

## PROGRAMA DE BROMATOLOGIA

CURSO TEORICO 1969

### Bolilla 1.-

Bromatología: su contenido. Fundamentación e interrelación de conocimientos con respecto a sus objetivos. Nutrición: alimentos y principios alimenticios. Equilibrio energético. Metabolismo basal. Equilibrio plástico proteico. Valor biológico de las proteínas, aminoácidos esenciales. Las sustancias minerales y el agua, funciones y requerimientos. Las vitaminas, funciones, requerimientos y distribución. Resistencia de las vitaminas a los procesos tecnológicos. Alimentación: hábitos y dietas. Desnutrición. Problemas de producción y distribución de los alimentos.

### Bolilla 2.-

Análisis de materias primas y productos alimenticios. Métodos físicos, químicos, físico-químicos y biológicos. Métodos para la determinación de contenidos acuoso, materias minerales, proteínas y sus productos de degradación, materias grasas, hidratos de carbono (fibra cruda, almidón, pectinas, pentosanos, azúcares) y vitaminas. Criterio en la selección de los métodos. Causas de error e interferencias. Interpretación y expresión de resultados. Distintas técnicas cromatográficas de aplicación al caso de alimentos.

### Bolilla 3.-

Contaminación y alteración de materias primas y productos alimenticios  
Relaciones entre composición química y propensión a contaminaciones y alteraciones. Alteraciones físicas, químicas, biológicas y enzimáticas.

Métodos de preservación de materias primas y productos alimenticios  
Métodos físicos, químicos y físico-químicos de preservación. Preservación por el frío y por el calor. Deshidratación, desecación, liofilización y ahumado. Industria de los alimentos envasados, su fundamento y partes integrantes. Envases rígidos y deformables. Exigencias de los envases en relación al sistema de preservación. La preservación química. Breve introducción sobre sustancias preservadoras y su modo de acción. Métodos modernos de

//..

//..

preservación: antibióticos y radiaciones ionizantes. Adulteración y fraude de productos alimenticios. Rotulación.

#### Bolilla 4.-

Aditivos alimentarios. Definición. Razones que justifican su empleo en relación al avance tecnológico. Clasificación de los aditivos: edulcorantes, antioxidantes, y sinergistas, colorantes y productos tintóreos, espesantes, estabilizantes, preservadores, saborizantes, mejoradores, blanqueadores, etc. Consideraciones bromatológicas, toxicológicas y legales en el uso de los aditivos. Exigencias de pureza y certificación para uso alimentario. Criterio de inocuidad. Toxicidad aguda, subaguda y crónica. Su apreciación. Ejemplos de la apreciación de pureza y determinación de aditivos en alimentos: colorantes, preservadores, edulcorantes. Métodos químicos y biológicos. Contaminantes, principales casos de ocurrencia.

Legislación Alimentaria. Formas de legislación: leyes, códigos, reglamentos. Inspección de productos alimenticios.

#### Bolilla 5.-

Alimentos proteicos - Carnes. La conversión del músculo de carne. Clasificación de carnes, composición, valor nutritivo, aceptabilidad y legislación. Carnes frescas y alteradas. Conservas de carnes. Carnes de pescado, composición, valor nutritivo y digestibilidad. Alteraciones. Moluscos, composición química y alteraciones.

Métodos para la preservación de carnes. Carnes desecadas, procesos tecnológicos y ensayos de reconstitución.

Huevos: composición, valor nutritivo y alteraciones. Ensayos físicos y químicos de control. Métodos para la preservación de huevos. Desecación y ensayos de reconstitución. Legislación.

#### Bolilla 6.-

Alimentos grasos. Lípidos, clasificación. Grasas sólidas y líquidas. Composición química de grasas naturales, factores de variación. Características físicas y químicas, su determinación. Determinación de la composición química en ácidos grasos. Fenómenos de rancidez oxidativa, cetónica o hidrolítica. Inhibidores y aceleradores de la oxidación. Estabilización de grasas frente a la

//..

//..

oxidación. Estabilidad y factor de estabilidad. Relaciones entre composición en ácidos grasos y en glicéridos. Composición glicerídica natural y sintética. Composición en ácidos grasos, en glicéridos y resistencia a la oxidación. Aceites vegetales. Grasas animales. Mantecas, margarinas. Análisis y legislación.

#### Bolilla 7.-

Leche y derivados. Composición química y factores de variación. Valor nutritivo, contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Pasteurización y esterilización. Leches industrializadas, evaporadas, desecadas y concentradas. Ensayos de reconstitución. Leches fermentadas. Análisis físico, químico y biológico de leche y derivados. Legislación. Quesos. Tecnología, clasificación, composición química y valor nutritivo. Contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Legislación y análisis.

#### Bolilla 8.-

Alimentos ricos en hidratos de carbono.- Sacarosa, glucosa. Derivados de naturaleza tintórea: caramelos. El contralor químico de un ingenio de sacarosa de caña. Miel de abeja. Composición química, su determinación. Adulteraciones. Frutos y conservas de frutos. Dulces, jaleas y mermeladas. Jugos de fruta. Métodos modernos de preservación. Adulteraciones y legislación. Bebidas alcohólicas.

#### Bolilla 9.-

Alimentos ricos en hidratos de carbono - Cereales. Trigo y harina de trigo. Composición química, valor panadero, valor nutritivo y grado de extracción. Blanqueadores y mejoradores químicos, su modo de acción e investigación. Harinas integrales y valor nutritivo. Maíz y derivados. Sorgos y derivados.

Panificación. Tecnología, fermentación panaria y cocción. Composición química, análisis, valor nutritivo y legislación. Pan integral. Investigación de mejoradores químicos. Contaminaciones y alteraciones.

Polvos para hornear y pastas alimenticias. Composición, contralor químico y legislación.

//..

//..

Bolilla 10.-

Ayudantes de la alimentación. Café, té, yerba mate y cacao. Chocolate. Tecnología, composición química, análisis, valor nutritivo, adulteraciones y legislación. Aditivos aromatizantes. Especies y otros aditivos aromatizantes. Características. Aspectos bromatológicos, toxicológico, analítico y legal. Determinaciones generales y especiales. Aceites esenciales. Características y composición, clasificación y análisis. Propiedades sávido-aromáticas de los alimentos. Estudios modernos y su significación.

Bolilla 11.-

Bebidas fermentadas y destiladas. Clasificación. Vinos, cerveza, sidra. Tecnología, composición química, alteraciones, adulteraciones, análisis y legislación. Destilados alcohólicos. Composición y su relación con la tecnología. Análisis y legislación. Vinagres. Clasificación y tecnología. Contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Diferenciación química de distintos tipos. Investigación de ácidos minerales. Legislación.

Bolilla 12.-

Agua de consumo. Clasificación, origen y composición. Reseña de los procesos tecnológicos de depuración. Tomas de muestras y análisis químico-bacteriológico. Contaminaciones microbianas y plancton de las aguas. Criterio de potabilidad. Hielo en la alimentación. Líquidos cloacales y residuales de industrias. Reseña de los sistemas de encauzamiento. Nociones sobre sistemas de depuración. Composición química, toma de muestras y determinación de sus características: composición, concentración y condición. Líquidos residuales de industrias, objeto de su análisis.

Bolilla 13.-

Agentes detergentes. Jabones. Distintos tipos. Toma de muestras y análisis. Ensayos de orientación, determinación de agua, álcali total y libre, cuerpos grasos, ácidos resínicos, detergentes minerales y materia insaponificable. Aceites sulfonados y sulfatados. Su análisis. Detergentes sintéticos. Principales tipos. Concepto de biodegradación.

//..

//..

Bolilla 14.-

Saneamiento de la industria alimentaria. finalidad. Factores inherentes a la planta industrial: ubicación, construcción, equipos, iluminación ventilación, provisión de agua, eliminación de residuos, limpieza.

Lucha contra las plagas: microorganismos, insectos, roedores. Plaguicidas y contaminantes. Examen de las materias primas y de los aditivos. Envasado y almacenamiento de los alimentos. Realización del saneamiento: planeamiento, organización y control. Personal, inspecciones y fichas-registro de datos.

Bolilla 15.-

Control de la calidad. Importancia de la calidad para los consumidores y para el comercio de alimentos. Factores significativos. Organización y realización del control de calidad en las fábricas. Muestreo y examen de los productos. Criterios para establecer la calidad. Ejemplos.

Propiedades sávido-aromáticas de los alimentos. Su importancia en la valoración de la calidad. Factores vinculados a las propiedades sávido-aromáticas. Control. Métodos usados para su valoración.

## BIBLIOGRAFIA

### I - Textos Generales

- Jacobs M.B. The Chemistry and Technology of Foods and Food Products, vol.I,II y III. Interscience Publ. New York, 1953.
- Winton A.L. y Winton K.B. The Structure and Composition of Foods, vol.I,II,III y IV. J.Wiley and Sons, New York, 1939.
- Braverman J.B.S. Introduction to the Biochemistry of Foods. Elsevier Publ. Co, New York, 1963
- Shrader J.H. Food Control, its Public Health Aspects, J.Wiley, New York, 1939.
- von Loesecke H. Outlines of Food Technology, Reinhold Publ. Corp. New York, 1942.
- Harris R.S. y von Loesecke H. Nutritional evaluation of Food Processing, J.Wiley New York, 1960
- Montes A.L. Curso de Bromatología, vol.I, Proel, Buenos Aires, 1964; vol.II, Eudeba, Buenos Aires, 1966.
- Deulofeu V. Marenzi A.D. y Stoppani A.O.M. Química Biológica, 9ª ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1967

### II Temas Especiales

- Weiser H.J. Practical Food Microbiology and Technology, AVI Publ. Co, Westport, Connecticut, U.S.A. 1962.
- Hammer W.B. y Babel F.J. Dairy Bacteriology, J.Wiley and Sons, New York, 1957
- Jensen L.B. Microbiology of Meats The Garrard Press, Champaign, Illinois, U.S.A. 1945.
- Frazier W.C. Microbiología de los Alimentos, Acribia, Zaragoza, España, 1962.
- Tanner F.W. The Microbiology of Foods, The Garrard Press, Champaign, Illinois U.S.A, 1944
- Prescot S.C. y Duon C.G. Industrial Microbiology 3a.ed. Mc.Graw Hill Book Co, New York, 1959
- Parker M.E. y Litchfield J.H. Food Plant Sanitation, Reinhold Publ. Corp. New York, 1962
- Graham - Rack B. y Binsted R. Hygiene in Food Manufacturing and Handling, Food Trade Press Ltd. London, 1964
- Phelps E.B. Stream Sanitation, J.Wiley, New York, 1944

//..

- Inhoff K, y Fair G.M. Sewage Treatment, J.Wiley, New York, 1940
- Dewberry E.B. Food Poisoning, Leonard Hill Ltd. London, 1947
- Dack G.M. Food Poisoning, The University Of Chicago Press, U.S.A, 1944
- F.A.O. Higiene y Sanidad de los Productos Pesqueros, Roma, 1953
- F.A.O. - O.M.S. Higiene de la Carne, Roma, 1959
- F.A.O. - O.M.S. Principios Generales que regulan el empleo de Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958
- F.A.O. - O.M.S. Métodos de ensayo toxicológico de los Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958
- F.A.O. - O.M.S. Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos, Alimentarios, Ginebra, 1961
- O.M.S. Toxicidad de los plaguicidas para el hombre, Ginebra, 1957
- O.M.S. Empleo inocuo de los plaguicidas en salud pública, Ginebra, 1967
- F.A.O. Las sustancias radioactivas en los alimentos y en la agricultura, Roma, 1960
- F.A.O. - O.M.S. Bases técnicas para la legislación referente a los alimentos irradiados, Roma, 1966.
- O.M.S. The public health aspects of the use of antibiotics in food and feeds-tuffs.
- F.A.O. Normas de Identidad y Pureza para los Aditivos Alimentarios, I y II, Roma, 1962/63
- F.A.O. - O.M.S. Normas de identidad y de Pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad emulsificantes, estabilizadores, blanqueantes y maduradores, Ginebra, 1964
- F.A.O. - O.M.S. Normas de Identidad y de pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: diversas sustancias antimicrobianas, antioxidantes, emulsificantes, estabilizadores, agentes para tratamiento de las harinas, ácidos y bases, Ginebra, 1966
- F.A.O. - O.M.S. Evaluación de la toxicidad de diversos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1962
- F.A.O. - O.M.S. Normas de Identidad y Pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: colores alimentarios y algunos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1966.

//..

//..

Altschul A.M. Proteins their chemistry and politics, London, Chapman and Hall  
1965.-

Altschul A.M. Processed plant protein foodstuffs, Academic Press Inc. Publ.  
New York, 1958

National Academy of Sciences -National Research Council - Evaluation of Protein  
Quality, Washington D.C., U.S.A. 1963

F.A.O - W.H.O. Necesidades de Proteinas, Roma, 1966

- - - - -

Davies W.L. The Chemistry of Milk, Chapman and Hall Ltda, London, 1939

Webb B.H. y Johnson A.H. Fundamentals of Dairy Chemistry, AVI Publ.Co, Westport,  
Connecticut, U.S.A. 1965.

Hunziker O.F. Condensed Milk and Milk Powder, La Grange, Illinois, U.S.A. 1946

Whittier E.O. y Webb B.H. By products from Milk, Reinhold Publ.Corp.N.York,1950

Eckles C.H.- Combs W.B. y Macy H. Milk and Milk Products, Mc Graw Hill Book Co  
New York, U.S.A. 1943

Davis J.G. Cheese, Basic Technology, vol.I A. Churchill Ltda, London, 1965

Hunziker, O.F. The Butter Industry, La Grange, Illinois, U.S.A., 1940

F.A.O. Recientes progresos en la Tecnología del Queso, Roma 1956

F.A.O. La esterilización de la leche, Roma, 1965

F.A.O. Pasteurización de la leche, Roma, 1954

F.A.O. La leche y los productos lácteos en la nutrición humana, Roma, 1959

F.A.O. Elaboración y enlatado aséptico de concentrados lácteos esterilizados,  
Roma, 1967

- - - - -

Grau R. Carne y Productos Carnicos, Acribia, Zaragoza, España, 1959

Department of Scientific and industrial Research. Dehydrated Meat, London  
Her Majesty's Stationary Office, 1953

F.A.O. Preparación y aprovechamiento de los Subproductos animales, Roma, 1964

- - - - -

Borgstrom C. Fish as Food vol.I,II y III, Academic Press, New York,U.S.A. 1961

F.A.O. Productos pesqueros frescos y congelados. Sgo. de Chile, 1953

F.A.O. Normas Comerciales de Productos Pesqueros, Roma, 1953.-

//..

F.A.O. Enlatado curado y otros métodos de preservación del pescado y elaboración de subproductos, Sgo. de Chile, 1953

-----

Hilditch T.P. y Williams P.N. The Chemical Constitution of Natural Fats, Chapman and Hall Ltda, London, 4a ed. 1964

Eckey E.W. Vegetable Fats and Oils, Reinhold Publ. Corp. New York, 1954

Bailey A.E. Industrial Fats and Oil Products, Interscience Publ. Co. N. York 1951

Schwitzer M.K. Margarine and other Food Fats, Interscience Publ. Co. New York 1956

F.A.O. Corps Gras Synthétiques, Roma, 1949

Lundberg W.O. Autoxidation and Antioxidants, vol. I y II, Interscience Publ. New York, 1962

-----

Cruess W.V. Commercial Fruit and Vegetable Products, Mc Graw Hill Book Co. New York, 1958

Hinton C.L. Fruit Pectins, their chemical behaviour and jellying properties, Chemical Publ. Co. New York, 1940

Kertesz Z.I. Pectic Substances Interscience Publ. New York, 1951

Tressler D.K. y Joslyn M.A. Fruit and Vegetable Juice processing technology AVI, Publ. Co. Westport, Connecticut, U.S.A., 1961

U.S. Dept. of Agriculture-Technical Bulletin n° 1261. Composition of American Honeys, Washington, 1962

Lockwood J.F. Flour Milling, The Northern Publ. Co, London, 1945

Kent Jones D.W. y Amos A.J. Química Moderna de los Cereales, Aguilar, Madrid 1956

Molinos Rio de la Plata S.A. Compendio de Molineria Buenos Aires, 1948

Brabender G. m.b.K. Física de las Harinas Graphische Kanstanstalt Carl Lange Verlag, 1935

Comisión Nacional de Granos y Elevadores. Conferencias del Ing. Carlos M. Brabender, G Kraft Ltda. Buenos Aires, 1939

F.A.O. Las Leguminosas en la Nutrición Humana, Roma, 1964

F.A.O. El maíz en la Nutrición, Estudio sobre su valor nutritivo, Roma, 1954

F.A.O. Rice and rice diets a nutritional survey, Roma, 1952

//..

//..

Grossman H.J. Guide to wines, spirits and beers, C.Scribner's Sons, New York,  
1955

Ribereau Gayon J. y Peynaud E. Traité d'Oenologie, vol.I y II Ch. Béranger,  
Paris, 1961

- - - - -

Baugartner J.G. y Herson A.C. Conservas Alimenticias, Acribia, Zaragoza,  
España, 1959

Ball C.O. y Olson F.C.W. Sterilization in Food Technology, Mc Graw Hill Book  
Co. New York, 1957

Goldblith S.A., Joslyn M.A. y Nickerson J.T.R. Introduction to thermal pro-  
cessing of foods AVI. Publ.Co Westport, Connecticut U.S.A., 1961

von Loesecke H. Drying and Dehydration of foods, Reinhold Publ.Corp. New York  
1943

National Academy of Science National Research Council - Freeze-drying of foods  
Washington D.C. 1962

U.S. Army Quartermaster Corps. Radiation preservation of Foods, Reinhold Publ.  
Corp. New York 1957

Tressler D.K. y Evers C.F. The freezing preservation of foods, vol.I y II, AVI  
Publ.Co. Westport Connecticut U.S.A. 1957

Society of Chemical Industry S.C.I. Monograph N°11. Production and Application  
of Enzyme Preparations in Food Manufacture, London, 1961

Reed G. Enzymes in Food Processing Academic Press, New York, 1966

- - - - -

Redgrove H.S. Spices and Condiments Pitman and Sons Ltda, London, 1933

Parry J.W. The Spice Handbook Chemical Publ. New York, 1945

Guenther E. The Essential Oils, vol.I y II. Van Nostrand Co.New York, 1949

- - - - -

F.A.O. - O.M.S. Necesidades de calcio, Ginebra, 1962

F.A.O. - O.M.S. Necesidades de Vitamina A, Tiamina, Riboflavina y Niacina, Roma,  
1967

F.A.O. Elementos nutritivos productores de energía en los alimentos y cálculo  
de los valores energéticos en calorías, Washington, 1947.

F.A.O. Necesidades en calorías, Roma 1950. Besoins en calorías, Roma, 1957

//..

//..

O.M.S. Nutrición e Infecciones, Ginebra, 1965

O.M.S. La Nutrición durante el embarazo y la lactancia, Ginebra, 1965

F.A.O. Tablas de composición de alimentos para uso internacional, Washington 1949

F.A.O. Food composition tables-Minerals and Vitamins, Roma, 1954

Harvey D. Tables of the aminoacids in foods and feedingstuffs, Commonwealth Bureau of Animal Nutrition, Technical Communication N° 19, Aberdeen, 1956

I.N.C.A.P.- I.C.N.N.D. Tabla de composición de Alimentos para uso en América Latina, Guatemala, 1961

Dicks M.W. Vitamin E content of Foods and Feeds for human and animal consumption, University of Wyoming, Laramie, U.S.A., 1965

- - - - -

III - Análisis - Métodos Analíticos

Jacobs M.B. The Chemical Analysis of Foods and Food Products, D. Van Nostrand Co. New York, 3a. ed., 1958

American Oil Chemists Society (A.O.C.S.) Official and Tentative Methods, Chicago, Illinois, U.S.A., 1963

Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C.) Official Methods of Analysis, Washington, U.S.A., 1965

Winton A.L. y Winton K.E. Análisis de los alimentos, Revertó, Barcelona, España, 1962

Butz W.H. y Noebels H. Instrumental Methods for the Analysis of Food Additives Interscience Publ. Co. New York, 1961

Bates F.J. y Associates. Polarimetry, Saccharimetry and the Sugars, U.S. Dept. of Commerce, Washington D.C., U.S.A., 1942

Ribereau -Gayon J. y Peynaud E. Análisis de Vinos, Aguliar, Madrid, 1962

Mehlenbacher V.C. The Analysis of Fats and Oils, The Garrard Press, Champaign Illinois, U.S.A., 1960

Obras Sanitarias de la Nación. (O.S.N.) Métodos para el análisis de aguas y líquidos cloacales, Buenos Aires

Montes A.L. Analítica de los Productos Aromáticos, I.N.T.A., Buenos Aires, 1961

//..