CAPÍTULO 9

Bibliografía

1. AGUDELO G., D. Estudio de señales electrónicas para reconocimiento de objetos duros. Chinchiná, Cenicafé-Universidad Nacional, 1999. 39 p. (Experimento ING-0410).

2. AHUJA, N. H.; WALSH, A. M. Ingeniería de costos y administración de proyectos, Mexico, Ediciones Alfaomega, 1989. 373 p.

3. ALVAREZ G., J. Despulpado del café sin agua. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 6p. (Avances Técnicos Cenicafé No 164).

4. ALVAREZ G., J. Despulpadora de café accionada a pedal. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 8p. (Avances Técnicos Cenicafé No 168).

5. ALVAREZ H., J.R. Separador agua – pulpa de café. Chinchiná, Cenicafé, 1990. 8p. (Avances Técnicos Cenicafé No 155).

6. ALVAREZ G., J. Evaluación técnica de módulos BECOLSUB al nivel de caficultores. Chinchiná, Cenicafé, 1997. 78 p. (Proyecto de Investigación ING-1112).

7. ALVAREZ G., J. Informe anual. *In*: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. Octubre 93 - Septiembre 1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. p. 1-37.

8. ALVAREZ G., J. Informe anual. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. Octubre 94 - Septiembre 1995. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 14 p.

9. ALVAREZ H., J.R. Diseño de un beneficiadero para pequeño caficultor. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. Octubre 93-Septiembre 94. Chinchiná, Cenicafé, 1994. p. 5-8.

10. ALVAREZ H., J. R. Evaluación y validación de la tecnología del beneficio ecológico y manejo de subproductos BECOLSUB, en 11 subestaciones de Cenicafé. Chinchiná, Cenicafé, 1997. 38 p. (Proyecto de Investigación ING-1113).

11. ALVAREZ H., J.R. Informe anual. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. Octubre 95 - Septiembre 1996. Chinchiná, Cenicafé, 1996. p. 2-5

12. ALVAREZ G., J.; GONZALEZ R., F.O.; ALVAREZ H., J.R.; FERNANDEZ, A.; LOPEZ A., R.; ROA M., G. Secado solar rotativo para café. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 8 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 144).

13. ALVAREZ H., J. R.; MEJIA G., F. Manejo de quemadores eléctricos para secado de café. Chinchiná, Cenicafé, 1981. 19 p. (Boletín Técnico Cenicafé No. 7).

14. ALVAREZ H., J. R.; ROA M., G. Diseño, construcción y evaluación de un equipo para el desmucilaginado, lavado y clasificado del café despulpado. Chinchiná, Cenicafé, 1984. 23 p. (Proyecto INAGA-46).

15. AMERINE, M.; PANGBORN, R. M.; ROESSLER, E.B. Principles of sensory evaluation of food. New York, Academic Press, 1973. 602 p.

16. AMORIM, H.V.; CRUZ, A.R.; ANGELO, A.J.; DIAZ, R.M.; MELO, M.; TEIXEIRA, A.A.; GUTIERRREZ, L.E.; ORY, R.L. Biochemical physical and organoleptical changes during raw coffee quality deterioration. *In:* Colloque Scientifique International sur le Café, 8. Abidjan, Novembre 28 - Decembre 3, 1977. París, ASIC, 1977. p. 183-186.

17. AMORIM, H.V.; MALAVOLTA, E.; TEIXEIRA, A.A.; CRUZ, V.F.; MELO, M.; GUERCIO, M.A.; FOSSA, E.; BREVIGLIERI, O.; FERRARI, S.E.; SILVA, D.M. Relationship between some organic compounds of the brazilian green coffee with the quality of the beverage. *In:* Colloque International sur la Chimie des Cafés Verts, TorrefiÉs et leurs Derivés, 6. Bogotá, 4-9 juín, 1973. París, ASIC, 1973. p. 113-127.

18. ARANDA, E. El vermicompostaje: Una nueva alternativa para la transformación de la pulpa de café en abono orgánico. *In:* Seminario Internacional sobre Biotecnología en Agroindustria Cafetera, 2. Manizales, 4 - 7 de noviembre de 1991. Resúmenes. 10 p.

19. ARISTIZÁBAL T., I. D. Diseño, construcción y evaluación de un hidrociclón para lavar y clasificar café fermentado. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1995. 220 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

20. AUTODESK. Mechanical Desktop 2.0. Estados Unidos, Autodesk, 1998. (Programa en CD).

21. BARBOSA, L. F.; PARREIRA, P.; ICUNO, H.; LOURENCO,S.; GOMES, F.P.; CAMPOS, H. Influencia do tempo de secagem sobre o rendimiento do café despulpado. Sao Pablo, Secretaria de Agricultura, Departamento de Producao Vegetal, 1963. 27 p.

BAUMEISTER, T.; AVALLONE, E.; BAUMEISTER III, T. MARKS Manual del ingeniero mecánico. 8. ed. México, Mc Graw Hill, 1984. 3 Vols.

23. BLACK A.,T. Evaluación al Programa de Beneficio Ecológico del Café. Informe Final. Santafé de Bogotá, Universidad de los Andes. Programa de Magister en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1966. 176 p.

24. BORLAND. Quattro Pro for Windows. User's Guide. Version 5.0. Scotts Valley, Borland International, 1991.

25. BOUSO J., L. Equipos de separación sólido-líquido. Alimentación, Equipos y Tecnología 4(3):89-94.1985.

26. BOYCE, D. S. Processing yield from parchment coffee demucilaged mechanically and by natural fermentation. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 46 (4): 334-341.1982.

27. BOYCE, D.S. The absorption of water by washed parchment coffee when stored under water. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 45 (3): 191-192. 1961.

28. BROOKER, D.B.; BAKKER-ARKEMA, F.W.; HALL, C.W. Drying cereal grains. Westport, The AVI Publishing, 1974. 265 p.

29. BUITRAGO B., O.; ALVAREZ G., J.; OSPINA M., J. E.; ROA M., G. Implementación del secado mecánico de café en carros secadores. Ingeniería e Investigación No. 25: 3-9. 1991.

30. CALLE V., H. Algunos métodos de desmucilaginado y sus efectos sobre el café pergamino. Cenicafé 16: 3 - 11. 1965.

31. CARBONEL, R.; VILANOVA, T. Beneficiado rápido y eficiente del café mediante el uso de soda cáustica. Santa Tecla, Ministerio de Ganadería. Centro Nacional de Agronomía, 1952. 142 p.

32. CARNAHAN, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. Applied numerical methods. New York, John Wiley & Sons, 1969. 604 p.

33. CASE, E M. Fermentación en la producción de café. Revista del Instituto de la Defensa del Café de Costa Rica 2(13):462-467. 1935.

34. CASTILLO Z., J. Mejoramiento genético del café en Colombia. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. 50 años de Cenicafé 1938-1958 Conferencias conmemorativas. Chinchiná, Cenicafé, 1990. p. 46-53.

35. CASTLE, T. New language for cupping coffee. Tea & Coffee Trade Journal 158 (4): 18-22. 1986.

36. CASTRO Q., G. Estudio comparativo del lavado y clasificación del café fermentado en canalón y canal semisumergido. Informe Final. Chinchiná, Cenicafé, 1987. 85p.

37. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Cenicafé. Análisis de la encuesta sobre beneficio y calidades de café. Chinchiná, Cenicafé, 1984. 160 p.

38. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Anuario Meteorológico 1994. Chinchiná, Cenicafé, 1979. 457 p.

39. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Beneficio ecológico del café. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 131p.

40. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Cenicafé. Biodigestión anaeróbica de las aguas residuales del proceso de beneficio húmedo del café. Chinchiná, Cenicafé, 1992. 92 p. (Proyecto QIN 01-00).

41. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Fundamentos del beneficio húmedo del café. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 236p.

42. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. Octubre 1991 - Septiembre 1992. Chinchiná, Cenicafé, 1992. s.p.

43. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. Octubre 1993 - Septiembre 1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. s.p.

44. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. Octubre 1994 - Septiembre 1995. Chinchiná, Cenicafé, 1995. p.v.

45. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Cenicafé. Manual del beneficio del café. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 236 p.

46. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Tecnología del cultivo del café. Manizales, Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, Cenicafé, 1987. 404 p.

47. CLARKE, R. J.; MACRAE, R. Coffee. Vol. 1. Chemistry. Essex, Elsevier Applied Science Publishers, 1985. 306 p.

48. CLEVES, R. Rendimiento de beneficiado de café. San José, Oficina del Café, 1968. 24p. (Proyecto I cosecha 1967/68).

49. CLIFFORD, M.N.; WILSON, K.C. Coffee: botany, biochemistry and production of beans and beverage. Londres, Croom Helm, 1985. 457p.

50. COMITE DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DE ANTIOQUIA. El beneficio del café. Medellín, Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia, 1991. 213 p.

51. CONSULTORÍAS AGROPECUARIAS E.A.T. Estudio sobre pérdidas en el beneficio del café en el Departamento de Caldas. Manizales, Comité de Cafeteros de Caldas, 1995. 265 p.

52. CORREA P., A. Evaluación del secado del café *Coffea arabica* en un secador intermitente de flujos concurrentes. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1987. 258 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

53. COSTE, R. Caféiers et cafés. Paris, G. P. Maisonneuve et Larose, 1989. 373 p.

54. COSTE, R. El café. Barcelona, Blume, 1969. 285 p.

55. CRUZ G., M. C. Almacenamiento de café pergamino seco a granel, utilizando aireación mecánica controlada. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1991. 170 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

56. CHALARCA, J. El café en la vida de Colombia. Bogotá, FEDERACAFÉ, 1987. 171 p.

57. DAGET, N. Vocabulario de los términos organolépticos utilizados en la degustación del café. Lausanne, Laboratorio de Metrología Sensorial. Departamento de Investigación y Desarrollo Nestlé, 1980. 13 p.

58. DÁVILA A., M.T.; POSADA F., F.J. Evaluación de CL50 de insecticidas en lombriz de tierra alimentada con pulpa de café. *In:* Congreso "Socolen", 20. Cali, 13 - 16 de julio de 1993. Resúmenes. Cali, SOCOLEN, 1993. p. 110.

59. DÁVILA A., M.T.; RAMÍREZ, G., C.A. Informe de actividades en lombricultivos instalados en la Central de Beneficio Ecológico de Anserma. Chinchiná, Cenicafé, 1996. 57 p.

60. DEMUYNCK, M.; NYNS; NAVEAU, H. Agricultural uses of digested effluents. Louvain, University of Louvain, s.f. s.p.

61. DÍAZ O. A. Transporte hidráulico de café en sus diferentes estados y de la pulpa, en un canal abierto. Cali, Universidad del Valle, 1987. 76 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

62. EDWARDS, C.A. Breakdown of animal, vegetable and industrial organic wastes by earthworms. *In:* EDWARDS, C. A.; NEUHAUSER, E. F. (eds.) Earth worms in waste and environmental management. The Hague, SPB Academic Publishing, 1988. p. 21-31.

63. ESCOBAR C., J.C.; BETANCOURTH, A. Lombriz roja de California. Agrobjetivos No 4: 18-19. 1990.

64. ESTEVES R., J. P.; REYES J., V. R. Secador por deshumidificación de aire e inversión de flujo, diseño y evaluación. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander, 1990. 255 p. (Tesis: Ingeniería Mecánica).

65. FAIRES, V. M. Diseño de elementos de máquinas. 4. ed. México, Editorial. Pomaire, 1996. 330 p.

66. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Defectos del café y su clasificación. Bogotá, FEDERACAFÉ, s.f. (Afiche).

67. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Manual del cafetero colombiano. 4. ed. Bogotá, FEDERACAFÉ, 1979. 209 p.

68. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Norma de calidades de café. Santafé de Bogotá, FEDERACAFÉ, 1988. 4 p.

69. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Programa de incentivos para transformación a beneficiaderos ecológicos. Santafé de Bogotá, FEDERACAFE, 1994. 11 p.

70. FERNANDEZ Q., A. Estudio de almacenamiento de semilla de café variedad Colombia. Chinchiná, Cenicafé, 1988. 70 p. (Informe final de la investigación realizada en desarrollo del año sabático).

71. FERNANDEZ Q., A., VELEZ, P., C. Estimación de propiedades térmicas del café. Cali, Universidad del Valle – Cenicafé, 1995. 35 p.

72. FERRUZZI, C. Manual de lombricultura. Madrid, Mundiprensa, 1987. 137 p.

73. FOURNEY, G.; TCHANA, E.; GUYOY, B.; VINCENT, J.C. Etude d'une démucilagination rapide du café Arábica par trois substances enzymatiques. *In:* Colloque Scientifique Internationale sur le Café, 13. Paipa, 21-25 aout,1989. Paris, ASIC, 1989. p. 331-341.

74. FREIRE, A. C. F.; MIGUEL, A. E. Rendimiento e qualidade do café colhido nos diversos estagios de maturacao, em Varginha-MG. *In:* Congreso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras,12. Caxambu, 28-31 de outubro,1985. Rio de Janeiro, IBC -GERCA, 1985. p. 176-179.

75. FUKUNAGA, E. T. A new mechanical coffee demucilaging machine. Hawaii, Agricultural Experiment Station, 1957. 18 p. (Bulletin No. 115)

76. GÓMEZ M., R. Aireación nocturna en el silo 16. Bello, ALMACAFE, 1990. 3 p. (Memorando RADT 18866).

77. GONZÁLEZ R., F. O. Estudios comparativos de secadores solares por convección natural para café pergamino. Cali, Universidad del Valle, 1988. 192 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

78. GRANT, L. E.; IRESON, W. G.; LEAVENWORTH, S. R. Principles of engineering economy. New York, John Wiley & Sons, 1990. 591 p.

79. GUERRERO A., J. D. Determinación rápida de la calidad del café cereza. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1992. 80p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

80. GUERRERO A., J. D. Evaluación preliminar de medidores MH-2 DIES. Chinchiná, Cenicafé, 1992. 8p.

81. GUIOT, S.; PAUSS, A.; COSTERTON, J. Structured model of the anaerobic granule consortium. *In:* International Symposium on Anaerobic Digestion. Sao Paulo, 12-16 May, 1991. Paper preprints 1-10.

82. HALL, C. W. Drying farm crops. Reynoldsburg, Agricultural Consulting Associates, 1957. 336 p.

83. HALL, A. S.; HALOWENCO, A. R. ; LAUGHLIN, H. G. Diseño de elementos de máquinas. México, Editorial Mc Graw Hill, 1971. 170 p. (Serie Schaum).

84. ILLY, A.; VIANI, R. Espresso Coffee: The chemistry of quality. Londres, Academic Press Limited, 1995. 253 p.

85. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. ICONTEC. Requisitos que deben cumplir las despulpadoras de café de cilindro horizontal. Bogotá, Icontec, 1981. 2p. (Norma Colombiana Cenicafé-ICONTEC No 2090).

86. ISAZA H., J.D. Granulometría y test de sedimentabilidad de la borra fresca. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1993-1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. s.p. (Mecanografiado).

87. JARAMILLO G.,B. Propiedades físicas del café pergamino *Coffea arabica*. Santafé de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1989. 45p. (Tesis: MS Departamento de Física).

88. LEQUERICA, J. L.; FLORS, A.; MADARRO, A.; VALLES, S. Producción de CH4 por fermentación anaerobia. II. Cinética del proceso. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos 20(3): 327-346. 1980.

89. LINGLE, T. R. Desarrollo del café de especialidades-gourmet, orgánico y otros. San Salvador , Asociación de Cafés Especiales de Estados Unidos de América, 1995. 17 p.

90. LINGLE, T. R. The coffee cupper's handbook. A systematic guide to the sensory evaluation of coffee's flavor. Washington, Coffee Development Group, 1986. 32 p.

91. LONDOÑO R., G.E.; PEREZ G., J.E. Hidrociclones: alternativa en la separación sólido-líquido. Medellín, Universidad Pontificia Bolivariana, 1988. 253 p.

92. LOPEZ P., H. Diseño, construcción y evaluación mecánica de un secador intermitente de flujos concurrentes para café pergamino. Cali, Universidad Autónoma de Occidente, 1985. 220 p. (Tesis: Ingeniería Mecánica).

93. LOPEZ, C.I.; BAUTISTA,E.; MORENO, E.: DENTAN,E. Factors related to the formation of "overfermented coffee beans" during the wet processing method and storage of coffee. *In:* Colloque Scientifique Internationale sur le Café, 13. Paipa, 21-25 aout, 1989. Paris, ASIC, 1989. p. 373 - 384.

94. LOPEZ, J.; OSPINA J. Ecuación de capa delgada para el café pergamino. Chinchiná, Cenicafé, 1990. 183 p. (Informe de año sabático).

95. MARQUEZ G., S.M. Canal semisumergido para la clasificación del café cereza y pergamino húmedo. Informe científico. Chinchiná, Cenicafé, 1988. 32 p.

96. MARTINEZ T., D. G. Aprovechamiento de la energía calórica no utilizada en las estufas campesinas para el secado mecánico de café. Chinchiná, Cenicafé, 1999. 120 p. (Proyecto de Investigación ING-0816).

97. MENCHU, J.F. La determinación de la calidad del café. Guatemala, Asociación Nacional del Café. Subgerencia de Asuntos Agrícolas, 1971. 51 p. (Boletín No 8).

98. MENCHU, J.F. La eliminación mecánica del mucílago del café. Boletín de Promecafé No 46: 8-10. 1990.

99. MENCHU, J. F. Manual de beneficiado del café. Guatemala, Asociación Nacional del Café, s.f. 119p.

100. MENCHU, J.F. Manual práctico de beneficios de café. Guatemala, Asociación Nacional de Café. Subgerencia de Asuntos Agrícolas, 1973. 96 p. (Boletín No 13).

101. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE COLOMBIA. Proceso para la transformación del café cereza a café pergamino lavado que incluye el despulpado sin agua, el desmucilaginado, lavado y limpiado del café pergamino y la mezcla del mucílago con la pulpa, mediante la utilización de despulpadora, desmucilaginador y tornillo sinfín. A favor de Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Santafé de Bogotá, Noviembre de 1995. (Patente No 95031744).

102. MINISTERIO DE SALUD. Decreto número 1594 de 1984. Santafé de Bogotá. Ministerio de Salud, 1984. 48p.

103. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Fijación de las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). Resolución Número 0273. Santafé de Bogotá, Abril 1 de 1997. 2p.

104. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Reglamentación de las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas. Decreto Número 901. Santafé de Bogotá, Abril 1 de 1997. 9p.

105. MONTENEGRO C., J. Y. Secador eléctrico estático para café, de baja capacidad, inversión de flujo y recirculación de aire. Santafé de Bogotá, Universidad Nacional, 1992. 160 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

106. MONTOYA, E.C. Optimización operacional del secador intermitente de flujos concurrentes para café pergamino. Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial, 1989. 161 p. (Tesis: Investigación de Operaciones).

107. MONTOYA, E.C.; OLIVEROS T., C.E.; ROA M., G. Optimización operacional del secador intermitente de flujos concurrentes para café pergamino. Cenicafé 41(1):19-33. 1990.

108. MORENO R., G.; CASTILLO Z., J. La variedad Colombia. Una variedad con resistencia a la roya (*Hemileia vastratix* Berk. y Br.). Chinchiná, Cenicafé, 1984. 25 p. (Boletín Técnico No. 9).

109. MORENO R., G.; MORENO G., E.; CADENA G., G. Características del grano y de la bebida de la variedad Colombia de *C. arabica*, evaluadas por paneles de diferentes países. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 5 p.

110. OLIVEROS T., C.E. Desmucilaginado mecánico del café. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 15 p.

111. OLIVEROS T., C. E. Secador de café IFC. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 18 p.

112. OLIVEROS T., C.E., Desmucilaginado mecánico del café. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ, Cenicafé. Informe Anual de labores de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. 1988-1989. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 15 p.

113. OLIVEROS T., C. E., Rheological properties of mucilage and mucilage-coffee beans suspensions. Journal of Food Process Engineering 19(3): 331-342. 1996.

114. OLIVEROS T., C. E.; ALVAREZ G., J.; ALVAREZ M., F.; RAMÍREZ G., C. A.; ÁLVAREZ H. J. R. El BECOLSUB 100: beneficio ecológico para pequeños productores. Chinchiná, Cenicafé, 1999. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 261).

115. OLIVEROS T., C. E.; ALVAREZ M., F.; MONTOYA R., E. C. Metodología para el escalamiento de agitadores mecánicos utilizados en procesos con fluidos no-Newtonianos. Revista Facultad Nacional de Agronomía. Medellín 50(1): 31-54. 1997.

116. OLIVEROS T., C. E.; ROA M., G. Coeficientes de fricción, ángulos de reposo y densidades aparentes de café *Coffea arabica*, variedad Caturra. Cenicafé 36(1): 22-38. 1985.

117. OLIVEROS T., C. E.; ROA M., G. El desmucilaginado mecánico del café. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 8 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 216).

118. OLIVEROS T., C.E.; ROA M., G. Instrucciones para utilizar el medidor de humedad para café pergamino Cenicafé - 1. Chinchiná, Cenicafé. Disciplina de Ingeniería Agrícola, 1989. 13 p. (Documento interno).

119. OLIVEROS T., C. E.; ROA M., G. Pérdidas de presión por el paso del aire a través del café pergamino, variedad Caturra, dispuesto a granel. Cenicafé 37(1): 23-37. 1986.

120. OLIVEROS T., C.E.; ROA M., G.; ALVAREZ G., J. Medidor rústico de humedad para café pergamino. Cenicafé 40(2): 40-53. 1989.

121. OLIVEROS T., C. E.; SANZ U., J.R; RAMIREZ G., C.A.; ALVAREZ H., J.R.; ROA M., G.; ALVAREZ G., J. Desmucilaginadores mecánicos de café. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No. 217).

122. OROZCO C., F. J. Descripción de especies y variedades de café. Chinchiná, Cenicafé, 1986. 29 p. (Boletín Técnico No. 11).

123. OSPINA M., J. E. Evaluación del prototipo modificado, intermitente de flujos concurrentes. Chinchiná, Cenicafé, 1990. 69 p. (Informe de labores de año sabático).

124. OSPINA M., J. E. Silo secador Cenicafé. Chinchiná, Cenicafé, 1990. 57 p. (Informe de labores de año sabático).

125. PARRA, C. A. Informe anual. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola 1998 - 1999. Chinchiná, Cenicafé, 1999. 20 p.

126. PARRA R., H. Transporte de café cereza por cable aéreo de gravedad. Santafé de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1989. 141 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

127. PASCUAS L., R T. Estudio de la retención en pulpa del efluente líquido-sólido resultante del beneficio ecológico del café. Neiva, Universidad Surcolombiana, 1996. 92 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

128. PATIÑO T., A. Evaluación de cafeductos. Chinchiná, Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia-Cenicafé, 1990. 64 p.

129. PATIÑO V., F. Diseño y construcción de un transportador mecánico de café cereza por cable aéreo. Cali, Universidad del Valle, 1992. 326 p. (Tesis: Ingeniería Mecánica).

130. PAVCO. Manual Técnico. Tuberías y Accesorios Sanitaria PVC. 15 p.

131. POISSON, J. Aspects chimiques et biologiques de la composition du café vert. *In:* Colloque Scientifique International sur le Café, 8. Abidjan, Novembre 28- Decembre 3, 1977. París, ASIC, 1977. p. 33-58.

132. POPOV, E P. Introducción a la mecánica de sólidos. México, Editorial Limusa, 1976. 652 p.

133. PUERTA Q., G.I. El beneficio y la calidad del café. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 45 p.

134. PUERTA Q., G.I. Ensayos de conservación de café cereza y su influencia en la calidad de la bebida. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1994-1995. Chinchiná, Cenicafé, 1995. p.v.

135. PUERTA Q., G.I. Escala para la evaluación de la calidad de la bebida de café verde *Coffea arabica* L., procesado por vía húmeda. Cenicafé 47 (4): 231-234. 1996.

136. PUERTA Q., G.I. Estado actual de las investigaciones en Cenicafé sobre el defecto sabor fenólico en el café colombiano. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 84 p.

137. PUERTA Q., G.I. Evaluación de varias preparaciones de enzimas pectolíticas de la empresa Coldanzimas en el proceso de fermentación del beneficio húmedo de café. Informe final. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 108 p.

138. PUERTA Q., G.I. Evaluaciones de calidad del café colombiano procesado por vía seca. Cenicafé 47 (2): 85-90. 1996.

139. PUERTA Q., G.I. Calidad de las variedades de café *Coffea arabica* L. cultivadas en Colombia. Cenicafé 49 (4): 265-278. 1998

140. PUERTA Q., G.I. La evaluación sensorial del café. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 9 p.

141. PUERTA Q., G.I. Reconocimiento del deterioro en la calidad física y de la bebida del café por mercadeo de pergamino húmedo. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. 1992-1993. Chinchiná, Cenicafé, 1993. 149 p.

142. PUERTA Q., G.I.; PEREZ L., C.M.; GONZALEZ M., M.J. Factores que influyen en la aparición del defecto fenólico en el café colombiano. Chinchiná, Cenicafé, 1996. 10 p.

143. PUERTA Q., G.I.; QUICENO O. A.L.; ZULUAGA V., J. La calidad del café verde: Composición, proceso y análisis. Chinchiná, Cenicafé, 1988. 251 p.

144. RAMIREZ G., C.A. Evaluación económica y ecológica del módulo "DESMULAC" con respecto al proceso tradicional de café por vía húmeda. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola 1993-1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 11 p.

145. RAMIREZ, G., C.A. Evaluación técnica y económica de módulos BECOLSUB 600 y 1000 Móviles, para el beneficio ecológico del café. Chinchiná, Cenicafé. 1997. 51 p. (Proyecto de Investigación ING-1114).

146. RAMIREZ G., C.A.; ALVAREZ G., J. El secador solar parabólico. Chinchiná, Cenicafé, 1996. 13 p.

147. REYMOND, D. Utilisation de critères analytiques pour definir la qualité du café boisson. *In:* Colloque Scientifique International sur le Café, 10. Salvador, 11-14 de octobre de 1982. París, ASIC, 1982. p. 159-175.

148. RINCÓN S., O. La lombriz de tierra. Revista ESSO Agrícola 35 (1): 18 - 23. 1988.

149. RIOS A., S. Caracterización química del mucílago del café. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DEL CAFÉ, Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. 1995-1996. Chinchiná, Cenicafé, 1996. 43 p.

150. ROA M., G. Desmucilaginado, lavado y clasificado del café, módulo DESMULACLA. Programa de investigación sobre Beneficio del Café procesado vía húmeda. Chinchiná, Cenicafé, 1984. 8 p.

151. ROA M., G. Diseño, construcción y evaluación de una central para el beneficio ecológico de café. Chinchiná, Cenicafé, 1992. 75 p.

152. ROA M., G. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola. 1990-1991. Chinchiná, Cenicafe, 1991. p.v.

153. ROA M., G. Natural drying of cassava. East Lansing, Michigan State University, 1974. 234 p. (Tesis: Ph.D.).

154. ROA M., G.; MACEDO, I.C. Grain drying in stationary bins with solar heated air. Solar Energy 18: 445-449. 1976.

155. ROA M., G.; TREJOS R., R.; CRUZ G., M. Conservación del café pergamino y trillado durante su almacenamiento y transporte. Chinchiná, Cenicafé – ALMACAFE, 1992. 92 p.

156. RODRIGUEZ G., A. Campaña de defensa y restauración de suelos. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ, Cenicafé. Conferencias Conmemorativas. 50 años de Cenicafé, 1938-1988. Chinchiná, Cenicafé, 1990. p. 9-14.

157. RODRIGUEZ, N. Maduración de lodo de borra para reactores anaeróbicos. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1993-1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 40 p. (Mecanografiado).

158. RODRIGUEZ, N. Maduración de lodo de borra para reactores anaeróbicos. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1994-1995. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 105 p. (Mecanografiado).

159. RODRIGUEZ, N. Metanogénesis de las aguas residuales del proceso de beneficio húmedo del café. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 51 p. (Experimento QIN 0203) (Mecanografiado).

160. ROSSI, S.J.; ROA M., G. Aplicacao de métodos de análise numérica e regrecao nao linear para estimacao de condutividade térmica e difusividade térmica para cereais. *In:* Congresso da Sociedade Brasileira de Engenharía Agrícola, 6. Sorocaba, S.P., 1976.

161. ROSSI, S.J.; ROA M., G. Secagem e armazenamento de produtos agropecuarios com uso de energía solar e ar natural. Sâo Paulo, Academia de Ciencias do Estado de Sâo Paulo, 1980. 295 p. (Aciesp n° 22).

162. SALAZAR A., J. N. La pulpa de café transformada por la lombriz es un buen abono para almácigos de café. Chinchiná, Cenicafé, 1992. 2p. (Avances Técnicos Cenicafé No 178).

163. SALAZAR M., C.A. Clasificación hidráulica de café mediante un hidrociclón. Medellín, Universidad Nacional. Facultad de Minas, 1996. 294 p. (Tesis: Magister en Recursos Hidraúlicos).

164. SANZ U., J.R. Desarrollo de un desmucilaginador mecánico para café. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola 1993. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 17 p.

165. SIERRA G., F. Evaluación de la pérdida de calidad de la semilla de café, variedad Caturra durante su beneficio. Cali, Universidad del Valle, 1988. 155 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

166. SIERRA G., F.; FERNANDEZ Q., A.; ROA M., G.; ARCILA P., J. Evaluación de la pérdida de calidad de la semilla de café durante su beneficio. Cenicafé 41 (3): 69-79. 1990.

167. SIVETZ, M.; DESROSIER, N.W. Coffee technology. Westport, Avi Publishing Company, 1979. 716 p.

168. STIRLING, H. G. Further experiments on the factors affecting quality in stored arabica coffee. Kenya Coffee 40 (466):28-35. 1975.

169. TARGHETTA A., L.; LOPEZ R., A. Transporte y almacenamiento de materias primas en la industria básica. Tomo 2. Madrid, Editorial Blume, 1970. s.p.

170. TEIXEIRA, A.; AZEVEDO, A.M.G. DE ; SEELSCHOPP, J.; STEIN, N.; GORF, R. *In:* Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 10. Pocos de Caldas, Agosto 29-Setembro 1, 1983. Anais. Sao Paulo, IBC-GERCA, 1983. 249-254.

171. THOMPSON, T.L ; PEART, R. M.; FOSTER, G.H. Mathematical simulation of corn drying new model. Transactions of the ASAE 11(4): 582-86. 1968.

172. TORRES A.,S.E. Clasificación de café pergamino en canal de correteo y en máquina de aire-zaranda. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1990. 80 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

173. TREJOS R., R.A.; ROA M., G. Determinación de la humedad relativa de equilibrio y del calor latente de vaporización del café pergamino y trillado. Chinchiná, Cenicafé, 1986. 170 p.

174. TREJOS R., R.; ROA M., G., LOPEZ Z., J. CRUZ, M. Implementación del modelo de Thompson para la simulación del enfriamiento y secado del café pergamino. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 37 p.

175. TREJOS R., R.; ROA M., G.; OLIVEROS T., C.E. Humedad de equilibrio y calor latente de vaporización del café pergamino y del café verde. Cenicafé 40(1):5-15. 1989.

176. VALENCIA M., A. Cosecha y recibo de café en el beneficiadero. Chinchiná, Cenicafé, 1976. 8 p.

177. VALENZUELA T., R. Transporte neumático del café pergamino y la pulpa fresca de café. Neiva, Universidad Surcolombiana, 1989. 78 p. (Tesis: Ingeniería Agrícola).

178. VARELA V., R. Evaluación económica de inversiones. Santafé de Bogotá. Grupo Editoral Norma, 1989. 512 p.

179. VASQUEZ M., R.; HIDALGO U., G. Influencia del desmucilaginado mecánico del café y de diferentes períodos de espera al secado sobre la calidad. Noticiero del Café 6 (64): 3-4. 1991.

180. VASQUEZ M., R.; MONTERO H. M. Pérdida de sólidos del endospermo del café durante el beneficio. *In:* Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, 14. Ciudad de Panamá, Mayo 20-24, 1991. Tegucigalpa, IICA-PROMECAFÉ, 1994. p. 543 - 547.

181. VELASQUEZ, H., J.; ALVAREZ, G. J. Rastrillo revolvedor para el secado solar del café pergamino. Chinchiná, Cenicafé, 1991. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No. 193).

182. VILLABONA G., S. Estudio de la clasificación del café brocado en el canal de correteo. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 45p.

183. WILBAUX, R. El beneficio del café. Roma, FAO,1960. 232 p. (Boletín no oficial de trabajo).

184. WILBAUX, R. Les caféiers au Congo Belge. Technologie du café Arabica et Robusta. Bruxelles, Ministére des Colonies. Direction de l'Agriculture des Forests et de l'Elevage, 1956. 213 p.

185. WRINGLER, G. Coffee. New York, Longman Scientific & Technical, 1988. 639 p.

186. ZAMBRANO F., D. A. Experimentos realizados en el laboratorio de biodigestión: Biodigestión anaerobia de las aguas residuales del beneficio húmedo del café. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial. Chinchiná, Cenicafé, 1988. 23 p.

187. ZAMBRANO F., D. A. Fermente y lave su café en el tanque tina. Chinchiná, Cenicafé, 1993. 8p. (Avances Técnicos Cenicafé No. 197).

188. ZAMBRANO F., D. A. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química industrial. Octubre 1988-Septiembre 1989. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 22 p.

189. ZAMBRANO F., D. A. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1992-1993. Chinchiná, Cenicafé, 1993. 36 p. (Mecanografiado).

190. ZAMBRANO F., D. A. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química Industrial 1993-1994. Chinchiná, Cenicafé, 1994. 71 p. (Mecanografiado).

APENDICE - A

Tabla 58. Densidades y equivalencias aproximadas de peso entre los diferentes estados del café, de la pulpa y del cisco.

Densidad		Estados del Café, Pulpa y Cisco								
kg/m³		CC	CB	CL	CSA	CPS	CA	PF	PM	C
600	***CC***	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,5	0,04
800	***CB***	1,7	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,7	0,8	0,07
650	***CL***	2,4	1,5	1,0	0,8	0,5	0,4	1,0	1,2	0,10
520	***CSA***	3,1	1,9	1,3	1,0	0,7	0,6	1,2	1,5	0,13
380	***CPS***	4,5	2,7	1,9	1,5	1,0	0,8	1,8	2,2	0,19
680	***CA***	5,6	3,3	2,3	1,8	0,2	1,0	2,2	2,7	0,23
270	***PF***	2,5	1,5	1,0	0,8	0,6	0,5	1,0	1,2	0,11
420	***PM***	2,1	1,3	0,9	0,7	0,5	0,4	0,8	1,0	0,09
370	***C***	23,8	14,3	9,8	7,7	5,3	4,3	9,5	11,4	1,00

CC = Café Cereza.
CB = Café en Baba.
CL = Café Lavado.
CSA = Café Seco de Agua.
CPS = Café Pergamino Seco.
CA = Café en Almendra o Café Verde.
PF = Pulpa Fresca.
PM = Pulpa Mojada.

APENDICE - B

DESCRIPCION Y ORIGEN DE LOS PRINCIPALES TÉRMINOS ORGANOLÉPTICOS Y SABORES DEL CAFÉ [54]

Los siguientes son los principales sabores que pueden encontrarse en una bebida de café. La descripción corresponde en su mayoría a la que hace el departamento de Investigación del Laboratorio de Metrología Sensorial de la Nestlé (Suiza) (57).

ACEITOSO

Se llama así a un café con sabor a aceite frito, debido a una torrefacción extremada, café algo viejo, que presenta un sabor a grasa, pero no rancio.

ACIDEZ

Es una cualidad propia de los cafés arábica beneficiados por una vía húmeda. Es un sabor que se aprecia por el sentido del gusto en la parte lateral de la lengua. Es el sabor y aroma característico de ciertos ácidos como el cítrico, láctico, clorogénico, o de frutas cítricas como el limón o la naranja. Es una de las características más apreciadas en el café colombiano.

Característica normal de los cafés Arábica, especialmente de aquellos cultivados a gran altitud, algunos de ellos se buscan debido a este sabor tan particular como el café de Kenia, su intensidad se modifica por el grado de torrefacción y no parece poder expresarse objetivamente midiendo el pH. A veces un exceso de acidez puede ser un defecto para cafés normalmente neutros como el "Robusta".

Los expertos distinguen tres clases de acidez:

- Deseable natural: ácido.
- Indeseable natural: ácido, agrio, vinoso.
- Indeseable: desarrollada durante el proceso, acompañada de astringencia. Sensación picante y ligeramente astringente.

ACRE

Sensación a la vez amarga y astringente, rasposa y desagradable que se encuentra especialmente en ciertos cafés Robusta de mala calidad, está relacionada con la presencia de muchos granos defectuosos como granos negros.

Se le denomina también sensación áspera.

AGUADO

Se refiere a la falta de cuerpo o consistencia de un café. Es el caso extremo de una bebida "ligera" que ha sido preparada con demasiada agua, es poco concentrada y poco "tostada".

[54] Capítulo tomado de DAGET, N. (57); AMERINE et al (15) y Puerta *et al* (143).

191. ZAMBRANO F., D. A. Informe anual de actividades de la Disciplina de Química industrial 1994-1995. Chinchiná, Cenicafé, 1995. 83 p. (Mecanografiado).

192. ZAMBRANO F., D. A. Lavado del café en los tanques de fermentación. Cenicafé 45(3): 106-118. 1994.

193. ZAMBRANO F., D. A. Prueba exploratoria de maduración de borra semidescompuesta para producción de lodo metanogénico. Chinchiná, Cenicafé, 1989. 22 p.

194. ZAMBRANO F., D. A., ISAZA, H. J. D., RODRIGUEZ V., N.; LÓPEZ P., U. Tratamiento de aguas residuales del lavado del café. Chinchiná, Cenicafé, 1999. 26 p. (Boletín Técnico Cenicafé No. 20).

195. ZAMBRANO F., D. A., ZULUAGA V., J. Contribución al estudio de los residuos del proceso de beneficio húmedo de café. *In:* REUNIÓN del Grupo de Proceso y Control de Calidad de Café. Bucaramanga, 1989. sp.

196. ZAMBRANO F., D. A.; ZULUAGA V., J. Balance de materia en un proceso de beneficio húmedo del café. Cenicafé 44(2): 45-55. 1993.

197. ZAPATA, J. Dispositivo electrónico para control de temperatura por termopares. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. Informe Anual de actividades de la Disciplina de Ingeniería Agrícola 1989-1990. Chinchiná, Cenicafé, 1990. 19 p.

198. ZULUAGA V., J. Los factores que determinan la calidad del café verde. *In:* CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Cenicafé. 50 años de Cenicafé 1938-1958. Conferencias conmemorativas. Chinchiná, Cenicafé, 1990. p. 167-183.

199. ZULUAGA V., J.; ZAMBRANO F., D. A. Manejo del agua en el proceso de beneficio húmedo del café para el control de la contaminación. Chinchiná, Cenicafé, 1993. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No. 187).

AGRIO

Se desarrolla normalmente si persisten las condiciones que originan el sabor a "fruta" y "vinoso". Se origina por falta de control en la recolección y beneficio del café.

AMARGOR

Característica generalmente normal en los cafés, debida a su constitución química, afectada por su grado de torrefacción y por la manera de preparar la bebida. Esta característica es deseable hasta cierto grado. Las cafés Robusta son más amargos que los Arábica.

APAGADO

Un café se llama apagado cuando el conjunto de las características organolépticas da una impresión de redondez, pero le falta carácter. Se parece al sabor "insípido": falta del sabor característico del café, es equivalente a una taza débil.

AROMA

Es la primera cualidad que el catador percibe en la bebida del café al oler la muestra. Está compuesto por sustancias volátiles como aldehidos, cetonas, ácidos, ésteres etc.

Su intensidad, cualidad y tipo indican la calidad del café, condiciones de cultivo y beneficio. El tipo de aroma puede ser: tostado, dulce, leguminoso, terroso, químico etc.

AROMATICO

Café que manifiesta plenamente el aroma característico de su naturaleza y de su origen.

ASTRINGENTE

En medicina califica a ciertos cuerpos que provocan una contracción o crispación de los tejidos. El término se ha extendido a todos los efectos de los polifenoles.

Los ácidos provocan la astringencia.

Para los cafés, la astringencia se asimila a la acidez indeseable. Se relaciona con la mayor o menor presencia de café pintón o verde.

Aparece regularmente en los cafés bajos, sobre todo en los producidos en zonas donde llueve durante la cosecha y por tal razón, se recolectan antes de su completa maduración.

Este sabor va desde una marcada astringencia hasta un suave sabor a paja o grama, que se hace cada vez menos perceptible a medida que se beneficia mejor el café y se gana en altura.

CEBOLLA

Es causado por falta de control en el proceso de fermentación; sobrefermentación o cuando la fermentación de los azúcares del mucílago no fué completa o fué dispareja.

El proceso da origen a la formación de ácido propiónico que es la causa del sabor a cebolla.

Aparece también en los café almacenados húmedos.

CONTAMINACIONES

El café bien preparado y seco, es susceptible de adquirir con mucha facilidad sabores y olores extraños, si las condiciones durante el almacenamiento no son las adecuadas. Entre las contaminaciones más comunes se tienen:

- **SACO**

  Es una característica de los cafés almacenados durante mucho tiempo en sacos.

  Un sabor extraño que puede presentarse en infusiones de café preparadas con cafés poco tostados.

- **CAUCHO**

  Sabor particular que recuerda el olor que despiden los neumáticos de los vehículos al calentarse por el frotamiento contra la calzada.

- **HUMO**

  El humo es un aroma y sabor parásitos, adquiridos a menudo por malas condiciones de preparación o de almacenamiento del producto. La característica puede depender también de condiciones inadecuadas durante la torrefacción.

- **LEÑOSO (de madera)**

  Recuerda el olor de la madera seca. Puede deberse a la presencia de muchos granos defectuosos (blanqueados, esponjosos, secos), cuya torrefacción no puede desarrollar las características aromáticas, o a la utilización de un café demasiado viejo que ha perdido sus principios aromáticos y sólo conserva el soporte leñoso.

- **PAPEL**

  Sabor característico de ciertos cafés que han sido empacados en bolsas de papel o de infusiones que son preparadas utilizando un filtro de papel de mala calidad.

- **QUIMICOS**

  Característica detectable al percibir el aroma. Puede tener su origen durante el almacenamiento con fungicidas o cerca a otros reactivos químicos; o debido a una contaminación del café durante el cultivo o beneficio.

CUERPO

Esta cualidad organoléptica del café está asociada a los sólidos solubles presentes en la bebida de café. El catador lo percibe en la lengua como una mayor o menor concentración que se denomina "cuerpo completo o lleno" o "cuerpo delgado o ligero", respectivamente.

DURO

Café que sorprende al paladar por una sensación no táctil, sino mixta. Cuando el amargor y la acidez de un café no están envueltos por la redondez del cuerpo. Es un café mal equilibrado y al límite puede ponerse acre.

ENVEJECIDO

Es un café que ha perdido todas o parte de sus características organolépticas típicas, pero aún es mejor que un café viejo.

Este defecto es el resultado natural del envejecimiento del grano, aunque esté bien procesado. Se acentúa más en climas húmedos y cálidos. Si el almacenamiento se realiza bajo condiciones de 20 °C de temperatura y 65% de humedad, el defecto aparece más lentamente.

FRUTA

El sabor recuerda al de la piña madura. Se desarrolla por sobrefermentación o mal lavado del café o por mezcla de café recién despulpado con granos dejados en el tanque de fermentación de cosechas anteriores.

FUERTE

Que tiene cuerpo, un fuerte sabor y olor característicos. Se origina por mezclas de café y exceso de torrefacción.

HEDIONDO ("STINKER")

Los granos hediondos se desarrollan por malas condiciones de cosecha o de beneficio, que originan durante la torrefacción un olor a podrido y fermentado. La presencia de algunos granos hediondos en la bebida, la hace desagradable e imbebible.

IMPRESIÓN GLOBAL

Se refiere a la calificación general y clasificación de una bebida de café según su calidad. Por la impresión global se acepta o rechaza la calidad de un café. Está relacionada con todas las propiedades percibidas con el sentido del olfato (aromas) y gusto (cuerpo, amargo y acidez).

MOHOSO

Este defecto es el resultado del almacenamiento de café a medio secar. El grado de mohosidad depende de las condiciones de temperatura y humedad del sitio de almacenamiento, así como del tiempo durante el cual se almacene.

También aparece como un sabor a cosecha vieja muy marcada, en café que se decoloró (blanqueó) muy rápidamente, por haber sido dejado con más del 12% de humedad.

La característica de moho también depende de las condiciones de cosecha, beneficio y limpieza de los equipos utilizados.

RIO

Este es un defecto grave pero afortunadamente raro en los cafés lavados. Proviene del fruto reventado y caído al suelo a causa de la lluvia y que allí se sobrefermenta y enmohece. Generalmente son daños individuales los que causan la mala calidad de la taza, aún cuando en algunas ocasiones ha aparecido el sabor en forma suave, diluido en toda la muestra por causas no determinadas.

SABOR

El sabor predominante en una bebida de café es el resultado de la intensidad y grado en

que se presenten el aroma, el cuerpo, la acidez y el amargor del café. El sabor puede ser propio, equilibrado, o definirse como "verde", "contaminado", "sucio", fermento.

SOBREFERMENTADO

Este defecto se puede presentar en diferentes grados y todos se deben a malas prácticas en el proceso de fermentación y beneficio.

Puede originarse en los tanques de fermentación, en las casetas de los patios, en las tolvas de los secadores o en los propios secadores.

En los tanques se debe a la descomposición del mucílago; durante el proceso de secado se debe a la acción enzimática anormal bajo condiciones permanentes y óptimas de temperatura para acelerar su actividad.

Entre los grados de sobrefermentación se tienen: fruta, cebolla, agrio y típico (cuando el tiempo de la sobrefermentación es demasiado largo, se presenta el olor a vinagre penetrante y si se alarga en presencia de natas y pulpa de café, puede aparecer el sabor a "queso").

SUCIO

Es un defecto que puede tener diferentes causas: cosecha antes de la madurez del fruto, principios de fermentación en frutos que han sido amontonados, mal lavado, mal secado, o reabsorción de humedad del grano por malas condiciones durante el almacenamiento.

TERROSO

Este sabor se puede considerar como "sucio" muy marcado y desagradable aunque predomina el sabor bien definido a tierra húmeda.

Es un sabor común en los cafés naturales y lavados (beneficio seco).

Se percibe un sabor y olor a tierra recién removida, especialmente en cafés de baja calidad. Se debe a malas condiciones de preparación, secado sobre tierra (en vez de cemento), Es un sabor propio en algunos tipos de café debido a su origen.

VERDE

Es un sabor característico de bebidas preparadas con grano inmaduro. Se presenta en café recién cosechado y beneficiado, o de principio de cosecha.

VIEJO

Es un café que ha sido tostado y se ha almacenado durante demasiado tiempo. El café cambia de aroma y adquiere una característica muy desagradable.

VINOSO

El origen de este defecto está en la cosecha de café sobremaduro, el retraso entre la recolección y el despulpado del fruto. También se origina por sobrefermentación o por lavado incompleto del café.

Mientras más se retrase el despulpado, el sabor "vinoso" originalmente dulzón y agradable se hace cada vez más agrio hasta constituir un defecto completo.

OTRAS CARACTERISTICAS

Existen otros sabores que dependiendo de su intensidad pueden constituir o no, defectos.

DULZON

Característica asociada a una sensación adulcerada, ligeramente azucarada.

EQUILIBRADO, REDONDO, LLENO O COMPLETO

Es un café que contiene todas las características de sabor sin que ninguna sea especialmente aparente.

FRANCO

Es un café que no presenta aroma desagradable.

FRESCO

Es una característica positiva que se aplica a un café recién cosechado y tostado, cuyo aroma se destaca particularmente.

LODO

Caracteriza a una infusión que contiene gran cantidad de partículas en suspensión y un cuerpo desagradable.

NEUTRO

Que no presenta características predominantes, principalmente indeseables. Es un café que no es aromático, aunque esto no constituye un defecto muy marcado.

TOSTADO

Es una característica de intensidad relativa que depende de las componentes naturales del café, cuyo aroma cambia con el grado de tostación.

APENDICE - C

Fabricantes de la tecnología BECOLSUB autorizadas por la federación nacional de cafeteros de colombia (Lista actualizada a septiembre de 1999).

AGROPIJAO
Att. ANGEL JIMENEZ ROJAS
Cl. 13 # 5-79
Tel. 54 4343
Pijao, Quindío
Nit. 94251815 - 4

INDUSTRIAS FIMAR
Att. JAIME RUEDA BALAGUERA
Cl. 23 # 17-14
Tel. 24 4572 - 24 2716
San Gíl, Santander
Nit. 5.741.644

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS Y ECOLÓGICAS DE CARTAGO
Att. MARTIN EMILIO MESA VELEZ
Cl. 1a # 3-123
Cartago, Valle
Nit. 70.810. 170

INDUSTRIAS INDUMETH
Att. BENEDICTO CUELLAR
Cl 9 # 31A-44 Res. Tel. 70 0584
Taller Tel. 70 05 22
Neiva
Nit. 813002962-9

INDUSTRIAS METALÚRGICAS LA MACARENA - J.GALLO
Att. MARCO AURELIO GIRALDO
Zona Industrial La Macarena
Bodega # 12
Tel. 330 5565 - 332 5322
Dosquebradas
Nit. 891401635-0

INGEMÁQUINAS
Att. JAIRO RUEDA CARDENAS
Cra. 19A2 # 8-42
Urbanización Las Gaviotas
Tel. 0955 - 733556
Valledupar.

INGESEC CIA. LTDA.
Att. NELSON MOYA MOYA
Cra. 61A # 27-15 Sur
Apartado Aéreo 34136
Tel. 414 5957 - 414 5960
Nit. 800.049.968 - 8

JOSE HECTOR QUINTERO T.
Att. JOSE HECTOR QUINTERO T.
Cra. 27C # 17B-03
Tel. 64 5883
Santa Rosa de Cabal
Nit. 15.902.796

J.M.ESTRADA
Att. JORGE EDUARDO ESTRADA M.
Cra. 50 # 40-05
Tel. 279 0194 - 279 0023
Medellín
Nit. 890.900.174-4

METÁLICAS BOLIVAR.
Att. EDGAR JULIO VELASQUEZ CÁRDENAS
Cl. 50 # 38-84 Entrada principal
Tel. 8413038
Ciudad Bolívar, Antioquia
Nit. 70.412.476

METALÚRGICAS APOLO
Att. CARLOS EDUARDO SALDARRIAGA
Cra. 13 # 63-04
Tel. 094 - 261 9085
Medellín

PENAGOS HERMANOS Y CIA. LTDA.
Att. HERNANDO RODRIGUEZ ARENAS
Cl. 28 # 20-80
Tel. 630 1600
Bucaramanga, Santander
Nit. 890200686-1

SOCIEDAD TÉCNICA LTDA. "SOTEC"
Att. CARLOS ALBERTO URIBE
Carretera al Magdalena, Kilómetro 9
Tel. 874 5691 - 874 7480
Fax 874 7590
Manizales
Nit. 890803937-1

TALLER AGROINDUSTRIAL EL CAFETERO ECOLÓGICO
Att. JULIO HERMES NOVOA MONTAÑEZ
Avenida 8 # 16-79
Barrio El Páramo
Tel. 71 22 64
Cúcuta
Nit. 63351589-0

TALLER AGROMETÁLICAS GALLEGO
Att. CARLOS MARIO GALLEGO S.
Cra. 10 # 8-20
Tel. 52 84 86
Belén de Umbría, Risaralda
Nit. 9.762.596-1

TALLER BECOL
Att. FREDY HERNAN PATIÑO T.
Cra. 3a. # 7A-01, Barrio Panorama
Tel. 850 7768
Chinchiná, Caldas
Nit. 75.144.921

TALLER BÚFALO
Att. DARIO ECHEVERRY GARCES
Avenida 30 de Agosto # 27 - 51
Tel. 336 1069
Nit. 1355745
Pereira, Risaralda

TALLER CALDAS
Att. JORGE ALVARO BEDOYA C.
Cra. 6 # 12 - 49
Tel. 850 7125
Chinchiná
Nit.000015898211

TALLER CITARA
Att. ROGELIO HORACIO ORTIZ RINCON
Cl. 49 # 44-204
Tel. 8411102
Bolívar, Antioquia
Nit. 74.005.621

TALLER IND.DESCAFÉ
Att. ALONSO PATIÑO OROZCO
Cra. 5 Bis # 14 A-52
Tel. 850 7482
Chinchiná
Nit. 75143762-0

TALLER INDUSILOS
Att. JOSE LONDOÑO V.
Cra. 17 # 9-43
Verdúm, Etapa II
Tel. 50 42 45
Chinchiná, Caldas
Nit. 4.413.333

TALLER INDUSTRIAL RUÍZ
Att. MANUEL BENITEZ GRANADA
Cra. 50 # 50-24
Tel. 69 65 52
Sevilla, Valle
Nit. 2.646.548

TALLER URIEL OSPINA VÁSQUEZ
Att. URIEL OSPINA
Cra. 5a. # 12-44
Tels. 8400347 - 8502163
Chinchiná, Caldas
Nit. 15.906.021

UNA PUBLICACIÓN DE CENICAFÉ.

Biblioteca Cenicafé
C006842