

ACCNE  
\$500

### FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará 5.00 peso por cada día que pase.

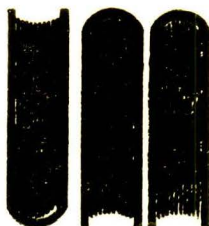
(11-013)

<p><del>- 5 MAYO 1982</del>  <del>12 MAYO 1982</del>  <del>- 8 ABR. 1981</del></p>	
--	--

*To Bo*  
*[Handwritten signature]*

**UNIVERSIDAD DE MONTERREY**

DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



**UNIVERSIDAD  
DE MONTERREY**

*clasif.*  
*040.54*  
*G2162a*  
*1980*  
*c.1*

*Título:*  
ESTUDIO DE ALGUNAS VARIABLES EN EL  
PROCESO DE COCCION DE LA CARNE  
(IX)

REPORTE DEL PROGRAMA DE EVALUACION  
FINAL QUE PRESENTA

*Autor:* LILLIAN REGINA GARCIA DESSOMMES

EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN QUIMICA CON ESPECIALIDAD EN  
QUIMICA INDUSTRIAL

*Folio* 801264  
Monterrey, N. L.                      Mayo de 1980

BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

" UNIVERSIDAD DE MONTERREY "

ESTUDIO DE ALGUNAS VARIABLES  
EN EL PROCESO DE COCCION  
DE LA CARNE

IX

MONTERREY, N. L.

MAYO, 1980

A mis padres y hermanos

A mis compañeras y amigas

A Güere

# I N D I C E

I.- INTRODUCCION.....	1	1
II.- MATERIALES Y METODOS.....	2	2
III.- TABULACION DE RESULTADOS.....	4	5
IV.- DISCUSION.....	27	32
V.- CONCLUSIONES.....	28	33
VI.- RESUMEN.....	29	34
VII.- BIBLIOGRAFIA.....	30	35

I.- I N T R O D U C C I O N



## I.-INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte de una serie encaminada a determinar las posibles variaciones de la carne durante el proceso de cocción. Se trata de un trabajo preliminar en el cual se estudio algunas de las variables posibles de dicho fenómeno dejando campo abierto para posibles investigaciones.

El objeto de este estudio se basa en que no habiendo podido encontrar referencias a los fenómenos que se verifican durante la cocción en ningún tratado ni revista de Bromatología o Química, consideramos que el estudio puede tener algún interés para el manejo de alimentos.

## II.- M A T E R I A L E S Y M E T O D O S



## II.- MATERIALES Y METODOS

Partiendo de los trabajos anteriores empleamos la siguiente técnica para el tratamiento de la carne:

Se tomaron alrededor de 250 grs. de carne, cortándolos en trozos de 1 pulg., y se les agregaba 1 lt. de agua destilada, poniéndolos a hervir contando el tiempo desde el momento de comenzar la ebullición.

La carne era adquirida directamente el día del ensayo, con el objeto de evitar las alteraciones producidas por la conservación en el refrigerador.

Una vez terminado el tiempo de cocción la carne era separada, exprimiéndose y recogiendo el líquido de expresión, y se completaba el caldo a un litro; la carne era lavada posteriormente con agua destilada, se secaba con papel filtro y se procedía a hacer las determinaciones.

La carne cruda no se sometía a más proceso que el de desmenuzado para facilitar las pesadas; de cada muestra se hicieron 6 determinaciones de carne cruda y 12 de carne cocida para tener un promedio aceptable.

Con el caldo se siguió el siguiente procedimiento:

Se aferó el caldo a 1000 ml., tomándose muestras de 100 ml. y se les hicieron dos extracciones de 25 ml. con cloroforme.

Se evaporó el cloroforme en vaso tarado, en la plancha y secándose en la estufa a 110° C por 2 hrs.

Se hicieron 6 determinaciones.

En las muestras de carne se hicieron las siguientes determinaciones:

1.- HUMEDAD:

3

Muestra 1 gr.

Dsecación en la estufa a 110° C por espacio de 2 hrs.

2.- GRASAS TOTALES:

Muestra 2 grs.

Se extrajo la muestra en el aparato de Gold-fish con éter sulfúrico anhidro por espacio de 2 hrs.

III.- TABULACION DE RESULTADOS



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-I

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	76.30	1.89
2	70.22	2.04
3	77.39	2.09
4		1.97
5		1.69
PROMEDIO $\bar{x}$	74.63	1.93

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-I-2MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	59.69	3.78
2	65.21	3.15
3	66.41	3.24
4		4.87
5		5.42
6		5.90
7		5.06
8		7.20
9		7.56
10		4.30
11		4.42
PROMEDIO $\bar{x}$	63.77	5.45

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-II

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	75.16	2.81
2	72.06	1.52
3	75.21	1.94
4		1.75
5		1.01
PROMEDIO $\bar{X}$	74.15	1.81

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-II-2MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	66.01	4.47
2	64.05	5.56
3	63.62	8.15
4		10.22
5		5.23
6		7.36
7		9.03
8		5.94
9		4.94
10		5.78
11		7.25
PROMEDIO $\bar{X}$	64.56	6.72



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-III

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	76.50	1.85
2	76.95	1.65
3	74.71	1.75
4		1.73
5		1.11
PROMEDIO $\bar{X}$	76.02	1.62

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-III-2MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	62.92	4.90
2	61.10	4.82
3	62.92	5.36
4		4.26
5		4.57
6		6.57
7		7.71
8		7.06
9		5.24
10		8.72
11		7.02
PROMEDIO $\bar{X}$	62.33	6.02

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA\_I

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	74.65	0.81
2	75.93	1.61
3	74.48	0.70
4		1.01
5		0.76
PROMEDIO		
$\bar{X}$	75.03	0.89

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-I-3MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	63.36	6.01
2	60.88	4.90
3	68.32	5.75
4		5.64
5		5.38
6		4.82
7		4.18
8		6.44
9		3.53
10		4.88
11		4.99
PROMEDIO		
$\bar{X}$	64.18	5.13



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-II

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	70.79	1.84
2	72.35	1.56
3	71.72	2.13
4		1.73
5		1.03
PROMEDIO		
$\bar{X}$	71.62	1.66

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-II-3MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	61.47	9.97
2	60.62	9.67
3	61.58	9.07
4		6.76
5		8.86
6		7.37
7		8.37
8		7.05
9		7.06
10		6.34
11		8.24
PROMEDIO		
$\bar{X}$	61.62	8.06

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-III

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	73.91	1.99
2	72.48	1.28
3	74.11	3.25
4		2.00
5		4.40
PROMEDIO		
$\bar{x}$	73.50	2.58

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-III-3MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	59.89	9.92
2	60.82	8.88
3	59.94	7.25
4		7.97
5		9.13
6		9.82
7		8.99
8		9.42
9		6.98
10		8.59
11		8.83
PROMEDIO		
$\bar{x}$	60.22	8.70



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-I

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	67.86	2.89
2	67.78	3.76
3	70.46	3.47
4		4.50
5		3.08
PROMEDIO $\bar{X}$	68.70	3.54

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-I-4MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	59.73	10.26
2	57.98	11.42
3	60.53	5.97
4		11.26
5		12.87
6		9.35
7		7.95
8		10.33
9		15.16
10		12.45
11		13.34
PROMEDIO $\bar{X}$	59.41	10.92



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-II

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	71.34	1.16
2	70.37	1.31
3	73.07	2.46
4		1.58
5		1.27
PROMEDIO		
$\bar{X}$	71.58	1.27

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-II-4MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	62.41	4.88
2	62.26	6.03
3	62.51	5.89
4		6.30
5		6.96
6		7.48
7		6.58
8		5.66
9		6.32
10		7.53
11		7.00
PROMEDIO		
$\bar{X}$	62.39	6.69

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-III

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	69.09	4.61
2	71.57	4.14
3	69.29	3.06
4		6.43
5		6.97
PROMEDIO		
$\bar{X}$	69.98	5.04

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-III-4MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	60.88	20.51
2	59.38	16.32
3	58.59	16.12
4		12.70
5		11.97
6		16.46
7		15.10
8		19.59
9		17.39
10		11.63
11		17.88
PROMEDIO		
$\bar{X}$	59.62	15.97



## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-I

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	74.20	3.50
2	73.89	3.05
3	74.59	2.40
4		3.47
5		4.62
PROMEDIO $\bar{X}$	74.23	3.41

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-I-5MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	59.28	7.43
2	60.17	7.86
3	59.79	13.00
4		8.14
5		8.24
6		8.19
7		8.35
8		10.25
9		10.83
10		8.67
11		11.39
PROMEDIO $\bar{X}$	59.25	9.27

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-II

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	72.98	1.32
2	73.09	0.88
3	71.75	0.51
4		0.88
5		0.82
PROMEDIO		
$\bar{X}$	72.71	0.82

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-II-5MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	62.04	2.40
2	61.54	3.88
3	62.94	2.58
4		3.93
5		3.57
6		2.33
7		2.38
8		2.32
9		2.67
10		3.07
11		2.60
PROMEDIO		
$\bar{X}$	62.17	2.88

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE CRUDA-III

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	72.28	1.79
2	73.64	2.86
3	74.27	2.54
4		1.87
5		1.82
PROMEDIO $\bar{X}$	73.39	2.18

## DATOS EXPERIMENTALES

## CARNE COCIDA-III-5MIN

MUESTRA	HUMEDAD	GRASA
1	61.44	7.23
2	60.26	7.66
3	62.98	7.20
4		6.67
5		7.09
6		8.06
7		7.50
8		9.58
9		6.88
10		9.26
11		5.62
PROMEDIO $\bar{X}$	61.59	7.52



INCREMENTO DE LA GRASA DURANTE LA COCCION

	2MIN	3MIN	4MIN	5MIN
CRUDAI	4.93	0.89	3.54	3.41
COCIDAI	5.45	5.13	10.92	9.27
%*	5.55	6.79	9.43	9.10
CRUDAII	1.81	1.66	1.56	0.82
COCIDAII	6.72	8.06	6.69	2.88
%*	7.54	9.02	7.22	3.00
CRUDAIII	1.62	2.58	5.04	2.18
COCIDAIII	6.02	8.70	15.97	7.52
%*	7.34	9.23	16.78	8.02

LOS NÚMEROS REPRESENTAN EL % DE GRASA DE UN PROMEDIO DE CINCO DE--  
TERMINACIONES PARA CARNE CRUDA Y ONCE PARA CARNE COCIDA

%\* - % DE INCREMENTO DE LA GRASA

## CARNE COCIDA POR CIEN GRS. DE CARNE CRUDA

	2MIN	3MIN	4MIN	5MIN
CRUDAI	250	250	250	250
COCIDAI	175	149.6	142	135.5
%*	70	59.84	56.8	54.2
CRUDAII	250	250	250	250
COCIDAII	155.3	153.3	149	150.7
%*	62.12	61.2	59.6	60.28
CRUDAIII	250	250	250	250
COCIDAIII	148.25	157	152.07	147.4
%*	59.3	62.8	60.83	58.96

REFERENCIA A MUESTRA HUMEDAD

%\* CARNE COCIDA POR CIEN GRS. DE CARNE CRUDA

## RELACION DE CARNE CRUDA/COCIDA

	2MIN	3MIN	4MIN	5MIN
CRUDAI	63.43	62.43	78.25	64.38
COCIDAI	63.40	53.97	57.64	55.01
% COCIDA*	99.95	86.45	73.66	85.45
CRUDAII	64.68	70.95	71.05	68.48
COCIDAII	55.04	59.07	56.03	57.01
% COCIDA*	85.16	83.26	78.86	83.25
CRUDAIII	59.95	66.25	65.14	66.53
COCIDAIII	55.86	57.28	53.42	56.66
% COCIDA*	93.14	86.04	82.01	85.16

\* GRS. DE CARNE COCIDA POR 100 GRS. DE CARNE CRUDA



% DE CARNE COCIDA CON RESPECTO A MUESTRA CRUDA SECA

TIEMPO	CORRIDA	% DE COCIDA
2 MIN	I	99.95
2 MIN	II	85.16
2 MIN	III	93.14
PROMEDIO $\bar{X}$		92.75

TIEMPO	CORRIDA	% DE COCIDA
3 MIN	I	86.45
3 MIN	II	83.26
3 MIN	III	86.04
PROMEDIO $\bar{X}$		85.25

TIEMPO	CORRIDA	% DE COCIDA
4 MIN	I	73.66
4 MIN	II	78.86
4 MIN	III	82.01
PROMEDIO $\bar{X}$		78.18

TIEMPO	CORRIDA	% DE COCIDA
5 MIN	I	85.45
5 MIN	II	83.25
5 MIN	III	85.16
PROMEDIO $\bar{X}$		84.62

TIEMPO	CORRIDA	%*
2 MIN	I	5.55
2 MIN	II	7.54
2 MIN	III	7.34
PROMEDIO $\bar{x}$		6.81

TIEMPO	CORRIDA	%*
3 MIN	I	6.79
3 MIN	II	9.02
3 MIN	III	9.23
PROMEDIO $\bar{x}$		8.35

TIEMPO	CORRIDA	%*
4 MIN	I	9.48
4 MIN	II	7.22
4 MIN	III	16.78
PROMEDIO $\bar{x}$		11.14

TIEMPO	CORRIDA	%*
5 MIN	I	9.10
5 MIN	II	3.00
5 MIN	III	8.02
PROMEDIO $\bar{x}$		6.71

\* % DE INCREMENTO DE LA GRASA



## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-I-2MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.029
2	0.035
3	0.031
4	0.036
5	0.032
PROMEDIO $\bar{X}$	0.033

## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-II-2MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.022
2	0.020
3	0.019
4	0.018
5	0.025
PROMEDIO $\bar{X}$	0.021

## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-III-2MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.026
2	0.029
3	0.025
4	0.029
5	0.024
PROMEDIO $\bar{X}$	0.027



## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-I-3MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.065
2	0.062
3	0.063
4	0.066
5	0.062
PROMEDIO $\bar{x}$	0.064

## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-II-3MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.108
2	0.111
3	0.096
4	0.166
5	0.132
PROMEDIO $\bar{x}$	0.123

## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-III-3MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.092
2	0.101
3	0.097
4	0.099
5	0.093
PROMEDIO $\bar{x}$	0.096

## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-I-4MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.098
2	0.099
3	0.106
4	0.115
5	0.095
PROMEDIO $\bar{x}$	0.103

## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-II-4MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.115
2	0.121
3	0.119
4	0.123
5	0.124
PROMEDIO $\bar{x}$	0.120

## DATOS EXPERIMENTALES

CALDO-III-4MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.070
2	0.070
3	0.088
4	0.072
5	0.083
PROMEDIO $\bar{x}$	0.077



## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-I-5MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.177
2	0.086
3	0.166
4	0.176
5	0.146
PROMEDIO $\bar{X}$	0.150

## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-II-5MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.024
2	0.023
3	0.023
4	0.026
5	0.030
PROMEDIO $\bar{X}$	0.025

## DATOS EXPERIMENTALES

## CALDO-III-5MIN

MUESTRA	% DE GRASA
1	0.117
2	0.100
3	0.101
4	0.104
5	0.118
PROMEDIO $\bar{X}$	0.108



	% DE GRASA EN EL CALDO	GRASA % QUE PASO AL CALDO SOBRE MUESTRA SECA DE CARNE CRUDA
2-MIN-I	0.033	0,52
2-MIN-II	0.021	0,32
2-MIN-III	0.027	0,39
3-MIN-I	0.064	0.97
3-MIN-II	0.123	1.73
3-MIN-III	0.096	1.50
4-MIN-I	0.103	1.32
4-MIN-II	0.120	1.69
4-MIN-III	0.077	1.24
5-MIN-I	0.150	2.32
5-MIN-II	0.025	0.38
5-MIN-III	0.108	1.12

	% DE GRASA EN EL CALDO
2-MIN-I	0.033
2-MIN-II	0.021
2-MIN-III	0.027
PROMEDIO $\bar{X}$	0.027
3-MIN-I	0.064
3-MIN-II	0.123
3-MIN-III	0.096
PROMEDIO $\bar{X}$	0.094
4-MIN-I	0.103
4-MIN-II	0.120
4-MIN-III	0.077
PROMEDIO $\bar{X}$	0.100
5-MIN-I	0.150
5-MIN-II	0.025
5-MIN-III	0.108
PROMEDIO $\bar{X}$	0.094

IV.- D I S C U S S I O N



#### IV.- D I S C U S I O N

Durante el fenómeno de la cocción hay una disminución del peso - del producto sólido, esta disminución llega a alcanzar hasta un 40% - del peso de la muestra cruda húmeda.

El producto sólido aumenta rápidamente su contenido de grasa durante los cuatro primeros minutos y en el quinto minuto experimenta - una inflexión en este comportamiento, esto coincide con lo observado por la compañera que desarrolló el mismo trabajo con referencia a proteínas.

El caldo alcanza en tres minutos una composición que se mantiene constante alrededor de 0.1% de grasa.

V.-C O N C L U C I O N E S

## V.- C O N C L U C I O N E S

Durante la cocción en tiempo corto de la carne, existe indudablemente una concentración de producto.

Durante los primeros cuatro minutos hay un aumento del porcentaje de grasa, seguido de una pequeña disminución a los cinco minutos.

La composición del caldo se estabiliza a los tres primeros minutos y es muy baja respecto a grasa.



VI.- R E S U M E N

## VI.- R E S U M E N

Se hizo el estudio de algunas variables en el fenómeno de coción de la carne.

VII.- B I B L I O G R A F I A



## VII.- B I B L I O G R A F I A

- ② Griffin, Roger Castele, TECHNICAL METHODS OF ANALYSIS.  
fourth edition. New York and London, Mc. Graw- Hill Book Company,  
Inc. 1967.
- ⑤ B. B. L., MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO Y DE PRODUCTOS.  
Versión española de la redacción de Beckton, Dickenson de México,  
Editores Asociados S.A.1974
- ③ Hart, F.L., ANALISIS DE ALIMENTOS.  
Zaragoza (España), Editorial Acribia,1974
- ④ A. O. A. C. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS.  
eleventh edition. Washington (E.U.A.), 1970
- ① Winton & Winton, FOOD ANALYSIS.  
New York (E.U.A.), Mc. Graw-Hill Book Company, Inc, 1962.
- ⑥ Olascoaga, José Quintín, BROMATOLOGIA DE LOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZA-  
DOS. segunda edición. tomo III, México (Méx), 1975.
- ⑦ Guajardó Garza, Deyanira, ESTUDIO DE ALGUNAS VARIABLES EN EL PRO-  
CESO DE COCCION DE LA CARNE (IV), Monterrey (Méx.), (s.e.), 1978.  
31 pp.
- ⑧ Lecea Villarreal, María Eulalia, ESTUDIO DE ALGUNAS VARIABLES EN EL  
PROCESO DE COCCION DE LA CARNE (VI), Monterrey (Méx), (s.e.), 1978.  
35 pp.

6 Hoyos Pescador, Ana E., ESTUDIO DE ALGUNAS VARIABLES EN EL PROCESO  
DE COCCION DE LA CARNE (VII), Monterrey (Méx), (s.e.), 1980.

801264