores en cvs distintos (Ordóñez et al., 1984). Se señala que el uso de uno u otro método para cuantificar a la MS, informará distinto, respecto de este relevante parámetro de calidad.

La MSCSIRO correlacionó estrechamente con los parámetros del calibrado. En particular la función de regresión del par MSCSIRO-Pu, permitirá estimar globalmente los porcentajes de MS en los dos cvs estudiados.

Internacionalmente a partir del Pe de los tubérculos de papa, es común estimar los datos de la MS y el almidón (Schippers, 1976; Linsay y Wilson, 1969). En la Argentina Ordóñez et al., 1984, señalan que el uso de esta metodología requiere la confección de nuestras tablas de conversión. Atentos a esta línea de investigación, se verificó en el presente estudio una alta y significativa correlación ( $r = +0,89$  y  $+0,95$ ), en los pares Pe-MSAOAC y Pe-MSCSIRO. Mediante las respectivas funciones de regresión se puede aproximar en ambos cvs los porcentajes de MS.

El contenido de AA varía en función del cultivar, fertilización y estado fisiológico del cultivo (Kiryukhin, 1975; Fitzpatrick, 1969; Ordóñez, 1971). En este trabajo los AA no correlacionaron con ninguno de los parámetros analizados, evidenciando su variabilidad.

La comparación visual del color de las impresiones al freído versus la concentración química de los AA, sólo resultó convincente en el cv Kennebec. Se estima interesante proseguir con los ensayos de la técnica propuesta por Ordóñez y Villeta (1969), para establecer su validez práctica pues se considera al color de las chips y papas fritas, como una importante propiedad organoléptica que hace a la aceptación de las mismas por parte del público consumidor (Ordóñez et al., 1981).

#### CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados se concluye:

- La discriminación visual previa por tamaño creciente de los tubérculos de papa cvs Huinkul y Kennebec, coincidió con la tendencia del calibrado.
- En ambos cvs los contenidos de **MSAOAC** oscilaron de 23 a 25 g% y los de la **MSCSIRO** fueron de 20 a 22 g%.
- Estadísticamente la **MSAOAC** y la **MSCSIRO** (ambos cvs) presentaron **d.s.**, señalándose la distinta información que da el uso de una u otra técnica.
- La **MSCSIRO** correlacionó estrecha y significativamente con todos los parámetros del calibrado en los dos cvs analizados.
- Para ambos cvs, la ecuación de regresión del par **MSCSIRO-Pu** permite estimar los porcentuales de materia seca.
- El peso específico fluctuó de 1,070 a 1,120 g/cm<sup>3</sup> en ambos cvs.
- El peso específico correlacionó estrecha y significativamente con la materia seca (ambos métodos) en los dos cvs analizados.
- Las ecuaciones de regresión de los pares **Pe-MSAOAC** y **Pe-MSCSIRO** permiten estimar los porcentuales de materia seca.
- La concentración de los aminoácidos fue de 98 a 170 mg% en ambos cvs.
- Sólo en el cv Kennebec el mayor contenido de aminoácidos se correspondió visualmente con un aumento de coloración en las impresiones al freído.
- Todos los parámetros analizados en este trabajo son determinantes de la calidad industrial. Por su íntima relación, el estudio aislado de uno de ellos, no permite lograr la información global respectiva.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Dra. C. Ordóñez por ser mi consejera y brindarme su idoneidad, en el tema intensificado. A sus colaboradores en la cátedra de Bioquímica, por la ayuda prestada en las determinaciones analíticas.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) AOAC (1970). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists*, ed. 11a. (Washington, USA).
- 2) BANCROFT, H. (1979). *Introducción a la Bioestadística*, ed. 10a., EUDERA, Buenos Aires.
- 3) CASTIGLIONE, M.G. (1986). "Tubérculos de papa para la industria de las papas fritas chips: Análisis de algunos parámetros de calidad".(++)
- 4) CLARK, J.M. (1966). *Bioquímica Experimental*, 171-172, ed. 1a. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

- 5) FITZPATRICK, T.J., R.V. AKLEY, J.W. WHITE and W.L. PORTER (1969). Protein, nonprotein and total nitrogen in seedlings of potatoes. *Amer. Pot. J.*, 46:273-286.
- 6) GASTALDI, E.C. (1985). Peso específico y Materia Seca de tubérculos de papa (*Solanum tuberosum*, L.). Relaciones con las tablas de conversión.(++)
- 7) G.N.I.P.T.I.T (1980). Transformation industrielle de la pomme de terre pour l' alimentation humaine. *Pomme de terre*, 42(400):255.
- 8) KYRYUKHIN, V.P. et al. (1975). Teneur en acides aminés libres des tubércules de pomme de terre en fonction de la variété et des conditions de culture. En: *Fiziol Biokhim: Kul'tur Rasten, USSR*, 7, (1):97-100.
- 9) LINSKENS, H.F. (1961). "Praktikum der papier chromatographie", pas. 13 Ed. Spring Verlag, Berlín.
- 10) LLORENTE, P.M. (1985). Papas Chips: Relación del Calibrado, Materia Seca y otros parámetros en la industrialización".(++)
- 11) ORDOÑEZ, Ceferina R. y O.J. VIIJETA (1969). Metabolitos relacionados con el oscurecimiento en papa. *Tecnología Alimentaria*, 3(16):3-6.
- 12) ORDOÑEZ, Ceferina R. (1971). Papas Chips II. Reacción de Maillard en sistema modelo. *Tecnología Alimentaria*, 5(28-29):3-5.
- 13) ORDOÑEZ, Ceferina R., J.C. LIMONGELLI y Sara A. ALONSO. (1981). Papas Chips VII. Coloración de las chips (Reacción de Maillard) y su relación con la calidad. *Rev. Fac. Agron.*, 2(2):91-106.
- 14) ORDOÑEZ, Ceferina R., J.C. LIMONGELLI, A. CHIESA, C.I. ABARZA, F. MARTINUZZI, G.H. AGUILAR, E.A. PAGANO y N.C. SZENTIVANYI (1981). Papas Chips VIII. Tablas de conversión y los parámetros de calidad de los tubérculos de papa (*Solanum tuberosum*, L.), materia prima para la industria. *Rev. Fac. Agron.*, 2(3):123-131.
- 15) ORDOÑEZ, Ceferina R., J.C. LIMONGELLI y colaboradores (1982). Criterios de calidad de tubérculos de papa destinados para la industria. Actas de la 3ra. Jornada de Actualización Técnica. La papa. C.I.A.M. La Plata, p.63-87.
- 16) ORDOÑEZ, Ceferina R. , J.C. LIMONGELLI , F. MARTINUZZI, A. CHIESA, Sara A. ALONSO, E.A. PAGANO, V. RUSCH, C.F. GRECO, y J. PARUELO (1984). Tamaño del tubérculo de papa (*Solanum tuberosum*, L.) relación con la composición química, zona de cultivo y fisiología de post-cosecha. *Gaceta Agronómica*, 4(20):424-444.
- 17) QUARMBY, A.R. and D.A. DATKOWSKY (1972). Studies of the distribution of size, specific gravity dry mater content and gross anatomy of potato tubers CSIRO. *Food Research Report*, N° 75, october, 16 pp.
- 18) SCHIPPERS, P.A. (1976). The relations between specific gravity and dry mater content of potato tubers. *Amer. Pot. J.*, 53(4):11-122.
- 19) SCOTT, P.K. (1972). Potato Agronomy in changing industry. *Out Look Agric*, 7(1):3-9.
- 20) SNEDECOR, G.W.\* (1966). "Metodos estadísticos aplicados a la investigación agrícola y biológica", ed. 2da., Ed. Cía, Continental, Méjico.
- 21) WITTENBERGER, R.T. (1950). Observation on sloughing of potatoes. *Food Res.*, 15(4):331-339.
- 22) WILSON, J.H. and A.M. LINDSAY. (1969). The relations between especific gravity and dry mater content of potato tubers. *Amer. Pot. J.*, 46:323-328.

(++) Trabajos de Intensificación para optar al título de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía. UBA. Director: Dra. Ceferina R. Ordóñez. Biblioteca Central de la FAUBA.

# NORMAS PARA LA PRESENTACION DE LOS TRABAJOS

1- La revista de la Facultad de Agronomía es el órgano de dicha Casa de Estudios.

2- El Comité Editor considerará para su publicación los manuscritos de suscriptores de la revista no publicados anteriormente, que le sean entregados.

Todos los trabajos presentados deberán contar con un resumen en castellano y otro en inglés. Podrán remitirse para su evaluación trabajos originales, revisiones bibliográficas y otras contribuciones de valor científico en interés agronómico.

3- El Comité Editor decidirá sobre la aceptación de los manuscritos presentados, según el interés y valor de los trabajos descriptos y de su presentación. Dicho Comité solicitará siempre la opinión de especialistas en la materia para una mejor evaluación de los mismos.

4- Los autores deberán ajustarse estrictamente a las normas que siguen para la preparación y presentación de sus trabajos. De ese modo contribuirá a aliviar la tarea de los editores evitando que los originales sean devueltos.

5- Los trabajos deberán ser remitidos al Comité Editor de la revista o a los integrantes del mismo. Deberá constar de un original y tres copias, escritos a máquina de un solo lado y a doble espacio, en hojas tamaño carta no transparente.

6- Los títulos de los capítulos o partes se colocarán en el centro de la página y los de los sub-capítulos hacia el margen izquierdo. En el texto se dejará un margen aproximado de tres centímetros a la izquierda y parte superior e inferior en cada hoja; éstas serán numeradas sucesivamente, llevando a cada una la firma del autor o autores.

7- Deberá procurarse que el título del trabajo comience con una palabra que oriente acerca del contenido, evitando términos como: "contribución", "estudio", "investigación", etc.

8- Los autores agotarán las posibilidades de presentar su trabajo en la mínima extensión. Salvo casos excepcionales, las referencias características deberán ser sintéticas y aparecerán en caracteres más pequeños.

9- Los manuscritos llevarán el nombre y dirección postal y el lugar de trabajo del autor o autores. Los nombres latinos de taxones llevarán la sigla del autor sólo en casos que traten específicamente problemas taxonómicos.

10- Los llamados al pie de la página, se indicarán con números arábigos, entre paréntesis y a continuación de la palabra correspondiente; la nota respectiva se colocará entre dos rayas intercaladas en el texto, a continuación de la línea en que se encuentra la llamada.

11- Se evitarán abreviaturas y símbolos en los encabezamientos de títulos, cuadros, capítulos, etc. Las fechas serán abreviadas, se evitará el uso de abreviaturas no consagradas y si se usa alguna, las mismas serán explicadas.

12- Se indicará con números arábigos toda cifra que designe cuadros, láminas, tiempo, peso, etc., salvo casos especiales (recetas, etc.) que podrán ir con números romanos. Si la iniciación de un párrafo corresponde a una cifra, esta irá escrita en letras.

Las proporciones que expresan por cien o por mil, se representarán con los símbolos % y ‰. Las cifras que indican millares se separarán con un punto, excepto los casos en que representen años. Los decimales se separarán con una coma. Las fórmulas químicas estructurales así como las relaciones químicas figurarán solamente en casos necesarios evitando su repetición. Las fórmulas estructurales de un mismo trabajo deben agruparse e identificarse con números romanos que servirán de abreviatura en caso de repetirse en el texto.

Las fórmulas químicas corrientes no deben emplearse en reemplazo de las correspondientes palabras.

13- Toda transcripción se pondrá entre comillas. Cuando hubiera que hacer resaltar o señalar algún término o expresión se pondrá entre comillas. Si se transcriben cartas, leyes, decretos, etc., íntegramente, con fechas, firmas, no es necesario usar comillas siendo preferible en estos casos modificar el tipo de imprenta.

14- Las ilustraciones y gráficos se harán en tinta china sobre papel grueso, cartulina o papel transparente. El tamaño de las letras, números y fechas deberá estar en proporción con los gráficos, teniendo en cuenta que los originales que se envían se reducirán a tamaño de caja o ancho de columna, según los casos.

El sombreado se logrará con líneas o puntos, no mediante lavado. Las leyendas deben ser reunidas, escritas a máquina y agregadas al final del manuscrito.

En el reverso de cada ilustración o al pie según el tipo de papel usado deberá escribirse a lápiz, el nombre del autor, el título del trabajo abreviado y el número correspondiente a la figura.

15- En caso de incluirse fotografías en blanco y negro, estas deberán remitirse en copias brillantes claras, que muestren bien los detalles pero sin contraste excesivos. Los mismos datos que en el caso de las ilustraciones deberán ser anotados con lápiz en el reverso.

16- En lo que se refiere a la acentuación y ortografía, los autores tendrán presente que la autoridad está constituida por la última edición del Diccionario de la Real Academia Española.

17- Los trabajos estarán compuestos de:  
Título  
Nombre del autor  
Resúmenes (castellano e inglés)  
Introducción  
Materiales y Métodos

Resultados  
Discusión o Consideraciones  
Conclusiones  
Bibliografía Citada

Al final del Resumen y del "Summary" deberán incluirse las palabras claves o "key words" del trabajo.

Si fueran necesarios los "Agradecimientos" se incluirán antes de la "Bibliografía".

18- En la bibliografía sólo figurarán las fuentes citadas en el texto y esa referencia se hará insertando en el lugar que corresponda entre paréntesis el nombre del autor seguido por el año de publicación.

Las citas en la bibliografía deberán contener los siguientes datos:

- a) Autor (mayúscula)
- b) Año de publicación
- c) Título del artículo
- d) Nombre de la revista o publicación donde aparece el artículo
- e) Volumen y número de la publicación o revista.
- f) Páginas que comprende el artículo.

En el caso de tratarse de obras, deberán contener los siguientes datos:

- a) Nombre del autor
- b) Año de publicación
- c) Título del trabajo
- d) Autor o editor y título de la obra donde el trabajo fue publicado
- e) Editorial
- f) Lugar de publicación
- g) Número de páginas de la obra y Número de volumen si hay más de uno.

19- La publicación de los trabajos será gratuita hasta un máximo de 10 páginas de la Revista, debiendo los autores abonar las páginas adicionales según la estimación que el Comité comunicará en el momento de aceptarse su impresión.

20- Los autores podrán adquirir apartados de sus trabajos al precio de costo que el Comité Editor comunicará antes de la impresión del trabajo.