

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

7



**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**

POR

BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**

LINARES, N.L.

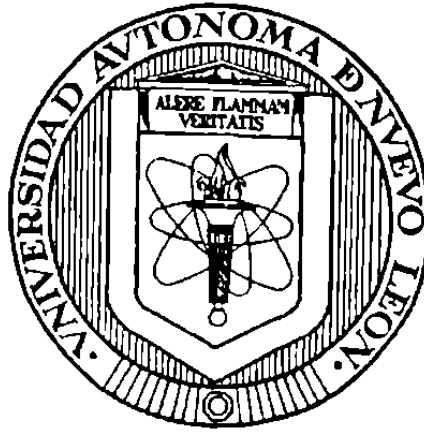
DICIEMBRE 1999

TM
QK629
.B6
G29
c.1



1080092520

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**

POR

BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**

LINARES, N.L.

DICIEMBRE 1999

T M
6



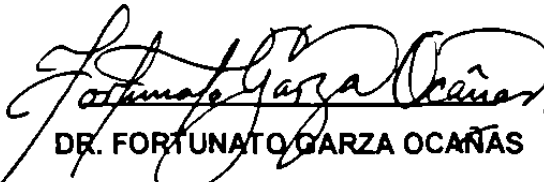
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**

**TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES
PRESENTA:**

BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ

COMISIÓN DE TESIS:


DR. FORTUNATO GARZA OCAÑAS
Presidente


DR. JOSÉ GPE. MARMOLEJO MONSIVAIS
Secretario


DR. CÉSAR MARTIN CANTÚ AYALA
Vocal

LINARES, N. L.

DICIEMBRE, 1999

DEDICATORIA:

**A la memoria de mi amigo el Dr. Rolf Singer
por su brillante contribución a la ciencia de la Micología**

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo recibido para la realización de mis estudios de posgrado.

Al Dr. Fortunato Garza Ocañas, por su amistad y el interés brindado en la dirección y edición del presente estudio.

Al Dr. José Guadalupe Marmolejo Moncivais, por su amistad y apoyo en la revisión y estructuración de algunos apartados del escrito.

Al Dr. César M. Cantú Ayala, por su amistad y ayuda desinteresada en la revisión de este trabajo.

Al Dr. Gastón Guzmán Huerta, por sus atinadas observaciones al escrito y la amistad brindada durante muchos años.

Al Dr. Israel Cantú Silva, por brindarme su amistad durante mi estancia en esta Facultad.

Al Dr. Eduardo J. Treviño Garza, por su amistad y el apoyo recibido durante la edición de este estudio.

Al Dr. Fernando N. González Saldivar, por la amistad brindada durante mis estudios de posgrado y su colaboración en la edición de este escrito.

Al Ing. Oscar Ramírez Rivas por su ayuda en la edición e impresión de este trabajo.

Deseo agradecer sin distinción alguna a todos los Catedráticos y Doctores de la Facultad de Ciencias Forestales, que me brindaron su conocimiento e interés en las ciencias forestales.

Deseo expresar mi especial agradecimiento al Biól. José Castillo Tovar, por haberme inducido a interesante estudio de los hongos y por su constante apoyo en años pasados.

Al Dr. Jorge S. Marroquín de la Fuente, por sus enseñanzas relacionadas a la Botánica durante mis estudios del posgrado, y por su gran amistad.

Al Dr. Gregory M. Mueller, por su amistad y todo el apoyo recibido, durante mi estancia en Chicago.

Al Ing. Miguel Angel Macías Pérez, Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, por las facilidades brindadas durante el desarrollo de mis estudios de posgrado.

De manera muy especial quiero agradecer a mi Esposa: Lic. Paula Imelda Morales Flores por su todo su amor, ayuda y comprensión

A mis Hijos: Leccinum e Irmin por su ayuda y su amor

También quiero expresar mi agradecimiento a los encargados de los Herbarios Mexicanos que me permitieron revisar especímenes de los hongos incluidos en éste estudio:

Dr. Joaquín Sifuentes, del Herbario FCME de la U.N.A.M.

Dr. Ricardo Valenzuela Garza del Herbario ENCB del I.P.N.

M.C. Laura Guzmán Dávalos, del Herbario IBUG de la U. de G.

Dr. Gastón Guzmán Huerta, del Herbario XAL del Instituto de Ecología A.C.

Dr. Carlos Ochoa, del Herbario BCMEX de la U.A.B.C.

Dr. Fortunato Garza Ocañas, del Herbario CFNL de la Facultad de Ciencias Forestales de la U.A.N.L.

De manera muy especial deseo agradecer a los amigos que en muchas ocasiones me acompañaron en el trabajo de campo y por sus atinados consejos para desarrollar de una mejor manera este trabajo:

Dr. Felipe Eduardo San Martín González

Dr. Efrén Cázares González

M.C. Gonzalo Guevara Guerrero

M.C. Blanca Arguello Sosa

M.C. Rosa María Arias Mota

Biól. Edna Laura Sánchez Cedillo

Dr. Andrés Eduardo Estrada Castellón

M.C. Guillermo Villasana

Dr. Ricardo Valenzuela Garza

M.C. Carlos Isaac Silva Barrón

Dra. Nahara Ayala

Dr. Carlos Ochoa

Dr. Gerardo Sánchez Ramos

Dr. Robert Jones

Biól. Diana Pedraza Kamino

Biól. Jacinto Treviño Carreón

Ing. Jesús Sáenz Aragón

Biól. Carlos Pensado Plata

Biól. Venancio Vanoye E.

Así como a todos mis estudiantes de la carrera de Biología en la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria quienes en múltiples ocasiones me acompañaron en mis salidas a campo.

También quiero agradecer a todas las personas que de alguna u otra manera colaboraron conmigo en la elaboración de este trabajo.

CONTENIDO

Contenido	I
Lista de tablas	II
Lista de láminas	II
Resumen	VIII
Abstract	IX
 Capítulo I	
Introducción	1
Justificación	2
Objetivos generales	3
Objetivos específicos	3
Hipótesis	3
 Capítulo II	
Materiales y métodos	4
Revisión de herbarios	4
Recolecta de materiales en campo	4
La vegetación	4
Trabajo de laboratorio	5
Aspectos de la clasificación	5
Caracteres de valor taxonómico	5
Características macroscópicas	6
El píleo	6
El himenóforo	6
El estípite	7
El contexto	8
El micelio	8
Reacciones químicas	8
Características microscópicas	9
Estructuras del himenóforo	9
Epicutis del píleo	9
El revestimiento del estípite	10
 Capítulo III	
Resultados	11
Taxonomía de las especies estudiadas	11
Género <i>Gyroporus</i>	19
Género <i>Gyrodon</i>	28
Género <i>Phlebopus</i>	38
Género <i>Meiorganum</i>	42
Género <i>Suillus</i>	44
Género <i>Xerocomus</i>	90
Género <i>Phylloporus</i>	114
Género <i>Chalciporus</i>	123
Género <i>Pulveroboletus</i>	128

Género <i>Boletus</i>	142
Género <i>Boletellus</i>	252
Género <i>Phylloboletellus</i>	272
Género <i>Leccinum</i>	274
Género <i>Xanthoconium</i>	294
Género <i>Veloporphirellus</i>	296
Género <i>Porphirellus</i>	297
Género <i>Tylopilus</i>	302
Género <i>Fistulinella</i>	314
Género <i>Austroboletus</i>	318
Género <i>Strobilomyces</i>	322
Resumen de la distribución ecológica de las especies	329
Las especies micorrizógenas	329
Distribución geográfica	330
Literatura citada	331

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de las especies por tipo de vegetación en México	325
--	-----

- Lámina 43.** 127 *Boletus clavipes*, 128 *B. edulis* ssp. *aurantioruber*, 129 *B. pinophilus*
Lámina 44. 130 *Boletus pinophilus* var., 131 *B. separans*, 132 *B. pseudoseparans*
Lámina 45. 133 *Boletus atkinsonianus sensu stricto*, 134 *B. atkinsonianus*, 135 *Boletus*
sp. 13
Lámina 46. 136 *Boletus griseus*, 137 *Boletellus alveolatus*, 138 *B. betula*
Lámina 47. 139 *Boletellus coccineus* var. *coccineus*, 140 *B. chrysenteroides*, 141 *B.*
cubensis
Lámina 48. 142 *Boletellus elatus*, 143 *B. flocculosipes*, 144 *B. intermedius*
Lámina 49. 145 *Boletellus ivoryi*, 146 *B. jalapensis*, 147 *B. pictiformis*
Lámina 50. 148 *Boletellus projectellus*, 149 *B. pseudochrysenteroides*, 150 *B. russellii*
Lámina 51. 151 *Boletellus singeri*, 152 *B. zellerii*, 153 *Boletellus sp. 1*
Lámina 52. 154 *Boletellus sp. 2*, 155 *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus*, 156
Leccinum albellum
Lámina 53. 157 *Leccinum arbuticola*, 158 *L. aurantiacum*, 159 *L. brunneogriseolum* var.
Lámina 54. 160 *Leccinum chromapes*, 161 *L. duriusculum*, 162 *L. eximium*
Lámina 55. 163 *Leccinum griseum*, 164 *L. manzanitae*, 165 *L. nigrescens*
Lámina 56. 166 *Leccinum quercinum*, 167 *L. rubropunctum*, 168 *L. rugosiceps*
Lámina 57. 169 *Leccinum scabrum*, 170 *L. subglabripes*, 171 *L. sphaerocystis*
Lámina 58. 172 *Leccinum vulpinum*, 173 *Leccinum sp. 1*, 174 *Leccinum sp. 2*
Lámina 59. 175 *Xanthoconium affine* var. *affine*, 176 *X. affine* var. *maculatus*, 177 *X.*
affine var. *reticulatus*
Lámina 60. 178 *Veloporphyrillus pantoleucus*, 179 *Porphyrellus cyaneotinctus*, 180 *P.*
pacificus
Lámina 61. 181 *Porphyrellus porphyrosporus*, 182 *P. sordidus*, 183 *P. umbrosus*
Lámina 62. 184 *Porphyrellus zaragozae*, 185 *Tylopilus alboater*, 186 *T. balloui*
Lámina 63. 187 *Tylopilus brachypus*, 188 *T. ferrugineus*, 189 *T. gomezii*
Lámina 64. 190 *Tylopilus griseocarneus*, 191 *T. indecisus*, 192 *T. jalapensis*
Lámina 65. 193 *Tylopilus lividobrunneus*, 194 *T. montoyae*, 195 *T. plumbeoviolaceus*
Lámina 66. 196 *Tylopilus rubrobrunneus*, 197 *T. subcellulosus*, 198 *T. subniger*
Lámina 67. 199 *Tylopilus tabacinus*, 200 *T. vinaceogriseus*, 201 *T. williamsii*
Lámina 68. 202 *Tylopilus obscurus*, 203 *Fistulinella conica*, 204 *F. guzmaniana*
Lámina 69. 205 *Fistulinella mexicana*, 206 *F. wolfeana*, 207 *Austroboletus gracilis* var.
gracilis
Lámina 70. 208 *Austroboletus gracilis* var. *laevipes*, 209 *A. heterospermus*, 210 *A.*
neotropicalis
Lámina 71. 211. *Strobilomyces confusus*, 212 *S. floccopus*

Microscopía de las especies estudiadas

- Lámina 72** *Gyroporus cyanescens*
Lámina 73 *Gyroporus castaneus*
Lámina 74 *Gyroporus purpurinus*
Lámina 75 *Gyroporus subalbellus*
Lámina 76 *Gyroporus umbrinisquamosus*
Lámina 77 *Gyrodon meruloides*
Lámina 78 *Gyrodon monticola*
Lámina 79 *Gyrodon rompelii*
Lámina 80 *Gyrodon exiguus*

- Lámina 81** *Gyrodon proximus*
Lámina 82 *Phlebopus portentosus*
Lámina 83 *Phlebopus brasiliensis*
Lámina 84 *Meiorganum curtisii*
Lámina 85 *Suillus lakei*
Lámina 86 *Suillus spraguei*
Lámina 87 *Suillus decipiens*
Lámina 88 *Suillus caerulescens*
Lámina 89 *Suillus flavoluteus*
Lámina 90 *Suillus americanus*
Lámina 91 *Suillus cothurnatus ssp. hiemalis*
Lámina 92 *Suillus luteus*
Lámina 93 *Suillus pseudobrevipes*
Lámina 94 *Suillus brunnescens*
Lámina 95 *Suillus acidus*
Lámina 96 *Suillus tomentosus var. discolor*
Lámina 97 *Suillus tomentosus var. tomentosus*
Lámina 98 *Suillus hirtellus ssp. thermophilus*
Lámina 99 *Suillus reticulatus*
Lámina 100 *Suillus punctipes*
Lámina 101 *Suillus placidus*
Lámina 102 *Suillus brevipes var. subgracilis*
Lámina 103 *Suillus pungens*
Lámina 104 *Suillus chiapasensis*
Lámina 105 *Suillus granulatus*
Lámina 106 *Suillus pallidiceps*
Lámina 107 *Xerocomus badius*
Lámina 108 *Xerocomus chrysenteron*
Lámina 109 *Xerocomus sp. 1*
Lámina 110 *Xerocomus dryophilus*
Lámina 111 *Xerocomus leonis*
Lámina 112 *Xerocomus illudens ssp. xanthomycelinus*
Lámina 113 *Xerocomus subtomentosus*
Lámina 114 *Xerocomus truncatus.*
Lámina 115 *Xerocomus coccolobae*
Lámina 116 *Xerocomus caeruleonigrescens*
Lámina 117 *Xerocomus cuneipes*
Lámina 118 *Xerocomus sp. 2*
Lámina 119 *Xerocomus sp. 3*
Lámina 120 *Xerocomus sp. 4*
Lámina 121 *Xerocomus sp. 5*
Lámina 122 *Phylloporus rhodoxanthus*
Lámina 123 *Phylloporus foliiporus*
Lámina 124 *Phylloporus guzmanii*
Lámina 125 *Phylloporus leucomycelinus*
Lámina 126 *Chalciporus amarellus*
Lámina 127 *Chalciporus piperatus*

Lámina 128	<i>Chalciporus rubinellus</i>
Lámina 129	<i>Pulveroboletus auriporus</i>
Lámina 130	<i>Pulveroboletus caespitosus</i>
Lámina 131	<i>Pulveroboletus curtisii</i>
Lámina 132	<i>Pulveroboletus flaviporus</i>
Lámina 133	<i>Pulveroboletus hemichrysus</i>
Lámina 134	<i>Pulveroboletus ravenelii</i>
Lámina 135	<i>Pulveroboletus mazatecorum</i>
Lámina 136	<i>Pulveroboletus retipes</i>
Lámina 137	<i>Boletus rubellus</i>
Lámina 138	<i>Boletus pulverulentus</i> var.
Lámina 139	<i>Boletus pulverulentus</i> ssp. <i>typicus</i> forma
Lámina 140	<i>Boletus bicoloroides</i>
Lámina 141	<i>Boletus subfraternus</i>
Lámina 142	<i>Boletus campestris</i>
Lámina 143	<i>Boletus</i> sp. 1
Lámina 144	<i>Boletus</i> sp. 2
Lámina 145	<i>Boletus</i> sp. 3
Lámina 146	<i>Boletus</i> sp. 3
Lámina 147	<i>Boletus</i> sp. 4
Lámina 148	<i>Boletus luridus</i>
Lámina 149	<i>Boletus satanas</i>
Lámina 150	<i>Boletus michoacanus</i>
Lámina 151	<i>Boletus satanoides</i>
Lámina 152	<i>Boletus rubroflammeus</i>
Lámina 153	<i>Boletus subvelutipes</i>
Lámina 154	<i>Boletus austrinus</i>
Lámina 155	<i>Boletus hypocarycinus</i>
Lámina 156	<i>Boletus erythropus</i>
Lámina 157	<i>Boletus</i> sp. 5
Lámina 158	<i>Boletus vermiculosus</i>
Lámina 159	<i>Boletus fagicola</i>
Lámina 160	<i>Boletus subluridellus</i>
Lámina 161	<i>Boletus amygdalinus</i>
Lámina 162	<i>Boletus</i> sp. 6
Lámina 163	<i>Boletus</i> sp. 7
Lámina 164	<i>Boletus frostii</i>
Lámina 165	<i>Boletus frostii</i> .
Lámina 166	<i>Boletus floridanus</i>
Lámina 167	<i>Boletus rubricitrinus</i>
Lámina 168	<i>Boletus underwoodi</i>
Lámina 169	<i>Boletus flavissimus</i>
Lámina 170	<i>Boletus luridellus</i>
Lámina 171	<i>Boletus</i> sp. 8
Lámina 172	<i>Boletus</i> sp. 9
Lámina 173	<i>Boletus</i> sp. 10
Lámina 174	<i>Boletus pseudosulphureus</i>

- Lámina 175** *Boletus auripes*
Lámina 176 *Boletus speciosus*
Lámina 177 *Boletus appendiculatus*
Lámina 178 *Boletus insuetus*
Lámina 179 *Boletus pseudopeckii*
Lámina 180 *Boletus sp. 11*
Lámina 181 *Boletus calopus*
Lámina 182 *Boletus inedulis*
Lámina 183 *Boletus rubripes*
Lámina 184 *Boletus peckii*
Lámina 185 *Boletus pallidus*
Lámina 186 *Boletus sp. 12*
Lámina 187 *Boletus aestivalis*
Lámina 188 *Boletus atkinsonii*
Lámina 189 *Boletus variipes*
Lámina 190 *Boletus variipes var. fagicola*
Lámina 191 *Boletus barrowsii*
Lámina 192 *Boletus clavipes*
Lámina 193 *Boletus edulis ssp. aurantioruber*
Lámina 194 *Boletus pinophilus*
Lámina 195 *Boletus pinophilus var*
Lámina 196 *Boletus separans*
Lámina 197 *Boletus pseudoseparans*
Lámina 198 *Boletus atkinsonianus sensu stricto*
Lámina 199 *Boletus atkinsonianus forma*
Lámina 200 *Boletus sp. 13*
Lámina 201 *Boletus griseus*
Lámina 202 *Boletellus cubensis*
Lámina 203 *Boletellus elatus*
Lámina 204 *Boletellus intermedius*
Lámina 205 *Boletellus pictiformis*
Lámina 206 *Boletellus sp. 1*
Lámina 207 *Boletellus sp. 2*
Lámina 208 *Leccinum brunneogriseolum var.*
Lámina 209 *Leccinum brunneogriseolum var.*
Lámina 210 *Leccinum manzanitae*
Lámina 211 *Leccinum sphaerocystis*
Lámina 212 *Leccinum sp. 1*

RESUMEN

Se realizó un estudio sobre la Taxonomía de los hongos de la Familia Boletaceae en México. Se estudiaron alrededor de 1500 especímenes de hongos dentro de los cuales se logró identificar 212 taxa adscritos a 20 géneros de la familia, de estos se reconocieron 5 especies de *Gyroporus*, 5 de *Gyrodon*, 2 de *Phlebopus*, 1 de *Meiorganum*, 28 de *Suillus*, 15 de *Xerocomus*, 6 de *Phylloporus*, 3 de *Chalciporus*, 8 de *Pulveroboletus*, 63 de *Boletus*, 18 de *Boletellus*, 1 de *Phylloboletellus*, 19 de *Leccinum*, 3 de *Xanthoconium*, 1 de *Veloporphyrillus*, 6 de *Porphyrellus*, 18 de *Tylopilus*, 4 de *Fistulinella*, 4 de *Austroboletus* y 2 de *Strobilomyces*. De estos, 48 corresponden a nuevos registros para el país y 25 constituyen probables nuevos taxa. Se presentan descripciones completas de las estructuras tanto macro como microscópicas para la mayor parte de las especies y discusiones del material ya conocido en México. Se presentan fotografías y dibujos de la mayor parte del material. Se incluyen aspectos de la distribución ecológica de las especies como son las características del hábitat, hábito y, en su caso, los hospederos vegetales con los que se asocian. Se presenta una tabla sobre la distribución ecológica de las especies que muestra que los bosques de *Quercus*, seguidos de los bosques mixtos de *Pinus* - *Quercus* presentaron el mayor número de especies de boletáceos. Finalmente se discuten aspectos sobre la comestibilidad de las especies consideradas.

ABSTRACT

A study about taxonomy of fungi belonging to Family Boletaceae in Mexico was made. A total of 1500 specimens were examined. 212 taxa belonging to 20 genera of this Family were identified. In detail 5 species of *Gyroporus*, 5 of *Gyrodon*, 2 of *Phlebopus*, 1 of *Meiorganum*, 28 of *Suillus*, 15 of *Xerocomus*, 6 of *Phylloporus*, 3 of *Chalciporus*, 8 of *Pulveroboletus*, 63 de *Boletus*, 18 of *Boletellus*, 1 of *Phylloboletellus*, 19 of *Leccinum*, 3 of *Xanthoconium*, 1 of *Veloporphyrillus*, 6 de *Porphyrellus*, 18 de *Tylopilus*, 4 de *Fistulinella*, 4 de *Austroboletus*, and 2 of *Strobilomyces* were found. From them, 48 are new records to Mexico and 25 are probably new taxa to the science. Full descriptions of macro and microscopic features for most of the studied species are included. For the already well known species in Mexico, a brief discussion is given. Photographs and drawings for the most of the considered species are included. Some aspects about ecology, ecological and geographical distribution of the studied species are also included. Data about habitat, habit, and associated plants are also given. As a result of this study it can be concluded that the oak forests followed by the mixed pine-oak forests exhibited the highest diversity of Boletaceous fungi. Finally some aspects about edibility of studied taxa are discussed.