

## CARACTERIZACION DE LA CALIDAD DE ALGUNAS BOLOGNAS EN MEXICO. III. EVALUACION SENSORIAL CON PANELISTAS NO ENTRENADOS

*Mónica Esparza<sup>1</sup>, Rebeca Domínguez<sup>2</sup>, Natalia González-Méndez<sup>3</sup>, Ramón Pacheco<sup>4</sup> y Enrique Ramos<sup>5</sup>*

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD, A.C)  
Hermosillo, Sonora  
México

### RESUMEN

En un estudio de evaluación de la calidad del producto cárnico de mayor consumo en Sonora, México, se consideró apropiado abordar el aspecto sensorial u organoléptico, pues este factor influye de manera determinante en la aceptación del producto por parte del consumidor. El análisis se efectuó en las bolognas (conocidas regionalmente como bolonias) comerciales de distribución regular, abarcando los parámetros sabor, textura, apariencia y color. Se utilizó una prueba afectiva de aceptación-preferencia con clasificación hedónica, y un diseño experimental de bloques incompletos balanceados. Los datos se analizaron mediante la prueba F para probar la hipótesis de igualdad de tratamientos, la prueba "t" de Student para comparar las medias de las poblaciones, y otra de rango múltiple para obtener el grado de aceptación de las bolonias (con  $P < 0.05$ ) determinándose por frecuencias el orden de preferencia. Los resultados revelaron diferencias de sabor, textura y apariencia, dependiendo éstas principalmente de las características sabor a harina, sabor a sal, chicloso, seco y color uniforme, respectivamente. También se encontraron diferencias de color entre las diversas marcas, aun cuando no así para color general.

---

Manuscrito modificado recibido: 9-5-88.

- 1 Estudiante de Posgrado en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Valencia, España.
- 2 Química Bióloga con especialidad en Tecnología de Alimentos.
- 3 Miembro del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A.C.), Apartado Postal 1735, 83000 Hermosillo, Sonora, México. En la actualidad, cursa estudio de posgrado en Université de Clermont-Ferrand II.
- 4 Estudiante de Posgrado, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA.
- 5 Investigador del CICTUS, Universidad de Sonora, México.

## INTRODUCCION

Cuando se evalúa la calidad de un alimento, generalmente se toman en consideración una serie de factores que incluyen los aspectos de composición química, microbiológica, nutricional y sensorial. Este último aspecto es también importante, pues los consumidores utilizan primordialmente los sentidos para decidir en cuanto a la aceptación o rechazo de un alimento.

La evaluación sensorial se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos (vista, gusto, olfato, oído y tacto) hacia ciertas características de un alimento o material (1). La compleja sensación que resulta de la interacción de los sentidos se utiliza para medir la calidad de los alimentos en programas de control de calidad y/o en el desarrollo de nuevos productos (2, 3). Esta evaluación se lleva a cabo mediante jueces panelistas que varían en número y grado de entrenamiento, dependiendo del tipo de prueba a efectuar. No obstante, en cualquier caso, como tales personas son utilizadas como instrumento de medición, es necesario controlar rigurosamente todas las condiciones de desarrollo y métodos utilizados en la prueba, con el propósito de disminuir los errores causados por factores psicológicos y fisiológicos (2, 4). Entre las pruebas de evaluación sensorial se tiene a las afectivas, que son usadas para evaluar la preferencia y/o aceptación de un producto por los consumidores.

Así, el presente estudio tuvo como objetivo el determinar las diferencias entre las características organolépticas de las bolonias comerciales y establecer así los grados de aceptación de éstas por parte de los consumidores.

Cabe señalar que este trabajo forma parte de un estudio de las características de calidad de las bolognas en el Estado de Sonora, México. Este producto, según se constató, es el de mayor consumo en dicha región mexicana (5, 6).

## MATERIAL Y METODOS

### *Obtención de las Muestras*

Las bolonias comerciales se adquirieron en el mercado local y se prepararon en la forma estipulada por la ASTM (1) y Larmond (7) para este tipo de alimento, y de acuerdo a la prueba sensorial.

### *Diseño del Experimento*

La evaluación sensorial de las bolonias comerciales se llevó a cabo mediante una prueba afectiva de aceptación-preferencia con clasificación hedónica. Esta incluyó los parámetros sabor, textura, apariencia y color, así como un orden de preferencia determinado libremente por el panelista o juez.

Se seleccionó un diseño experimental de bloques incompletos balanceados del tipo de diseño no arreglado, en repeticiones o grupos de repeticiones, según Cochran y Cox (2) de acuerdo al modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + \tau_j + \gamma_k + \epsilon_{ijk}$$

$$\begin{aligned} \text{donde: } i &= 1, \dots, 6 \\ j &= 1, \dots, 10, \\ k &= 3 \end{aligned}$$

La selección de este diseño se hizo de acuerdo a la restricción del número de muestras que puede probar un panelista no entrenado y, además, en base a la ventaja que ofrece al reducir el número necesario de ellos para obtener resultados estadísticamente confiables. El diseño consiste en cinco repeticiones de un grupo de 10 bloques (combinaciones) de los seis tratamientos (bolonias comerciales). Cada bloque estuvo formado por tres tratamientos, de manera que cada uno fue comparado dos veces con los restantes.

Cada bloque fue evaluado por una persona (consumidor) mediante un cuestionario diseñado para el propósito (Anexo 1). Los panelistas eran de ambos sexos, diferentes edades, y no entrenados.

Para la presentación de las muestras, iluminación del área experimental y otras características, se siguieron las recomendaciones de Larmond (7).

El análisis estadístico de los datos se hizo mediante la prueba F para bloques incompletos balanceados, sometiendo a prueba la hipótesis de igualdad de tratamiento en cada una de las características. En el caso de rechazo de la hipótesis nula, se usó la prueba "t" de Student para comparar las medias de dos poblaciones y determinar la influencia de las características particulares sobre las generales. Además, también se aplicó la prueba de rango múltiple de Duncan (4) a los resultados de las características generales, a fin de obtener el grado de aceptación de cada una de las bolonias comerciales. Se determinó mediante el uso de frecuencias, el orden de preferencia de las características de acuerdo a la calificación otorgada, que los panelistas anotaron en el cuestionario.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Conforme el diseño de experimentos antes indicado, se aplicó a los resultados la prueba F para comprobar la hipótesis de igualdad de tratamientos. Según se observa en las Tablas 1 a 4, en la mayoría de las características analizadas se rechazó dicha hipótesis. Las características elástico, superficie uniforme y café rojizo no fueron estadísticamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

Los resultados de la prueba "t" de Student —aplicada en las características que representaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ )— se muestran también en las mismas Tablas 1 a 4. Para tener una mejor apreciación del comportamiento de las características particulares de los parámetros evaluados, se graficó el promedio de las calificaciones otorgadas a cada característica por marca (Promedio = total corregido/número de panelistas, siendo el numerador la suma total de las calificaciones otorgadas y corregidas por el diseño por bloques utilizado).

TABLA 1

## ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS DE SABOR, PRUEBA F Y PRUEBA "t" DE STUDENT

Característica	F Comp.	"t" <sub>s</sub>	Totales corregidos de cada bolonia comercial <sup>e</sup>					
			Chimex	Cortez	Ponderosa	Burr	Rosarito	Alfino
Harina	5.980	8.210	93.98 <sup>bcd</sup>	106.14 <sup>d</sup>	85.49 <sup>bc</sup>	81.50 <sup>ab</sup>	65.77 <sup>a</sup>	98.09 <sup>cd</sup>
Sal	7.651	6.475	66.95 <sup>d</sup>	86.32 <sup>bc</sup>	103.77 <sup>a</sup>	78.88 <sup>c</sup>	94.31 <sup>a</sup>	81.74 <sup>bc</sup>
Grasa	3.608	6.009	65.04 <sup>c</sup>	73.77 <sup>bc</sup>	81.87 <sup>ab</sup>	82.80 <sup>ab</sup>	76.80 <sup>abc</sup>	88.28 <sup>a</sup>
Especias y condimentos	4.840	7.673	60.61 <sup>d</sup>	66.32 <sup>cd</sup>	89.40 <sup>a</sup>	79.91 <sup>bc</sup>	86.63 <sup>ab</sup>	86.10 <sup>ab</sup>
Sabores extraños	2.282	8.494	52.04 <sup>ab</sup>	57.17 <sup>abc</sup>	56.89 <sup>abc</sup>	66.62 <sup>bc</sup>	48.54 <sup>a</sup>	72.72 <sup>c</sup>
Sabor al material de empaque	1.007	—	35.43	47.73	36.07	39.15	37.43	46.19
Sabor general	10.514	6.588	66.74 <sup>bc</sup>	50.05 <sup>d</sup>	56.90 <sup>cd</sup>	71.07 <sup>b</sup>	91.55 <sup>a</sup>	54.65 <sup>cd</sup>

e Las letras diferentes dentro del renglón de cada característica son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

TABLA 2

ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS DE TEXTURA.  
PRUEBA F Y PRUEBA "t" DE STUDENT

Característica	F Comp.	"t <sub>s</sub> "	Totales corregidos de cada bolonia comercial <sup>e</sup>					
			Chimex	Cortez	Ponderosa	Burr	Rosarito	Alfino
Duro	0.542	—	52.20	45.42	44.57	49.61	43.70	50.49
Seco	3.791	8.001	73.20 <sup>c</sup>	71.17 <sup>ac</sup>	51.07 <sup>b</sup>	52.93 <sup>b</sup>	57.02 <sup>ab</sup>	75.58 <sup>c</sup>
Chiclosa	3.016	7.779	50.53 <sup>ab</sup>	65.85 <sup>bc</sup>	58.17 <sup>ab</sup>	55.96 <sup>ab</sup>	49.84 <sup>a</sup>	74.62 <sup>c</sup>
Elástico	2.127	—	44.35	67.58	59.53	58.44	59.20	54.89
Textura general	9.264	6.167	71.88 <sup>abc</sup>	63.62 <sup>bc</sup>	78.94 <sup>a</sup>	74.08 <sup>ab</sup>	98.18 <sup>a</sup>	61.27 <sup>c</sup>

e Las letras diferentes dentro del renglón de cada característica son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

TABLA 3

ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS DE EVALUACION SENSORIAL DE APARIENCIA.  
PRUEBA F Y PRUEBA "t" DE STUDENT

Característica	F Comp.	"t <sub>s</sub> "	Totales corregidos de cada bolonia comercial <sup>e</sup>					
			Chimex	Cortez	Ponderosa	Burr	Rosarito	Alfino
Espicias evidentes	3.375	8.081	72.82 <sup>b</sup>	54.40 <sup>a</sup>	50.80 <sup>a</sup>	61.77 <sup>ab</sup>	50.10 <sup>a</sup>	73.08 <sup>b</sup>
Superficie uniforme	1.881	—	77.89	85.66	75.11	68.83	86.31	79.18
Substancias extrañas	1.345	—	60.15	57.04	59.53	58.52	56.39	74.35
Color uniforme	3.638	6.652	89.28 <sup>bc</sup>	83.06 <sup>bc</sup>	92.86 <sup>ab</sup>	94.27 <sup>ab</sup>	104.00 <sup>a</sup>	78.50 <sup>c</sup>
Colores extraños	3.970	7.273	52.33 <sup>a</sup>	50.21 <sup>a</sup>	51.67 <sup>a</sup>	44.40 <sup>a</sup>	43.54 <sup>a</sup>	71.83 <sup>b</sup>
Apariencia general	3.226	7.106	82.34 <sup>ab</sup>	71.69 <sup>bc</sup>	81.35 <sup>ab</sup>	76.96 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	89.34 <sup>a</sup>	63.56 <sup>c</sup>

e Las letras diferentes dentro del mismo renglón de cada característica son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

TABLA 4  
ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS DE COLOR.  
PRUEBA F Y PRUEBA "t" DE STUDENT

Característica	F Comp.	"t <sub>s</sub> "	Totales corregidos de cada bolonia comercial <sup>e</sup>					
			Chimex	Cortez	Ponderosa	Burr	Rosarito	Alfino
Anaranjado	3.368	6.965	42.91 <sup>ab</sup>	39.45 <sup>ab</sup>	32.42 <sup>b</sup>	30.54 <sup>b</sup>	49.45 <sup>a</sup>	53.20 <sup>a</sup>
Rojo	13.242	6.689	32.66 <sup>ab</sup>	75.45 <sup>d</sup>	52.51 <sup>c</sup>	42.96 <sup>b</sup>	28.12 <sup>a</sup>	58.27 <sup>b</sup>
Rosa	18.208	7.854	31.24 <sup>a</sup>	89.25 <sup>c</sup>	75.03 <sup>c</sup>	53.03 <sup>b</sup>	35.15 <sup>a</sup>	75.27 <sup>c</sup>
Café rojizo	1.814	—	55.25	47.10	60.89	53.24	57.58	64.83
Café	11.496	7.545	84.01 <sup>c</sup>	33.39 <sup>b</sup>	40.23 <sup>b</sup>	60.58 <sup>a</sup>	56.49 <sup>a</sup>	48.27 <sup>a</sup>
Color general	1.792	7.257	81.13 <sup>a</sup>	71.98 <sup>ab</sup>	83.83 <sup>a</sup>	82.19 <sup>ab</sup>	85.91 <sup>a</sup>	68.94 <sup>b</sup>

e Las letras diferentes dentro del mismo renglón de cada característica son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

En la Figura 1 referente a "sabor", se observa que la línea correspondiente al "sabor general" sigue un comportamiento inverso al de la característica "sabor a harina". A los fines de relacionar estas dos características, se tomaron primeramente los pares estadísticamente iguales en grasa, sal y especias (prueba "t" de Student, Tabla 1) y se comparó su comportamiento. De esta forma se obtuvieron los pares Rosarito-Ponderosa, Burr-Alfino y Burr-Cortez. Además, se observó que tanto las bolonias Rosarito como Burr tuvieron calificaciones menores en "sabor a harina" y mayores en "sabor general" que sus pares respectivos. Por otro lado, al considerar los pares estadísticamente diferentes en grasa, sal y especias, que fueron Chimex-Ponderosa, Chimex-Burr y Chimex-Alfino, se observó que resultaron ser estadísticamente ( $P < 0.05$ ) iguales en cuanto a "sabor a harina" y en "sabor general". De ello se dedujo que el consumidor relaciona el "sabor general" con el nivel de "sabor de harina", al momento de calificar su aceptación y rechazo, punto importante dentro de una evaluación de calidad organoléptica de este tipo de productos.

De la misma manera se comparó a la bolonia Rosarito con la bolonia Burr, y se encontró que la primera tuvo una calificación promedio mayor en "sabor a sal" y "sabor general". Por el contrario, en el par Burr-Ponderosa, la segunda obtuvo menor calificación en "sabor general", aunque con igual calificación en "sabor a sal" que la bolonia Rosarito. Sin embargo, la calificación correspondiente a "sabor a harina" del último de los pares, fue superior al del primero.

Esto indica que el "sabor a sal" es otra característica que el consumidor considera dentro de la calificación de "sabor general" al igual que "sabor a harina".

No obstante que las características grasa, especias y condimentos también participan en la conformación del "sabor general", no se encontró una marcada influencia sobre la calificación de esta última, como con las señaladas anteriormente.

La Figura 2 muestra el comportamiento de las características del parámetro "textura" para cada una de las bolonias comerciales analizadas. De acuerdo a la prueba "t" de Student (Tabla 2), se encontraron igualdades en las características de "seco", "chicloso" y "textura general" de los pares Rosarito-Ponderosa, Burr-Ponderosa, Alfino-Cortez y Chimex-Cortez. Por otra parte, mediante un análisis de las diferencias en los pares restantes, se observó que tanto la característica "chicloso" como "seco" influyeron inversamente en la calificación de "textura general". Así, la bolonia Alfino acusó valores mayores para "seco" y "chicloso" y menores para "textura general" que la bolonia Alfino. Un comportamiento similar siguieron los pares Alfino-Ponderosa y Alfino-Burr. De estas dos características predomina "chicloso", de acuerdo a la conducta que presentaron los pares Burr-Chimex, Chimex-Ponderosa y Burr-Cortez, los que —a pesar de que fueron diferentes en la característica "seco"— mostraron igualdades en "chicloso" y "textura general". Aunado a esto, Rosarito y Cortez fueron estadísticamente iguales en cuanto a "seco", y diferentes en lo que a "chicloso" y "textura general" ( $P < 0.05$ ) se refiere.

Con respecto al parámetro "apariencia", se encontraron diferencias significativas en "apariencia general" entre las bolonias comerciales (Tabla 3), cuyo comportamiento fue análogo al de "color uniforme", según puede apreciarse en la Figura 3. Aquí se encontró dificultad en la

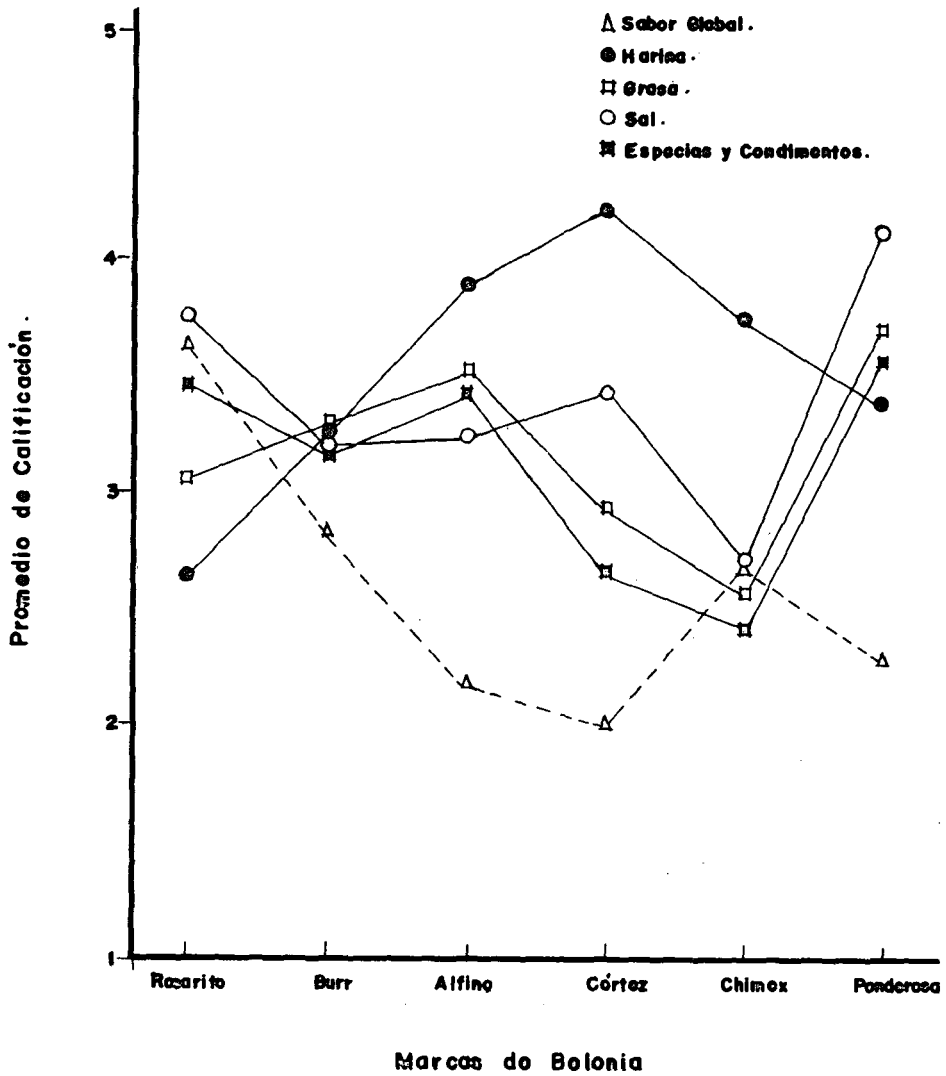


FIGURA 1

Representación gráfica de los resultados dados por los panelistas sobre las características de sabor.

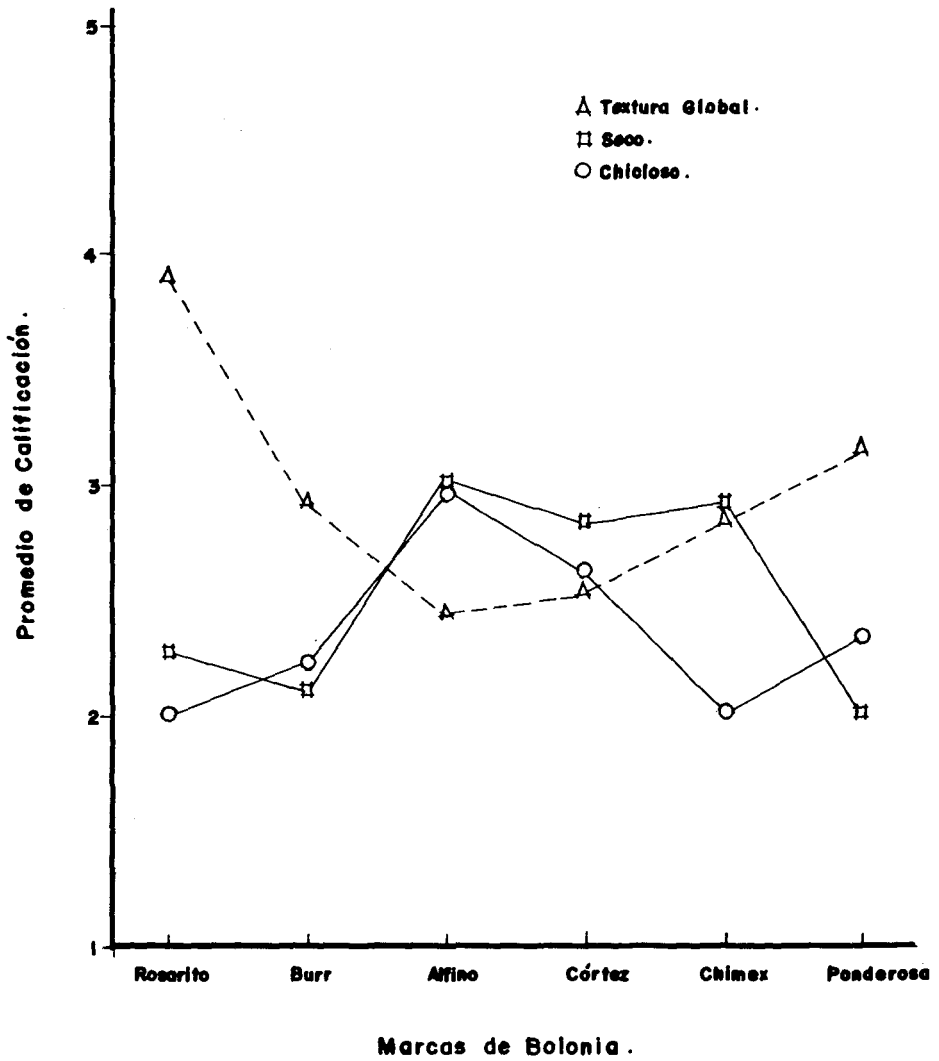


FIGURA 2

Representación gráfica de los resultados dados por los panelistas sobre las características de textura

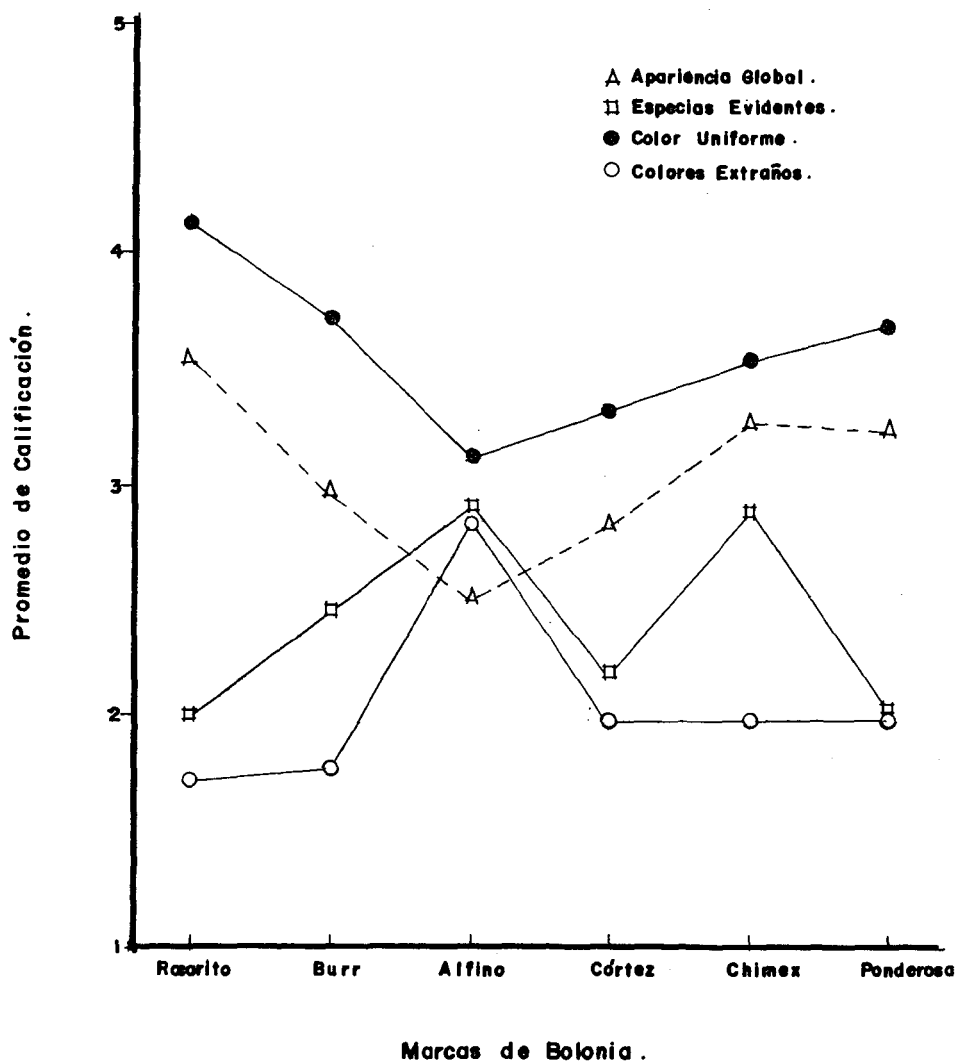


FIGURA 3

Representación gráfica de los resultados dados por los panelistas sobre las características de apariencia

detección de un efecto de las otras características debido al tipo de panelistas utilizado.

En cuanto a los resultados de la evaluación de "color", se observó que no existe una diferencia pronunciada en el "color general" de las bolonias comerciales (Tabla 4). De acuerdo con eso, todas las bolonias fueron iguales entre sí, a excepción de Rosarito y Ponderosa con respecto a la bolonia Alfino. Aun cuando las combinaciones de las calificaciones de cada color evaluado fueron distintas para cada una de las bolonias, como se aprecia en la Figura 4, en general se obtuvo una buena aceptación.

De las respuestas sobre "preferencia" asignadas por cada panelista en el cuestionario, el orden de preferencia se obtuvo mediante frecuencias para las bolonias comerciales estudiadas. Asimismo, con la aplicación de una prueba de rango múltiple (4) en las calificaciones de las características generales, se encontró el grado de aceptación para cada una de las bolonias otorgado por los jueces. Ambos resultados se muestran en la Tabla 5.

Los datos en esta Tabla revelan que el primer lugar en el orden de preferencia fue ocupado por la bolonia Rosarito, al igual que en las características generales. Los últimos lugares correspondieron a las bolonias Cortez y Alfino, respectivamente, las cuales ocuparon lugares similares para cada una de las características generales a excepción de "sabor", donde permutaron. El segundo, tercero y cuarto lugar los ocuparon las bolonias Chimex, Burr y Ponderosa casi indistintamente, puesto que entre sí fueron estadísticamente iguales en textura, apariencia y color, y en lo que a sabor se refiere, sólo fueron diferentes Burr y Ponderosa ( $P < 0.05$ ). Dicho comportamiento fue análogo al que mostraron en el orden de preferencia. De ello se deduce que los consumidores tienen definidos los niveles de aceptación o rechazo del producto estudiado.

## CONCLUSIONES

Se observaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), entre las bolonias comerciales en los parámetros "sabor", "textura", "apariencia" y "color".

Las diferencias en "sabor" se relacionaron principalmente con las características "sabor a harina" y en menor grado con el de "sabor a sal". En este último, se observó que los consumidores toleran niveles más elevados de "sabor a sal", mientras más bajos son los de "sabor a harina".

En lo que concierne a "textura", se tuvo que las características "chicloso" y "seco" mostraron tener un efecto inverso sobre la clasificación de "textura general" de las bolonias.

En "apariencia" se obtuvo un comportamiento similar y directamente relacionado al de "color uniforme". Para las otras características que se involucraron con "apariencia", se hizo difícil detectar sus relaciones debido al tipo de panelistas utilizado en la prueba.

Con respecto a "color", en general se tuvo una buena aceptación del "color general" de cada muestra, aunque se encontraron diferencias entre ellas en relación a la combinación de los colores particulares.

De la comparación entre el "grado de aceptación" resultante del análisis de las cualidades generales con el "orden de preferencia", se

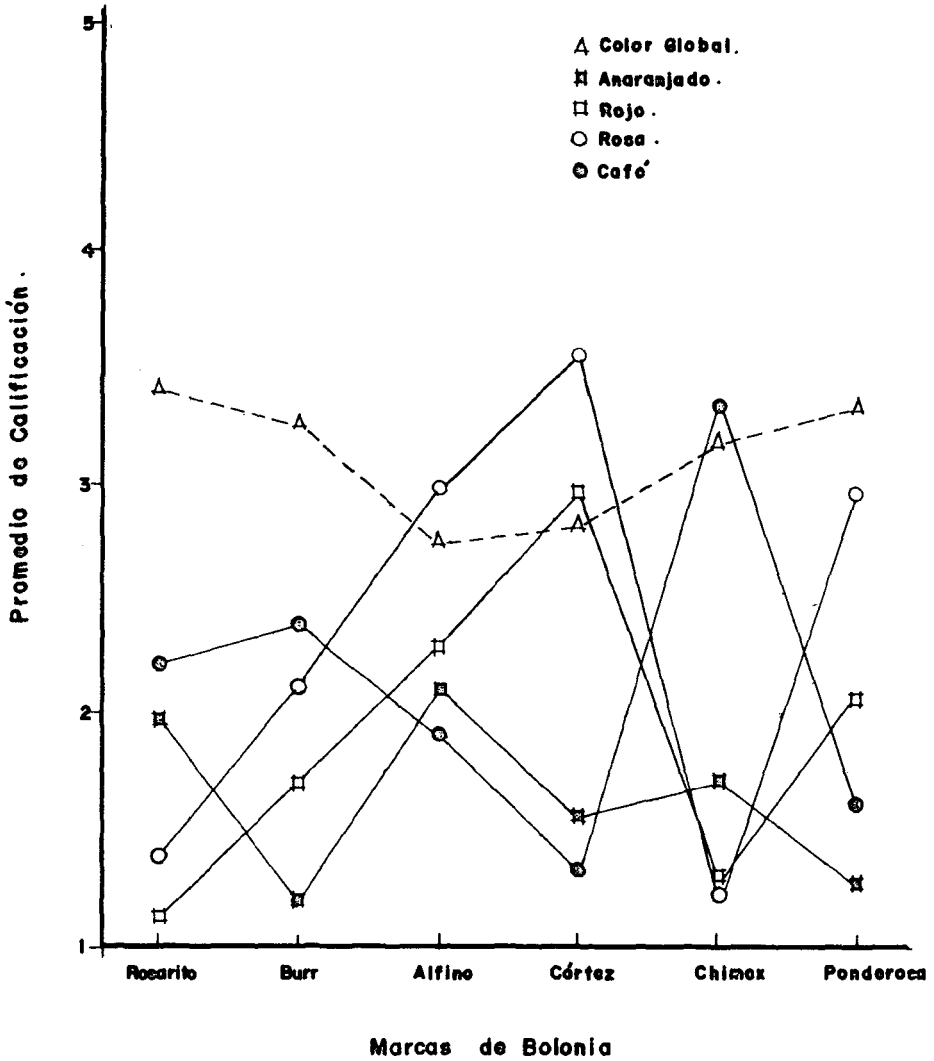


FIGURA 4

Representación gráfica de los resultados dados por los panelistas sobre color

TABLA 5

RESULTADOS DEL ORDEN DE PREFERENCIA Y ANALISIS ESTADISTICO DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES

Orden de preferencia <sup>e</sup>	Características generales <sup>f</sup>			
	Sabor	Textura	Apariencia	Color
Rosarito <sup>a</sup>	Rosarito <sup>a</sup>	Rosarito <sup>a</sup>	Rosarito <sup>a</sup>	Rosarito <sup>a</sup>
Chimex <sup>b</sup>	Burr <sup>b</sup>	Ponderosa <sup>b</sup>	Chimex <sup>ab</sup>	Ponderosa <sup>ab</sup>
Burr <sup>b</sup>	Chimex <sup>bc</sup>	Burr <sup>bc</sup>	Ponderosa <sup>ab</sup>	Burr <sup>ab</sup>
Ponderosa <sup>bc</sup>	Ponderosa <sup>cd</sup>	Chimex <sup>bcd</sup>	Burr <sup>abc</sup>	Chimex <sup>ab</sup>
Cortez <sup>cd</sup>	Alfino <sup>cd</sup>	Cortez <sup>cd</sup>	Cortez <sup>bc</sup>	Cortez <sup>ab</sup>
Alfino <sup>cd</sup>	Cortez <sup>d</sup>	Alfino <sup>d</sup>	Alfino <sup>c</sup>	Alfino <sup>b</sup>

e Asignado voluntariamente por los panelistas en el Cuestionario de Evaluación Sensorial. Las bolonias con diferente letra son diferentes.

f Las bolonias con diferente letra son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ), prueba de Duncan (1955). (4).

constató que los consumidores tienen bien definidos los niveles de aceptación o rechazo del producto.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se llevó a cabo con el apoyo económico de la Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y de la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

#### SUMMARY

##### QUALITY CHARACTERIZATION OF DIFFERENT BRANDS OF BOLOGNA IN MEXICO. III. EVALUATION BY AN UNTRAINED SENSORY PANEL

In a study on the quality evaluation of bologna, the major processed meat product of greater consumption in Sonora, Mexico, the quality of commercial brands, available in local markets, was investigated. As part of it, the sensory or organoleptic aspect of factors influencing the acceptance of bologna by consumers was included.

The factors considered were: flavor, texture, appearance and color. The acceptance-preference of each product was determined using a hedonic scale and a balanced incomplete block design. The results were then statistically analyzed by the F-test for difference among treatments. Student's "t" test for population means, and multiple range for acceptance and frequency of preference.

Findings revealed there were differences in flavor, texture and appearance among the bologna brands. The most relevant factors causing these differences were: saltiness,

fluor flavor, stickiness, dryness, and uniformity of color. Significant differences in the color scores among the different brands were also detected, but this was not the case for overall color.

#### BIBLIOGRAFIA

1. American Society for Testing and Materials (ATSM). **Manual on Sensory Testing Methods**. Baltimore, MD, American Society for Testing and Materials Co. STP-434, 1980, p. 1-61.
2. Cochran, W. G. & G. M. Cox. **Experimental Designs**. 2nd ed. New York, N. Y., Wiley and Sons, Inc., 1957, p. 82-92, 439-441, 444-446, 452.
3. Costell, E. & L. Durán. El análisis sensorial en el control de calidad de los alimentos. IV. Realización y análisis de datos. **Rev. Agroquím. Tecn. Alim.**, **22**(1): 1, 1982.
4. Duncan, D. B. Multiple range and multiple F test. **Biometrics**, **11**: 1-42, 1955.
5. Domínguez, R., M. Esparza, R. Pacheco & N. González-Méndez. Caracterización de la calidad de algunas bolognas en México. I. Evaluación química y microbiológica. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, **38**: 345-356, 1988.
6. Pacheco, R., M. Valencia, M. Esparza, R. Domínguez, N. González-Méndez & E. Ramos. Caracterización de la calidad de algunas bolognas en México. II. Evaluación del valor nutritivo de sus proteínas. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, **38**: 251-260, 1988.
7. Larmond, E. **Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Foods**. Research Brach 1637, Canada, Department of Agriculture Publication, 1977, p. 1-57.
8. Prell, A. P. Preparation of reports and manuscripts with included sensory evaluation data. **Food Technol.**, **30**(11): 40, 1976.

## ANEXO 1

## CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA EVALUACION SENSORIAL DEL PRODUCTO BOLOGNA

Instrucciones: Evalúe las muestras de acuerdo a las características de SABOR, TEXTURA, APARIENCIA y COLOR, teniendo en cuenta la escala de clasificación que se encuentra a la izquierda de cada columna de características, y anotando en los espacios en blanco el número que corresponda a su clasificación.

## PRIMERA PARTE

<u>Escala</u>	<u>SABOR</u>	<u>Clave</u>
5) Mucho, muy agradable	Sabores al material de empaque	_____
4) Moderado, agradable	Sal	_____
3) Regular, aceptable	Grasa	_____
2) Poco, poco aceptable	Especias y condimentos	_____
1) Nada, desagradable	Sabores extraños	_____
	Sabores al material de empaque	_____
	Sabor global*	_____

<u>Escala</u>	<u>TEXTURA</u>	<u>Clave</u>
5) Muy, muy bueno	Duro	_____
4) Moderado, bueno	Seco	_____
3) Regular, aceptable	Chicloso	_____
2) Poco, poco aceptable	Elástico	_____
1) Nada, desagradable	Textura global*	_____

## SEGUNDA PARTE

<u>Escala</u>	<u>APARIENCIA</u>	<u>Clave</u>
5) Bastante, muy bueno	Especias evidentes	_____
4) Moderado, bueno	Superficie uniforme	_____
3) Regular, aceptable	Sustancias extrañas	_____
2) Poco, poco aceptable	Color uniforme	_____
1) Nada, desagradable	Colores extraños	_____
	Apariencia global*	_____

\* Utilizar la segunda clasificación propuesta en la escala correspondiente.

<u>Escala</u>	<u>COLOR</u>	<u>Clave</u>
5) Mucho, muy agradable	Anaranjado	_____
4) Moderado, agradable	Rojo	_____
3) Regular, aceptable	Rosa	_____
2) Poco, poco aceptable	Café-rojizo	_____
1) Nada, desagradable	Café	_____
	Color global*	_____

Comentarios (acerca de lo que más le interesó y/o lo que no haya comprendido)

---



---



---



---

Orden de preferencia (coloque la clave de cada muestra, clasificándola según su gusto)

Primero \_\_\_\_\_

Segundo \_\_\_\_\_

Tercero \_\_\_\_\_