



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

## PROGRAMA DE BROMATOLOGIA

### CURSO TEORICO 1974.

#### Bolilla 1-

Bromatología, su contenido. Fundamentación e interrelación de conocimientos respecto de sus objetivos. Alimento, definición, valor alimenticio. Nutrición, principios alimenticios. Equilibrios energético y nitrogenado. Requerimientos. Nutrientes esenciales. Valor nutritivo de las proteínas. Factores que lo afectan. Medida de la calidad de proteínas. Desarrollo de alimentos ricos en proteínas: concentrados y aislados. Mecanismos de fortificación, generalidades y objetivos. Otros nutrientes: agua, minerales y vitaminas. Fuentes naturales. Requerimientos. Estabilidad.

#### Bolilla 2-

Análisis de materias primas y productos alimenticios. Finalidad del análisis. Precauciones. Preparación y toma de muestra. Métodos físicos, físico-químicos y biológicos de aplicación a alimentos. Fundamentación de los métodos para determinar contenidos acuoso, materias minerales, carbohidratos, grasas y vitaminas. Criterio en la selección de métodos, causas de error e interferencias frecuentes en alimentos. Expresión de resultados y su interpretación.

#### Bolilla 3-

Relaciones entre composición química de materias primas y productos alimenticios y propensión a contaminaciones y alteraciones. Alteraciones de orden físico, químico y biológico (enzimáticas y microbianas). Fundamentación de los sistemas de preservación de materias primas y productos alimenticios: métodos físicos, químicos y físico-químicos. Dsecación, deshidratación, liofilización, ahumado, refrigeración, congelación y conservas alimenticias. Exigencias de los materiales y tipos de envase en relación al sistema de preservación y al producto.





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Bolilla 4-

Aditivos alimentarios. Definición y filosofía de su uso. Exigencias de identidad y pureza, pruebas de toxicidad. Ingestión diaria admisible y márgenes de seguridad. Clasificación en relación a su finalidad de uso. Aditivos incidentales e intencionales. Legislación Alimentaria. Objetivos y alcances. Tendencias actuales de la legislación alimentaria en los campos nacional, regional e internacional. Alteraciones, adulteraciones y fraudes. Control de productos alimenticios.

Bolilla 5-

Alimentos de origen animal ricos en proteínas. Carnes. Conversión del músculo en carne. Clasificación de carnes, composición y valor nutritivo. Carnes frescas, factores de alteración. conservas de carnes. Sistemas de curado. Carnes de pescado y derivados (harinas). Composición química, valor nutritivo. Alteraciones. Moluscos y crustáceos. Composición química. Alteraciones. Fundamentación de los sistemas de preservación de carnes en sus distintos tipos. El análisis de carnes, determinaciones específicas en relación a estado de conservación y calidad. Aspectos microbiológicos. Legislación. Huevos. Composición química, valor nutritivo y alteraciones. Ensayos físicos y químicos de contralor. Sistemas de preservación para huevo entero o fraccionado. Aspectos microbiológicos. Legislación.

Bolilla 6-

Alimentos grasos de origen animal y vegetal. Composición química de grasas naturales, factores de variación. Relaciones entre composición ácida y origen. Grasas sólidas y líquidas. Características físicas y químicas, su determinación. Determinación de los valores de composición ácida. Composición ácida y glicerídica y autoxidación. Otros factores determinantes de la autoxidación. Estabilidad frente a la autoxida-





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ción. Autoxidación y deterioro nutricional. Rancidez hidrolítica y cetónica. Aceites vegetales y grasas animales. Fundamentación de procesos de obtención y refinación. Modificaciones por interesterificación e hidrogenación. Mantecas y margarinas. Valor nutritivo de sustancias grasas. Aspectos microbiológicos. Análisis y legislación.

Bolilla 7-

Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Leche y derivados. Composición química y factores de variación. Valor nutritivo. Contaminaciones. Alteraciones y adulteraciones. Leche pasteurizada y esterilizada. Leches industrializadas: evaporadas, desecadas y concentradas. Ensayos de reconstitución. Leches fermentadas. Valor nutritivo. Quesos. Fundamentación de su tecnología. Clasificación. Composición química y valor nutritivo. Contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Análisis físico, químico y microbiológico de leche y derivados. Legislación.

Bolilla 8-

Alimentos ricos en azúcares. Sacarosa, glucosa. Derivados de naturaleza tintórea: caramelos. Contralor químico de un ingenio de azúcar de caña. Miel de abeja. Composición química. Análisis. Adulteraciones. Frutos y conservas de frutos. Dulces, mermeladas y jaleas. Jugos de fruta y derivados (bebidas alcohólicas). Preservación, adulteraciones. Aspectos microbiológicos. Legislación.

Bolilla 9-

Alimentos ricos en almidón y otros nutrientes. Cereales. Trigo. Composición química. Harinas integrales. Fundamentación de los procesos de molienda. Grado de extracción. Valor panadero. Blanqueadores y mejoradores químicos, su investigación. Maíz, su industrialización y derivados. Arroz y otros cereales. Valor nutritivo, aspectos microbiológicos. Legislación. Panificación.





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Fundamentación de los procesos de panificación. Pan y sus distintos tipos. Composición química, análisis, valor nutritivo. Aspectos microbiológicos. Envejecimiento. Legislación. Polvos para hornear. Composición química, análisis y legislación. Pastas alimenticias. Fundamentación de su tecnología. Análisis 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 bromatológico, toxicológico, analítico y legal. Determinaciones generales y especiales. Aceites esenciales. Características y composición, clasificación y análisis.

Bolilla 11-

Bebidas alcohólicas. Bebidas fermentadas. Clasificación: vino, cerveza, sidras. Materias primas. Fundamentación de los procesos de elaboración. Añejamiento. Composición química. Alteraciones. Adulteraciones. Análisis y legislación. Bebidas destiladas. Clasificación en relación a la materia prima. Procesos de elaboración. Composición química. Bebidas añejadas. Análisis y legislación. Derivados de la fermentación acética de bebidas fermentadas. Vinagres. Distintos tipos en relación a la materia prima. Composición química. Alteraciones, análisis y legislación.

Bolilla 12-

Aguas de consumo. Origen, composición química y clasificación. Fundamentación de los procesos de depuración de aguas naturales. Potabilidad y criterio de potabilidad. Análisis químico y bacteriológico. Hielo en la industria alimentaria y en la alimentación. Influencia de la actividad humana e industrial sobre sistemas de depuración de aguas naturales. Líquidos cloacales y residuales de industrias. Sistemas de encausamiento. Composición química, características de composición, concentración





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

y condición. Biodegradación, sus mecanismos. Estructura química y biodegradación (detergentes sintéticos).

Bolilla 13-

Prácticas higiénico-sanitarias en la industria alimentaria. Objetivos. Aspectos vinculados a la planta industrial: ubicación, construcción, equipos, ventilación, iluminación, disponibilidad de agua, eliminación y destino de desechos. Aspectos vinculados a plagas de microorganismos, insectos y roedores. Examen de materias primas, productos intermedios y terminados. Vigilancia higiénico-sanitaria durante el envasado y almacenamiento. Planeamiento, organización y control de las prácticas higiénico-sanitarias.

Bolilla 14-

Control de calidad. Fundamentación del control de calidad de materias primas y alimentos. Relaciones entre aspectos higiénico-sanitarios, composición química, procesos de elaboración de materias primas, envasamiento, almacenamiento y distribución, valor nutritivo, textura, viscosidad, consistencia, tamaño, forma, color, aroma, sabor, etc., con la aceptabilidad. Productos normalizados. Métodos objetivos y subjetivos de apreciación. Criterios de calidad.

---



BIBLIOGRAFIA

- Jacobs M.B. - The Chemistry and Technology of Foods and Food Products, vol. I, II y III. Intersc. Publ., N.Y., 1953.
- Winton A.L. y Winton K.B. - The Structure and Composition of Foods, vol. I, II y III y IV, J. Wiley & Sons, N.Y., 1939.
- Braverman J.B.S. - Introduction to the Biochemistry of Foods, Elsevier Publ. Co., N.Y., 1963.
- Harris R.S. y von Loesecke H. - Nutritional Evaluation of Food Processing, J. Wiley, N.Y., 1960.
- Montes A.L. - Curso de Bromatología, Ed. Proel, 1964; Bromatología, Ed. Eudeba, tomo I, 1966 y Bromatología, Ed. Eudeba, tomo II, 1969, Buenos Aires, Arg.
- Meyer L.H. - Food Chemistry (Biochemistry), Van Nostrand Reinhold Co, 1969.
- Pearson D. - The Chemical Analysis of Foods, J. & A. Churchill, London, 1970.
- Amos A.J. y otros - Manual de Industrias de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1968.
- Jay J.M. - Microbiología Moderna de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1973.
- Deulofeu V., Marenzi A.D. y Stoppani A.O.M. y Química Biológica, 9ª Ed., El Ateneo, Buenos Aires, 1967.

Temas Especiales

- Weiser H.J. - Practical Food Microbiology and Technology, A.V.I. Publ. Co., Wesport, Connecticut, USA, 1962.
- Hammer W.B. y Babel F.J. - Dairy Bacteriology, J. Wiley and Sons, N.Y., 1957.
- Jensen L.B. - Microbiology of Meats, The Garrard Press, Champaign, Illinois, USA, 1945.
- Frazier W.C. - Microbiología de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1962.



Tanner F.W. - The Microbiology of Foods, The Garrard Press, Champaign, Illinois, USA, 1944.

Prescot S.C. y Dunn C.G. - Industrial Microbiology, 3<sup>a</sup> Ed., Mc Graw Hill Book Co., N.Y., 1959.

Parker M.E. y Litchfield J.H. - Food Plant Sanitation, Reinhold Publ., Corp., N.Y., 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, N.Y., 1944.

Imhoff K. y Fair G.M. - Sewage Treatment, J. Wiley, N.Y., 1940.

National Academy of Sciences - Toxicants Occurring Naturally in Foods, 2<sup>a</sup> Ed., Washington, 1973.

Altschul A.M. - Proteins, their Chemistry and Politics, London, Chapman & Hall, 1965.

Altschul A.M. - Processed Plant Protein Foodstuffs, Academic Press, Inc. Publ., N.Y., 1958.

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

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

Webb B.H. y Johnson A.H. - Fundamentals of Dairy Chemistry, A.V.I. Publ. Co., Westport, Connecticut, USA., 1965.

Hunziker O.F. - Condensed Milk and Milk Powder, La Grange, Illinois, USA, 1946.

Whittier E.O. y Webb B.H. - Byproducts from Milk, Reinhold Publ., Corp., N.Y., 1950.

Eckles C.H. - Combs W.B. y Macy H. - Milk and Milk Products, Mc Graw Hill Book Co., N.Y., USA, 1943.



- Davis J.G. - Cheese, Basic Technology, vol. I, A.Churchil Ltda., London, 1965.
- Hunziker O.F. - The Butter Industry, La Grange, Illinois, USA, 1940.
- Grau R. - Carne y Productos Cárneos, Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1959.
- Department of Scientific and Industrial Research - Dehydrated Meat, London Her Majesty's Stationery Office, 1953.
- Borgstrom G. - Fish as Food, vol. I, II y III, Academic Press, N.Y., USA, 1961.
- 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., N.Y., 1954.
- Bailey A.E. - Industrial Fats and Oil Products, Interscience Publ., Co., N.Y., 1951.
- Schwizer .M.K. - Margarine and other Food Fats, Interscience Publ., Co., N.Y., 1956.
- Lundberg W.O. - Autoxidación and Antioxidants, vol. I y II, Interscience Publ., N.Y., 1962.
- Cruess W.V. - Commercial Fruit and Vegetable Products, Mc Graw Hill, Book Co., N.Y., 1958.
- Hinton C.L. - Fruit Pectins, their chemical behaviour and jelling properties, Chemical Publ. Co., N.Y., 1940.
- Kertesz Z.I. - Pectic Substances, Interscience Publ., N.Y., 1951.
- Tressler D.K. y Joslyn M.A. - Fruit and Vegetable Juice Processing Technology, A.V.I., Publ. Co., Westport, Connecticut, USA., 1961.
- U.S. Department of Agriculture - Technical Bulletin Nº 1261, Composition of American Honeys, Washington, USA, 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, Ed.



Aguilar, Madrid, España, 1956.

Brabender G. - Física de las Harinas Graphische Kanstanstalt Carl Lange Verlag, 1935.

Grossman H.J. - Guide to wines, spirits and beers, C.Scribner's Sons, N.Y., 1955.

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

Baumgartner J.G. y Herson A.C. - Conservas Alimenticias, Ed.Acribia, Zaragoza, España, 1959.

Ball C.O. y Olson F.C.K. - Sterilization in Food Technology, Mc Graw Hill Book Co., N.Y., 1957.

Goldblith S.A., Joslyn M.A. y Nickerson J.T.R. - ~~Introducción~~ Introduction to Thermal Processing of Foods, A.V.I. Publ.Co., Westport, Connecticut, USA, 1961.

von Loesecke H. - Drying and Dehydration of Foods, Reinhold Publ. Corp., N.Y., 1943.

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

Tressler D.K. y Evers C.F. - The freezing Preservation of Foods, vol. I y II, A.V.I. Publ. Co., Westport, Connecticut, USA, 1957.

Society of Chemical Industry S.C.I., Monograph Nº 11, Production and Application of Enzyme Preparations in Food Manufacture, London, 1961.

Reed G. - Enzymes in Food Processing, Academic Press, N.Y., 1966.

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

Parry J.W. - The Spice Handbook Chemical Publ., N.Y., 1945.

Dicks M.W. - Vitamin E Content of Foods and Feeds for Human and Animal Consumption, University of Wyoming, Laramie, USA, 1965.



- F.A.O./O.M.S. - Evaluación de la toxicidad de diversos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1962, Nº 228.
- F.A.O./O.M.S. - Normas de Identidad y de Pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: colores alimentarios, algunos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1966.
- F.A.O./O.M.S. - Necesidades de Proteínas, Roma, 1966.
- F.A.O./O.M.S. - Necesidades calóricas, Ginebra, 1957.
- F.A.O./O.M.S. - Necesidades en calorías y en proteínas, informe técnico 1971, Roma.
- 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.
- F.A.O. - Preparación y aprovechamiento de los subproductos animales, Roma, 1964.
- F.A.O. - Productos pesqueros frescos y congelados, Sgo. de Chile, 1953.
- F.A.O. - Enlatado, curado y otros métodos de preservación del pescado y elaboración de subproductos, Sgo. de Chile, 1953.
- F.A.O. - Las Leguminosas en la Nutrición Humana, Roma, 1964.
- F.A.O. - El maíz en la Alimentación, estudio sobre su valor nutritivo, Roma, 1954.
- F.A.O. - Rice and rice diets, a nutritional survey, Roma, 1952.
- F.A.O./O.M.S. - Necesidades de calcio, Ginebra, 1962, Nº 230.
- F.A.O./O.M.S. - Necesidades de Vitamina A, Tiamina, Riboflavina y Niacina, Ginebra, 1967, Nº 362.



- I.N.C.A.P. ( Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá)-  
Tabla de Composición de Alimentos para uso en América  
Latina, Guatemala, C.A., 1961.
- United States Department of Agriculture- Agriculture Handbook Nº 8,  
Composition of Foods, raw, processed and prepared, Washing  
ton D.C., 1963.
- Código Alimentario Argentino- La Alimentación Moderna, enero 1972,  
Buenos Aires.
- 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, Nº 144.
- F.A.O./O.M.S. - Evaluación de los Peligros de Carcinogenesis que  
entrañan los Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1961, Nº 220.
- O.M.S. - Toxicidad de los Plaguicidas para el hombre, Ginebra, 1957.
- O.M.S. - Empleo inocuo de los Plaguicidas en la salud pública,  
Ginebra, 1967.
- O.M.S. - The Public Health aspects of the use of antibiotics in food  
and feedstuffs, Nº 260, 1963.
- F.A.O. - Normas de Identidad y de Pureza para los Aditivos Alimenta-  
rios, I y II Roma, 1963.
- F.A.O./O.M.S. - Normas de Identidad y de pureza para los Aditivos  
Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: emulsifi-  
cantes, 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, estabiliza-  
dores, agentes para tratamiento de harinas, ácidos y  
bases, Ginebra, 1966, Nº 309.



- O.M.S. - Nutrición e Infecciones, Ginebra, 1965.
- O.M.S. - La Nutrición durante el embarazo y la lactancia, Ginebra, 1965.
- F.A.O. - Food Composition-Tables- Minerals and Vitamins, Roma, 1954.
- F.A.O./O.M.S. - Primer Informe - Comité de Expertos en Higiene de la Carne, Ginebra, 1955.
- F.A.O. - La Manipulación de la Carne en los Países en desarrollo, Matanza y preservación, Roma, 1961.
- F.A.O./O.M.S. - Octavo Informe, Comité de Expertos en Nutrición, Enriquecimiento de los Alimentos, desnutrición proteico-calórica y Investigaciones y actividades futuras, Roma, 1972.
- F.A.O. - La leche y los productos lácteos en la nutrición humana, 2ª Ed., Roma, 1972.
- F.A.O. - Segundo Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la carne, Roma, 1963.
- F.A.O. - Progrés de la Technologie du Fromage, Rome, 1958.
- O.M.S. - Specifications for the Identity and Purity of Food Additives and their Toxicological Evaluation: some Flavouring substances and Non-nutritive Sweetening agents, Geneve, 1968.
- F.A.O. - El Trigo en la Alimentación humana, Roma, 1970.
- F.A.O. - Evaluacion de diversos aditivos alimentarios y de los contaminantes mercurio, plomo y cadmio, Roma, 1973.
- O.M.S. - Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Nutrición, Ginebra, 1967. séptimo informe.
- F.A.O/O.M.S. - Necesidades de Ácido ascórbico, vitamina D, vitamina B<sub>12</sub> y hierro y folato, Roma, 1971.
- O.M.S. - Les aspects microbiologiques de l'hygiène des denrées alimentaires, Geneve, 1968.



Martin C.R.A. - Practical Food Inspection, vol. I; Meat Inspection, vol. II, Fish, Poultry and other foods, Lewis and Co. Ltd., London, 1940.

Block R.J., Durrum E.L. y Zweig G. - Paper Chromatography and paper electrophoresis, Academic Press Publ., N.Y., 1958.

Lederer E. y Lederer M. - Chromatography, a review of principles and applications, Elsevier Publ. Co., N.Y., 1957.

Truter E.V. - Thin film chromatography, Interscience Publ. Co., N.Y., 1957.

Kanderath K. - Thin-layer chromatography, Academic Press, N.Y., 1963.

Bayer E. - Gas Chromatography, Elsevier Publ. Co., N.Y., 1961.

Pecsok R.L. - Principles and Practice of Gas Chromatography, J. Wiley, N.Y., 1961.

#### Obras progresivas

Mrak E.M. y Stewart G.F. - Advances in Food Research, Academic Press Inc. Publ., N.Y.

Hawthorn J. y Muil Leitch J. - Recent Advances in Food Science, Butterworths, London.

Holman R.W., Lundberg W.O. y Malkin T. - Progress in the Chemistry of Fats and other Lipids, Pergamon Press, N.Y.

---