

26

I

"UNIVERSIDAD DE CARTAGENA"
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

ANALISIS BROMATOLOGICO Y MICROBIOLOGICO DE ALGUNOS
ALIMENTOS A BASE DE CEREALES

TRABAJO REALIZADO POR:
ROBINSON DE J GUERRERO ROMERO
JOSE DEL C PEREZ SANCHEZ

CARTAGENA, JULIO 1. 973.

DEPARTAMENTO DE
BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA



TRABAJO DE TITULO No 125

REALIZADO POR LOS ALUMNOS:

ROBINSON DE J GUERRERO R
JOSE DEL C PEREZ S

PARA OPTAR EL TITULO DE:

QUIMICO FARMACEUTICO

PRESIDENTE DEL TRABAJO DE TITULO:

DOCTOR LUIS H ARRAUT E.

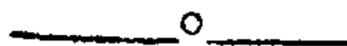
III

EL PRESENTE TRABAJO FUE REALIZADO EN EL LABORATORIO DE 5º AÑO DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, EN EL LABORATORIO DE ANALISIS INSTRUMENTAL DEL DEPARTAMENTO CENTRAL DE QUIMICA Y EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA.

DEDICATORIA :

A MIS PADRES CON CARÍÑO

ROBINSON DE J GUERRERO ROMERO



A MIS PADRES CON CARÍÑO

JOSE DEL C PEREZ SANCHEZ

AGRADECIMIENTOS:

AL DOCTOR LUIS H ARRAUT ESQUIVEL, POR LA COLABORACION QUE NOS PRESTO SIN NINGUN INTERES, AL SER EL PRESIDENTE DE NUESTRO TRABAJO.

A LOS DOCTORES: FRANCISCO MENDEZ, ARNULFO TARON Y AL DOCTOR ELADIO RODRIGUEZ.

Y A LOS QUE EN ALGUNA U OTRA FORMA COLABORARON EN LA TERMINACION DE NUESTROS ESTUDIOS.

"LA FACULTAD NO SE HACE RESPONSABLE DE LOS DATOS
Y CONCEPTOS EMITIDOS EN ESTE TRABAJO"

VII

FINALIDAD:

DEBIDO AL INCREMENTO EN NUESTRO PAIS, EN LA ELABORACION DE ALIMENTOS A BASE DE CEREALES, ESPECIALMENTE PARA NIÑOS, HEMOS REALIZADO ANALISIS BROMATOLOGICOS Y MICROBIOLOGICOS, A LOS PRINCIPALES PRODUCTOS QUE SE CONSUMEN EN COLOMBIA, PARA COMPROBAR SU CALIDAD Y OFRECER UNA INFORMACION SOBRE SU IMPORTANCIA ALIMENTICIA.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

CARTAGENA - COLOMBIA
(SUR AMERICA)

EL SUSCRITO JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA
Y PARASITOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA,

CERTIFICA:

Que los Señores JOSE PEREZ Y ROBINSON GUE -
RRERO realizaron en esta dependencia análisis microbiológicos
de alimentos a base de cereales.

Atentamente,

Dr. ELADIO RODRIGUEZ PUNTES
Jefe Dpto. Microbiología
y Parasitología.

Cartagena, Agosto 1º de 1.973.-

DEFINICIONES GENERALES

ALIMENTOS:

Se entiende por alimento a toda sustancia que consumen los seres humanos y animales para el sostenimiento de la vida.

COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS:

Por muchas razones es importante conocer la composición de la materia alimenticia. Los métodos para valorar muchos componentes están bastante bien desarrollados y normalizados. Sin embargo, los productos alimenticios contienen también centenares de componentes que no pueden determinarse fácilmente - por los actuales métodos de análisis.

Hoy se acostumbra agrupar a los principales componentes en unas cuantas categorías para dar "la composición en principios inmediatos" del producto alimenticio.

Los alimentos tienen en su composición: Proteínas, grasas, carbohidratos que están considerados como principios inmediatos, además de estar o no adicionados de - vitaminas y sales minerales.

FUNCIONES DE LOS ALIMENTOS:

El alimento ingerido es una fuente de energía, mantiene la temperatura del organismo. Además proporciona materiales de construcción para la producción y el reemplazo de los tejidos y líquidos orgánicos.

DEFINICION DE CEREALES:

Se da el nombre de cereales a las plantas de la familia de las gramíneas que se cultivan para aprovechar sus granos comestibles.

El grano de los cereales considerados botánicamente es el fruto indehisciente monospermo de la correspondiente planta, las semillas van completamente cerradas por el pericarpio.

PRINCIPALES CEREALES:

Los principales cereales que se utilizan como alimentos son: arroz, maíz, trigo, avena, cebada y centeno.

NORMAS A SEGUIR EN LA ELABORACION
DE LA HARINA DE CEREALES

1.) ALMACENAMIENTO DEL GRANO:

La importancia que han tenido los cereales se debe en parte a sus excelentes propiedades de conservación.

Los sitios de almacenamiento deben estar completamente limpios, bien aireados y secos. El grano está en buenas condiciones de almacenaje con un contenido de agua de 15%.

2.) LIMPIEZA DEL GRANO:

Es absolutamente necesario una limpieza del grano, no solo por razones higiénicas sino también por razones industriales.

3.) SELECCION DEL GRANO:

Consiste en escoger los que están en condiciones para el tratamiento.

4.) MOLIENDA:

La harina que se obtiene de la molienda debe ser uniforme y fina. Después de las normas anteriores, hay otras que dependen del alimento a elaborar.

ANALISIS REALIZADOS Y METODOS EMPLEADOSDETERMINACION DE HUMEDAD

METODO: Desecación a 105° c hasta p c.

DETERMINACION DE PROTEINAS

METODO: Kejldall (modificado)

DETERMINACION DE GRASA

METODO: Extracción con soxhlet utilizando hexano

DETERMINACION DE CENIZA

METODO: Calcinación a 500°c hasta p c.

DETERMINACION DE FIBRA CRUDA

METODO: LADD.

DETERMINACION DE CARBOHIDRATOS

METODO: Por diferencia.

DETERMINACION DE FOSFORO

METODO: Espectrofotométrico.

DETERMINACION DE CALCIO

METODO: Complexometría con titriplex III.

DETERMINACION DE HIERRO

METODO: Complexometría con titriplex III.

Nota: A cada muestra se le hicieron tres análisis y el resultado es el promedio de estos tres análisis.

DETALLE DE LAS MUESTRASNo.1.) CREMA DE ARROZ HACARY:

Composición: A base de arroz.
Peso aproximado: 350 Gms.
Producido por: Productos Alimenticios del Caribe.
Procedencia: Barranquilla (Atlántico)
Destino: Cartagena.

No.2) CERPI FORMULA "A"

Composición: A base de arroz.
Peso aproximado: 100 Gms.
Producido por: Comestibles La Rosa S.A.
Procedencia: Santa Rosa de Cabal (Risaralda)
Destino: Cartagena.

No.3) DURYEA

Composición: A base de maiz opaco.
Peso aproximado: 100 Gms.
Producido por: Maizena S.A.
Procedencia: Cali (Valle del Cauca)
Destino: Cartagena.

No.4) DEL MAIZ

Composición: A base de Fécula de Maiz.
Peso aproximado: 100 Gms.
Producido por: Derivados del Maiz S.A.
Procedencia: Itagui (Antioquia)
Destino: Cartagena.



No.5) CERPI FORMULA "B"

Composición: A base de cebada.
Peso aproximado: 100 Gms.
Producido por: Comestibles La Rosa S.A.
Procedencia: Santa Rosa de Cabal (Risaralda)
Destino: Cartagena.

No.6) CERELAC TRIGO

Composición: A base de trigo.
Peso aproximado: 100Gms.
Producido por: Industria Nacional de Productos -
Alimenticios S.A. "Inpa"
Procedencia: Bugalagrande (Valle del Cauca)
Destino: Cartagena.

No.7) INCAPARINA "QUAKER"

Composición: A base de harina de arroz y soya.
Peso aproximado: 320 Gms.
Producido por: Productos Quaker S.A.
Procedencia: Cali (Valle del Cauca)
Destino: Cartagena.

No.8) HARINA DE AVENA "QUAKER"

Composición: A base de harina de avena.
Peso aproximado: 450 Gms.
Producido por: Productos Quaker S.A.
Procedencia: Cali (Valle del Cauca)
Destino: Cartagena.

A N A L I S I S
M U E S T R A No 1
R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	10,66
Proteinas.....	6,58
Grasa.....	0,90
Ceniza.....	0,45
Fibra Cruda.....	0,28
Carbohidratos.....	81,40
Fósforo.....	0,12
Calcio.....	0,09
Hierro.....	0,02

A N A L I S I S M I C R O B I O L O G I C O

Para complementar el trabajo realizado, además de los análisis Bromatológicos, decidimos hacerle a las muestras "Análisis Microbiológico" que comprende recuento de "Colonias e Identificación de Microorganismos Patógenos" que pueden contener estos alimentos.

Hay que tener en cuenta la importancia que tiene el análisis Microbiológico en este tipo de alimento, ya que estos son consumidos principalmente por los niños y cualquier elemento patógeno sería perjudicial para la salud.

Para este análisis se hicieron varias diluciones de la misma muestra, las cuales se sembraron en medio de agar fundido. Se reportó únicamente la menor dilución donde se hizo el conteo de las colonias.

A N A L I S I S
M U E S T R A N o 2
R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	5,30
Proteina.....	7,30
Grasa.....	0,74
Ceniza.....	1,40
Fibra Cruda.....	0,31
Carbohidratos.....	84,75
Fósforo.....	0,03
Calcio.....	0,00
Hierro.....	0,00

A N A L I S I S
M U E S T R A No 3
R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	4,93
Proteína.....	27,90
Grasa.....	1,79
Ceniza.....	6,01
Fibra Cruda.....	1,80
Carbohidratos.....	59,37
Fósforo.....	0,29
Calcio.....	0,44
Hierro.....	0,01

A N A L I S I SM U E S T R A No 4R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	11,47
Proteína.....	0,00
Grasa.....	0,83
Ceniza.....	0,02
Fibra Cruda.....	1,29
Carbohidratos.....	87,67
Fósforo.....	0,00
Calcio....	0,00
Hierro.....	0,00

A N A L I S I SM U E S T R A No 5R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	8,81
Proteína.....	8,91
Grasa.....	1,64
Ceniza.....	1,41
Fibra Cruda.....	0,97
Carbohidratos.....	79,23
Fósforo.....	0,60
Calcio.....	0,04
Hierro.....	0,00

A N A L I S I SM U E S T R A No 6R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	1,34
Proteína.....	12,60
Grasa.....	2,72
Ceniza.....	1,60
Fibra Cruda.....	1,36
Carbohidratos.....	81,78
Fósforo.....	0,21
Calcio.....	0,24
Hierro.....	0,00

A N A L I S I SM U E S T R A No 7R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	7,14
Proteína.....	19,60
Grasa.....	2,54
Ceniza.....	3,06
Fibra Cruda.....	1,80
Carbohidratos.....	67,63
Fósforo.....	0,13
Calcio.....	0,05
Hierro.....	0,02

A N A L I S I SM U E S T R A No 8R E S U L T A D O S

<u>Análisis</u> <u>Realizados</u>	<u>Promedio</u> <u>(Gm %)</u>
Humedad.....	7,87
Proteína.....	13,76
Grasa.....	0,84
Ceniza.....	1,85
Fibra Cruda.....	1,50
Carbohidratos.....	75,84
Fósforo.....	0,13
Calcio.....	0,05
Hierro.....	0,01

RESUMEN DE LOS ANALISIS (CUADRO GENERAL)

No	Nombre de las Muestras	% Humedad	% Proteina	% Grasa	% Ceniza	% Fibra Cruda
1	Crema de Arroz Hacary	10,66	6,58	0,90	0,45	0,28
2	Cerpi "A"	5,30	7,80	0,75	1,40	0,31
3	Duryea	4,93	27,90	1,79	6,01	1,80
4	Delmaiz	11,47	0,00	0,83	0,02	1,29
5	Cerpi "B"	8,81	8,91	1,64	1,41	0,97
6	Cerelac Trigo	1,34	12,56	2,72	1,60	1,36
7	Incaparina Quaker	7,14	19,62	2,54	3,06	1,80
8	Harina de Avena Quaker	7,70	13,76	0,84	1,85	1,50

CONTINUACION DEL CUADRO GENERAL.

No.	Nombre de las Muestras	% Carbohi- drato	% Fósforo	% Calcio	% Hierro
1	Crema de Arroz Hacary	81,40	0,12	0,09	0,02
2	Cerpi "A"	84,75	0,08	0,00	0,00
3	Duryea	59,37	0,29	0,44	0,01
4	Delmaiz	87,67	0,00	0,00	0,00
5	Cerpi "B"	79,23	0,64	0,04	0,00
6	Cerelac Trigo	81,78	0,21	0,24	0,00
7	Incaparina Quaker	67,63	0,13	0,05	0,02
8	Harina de Avena Quaker	75,84	0,13	0,05	0,01

RECUENTO DE COLONIAS

<u>MUESTRA No</u>	<u>No. DE COLONIAS POR CC</u>
1	000
2	300
3	000
4	000
5	100
6	000
7	100
8	000

MICROORGANISMOS IDENTIFICADOS:

Bacillus Subtilis.
Este microorganismo no es patógeno para el consumo hu
mano.

CONCLUSIONES

De los análisis realizados concluimos que:

- 1.) Con excepción de la muestra número 4, las restantes (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8) contienen un porcentaje aceptable de proteínas, grasa, carbohidratos, ceniza y sales minerales que llenan los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud Pública.
- 2.) Los análisis microbiológicos demuestran que las muestras no están contaminadas con microorganismos patógenos.
- 3.) En términos generales podemos concluir que la elaboración de alimentos a base de cereales, ha alcanzado un gran desarrollo, debido a la gran variedad de productos que hoy día se consumen.

B I B L I O G R A F I A

- 1.) ARRAUT ESQUIVEL L. H Y QUINTANA QUINTANA A.
BROMATOLOGIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
PRACTICA DE LABORATORIO
1.969.
PAGINAS Nos. 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11.
- 2.) E. MERCK AG. DARMSTADT
METODO COMPLEXOMETRICO DE VALORACION CON TITRI-
PLEX
3a. EDICION
PAGINAS No 7, 26.
- 3.) KIRK - OTHMER
ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGIA QUIMICA
TOMO IV
1a. EDICION
PAGINAS 309, 313, 315.