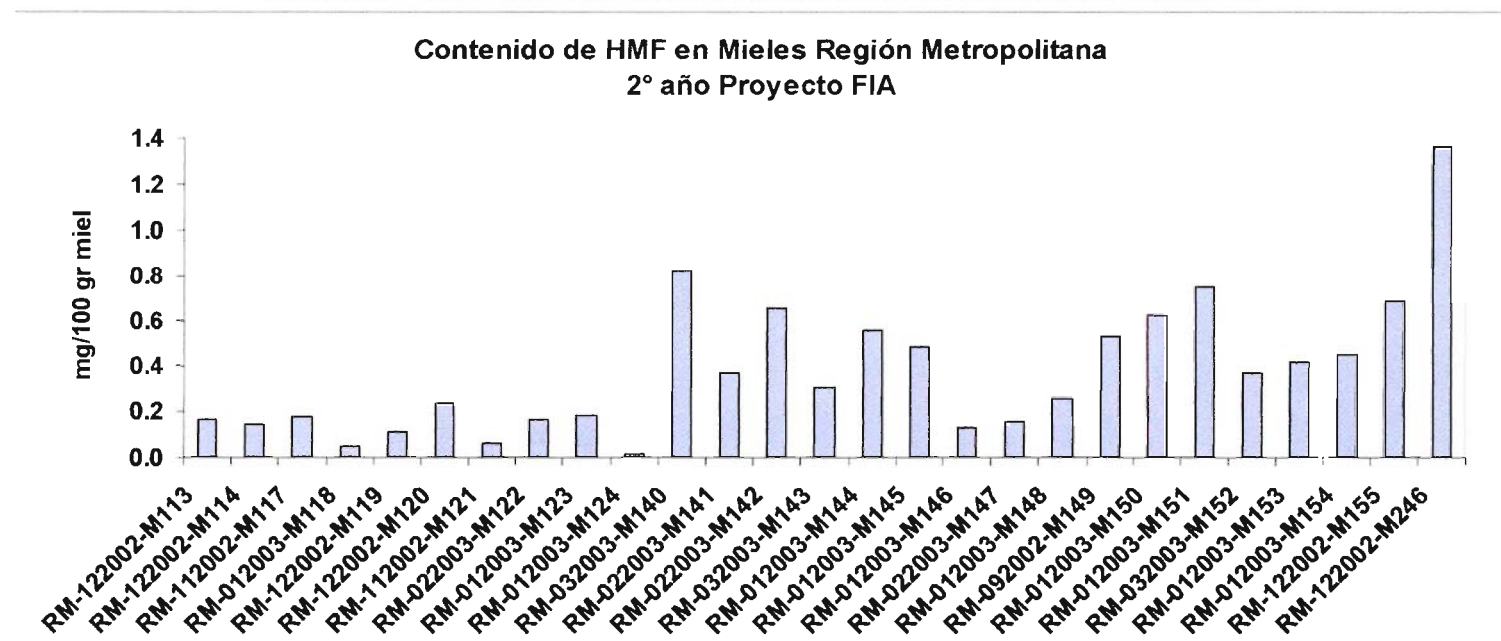
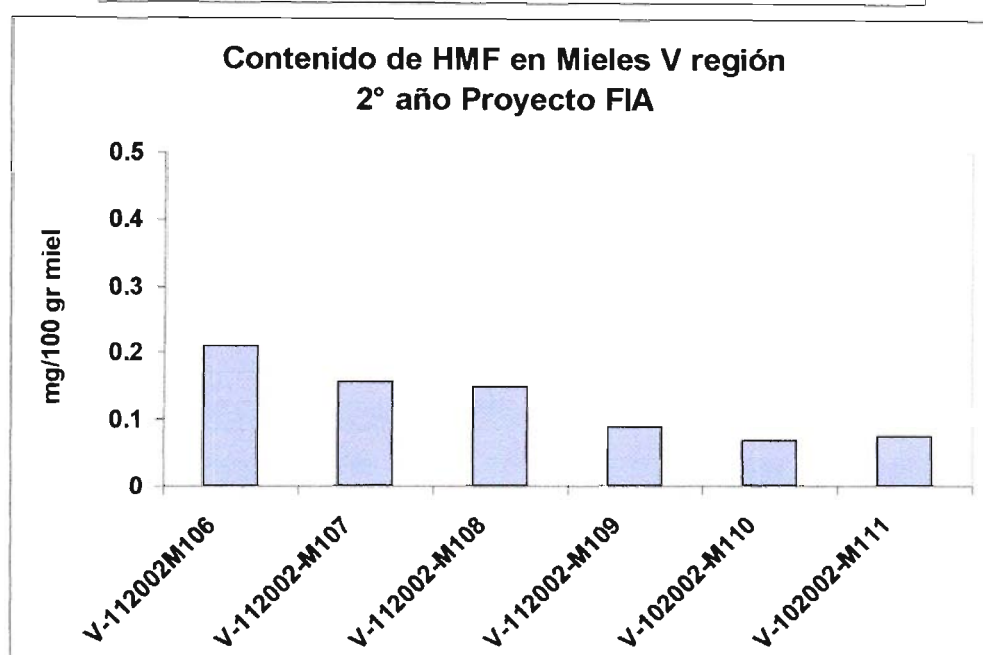
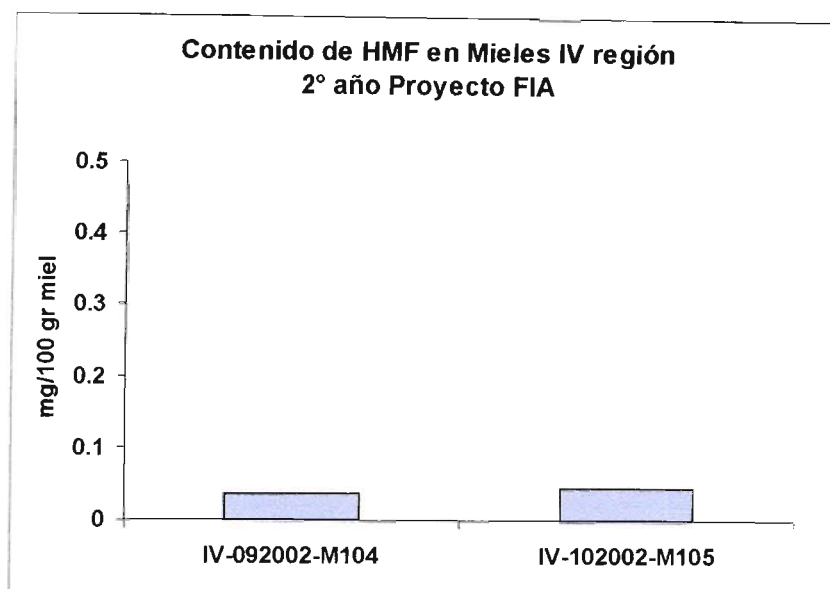
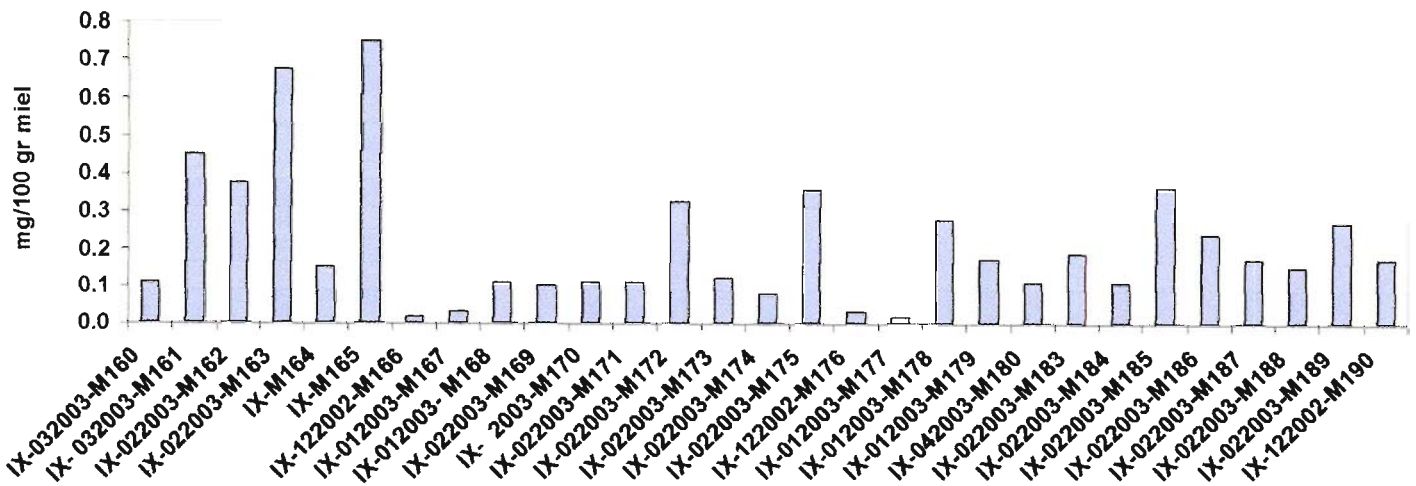


ANEXO 2

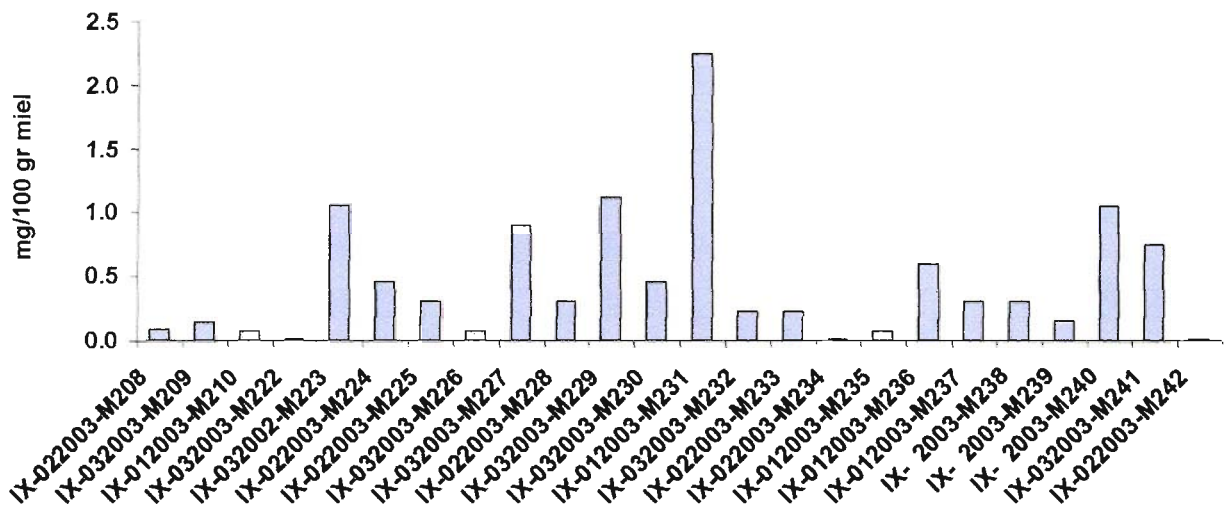
**RESULTADOS DE ANALISIS DE ORIGEN
BOTANICO POR MUESTRA DE MIEL**



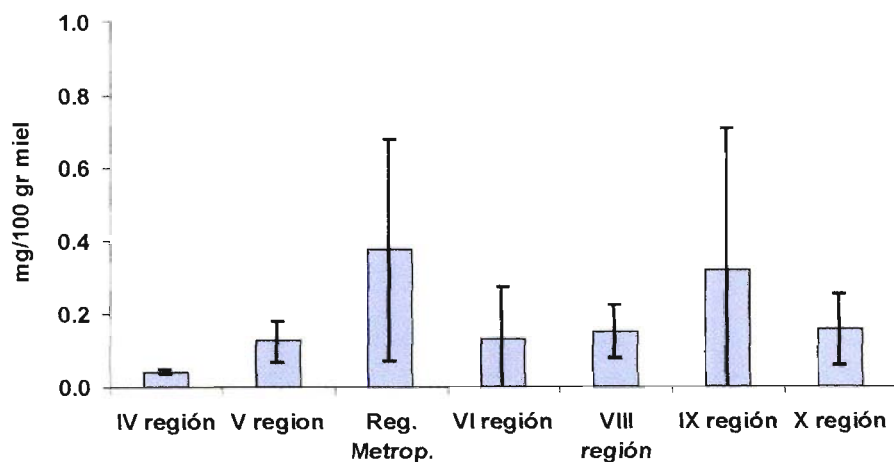
Contenido de HMF en Mieles IX región, parte 1
2° año Proyecto FIA



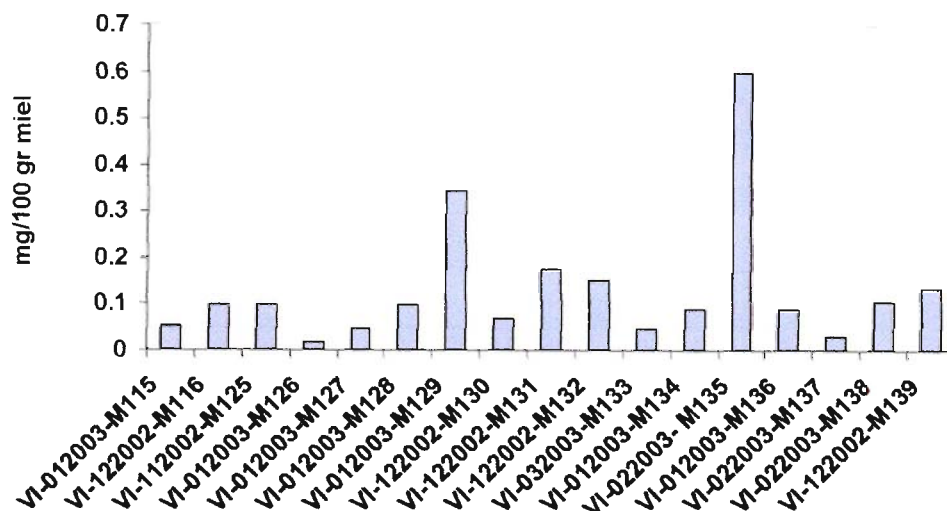
Contenido de HMF en Mieles IX región, parte 2
2° año Proyecto FIA



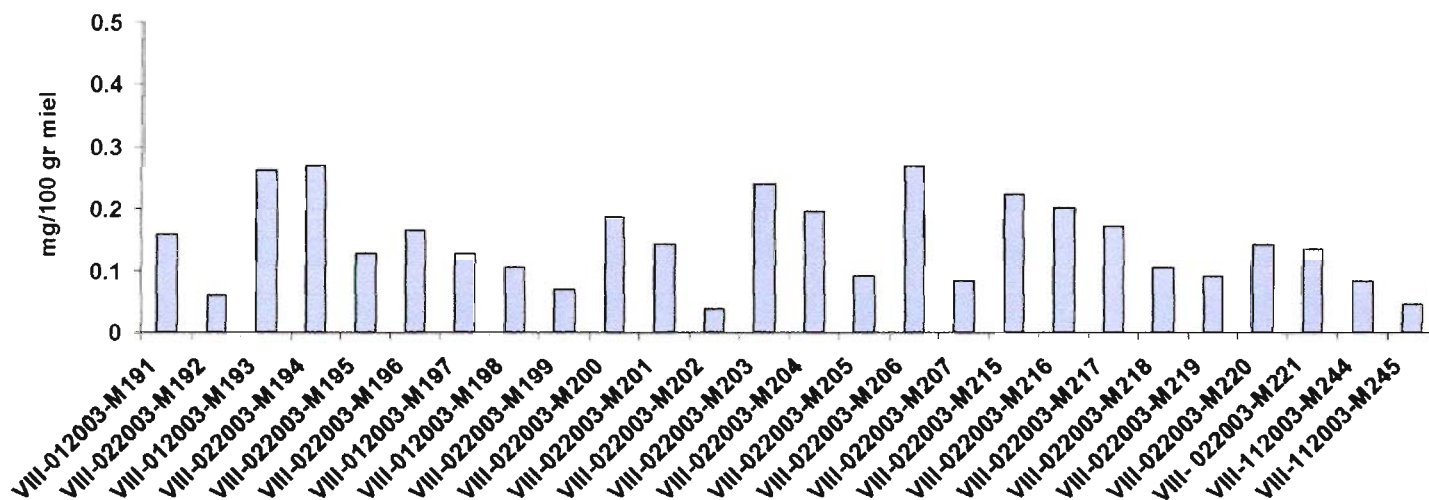
Contenido de HMF en mieles Proyecto FIA.
Promedios regionales Año 2 (Temp. 2002-2003)



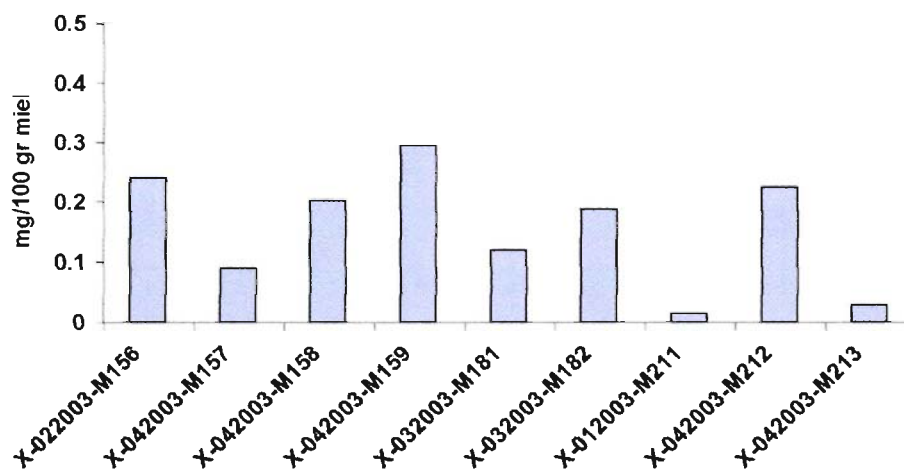
Contenido de HMF en Mieles VI región
2° año Proyecto FIA



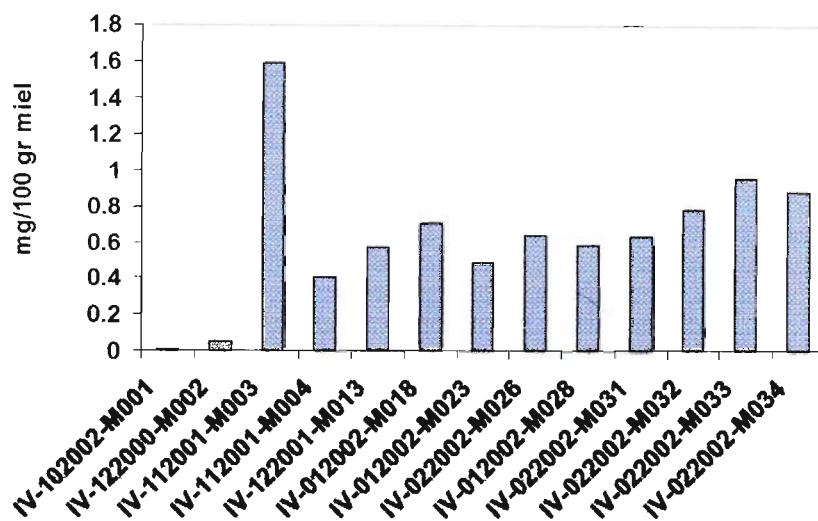
Contenido de HMF en Mieles VIII región
2° año Proyecto FIA



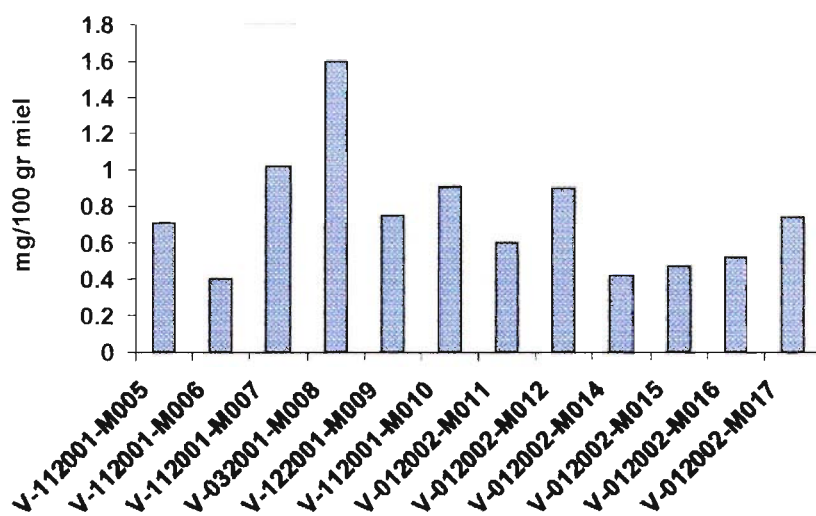
Contenido de HMF en Mieles X región
2° año Proyecto FIA



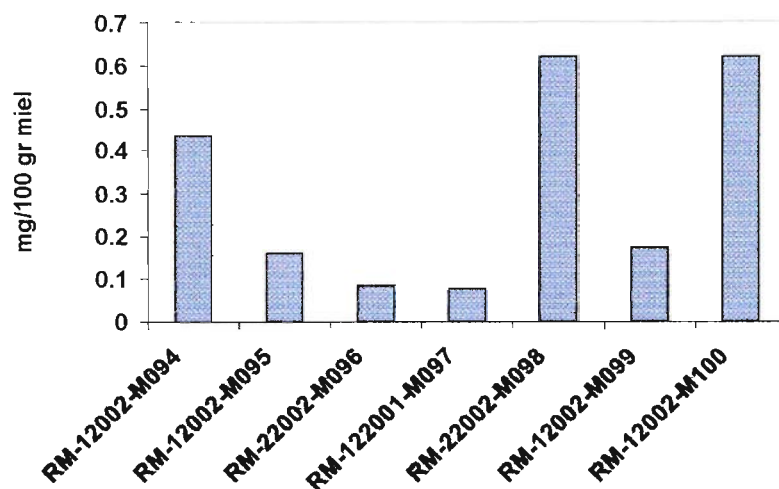
**Contenido de HMF en Mieles IV Región
Año 1 Proyecto FIA**

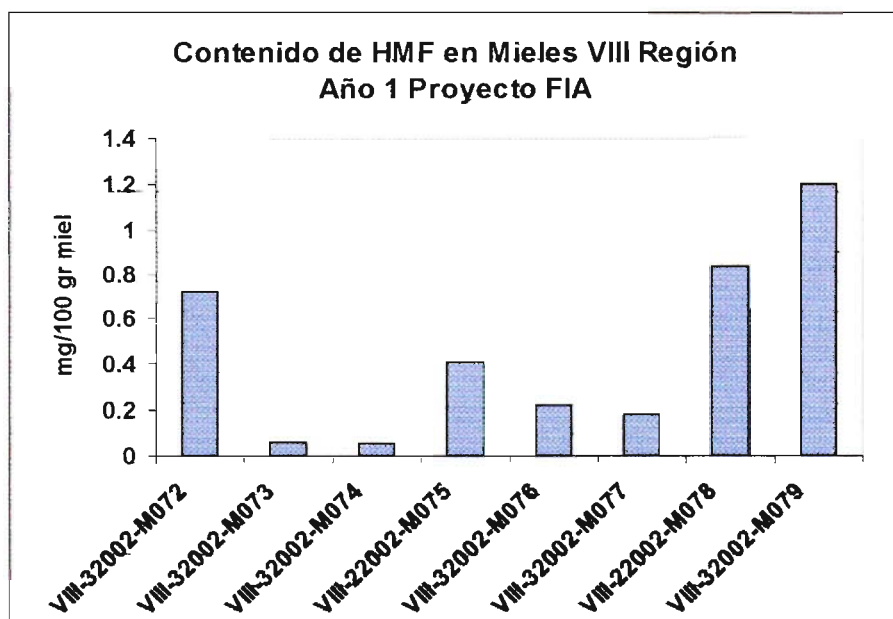
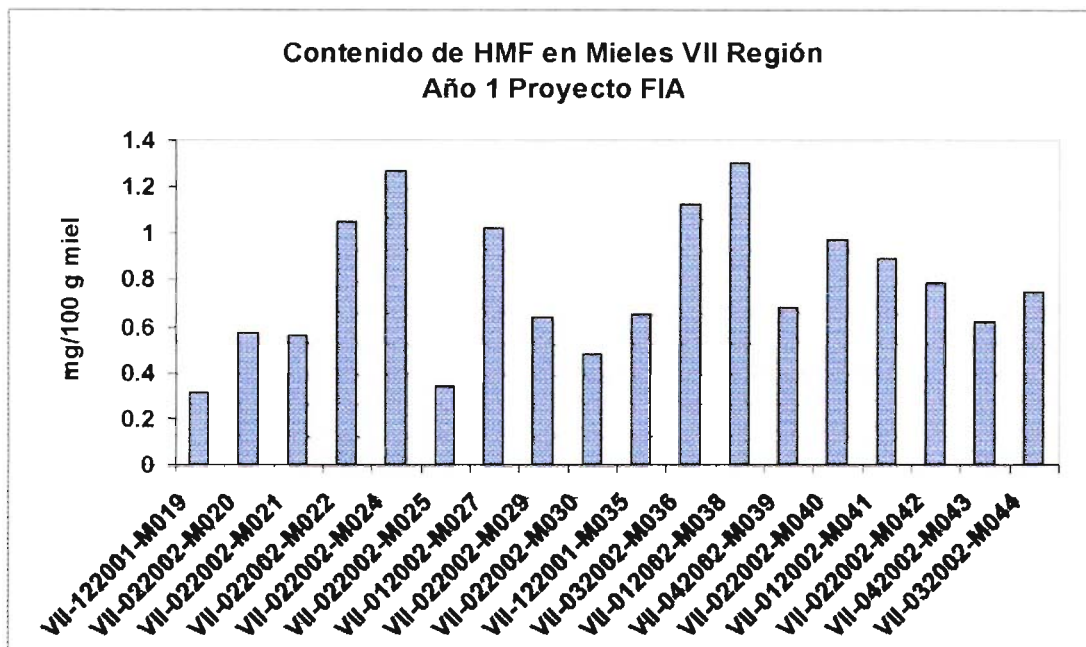
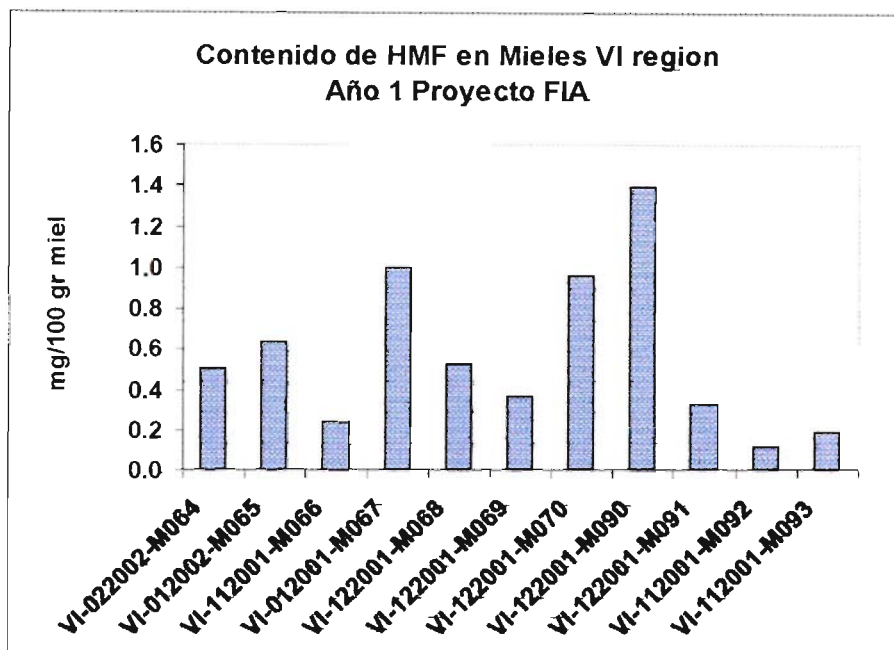


**Contenido de HMF en Mieles V Región
Año 1 Proyecto FIA**

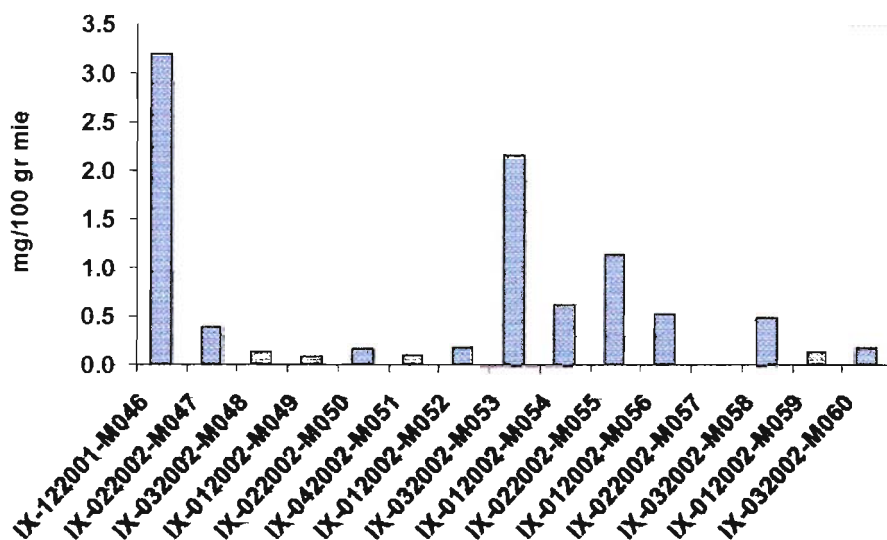


**Contenido de HMF.
Mieles Reg. Metropolitana**

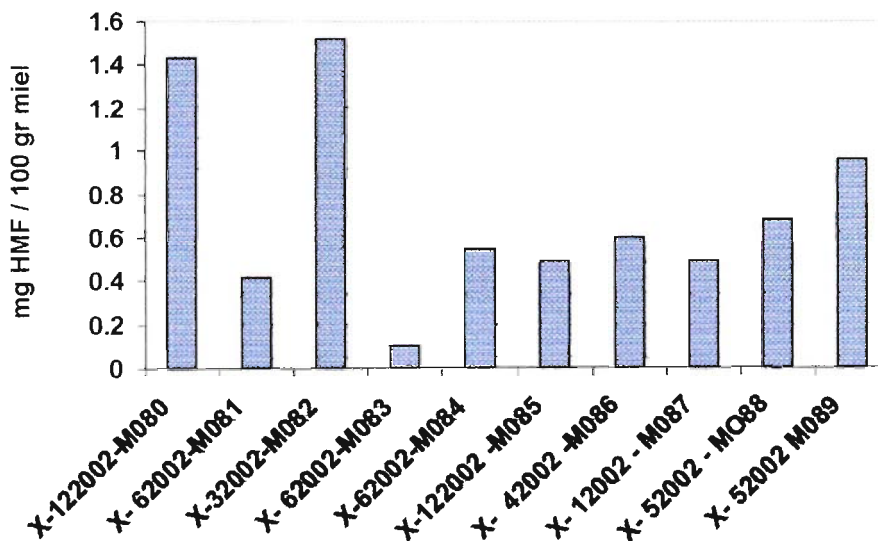




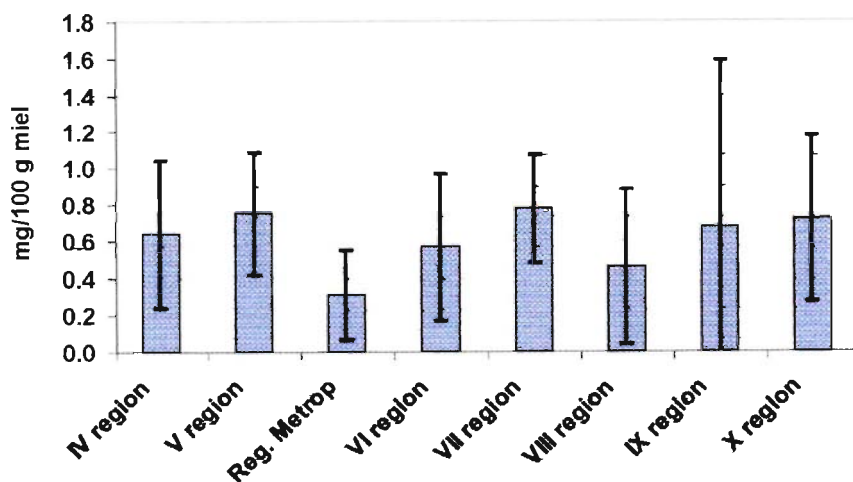
**Contenido de HMF en Miel IX Región
Año 1 Proyecto FIA**



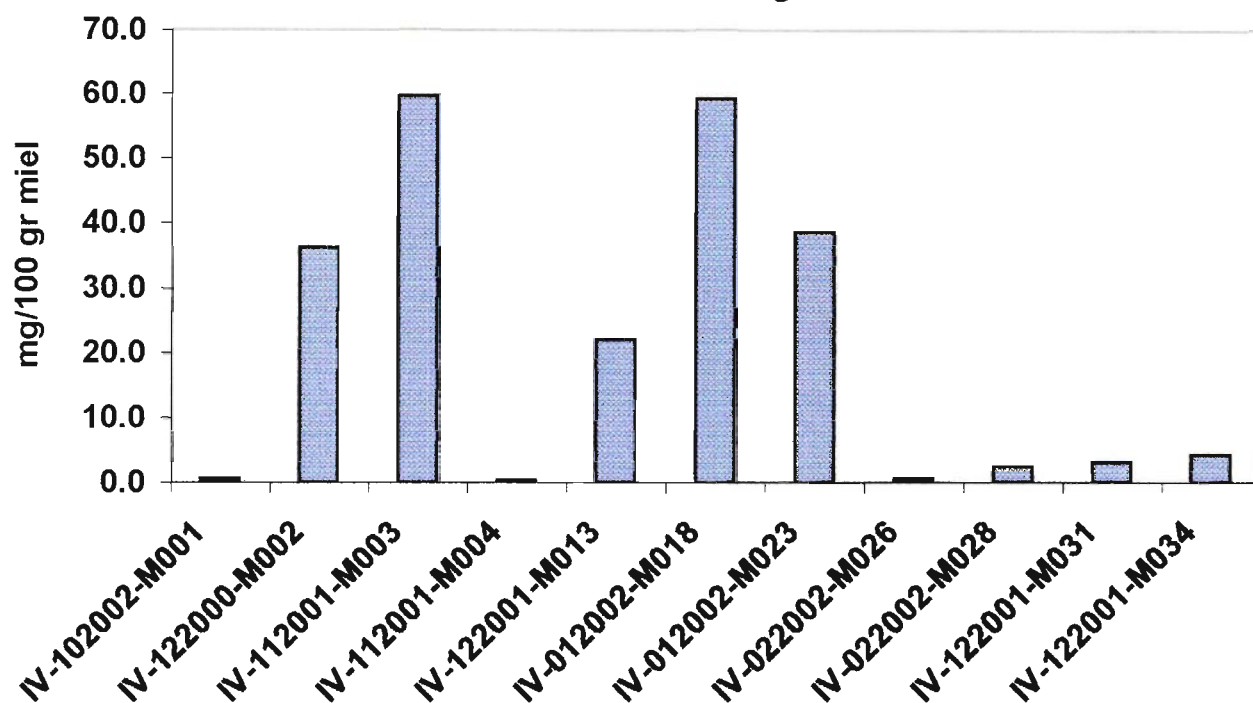
**HMF en mieles de la X Región
Año 1 Proyecto FIA**



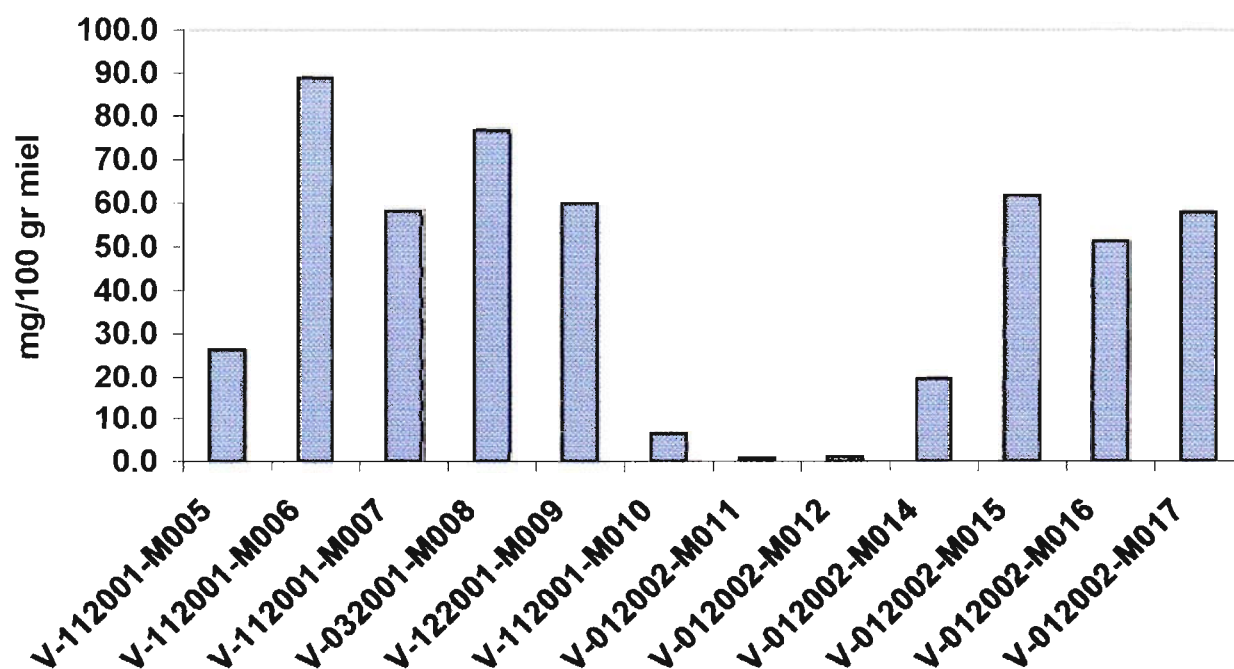
**Contenido de HMF en mieles Proyecto FIA.
Promedios regionales Año 1 (Temp. 2001-2002)**



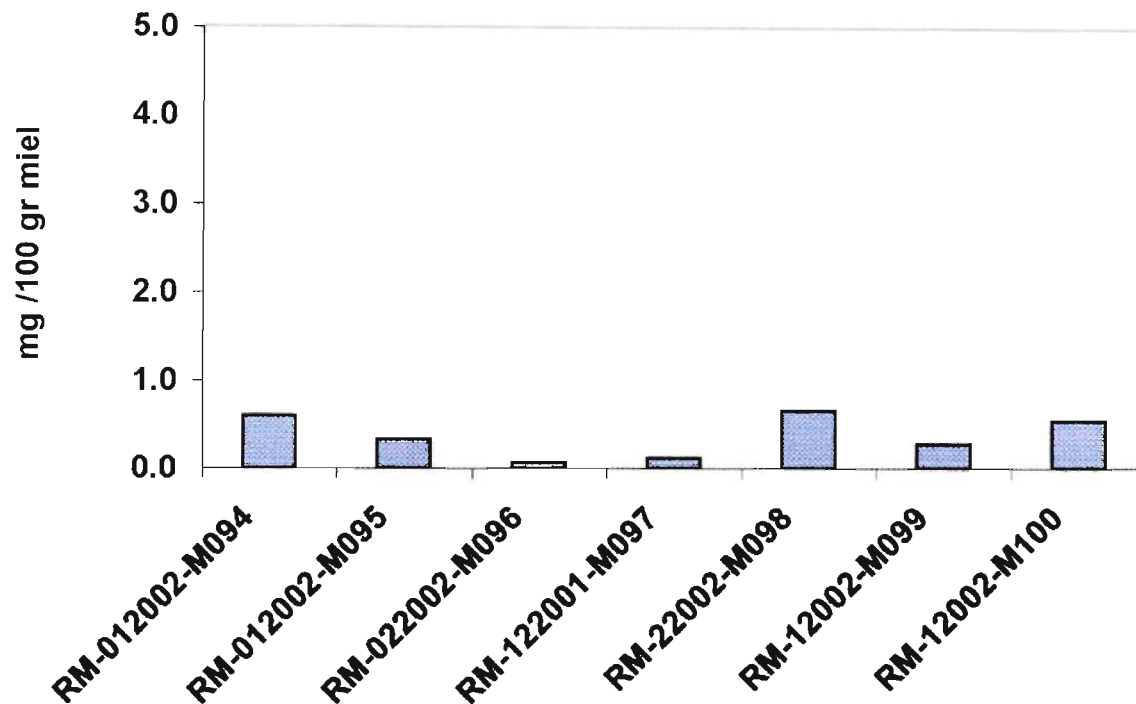
Contenido de Flavonoides. Mieles de la IV Region



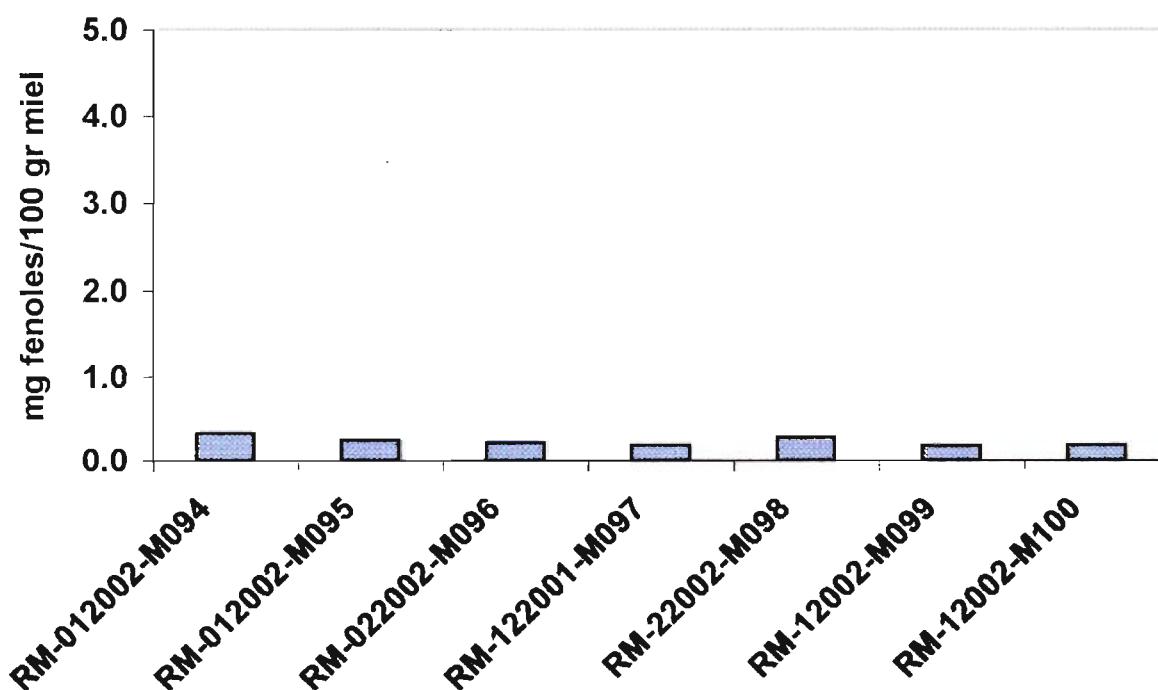
Contenido de Flavonoides. Mieles de la V Region (año 1)



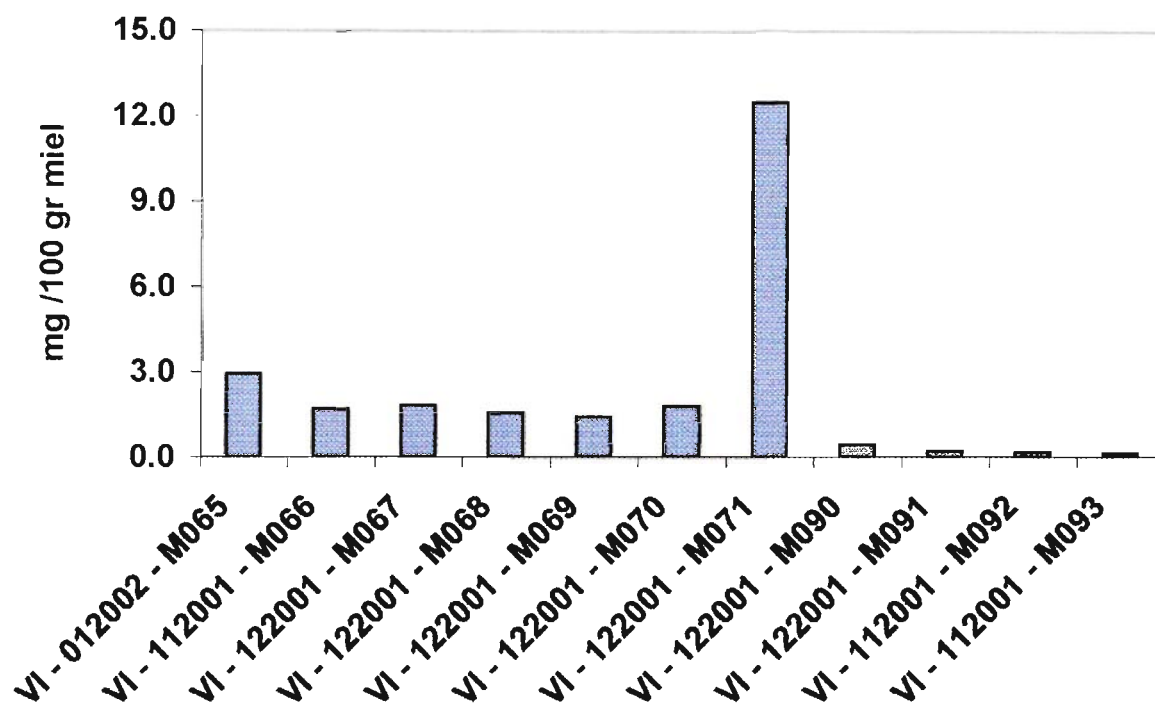
Contenido de Flavonoides. Mieles de Region Metropolitana



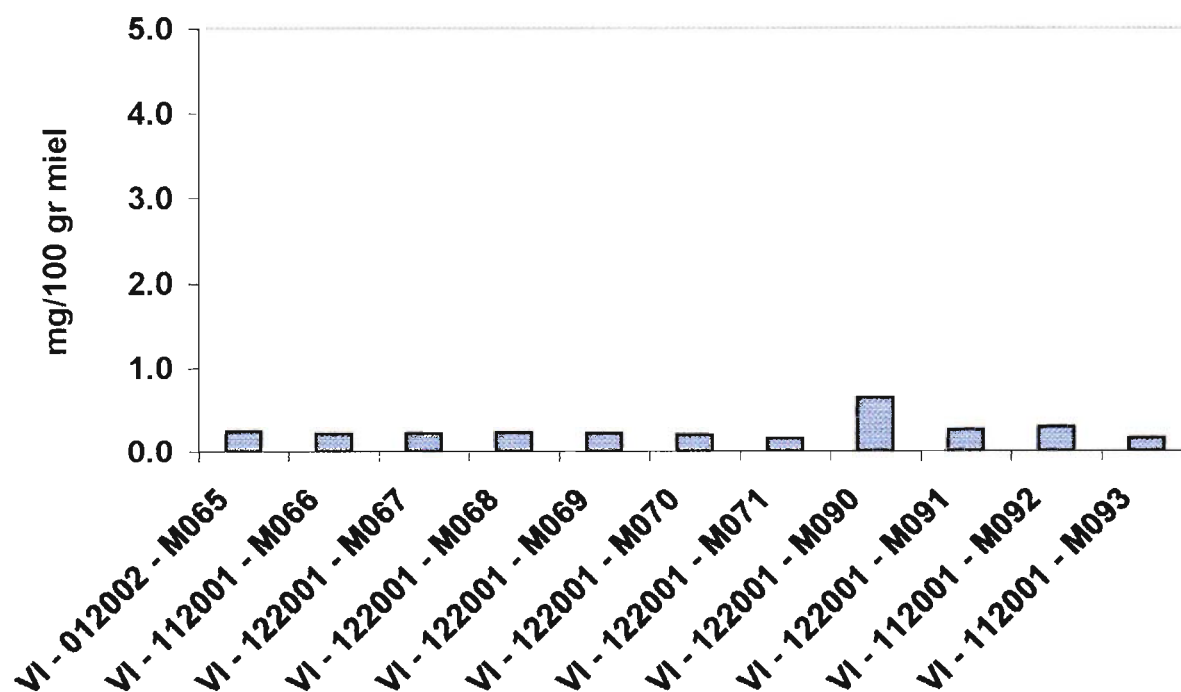
Contenido de Fenoles Mieles de Region Metropolitana



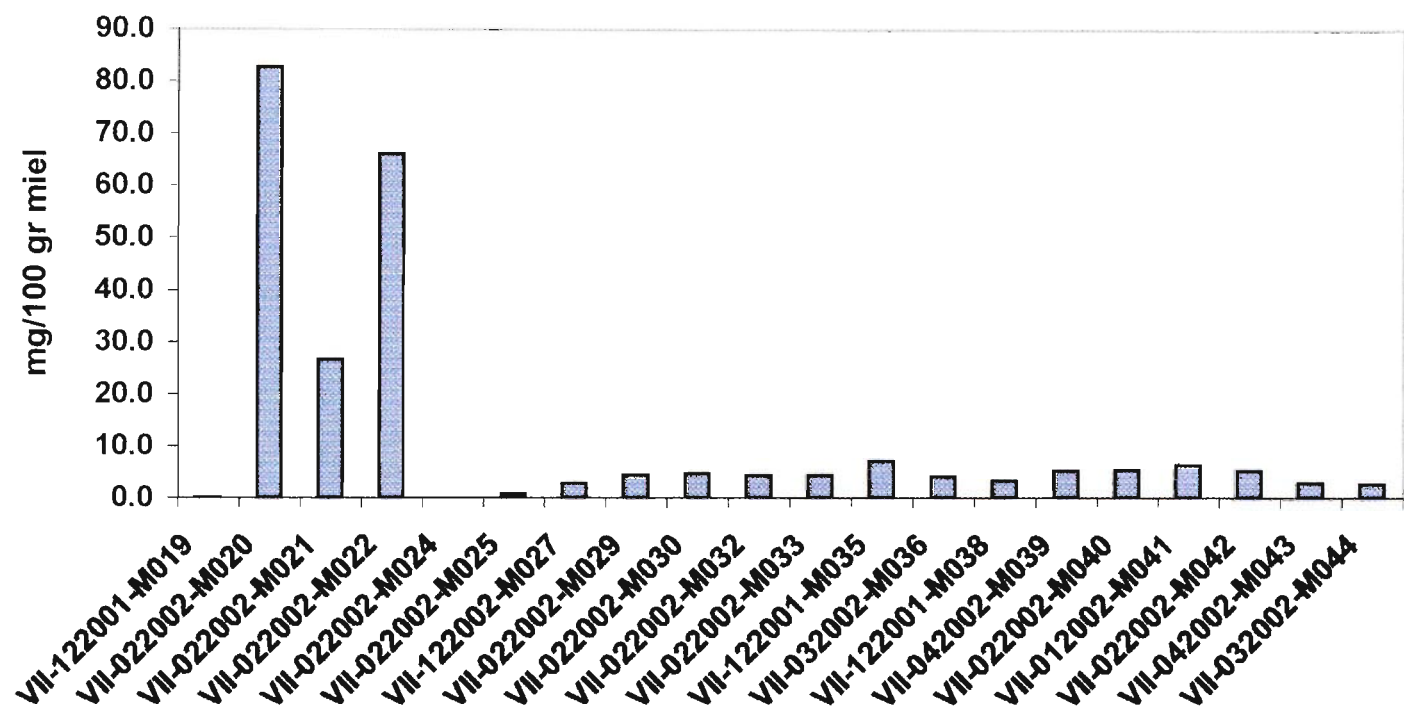
Contenido de Flavonoides. Mieles de la VI Region



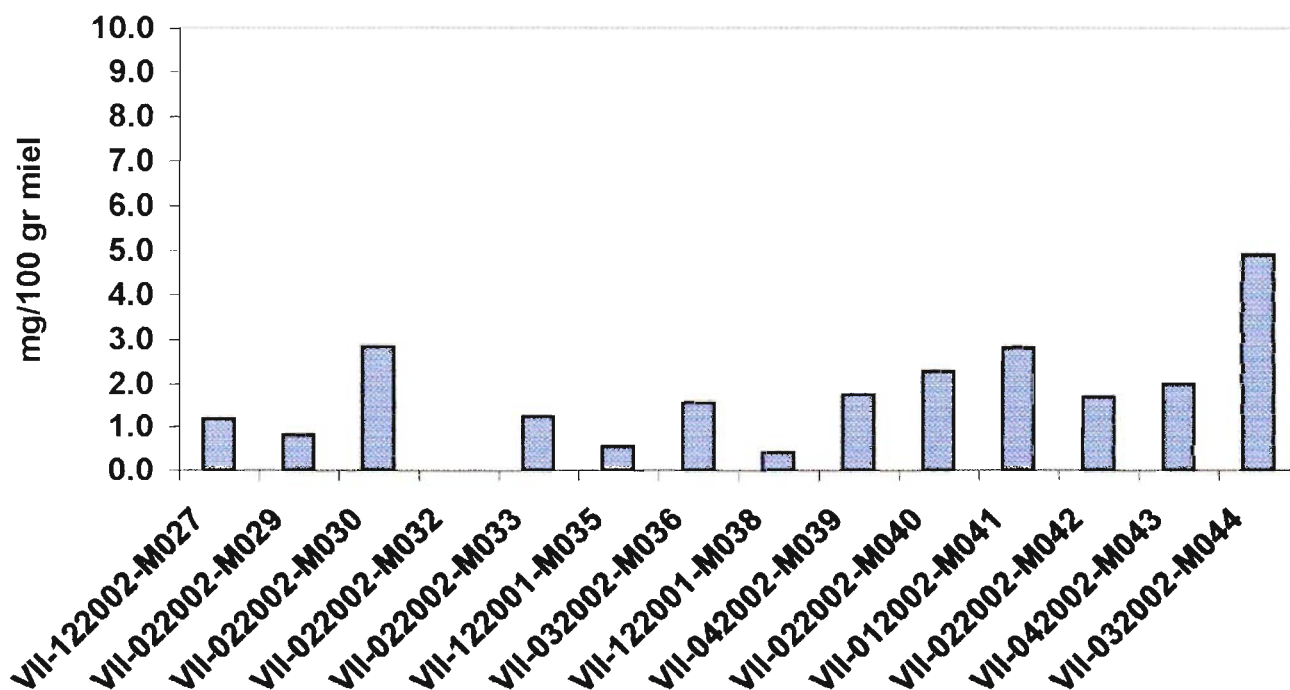
Contenido de Fenoles. Mieles de la VI Region



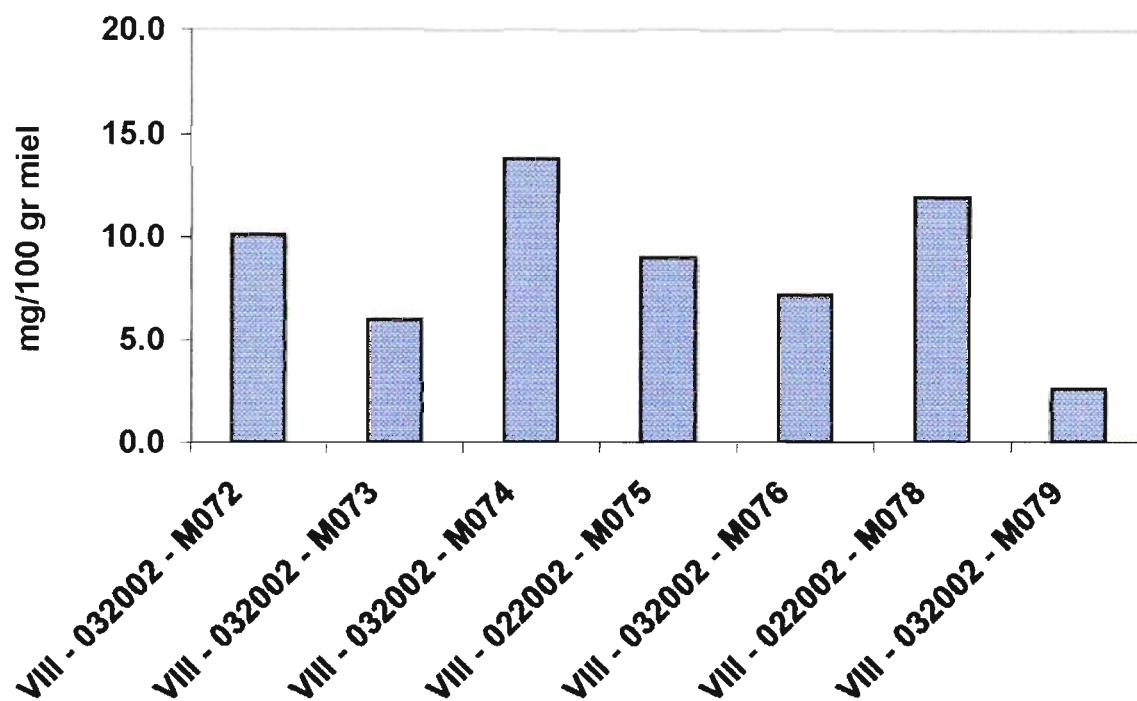
Contenido de Flavonoides. Mieles de la VII Region



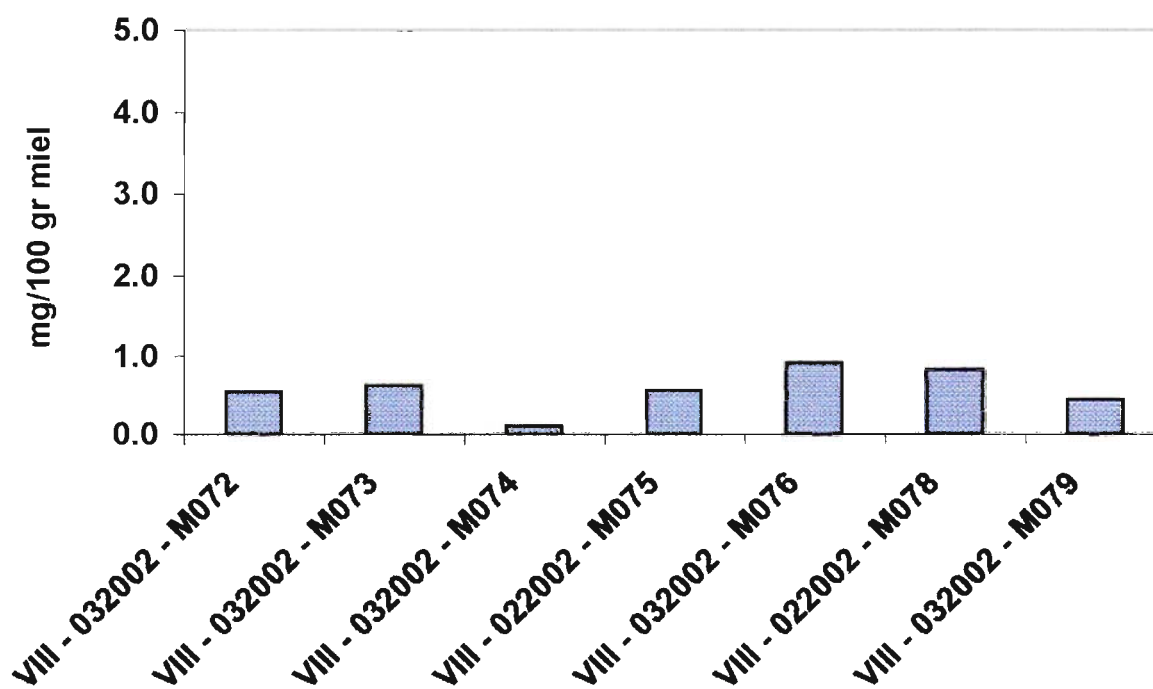
Contenido de Fenoles. Mieles de la VII Region



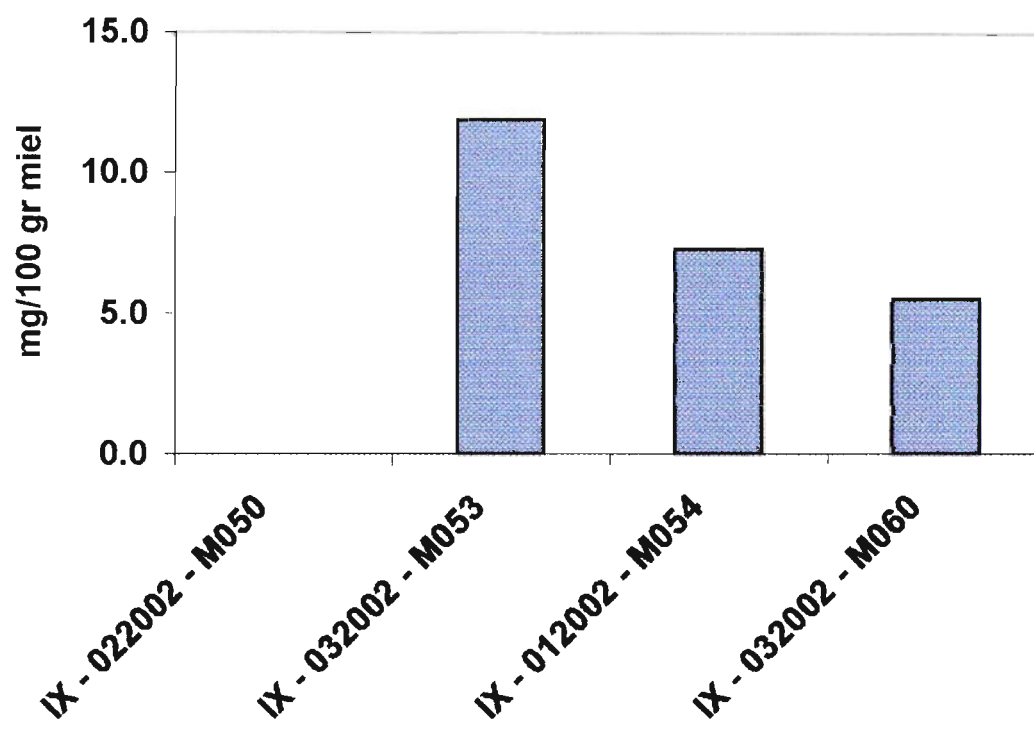
Contenido de Flavonoides. Mieles de la VIII Region



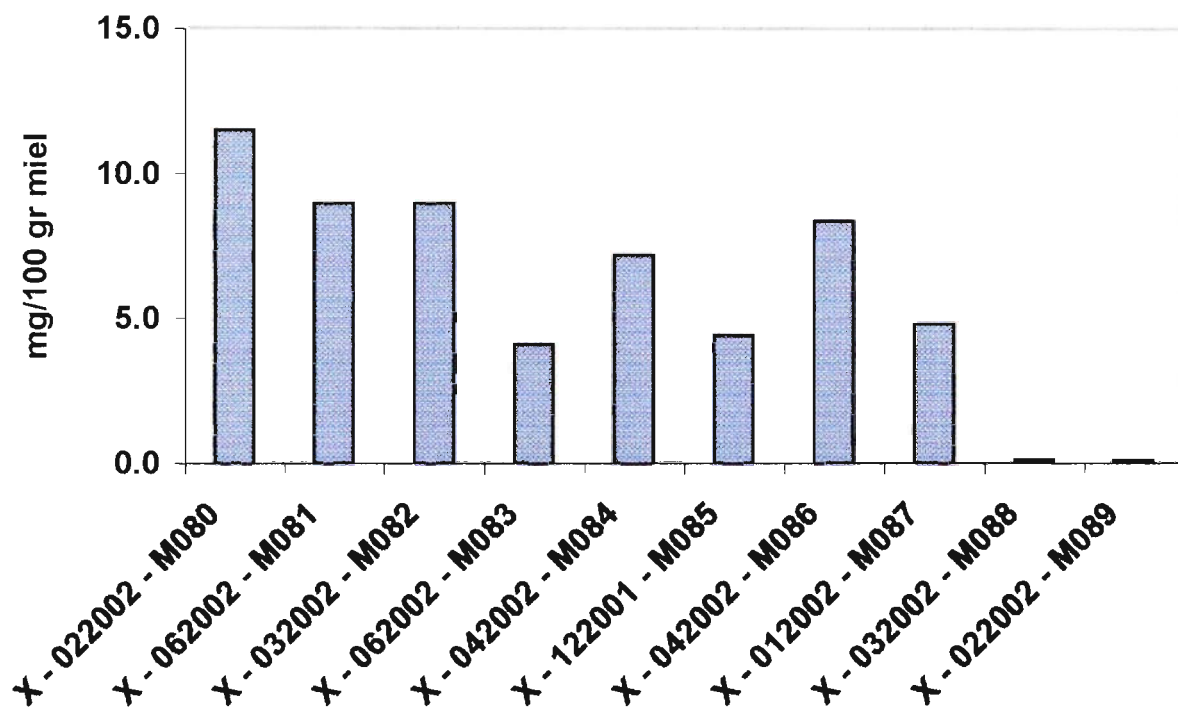
Contenido de Fenoles. Mieles de la VIII Region



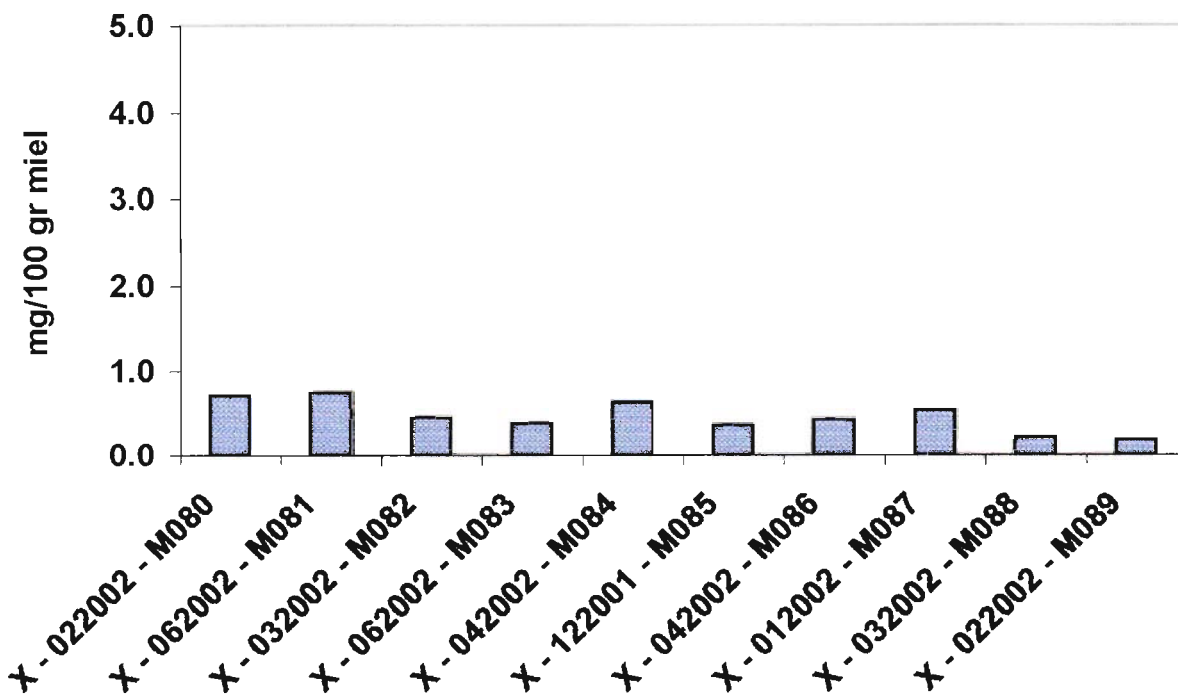
Contenido de Flavonoides. Mieles de la IX Region



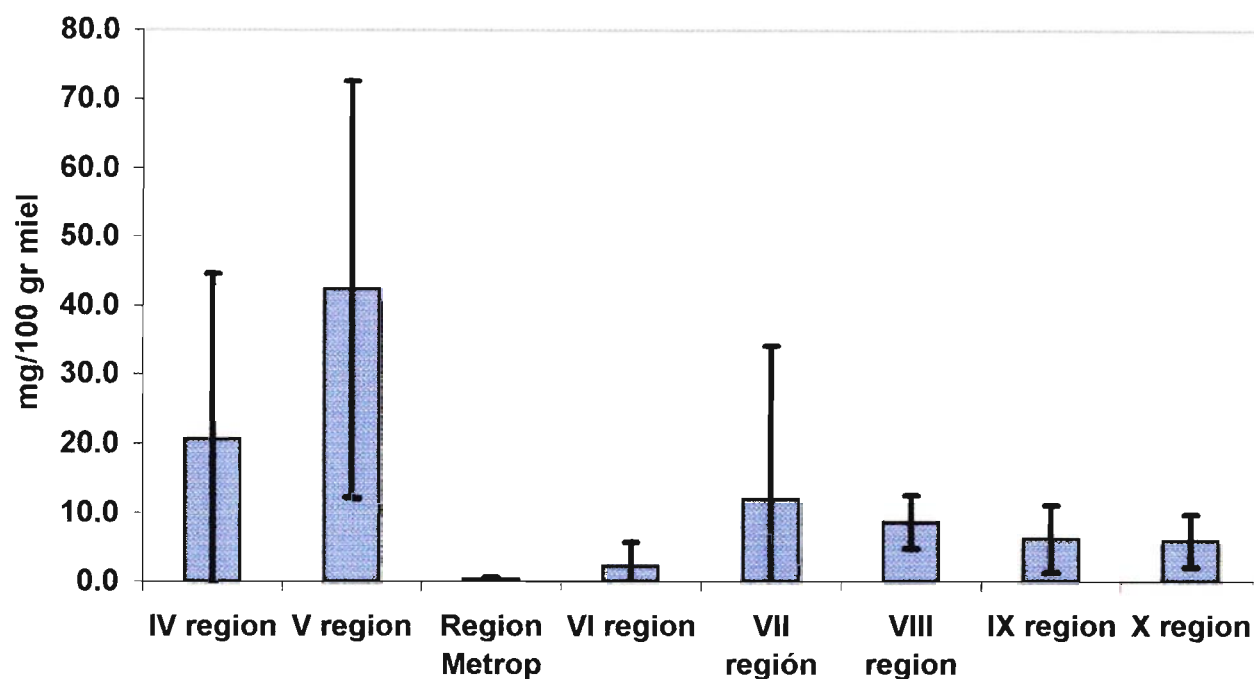
Contenido de Flavonoides. Mieles de la X Region



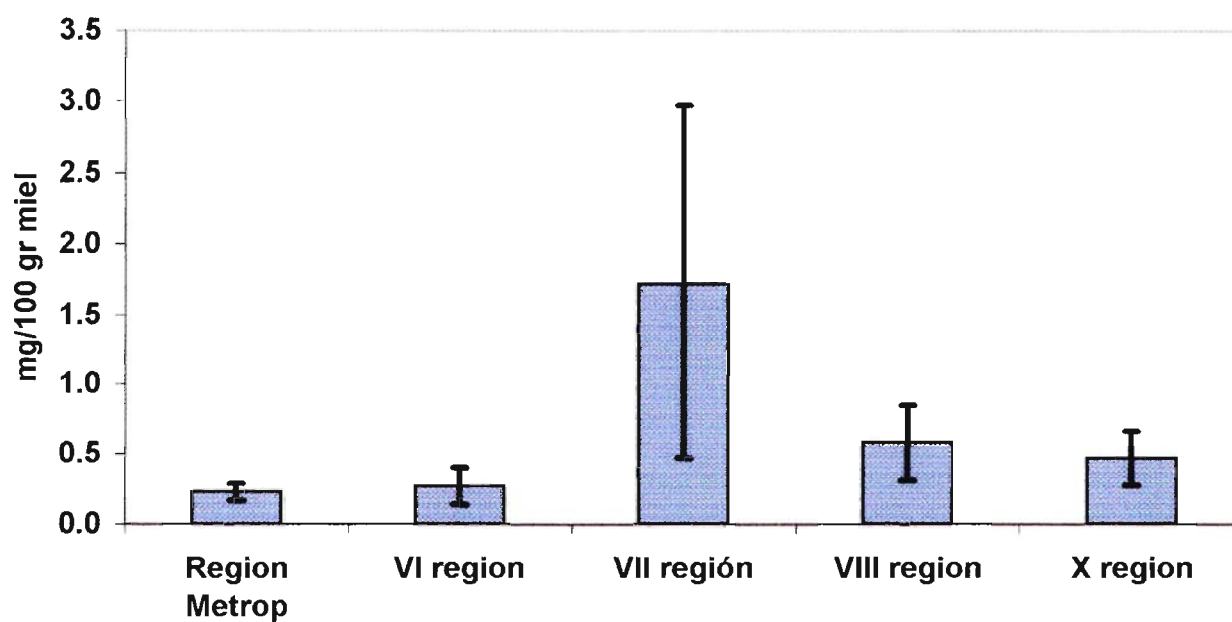
Contenido de Fenoles. Mieles de la X Region



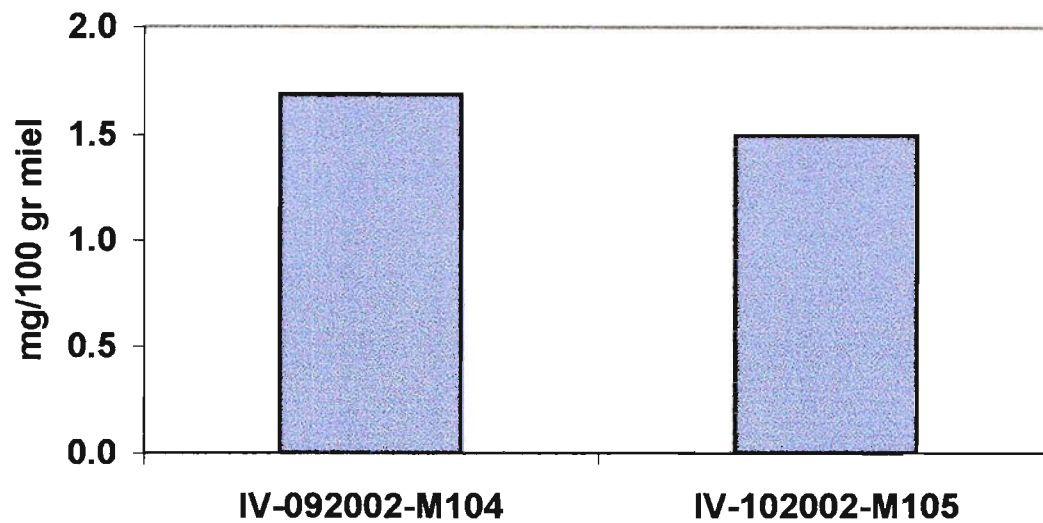
**Contenido Promedio de Flavonoides.
Muestras de miel Proyecto FIA (año 1)**



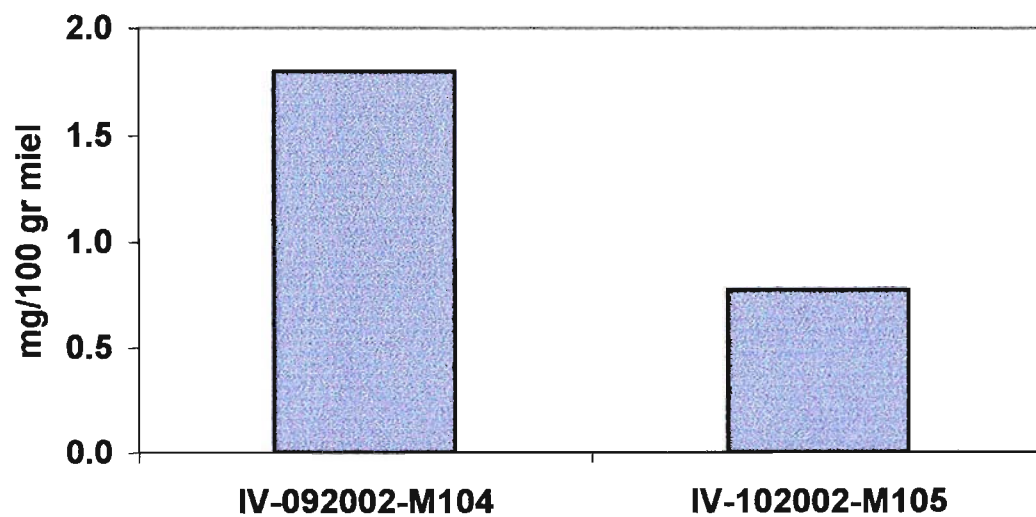
**Contenido Promedio de Fenoles.
Muestras de miel Proyecto FIA (año 1)**



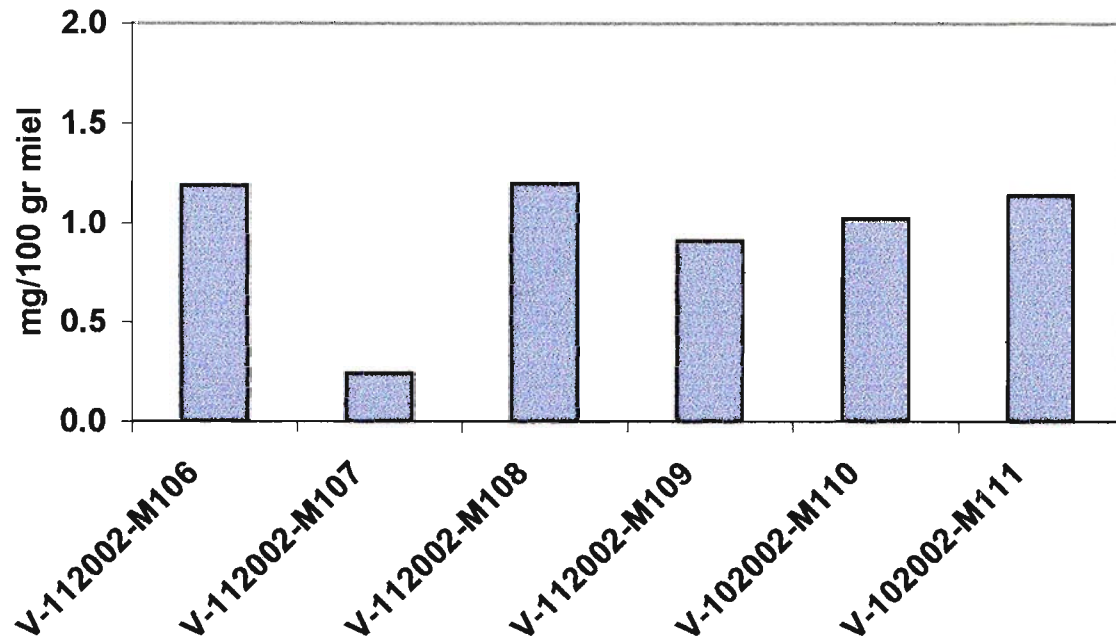
Contenido de flavonoides.
Mieles IV región (2° año Proyecto FIA)



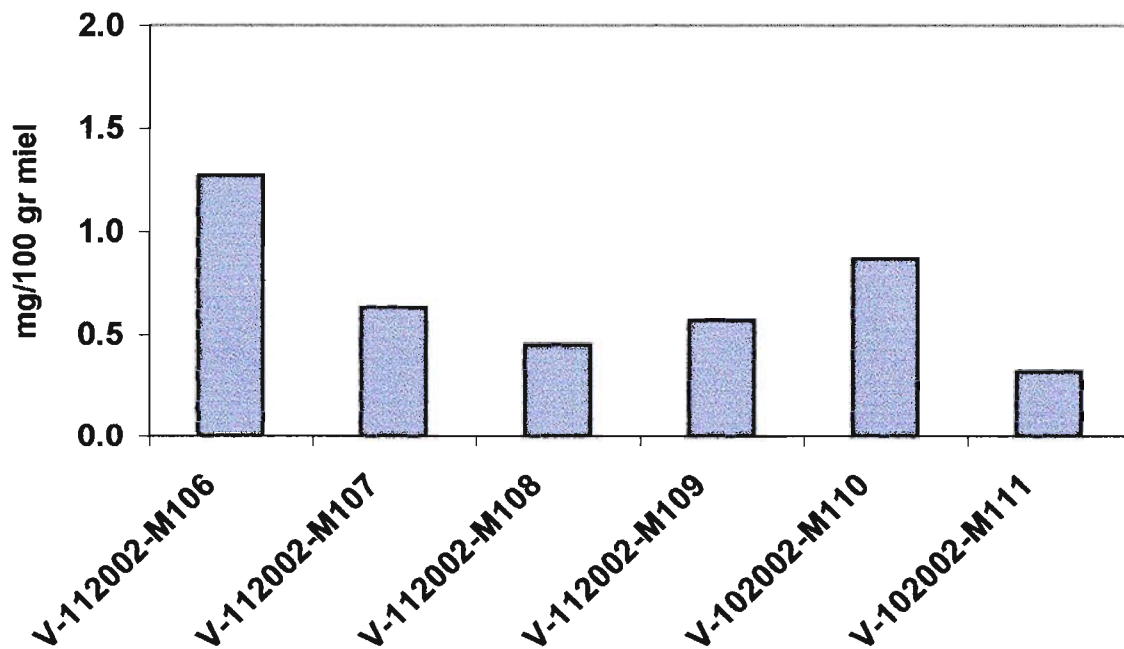
Contenido de fenoles.
Mieles IV región (2° año Proyecto FIA)



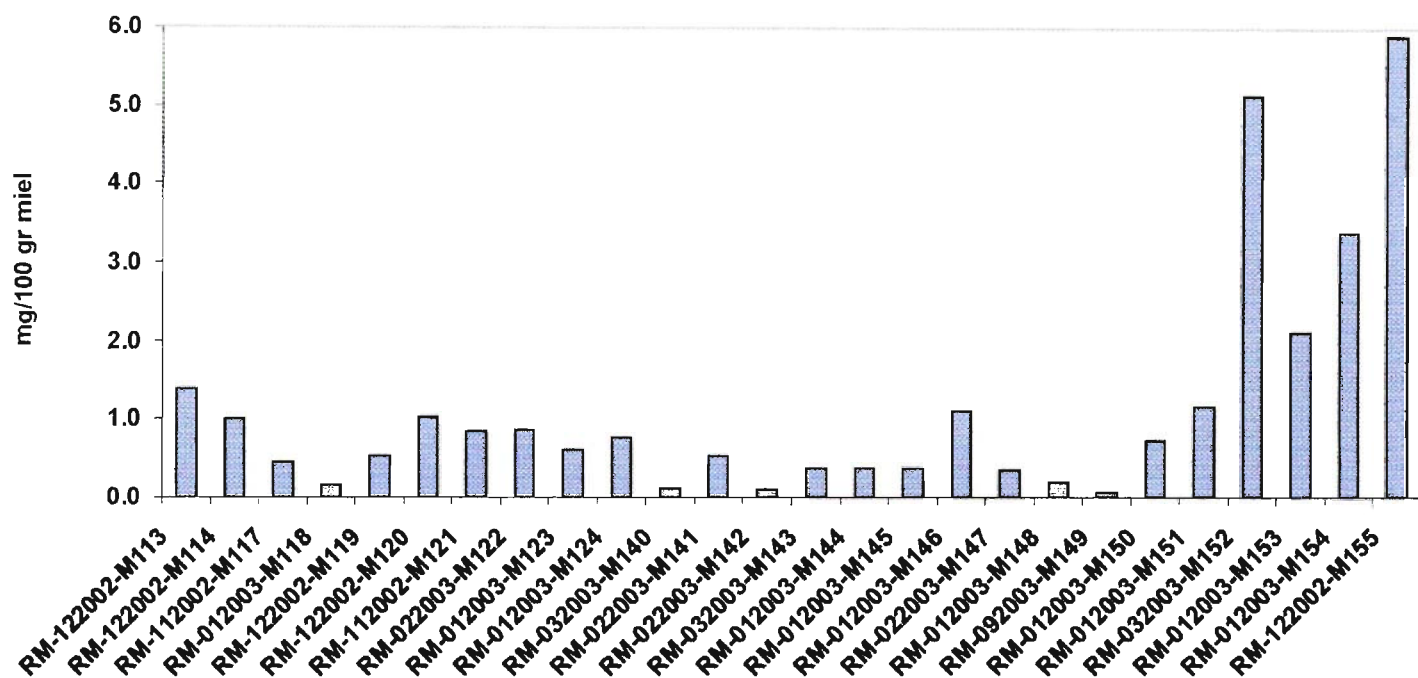
**Contenido de flavonoides.
Mieles V región (2° año Proyecto FIA)**



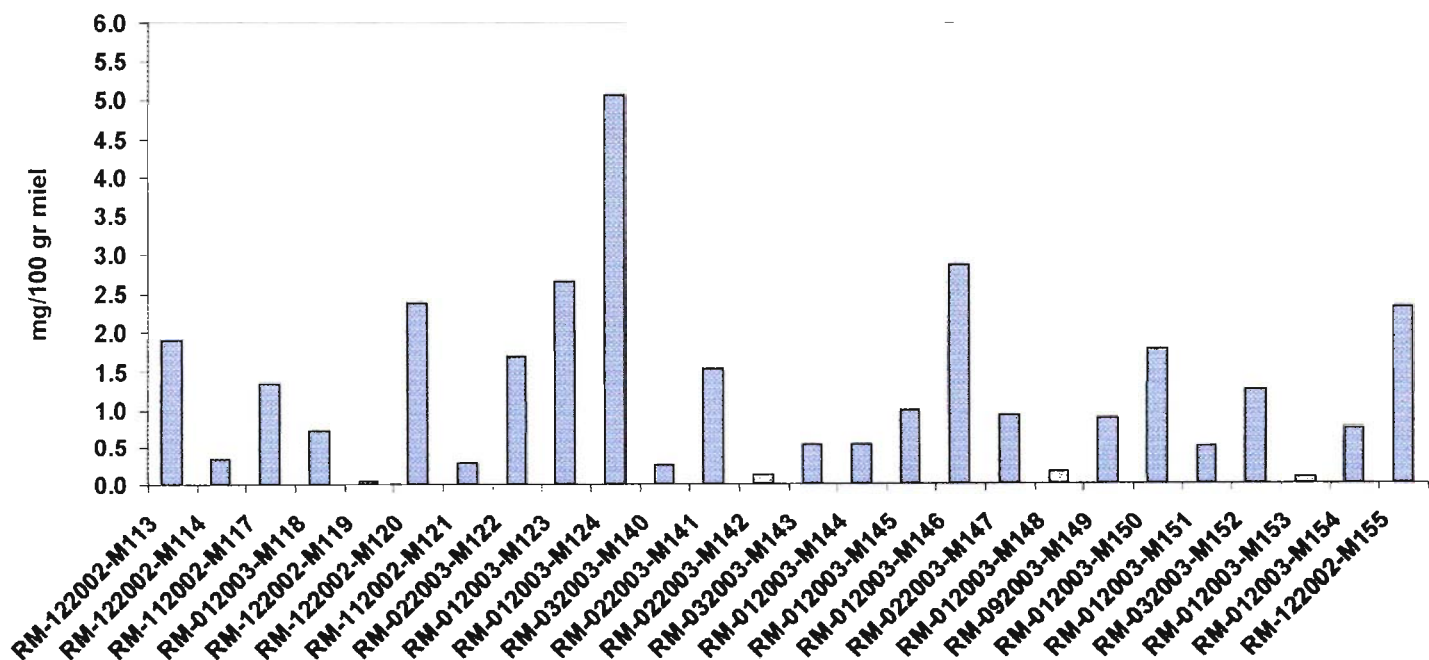
**Contenido de fenoles.
Mieles V región (2° año Proyecto FIA)**



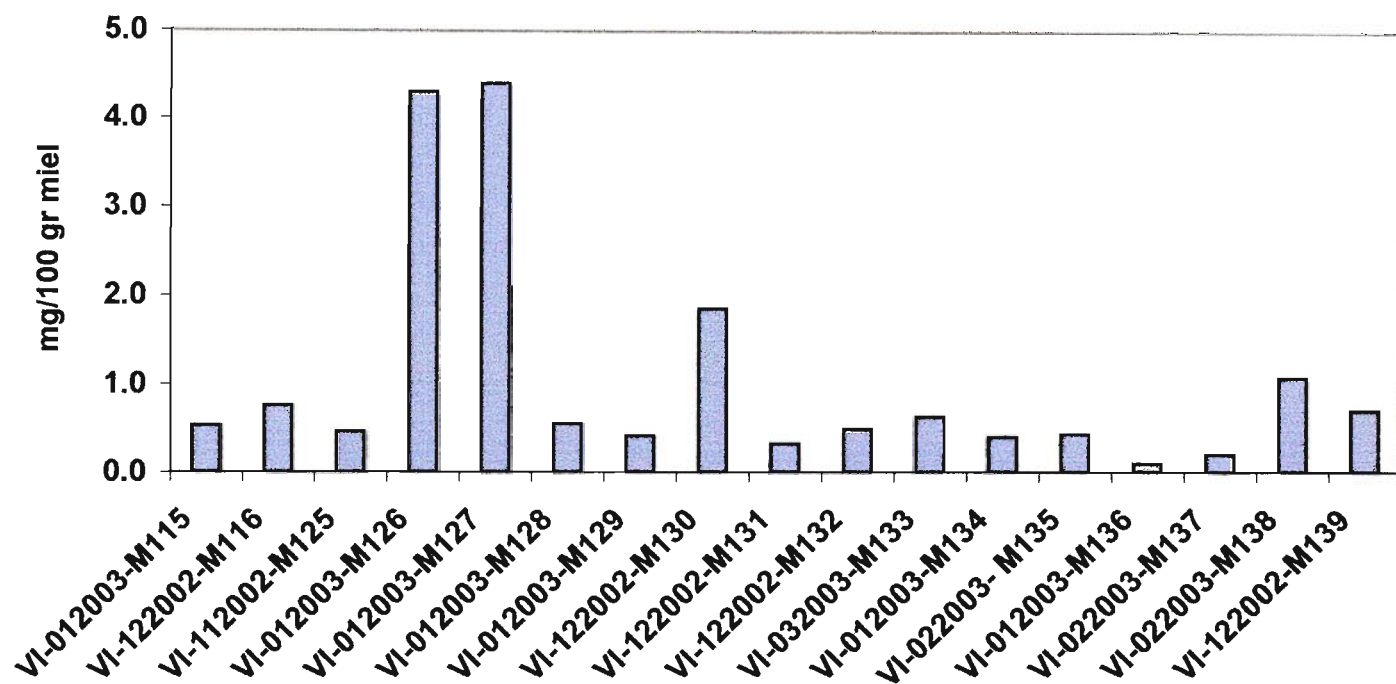
Contenido de Flavonoides. Mieles Región Metropolitana (2° año Proyecto FIA)



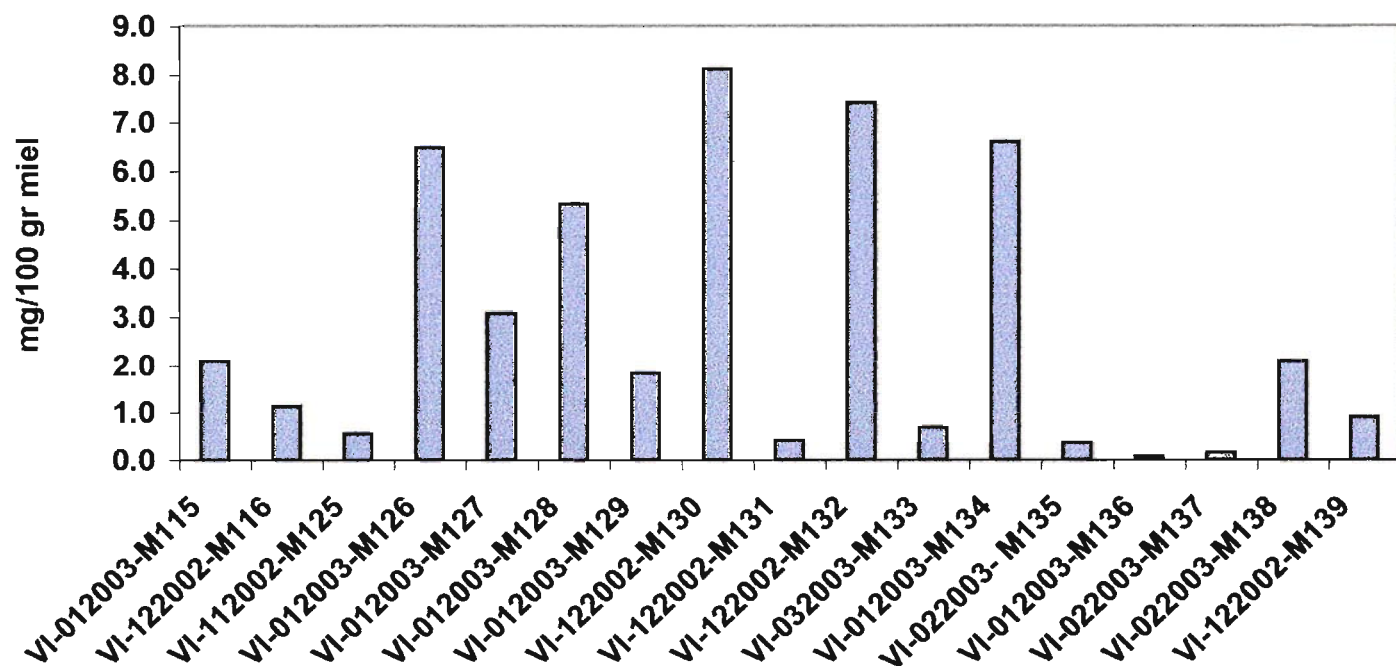
Contenido de fenoles. Mieles Región Metropolitana (2° año Proyecto FIA)



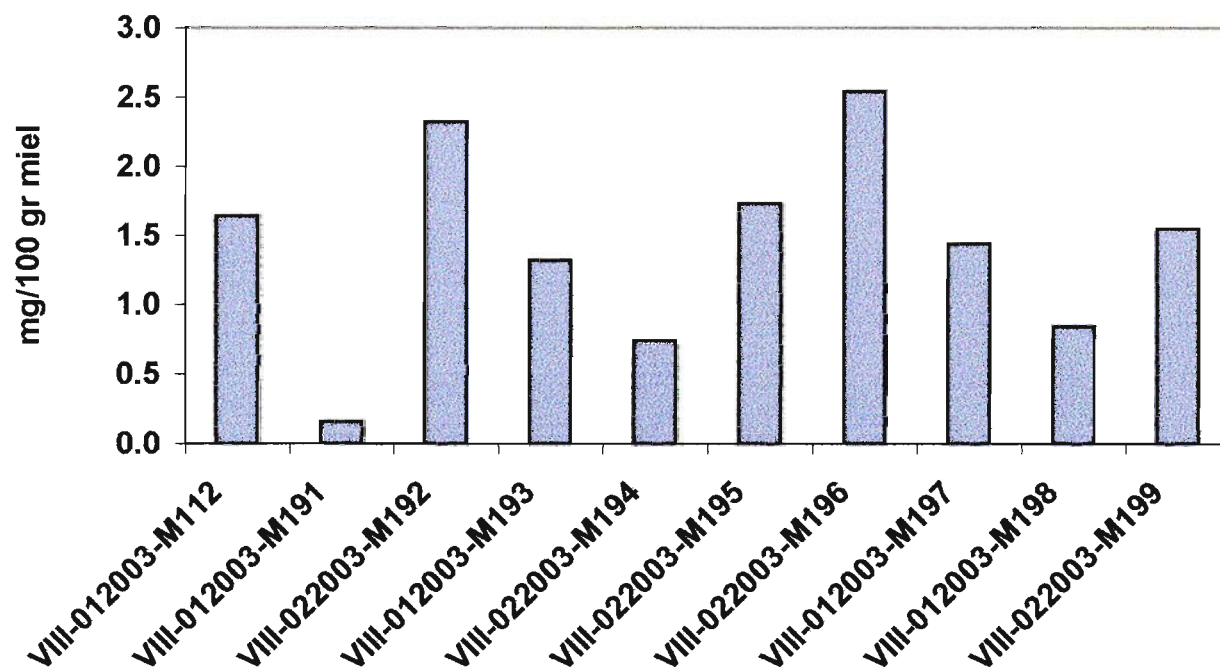
**Contenido de flavonoides.
Mieles VI región (2° año Proyecto FIA)**



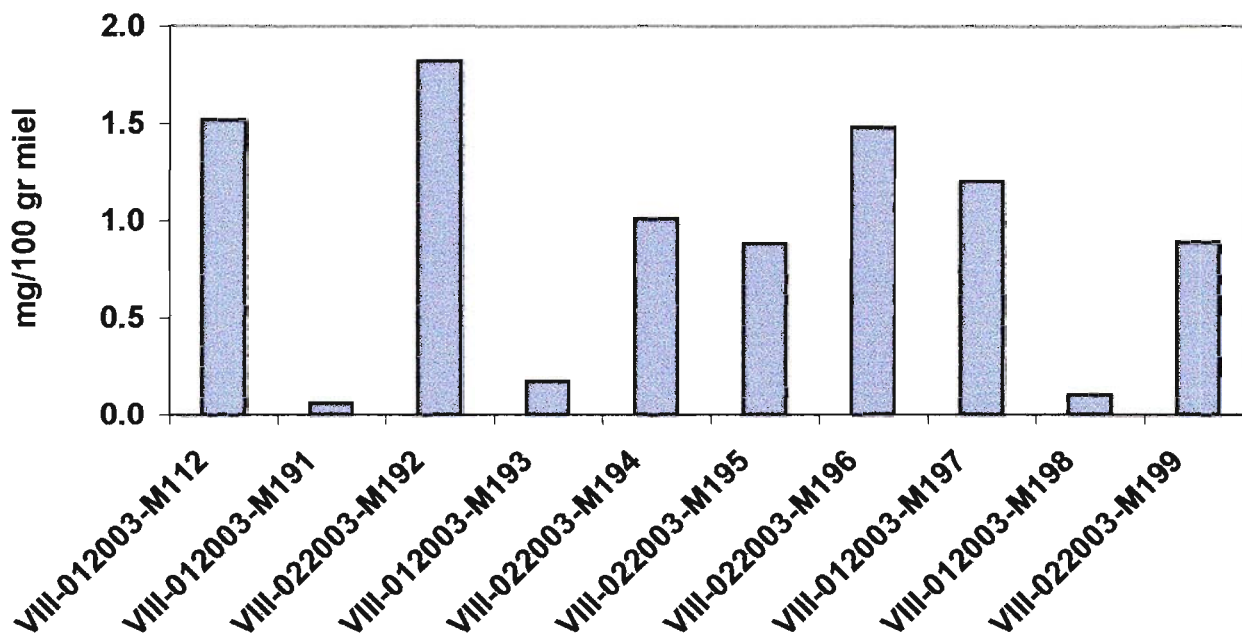
**Contenido de fenoles.
Mieles VI región (2° año Proyecto FIA)**



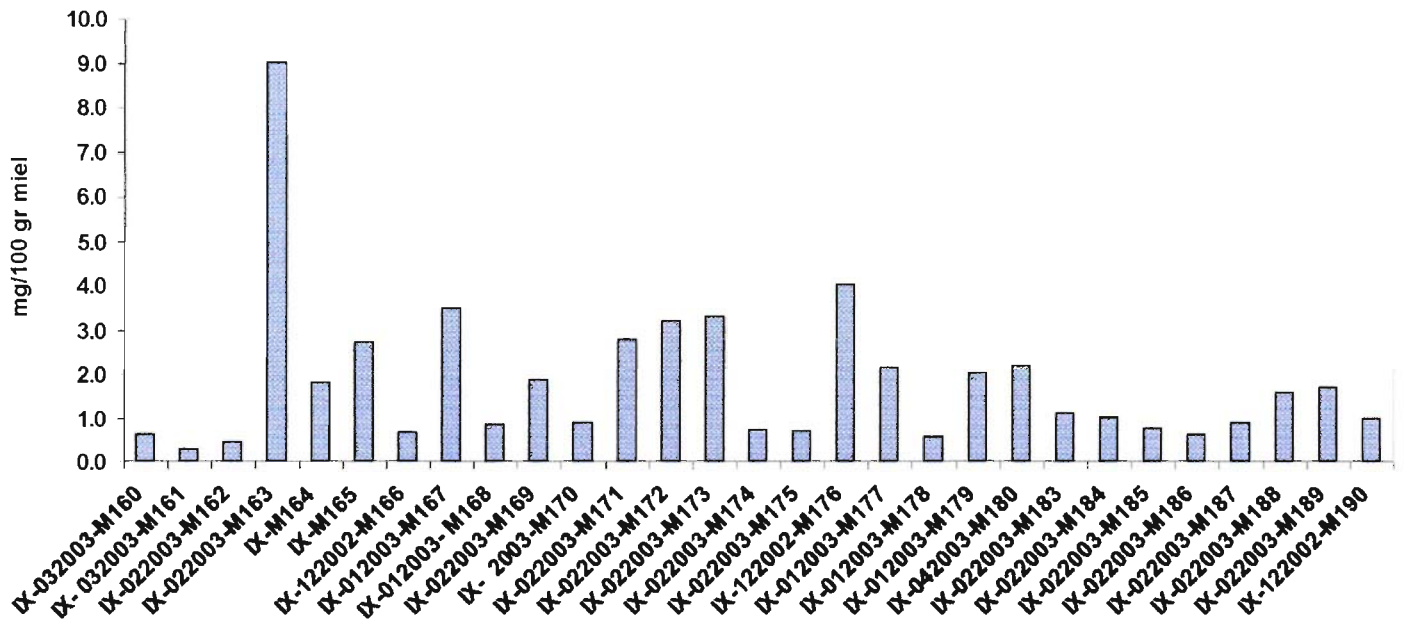
Contenido de Flavonoides. Mieles VIII región (2° año Proyecto FIA)



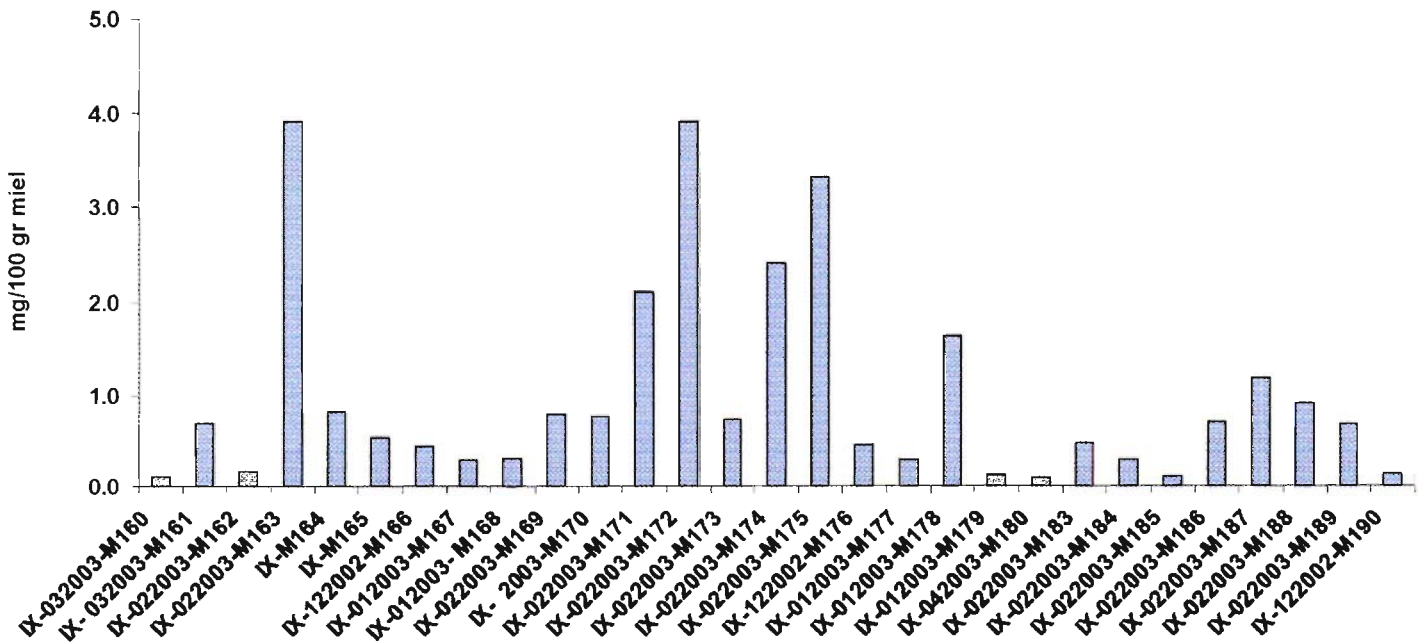
Contenido de Fenoles. Mieles VIII región (2° año Proyecto FIA)



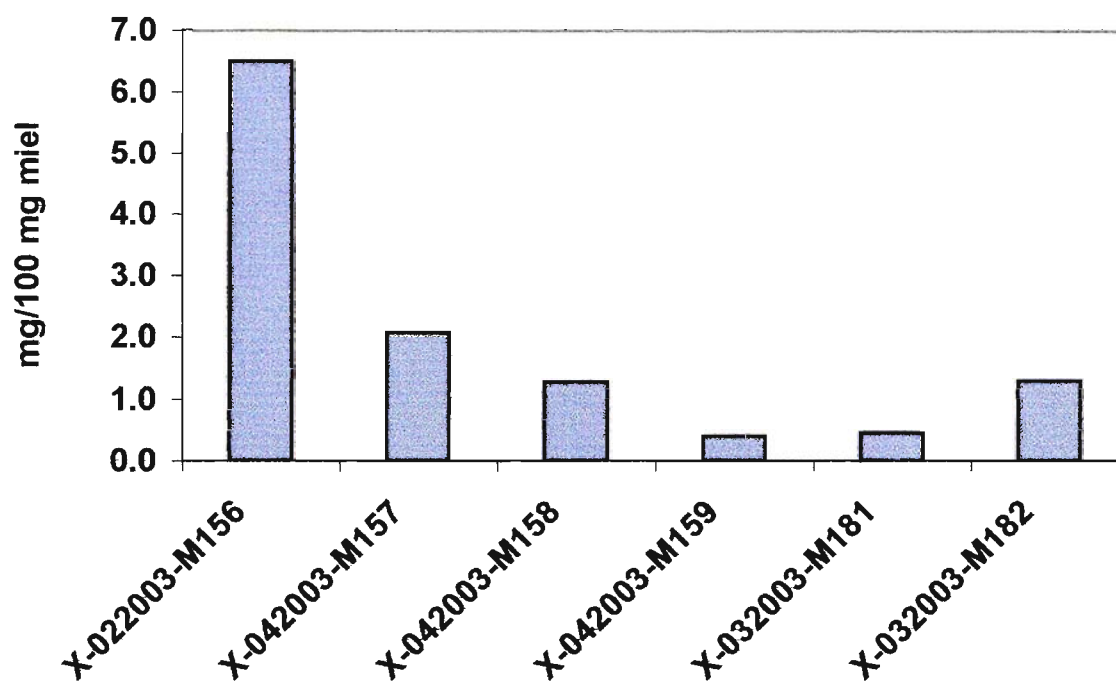
Contenido de Flavonoides. Mieles IX región (2° año Proyecto FIA)



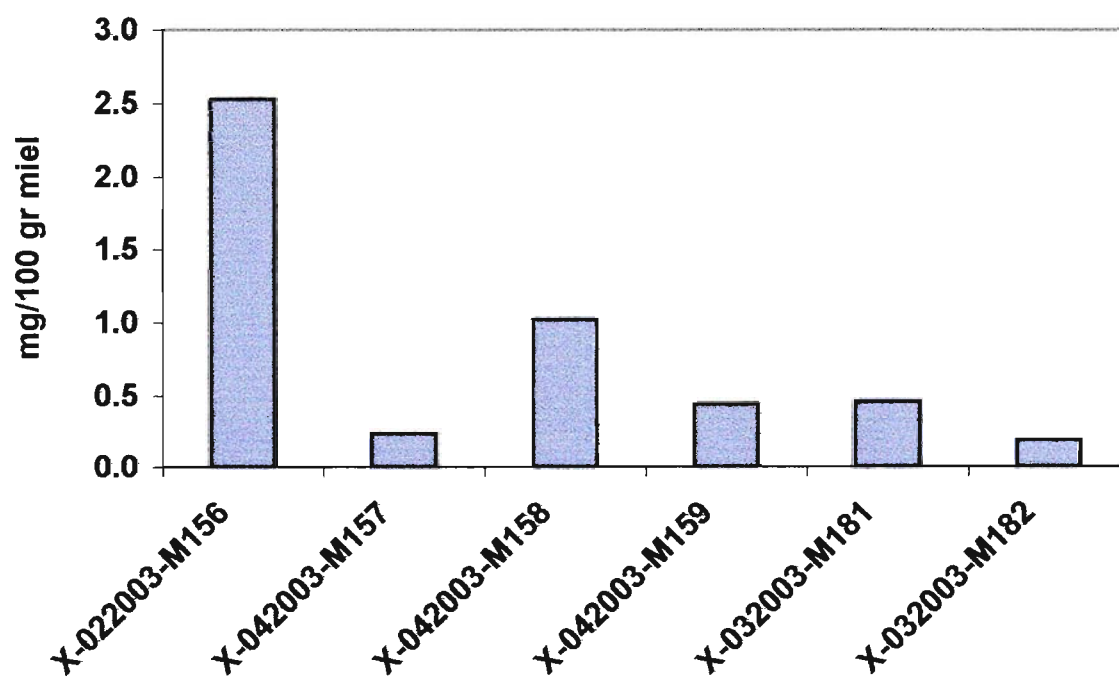
Contenido de Fenoles. Mieles IX región (2° año Proyecto FIA)



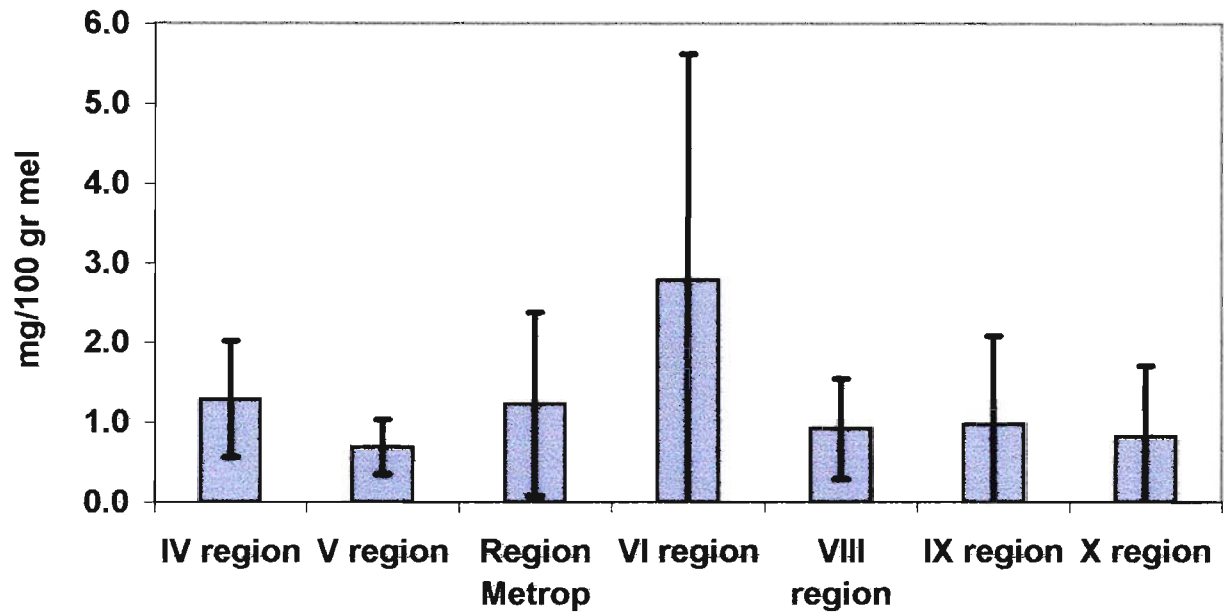
Contenido de Flavonoides.
Mieles X región (2° año Proyecto FIA)



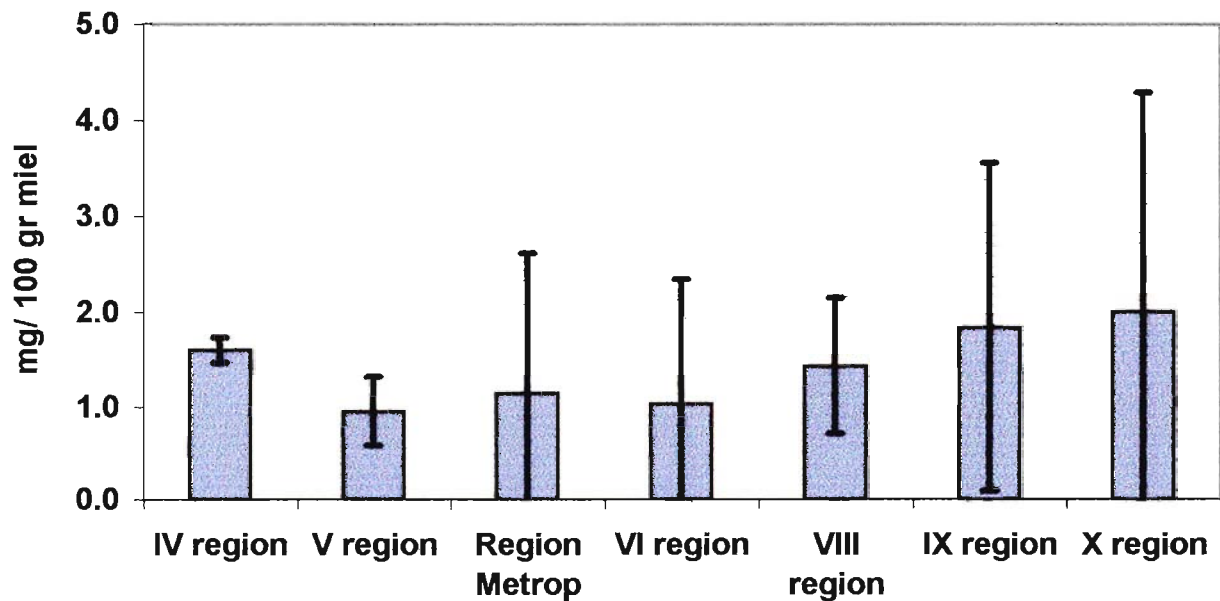
Contenido de Fenoles.
Mieles X región (2° año Proyecto FIA)



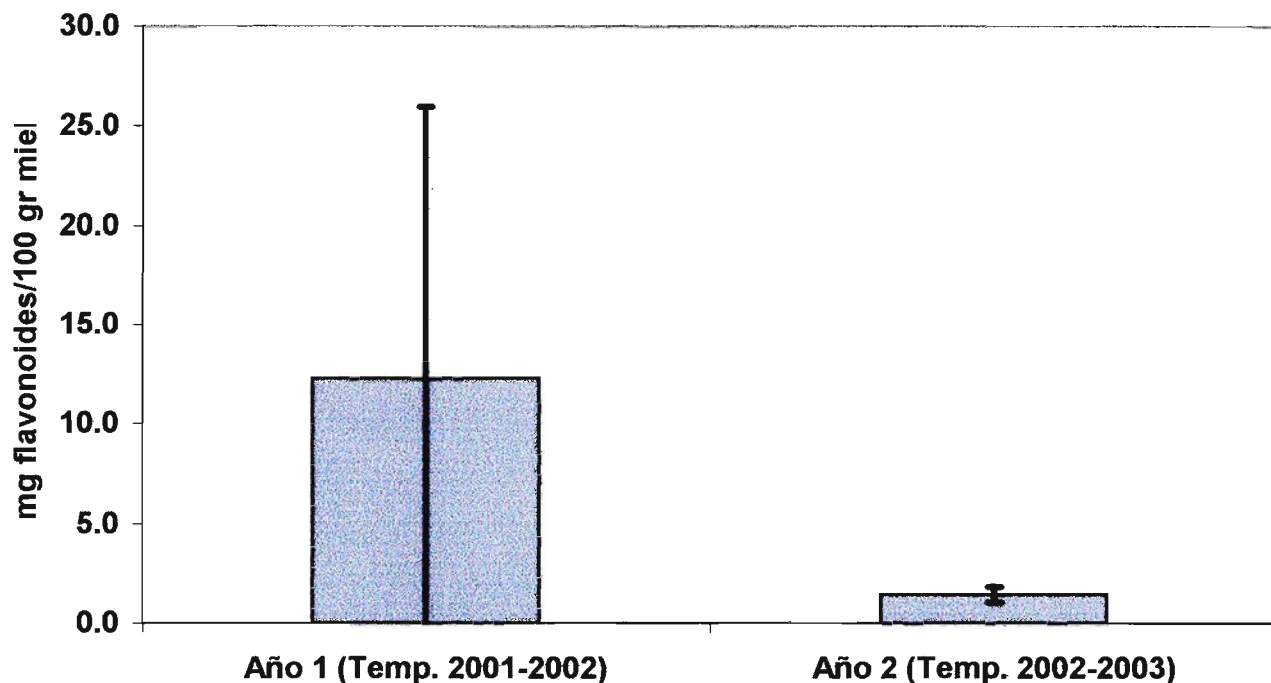
**Contenido Promedio de Fenoles.
Muestras de miel (2° año Proyecto FIA)**



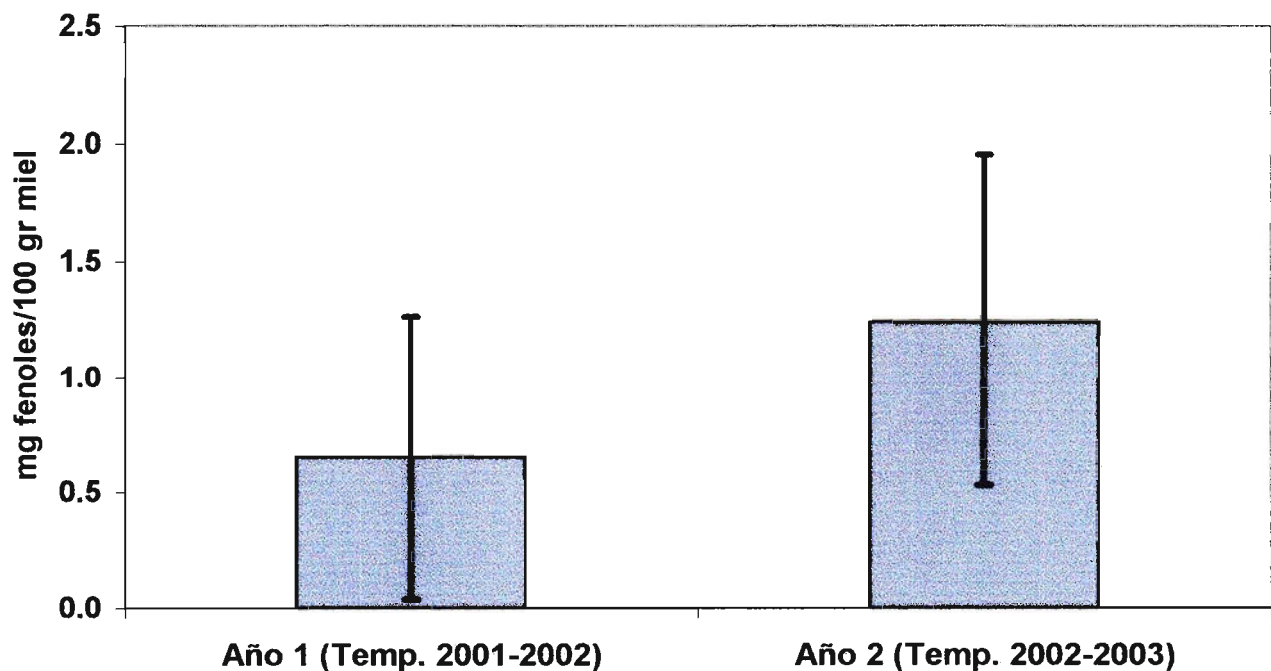
**Contenido Promedio de Flavonoides.
Muestras de miel Proyecto FIA (año 2)**



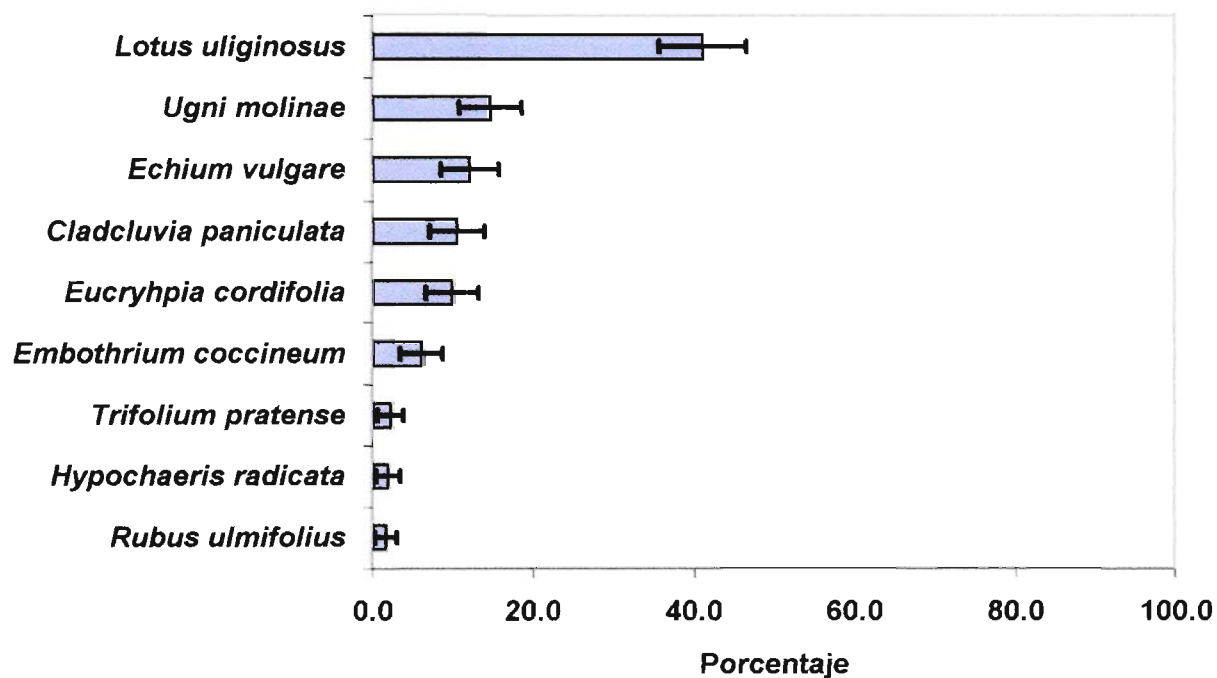
**Contenido de flavonoides en mieles Proyecto FIA.
Comparación de promedios por temporada.**



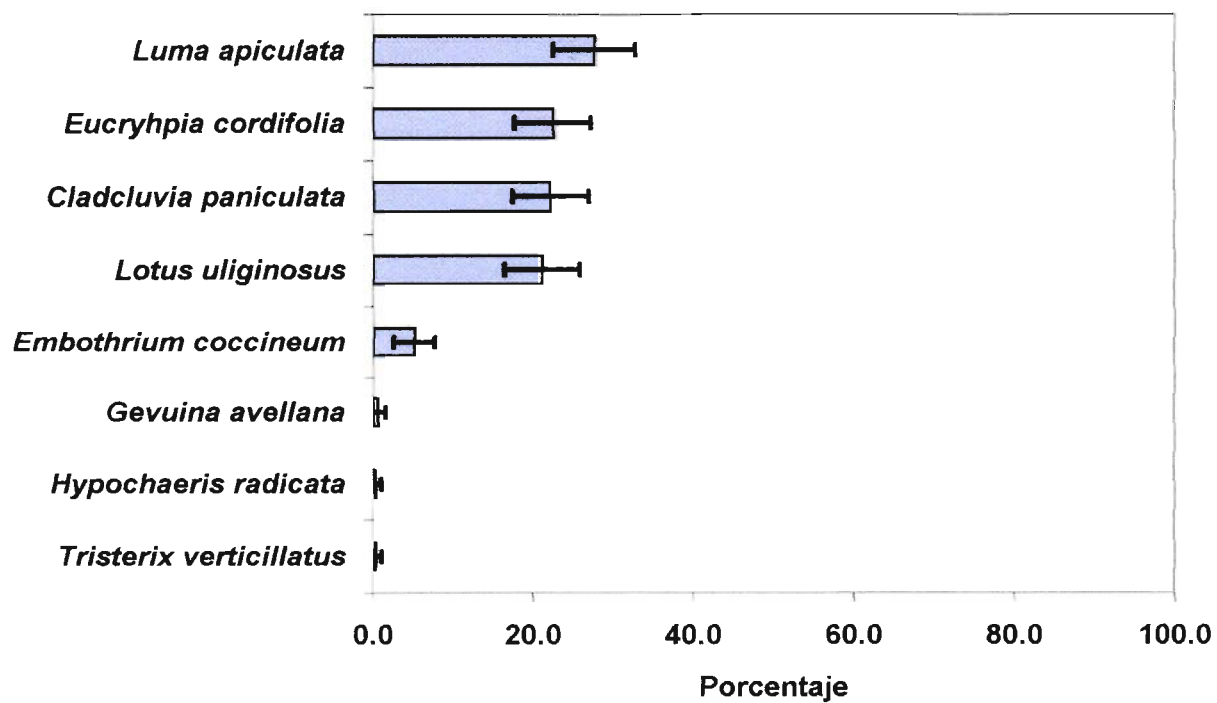
**Contenido de fenoles en mieles Proyecto FIA.
Comparación de promedios por temporada.**



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-022002-M080
Apicultor: Rudy Bintrup



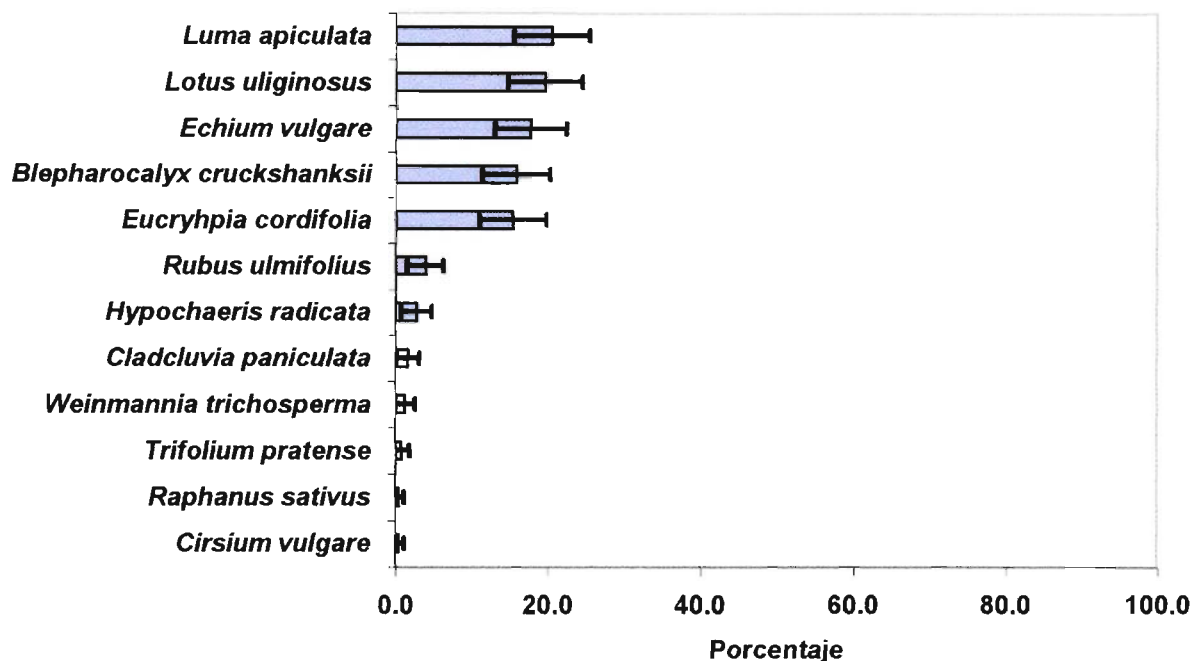
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-032002-M081
Apicultor: Egon Schmolz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL X-032002-M082

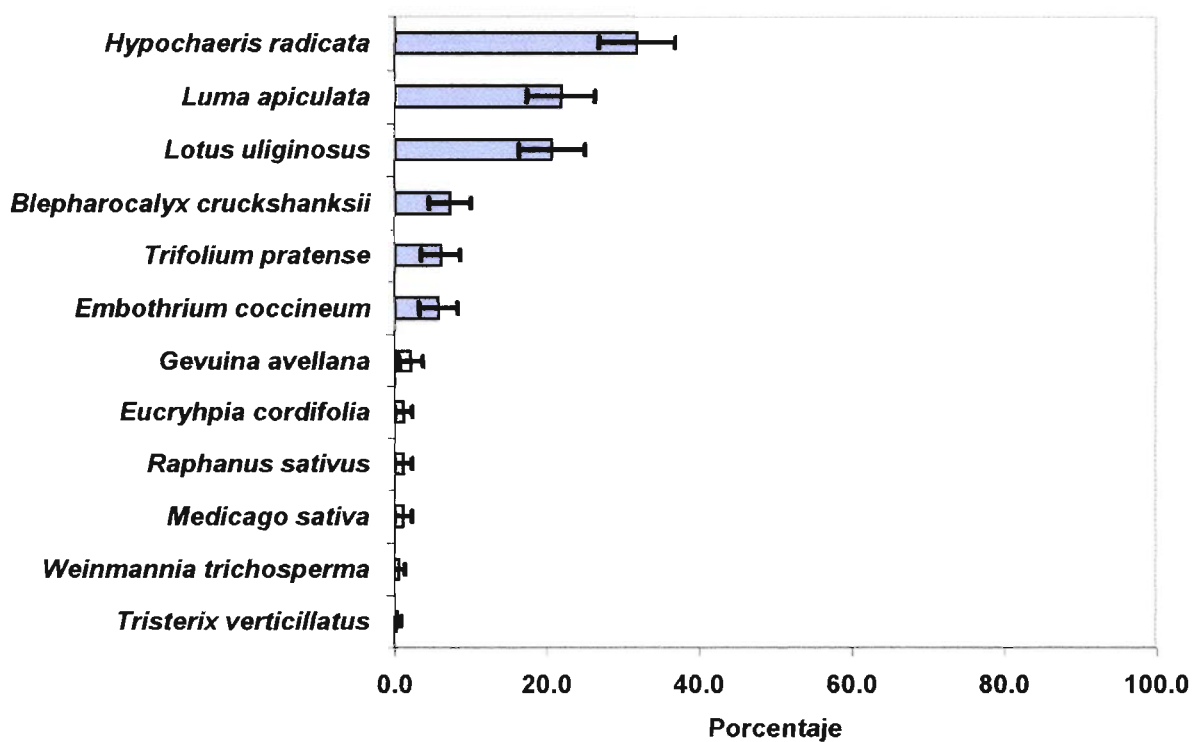
Apicultor: Rolando Klenner



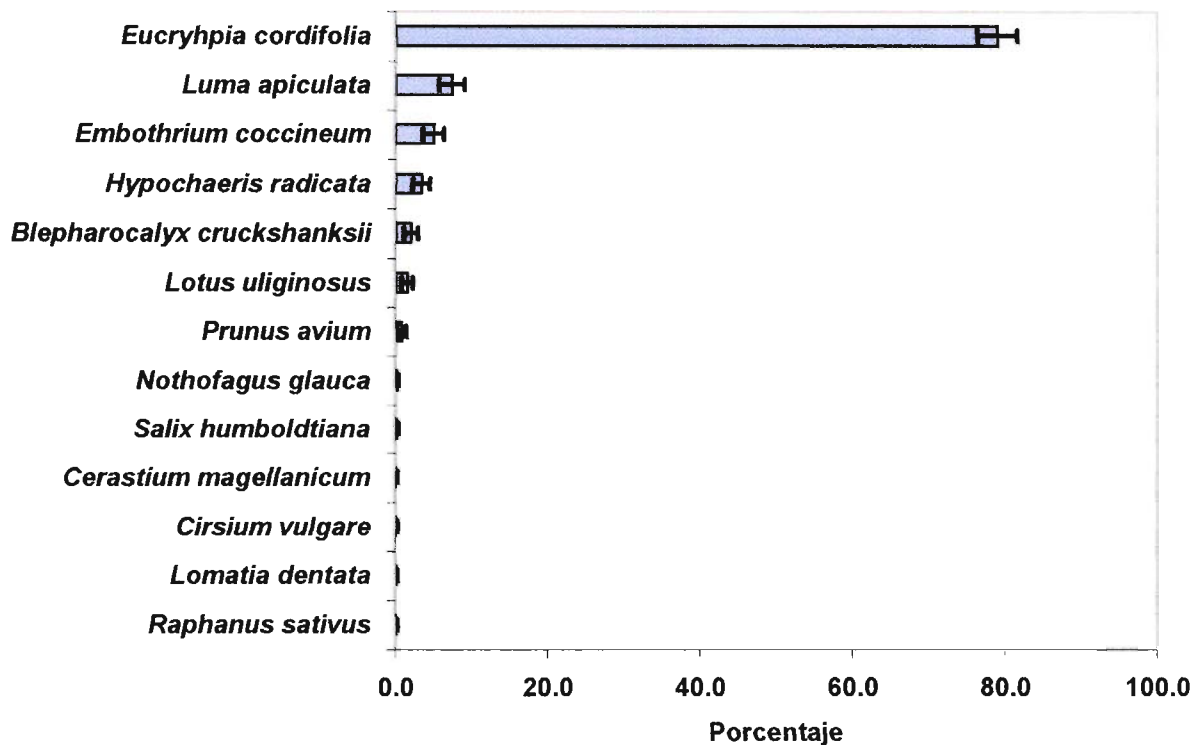
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL X-032002-M083

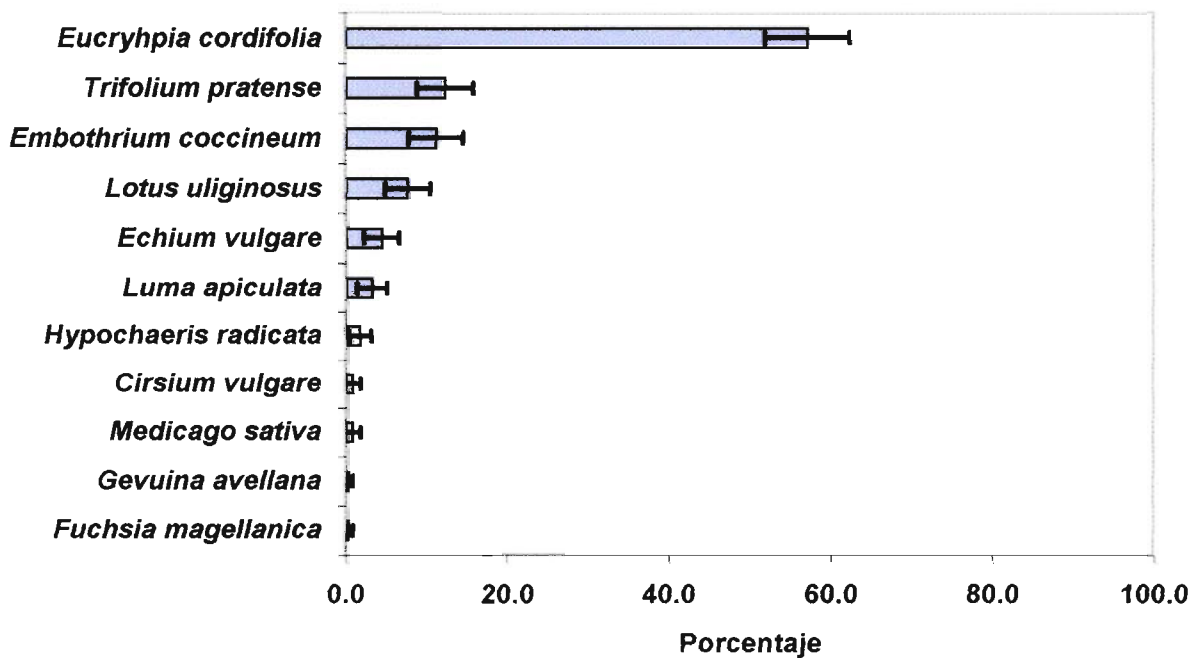
Apicultor: Juan Aguilar



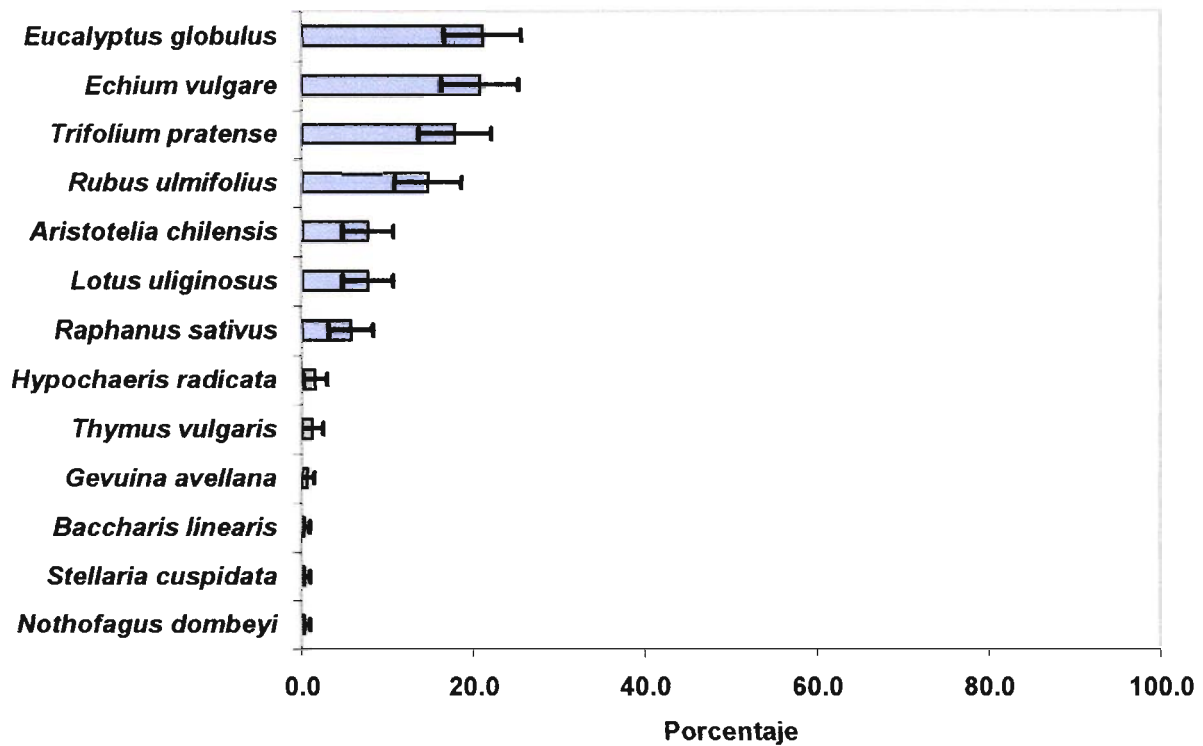
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-042002-M084
Apicultor: Orlando Alvarado



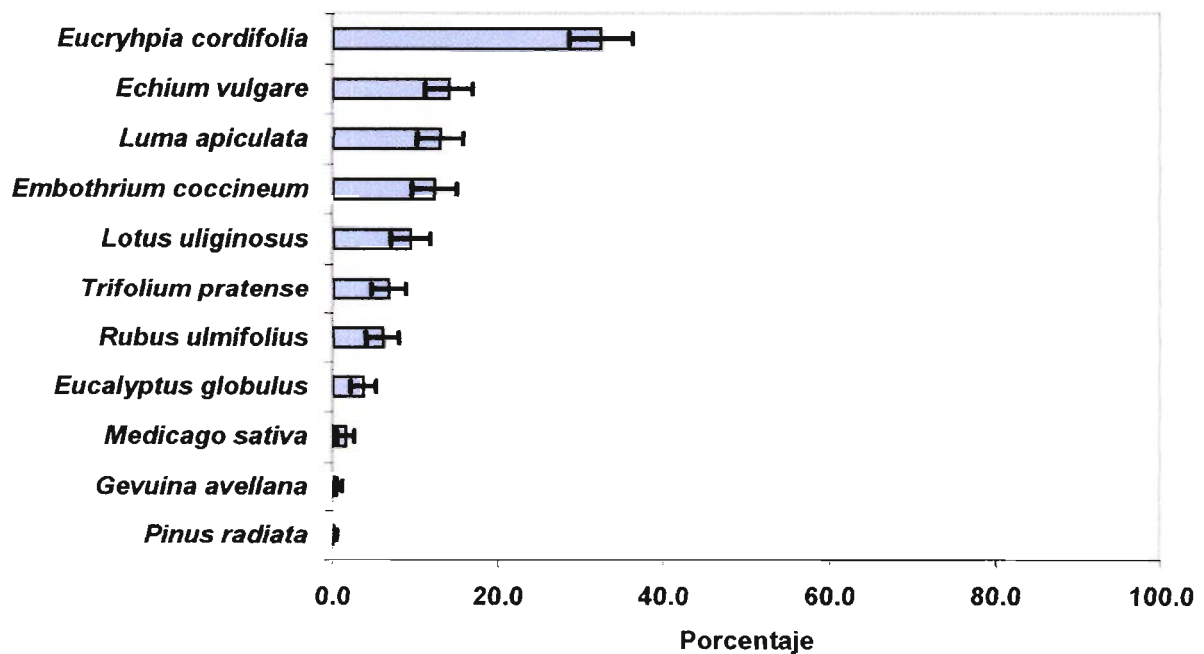
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-122001-M085
Apicultor: Luis Guineo



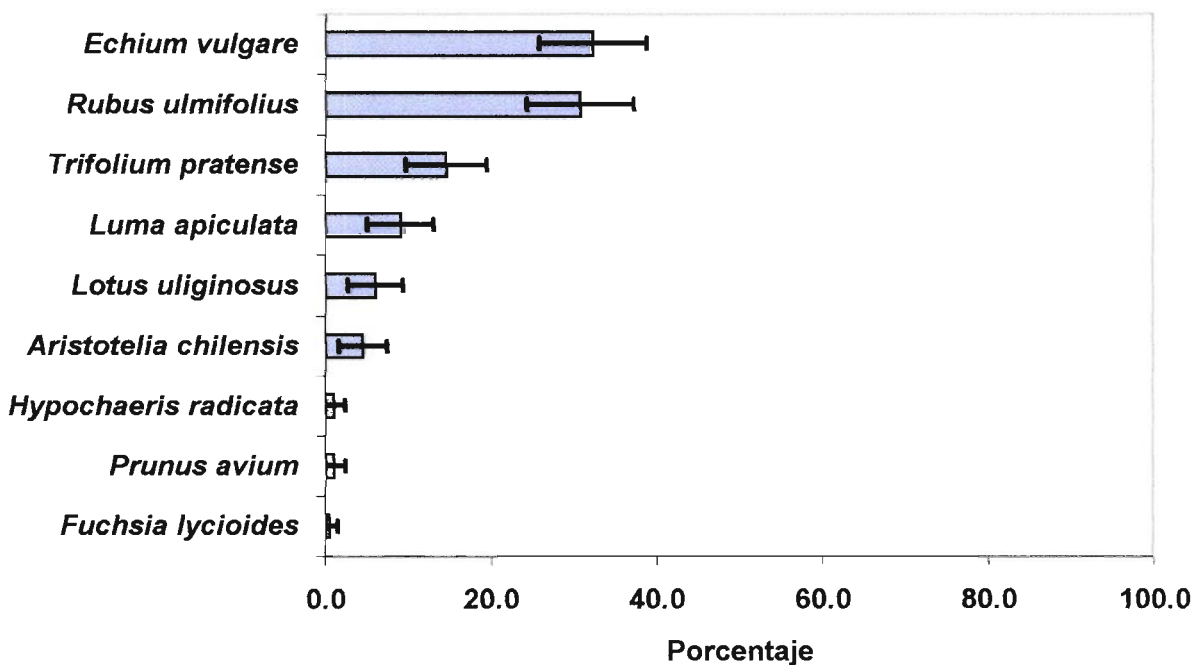
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-042002-M086
Apicultor: Guido Gallardo



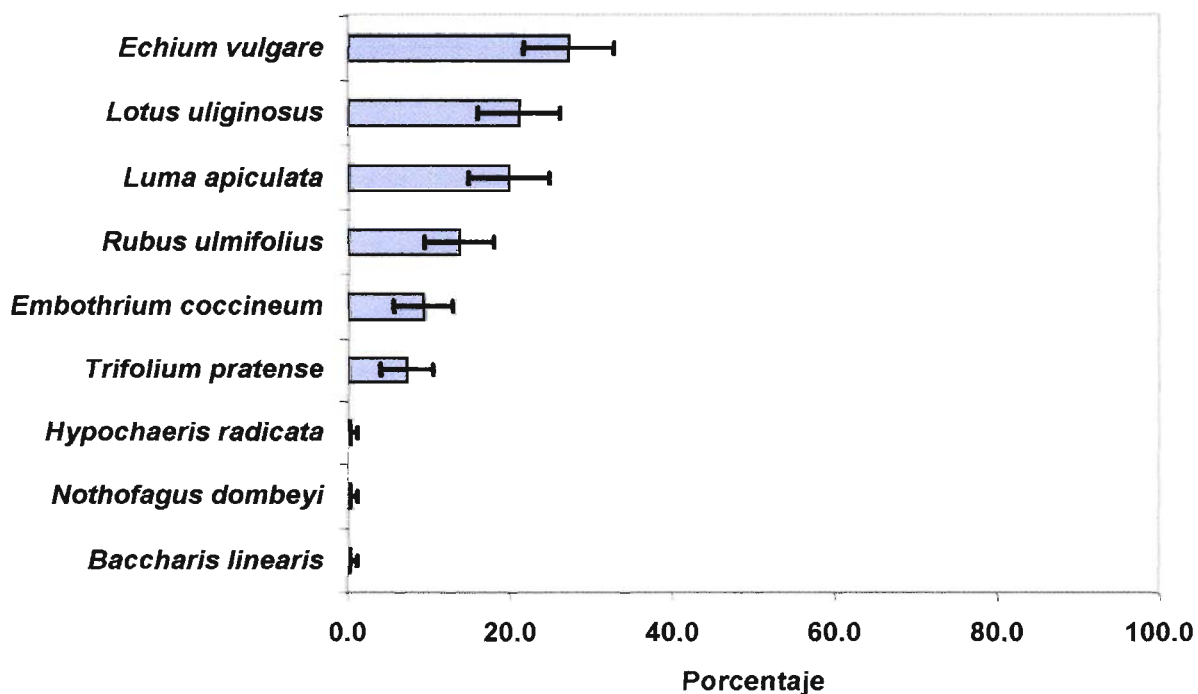
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-012002-M087
Apicultor: Edilio Licandeo



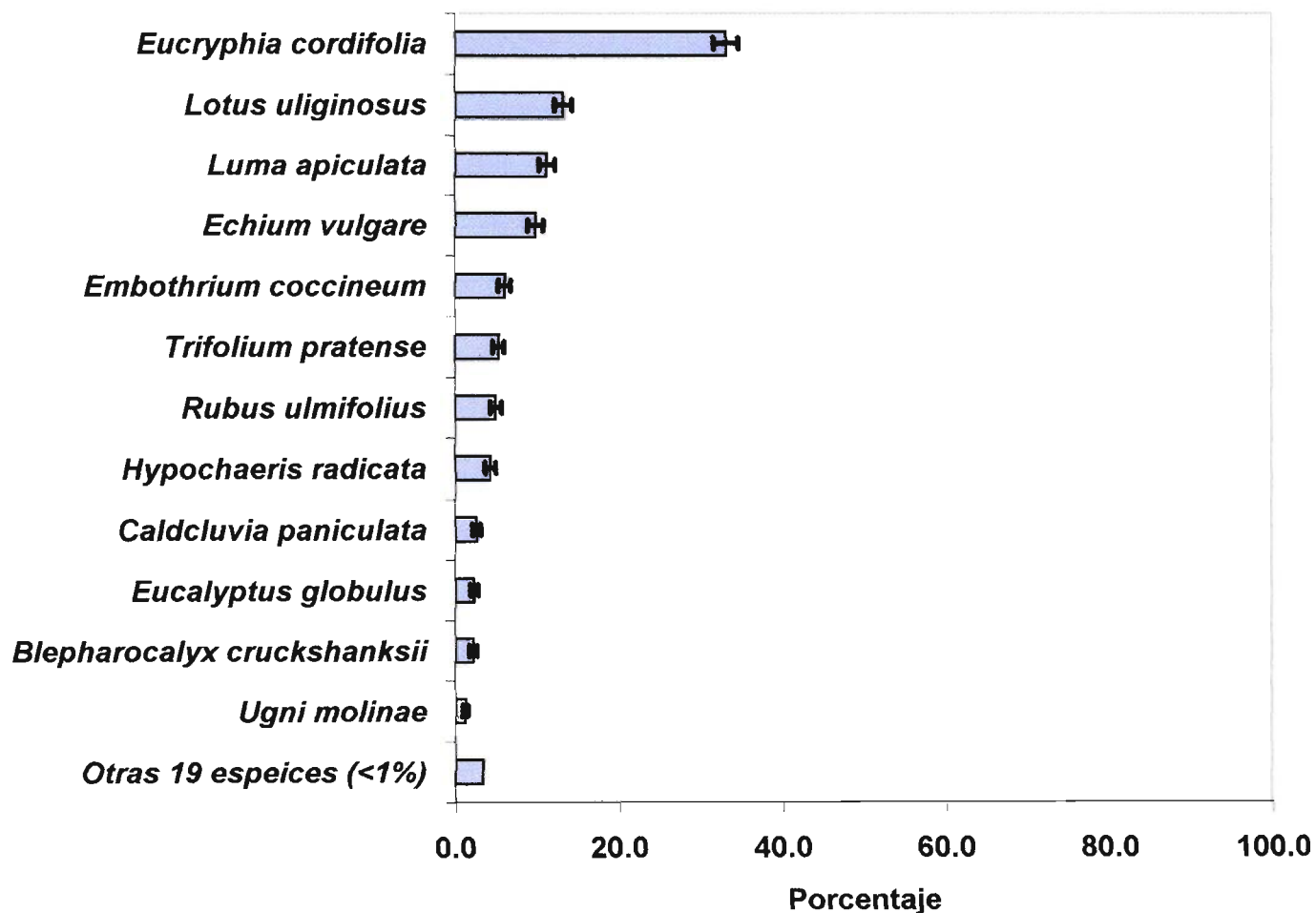
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-032002-M088
Apicultor: José Gómez



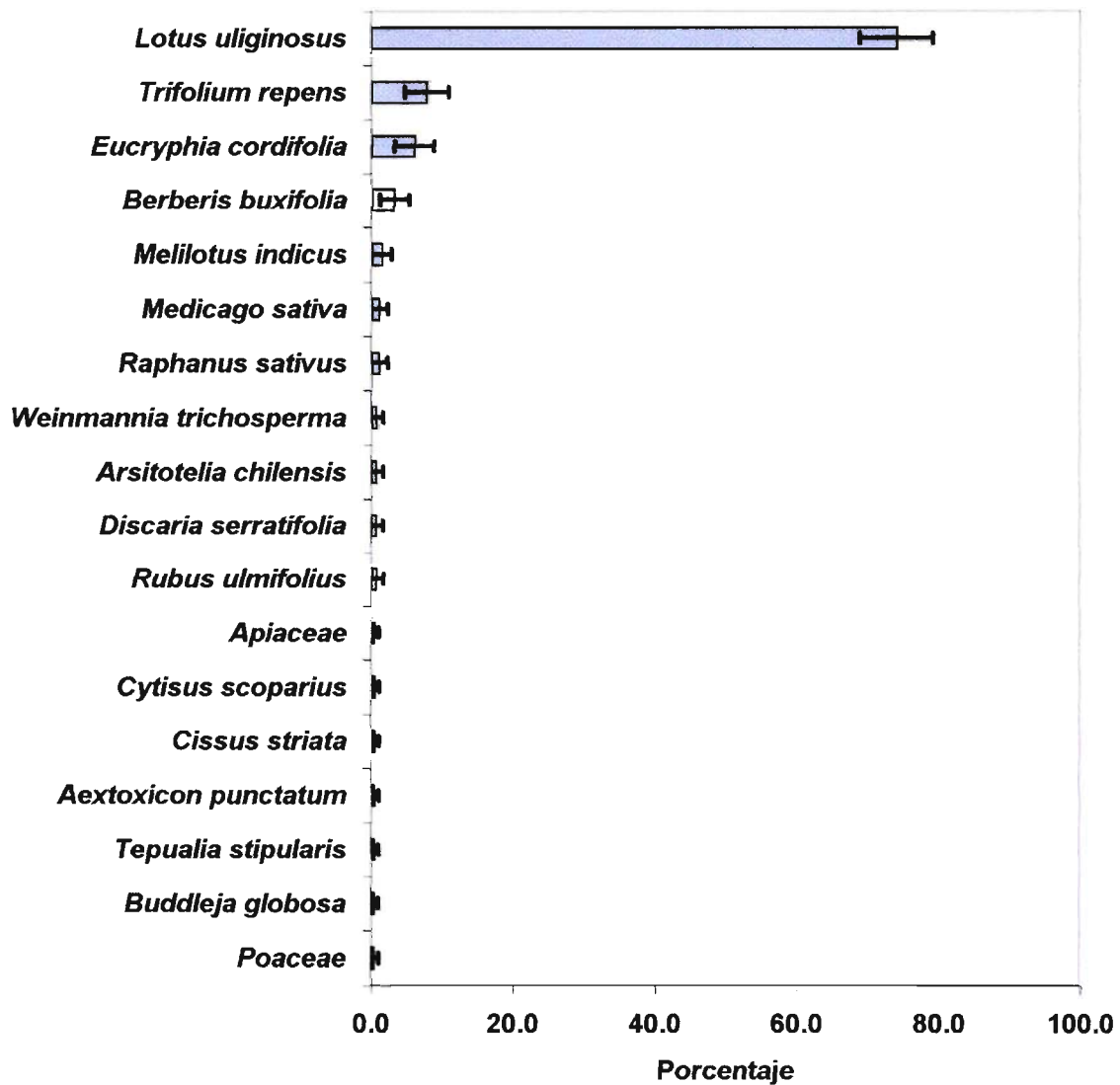
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-022002-M089
Apicultor: Martín Lorca



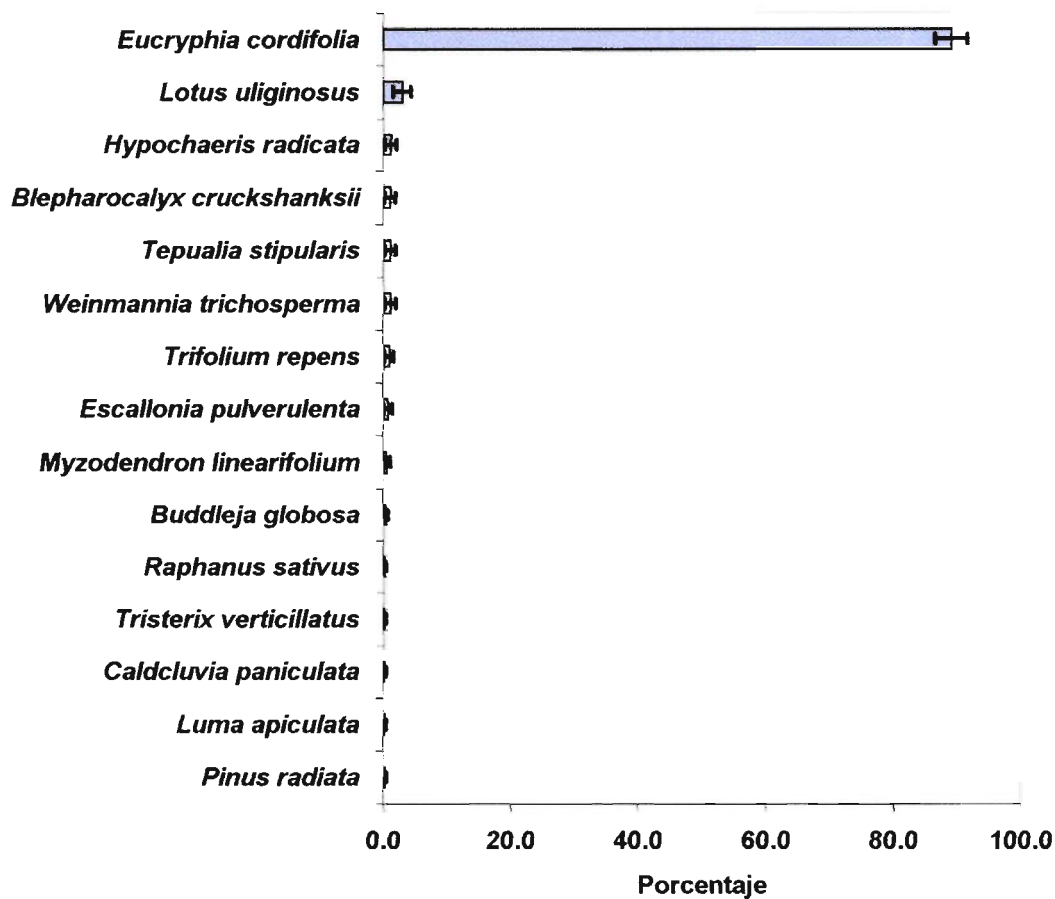
Especies con importancia melífera en la X región. Año 1 Proyecto FIA



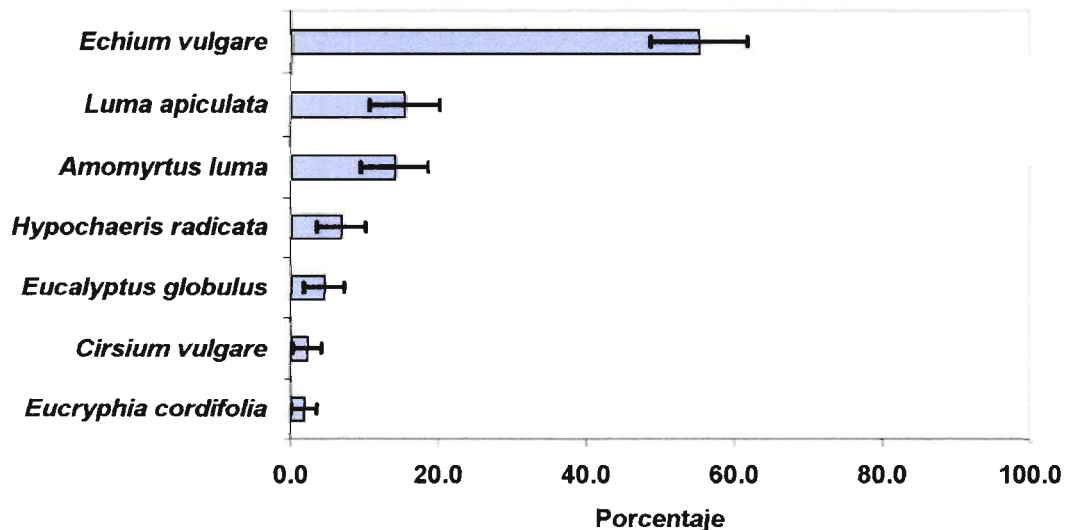
Certificación de origen botánico
Muestra Miel X-022003-M156
Apicultor: Luis Maldonado



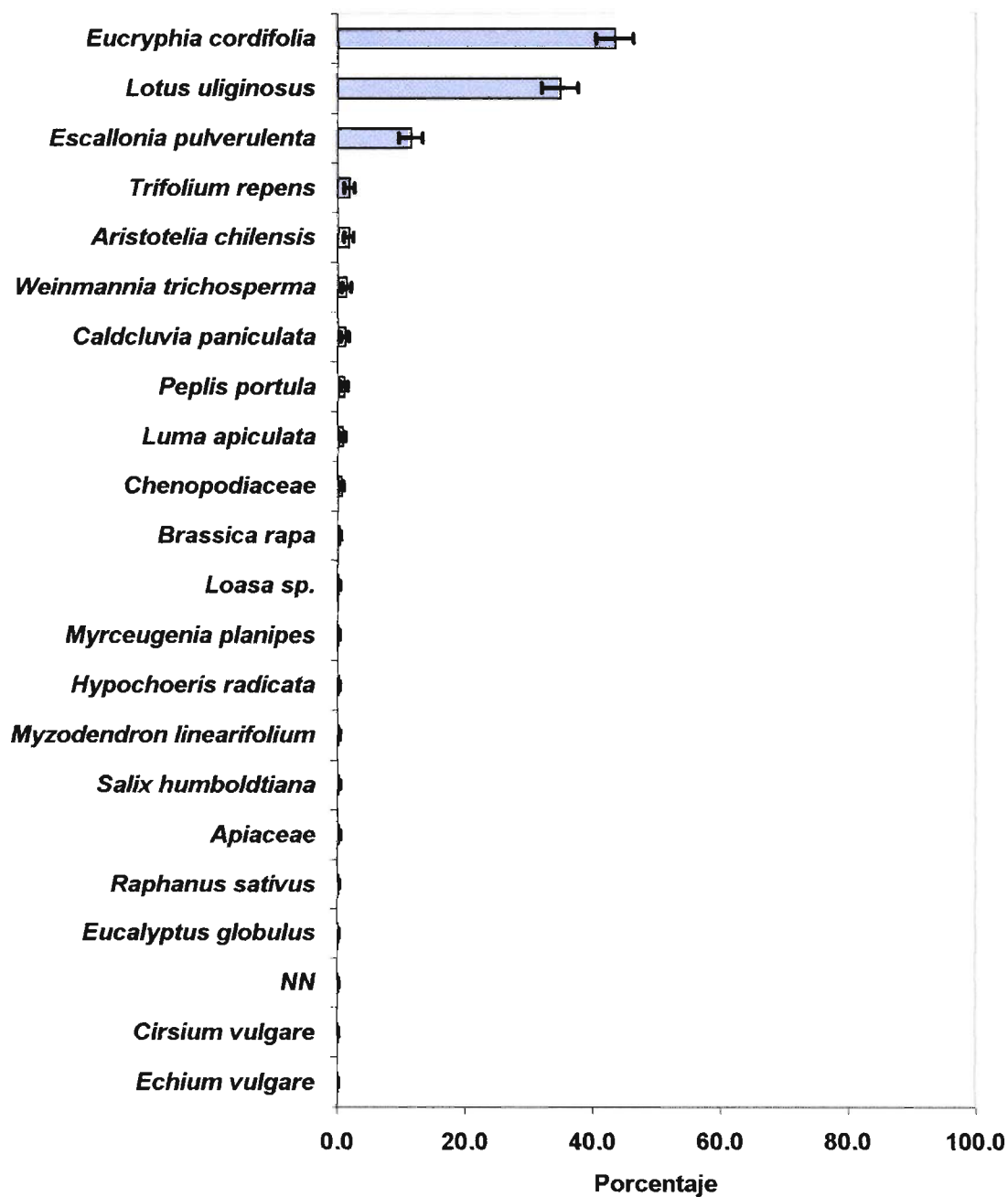
**Certificación de origen botánico.
Muestra Miel X-042003-M157
Apicultora: Verónica Illanes**



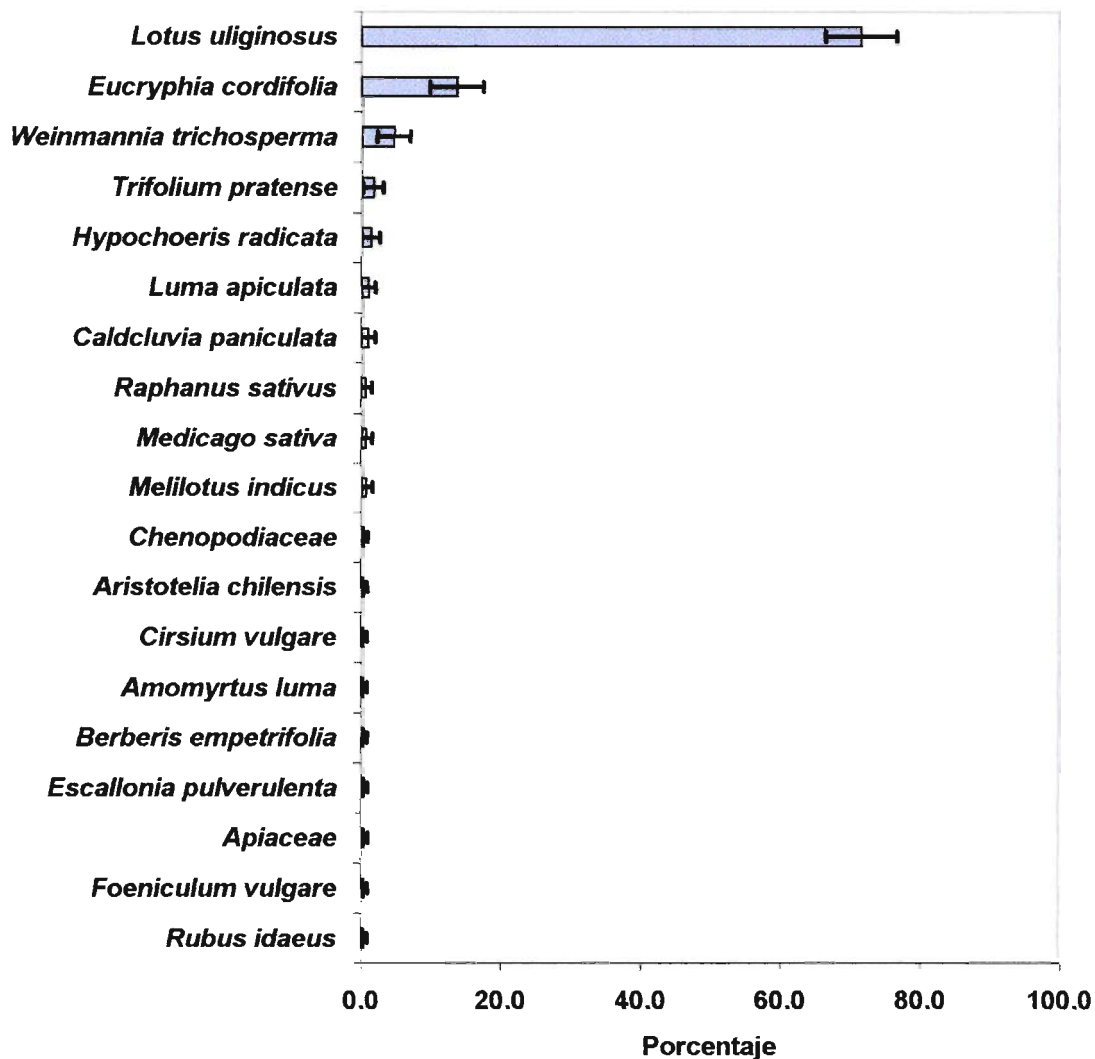
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel X-042003-M213
Apicultor: Martín Lorca**



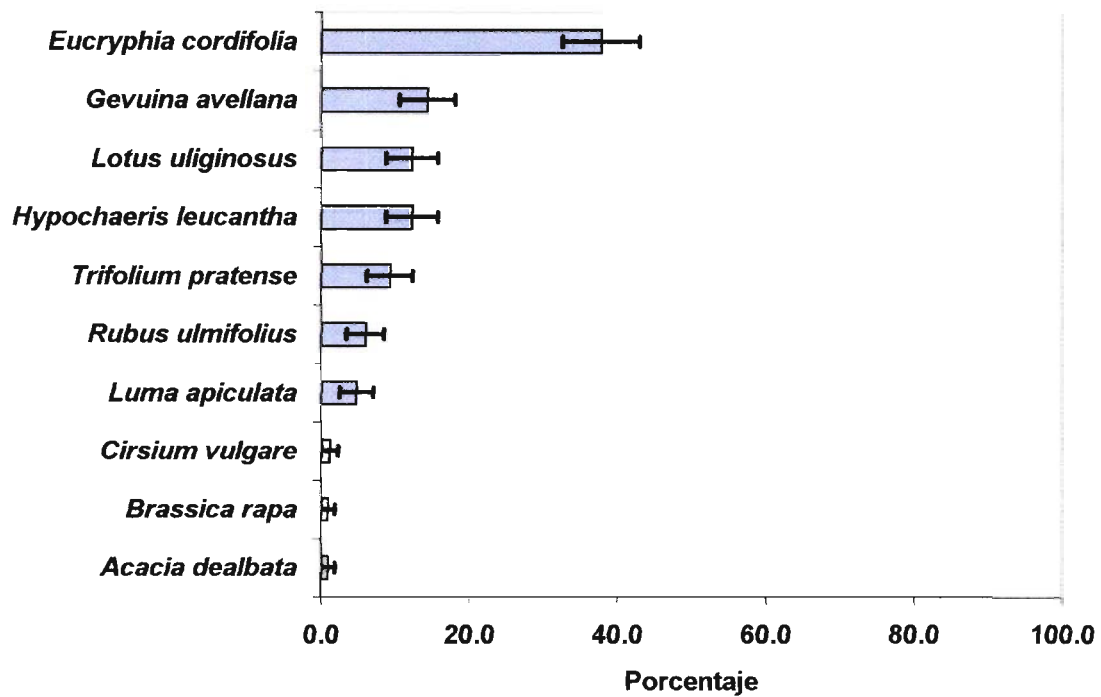
**Certificación de origen botánico.
Muestra Miel X-042003-M158
Apicultor: Edilio Licandeo**



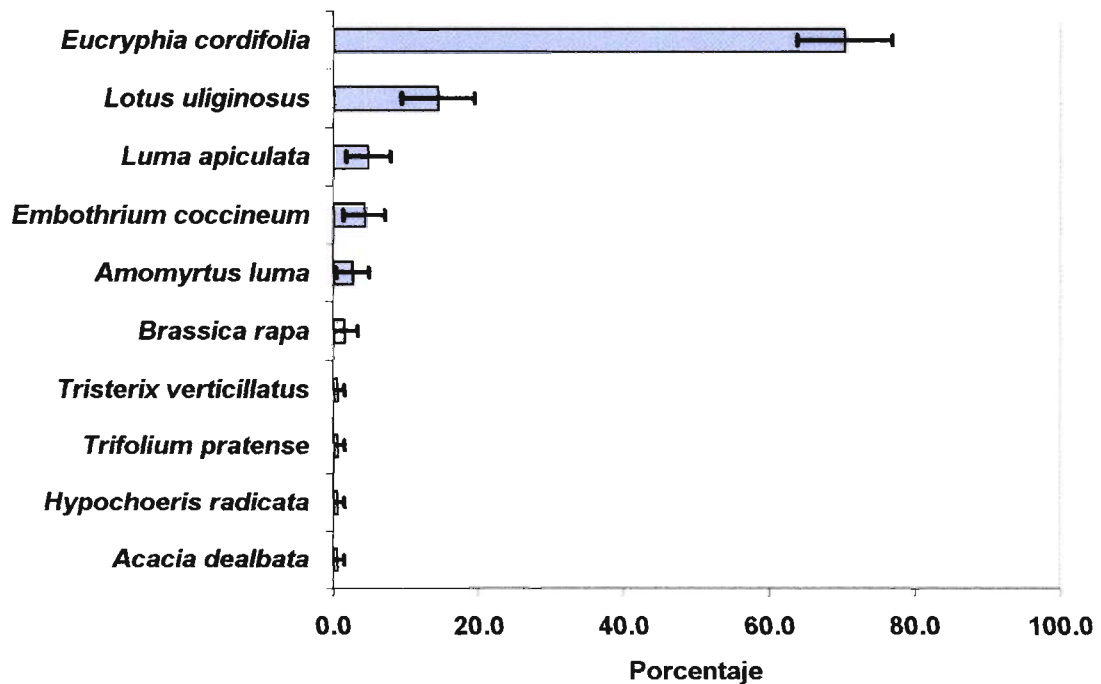
**Certificación de origen botánico.
Muestra Miel X-042003-M159
Apicultor: Guido Gallardo**



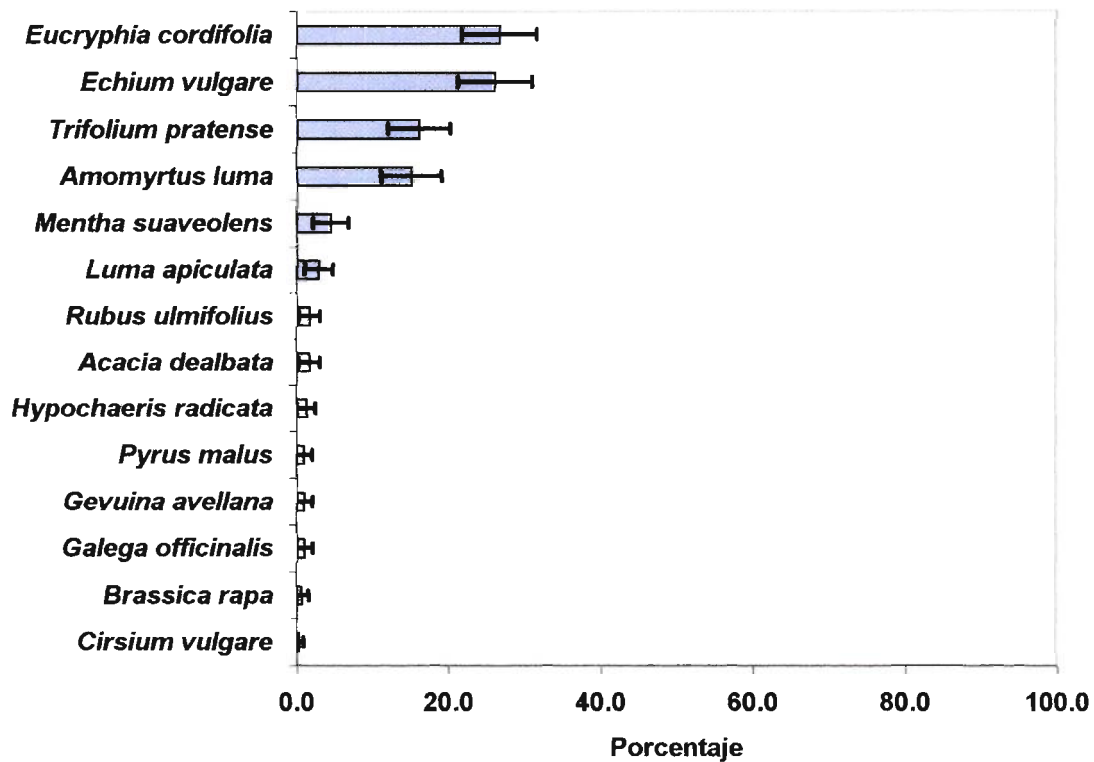
**Certificación de origen botánico.
Muestra Miel X-032003-M181
Apicultor: Luis Guineo**



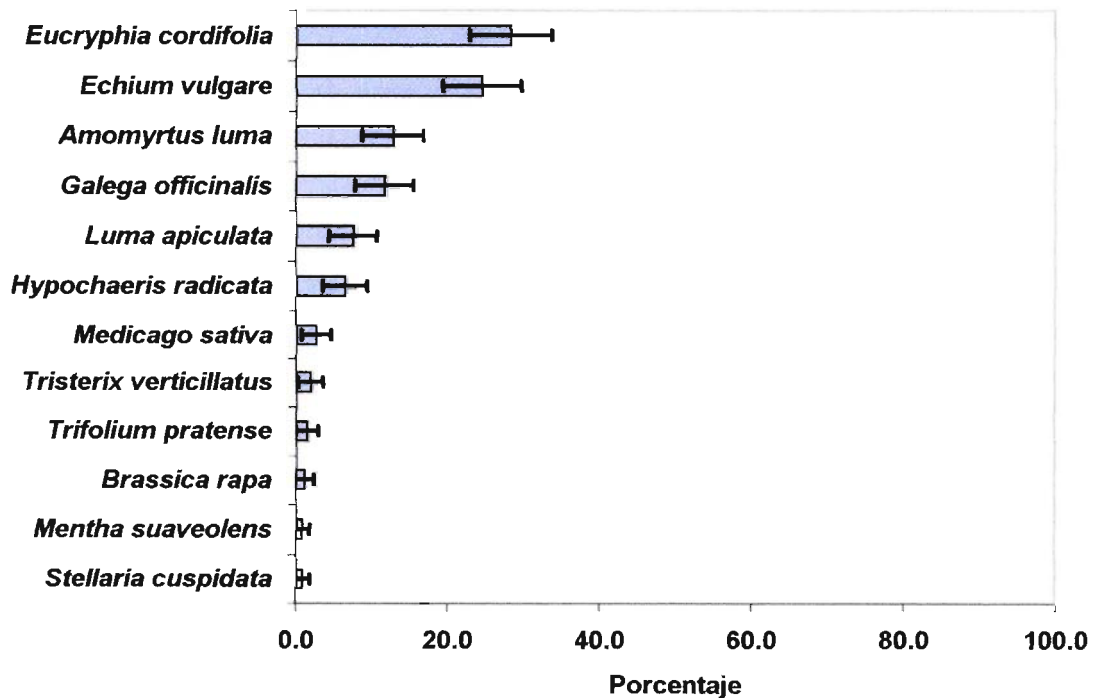
**Certificación de origen botánico.
Muestra Miel X-032003-M182
Apicultor: Orlando Alvarado**



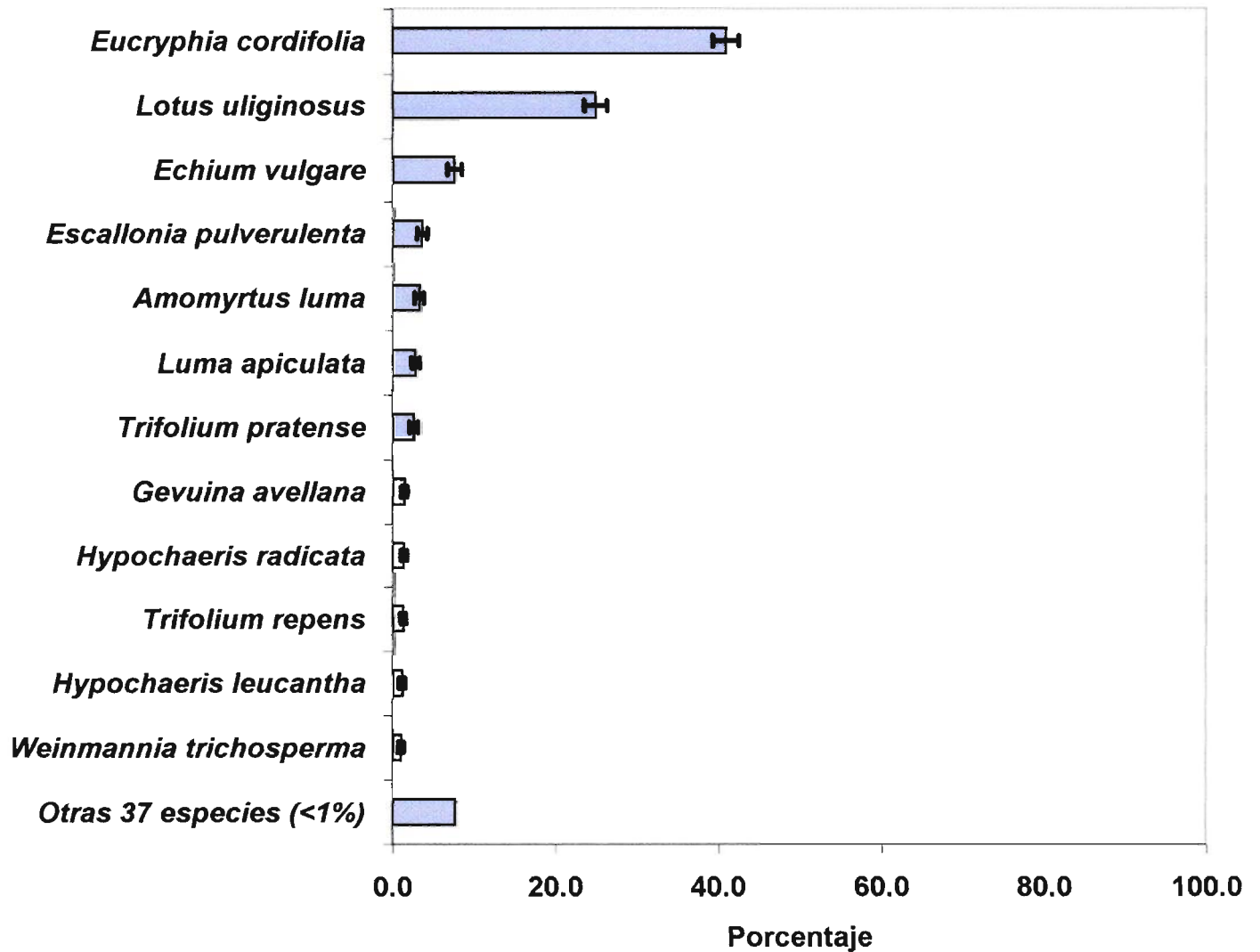
**Certificación de origen Botánico.
Muestra Miel X-012003-M211
Apicultor: José Gómez**



**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel X-042003-M212
Apicultor: José Gómez**



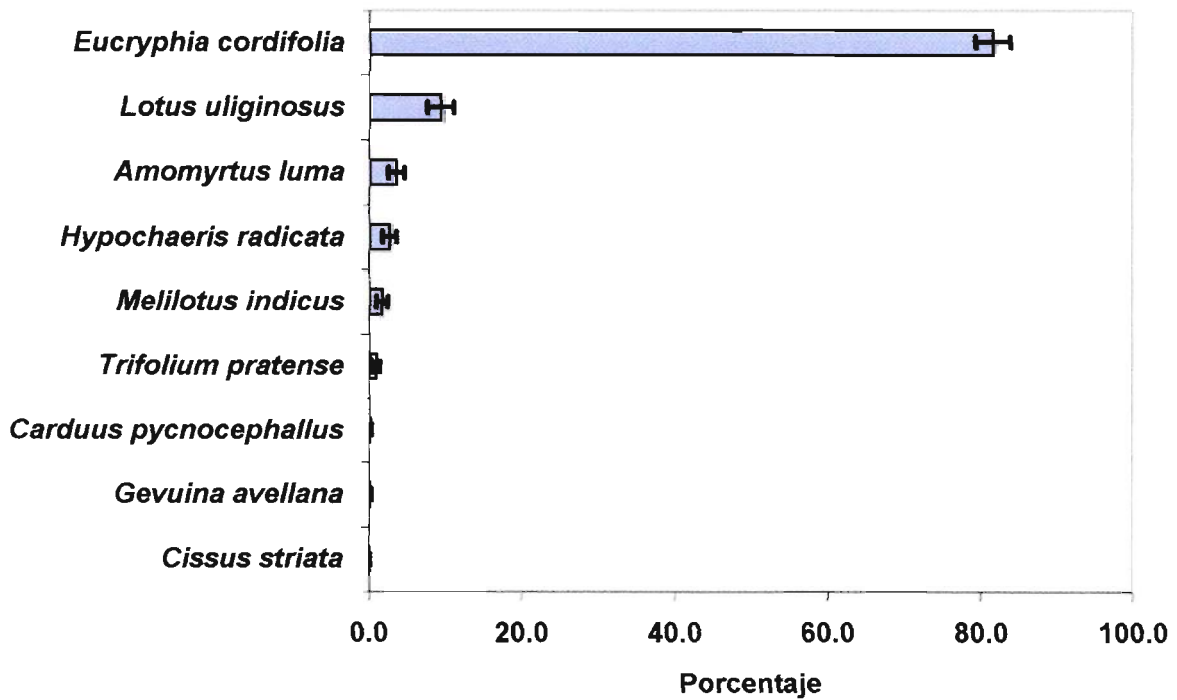
**Especies con importancia melífera en la X región.
2º año Proyecto FIA**



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL X-032004-M248

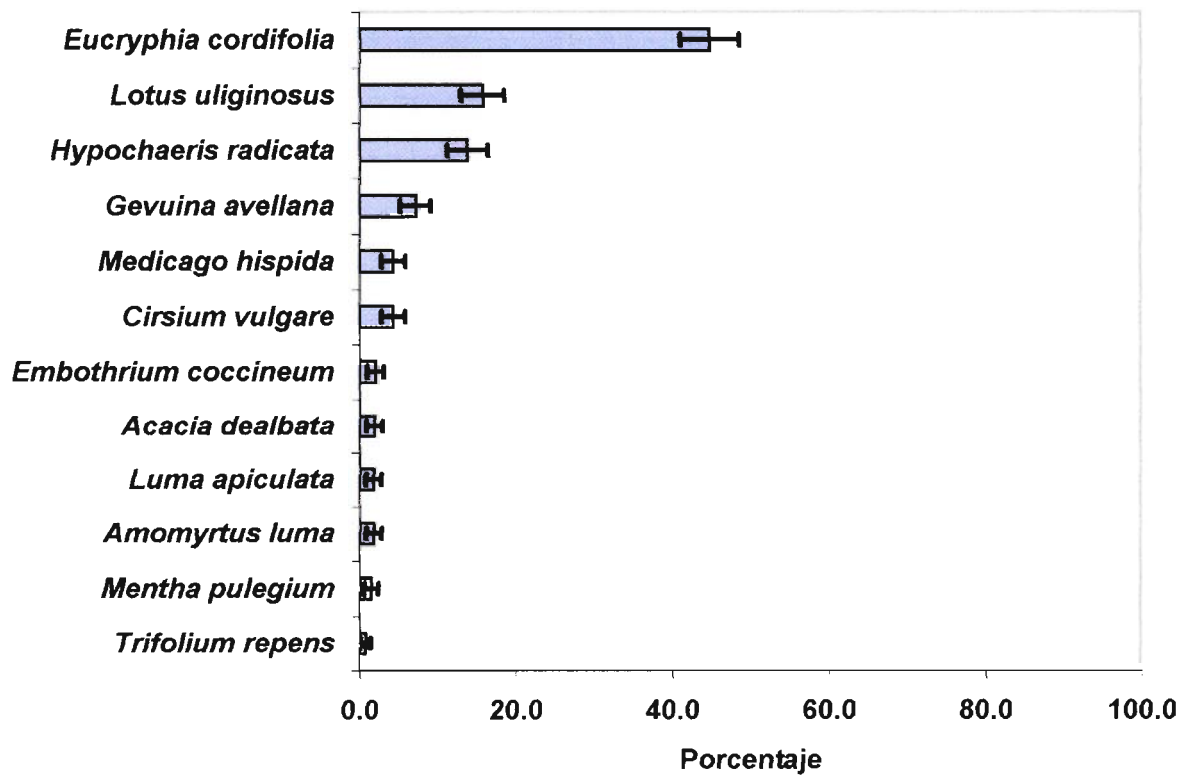
Apicultor: Guido Gallardo



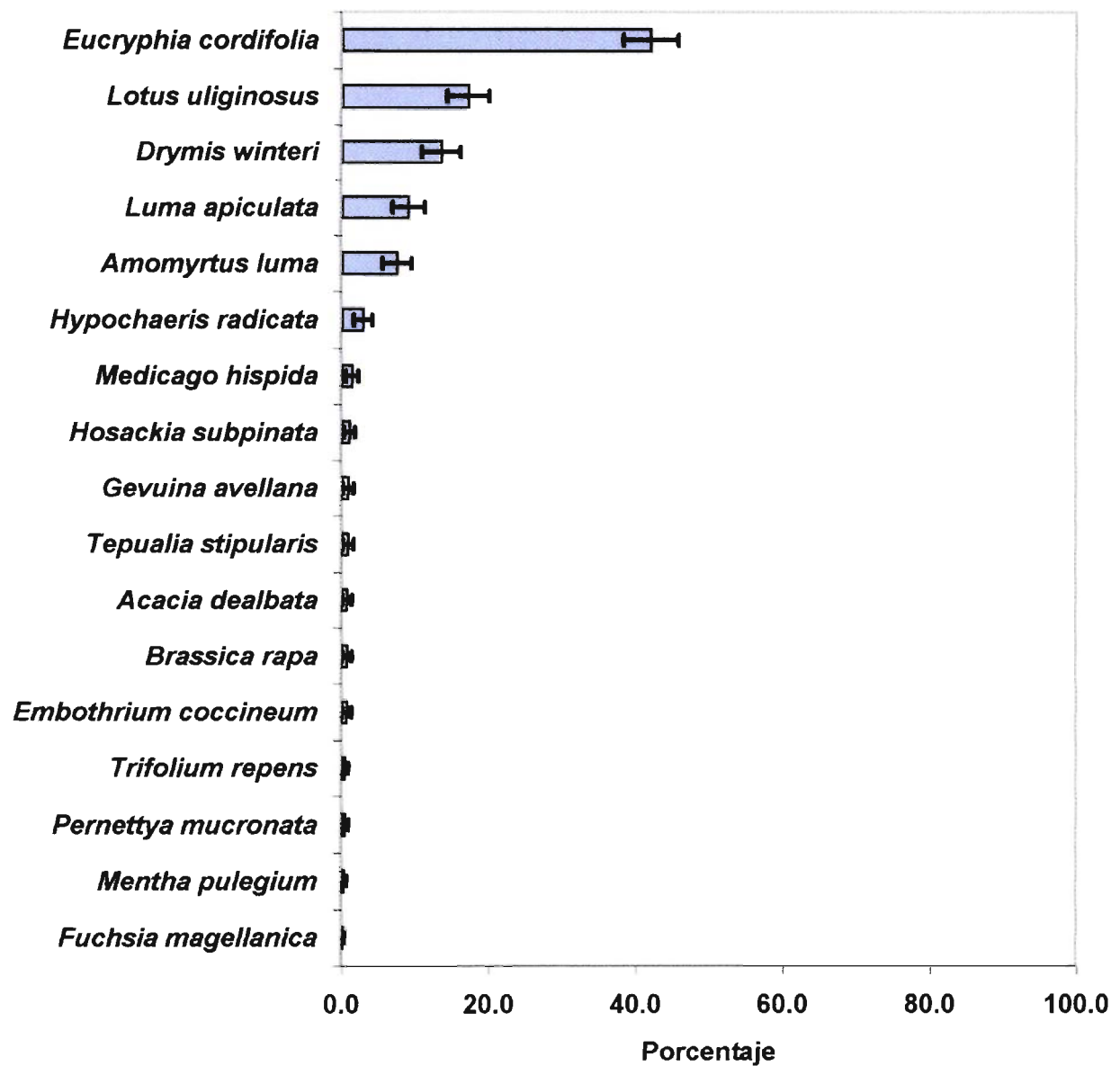
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL X-022004-M250

Apicultor: Luis Guineo



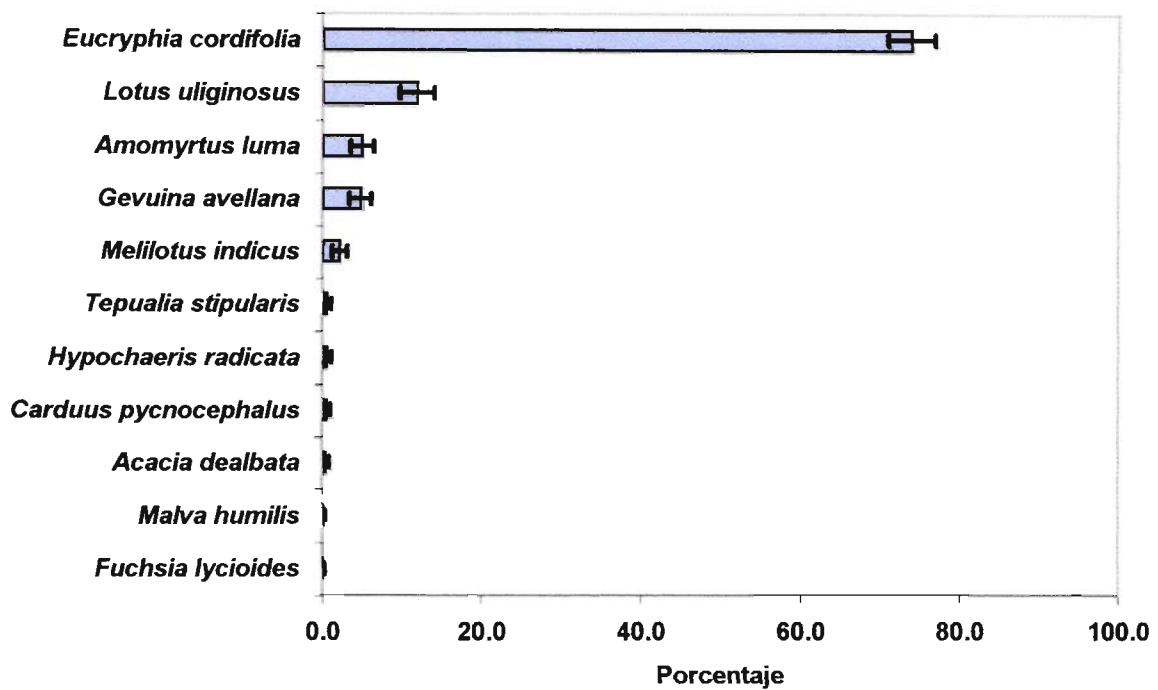
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL X-022004-M249
Apicultor: Egon Schmolz



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL X-032004-M251

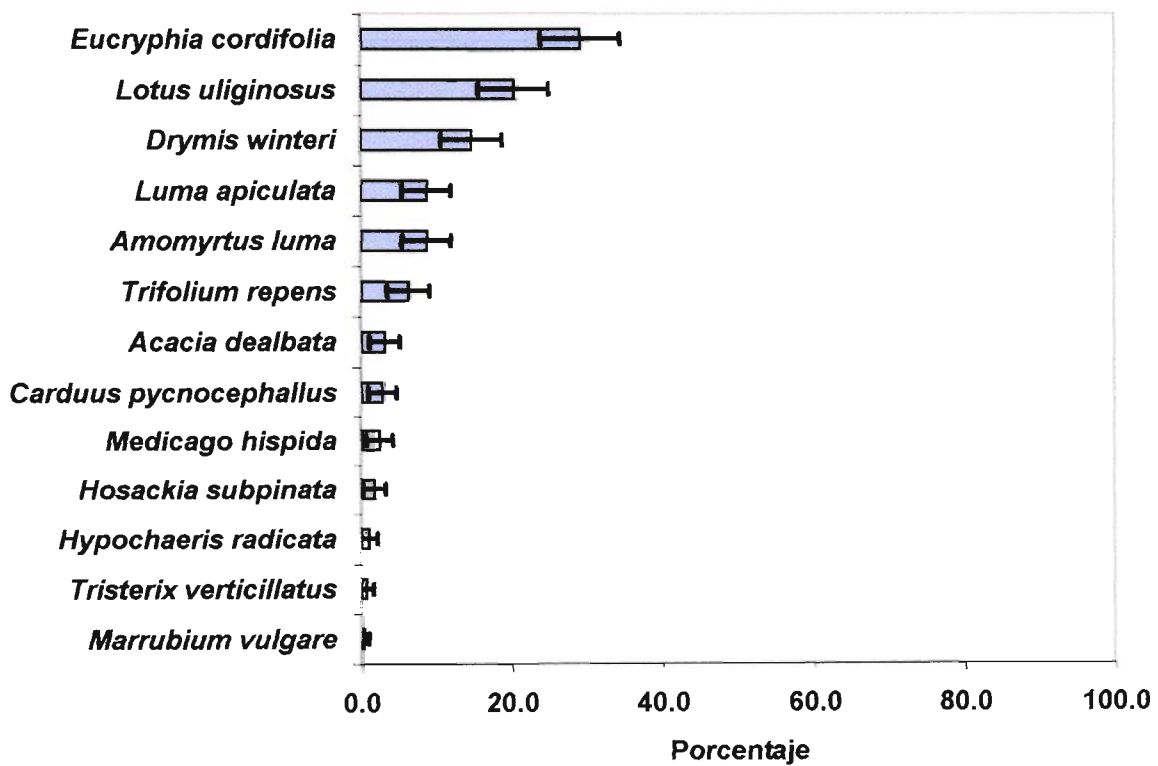
Apicultor: Orlando Alvarado



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO,

MUESTRA MIEL X-022004-M252

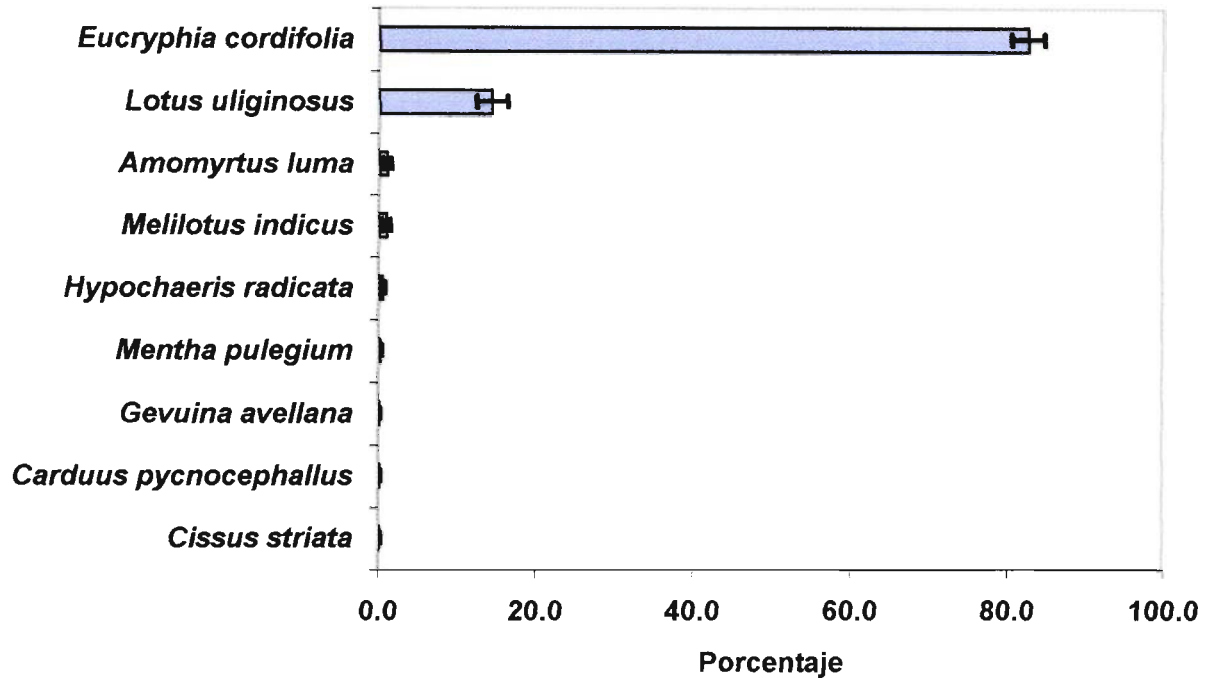
Apicultor: Edilio Licandeo



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL X-032004-M253

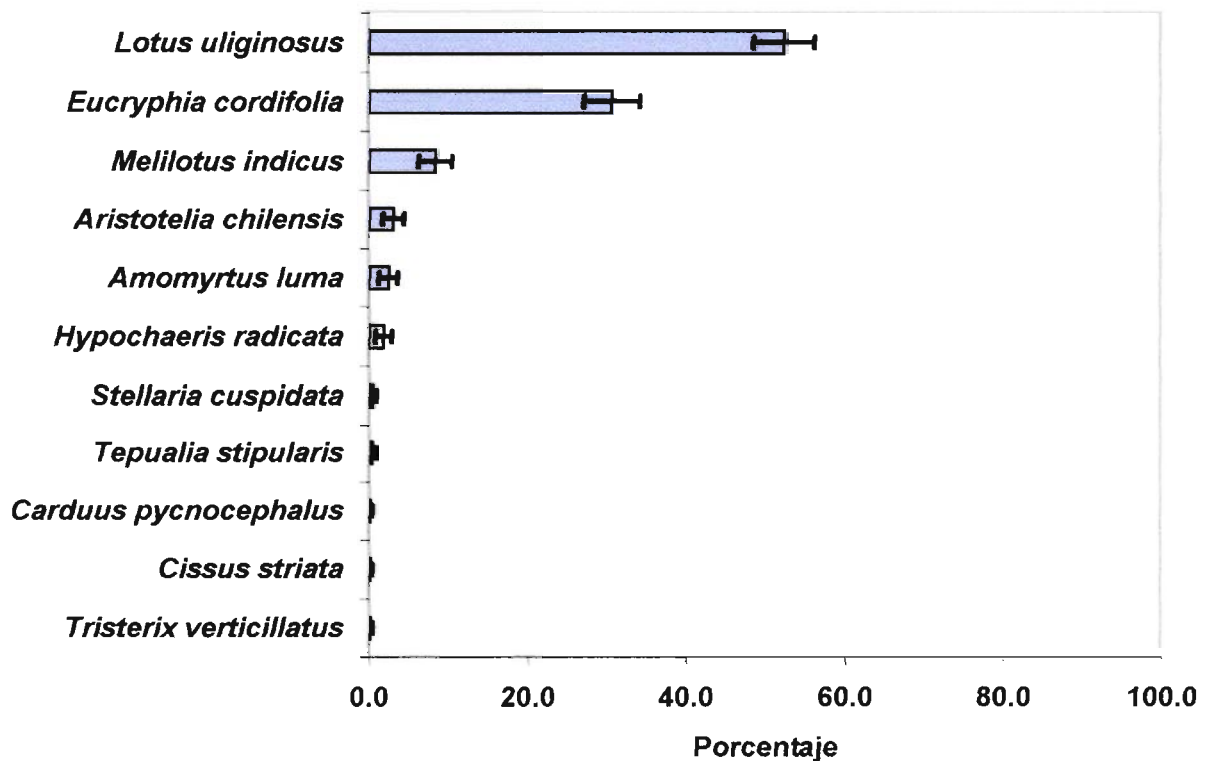
Apicultor: Edilio Licandeo



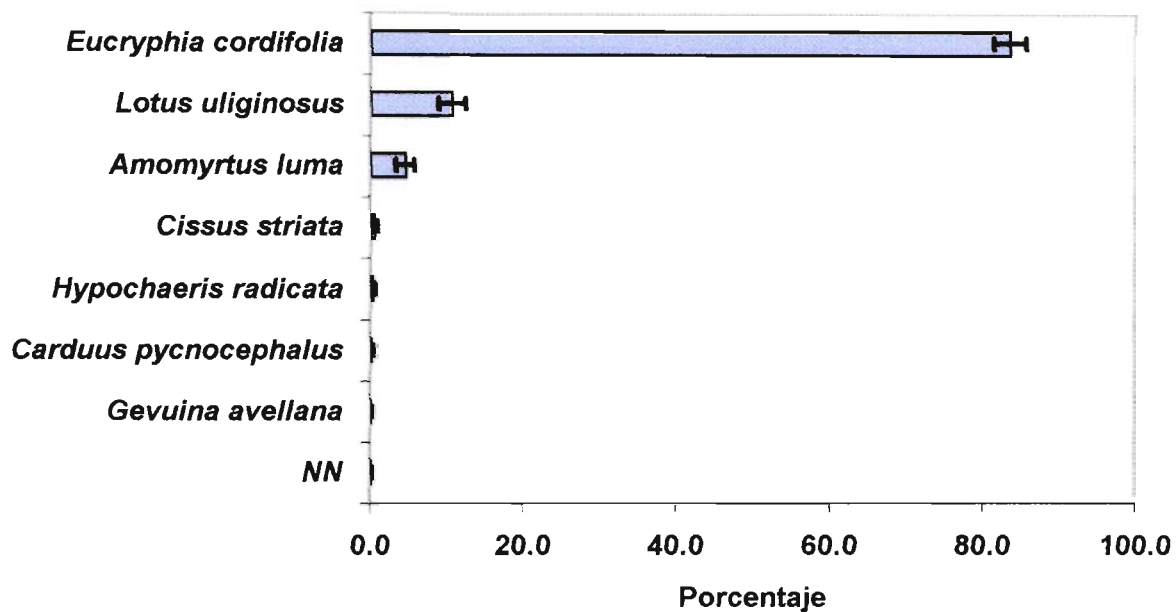
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL X-022004-M254

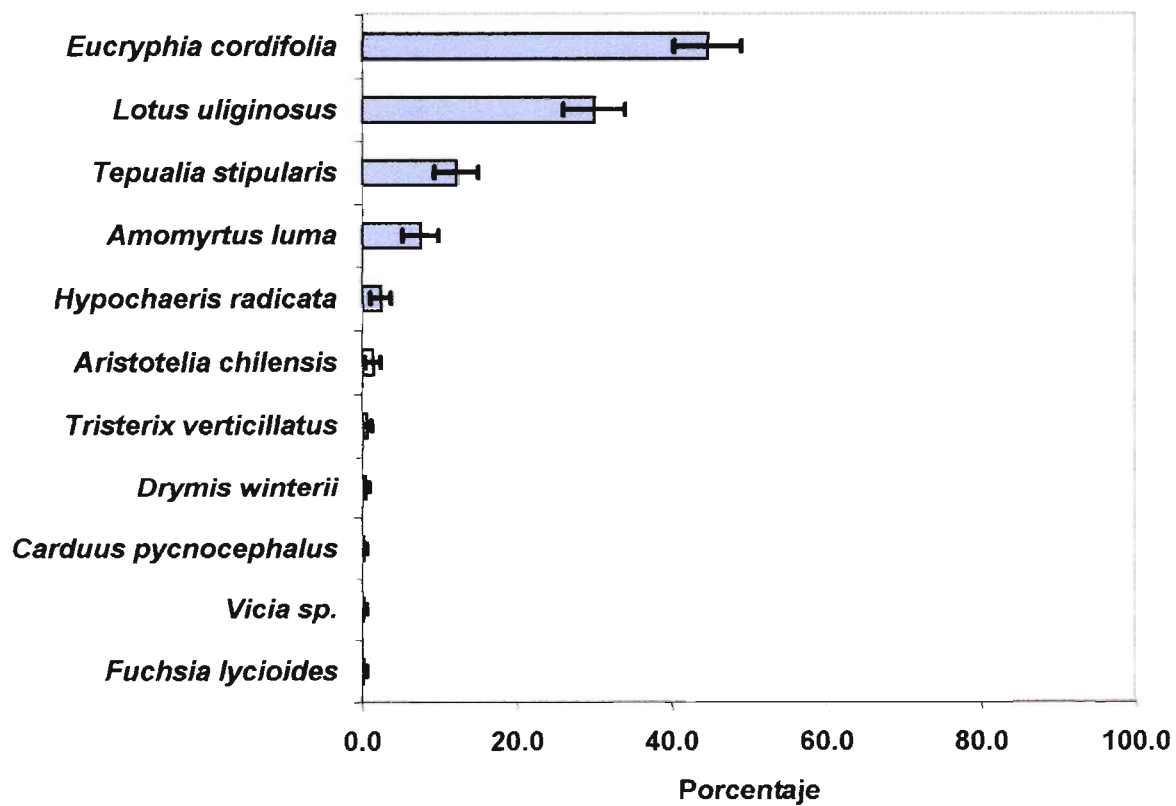
Apicultor: Luis Maldonado



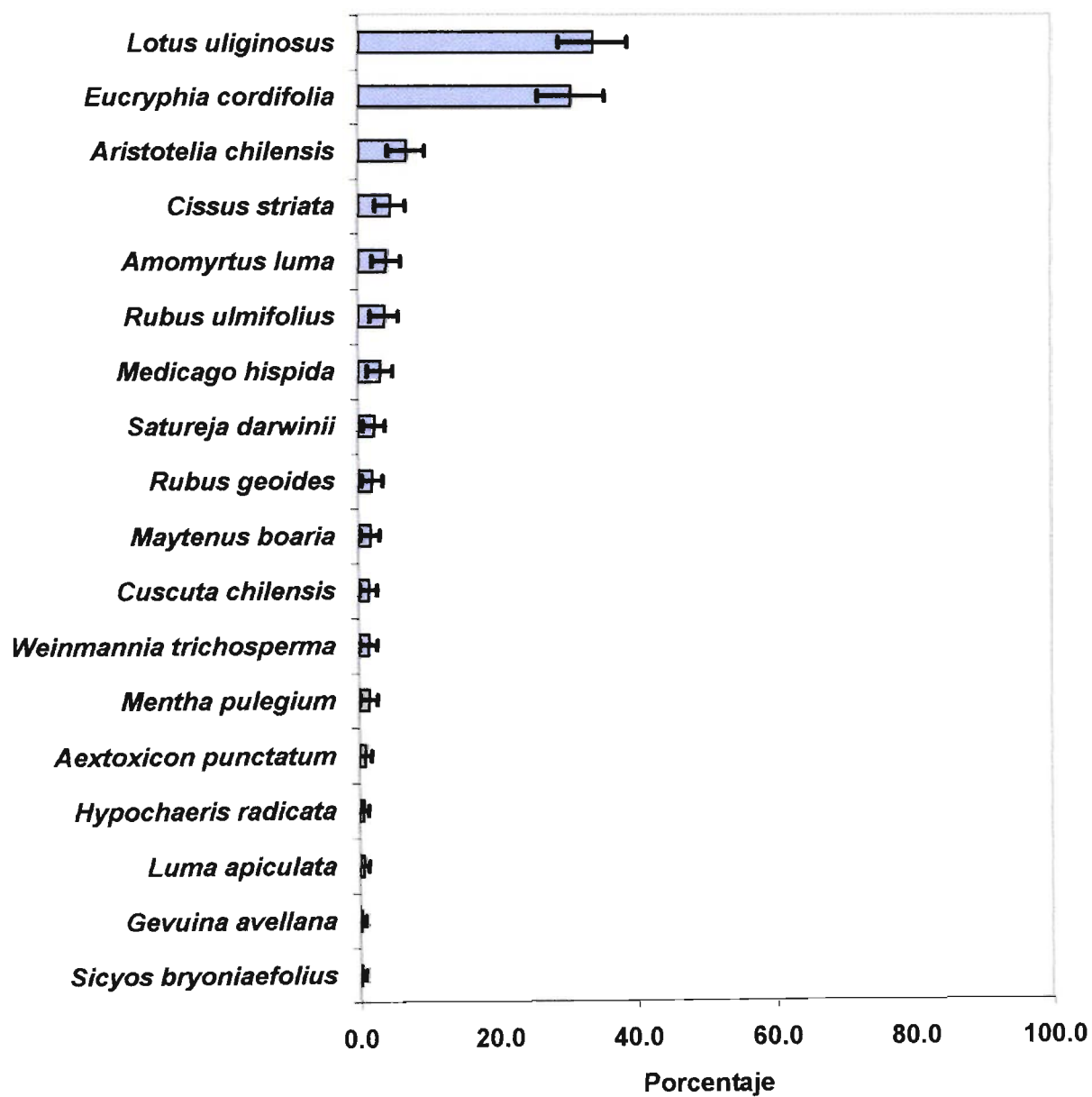
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL X-032004-M255
Apicultor: Martín Lorca



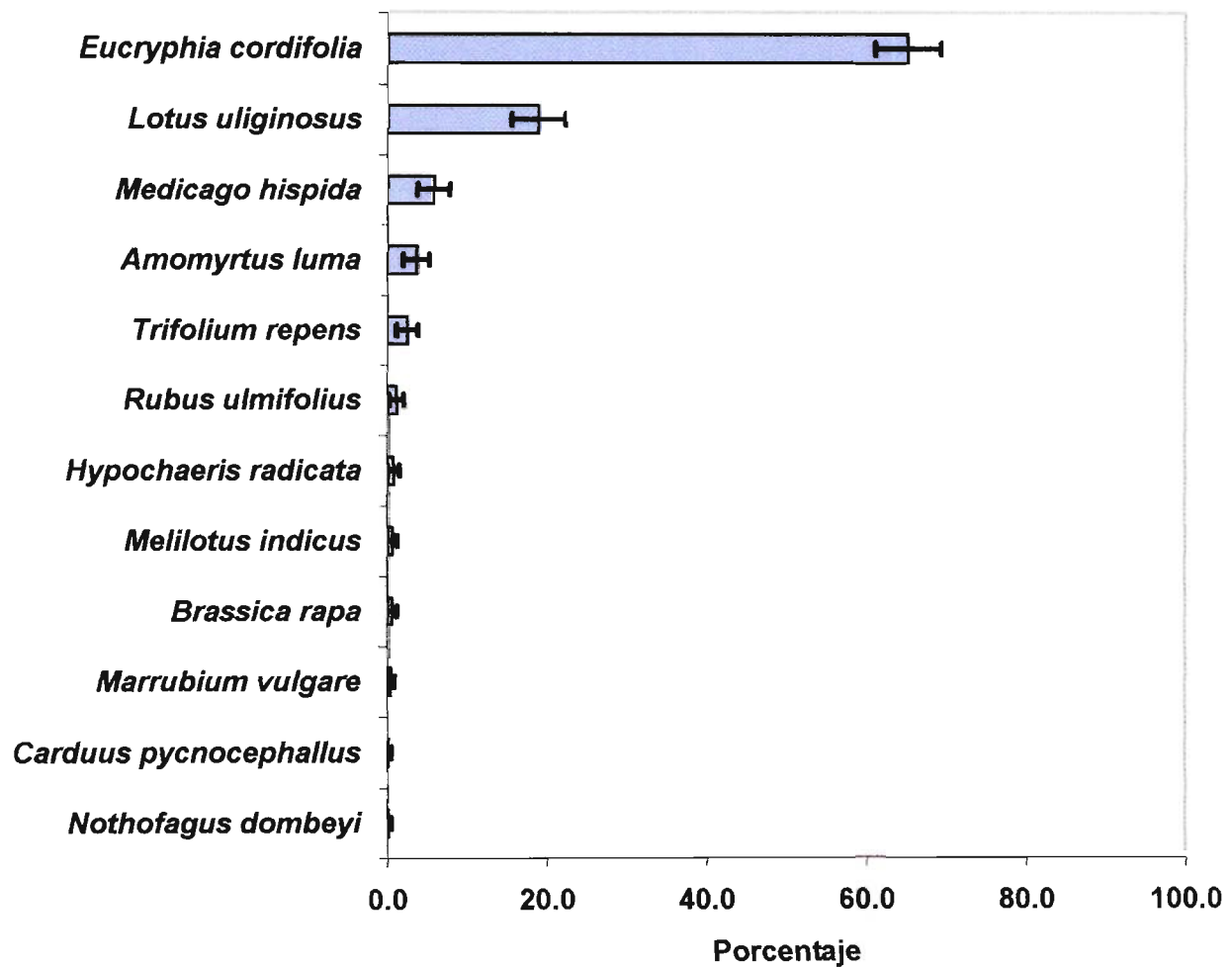
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL X-032004-M256
Apicultora: Verónica Illanes



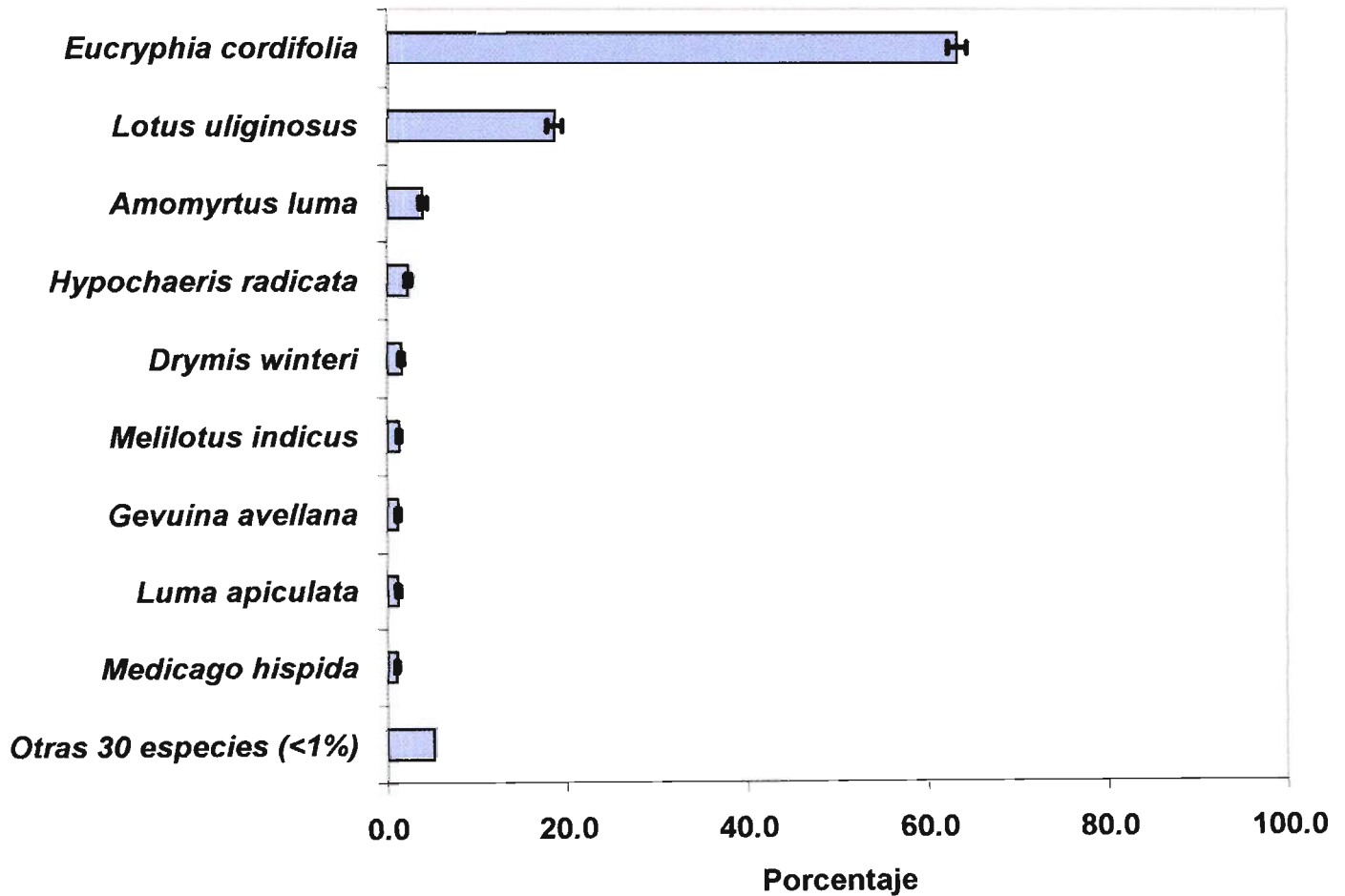
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL X-012004-M257
Apicultor: José Gómez



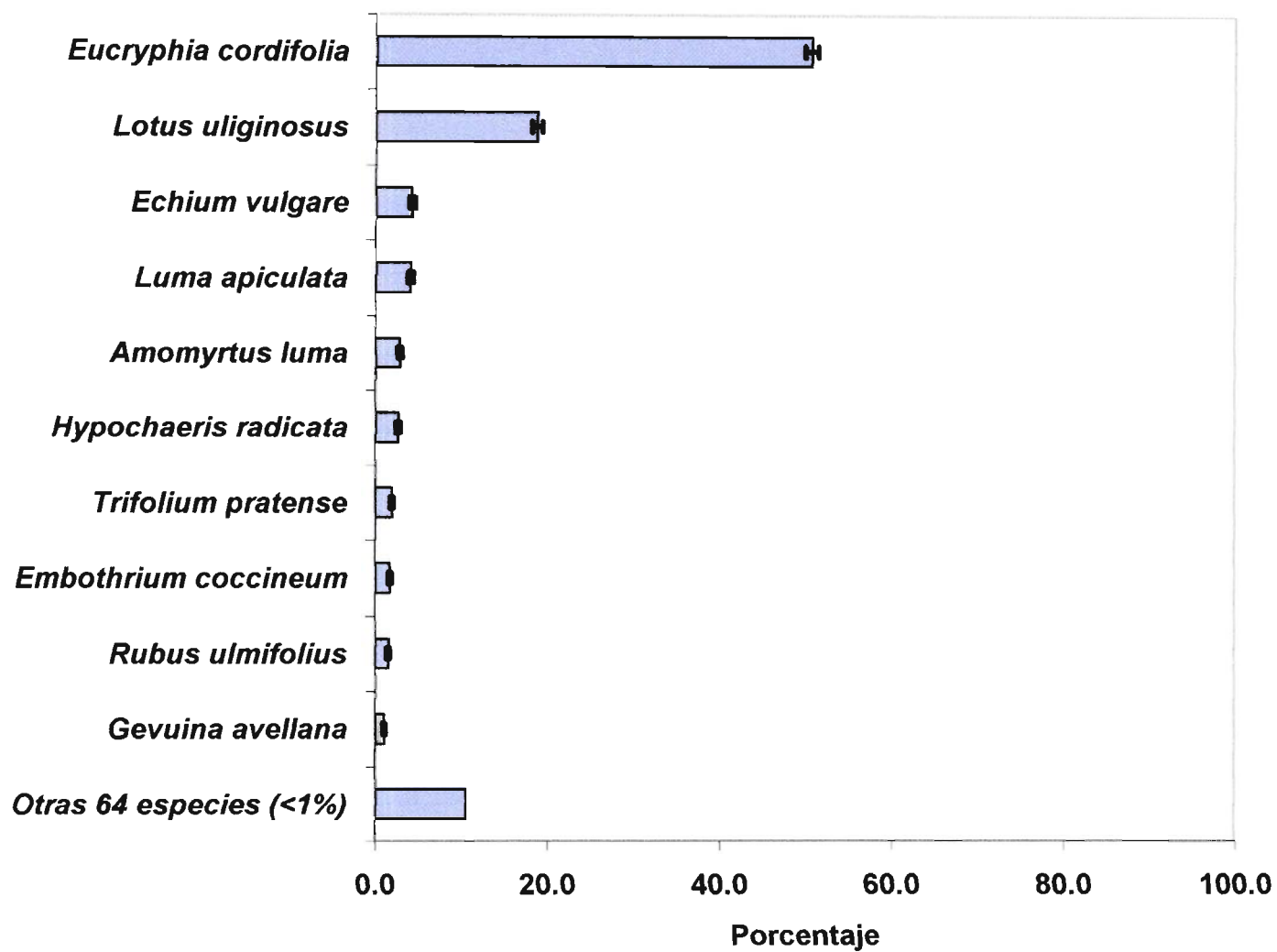
**CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL X-032004-M258
Apicultor: José Gómez**



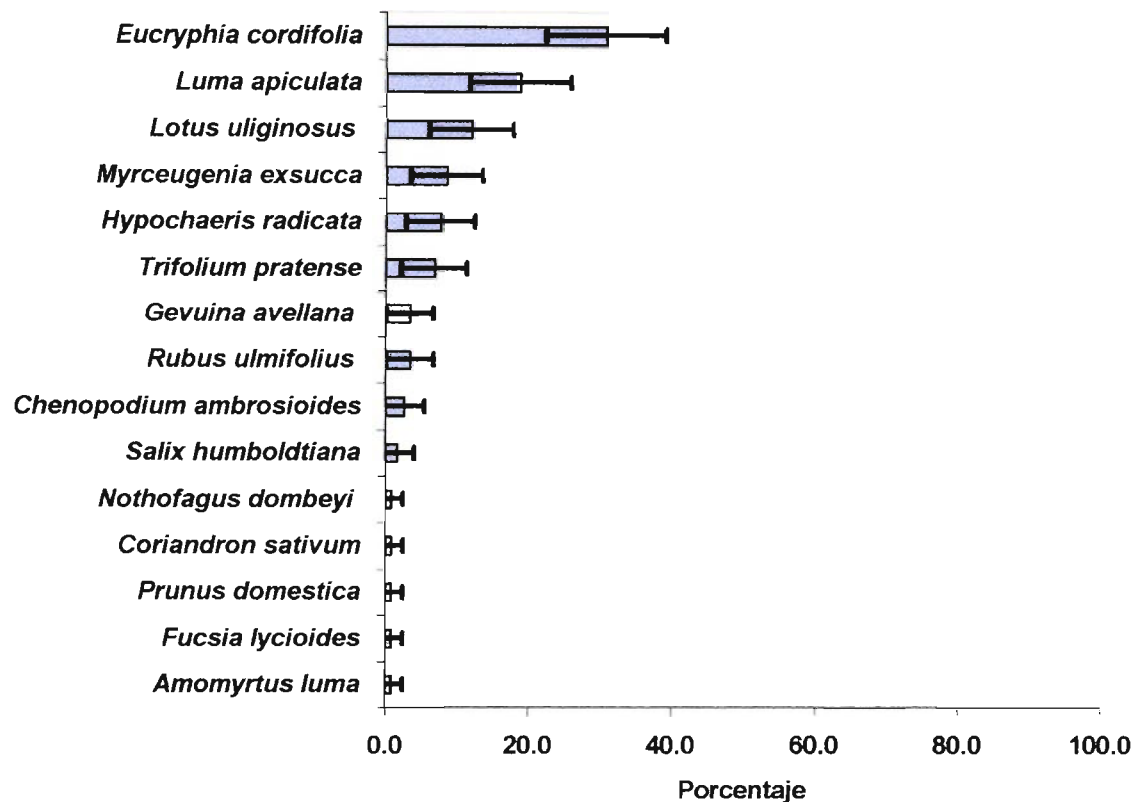
Especies con importancia melífera en la X región. Año 3 Proyecto FIA



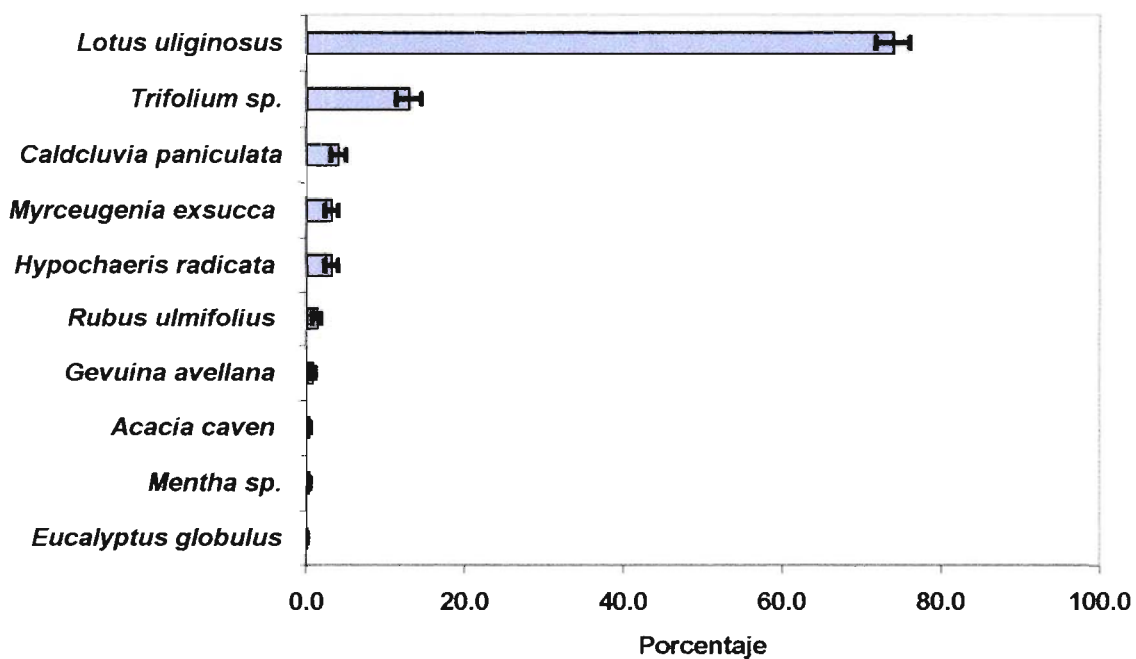
Especies con importancia melífera en la X región. Muestras Mieles Proyecto FIA



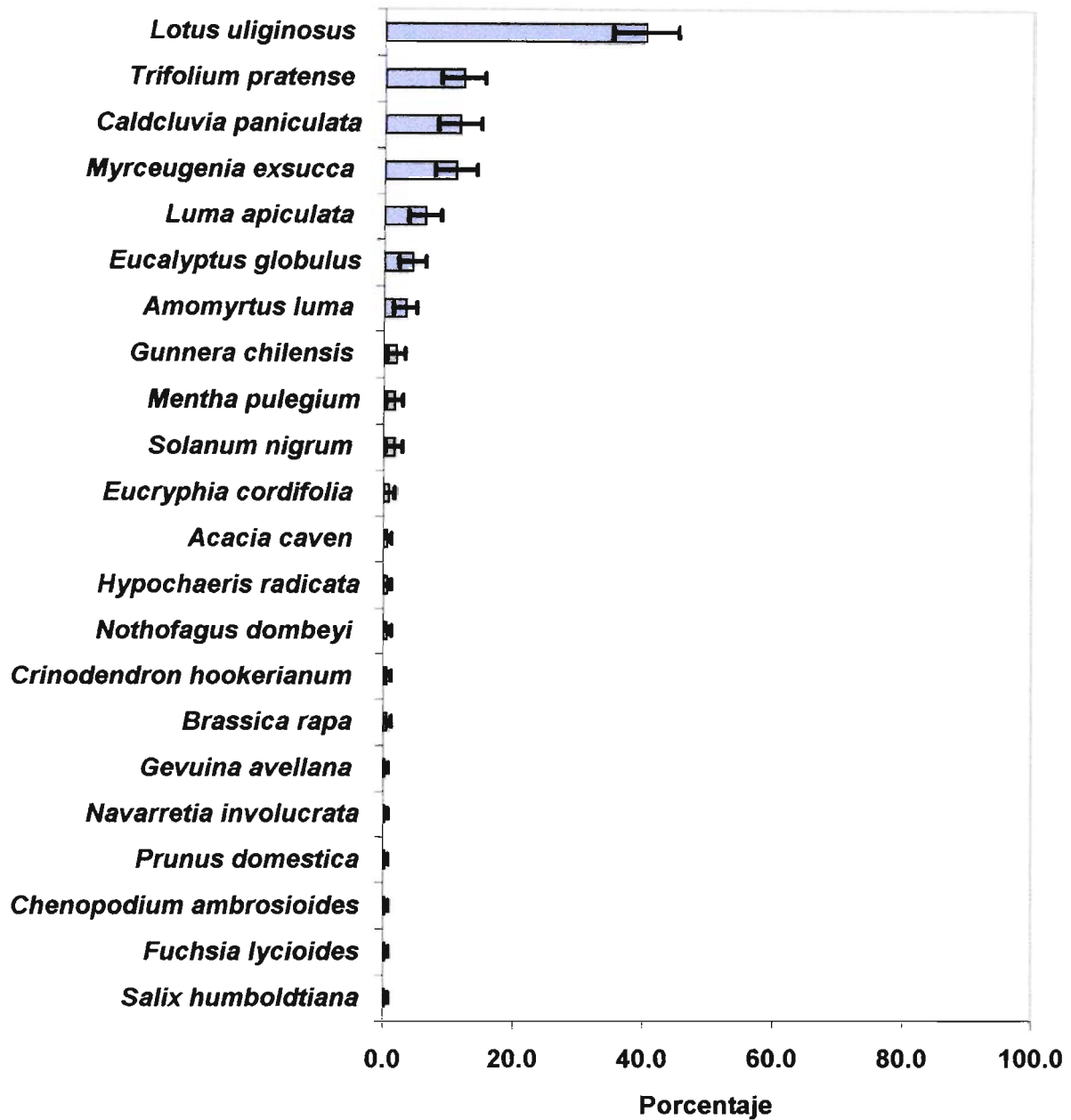
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-042001-M045
Apicultor: Juan Paillamilla



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-022002-M047
Apicultor: Juan Paillamilla



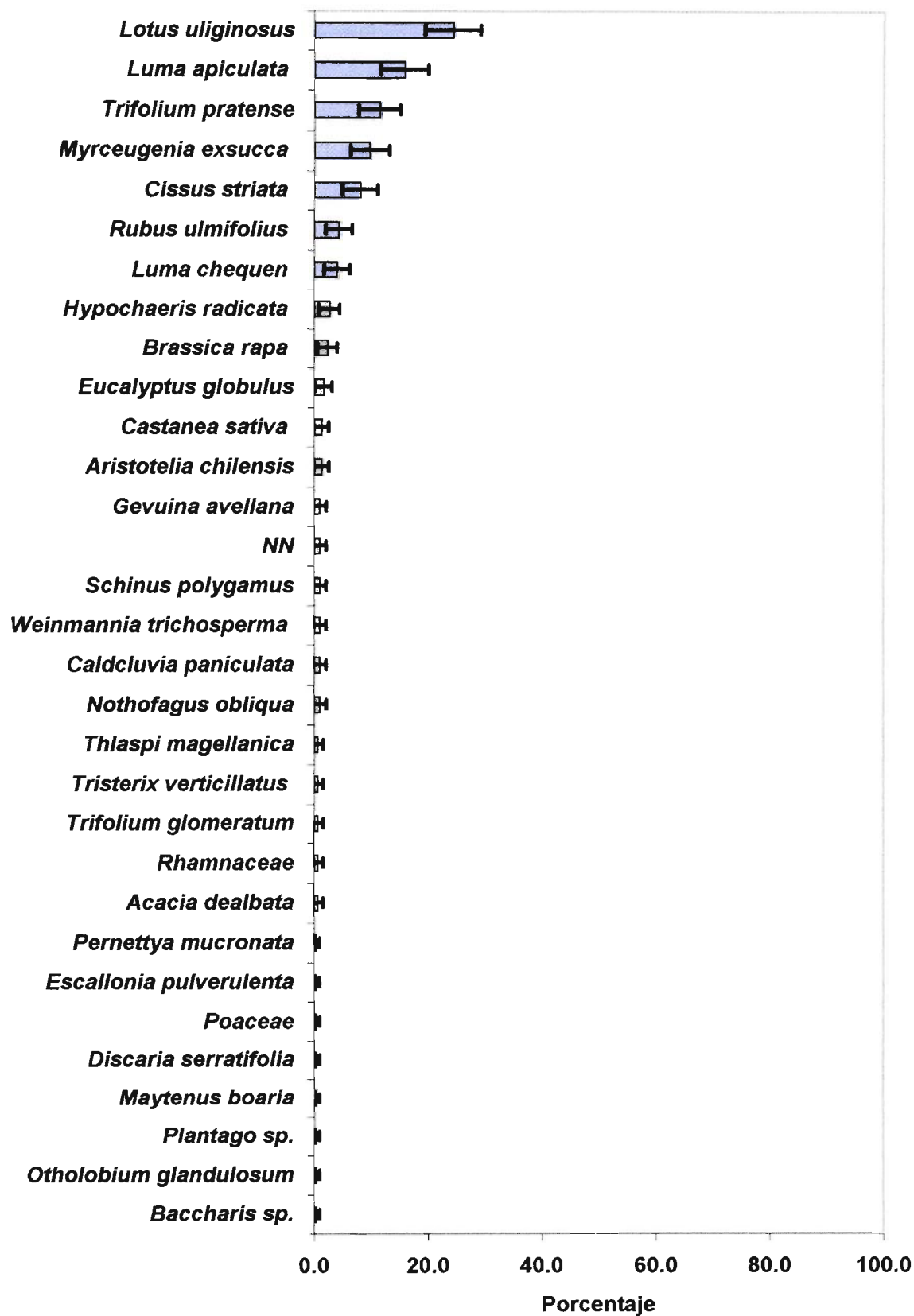
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-122001-M046
Apicultor: Juan Paillamilla



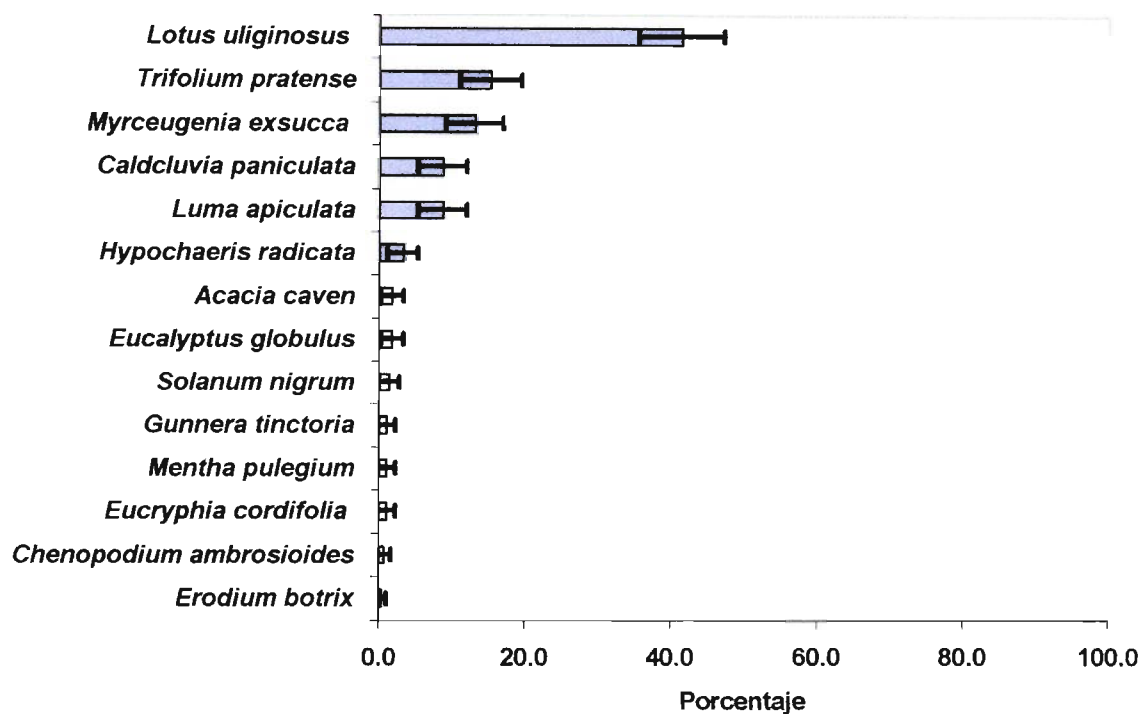
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IX-032002-M048

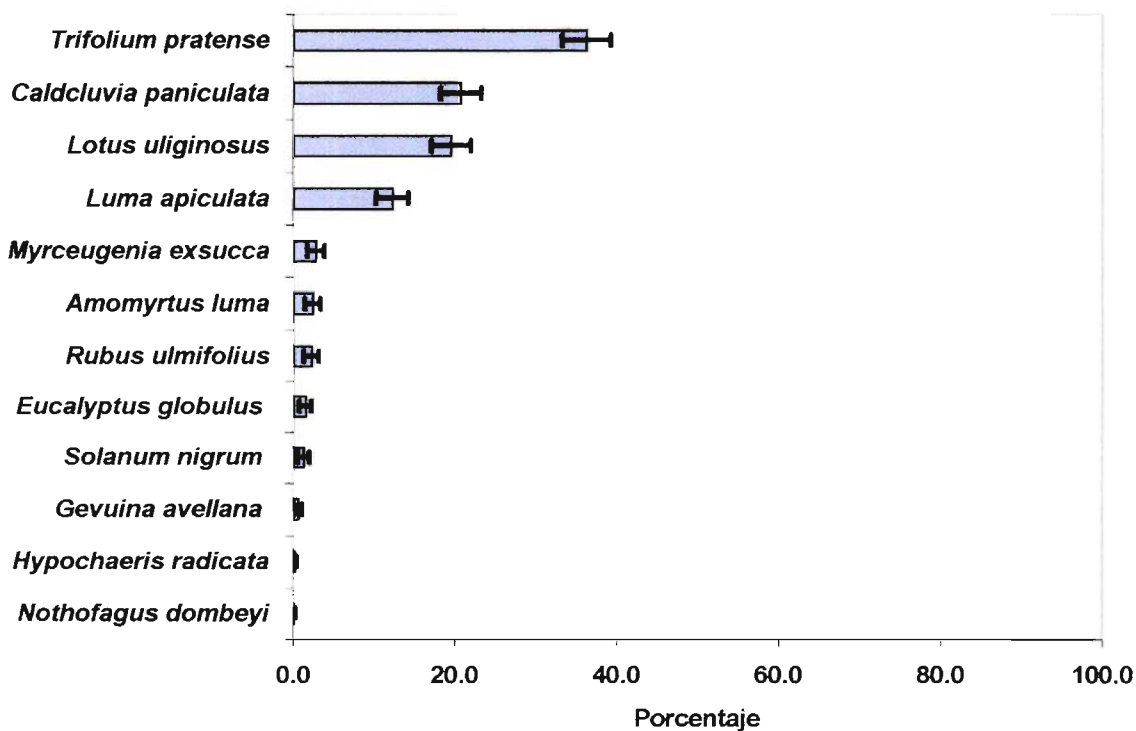
Apicultor: Juan Paillamilla



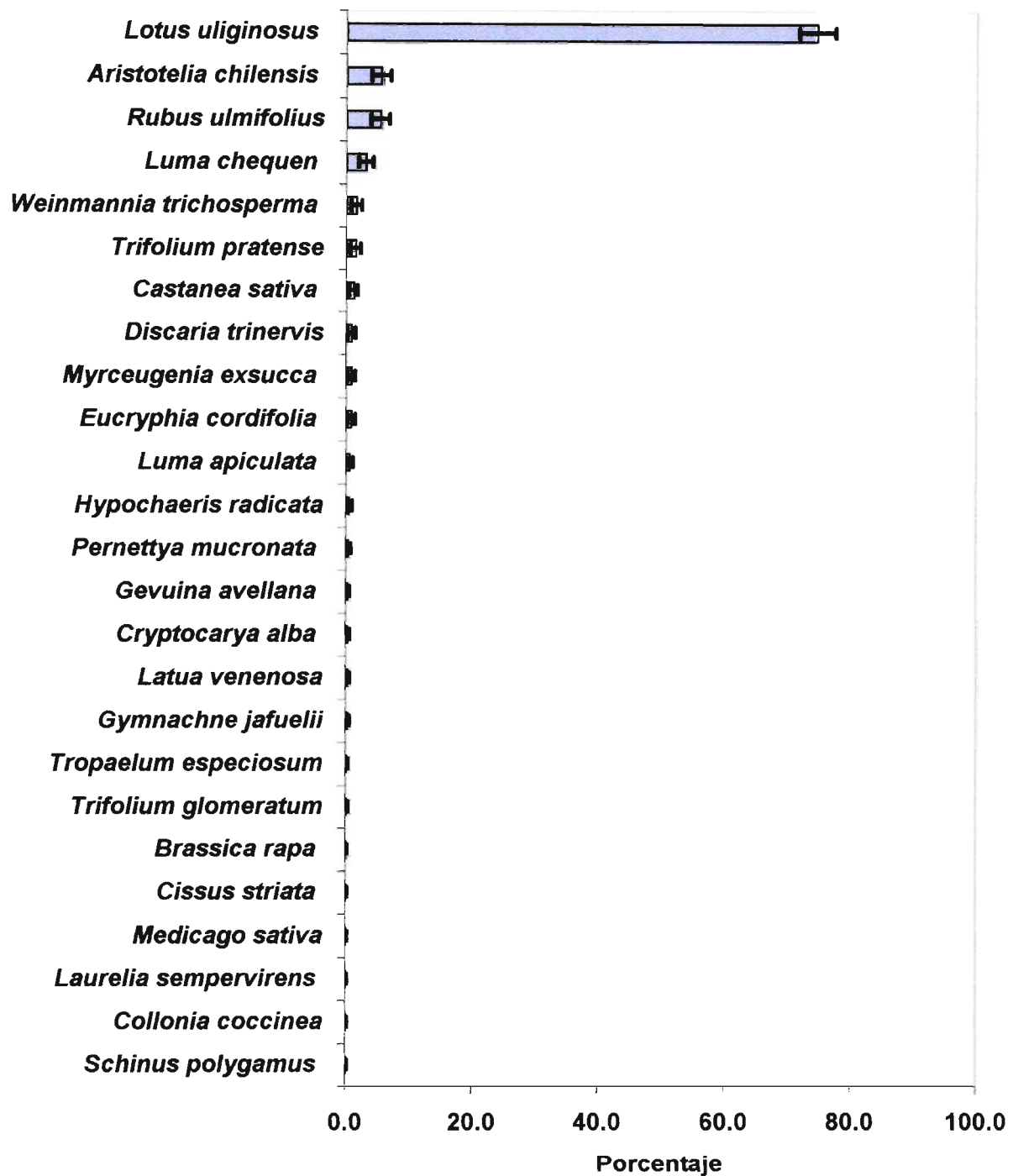
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-012002-M049
Apicultor: Fernando Antiguala



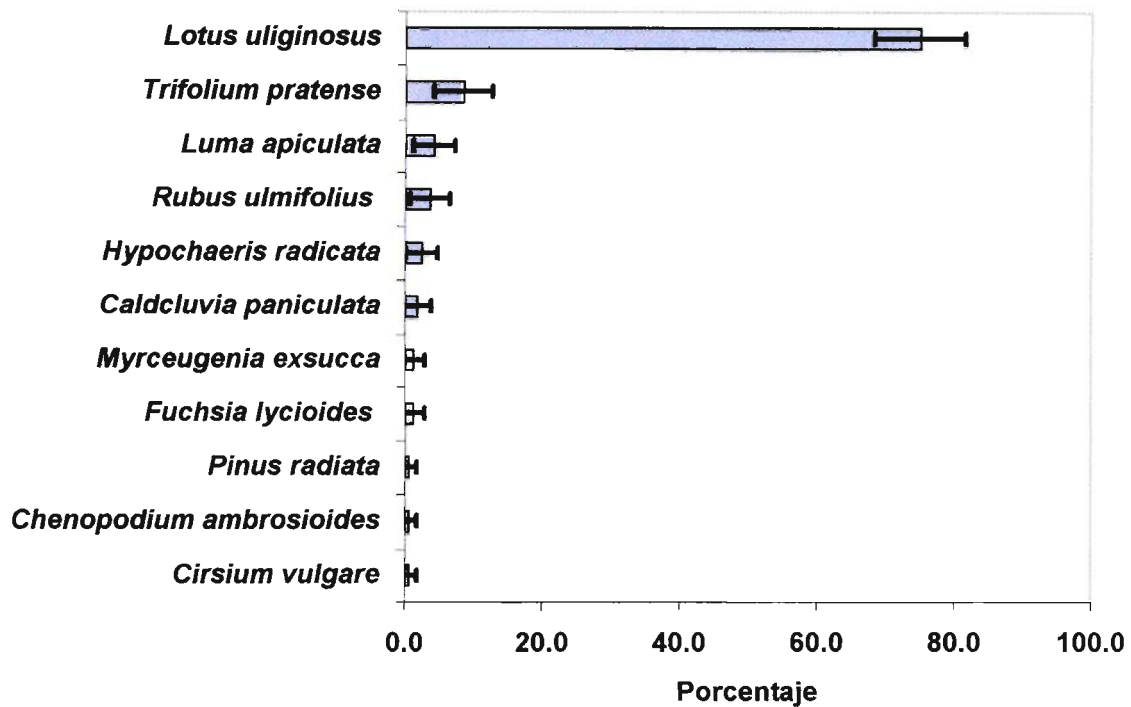
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-042002-M051
Apicultor: Fernando Antiguala



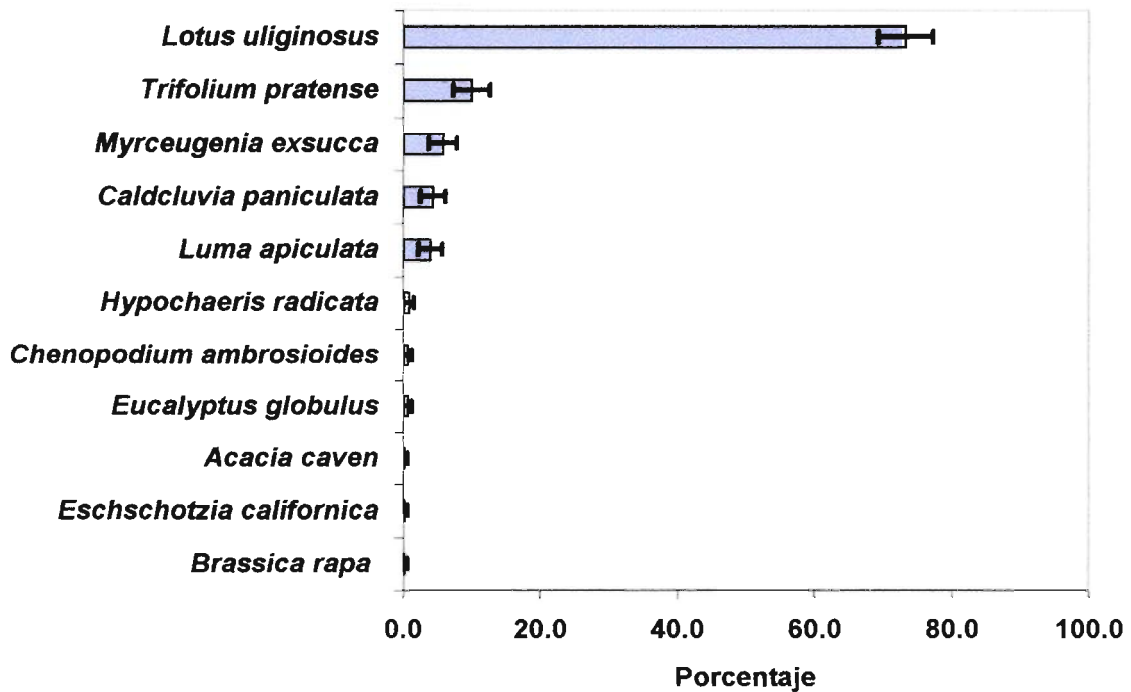
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-022002-M050
Apicultor: Fernando Antiguala



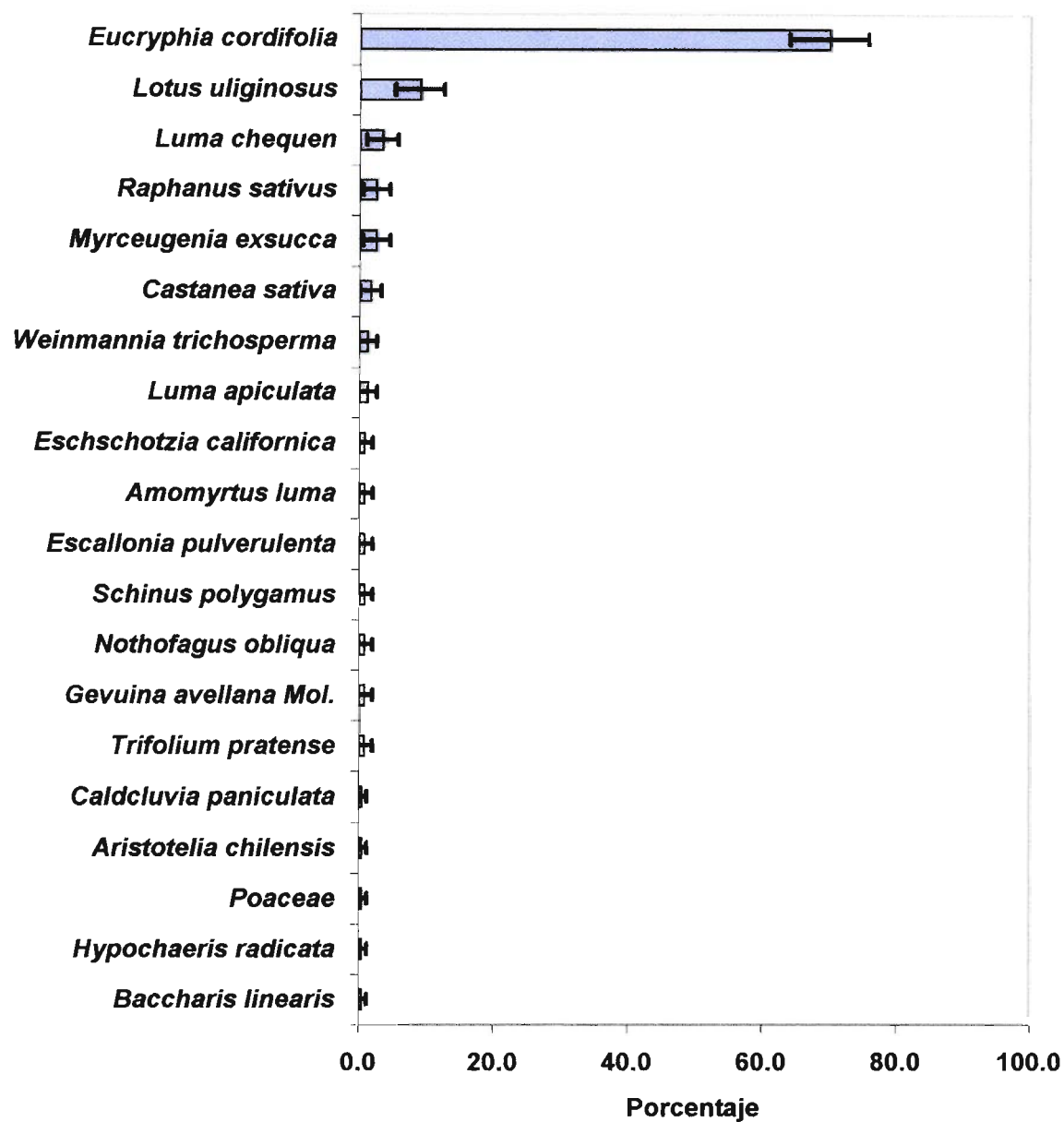
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-012002-M052
Apicultores: Grupo Liumalla Sur



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-012002-M054
Apicultora: María Vásquez



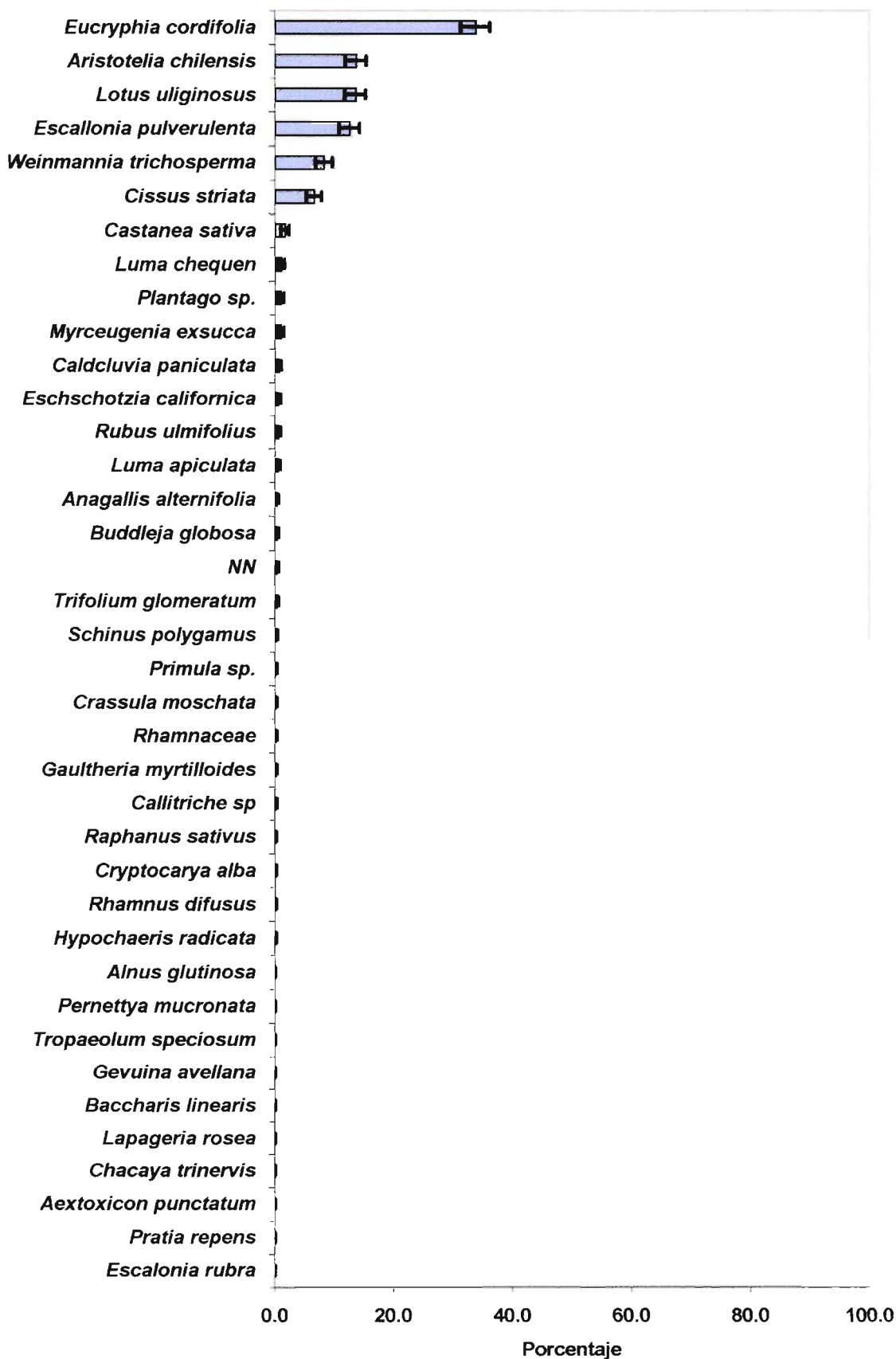
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-032002-M053
Apicultores: Grupo Liumalla Sur



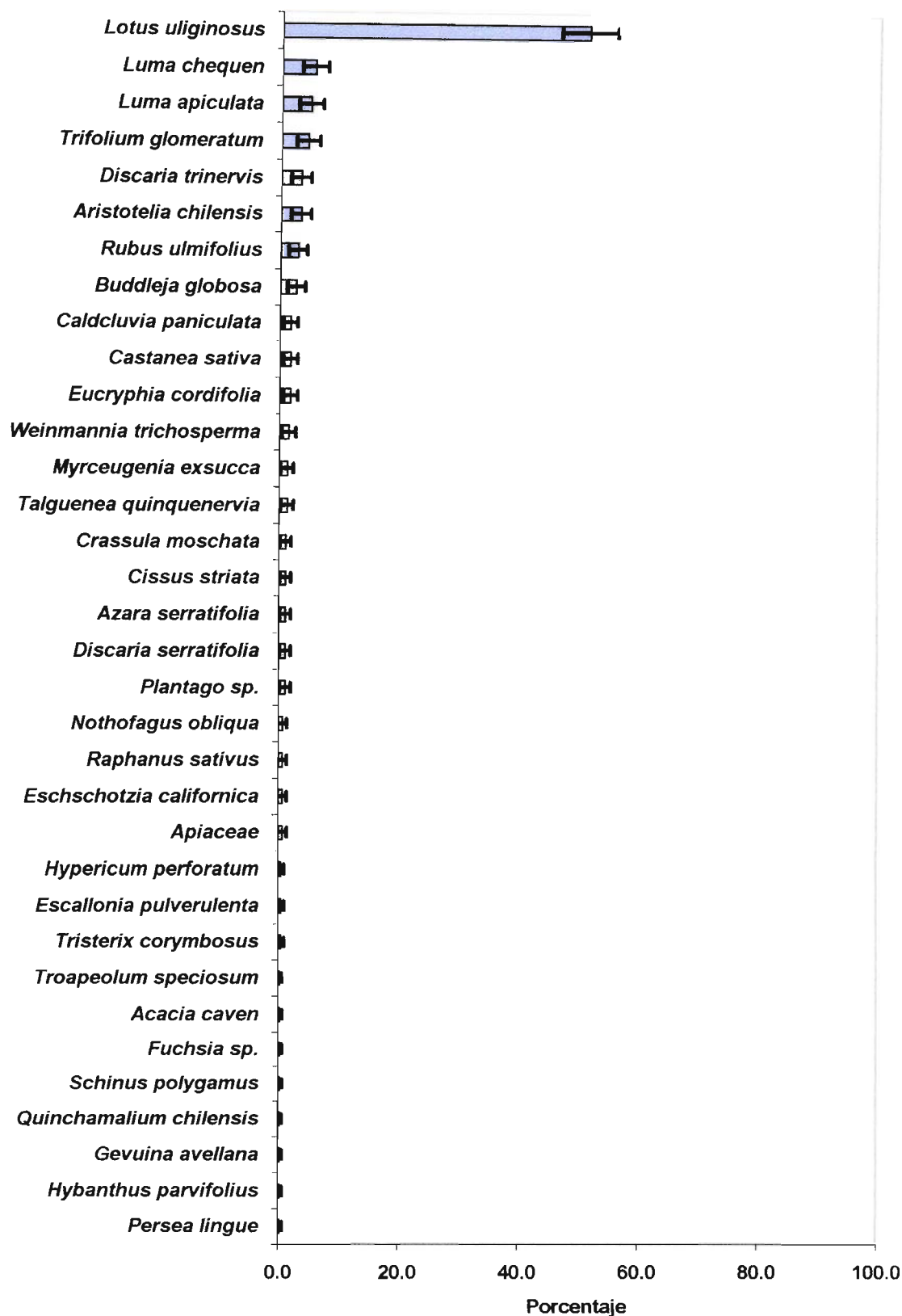
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IX-022002-M055

Apicultora: María Vásquez



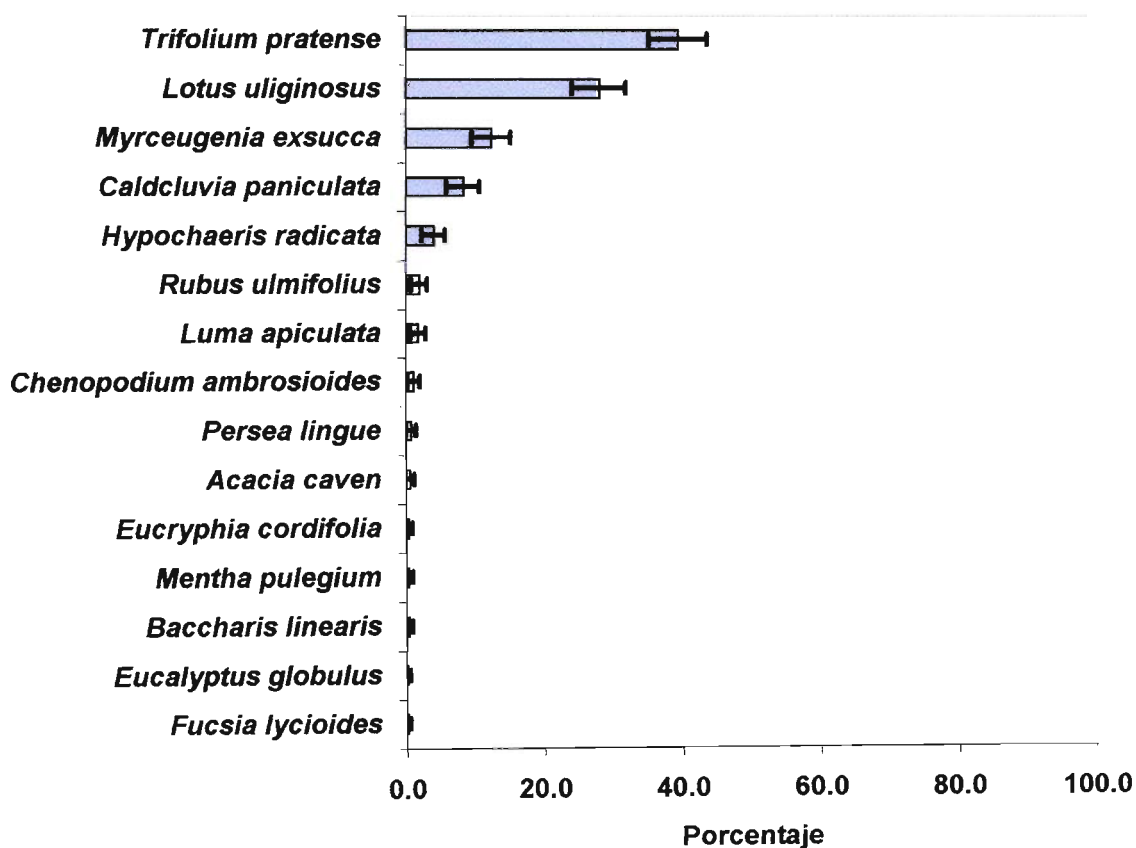
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-012002-M056
Apicultor: Juan Curimil



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IX-022002-M057

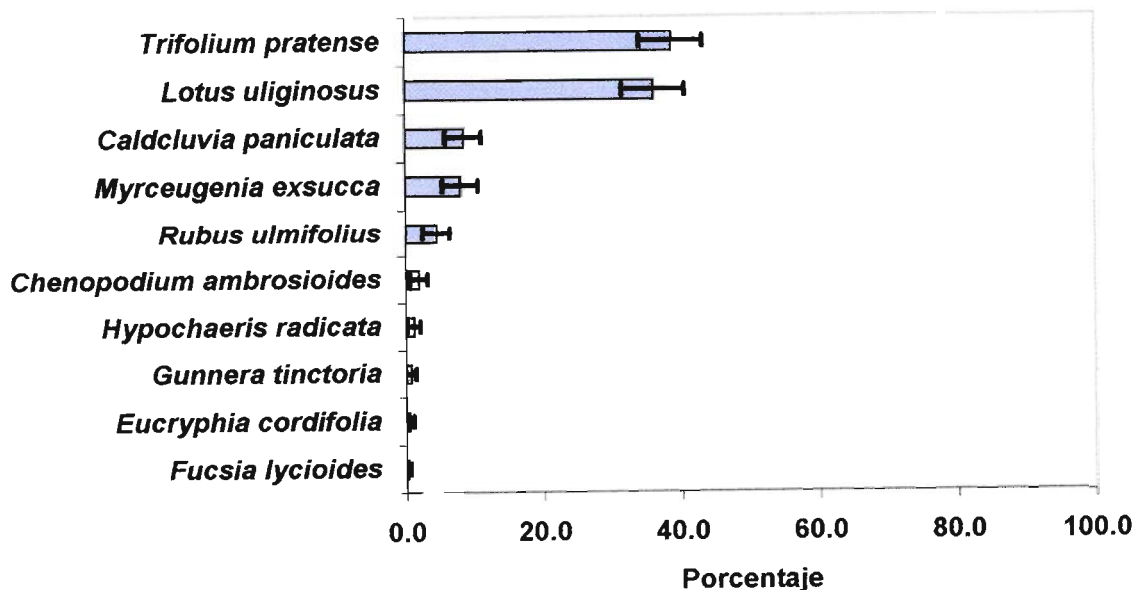
Apicultor: Juan Curimil



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IX-012002-M059

Apicultor: Fernando Caniulef



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IX-032002-M058

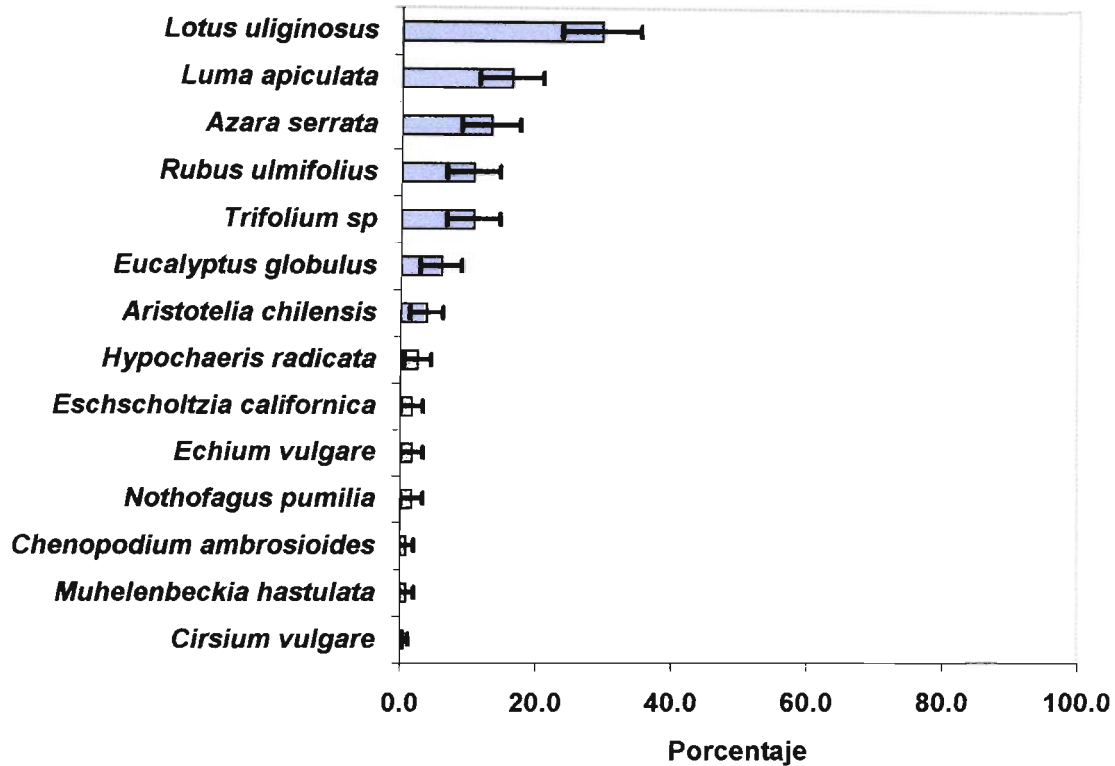
Apicultor: Moisés Briceño



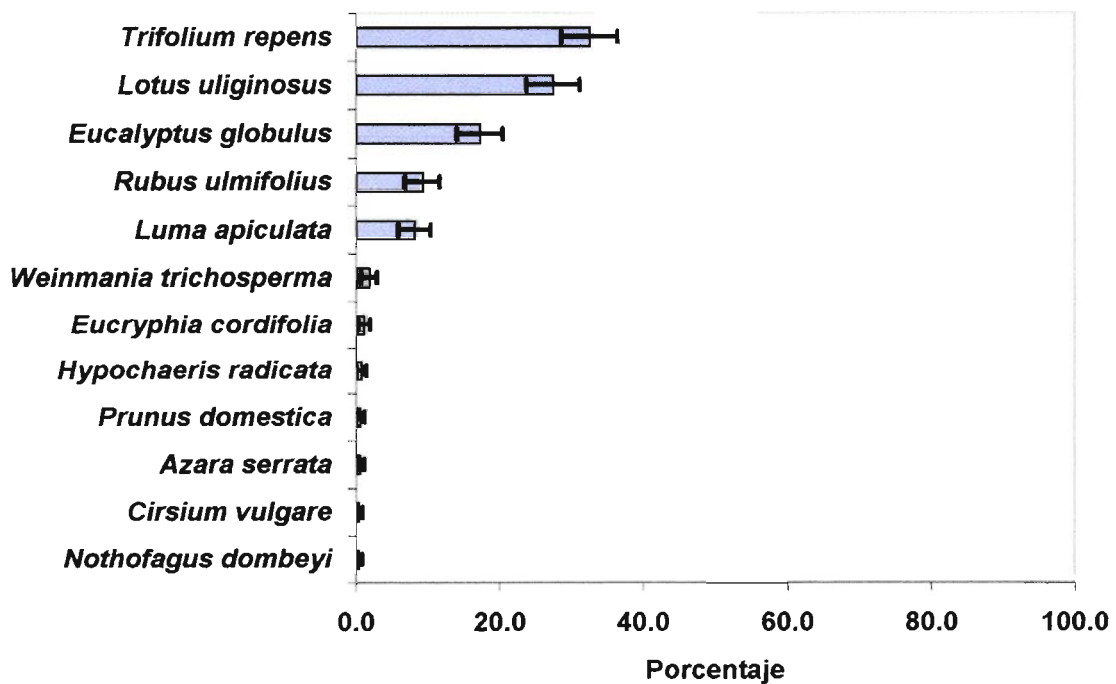
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-032002-M060
Apicultor: Fernando Caniulef



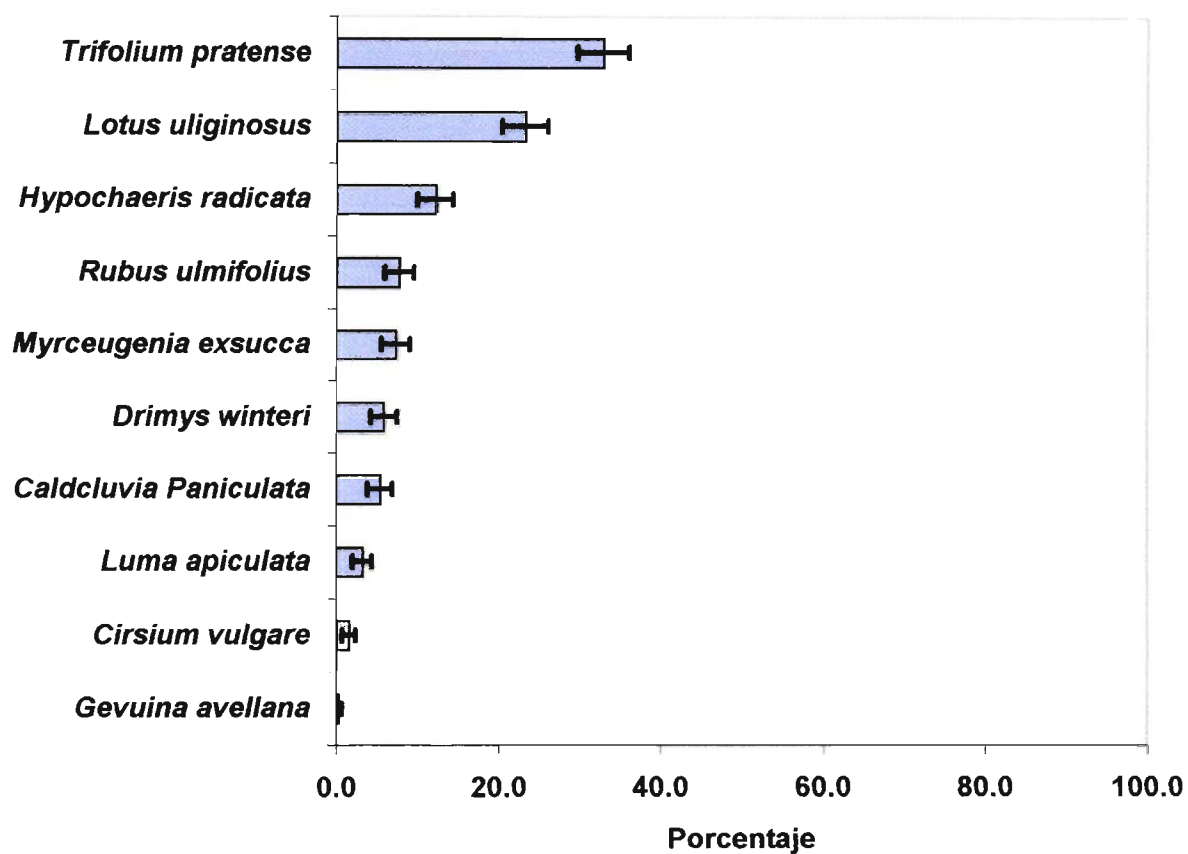
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-032002-M062
Apicultores: Agrupación FUNDAR



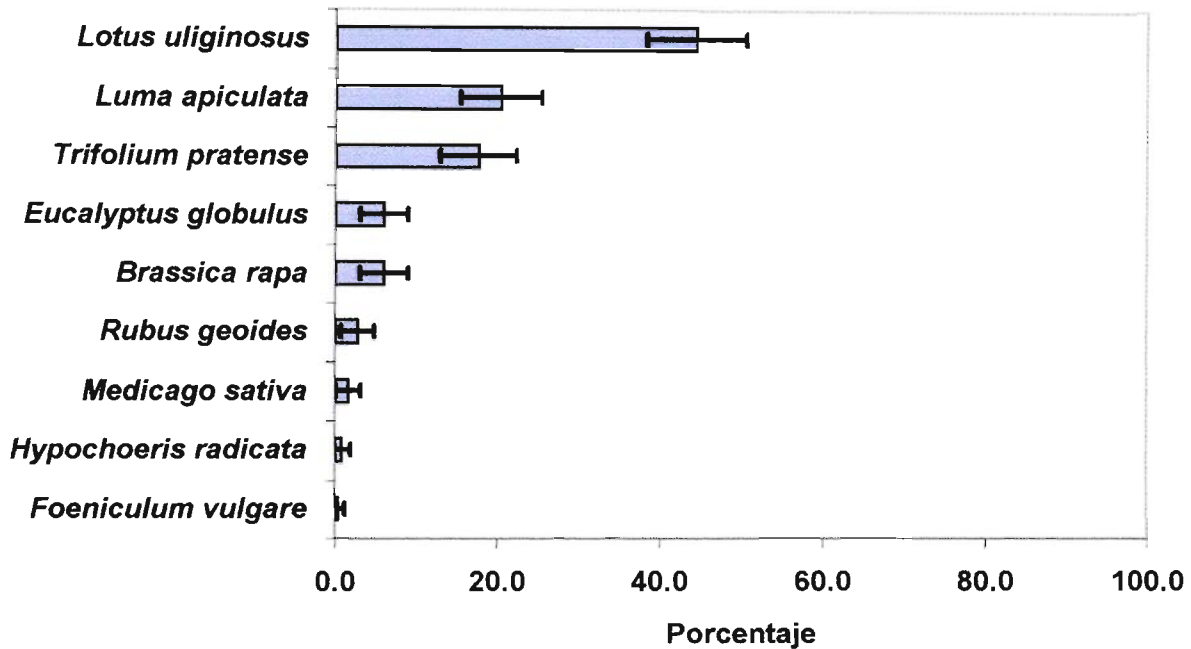
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-032002-M063
Apicultores: Agrupación FUNDAR



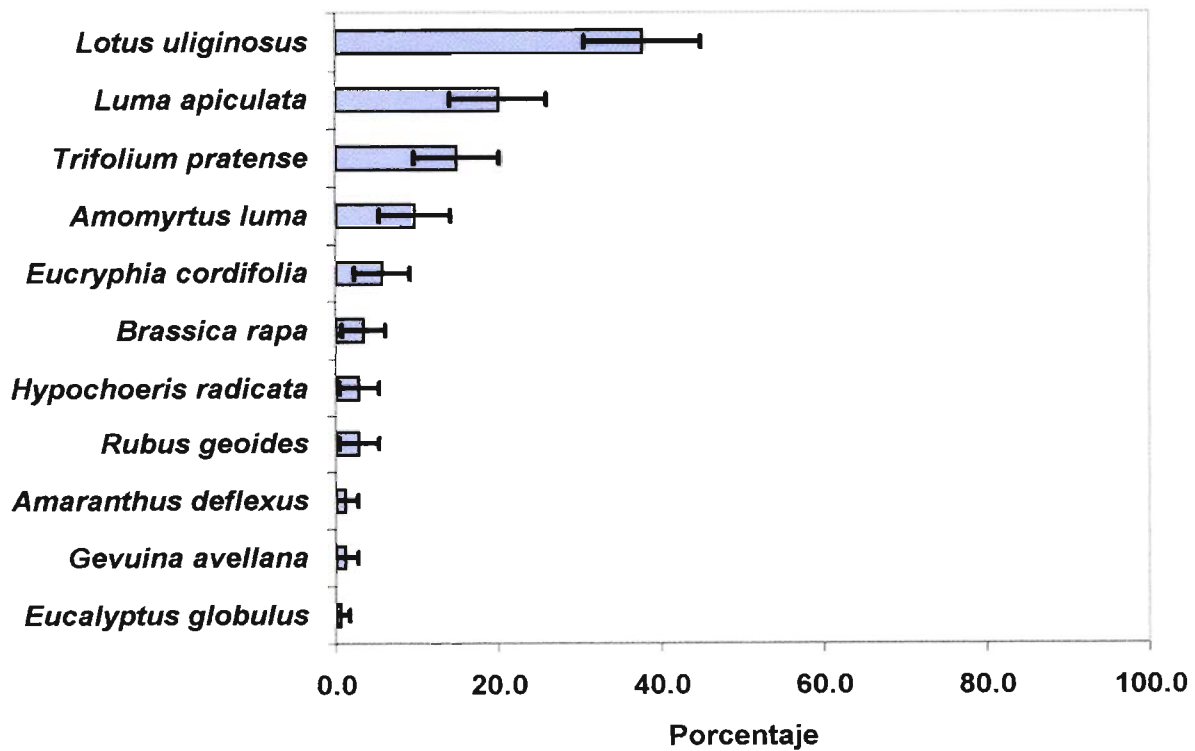
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IX-032002-M064
Apicultora: Gladys Ponce



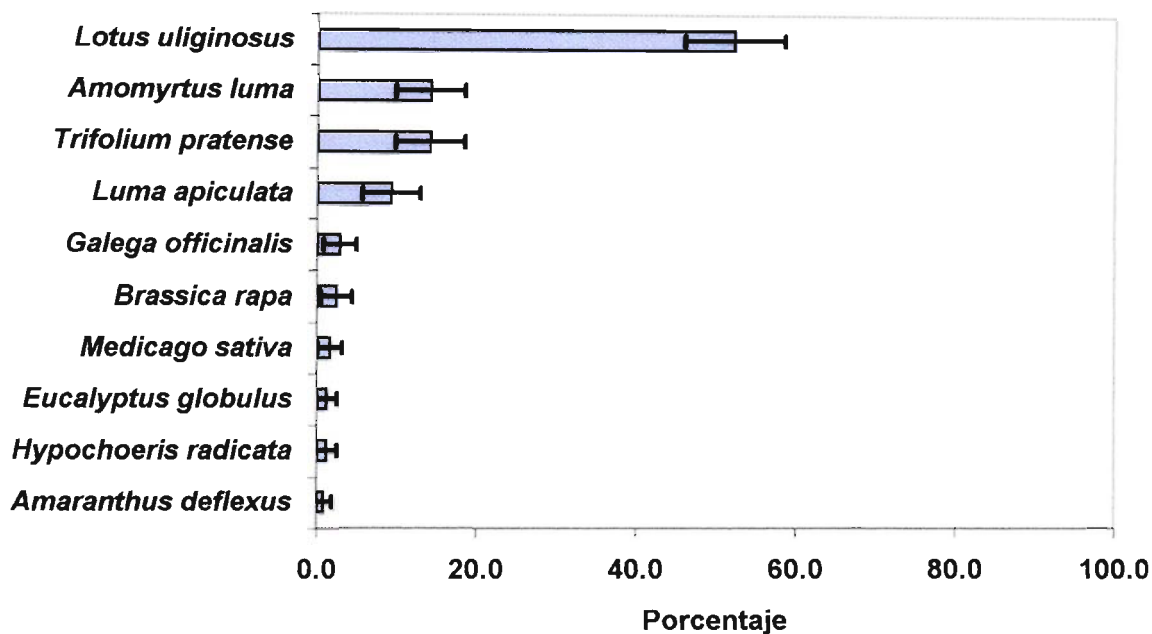
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-032003-M160
Apicultor: Rolando Wellete**



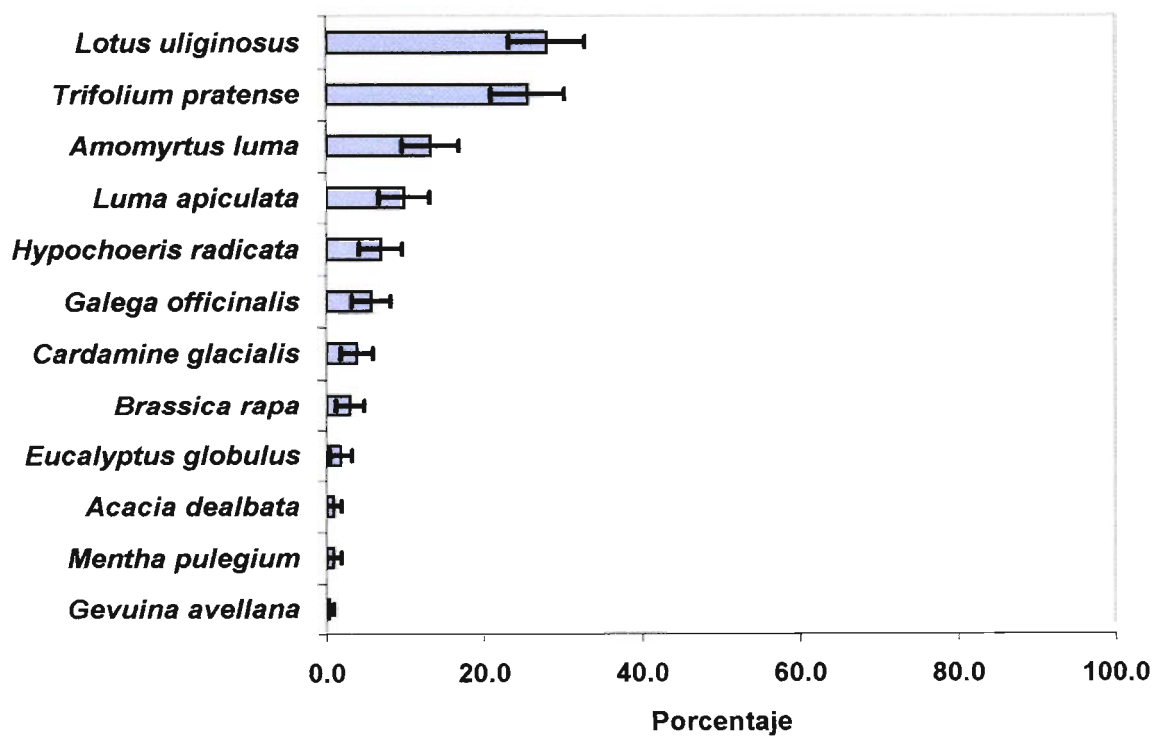
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-032003-M161
Apicultor: Rolando Wellete**



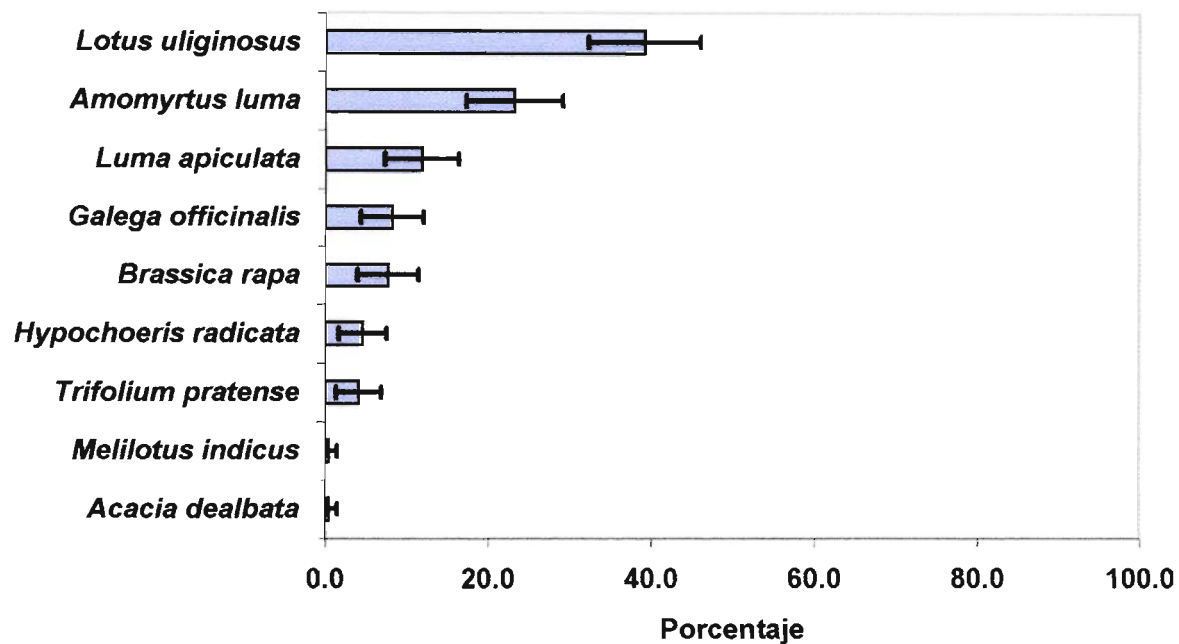
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-022003-M162
Apicultor: Rolando Wellete



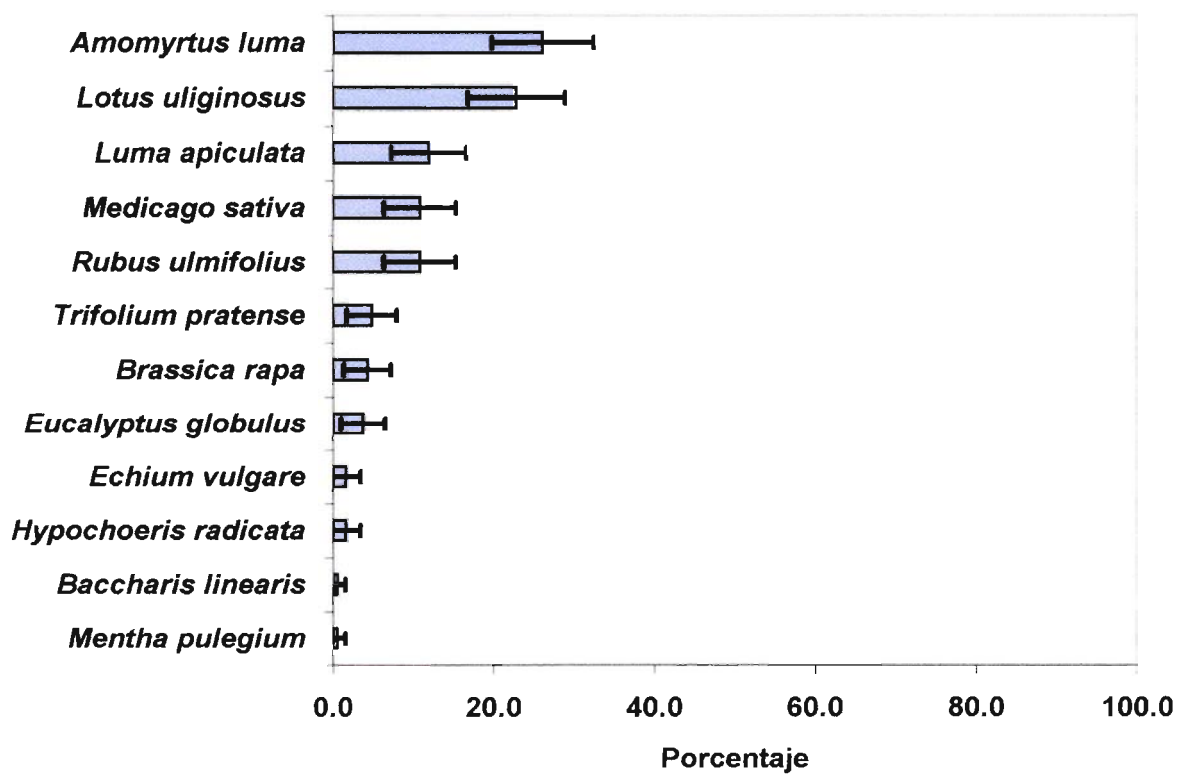
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-022003-M163
Apicultor: Rolando Wellete



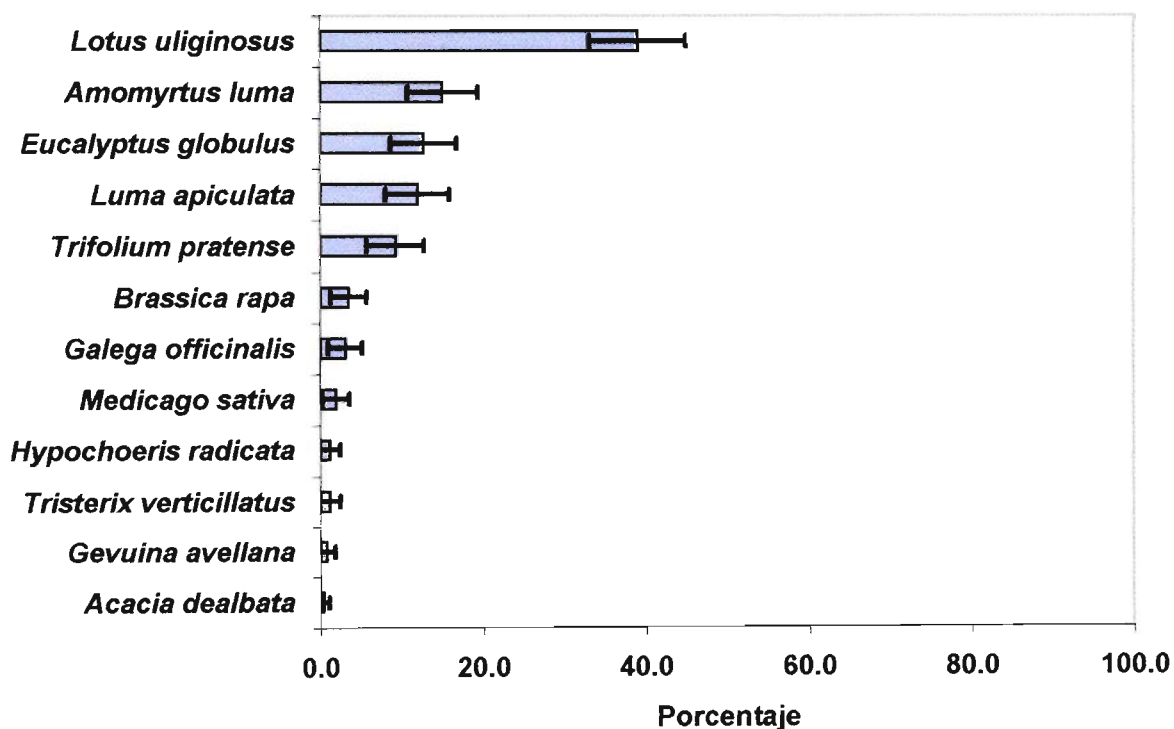
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-M164
Apicultora: Sara Leufuman



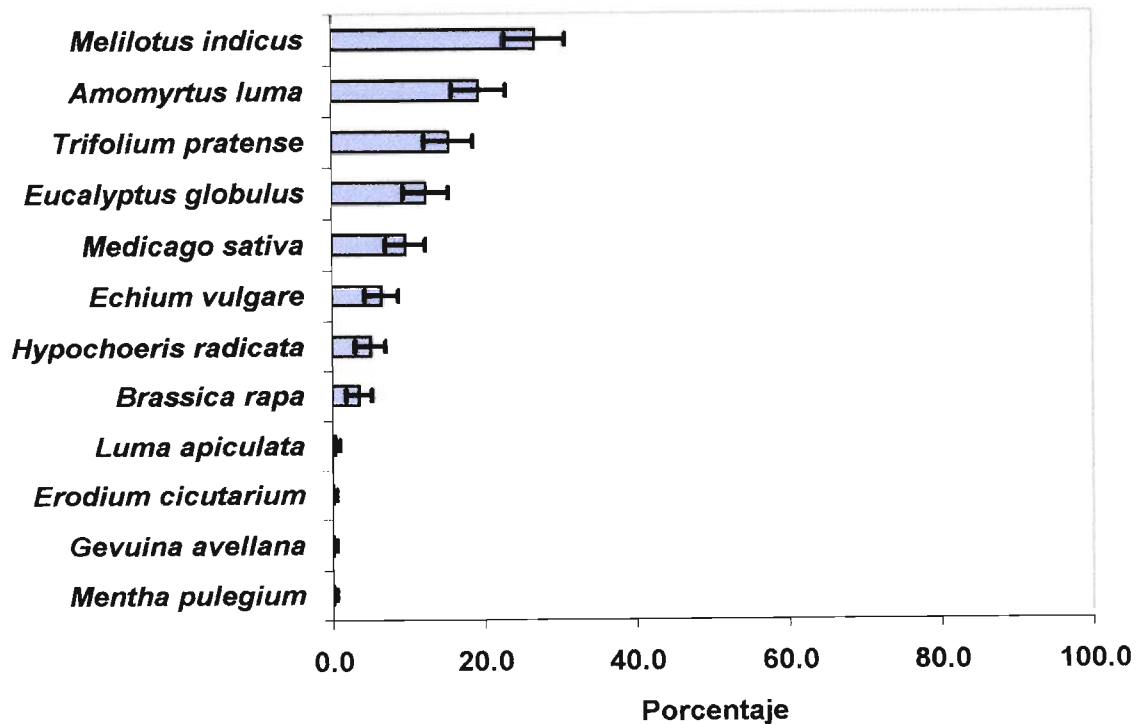
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-M165
Apicultora: Sara Leufuman



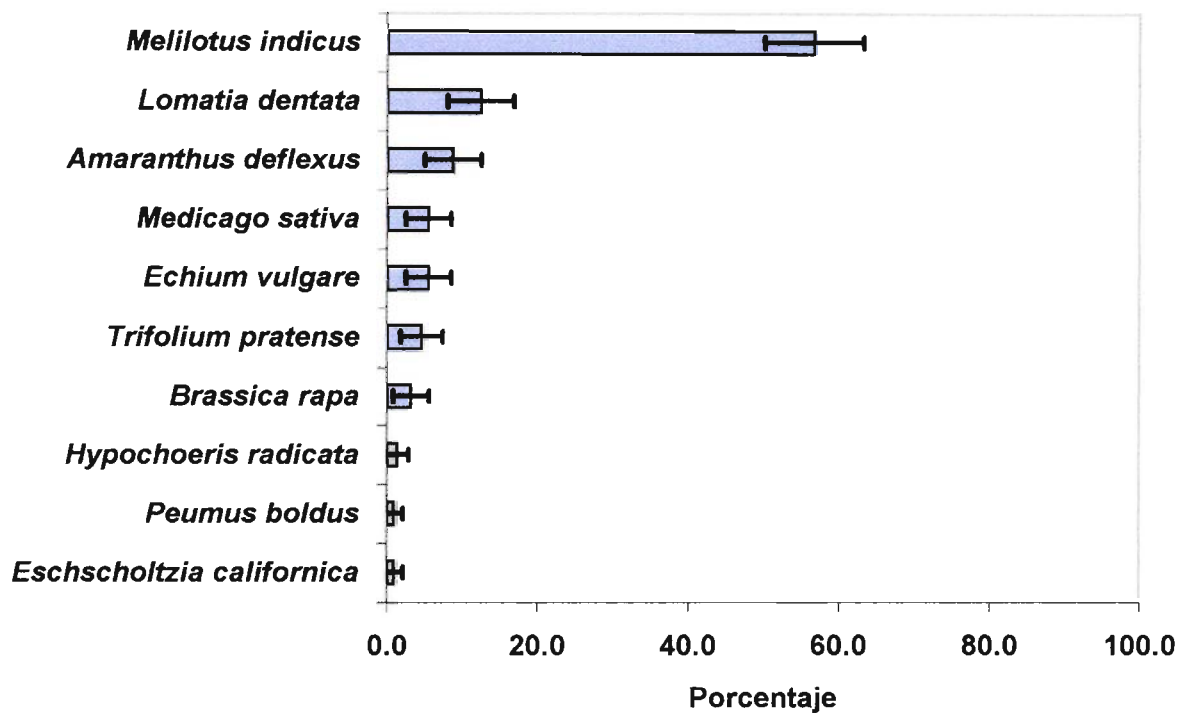
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-122002-M166
Apicultor: Rene Santini



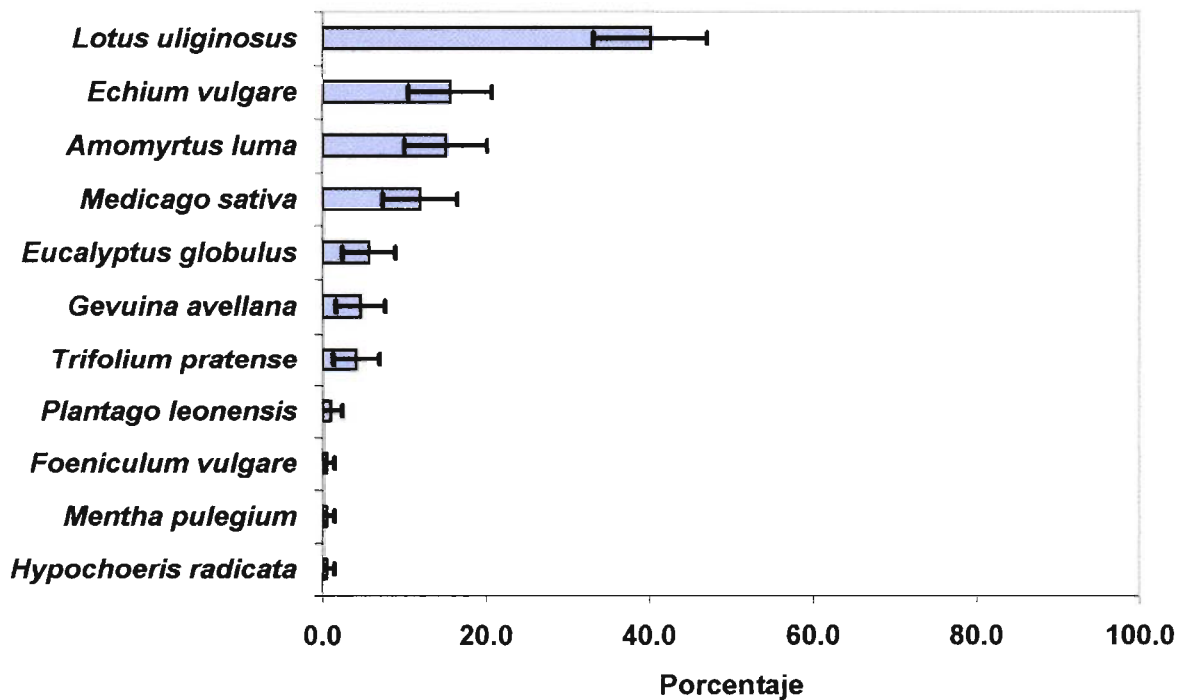
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-012003-M167
Apicultor: Rene Santini



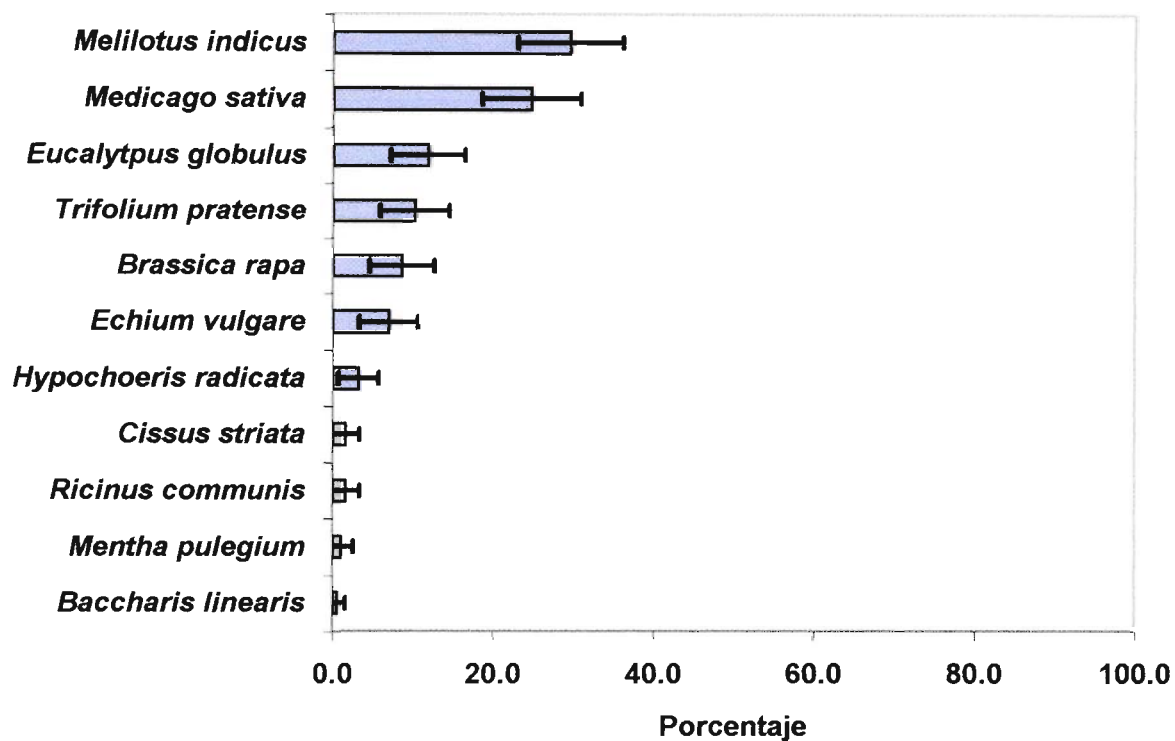
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-012003-M168
Apicultor: Rene Santini



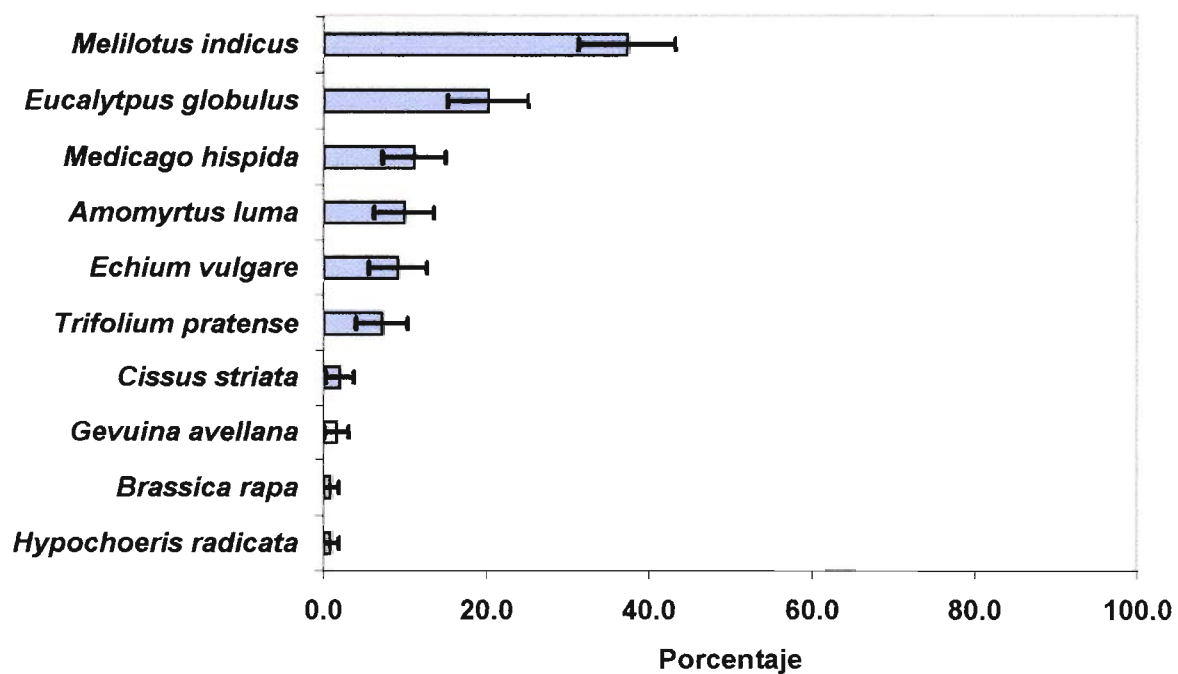
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M169
Apicultor: Rene Santini



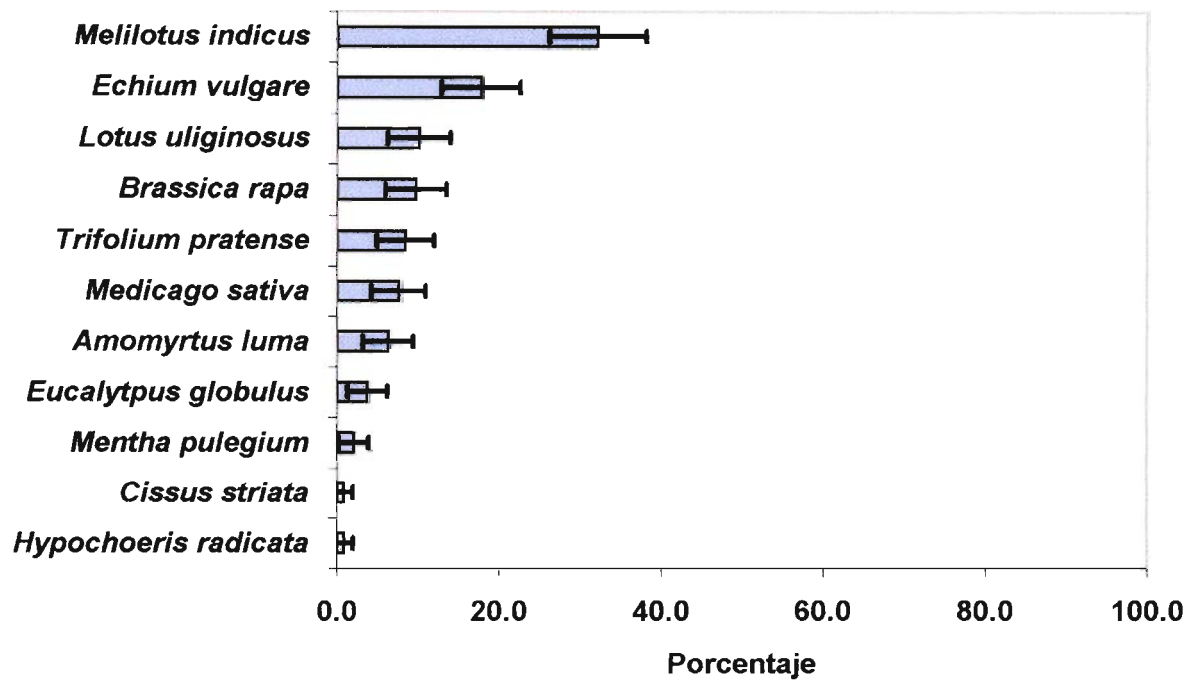
Certificación de origen botánico
Muestra Miel IX-2003-M170
Apicultora: Sara Leufuman



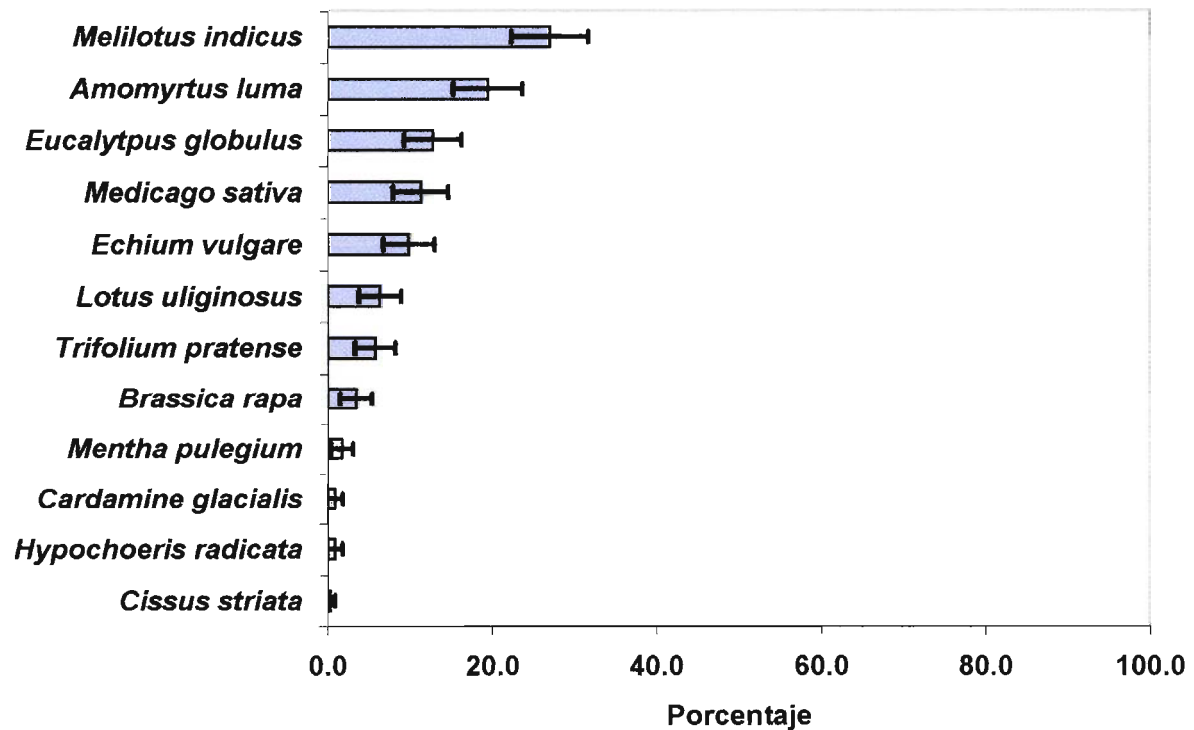
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-022003-M171
Apicultor: Jorge Candia



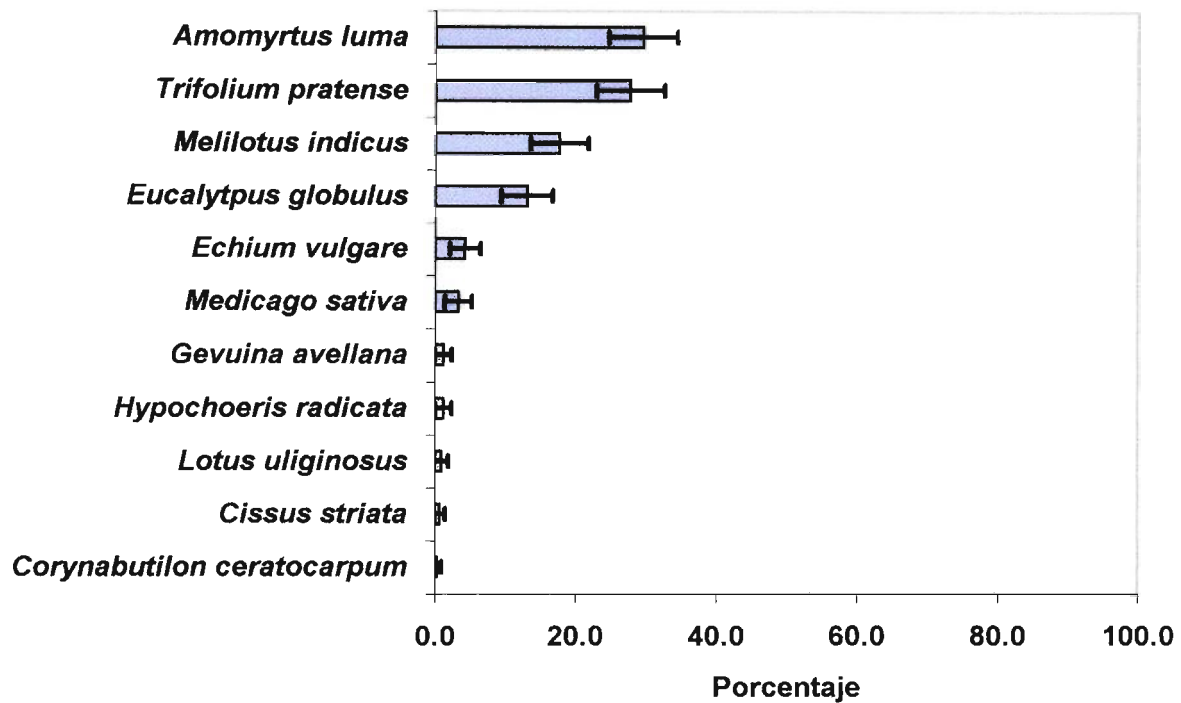
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M172
Apicultor: Sergio Riquelme



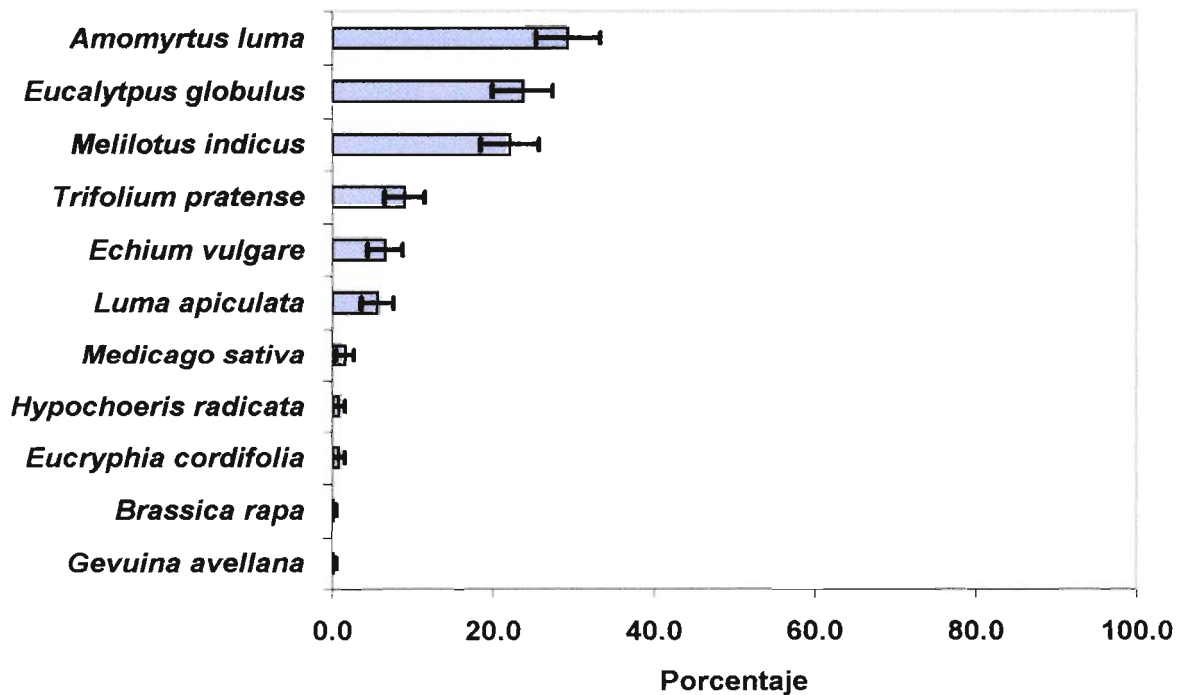
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M173
Apicultor: Patricio Llanquinao



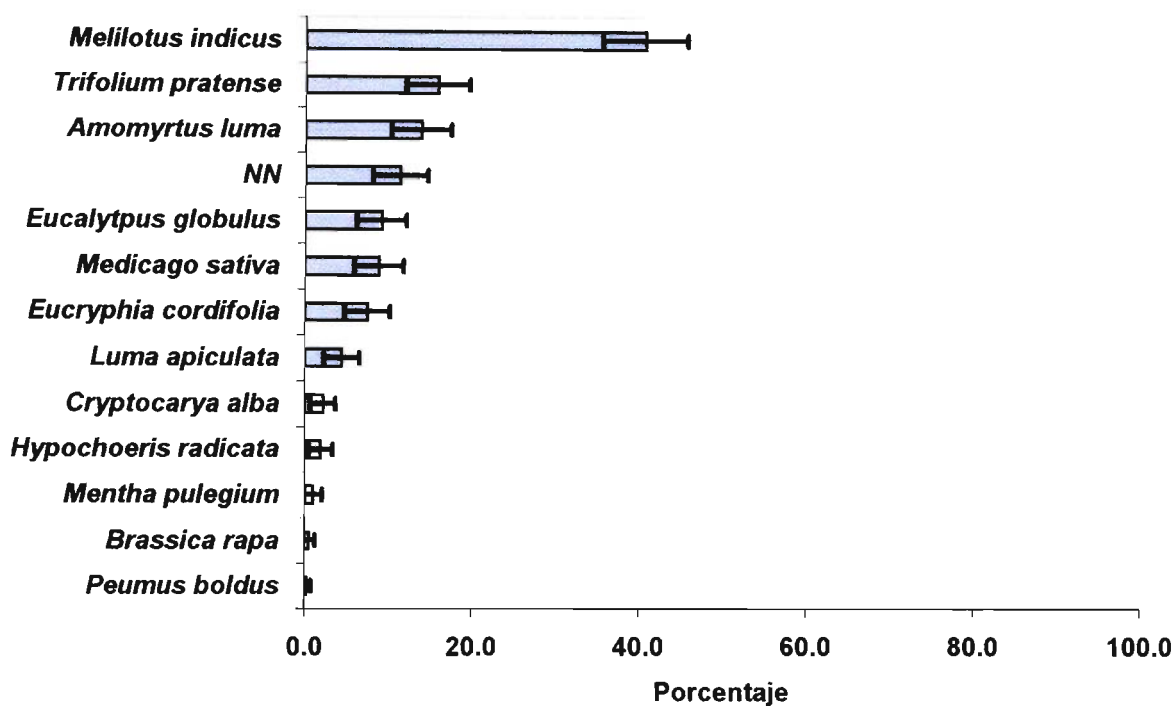
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M174
Apicultor: Antonio Gonzalez



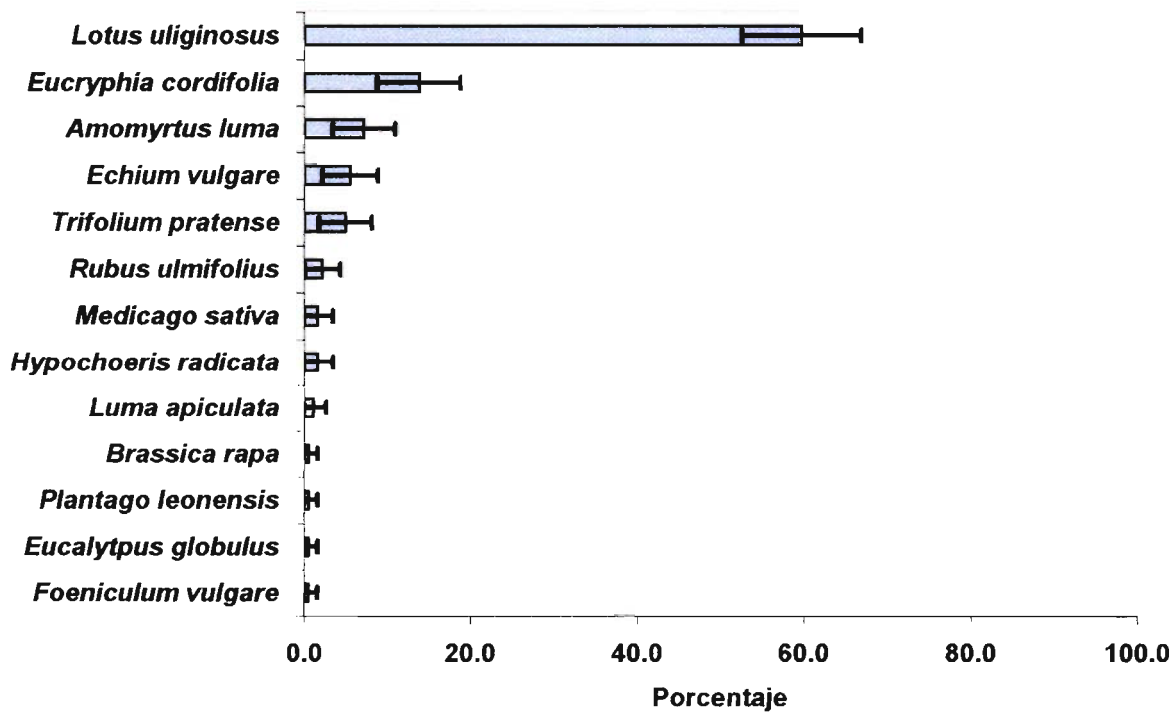
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M175
Apicultor: Antonio Gonzalez



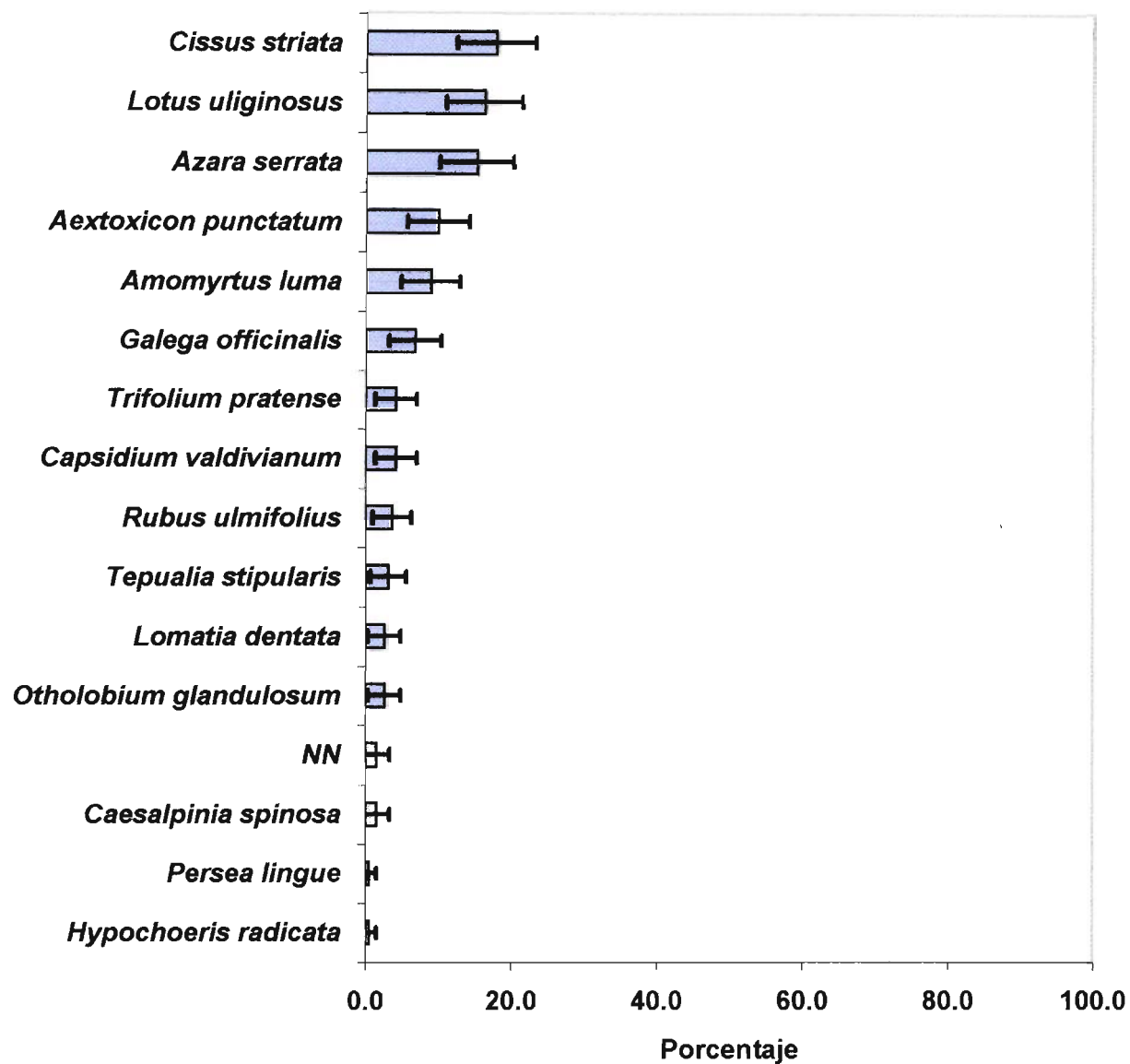
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-122002-M176
Apicultor: Helmuth Schafer



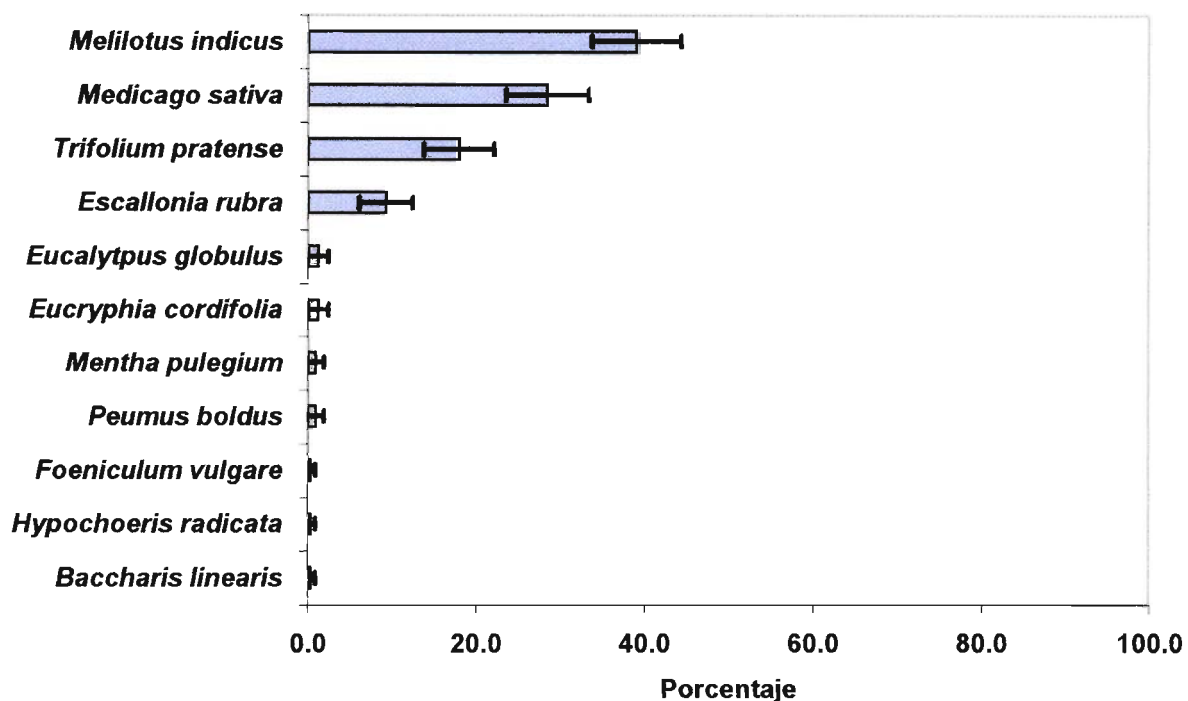
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-012003-M179
Apicultor: Helmuth Schafer



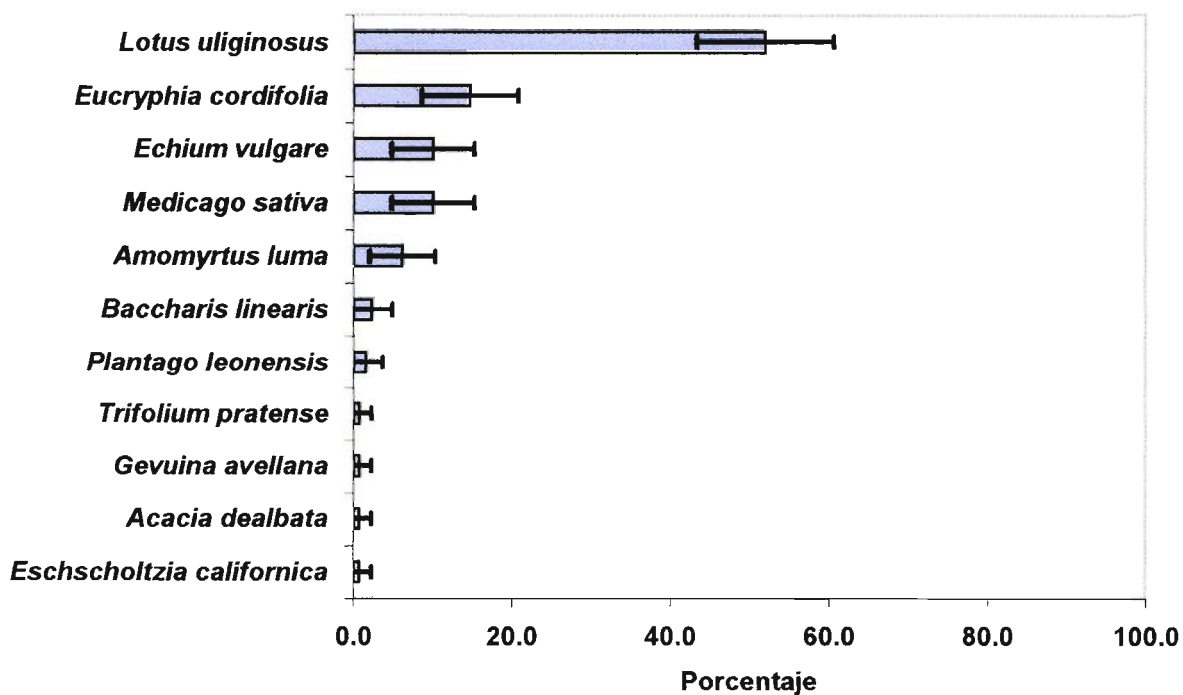
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-012003-M177
Apicultor: Helmuth Schafer



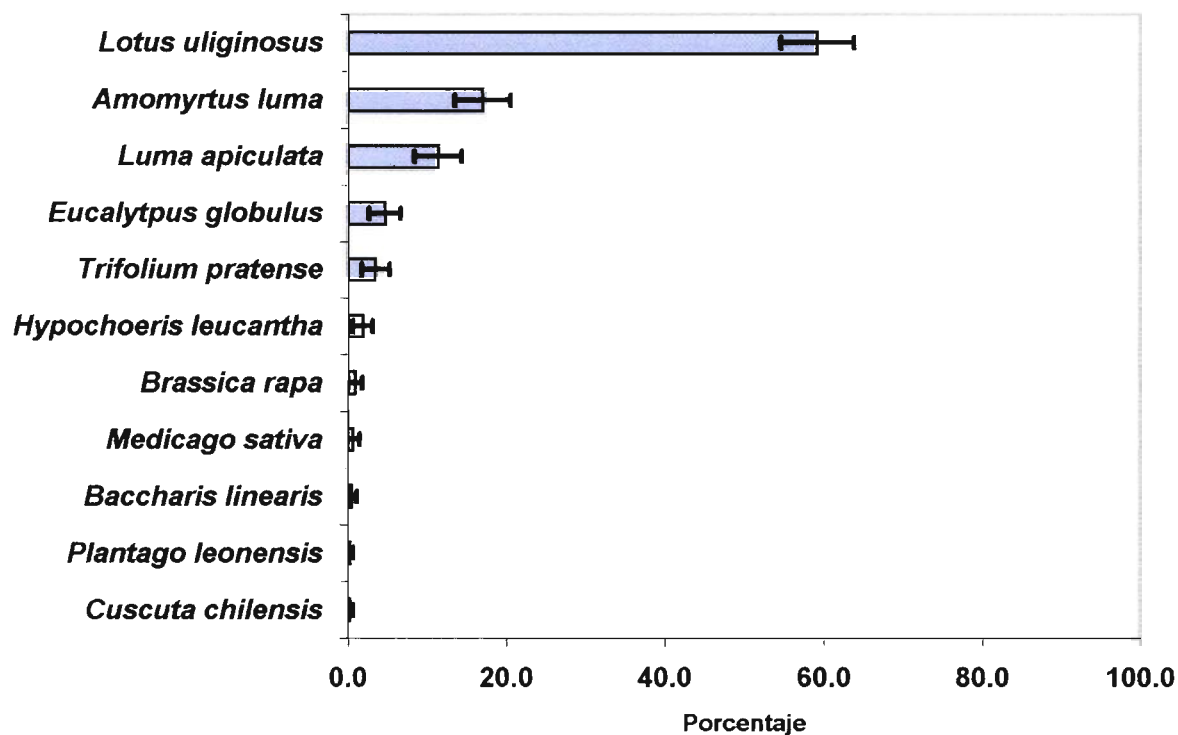
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-012003-M178
Apicultor: Helmuth Schafer



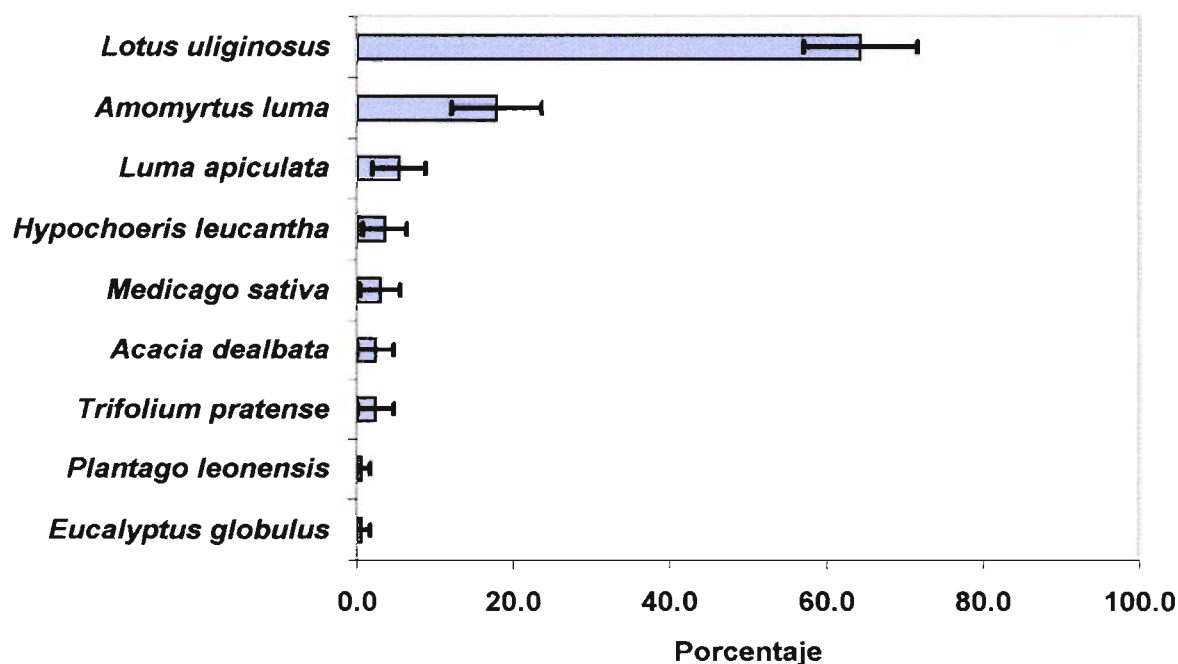
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-042003-M180
Apicultor: Moisés Briceño



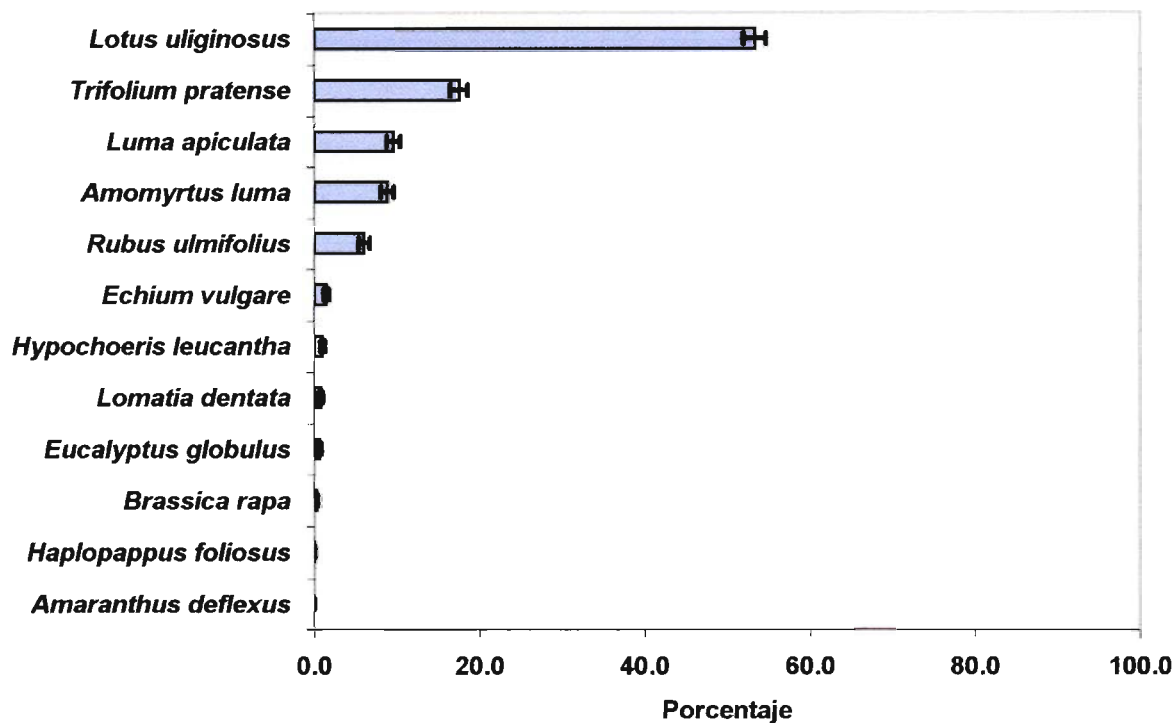
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M183
Apicultor: Marcial Lara



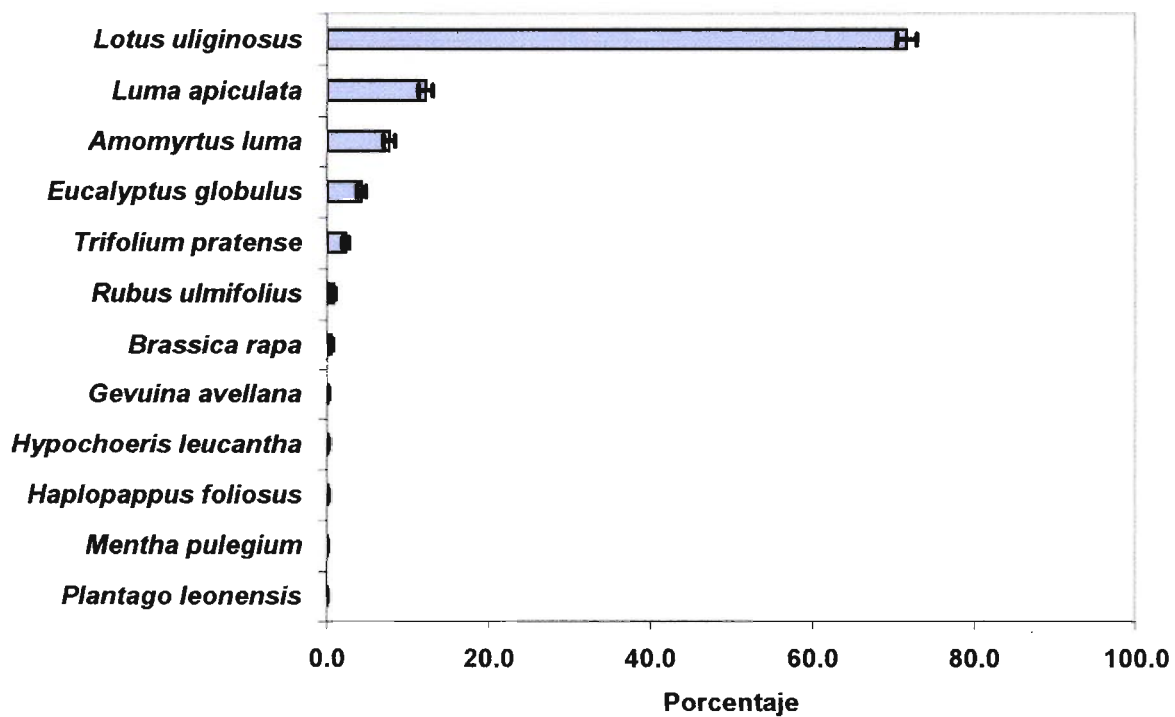
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M184
Apicultor: Rodrigo Cifuentes



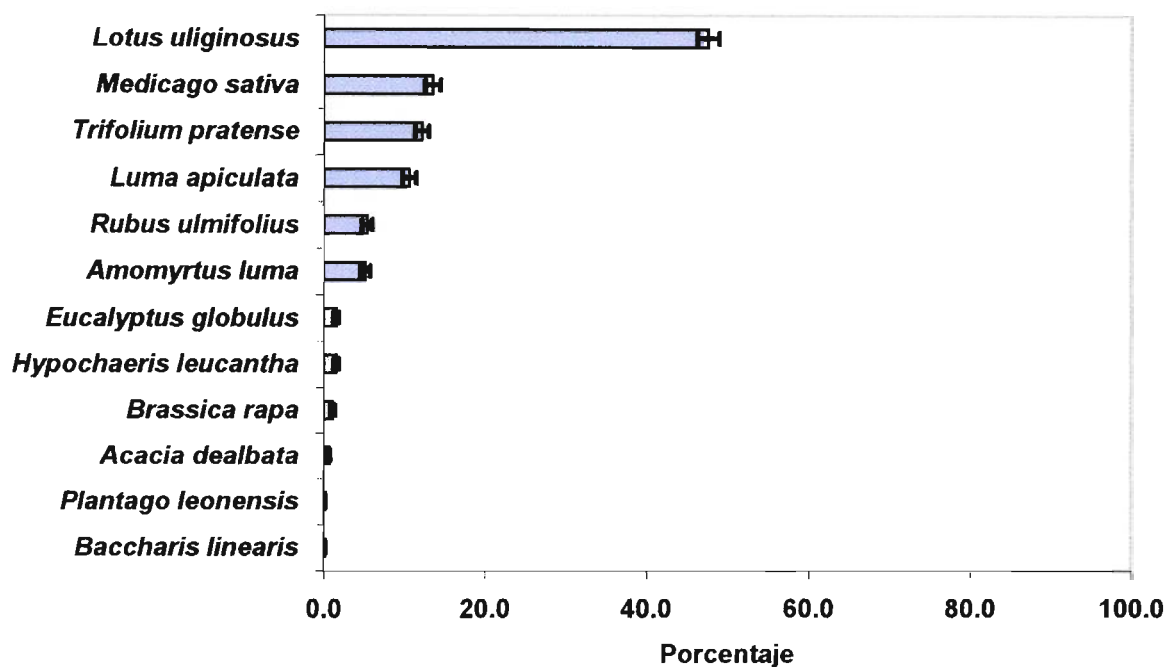
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M185
Apicultor: Pedro Novoa



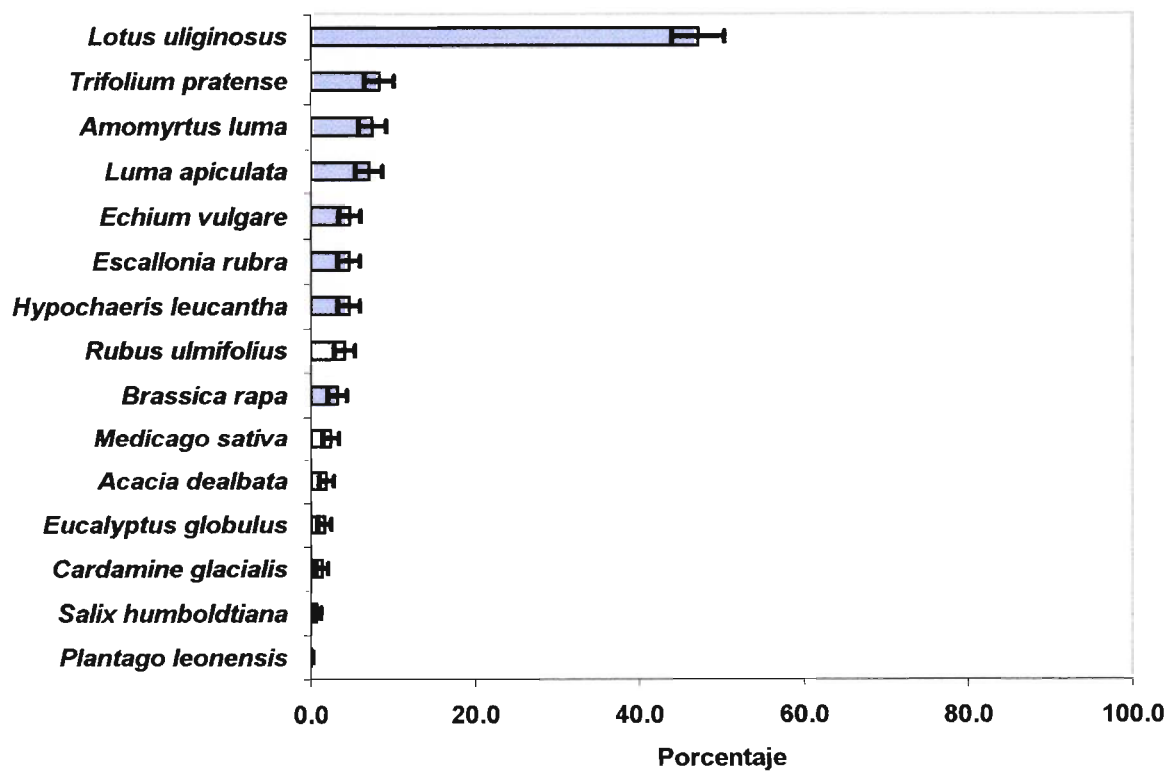
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M186
Apicultora: Sandra Castillo



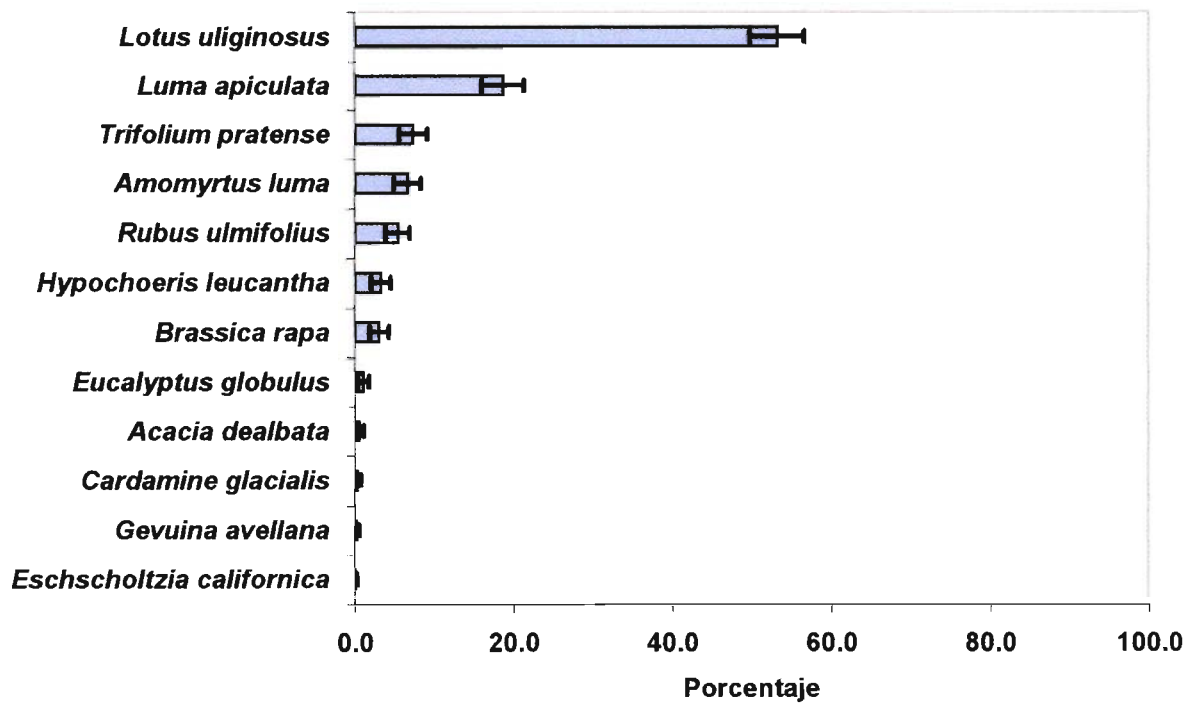
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M187
Apicultor: Ignacio Escobar



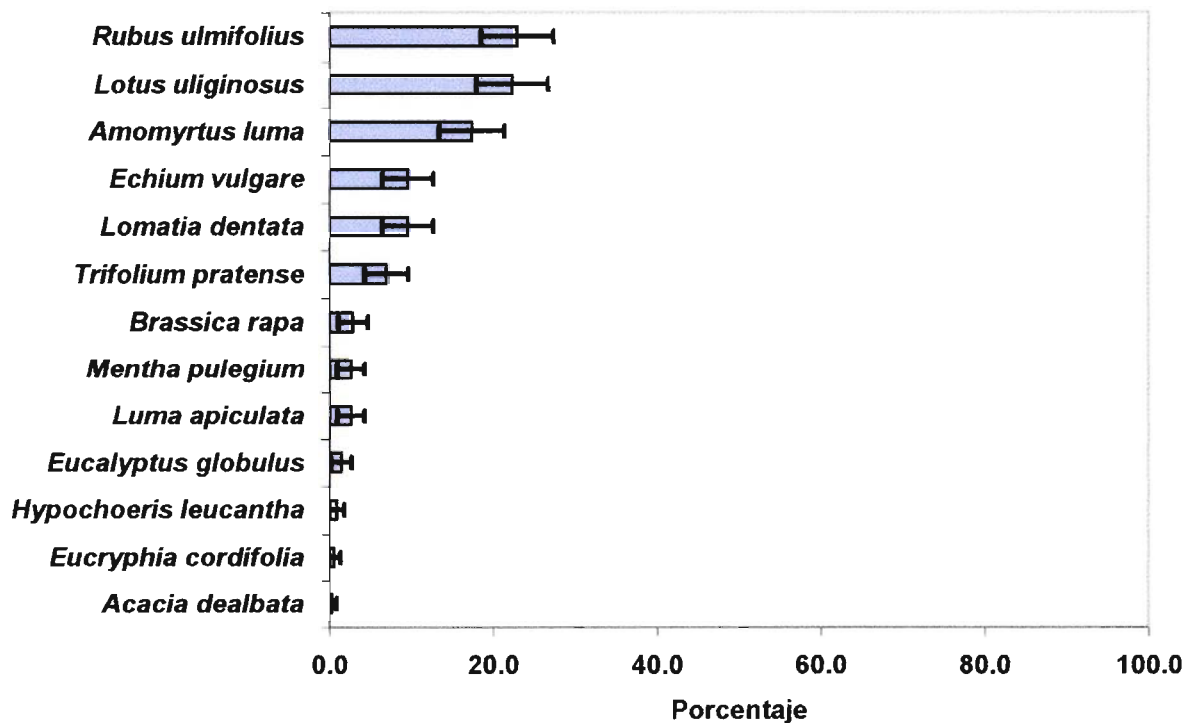
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M188
Apicultor: Nelson Hernández



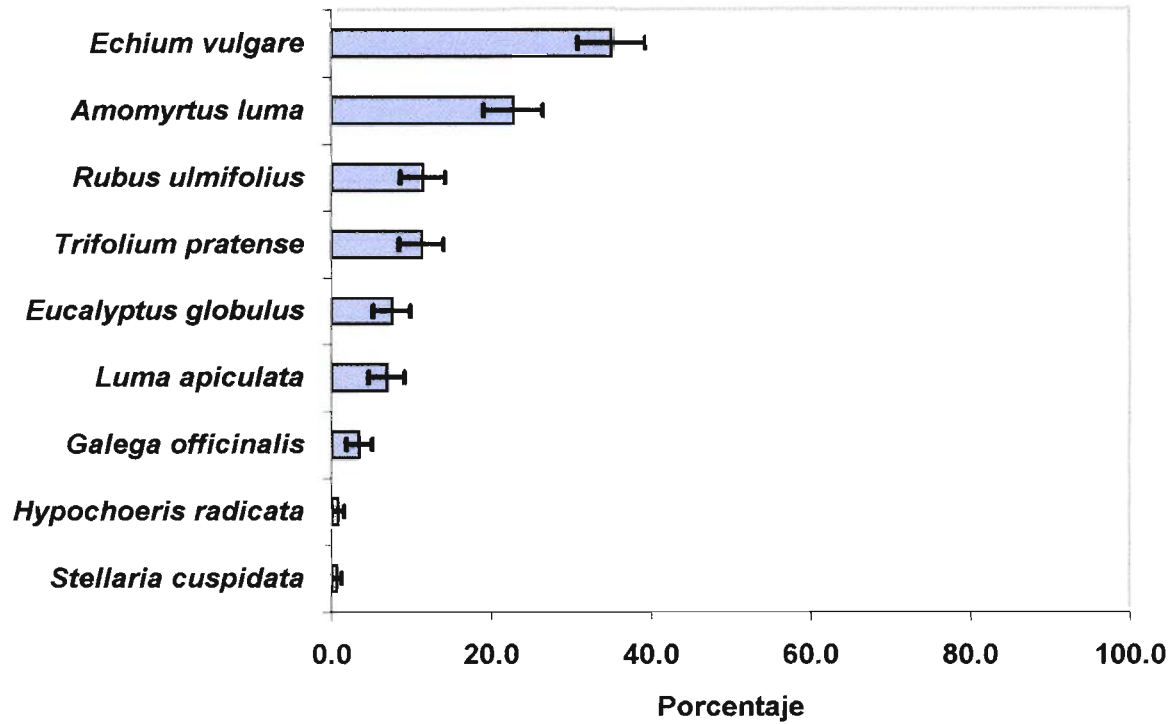
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-022003-M189
Apicultor: Abraham Ramírez



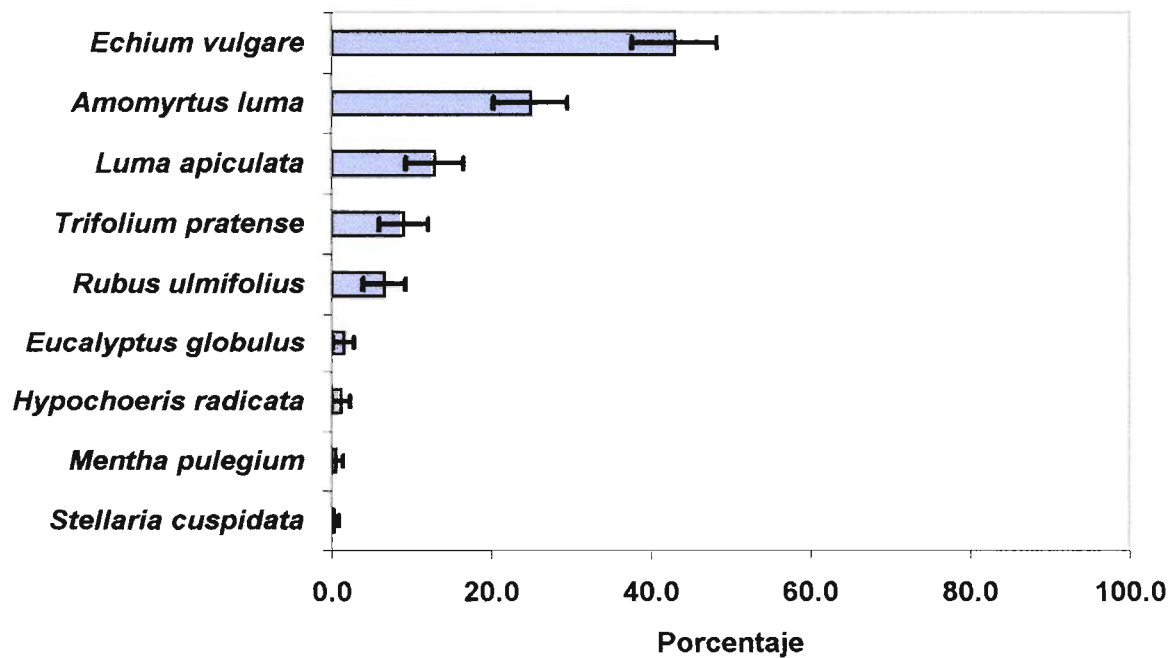
Certificación de Origen Botánico
Muestra Miel IX-122002-M190
Apicultor: Pedro Castro



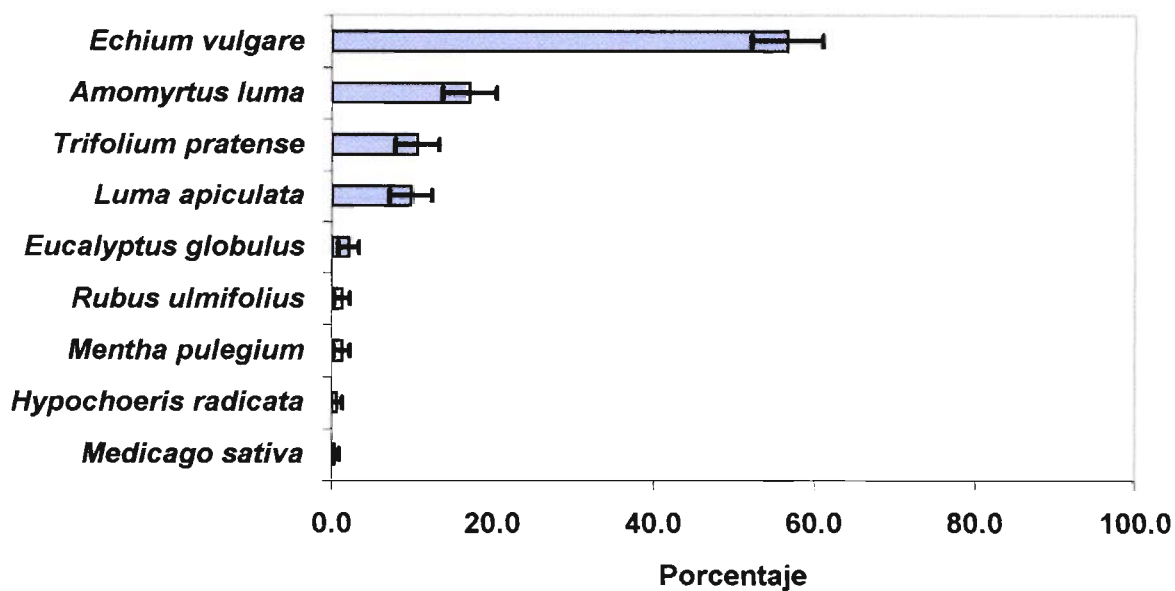
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-022003-M208
Apicultora: Herta Cisterna**



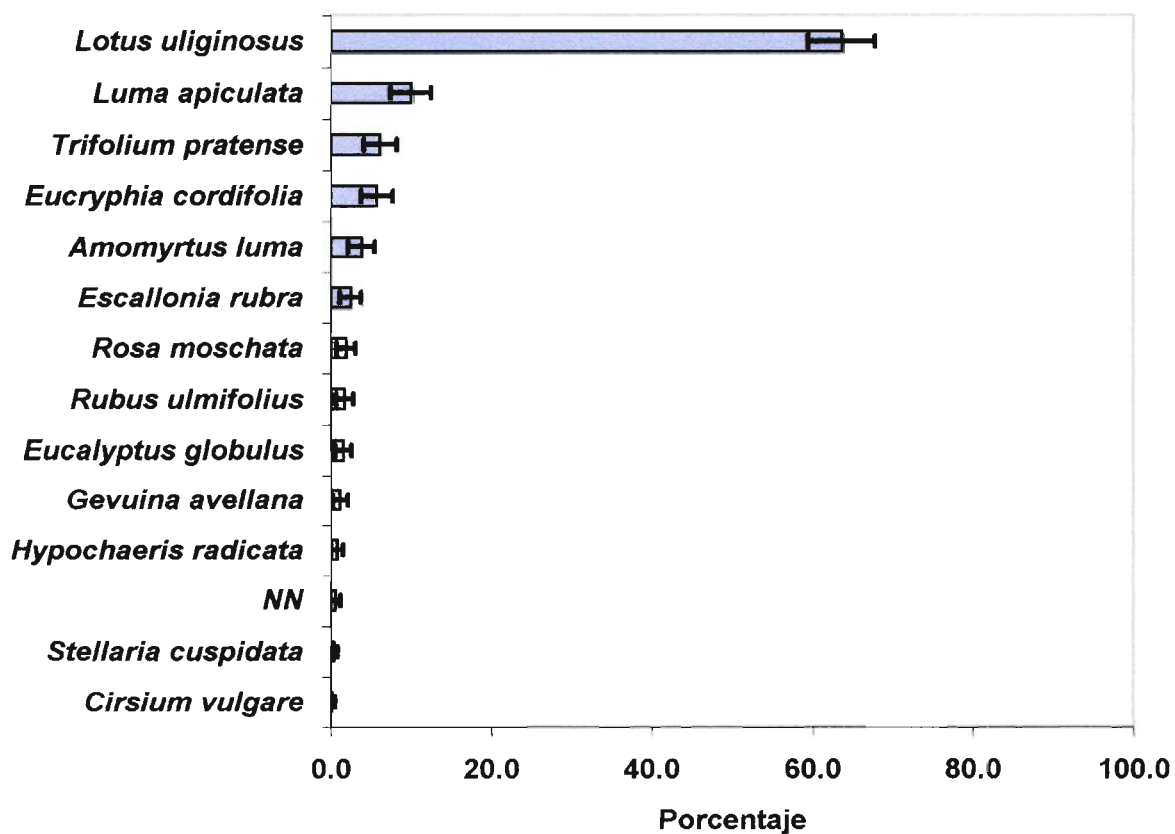
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-032003-M209
Apicultora: Herta Cisterna**



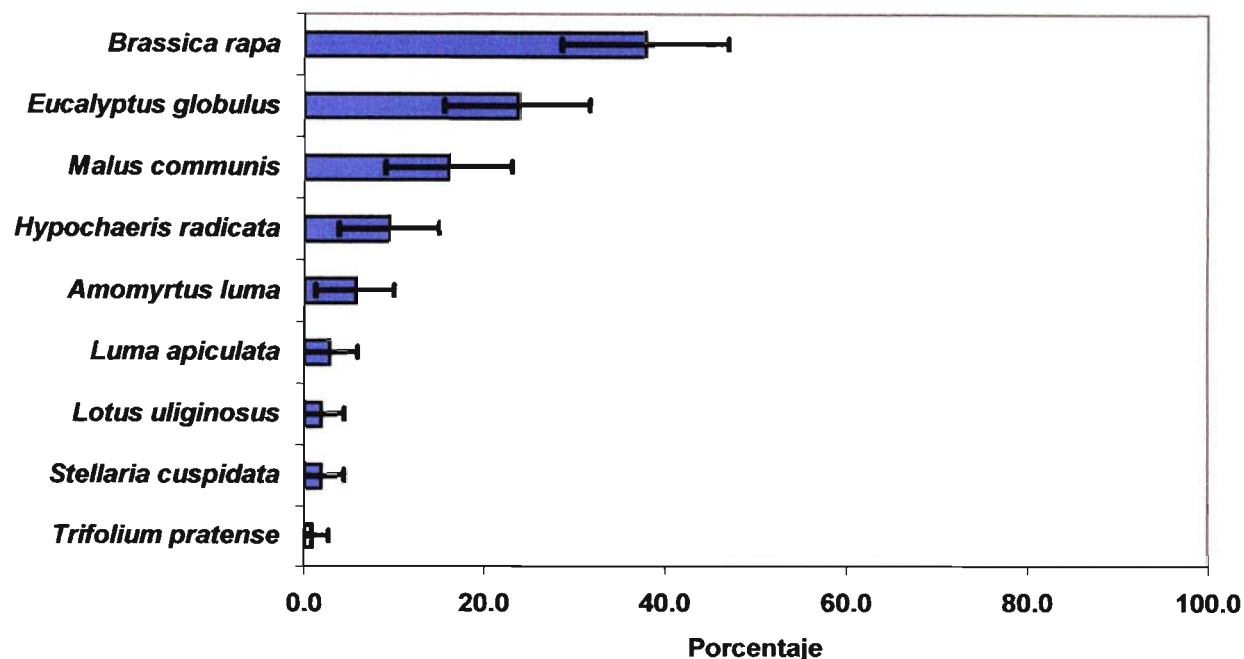
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IX-012003-M210
Apicultora: Herta Cisterna



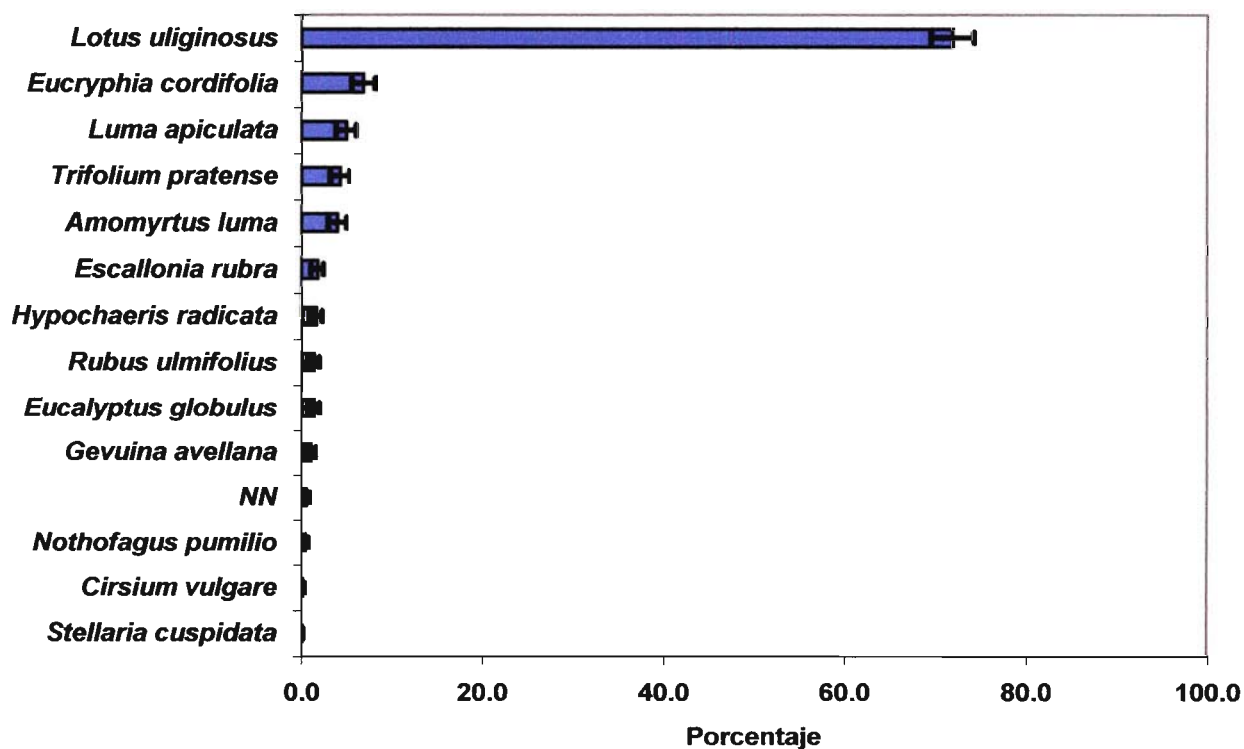
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-032003-M222
APICULTOR: JOSÉ SEGUNDO CANIULEF



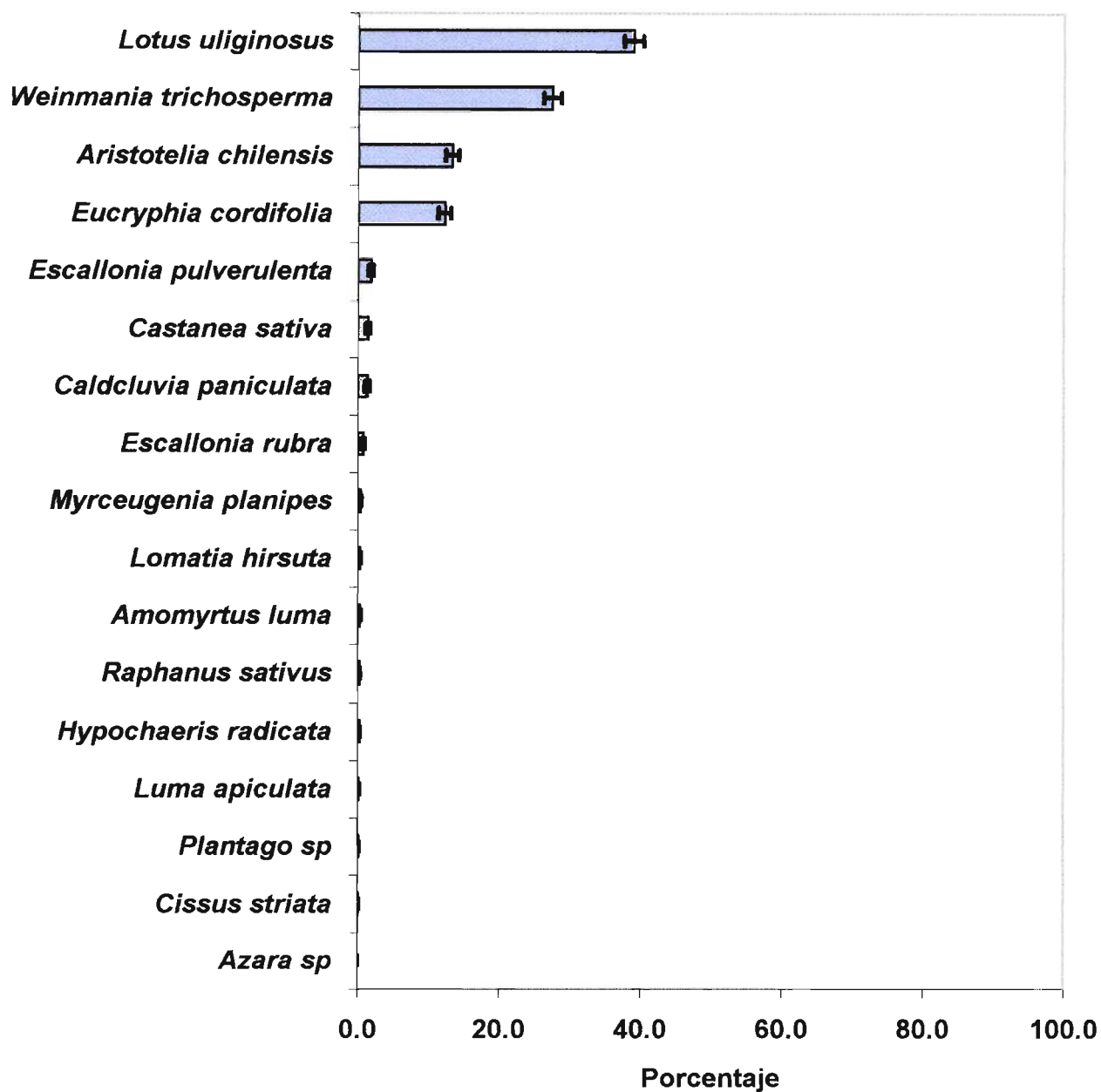
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-012003-M223
APICULTOR: ROBERTO GONZÁLEZ SALAS**



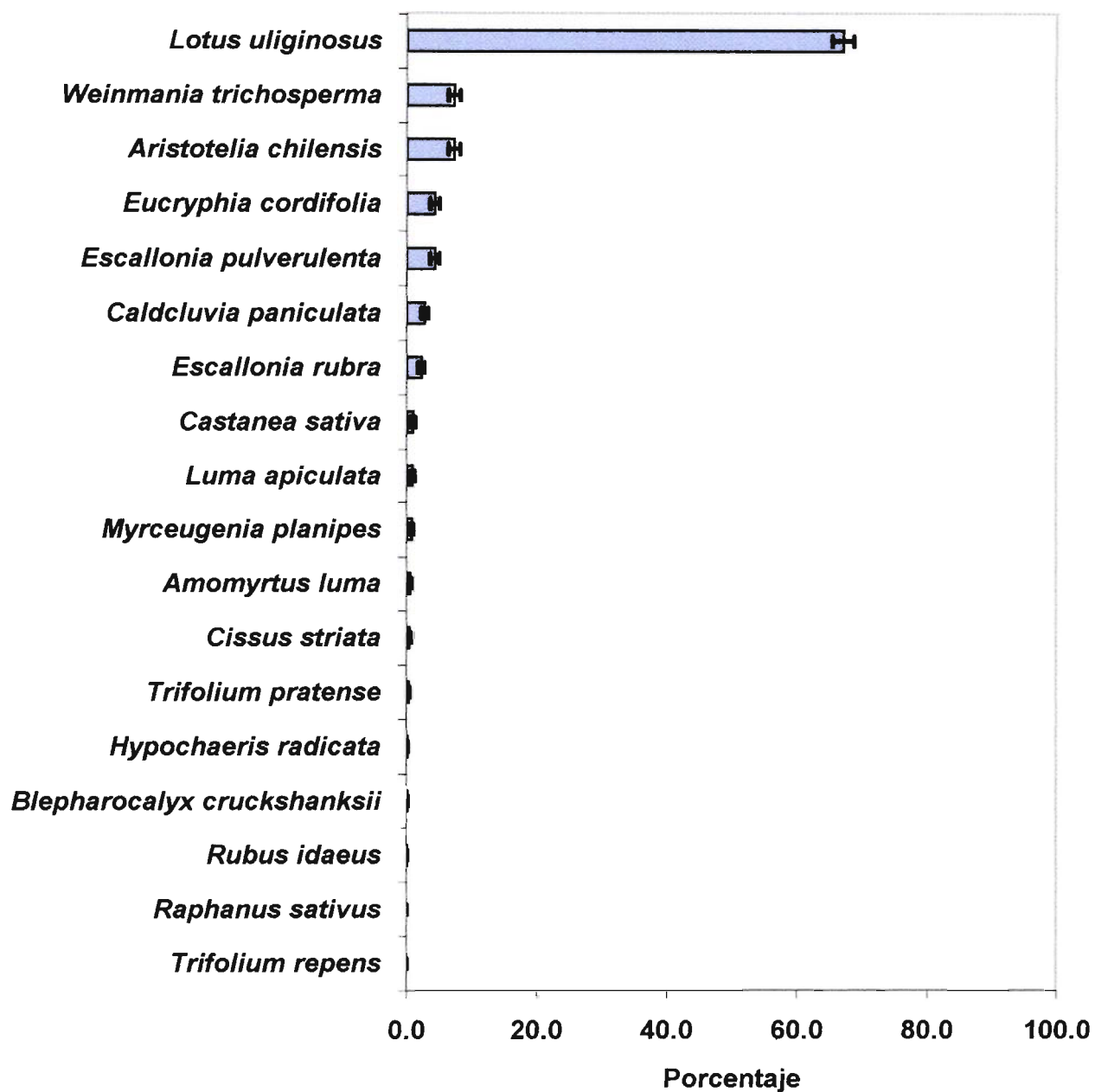
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-022003-M224
APICULTOR: ANTONIO CANIULEF CURIMIL**



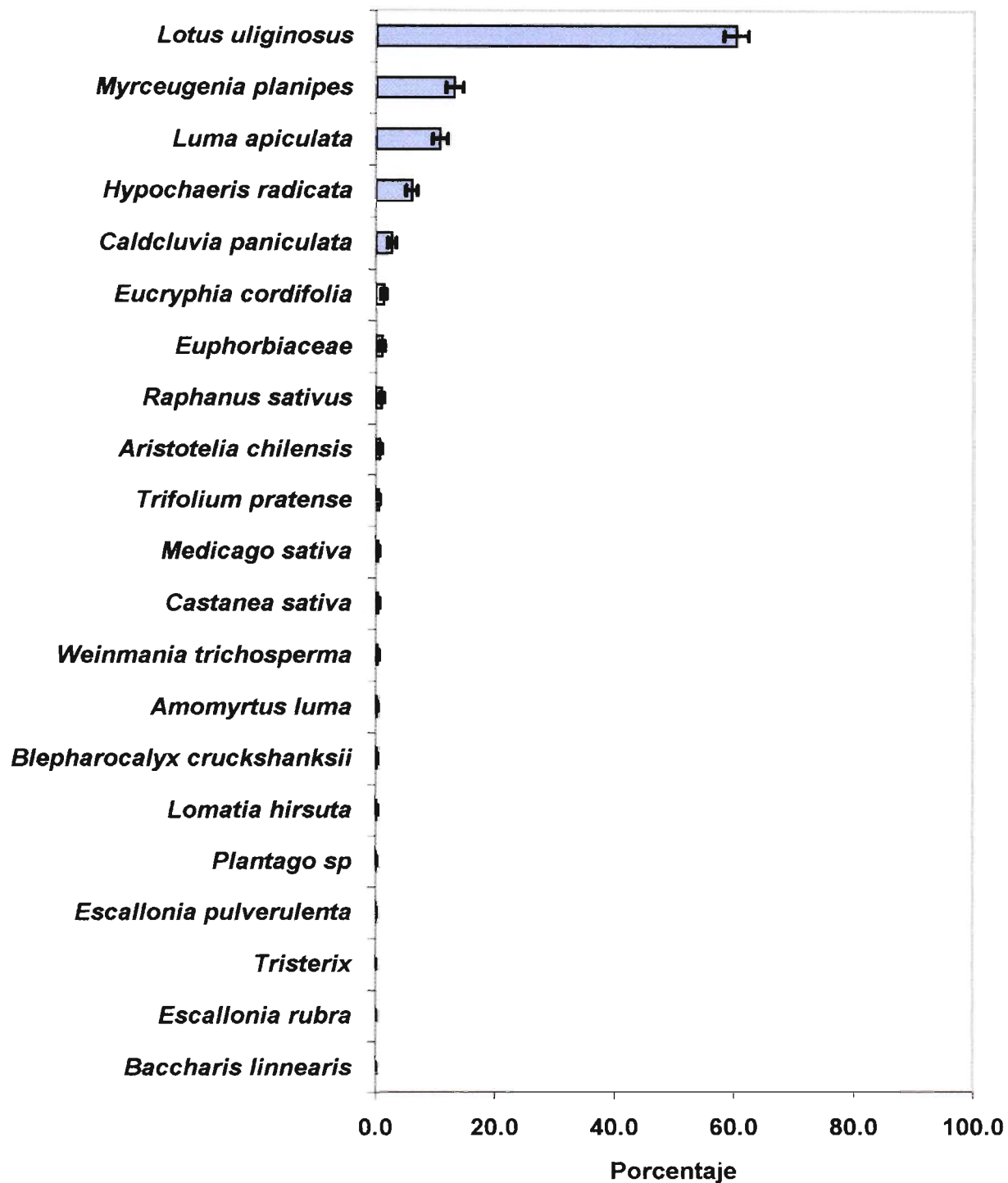
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL IX-022003-M225
Apicultora: Jaime Caniulef



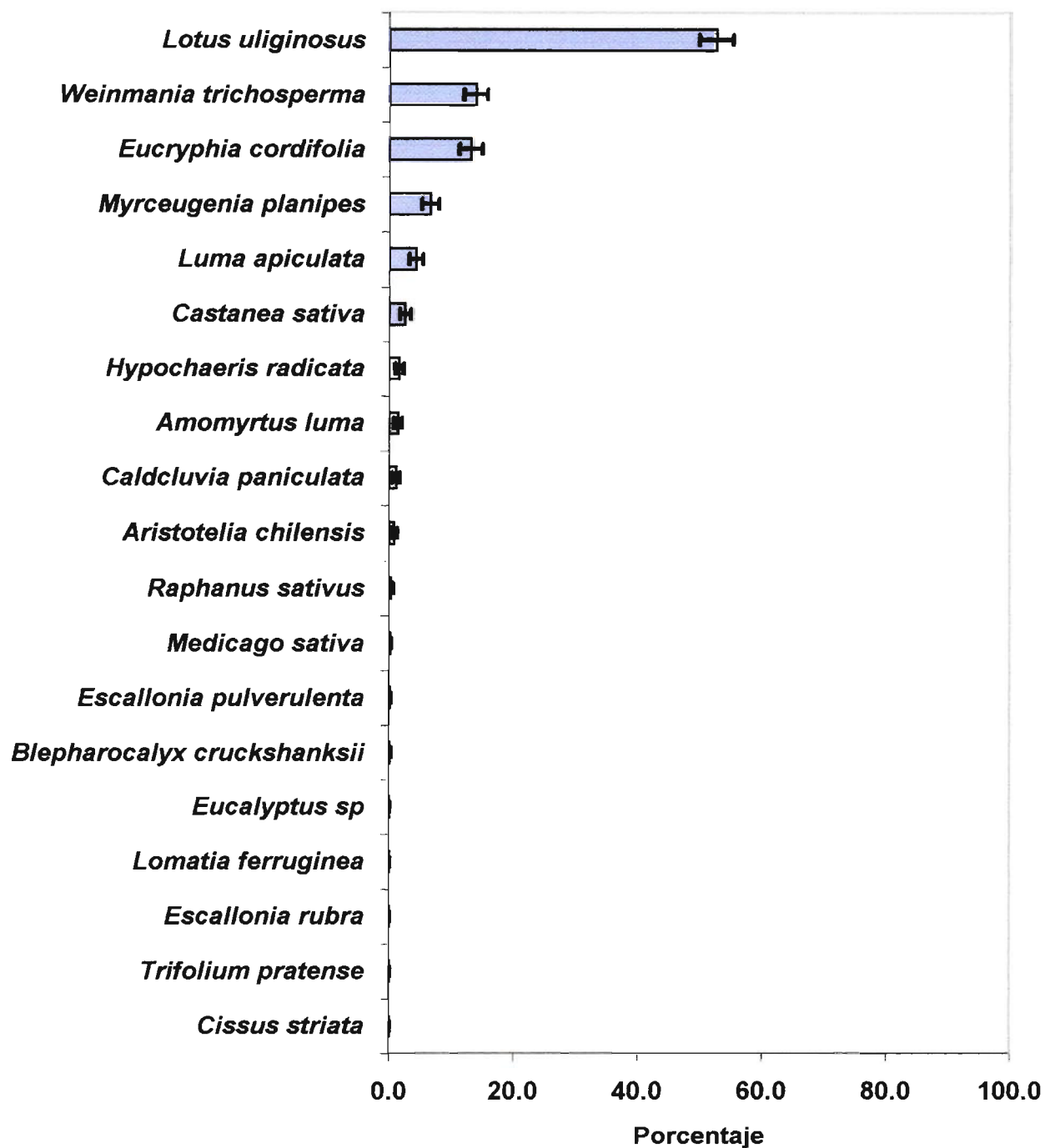
**Certificación de Origen Botánico,
MUESTRA MIEL IX-032003-M226
Apicultores: Granja Demostrativa**



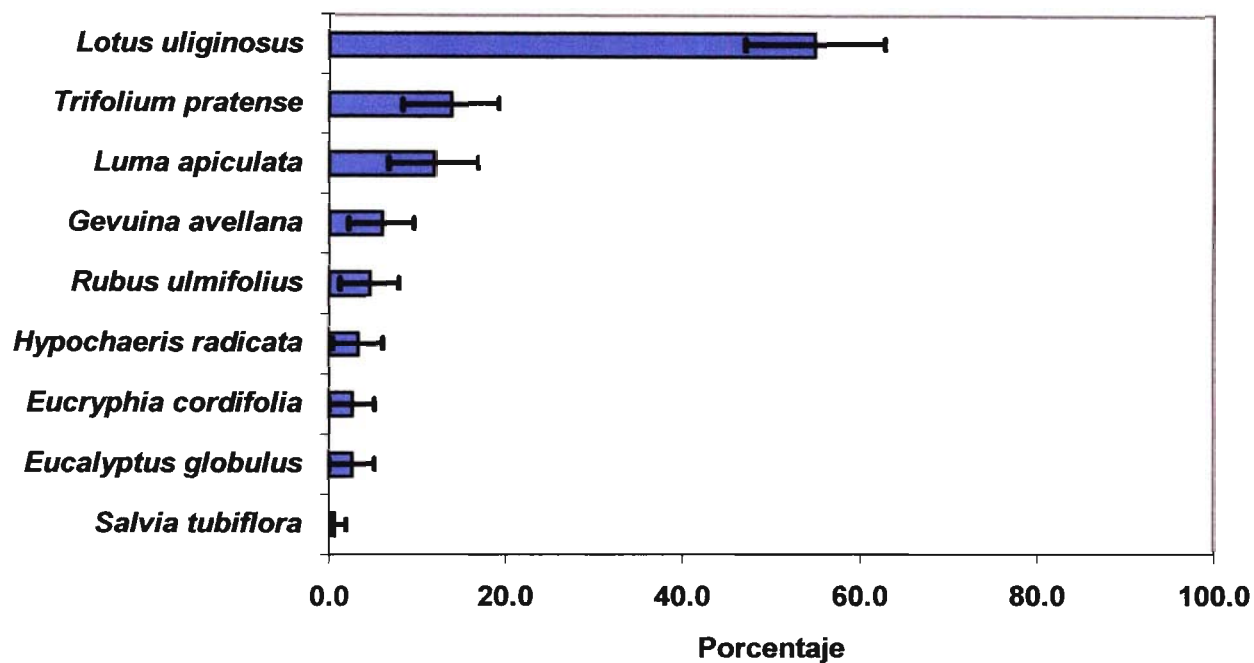
**Certificación de Origen Botánico,
MUESTRA MIEL IX-032003-M227
Apicultor: Marambio Estay**



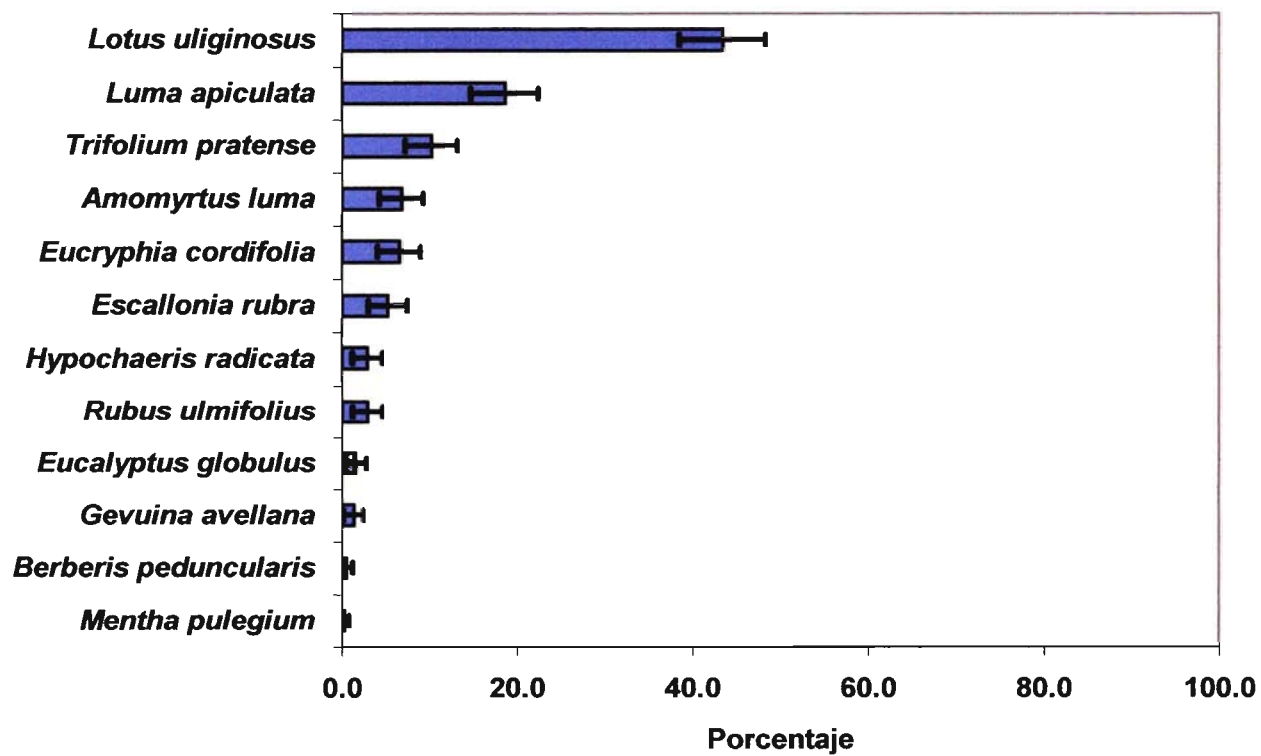
**Certificación de Origen Botánico,
MUESTRA MIEL IX-022003-M228
Apicultor: Jorge Manquecoy**



**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-032003-M229
APICULTOR: ELÍAS HERNÁNDEZ**



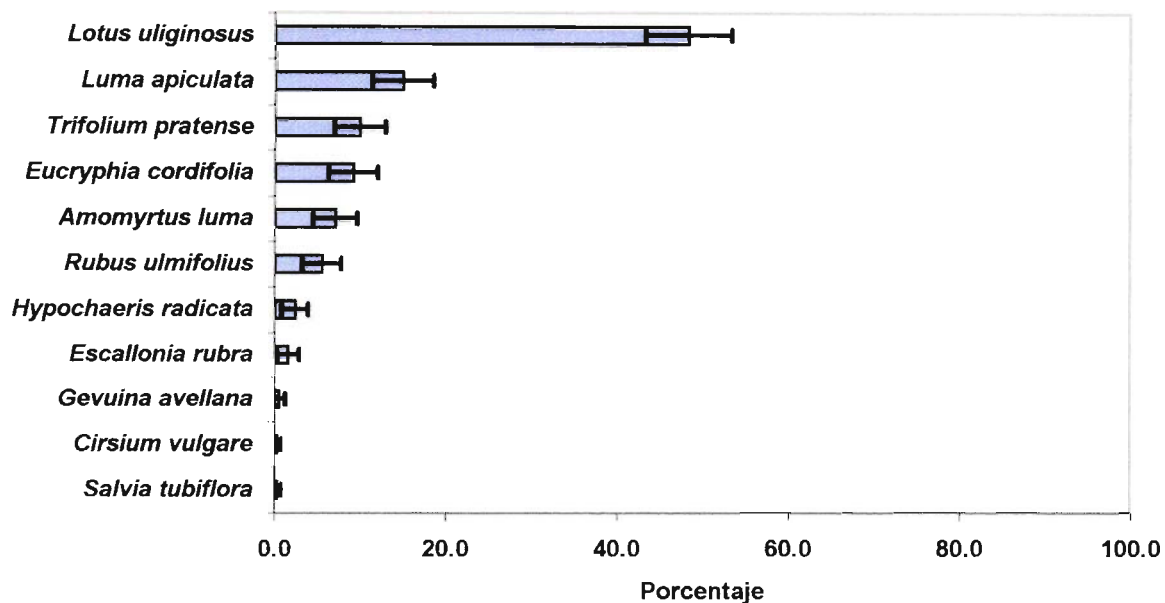
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-032003-M230
APICULTOR: PEDRO CISTERNA DÍAZ**



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL IX-012003-M231

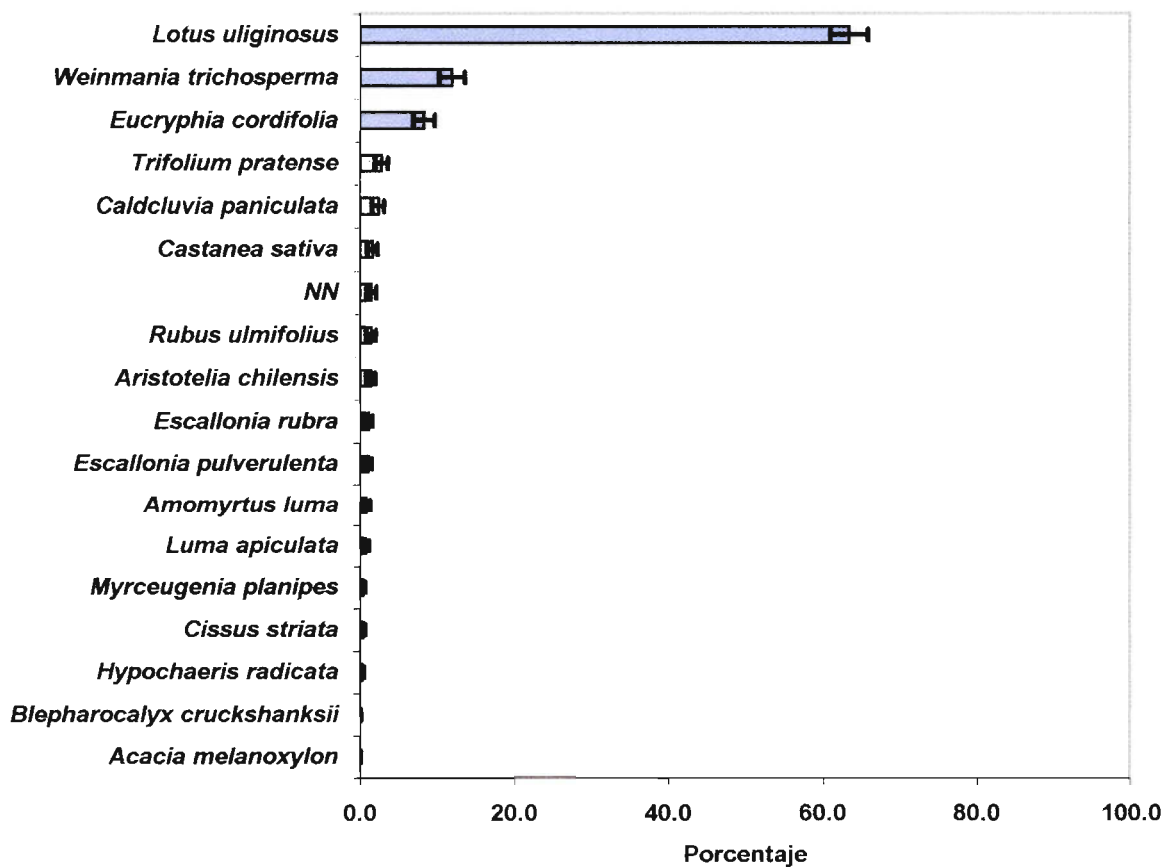
APICULTOR: ERWIN DUGUET PEÑA



Certificación de Origen Botánico,

MUESTRA MIEL IX-022003-M233

Apicultor: Antonio Antihuen



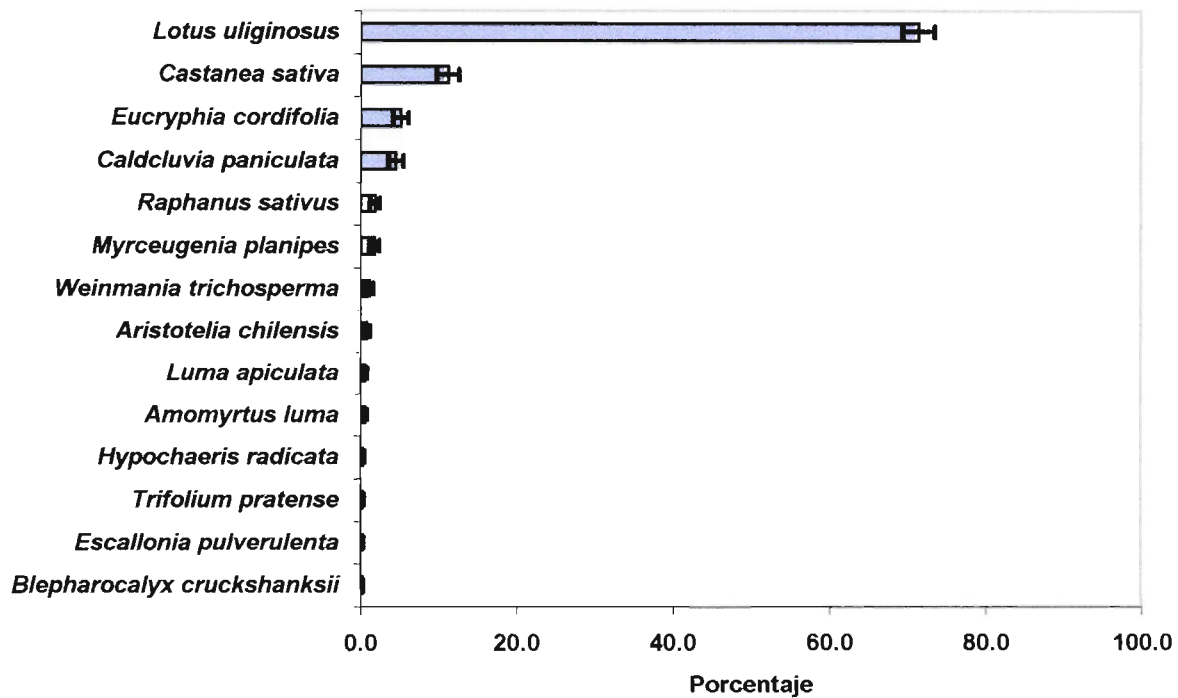
**Certificación de Origen Botánico,
MUESTRA MIEL IX-012003-M232
Apicultor: Alejandro Bustamante**



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.

MUESTRA MIEL IX-022003-M234

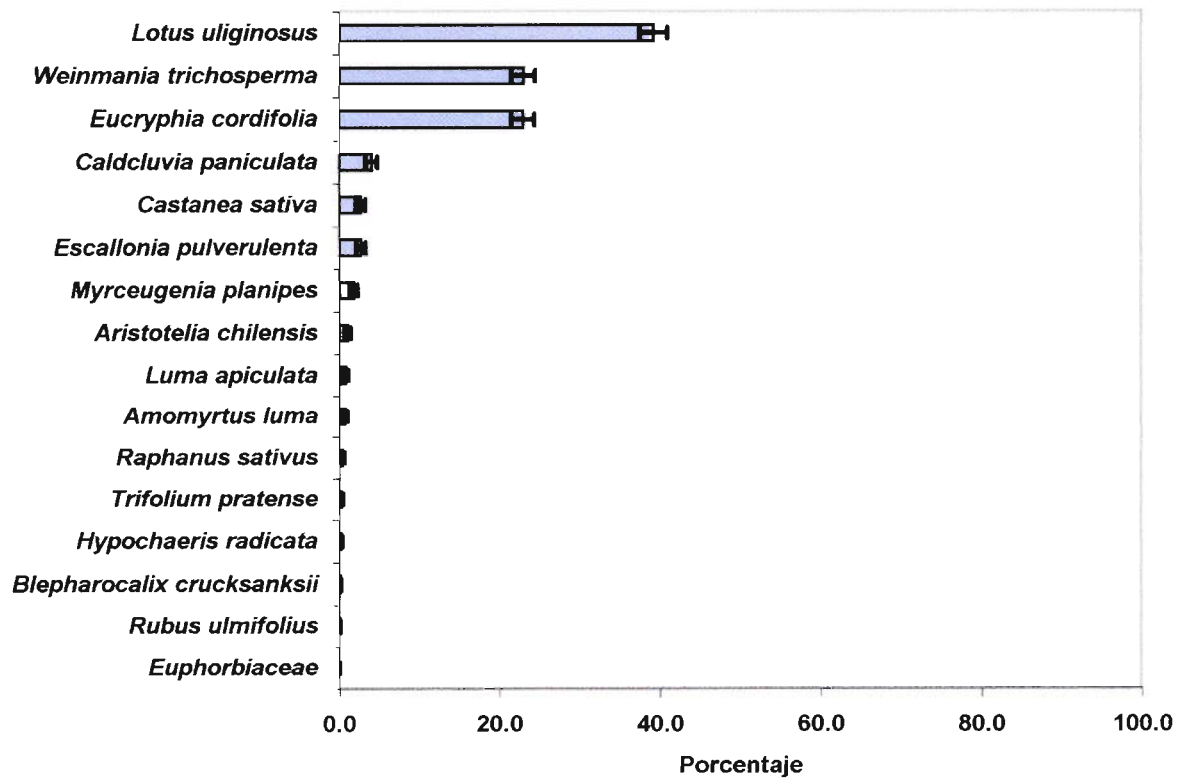
APICULTORA: MARÍA MUÑOZ



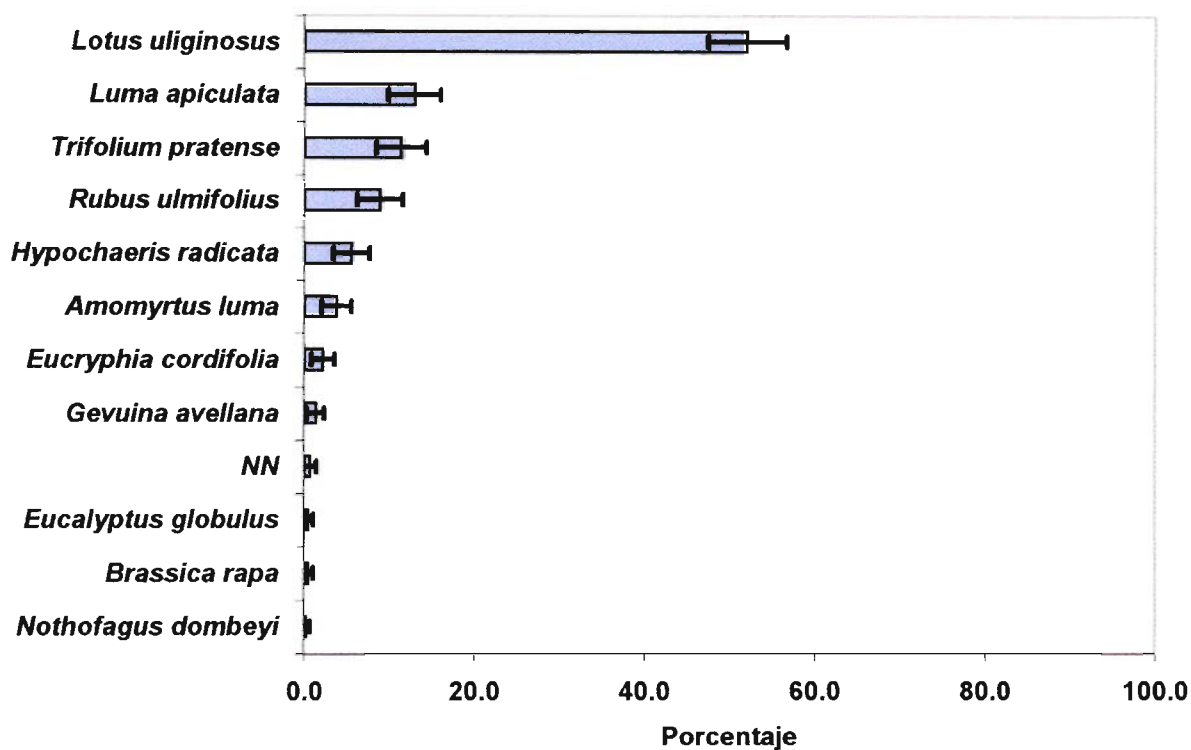
Certificación de Origen Botánico

MUESTRA MIEL IX-012003-M235

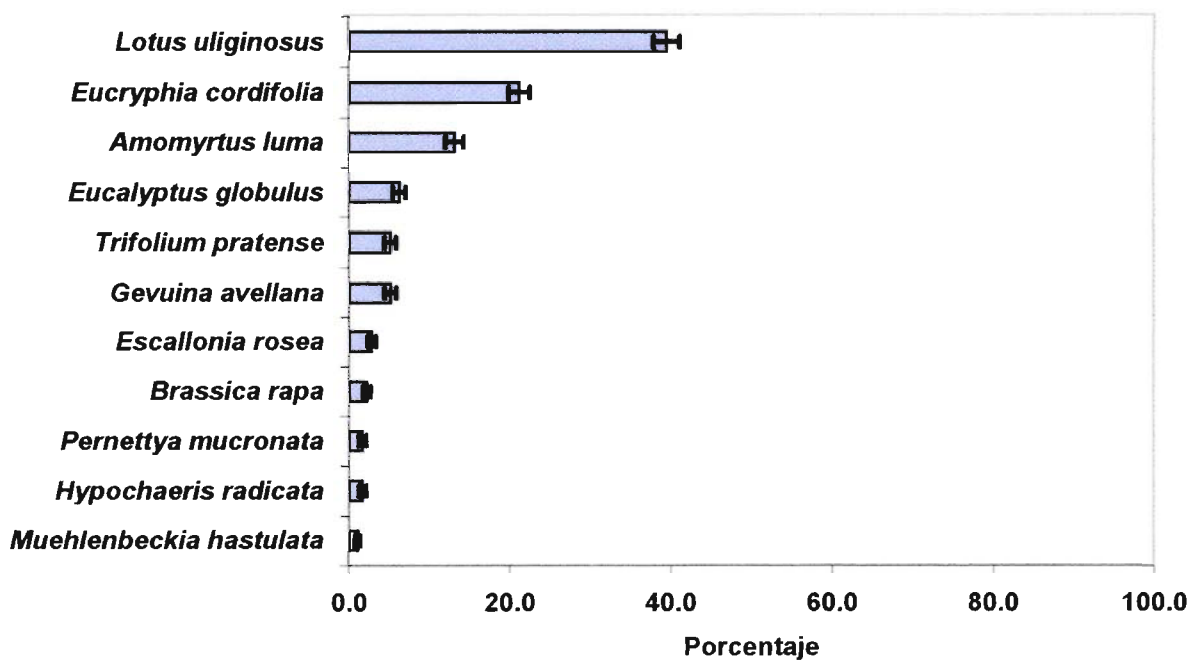
Apicultor: Gregorio Antilef



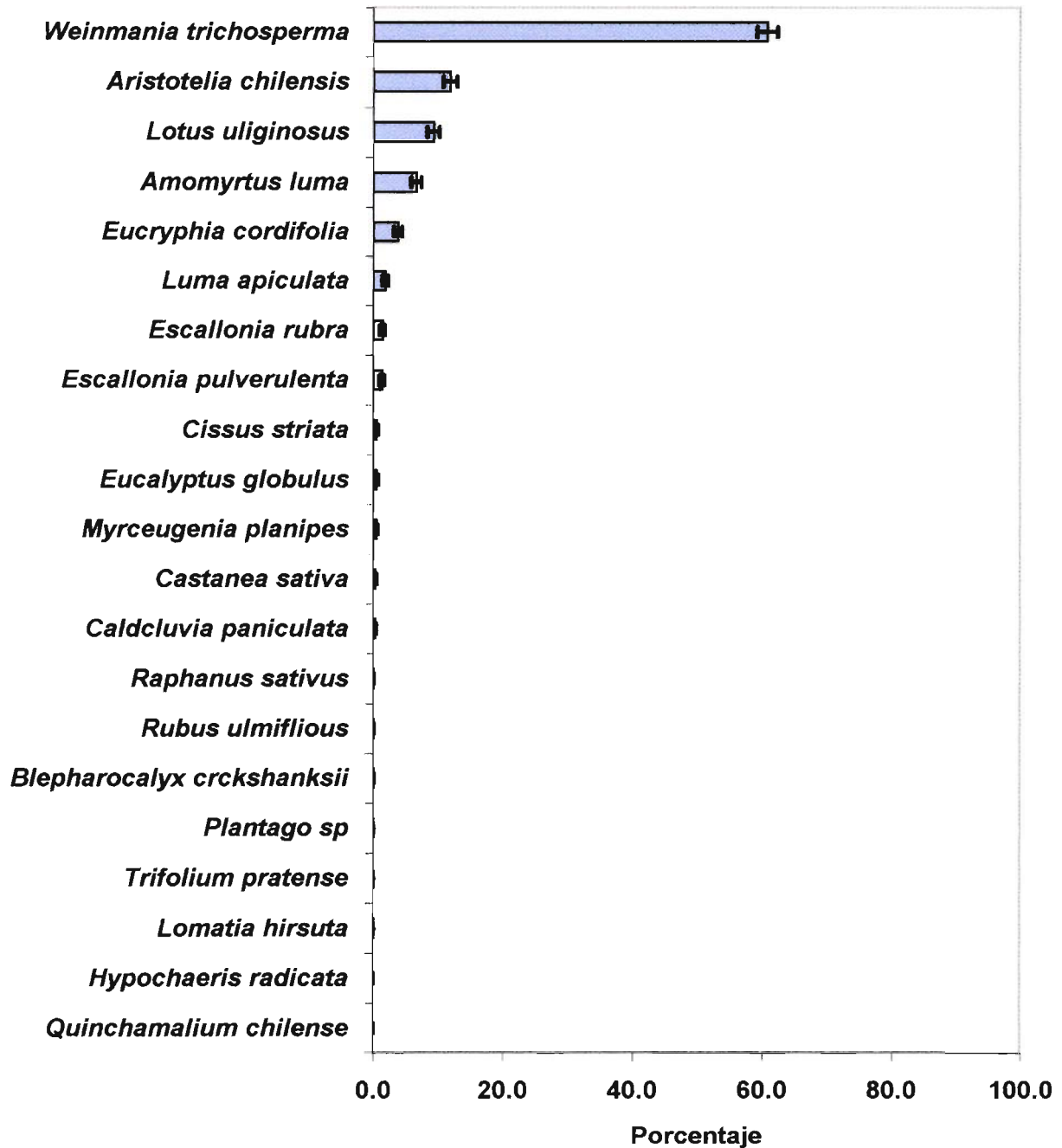
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-012003-M236
APICULTORA: MARÍA VÁSQUEZ**



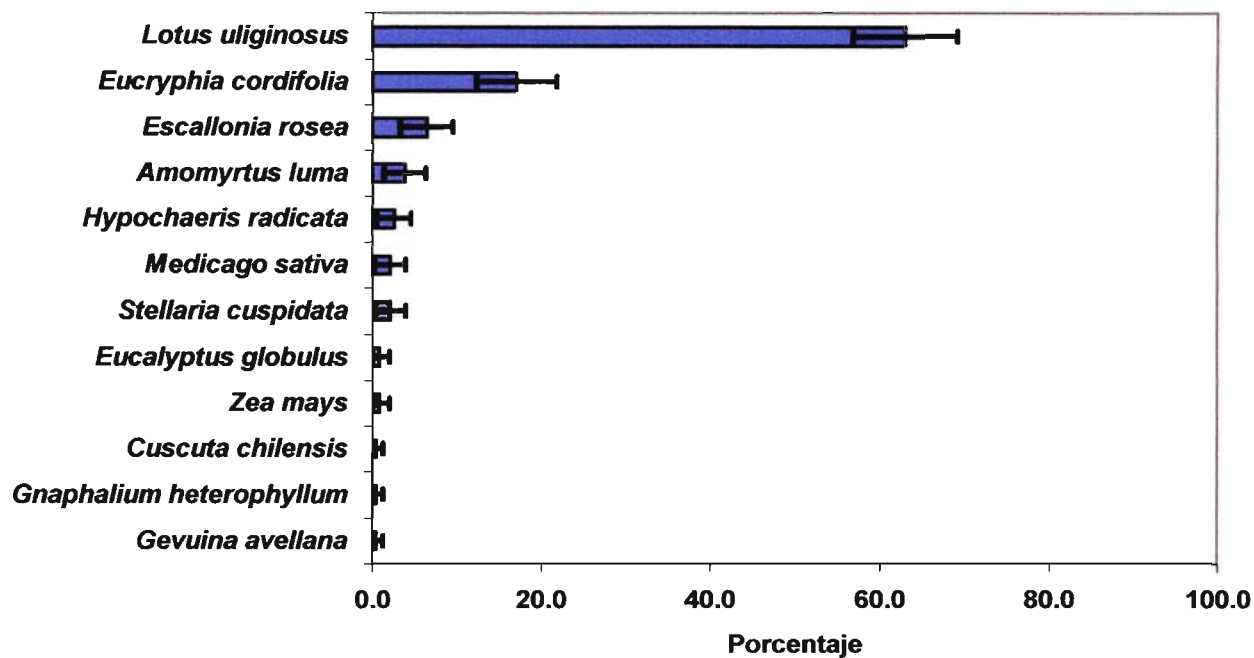
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-2003-M238
APICULTORA: NORA CAURAPAN**



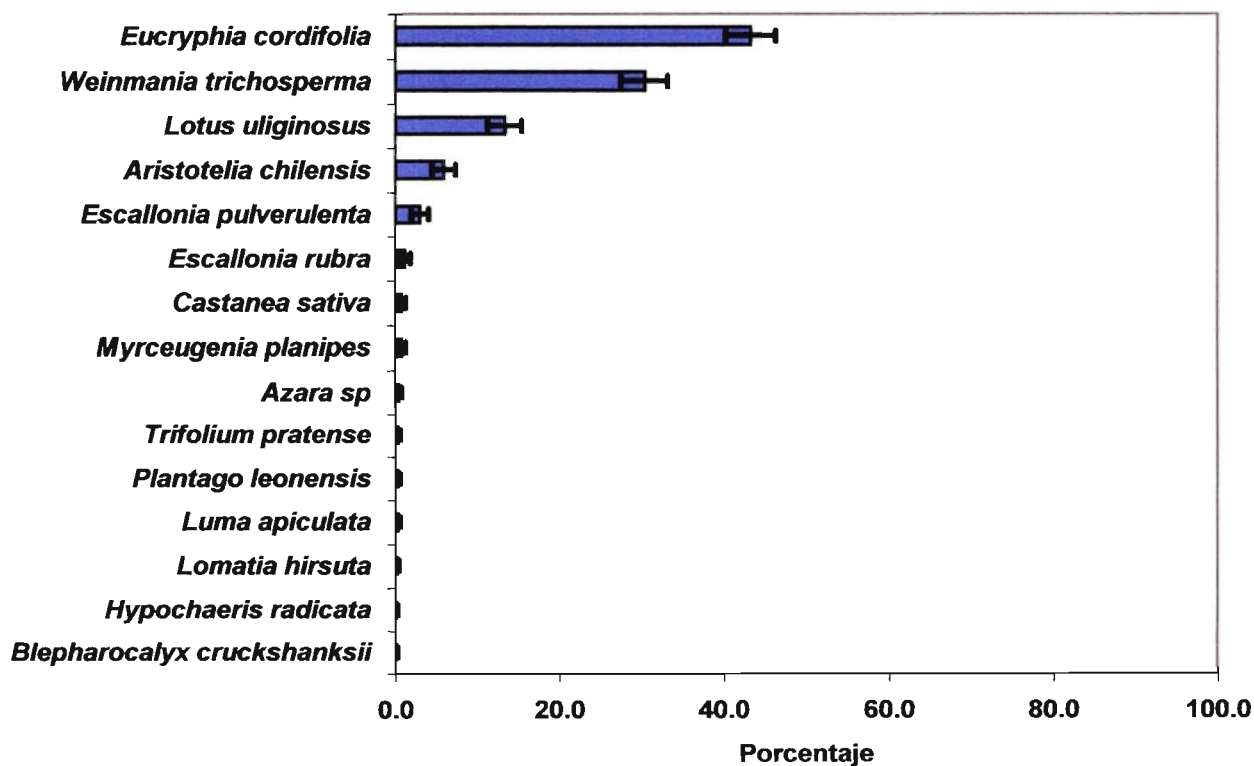
**Certificación de Origen Botánico,
MUESTRA MIEL IX-012003-M237
Apicultor: Gonzalo Silva**



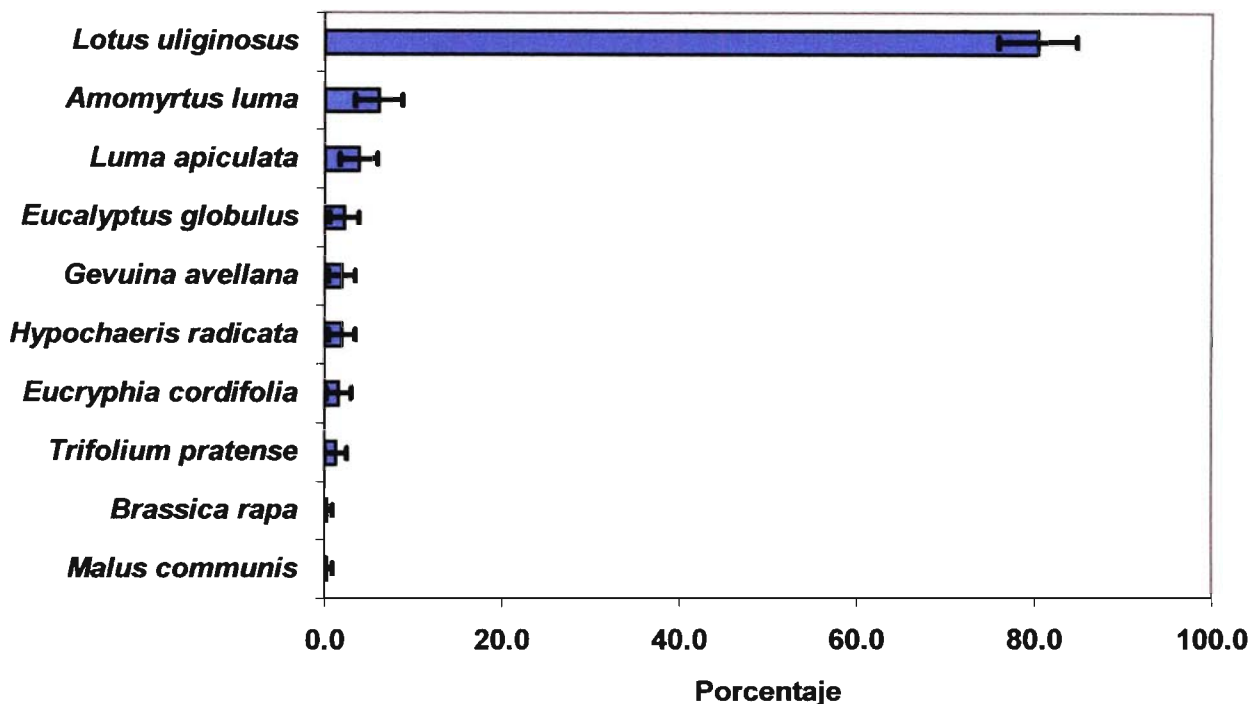
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-2003-M239
APICULTORA: GUACOLDA QUINTULEF**



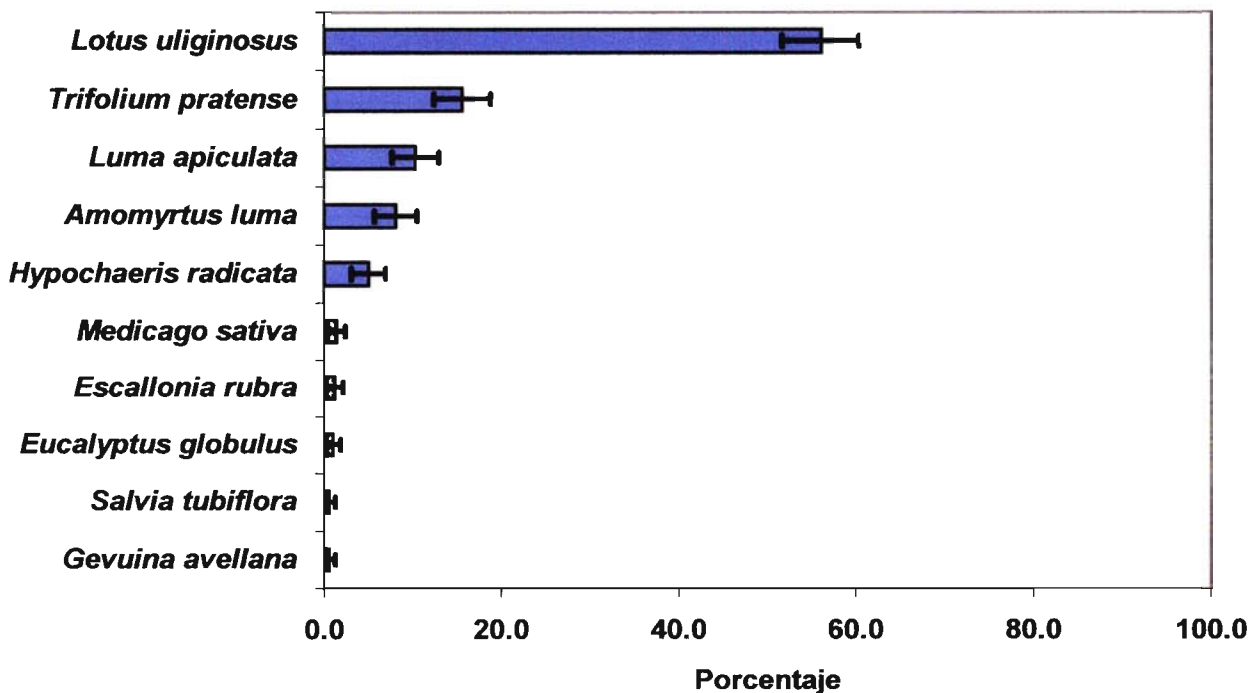
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-2003-M240
APICULTOR: RENÉ CALFUÑANCO**



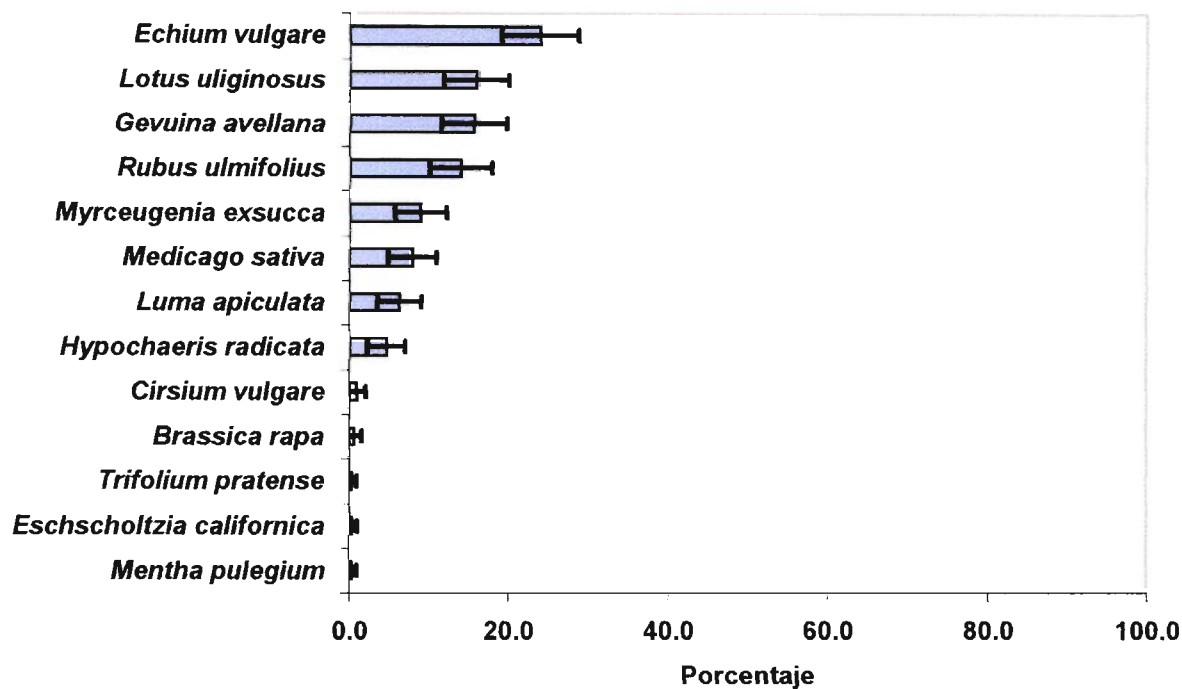
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-032003-M241
APICULTOR: GONZALO SILVA**



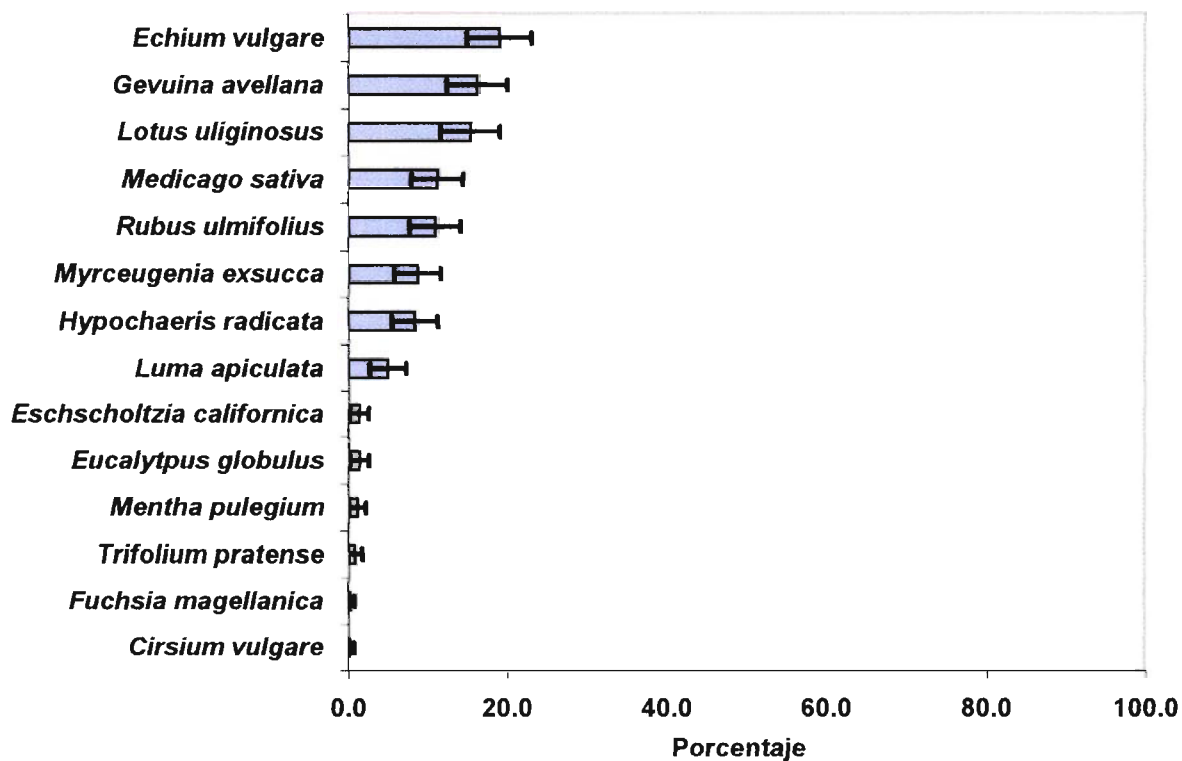
**CERTIFICACIÓN DE ORIEN BOTÁNICO.
MUESTRA MIEL IX-022003-M242
APICULTOR: ROBERTO GONZÁLEZ SALAS**



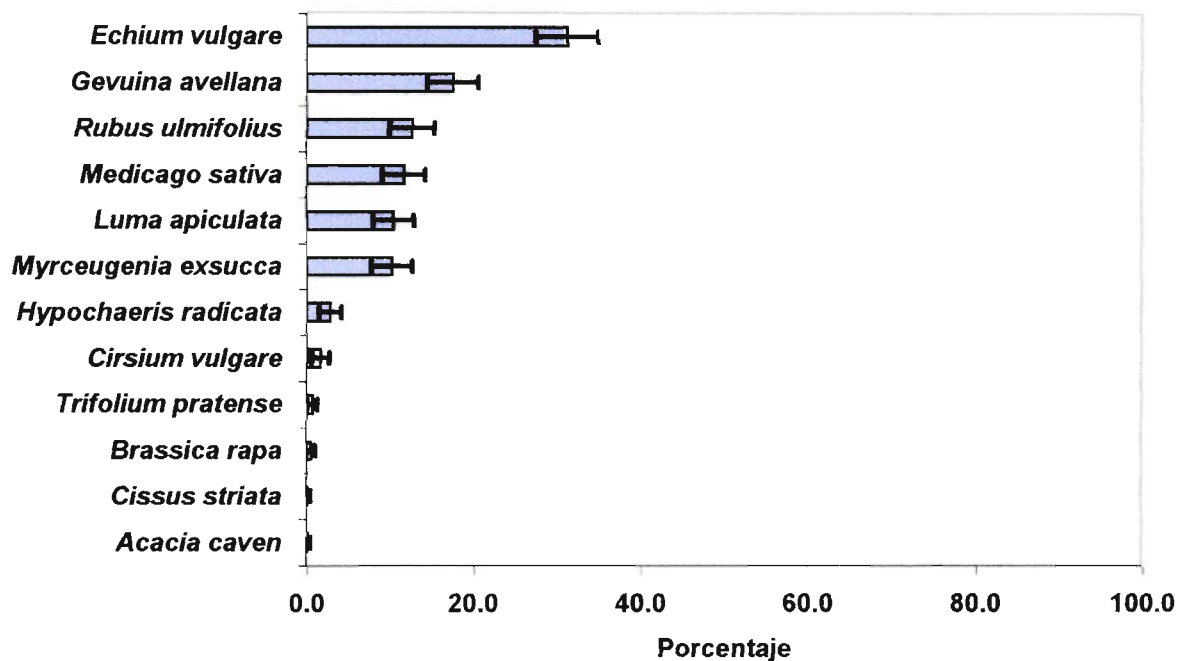
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL VIII-022002-M072
Apicultor: Reinaldo Valdés**



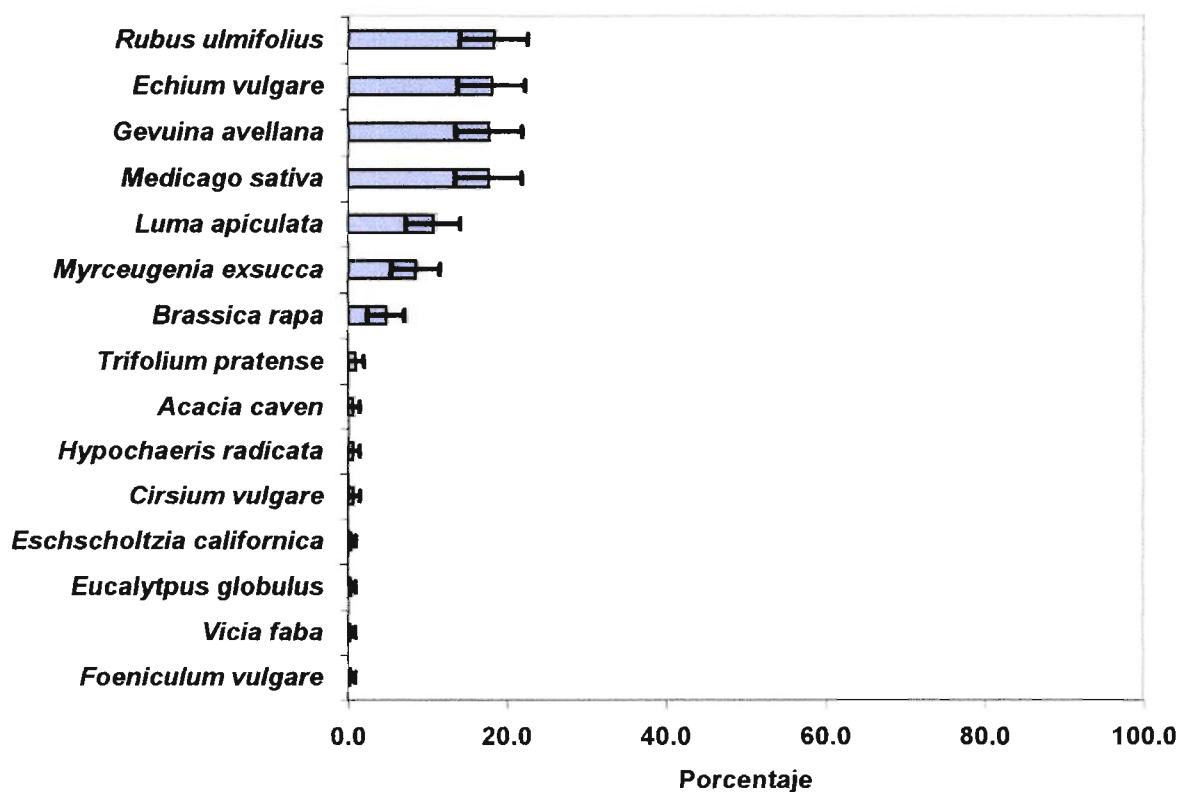
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL VIII-032002-M073
Apicultor: Reinaldo Valdés**



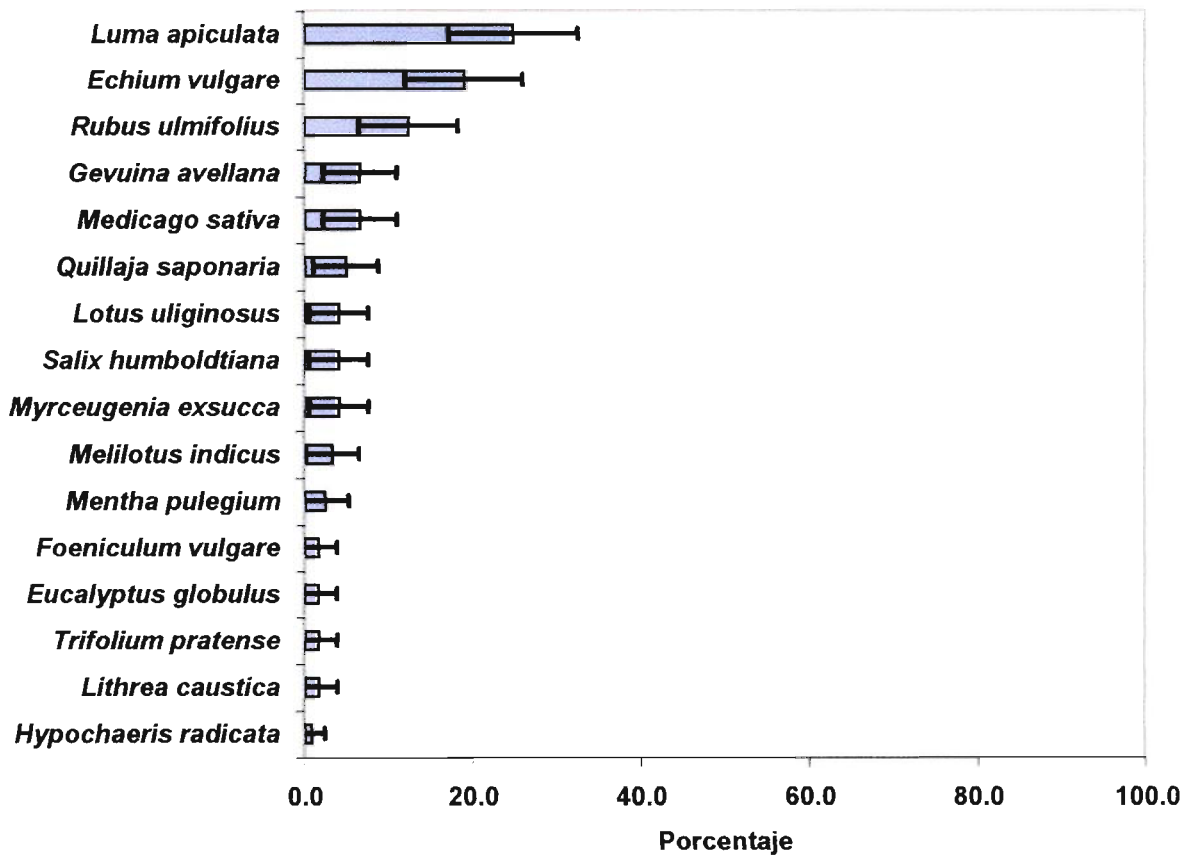
Certificación de Origen Botánico.
Muestra miel VIII-032002-M074
Apicultor: Olaf Soto



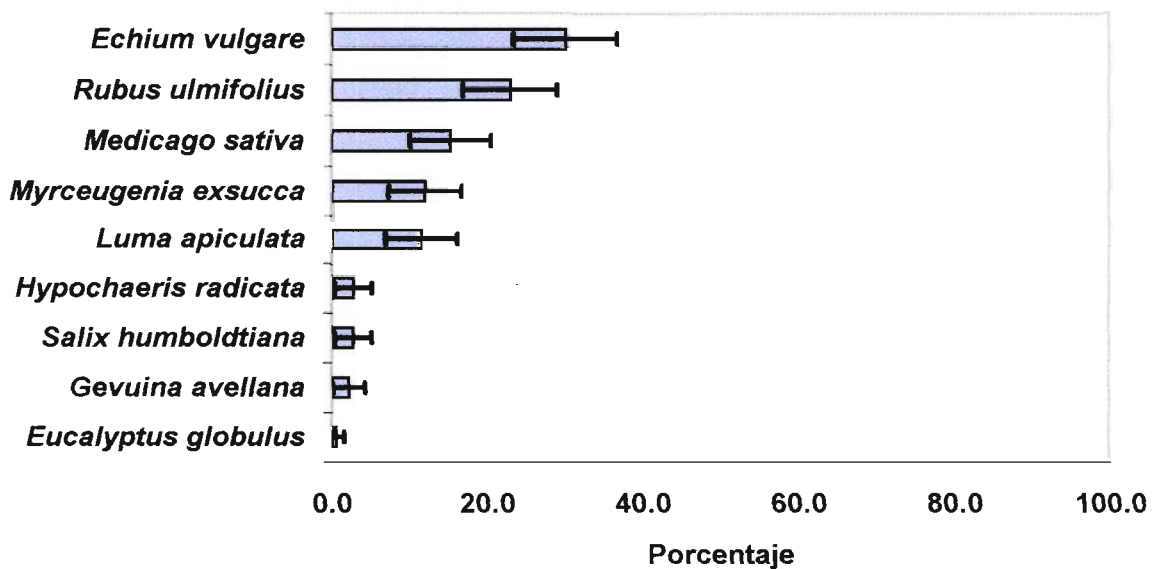
Certificación de Origen Botánico.
Muestra miel VIII-022002-M075
Apicultor: Olaf Soto



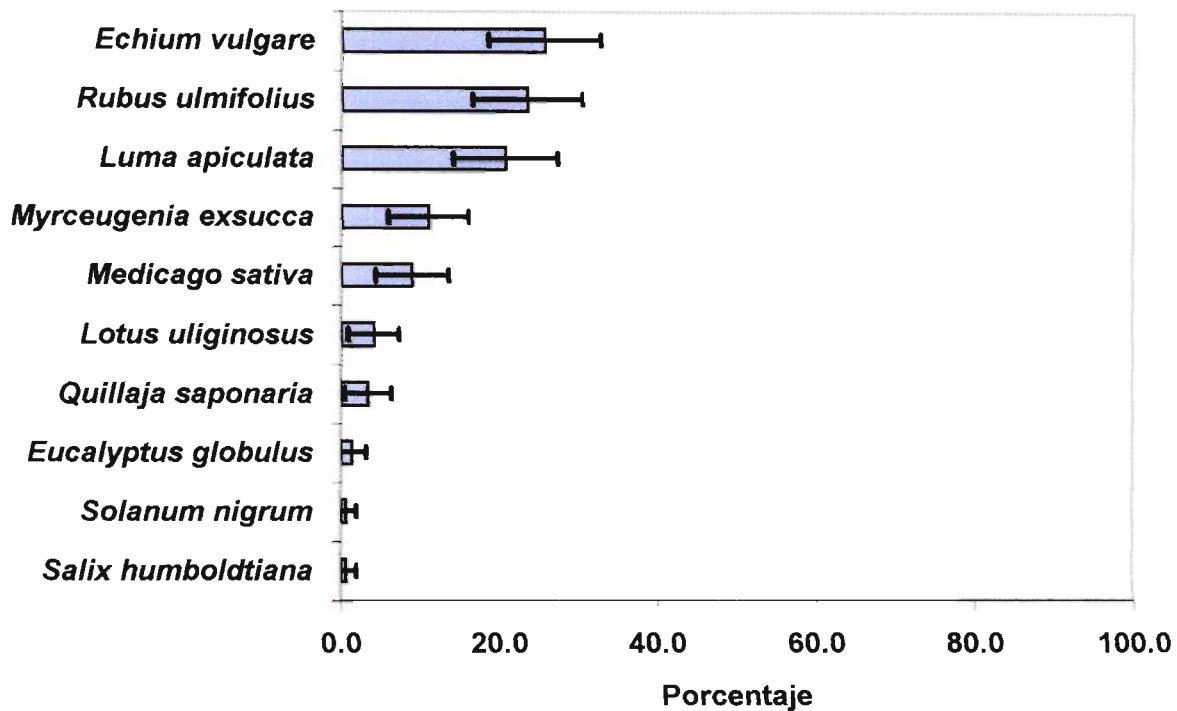
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel VIII-032002-M076
Apicultor: Olaf Soto



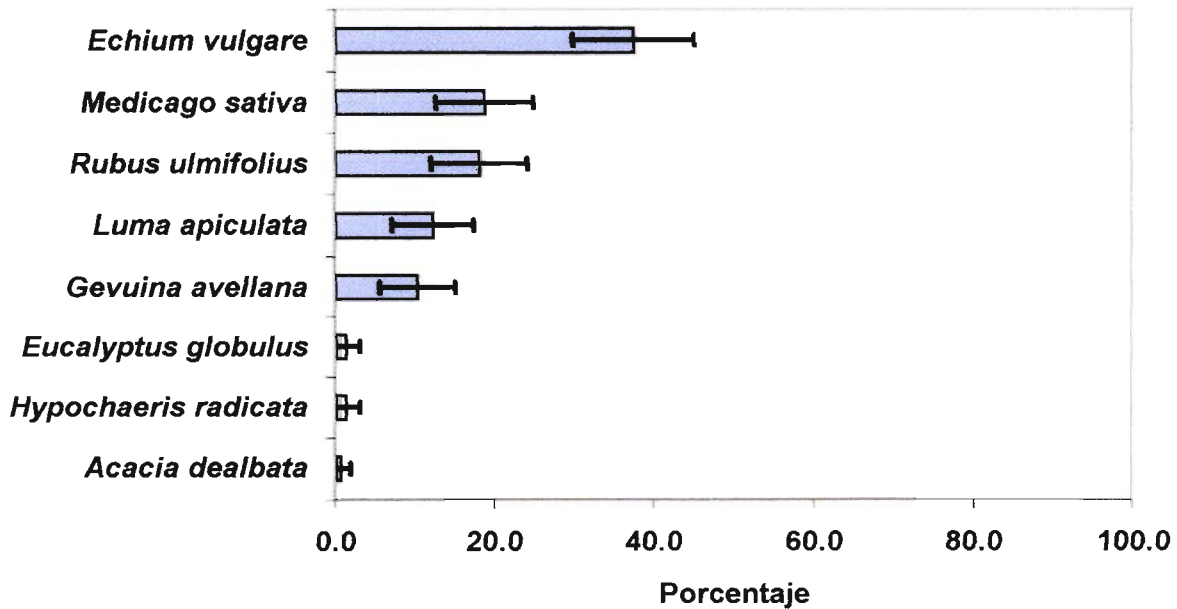
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel VIII-022002-M077
Apicultor: Omar Valdés



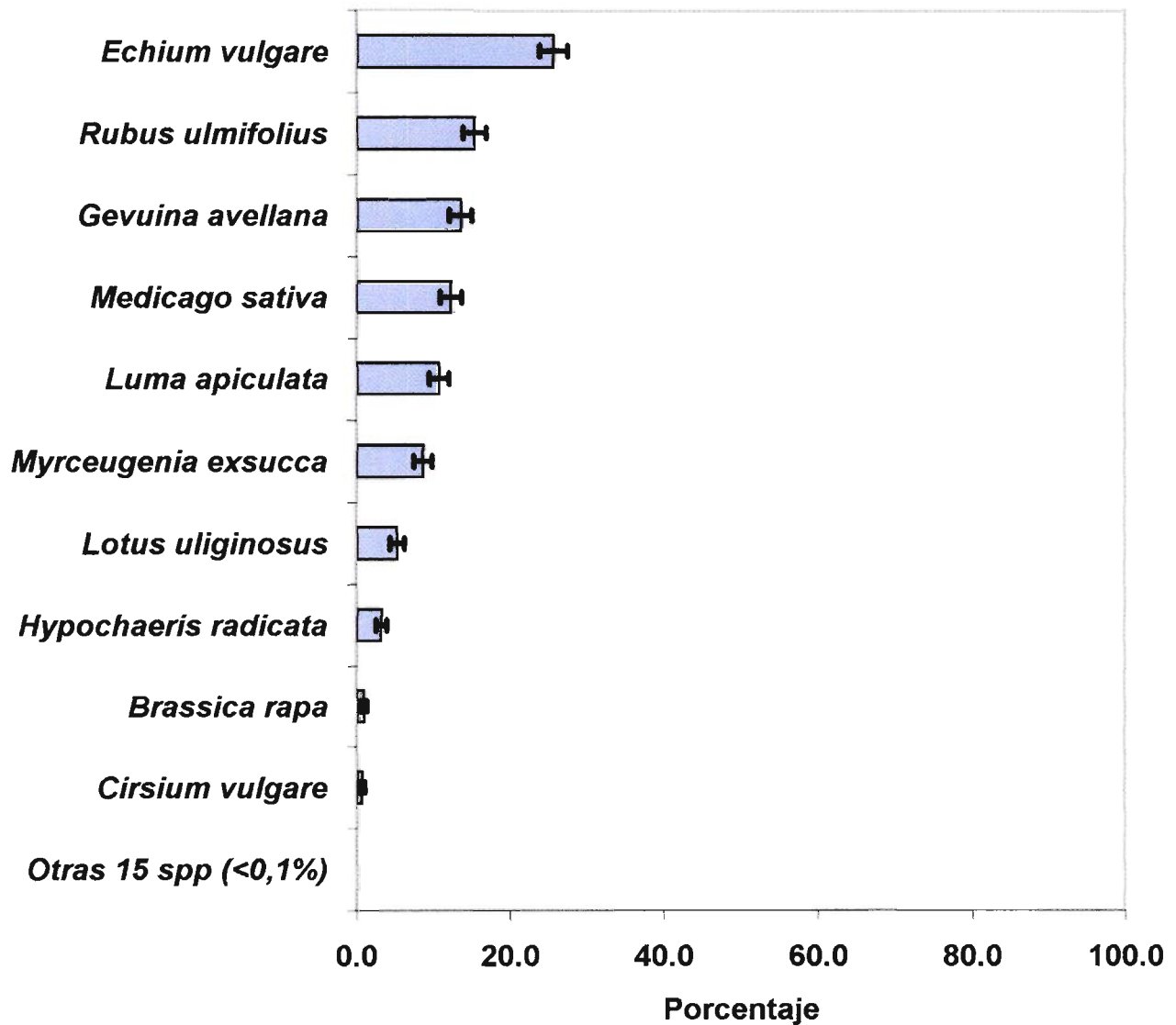
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel VIII-022002-M078
Apicultor: César Soto



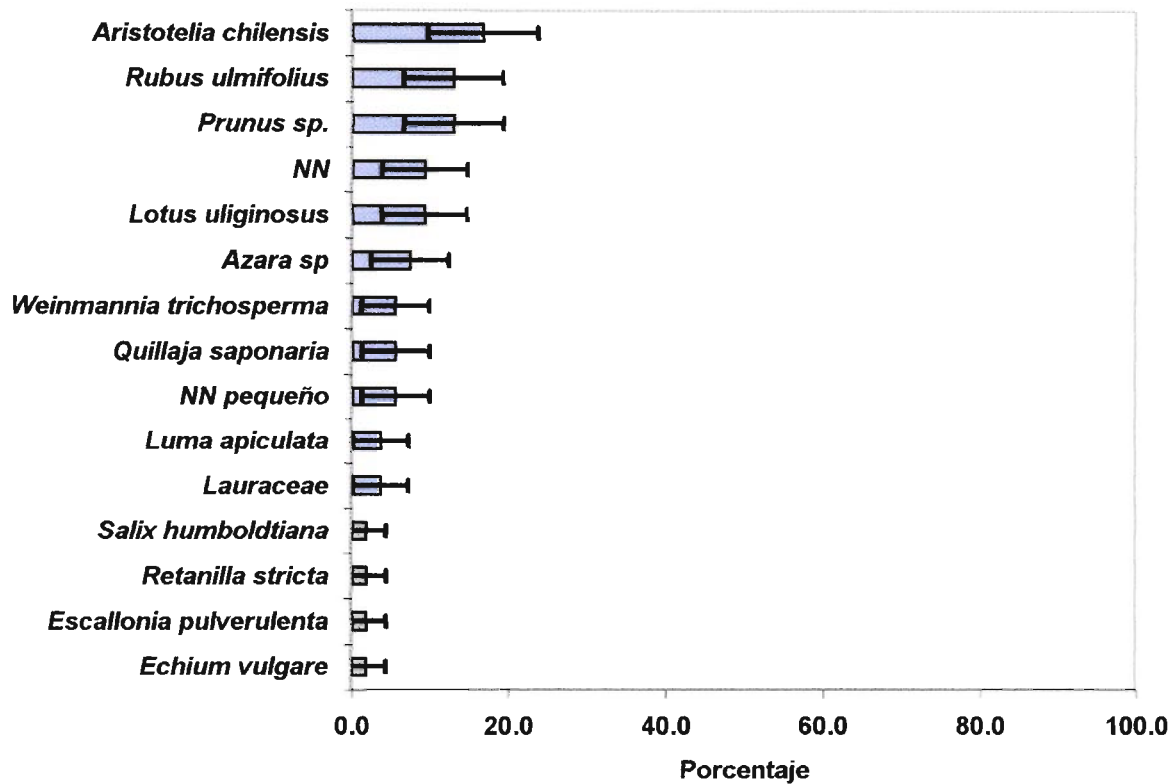
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel VIII-032002-M079
Apicultor: César Soto



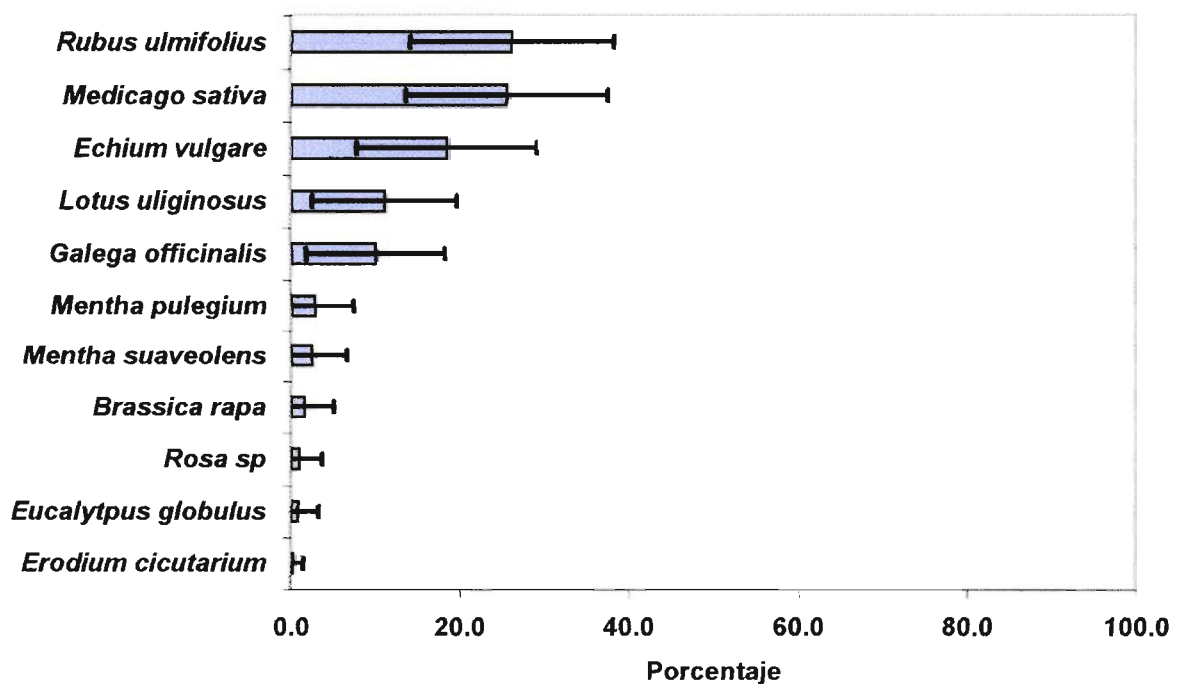
**Especies con importancia melífera en la VIII
región
Año 1 Proyecto FIA**



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VIII-012003-M112
Apicultora: Sara Burgos



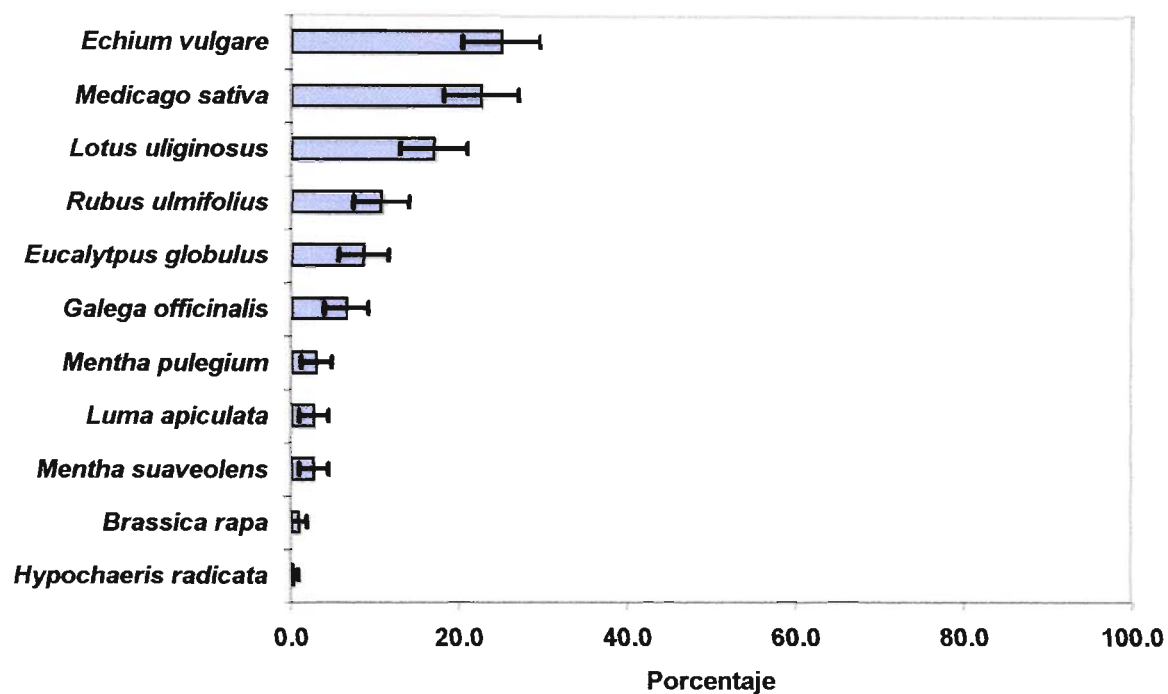
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
Muestra Miel VIII-012003-M191
Apicultor: Juan Betancur



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M192

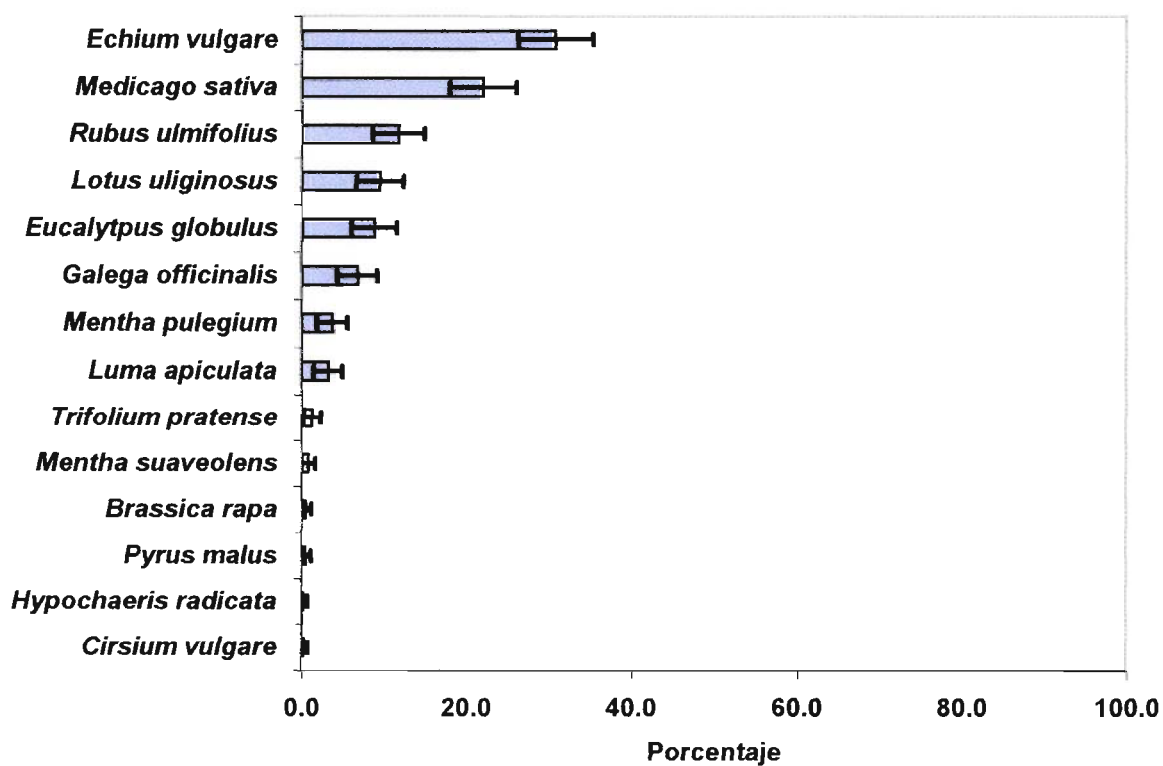
Apicultor: Mario Herrera



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-012003-M193

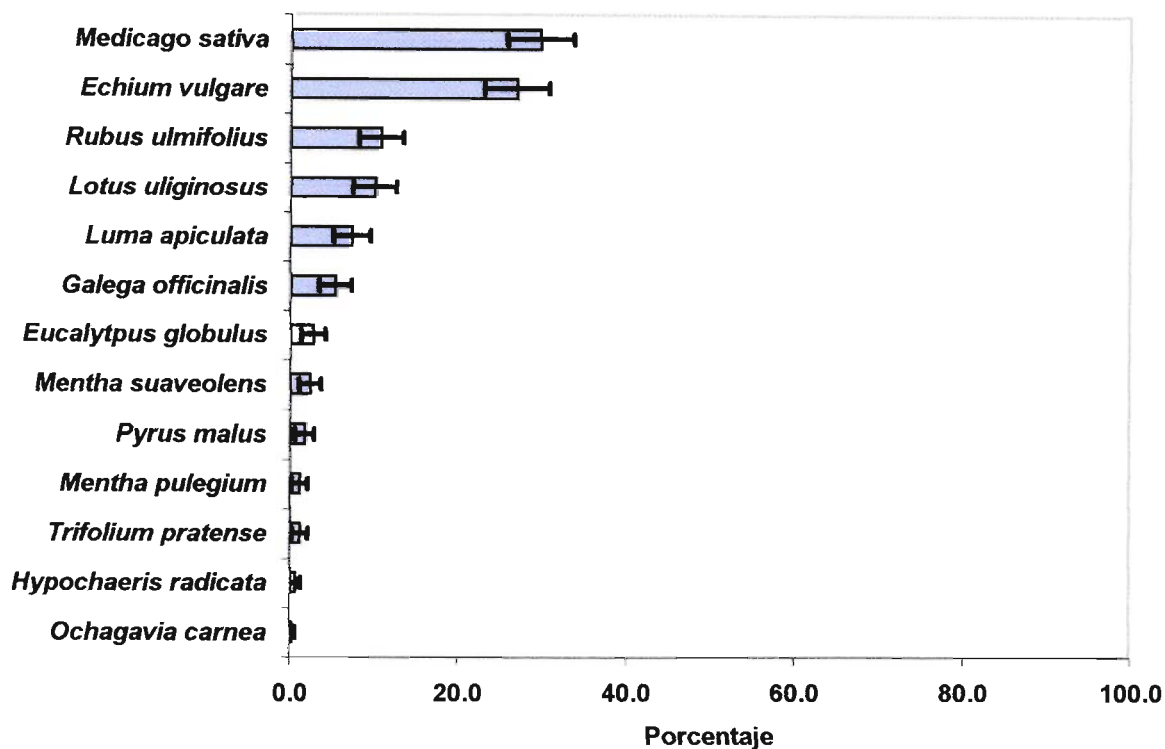
Apicultora: Alicia Ordenes



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M194

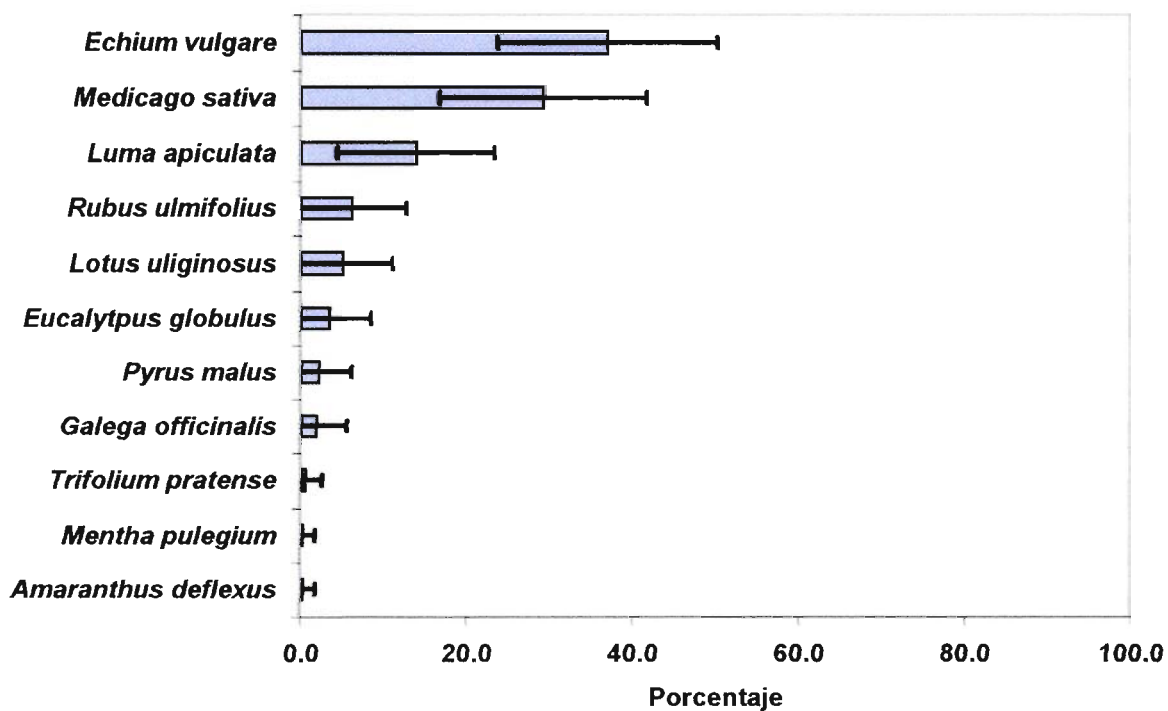
Apicultor: Manuel Villablanca



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M195

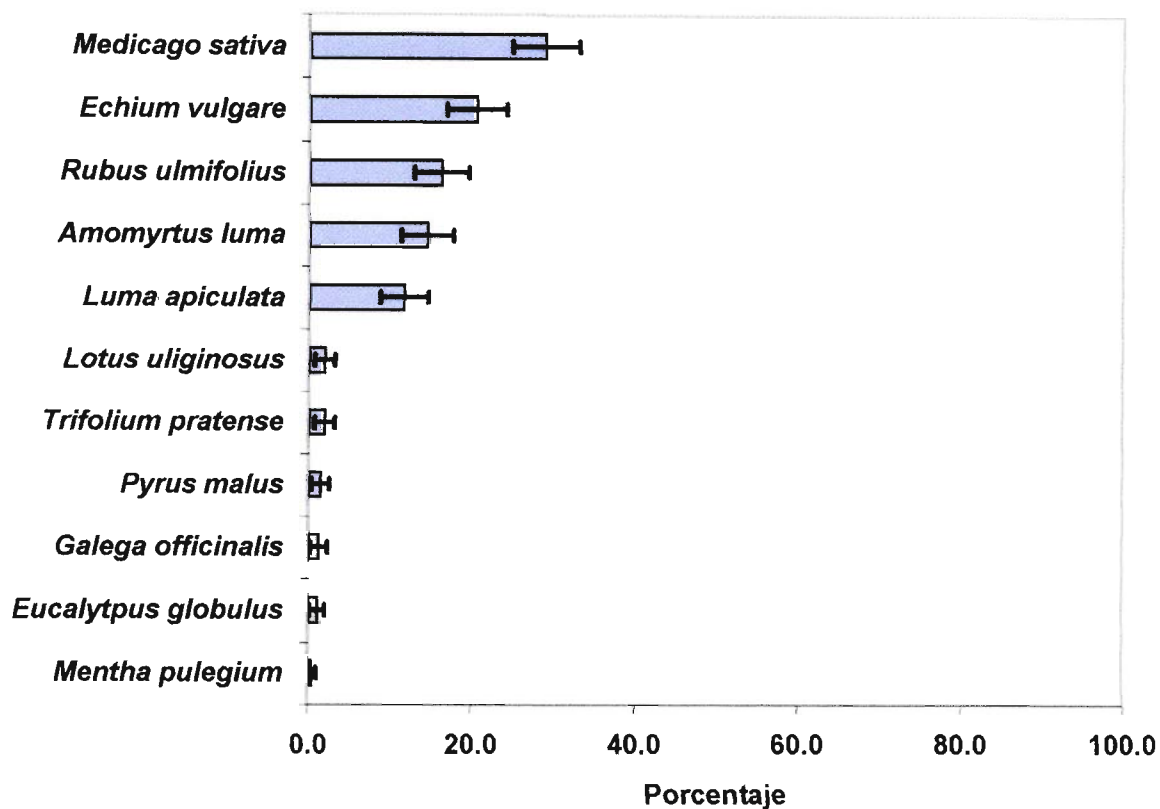
Apicultor: Lorenzo Castillo



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M196

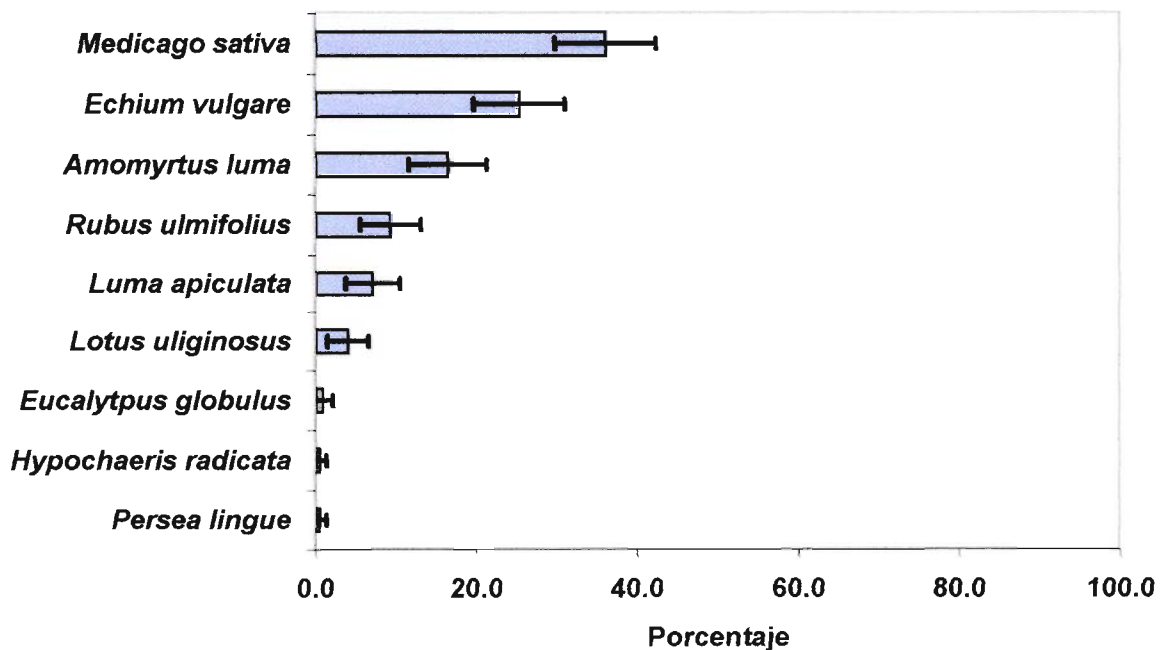
Apicultora: Astrid Peña



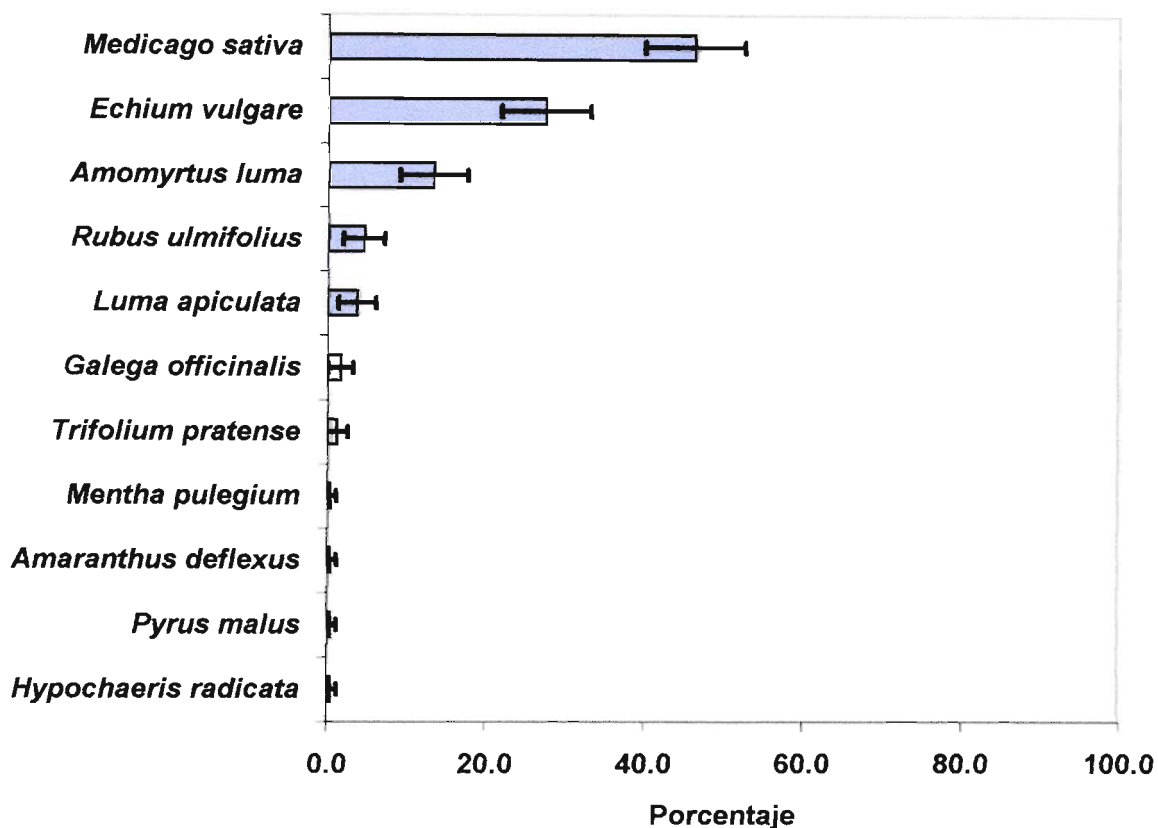
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-012003-M197

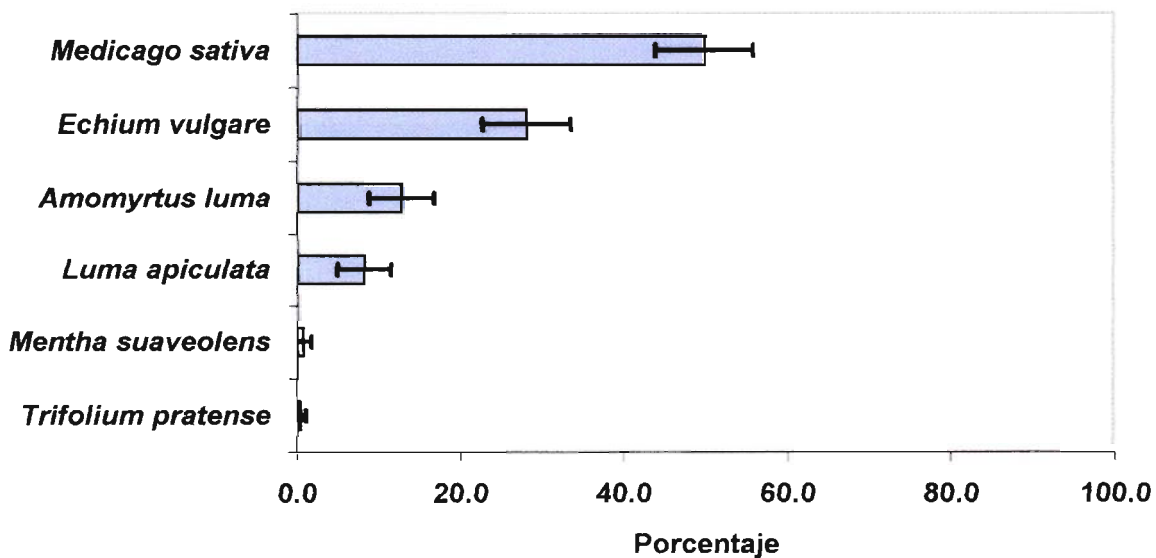
Apicultora: Olga Cid



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
Muestra Miel VIII-012003-M198
Apicultor: José Ponce



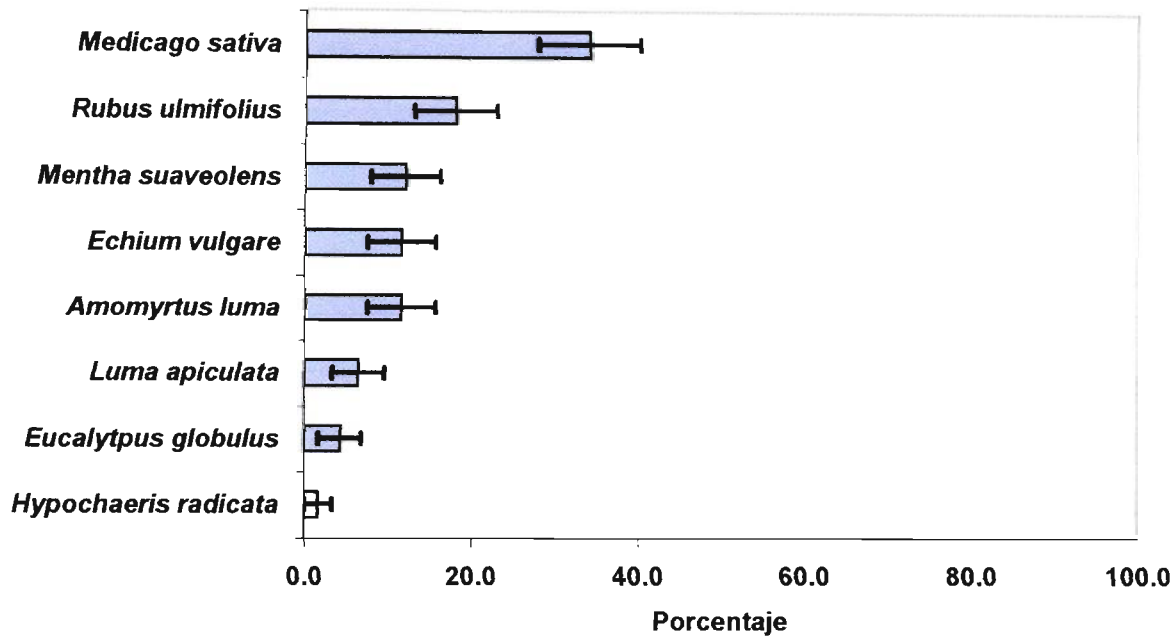
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
Muestra Miel VIII-022003-M199
Apicultor: Nicolás Carrasco



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M200

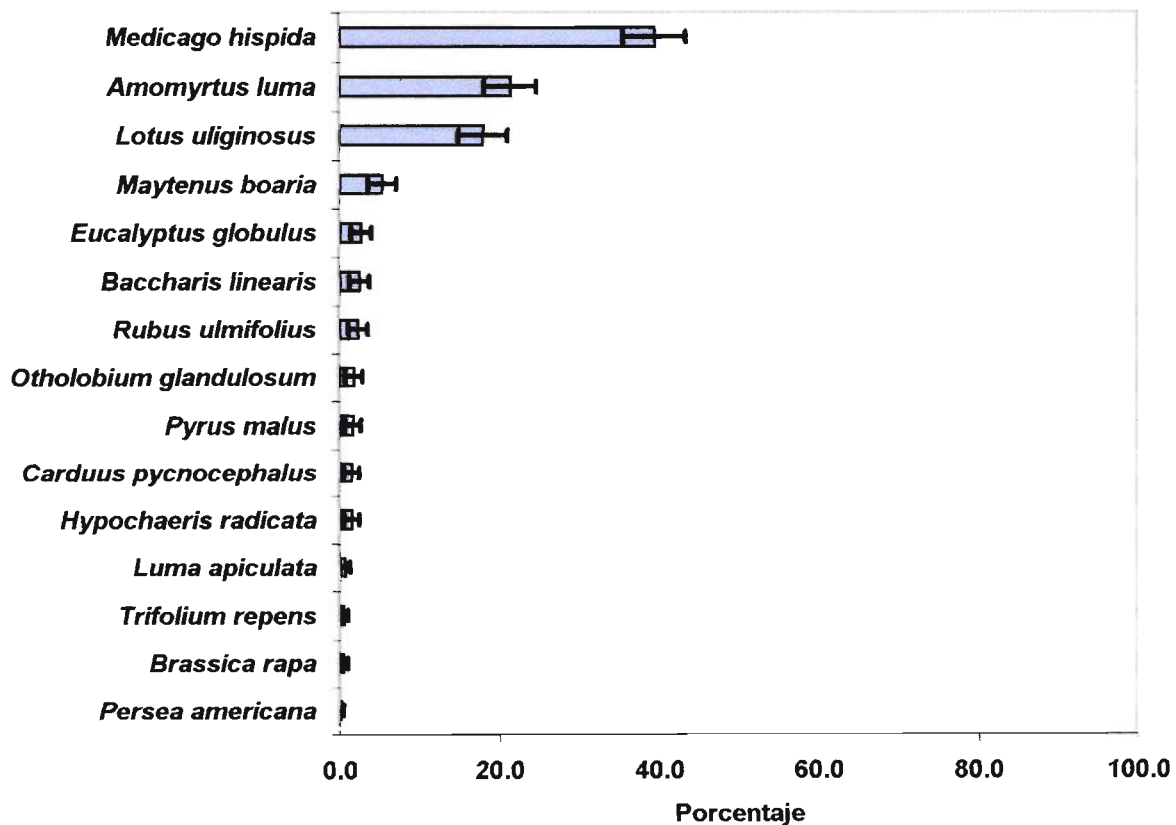
Apicultor: Segundo Riquelme



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VIII-022003-M201

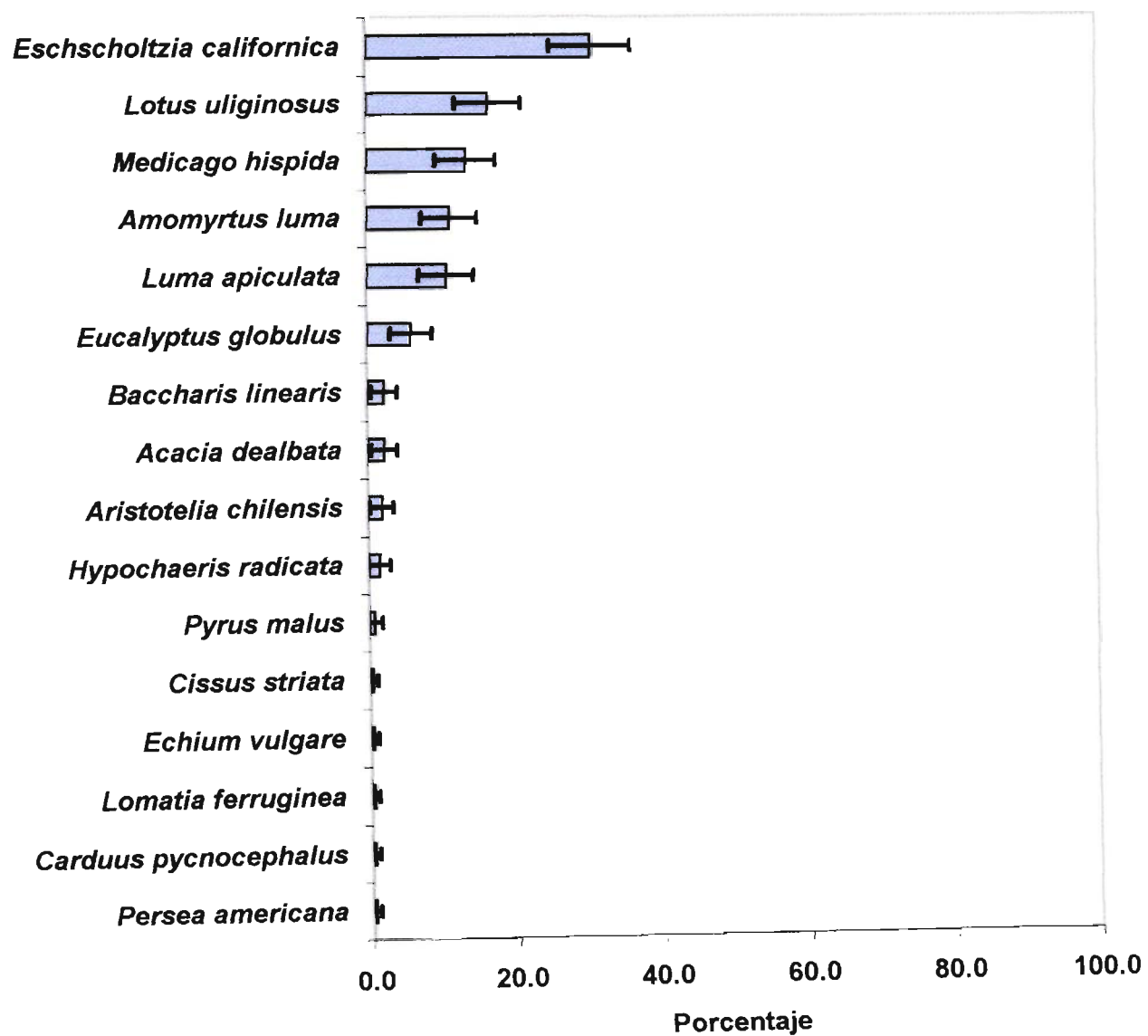
Apicultora: Magdalena Vivanco



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VIII-022003-M202

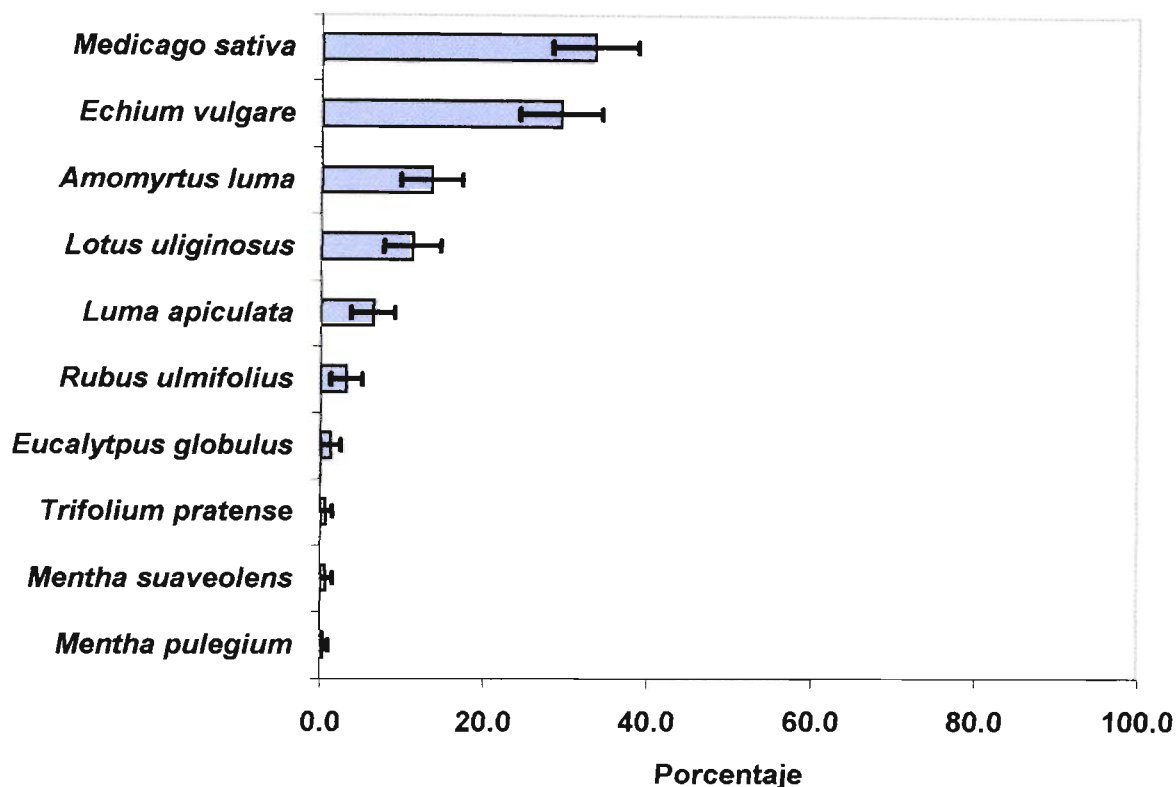
Apicultor: Juan Valenzuela



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M203

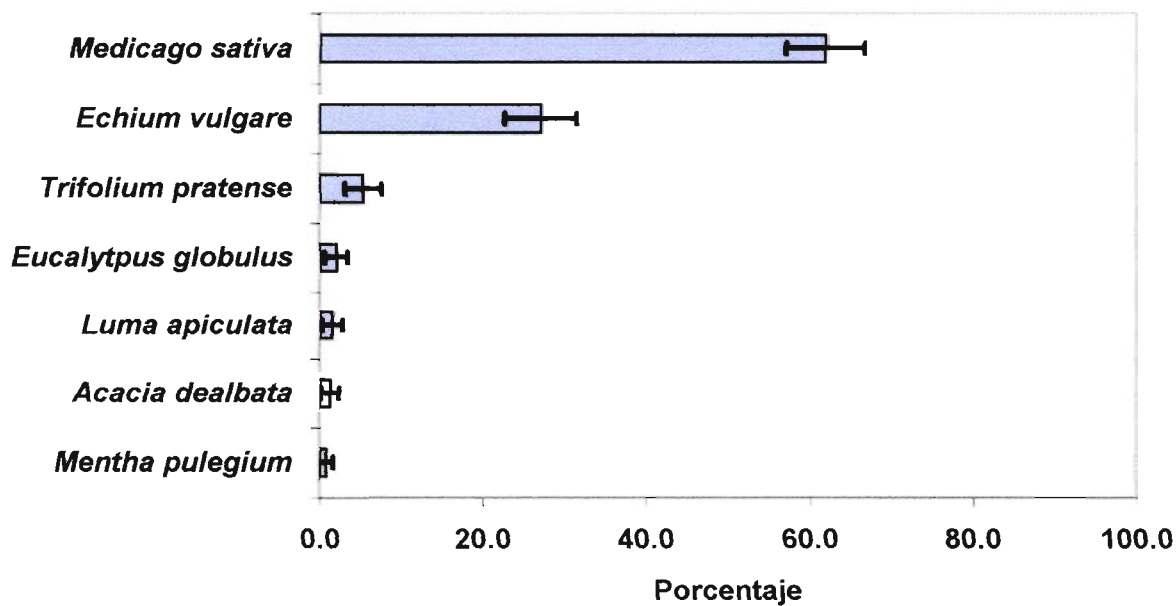
Apicultor: Oscar del Campo



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M204

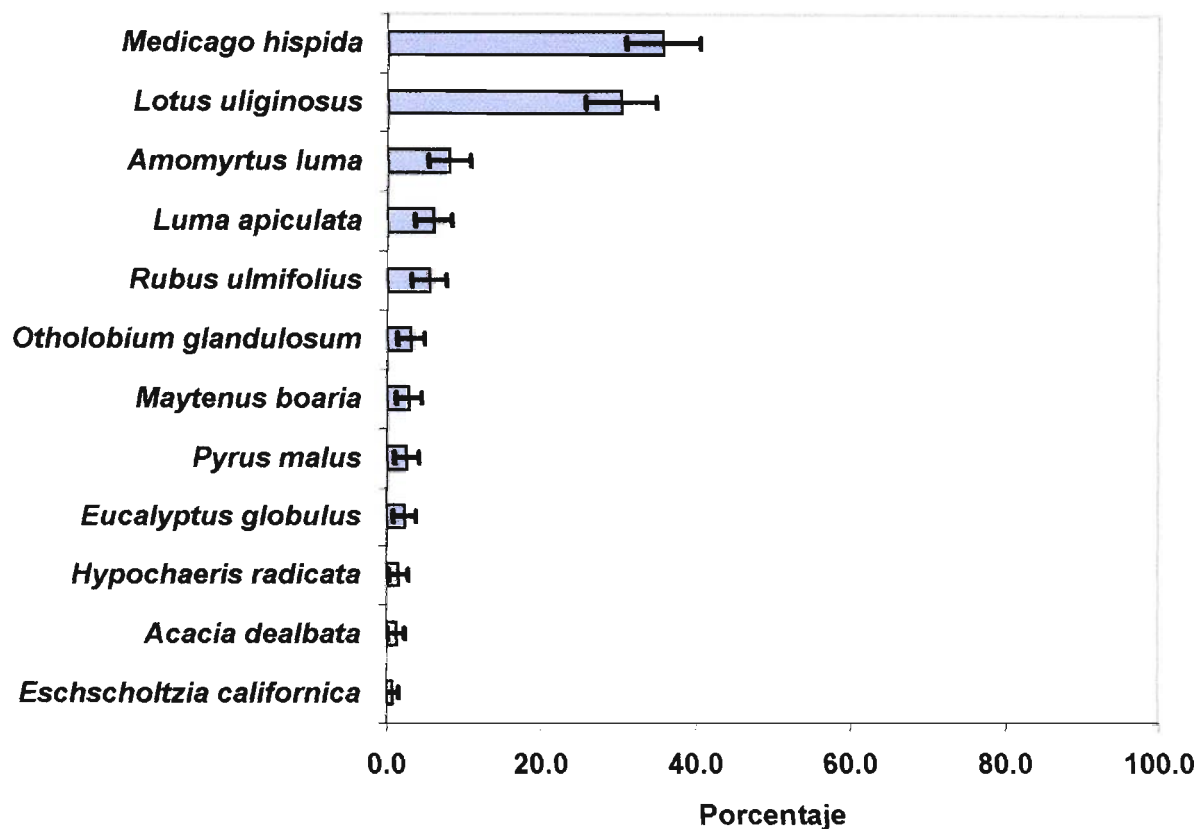
Apicultor: Juan Valenzuela



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M205

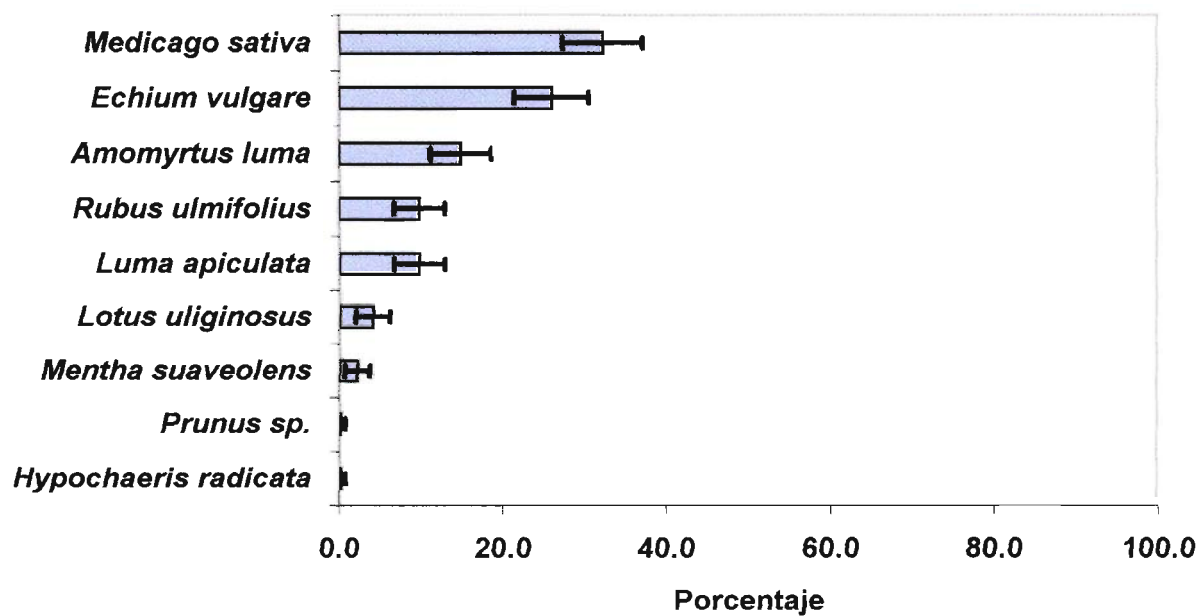
Apicultor: José Araneda



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M207

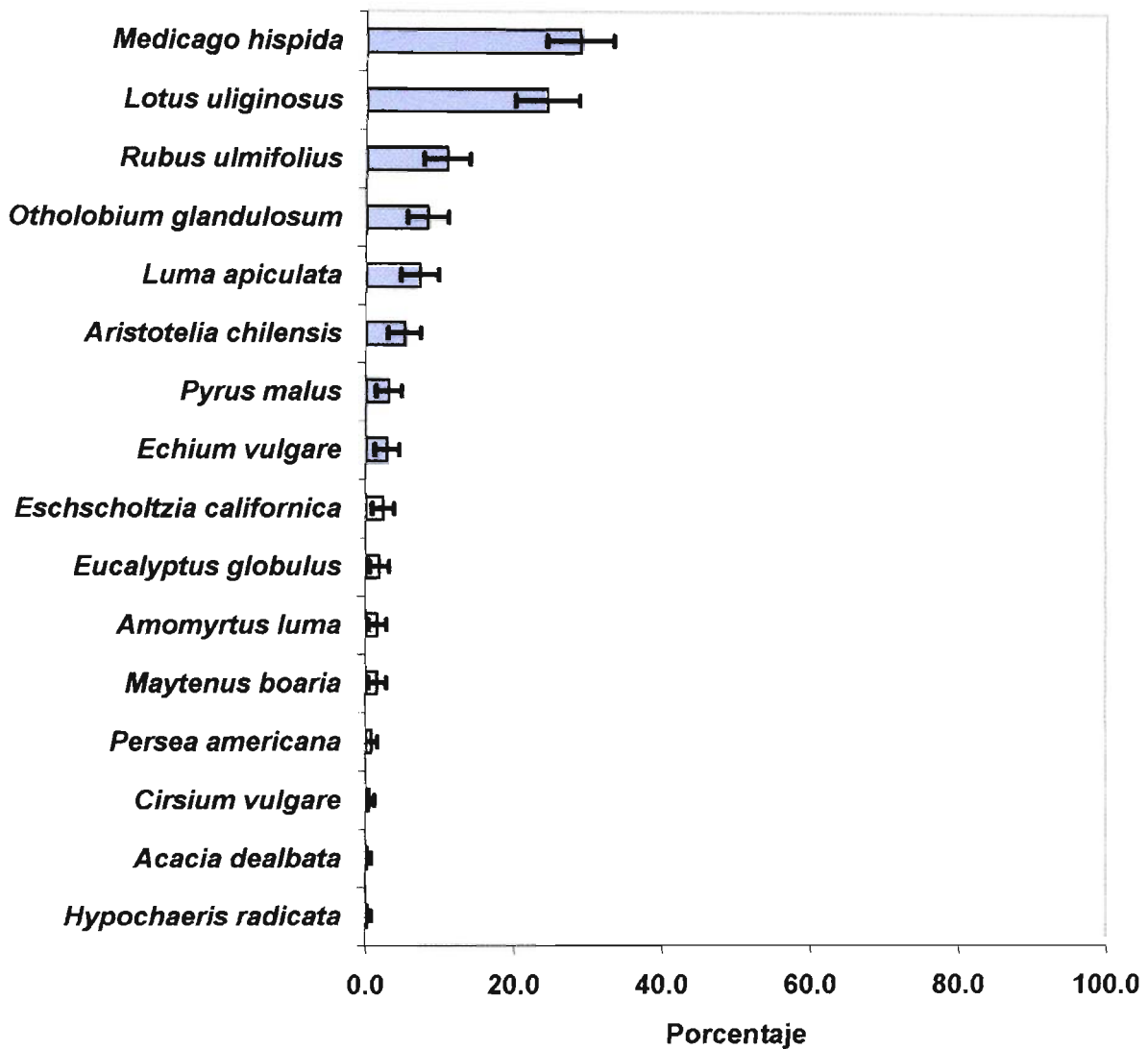
Apicultora: Olga Vera



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M206

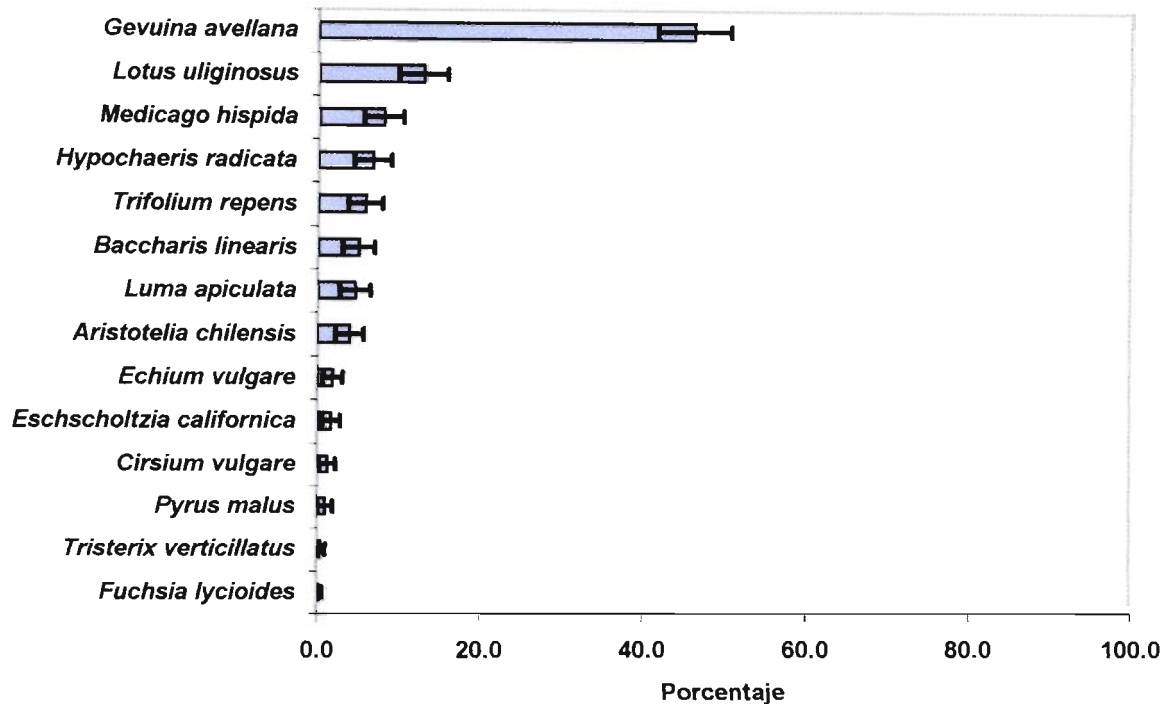
Apicultor: Fredy Retamal



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M215

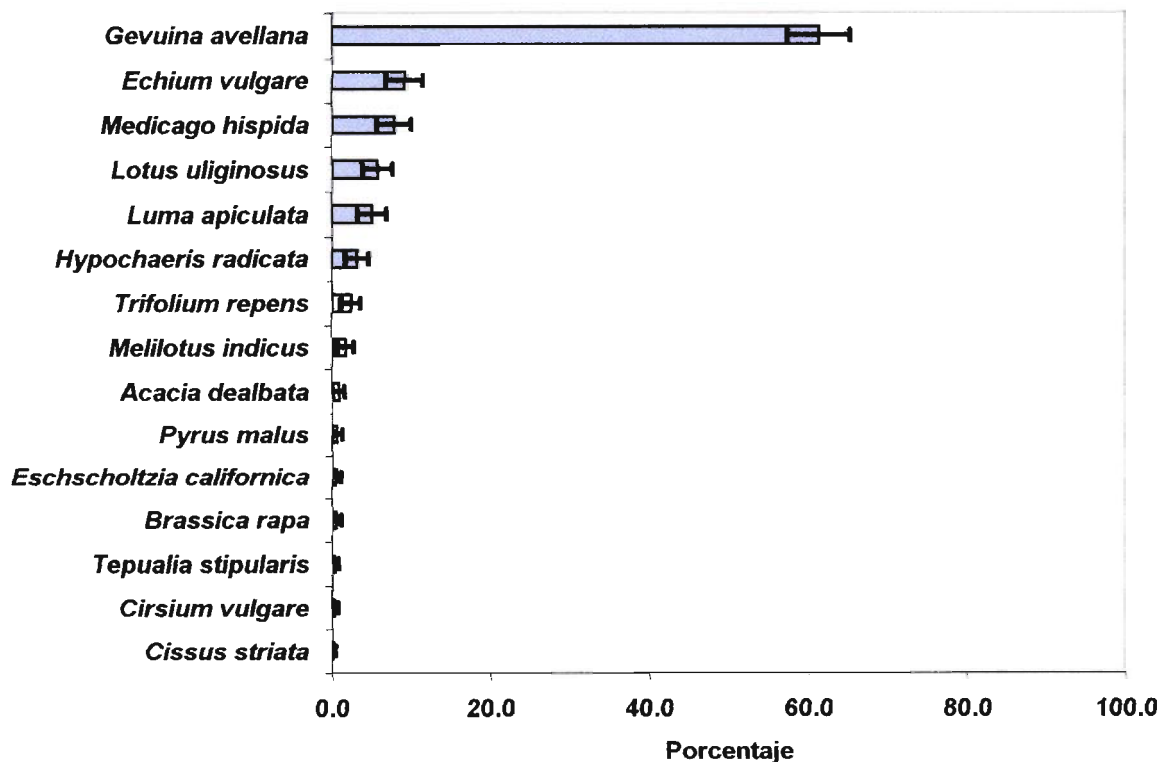
Apicultor: Heriberto Valdés



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M216

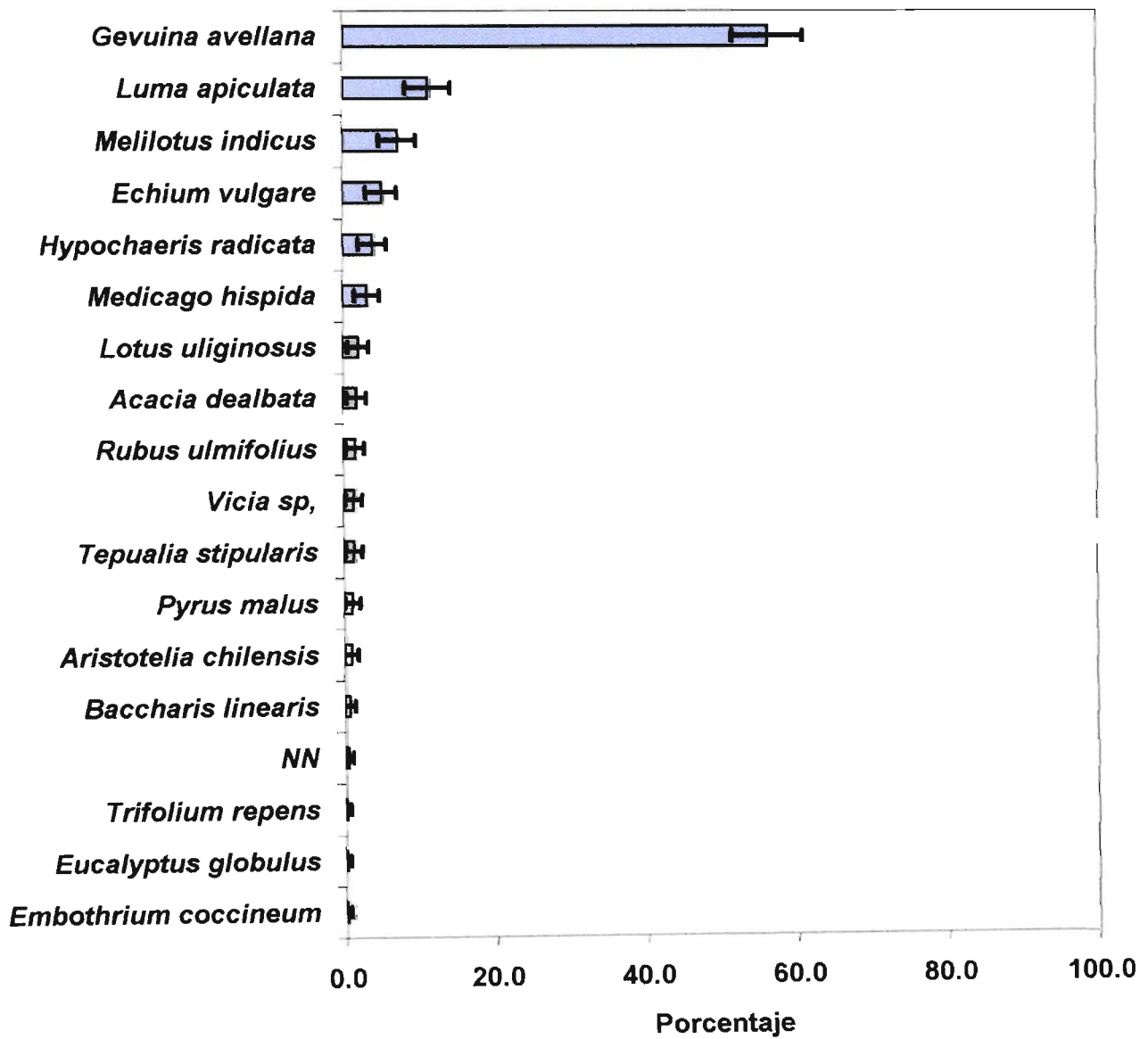
Apicultor: José Catalán



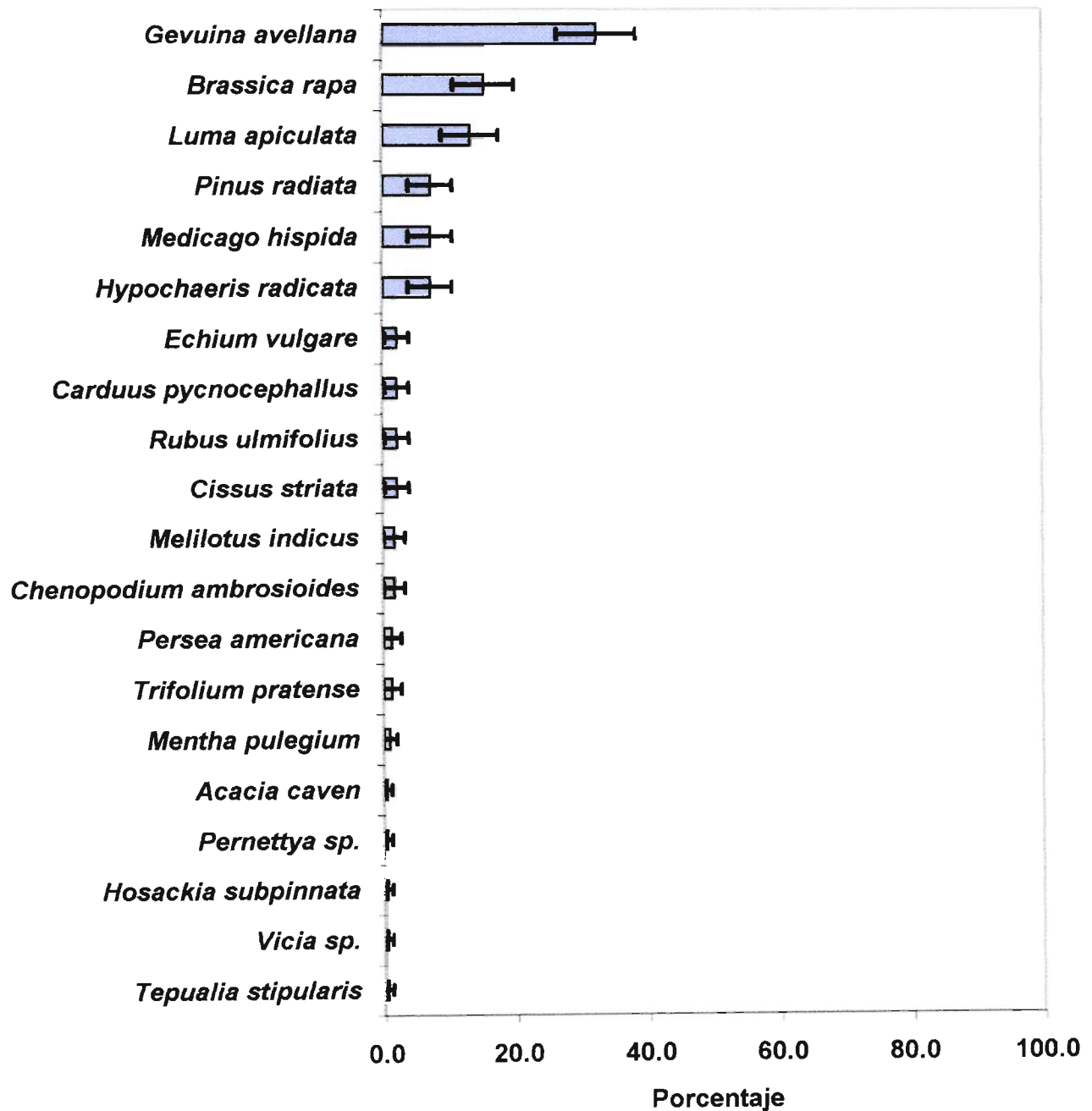
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M217

Apicultor: Omar Valdés



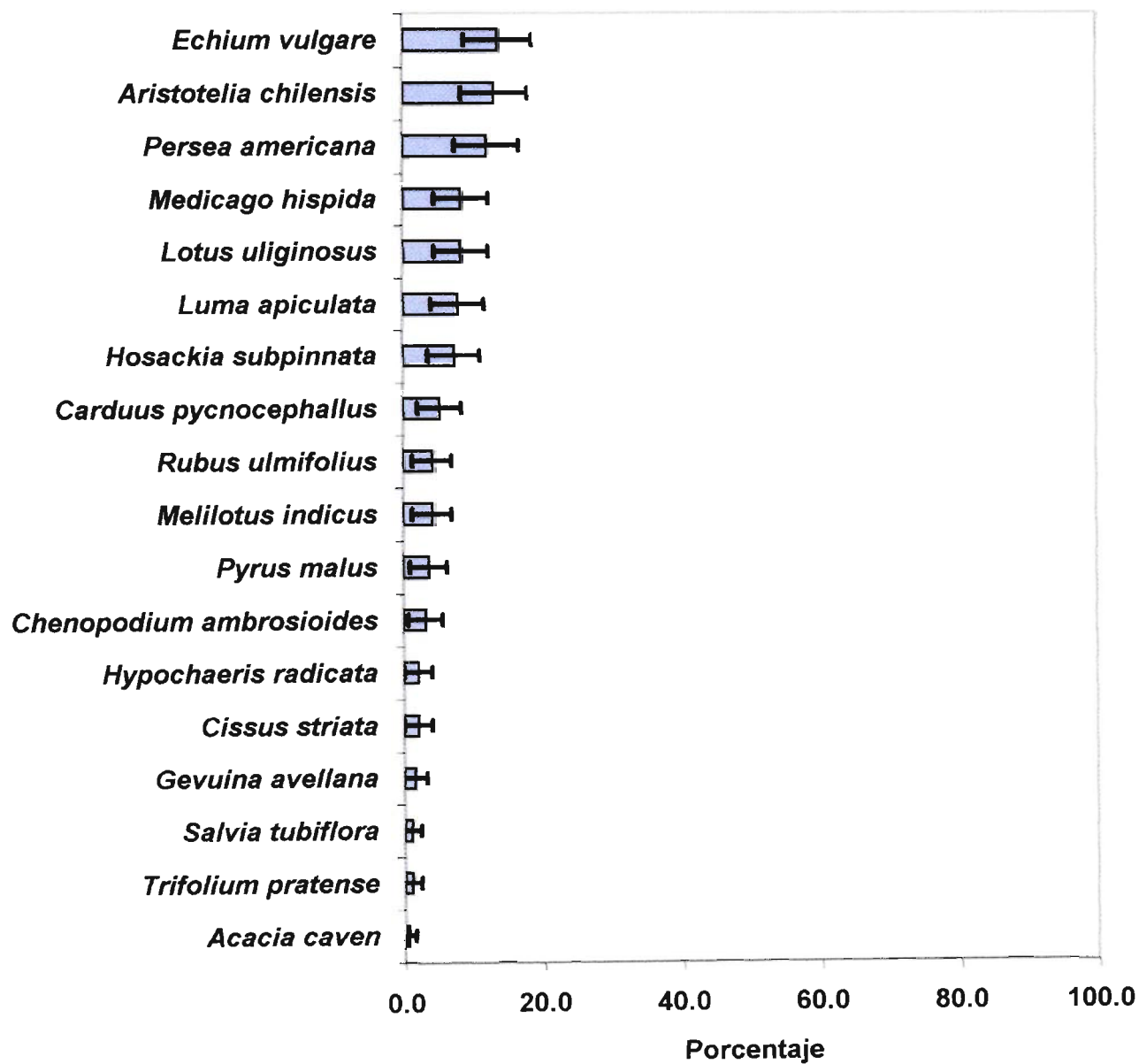
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.
Muestra Miel VIII-022003-M218
Apicultor: César Soto



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M219

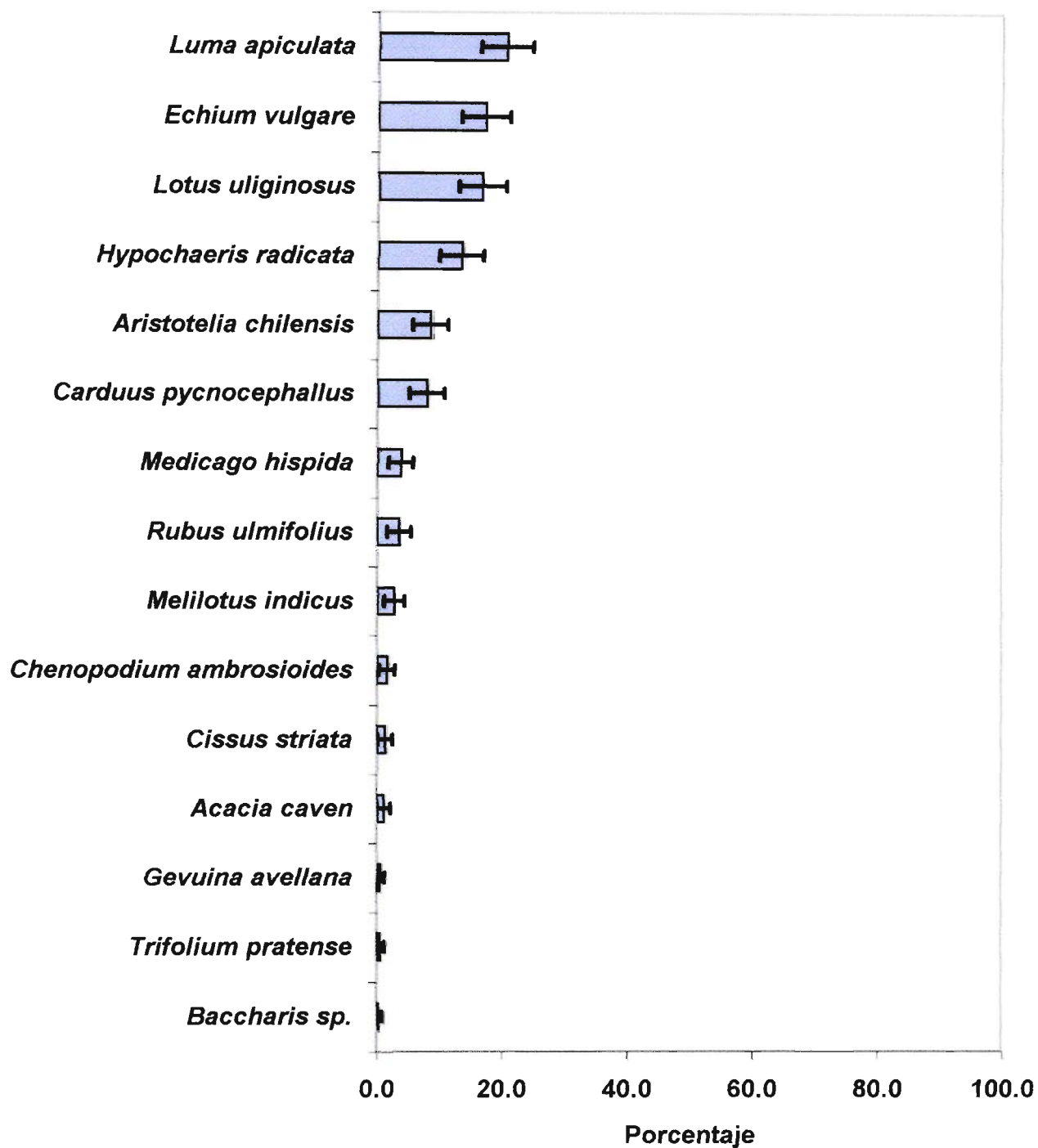
Apicultor: Martín Catalán



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

Muestra Miel VIII-022003-M220

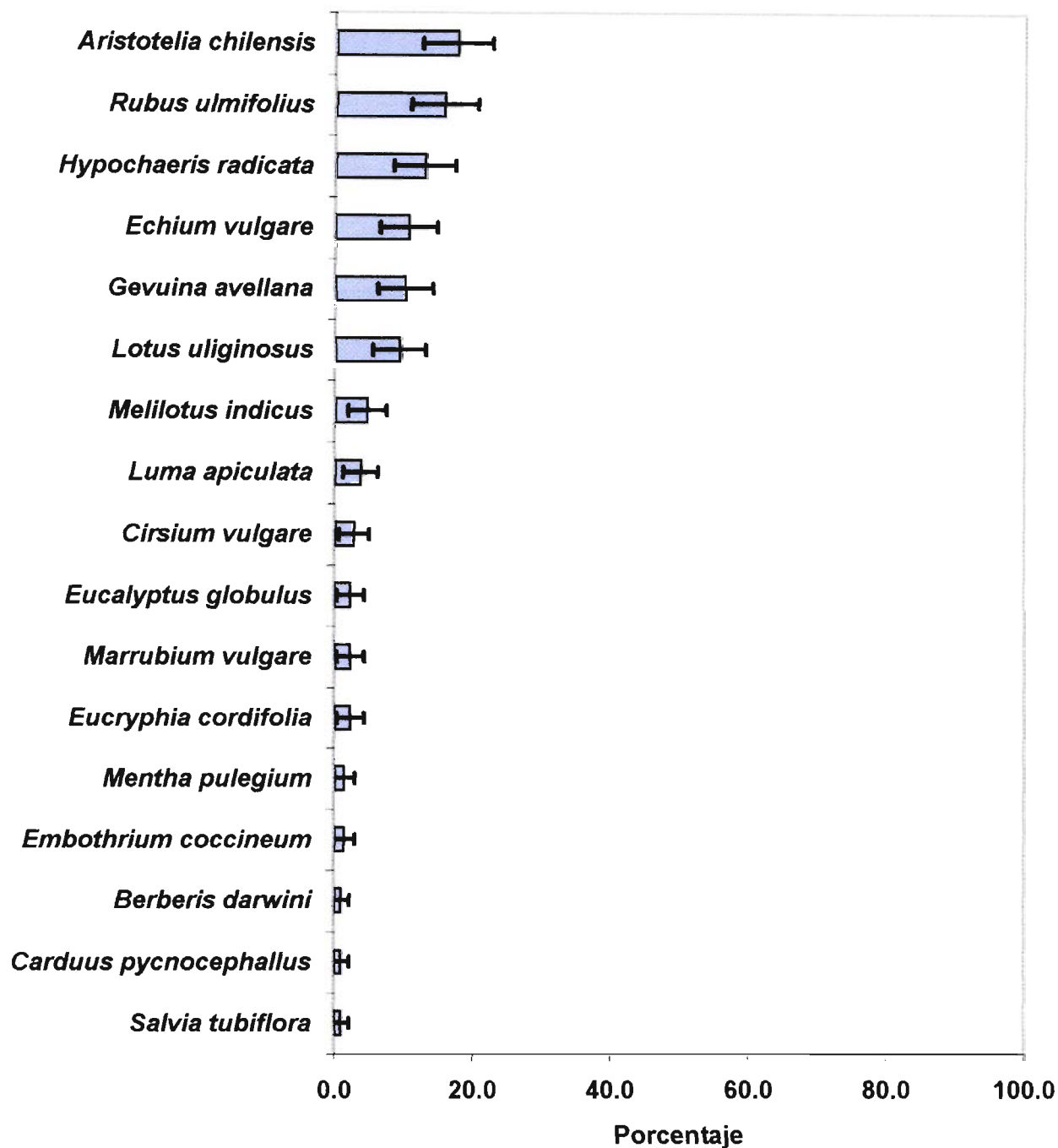
Apicultor: Joel Uribe



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO.

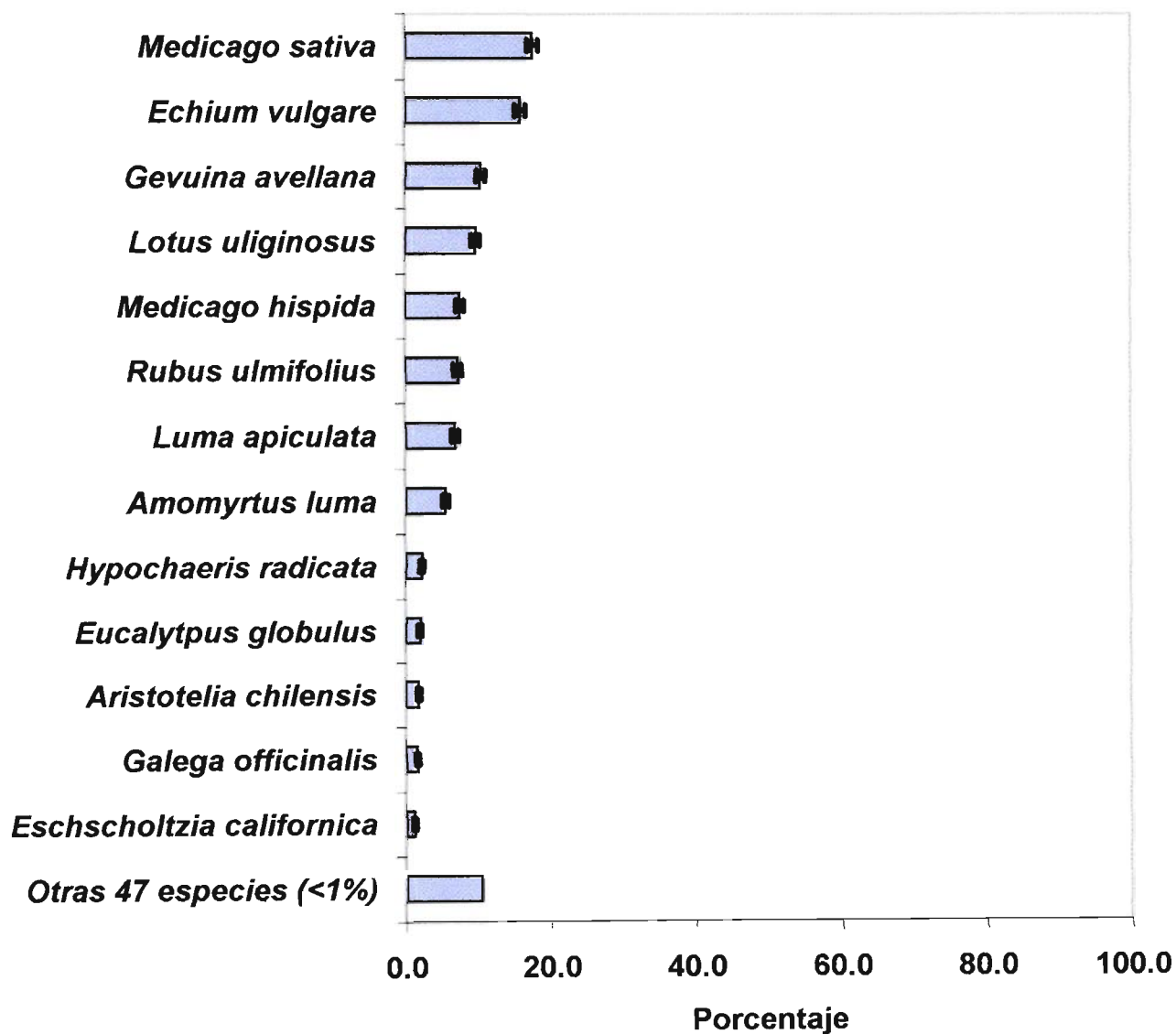
Muestra Miel VIII-022003-M221

Apicultor: Rubén Gutierrez

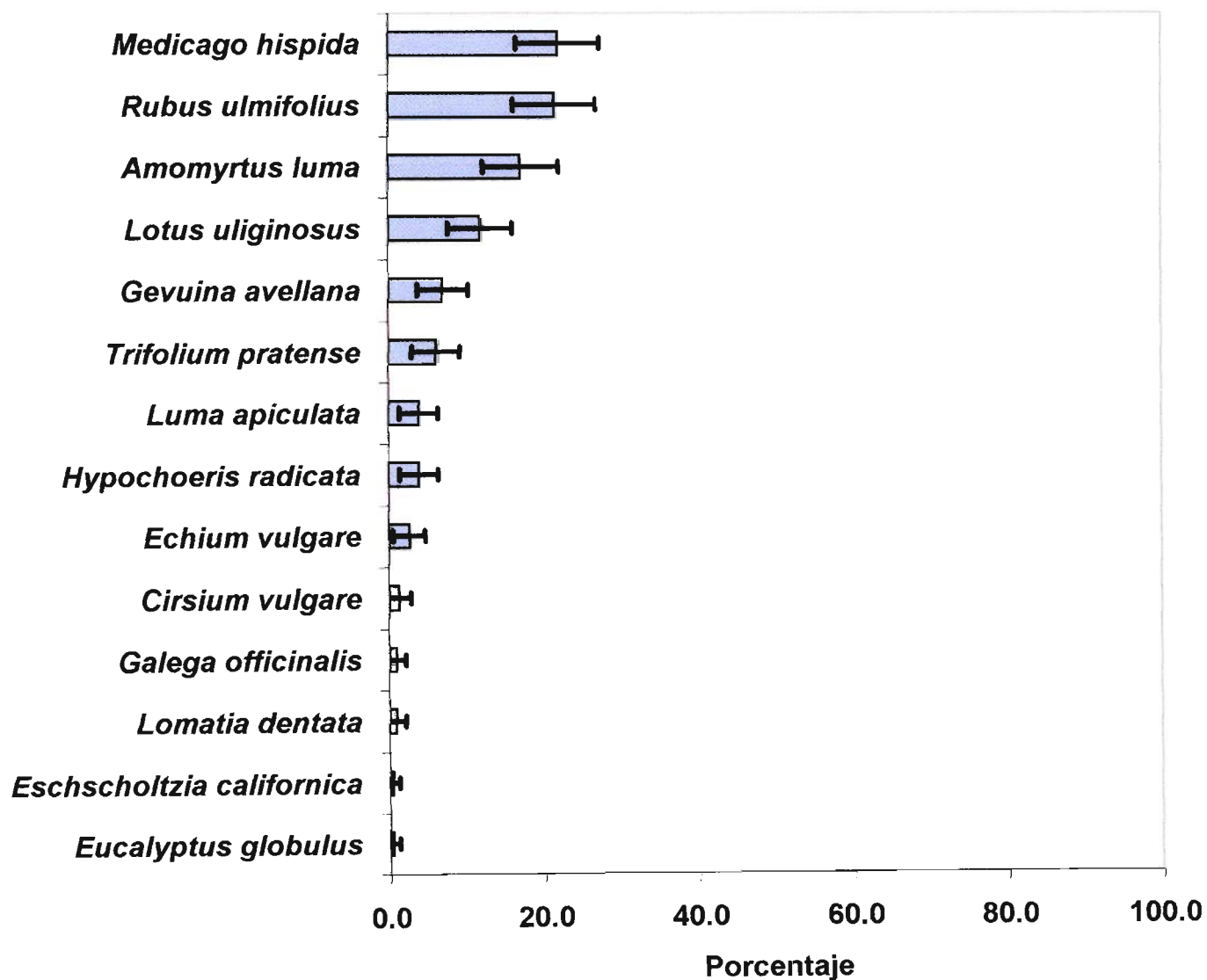


Especies con importancia melífera en la VIII región

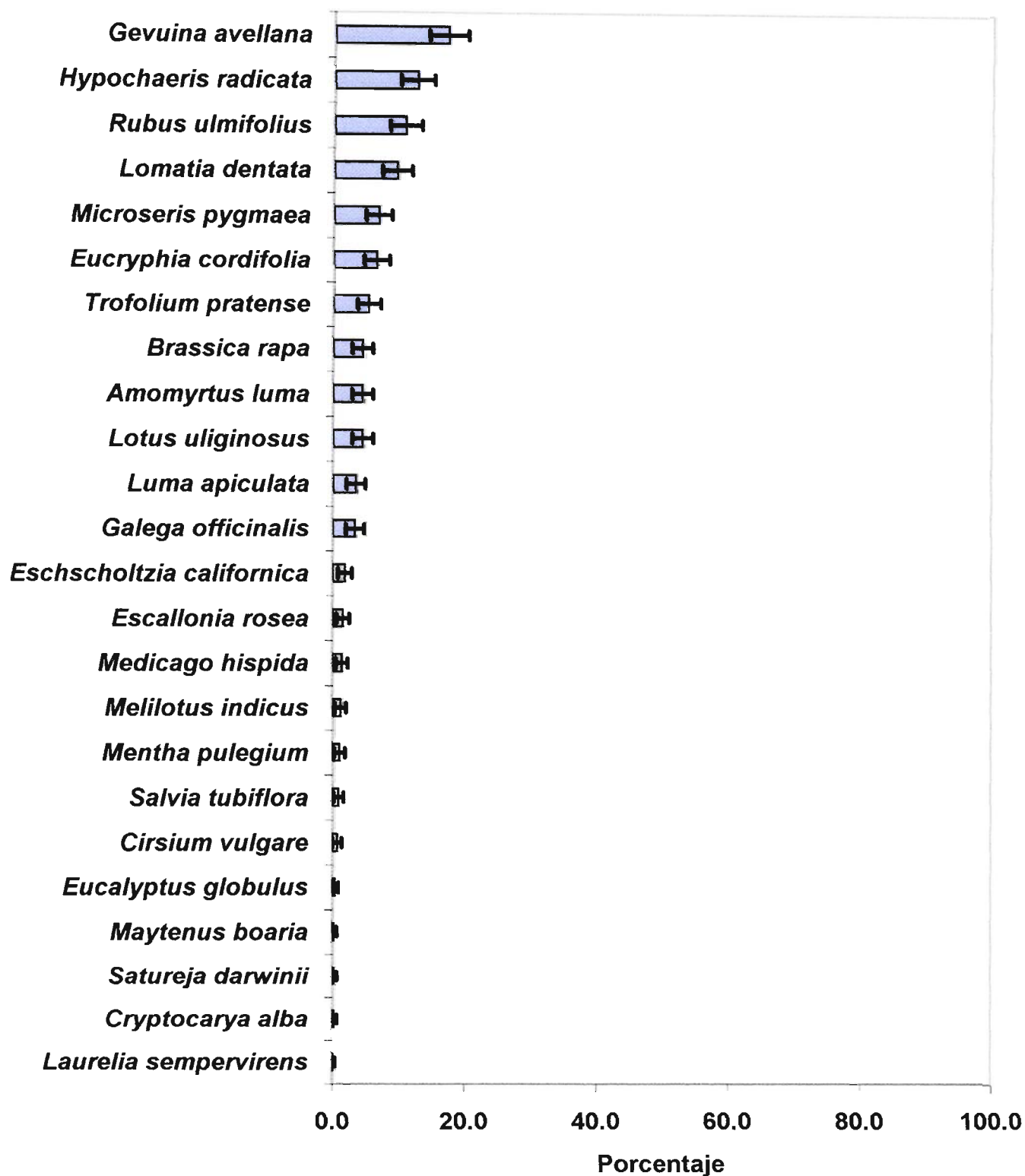
2° año Proyecto FIA



CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VIII-112003-M244
Apicultor: Jose Luis Ferreira

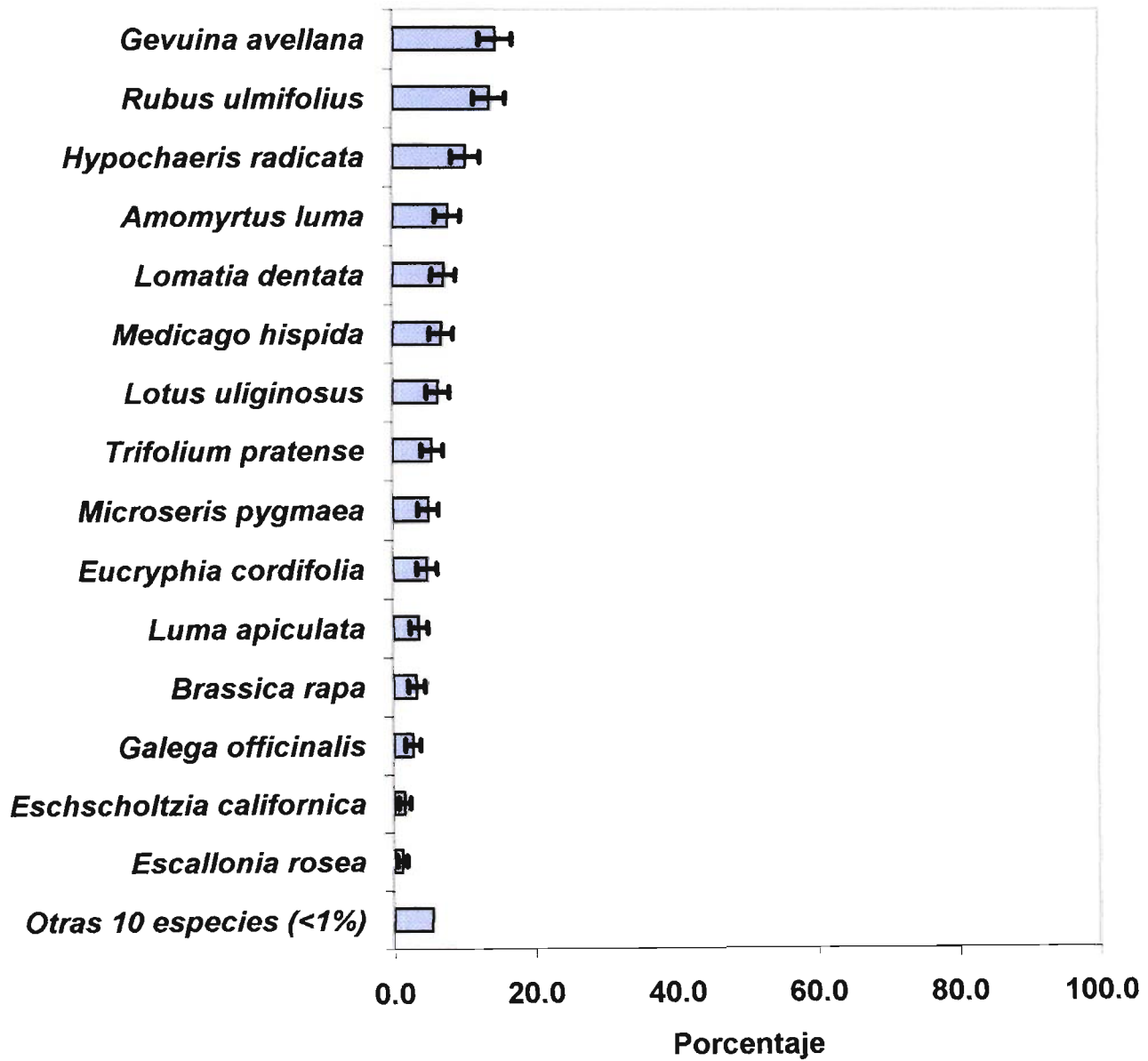


CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VIII-112003-M245
Apicultora: Adonia Riquelme



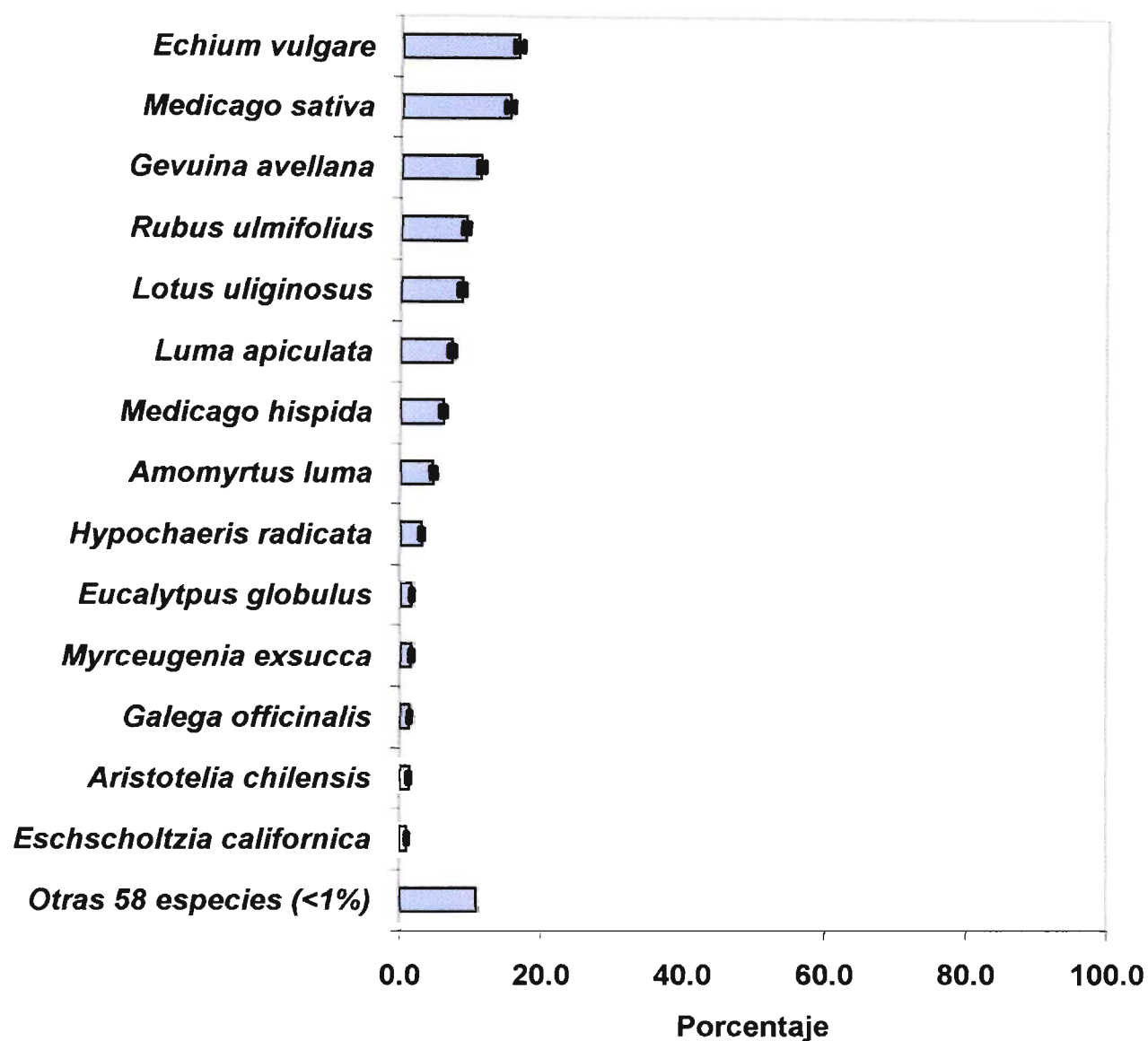
Especies con importancia melífera en la VIII región

Año 3 Proyecto FIA

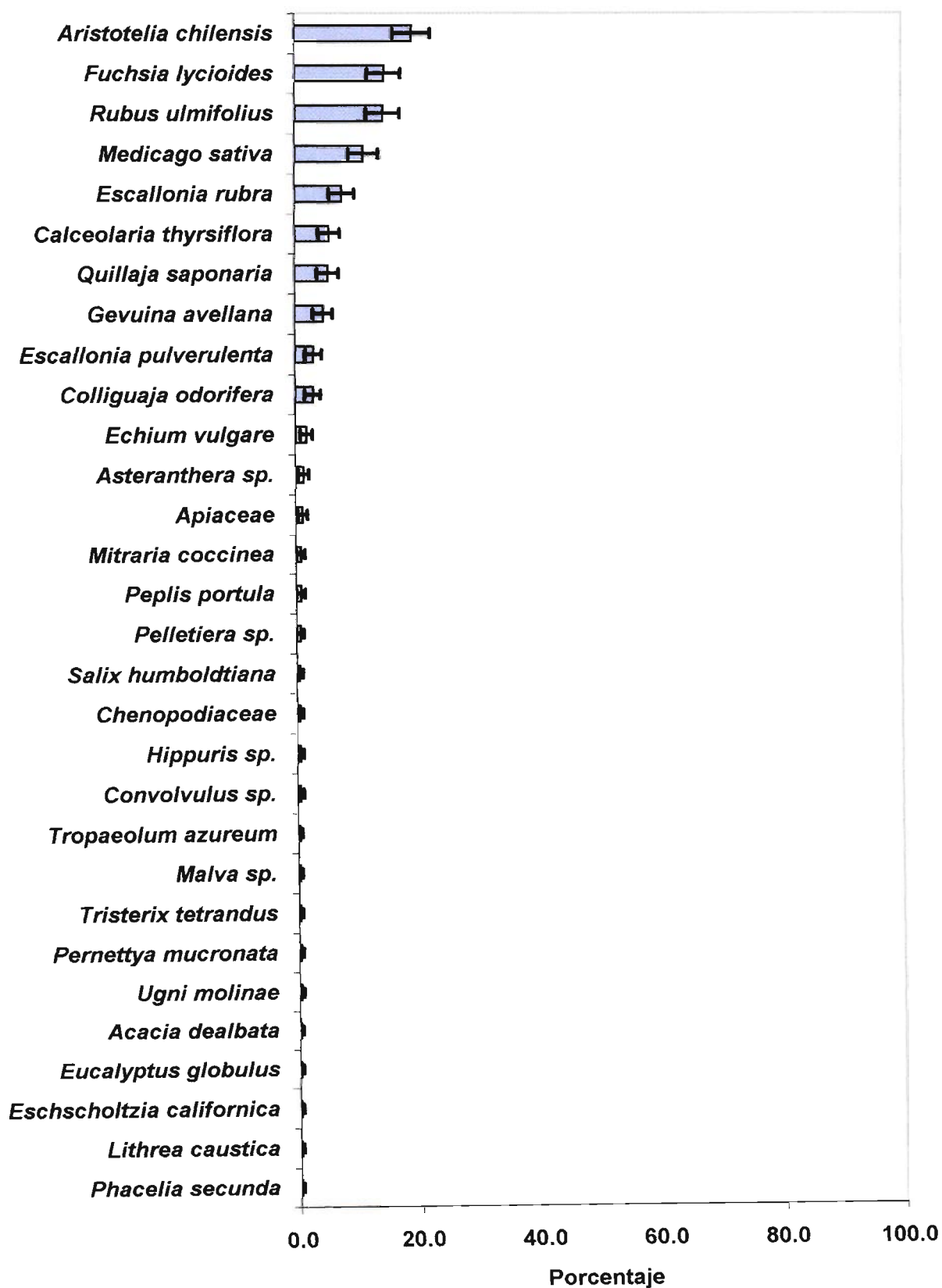


Especies con importancia melífera en la VIII región

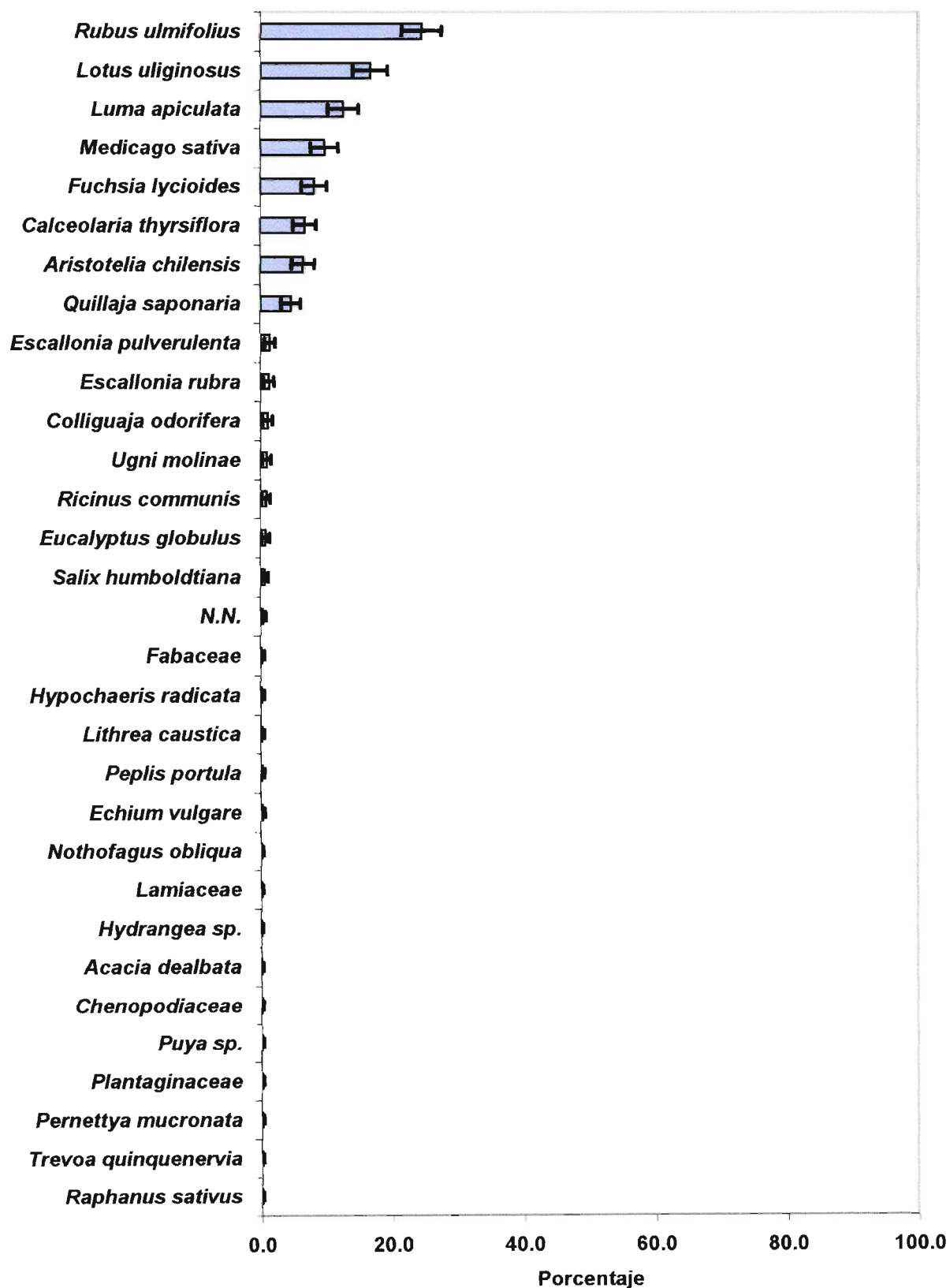
Muestras Mieles Proyecto FIA



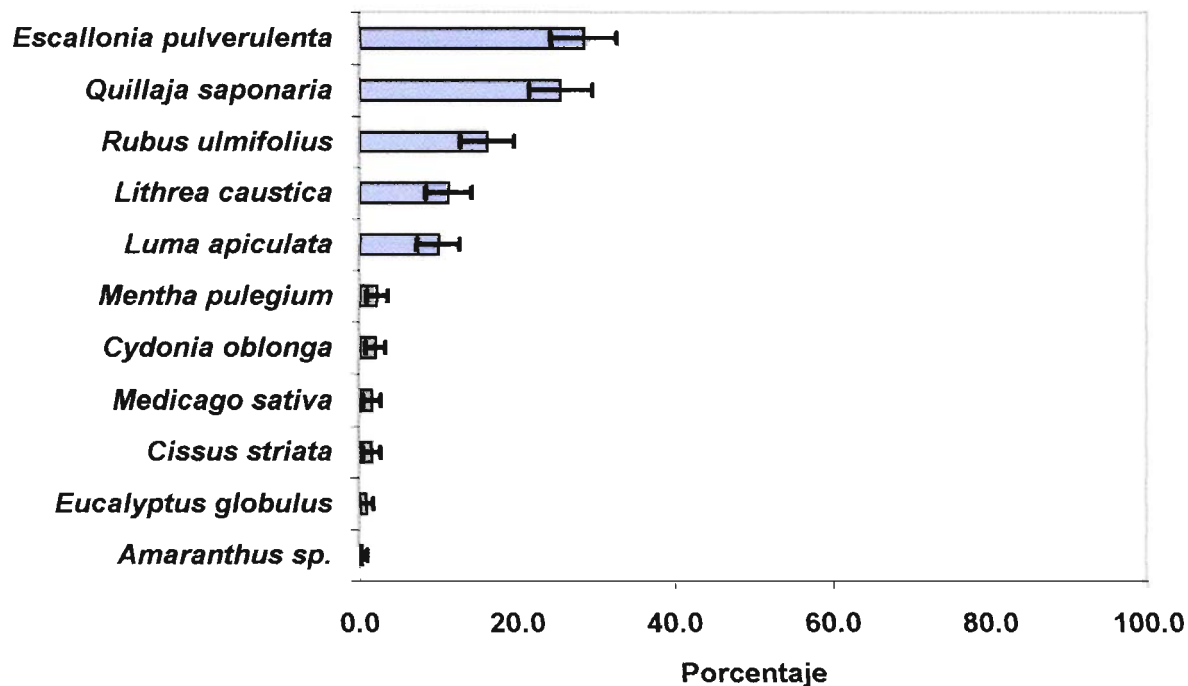
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-122001-M019
Apicultora: Lorena Adasme



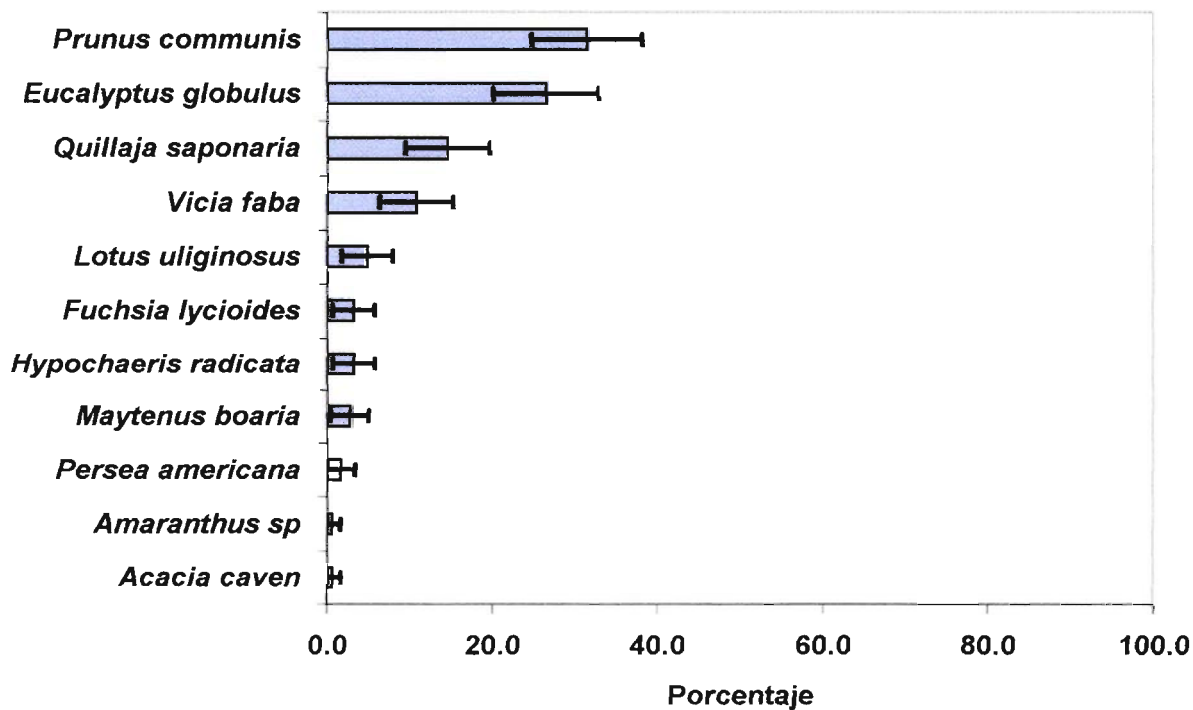
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M020
Apicultor: Ramón Salas



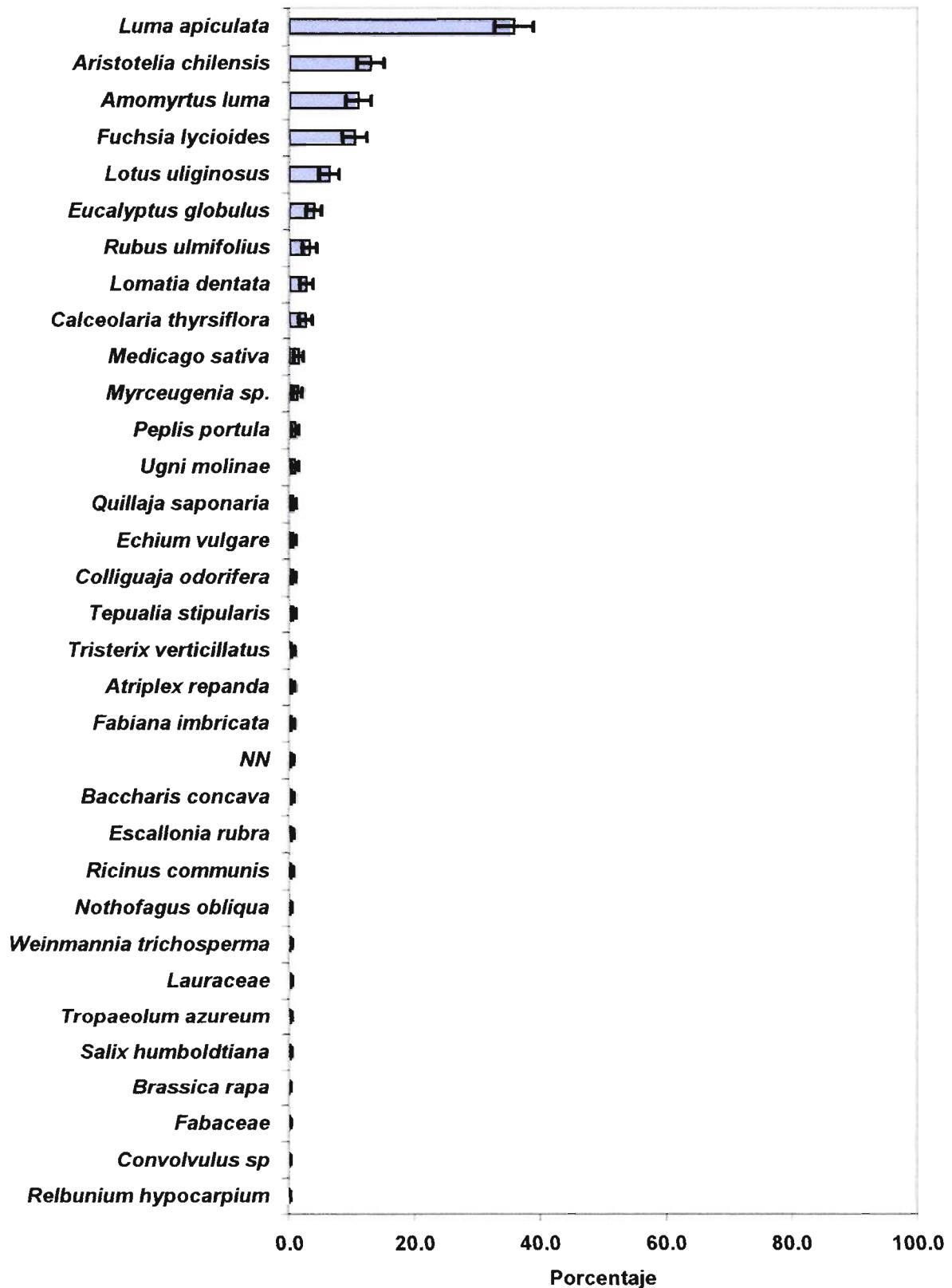
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M021
Apicultor: Luis Poblete



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M024
Apicultor: Juan Velasquez



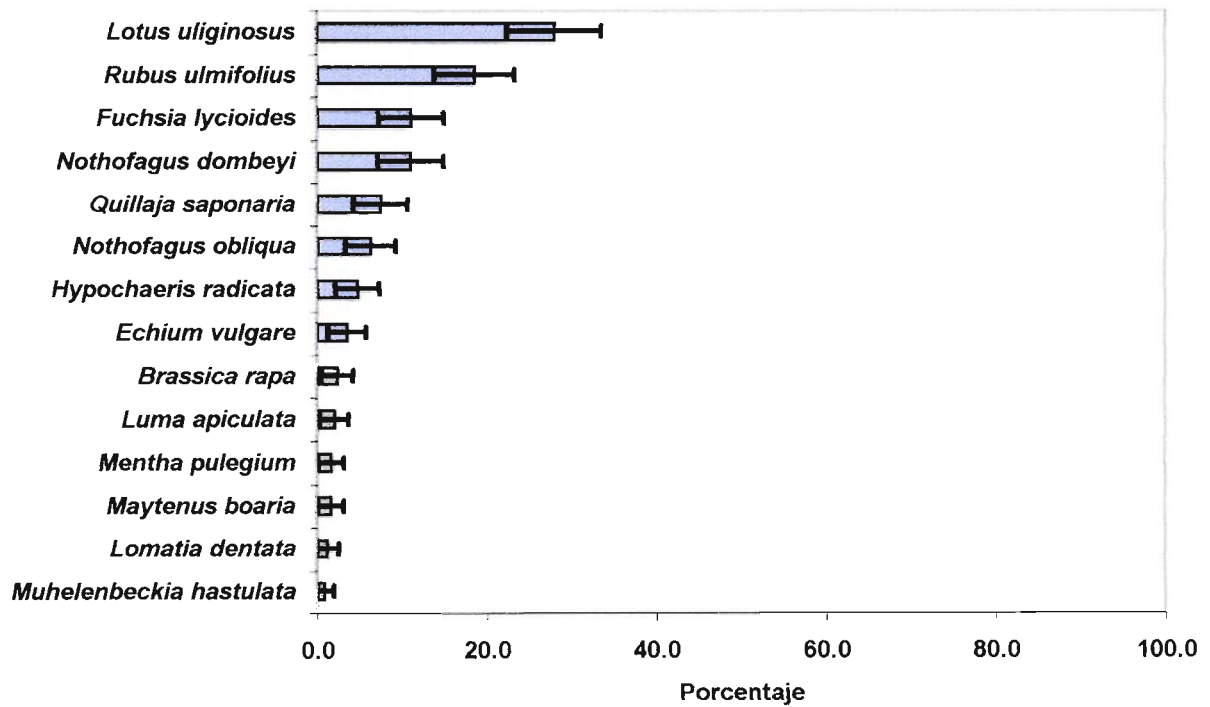
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M022
Apicultor: Jaime Soto



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-022002-M025

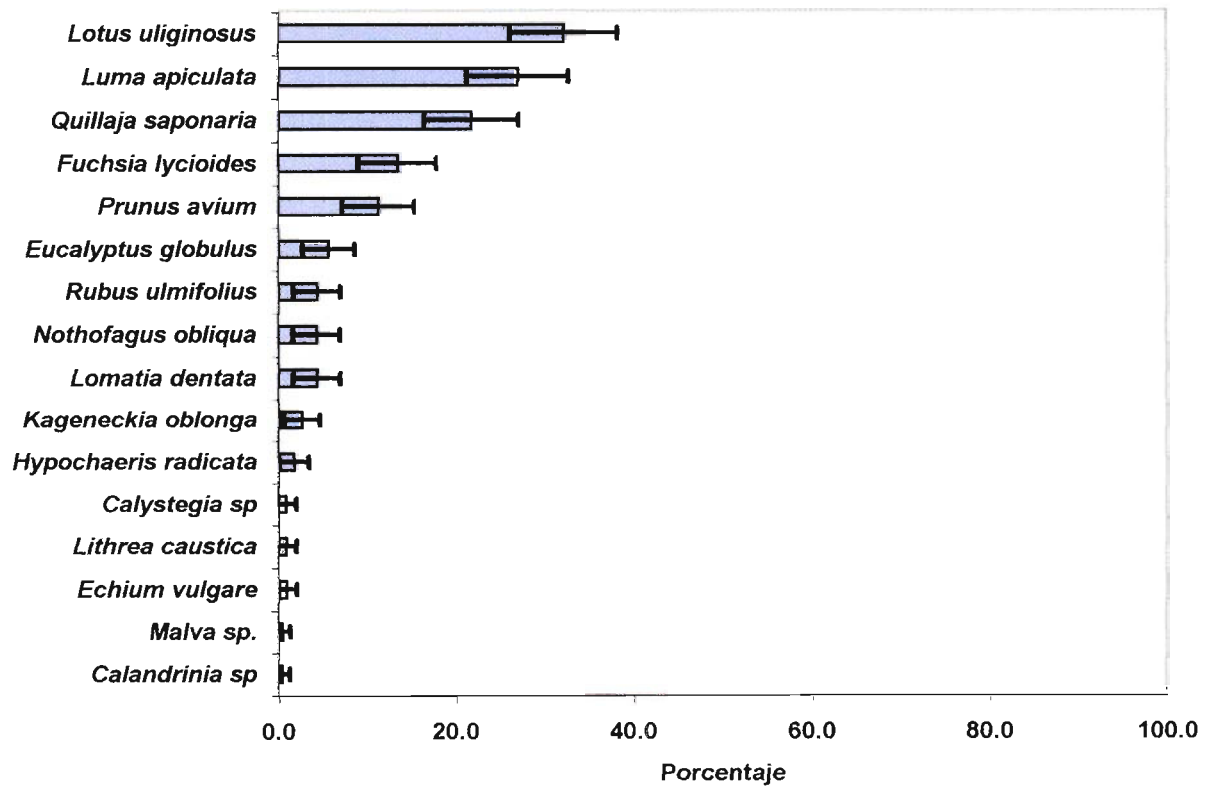
Apicultor: Omar Inostroza



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-122001-M027

Apicultor: César Guajardo



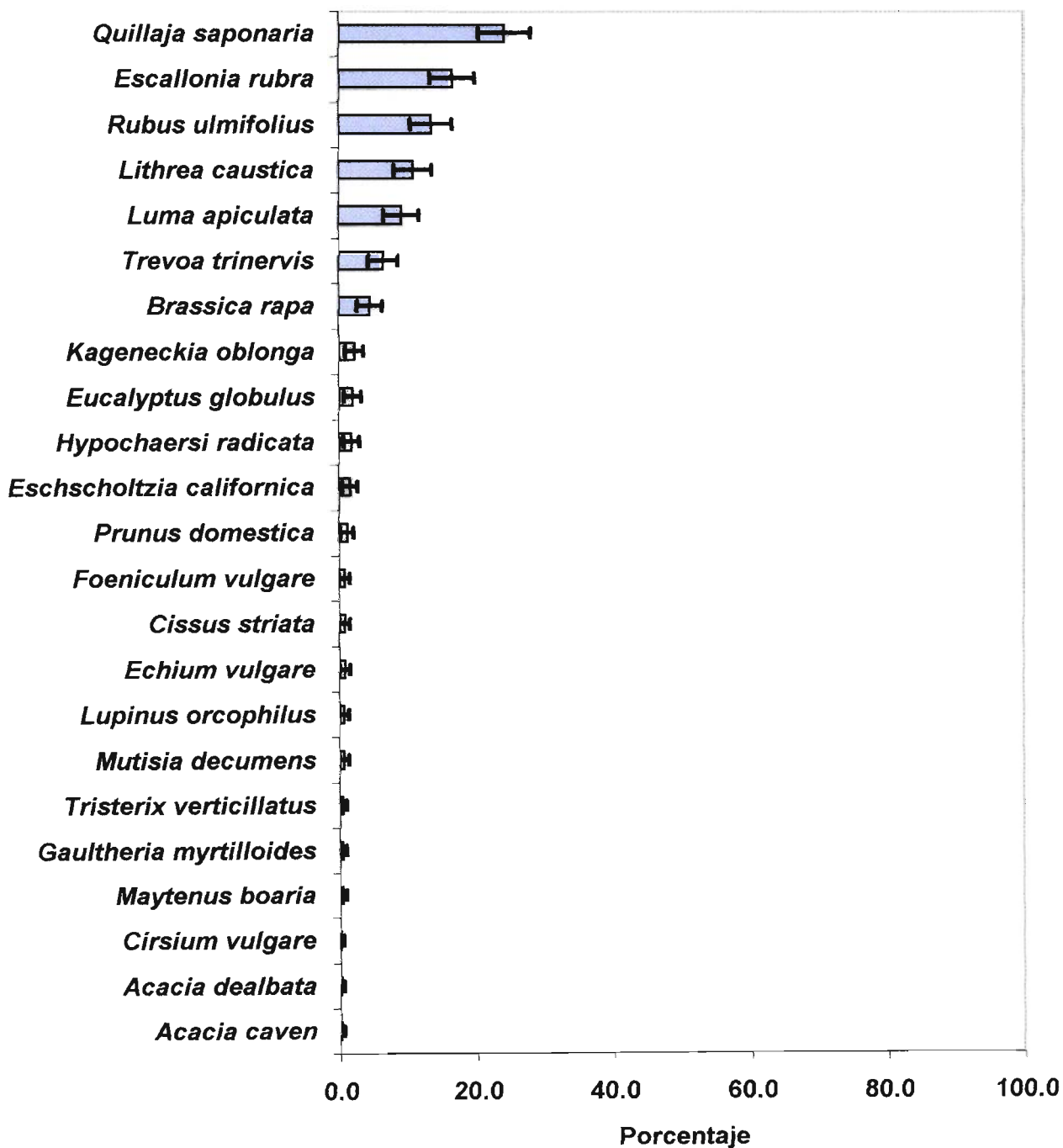
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M029
Apicultor: Claudio Gutierrez



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M030
Apicultor: Luis Sepúlveda



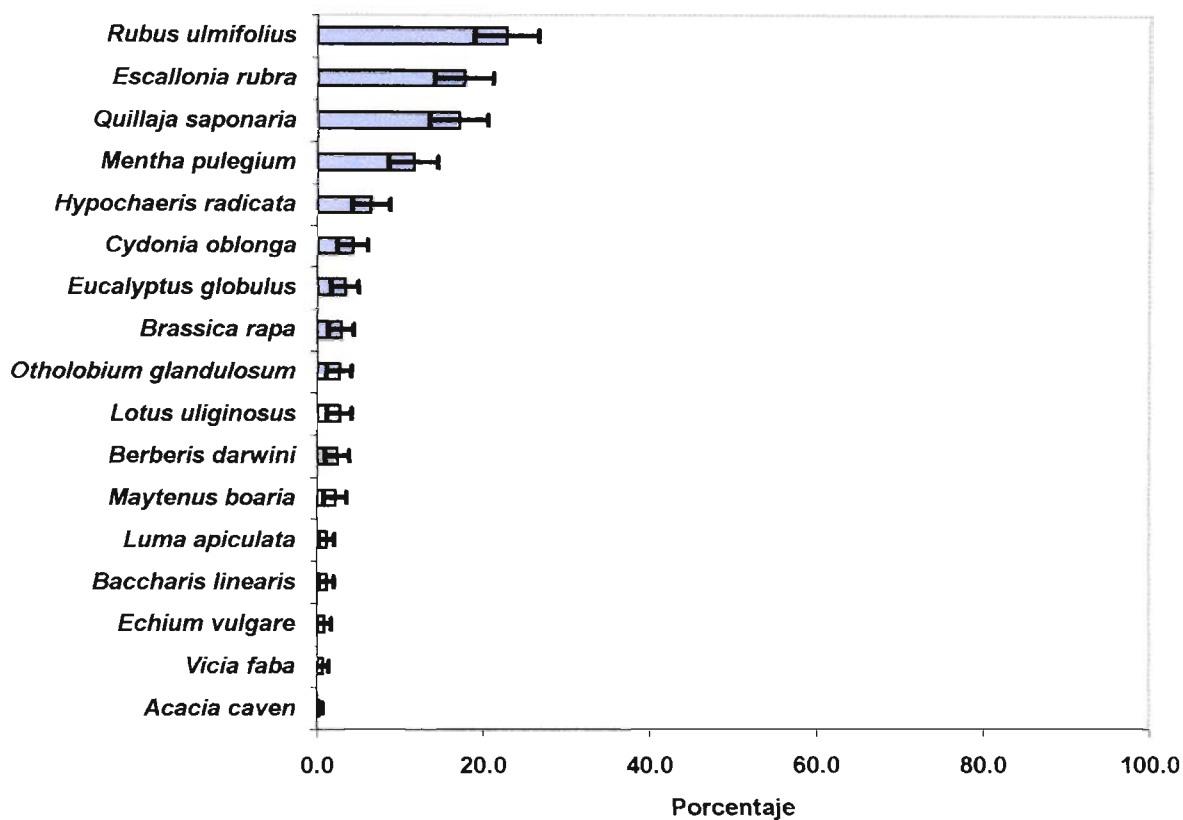
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-122001-M035
Apicultor: Luis Herrera



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-032002-M036

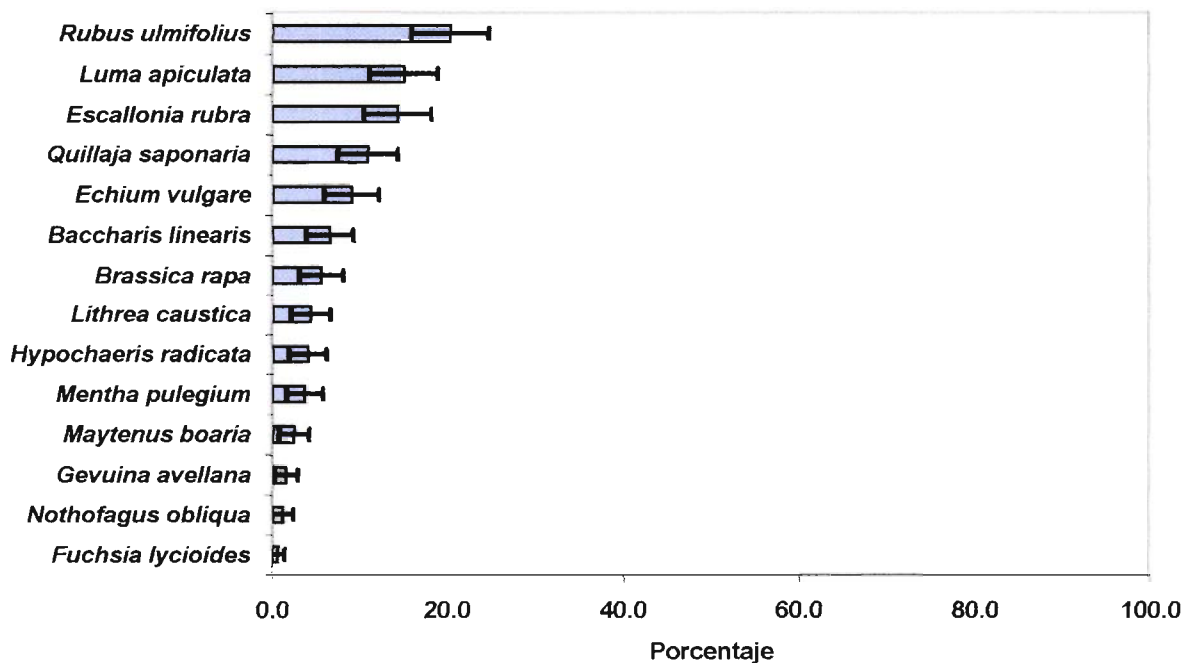
Apicultor: Mardoqueo Benavente



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-122001-M038

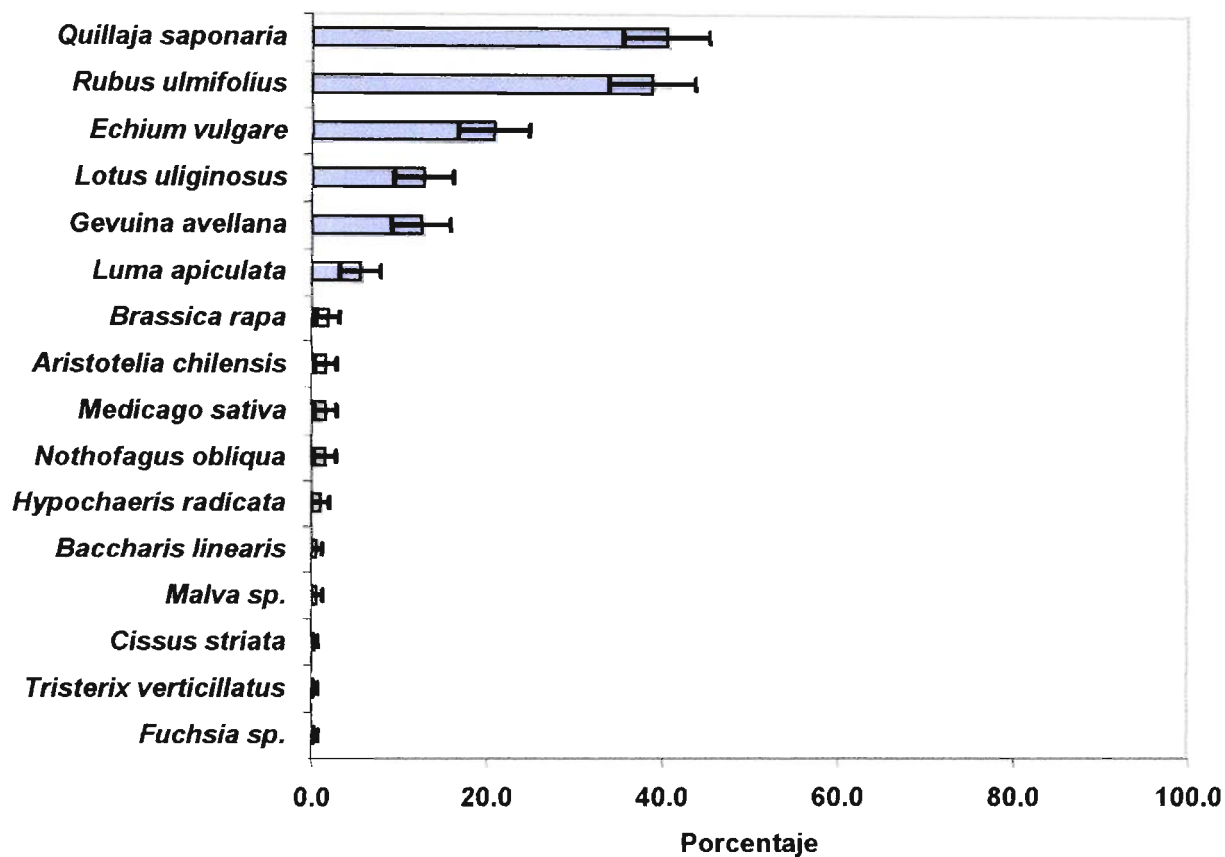
Apicultor: Víctor Cisterna



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-042002-M039

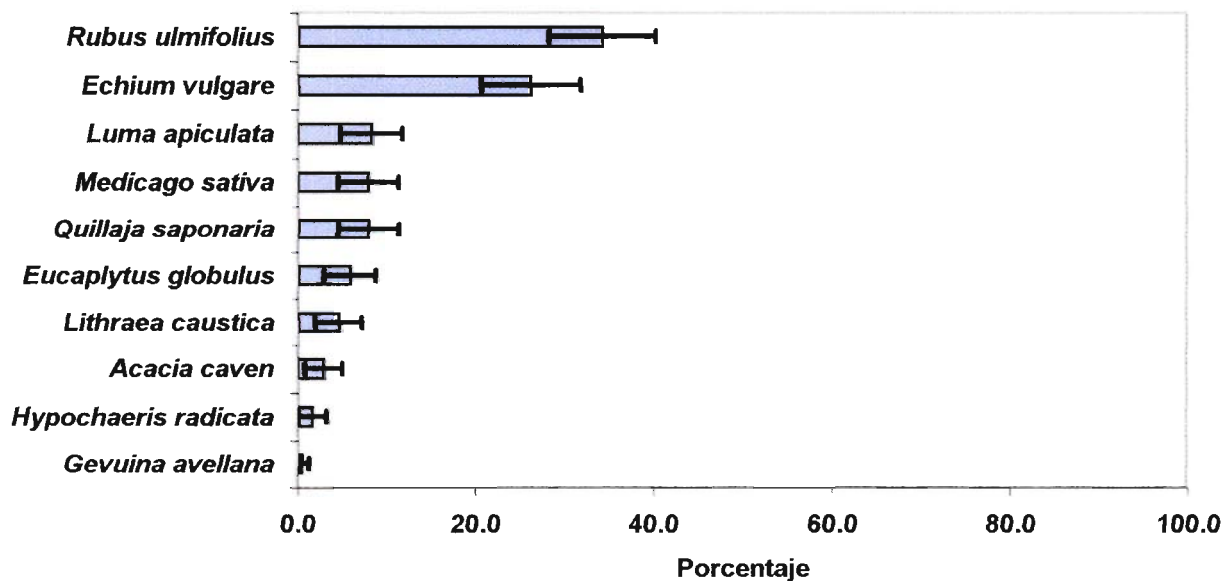
Apicultor: Claudio Gutierrez



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-022002-M040

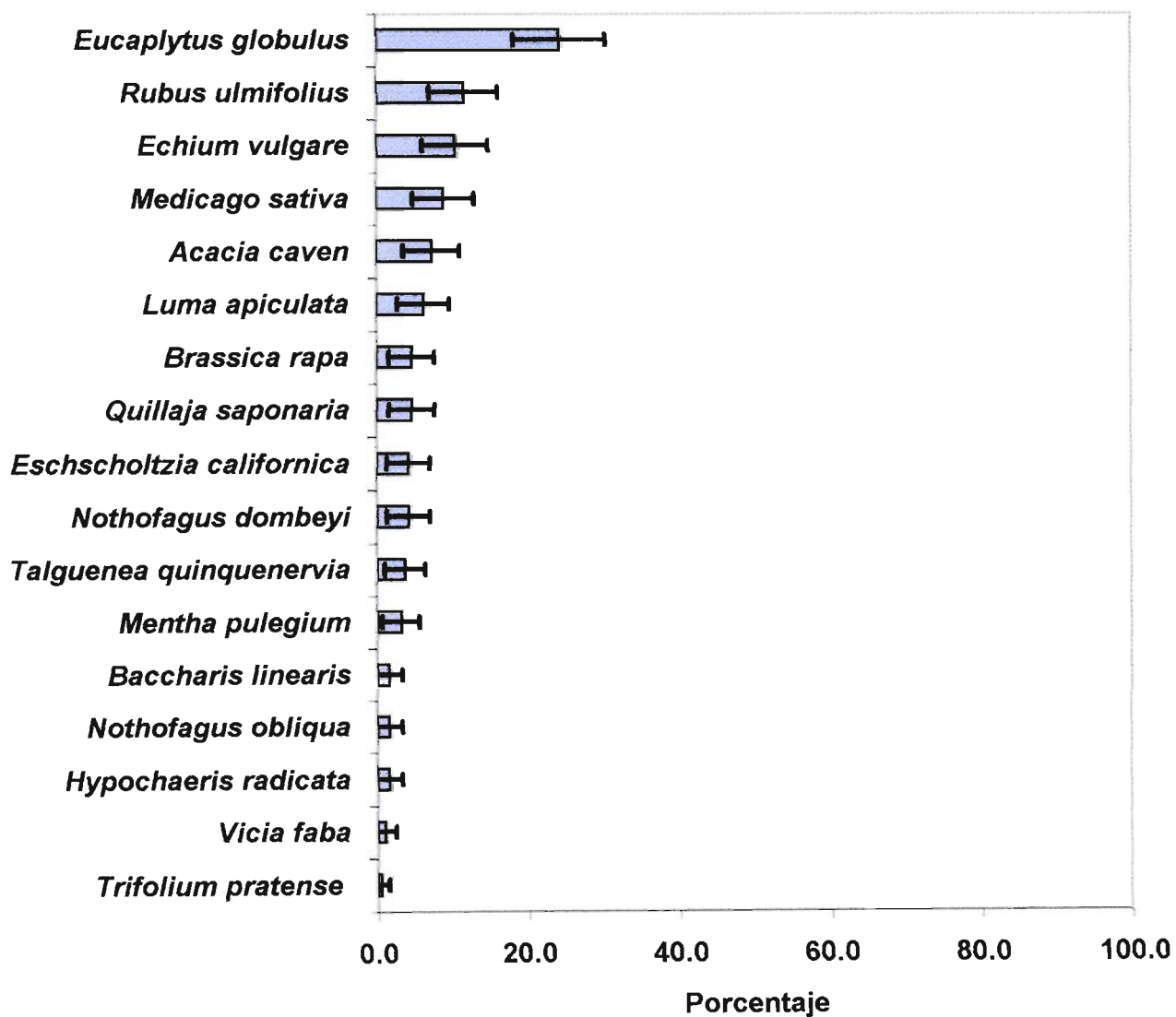
Apicultor: Omar Inostroza



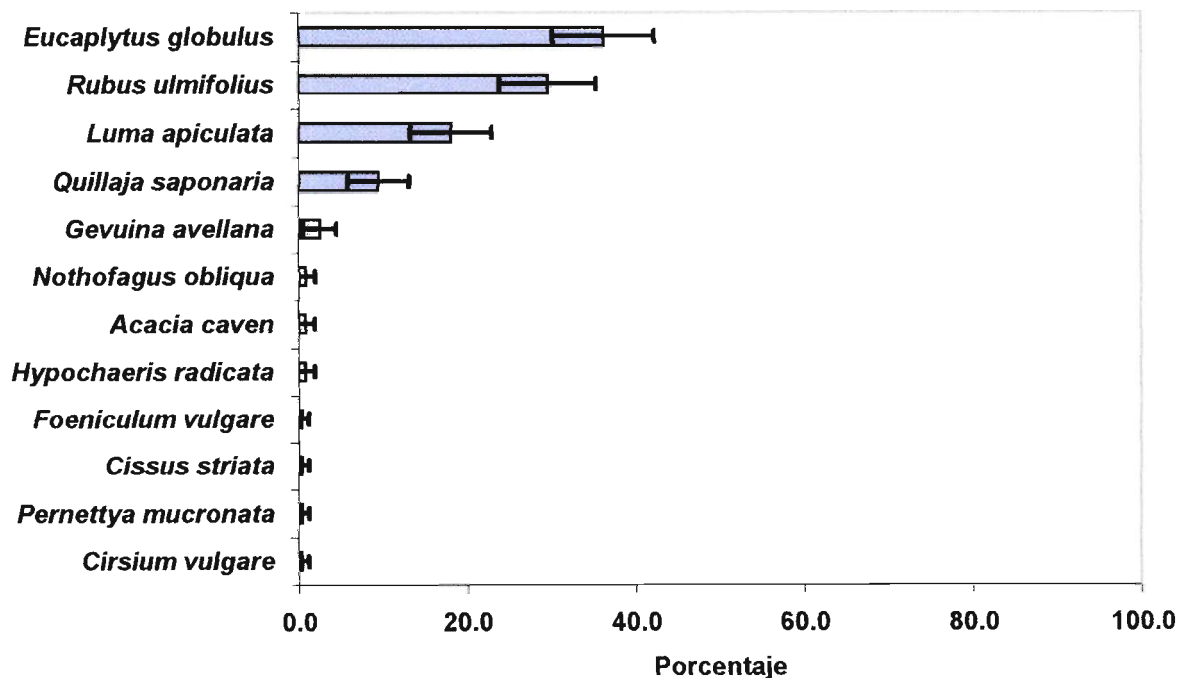
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-012002-M041

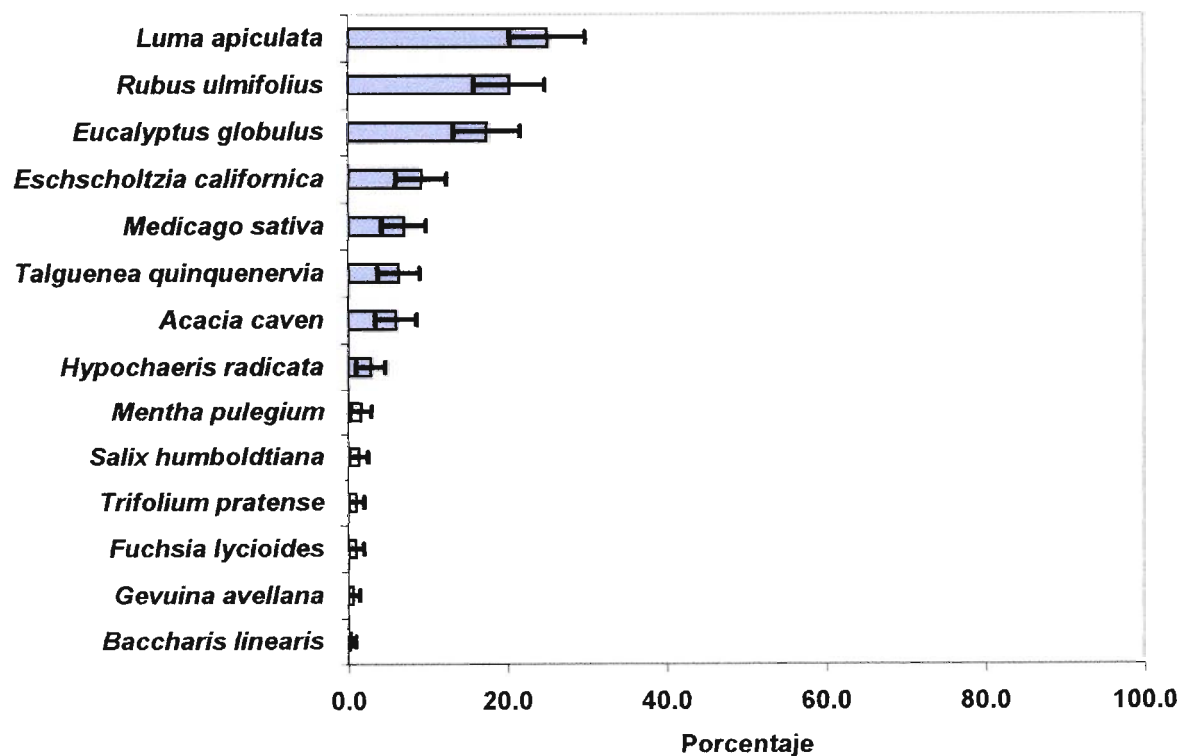
Apicultor: Juan Velasquez



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-022002-M042
Apicultor: Jaime Soto



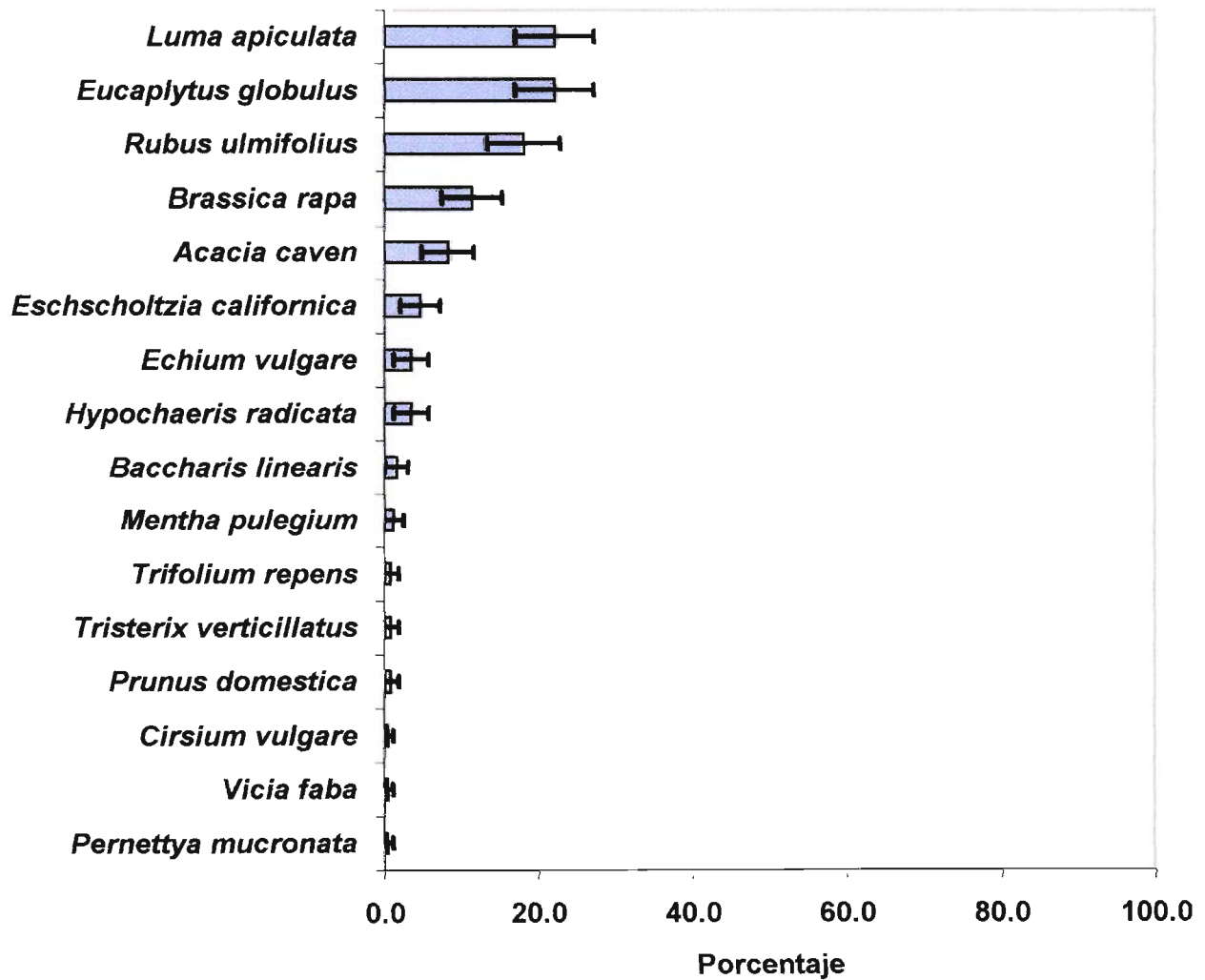
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VII-042002-M043
Apicultor: Jaime Soto



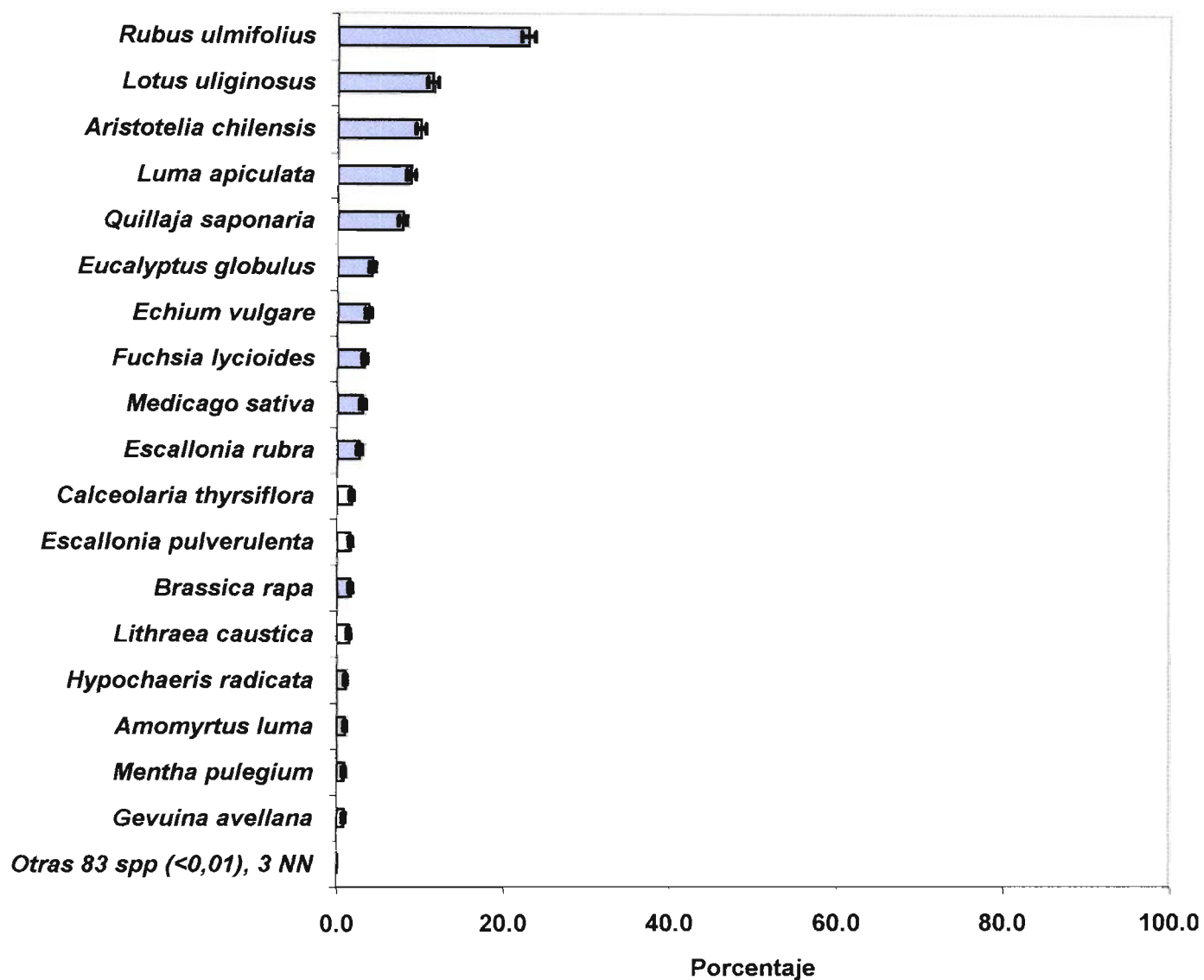
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VII-032002-M044

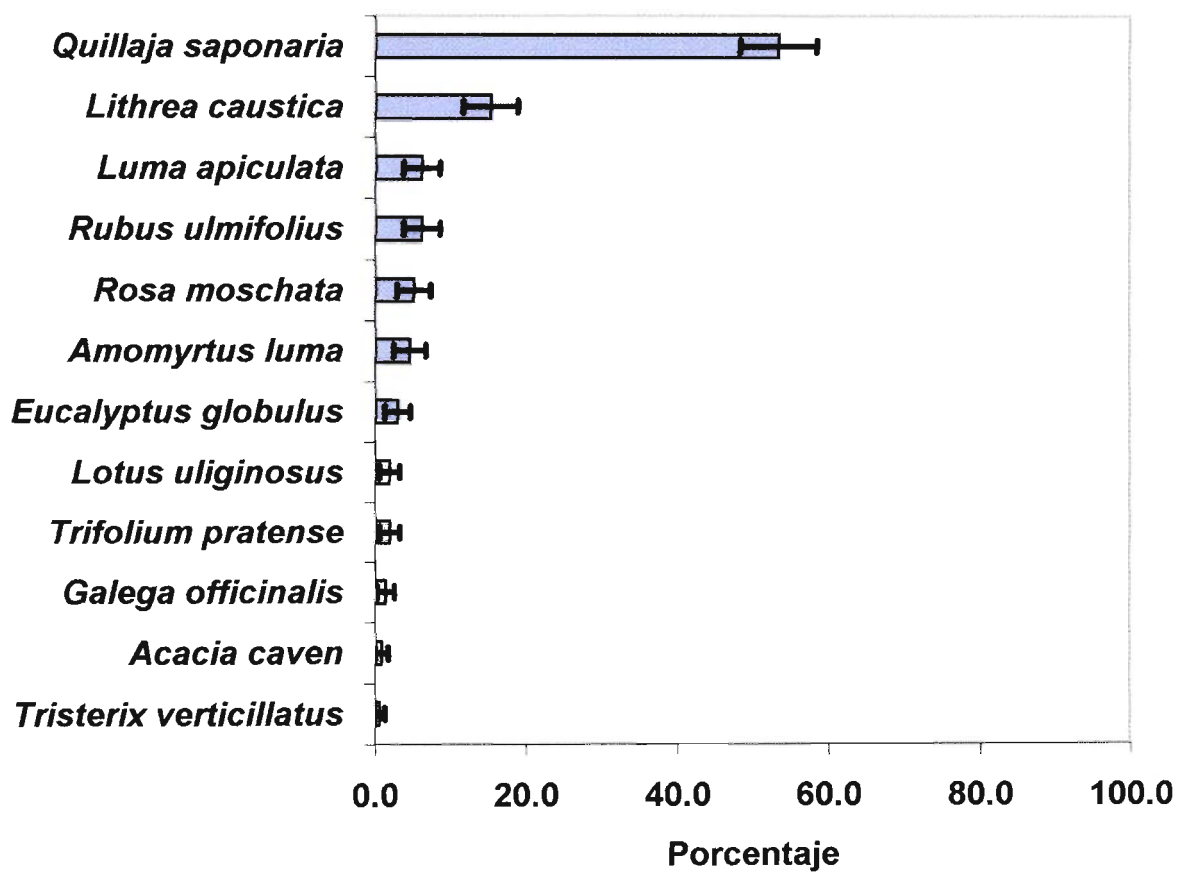
Apicultor: Luis Sepúlveda



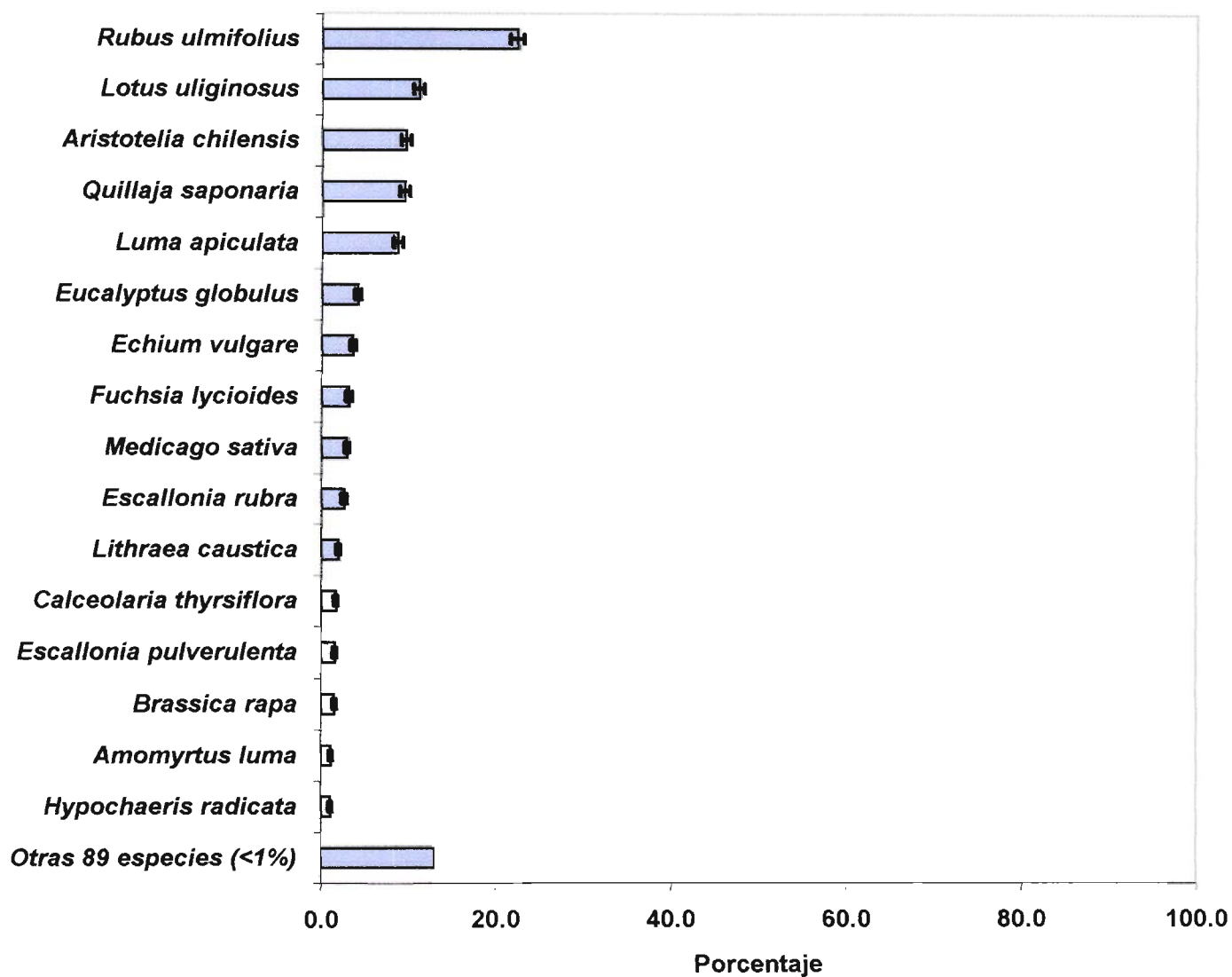
Especies con importancia melífera en la VII región Año 1 Proyecto FIA



Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel VII-032003-M243
Apicultora: Ernestina Escárte



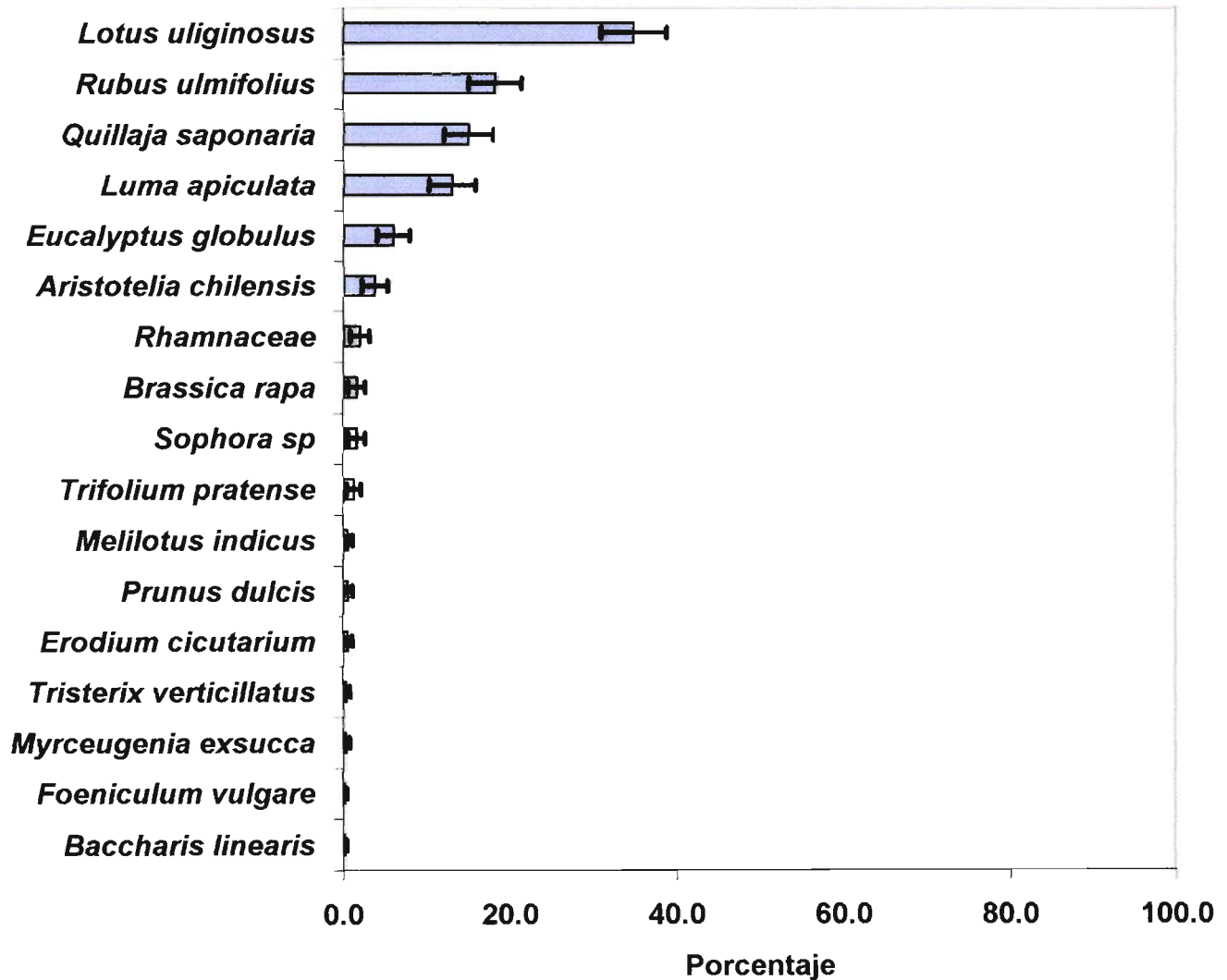
Especies con importancia melífera en la VII región Muestras Miel Proyecto FIA



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-012002-M065

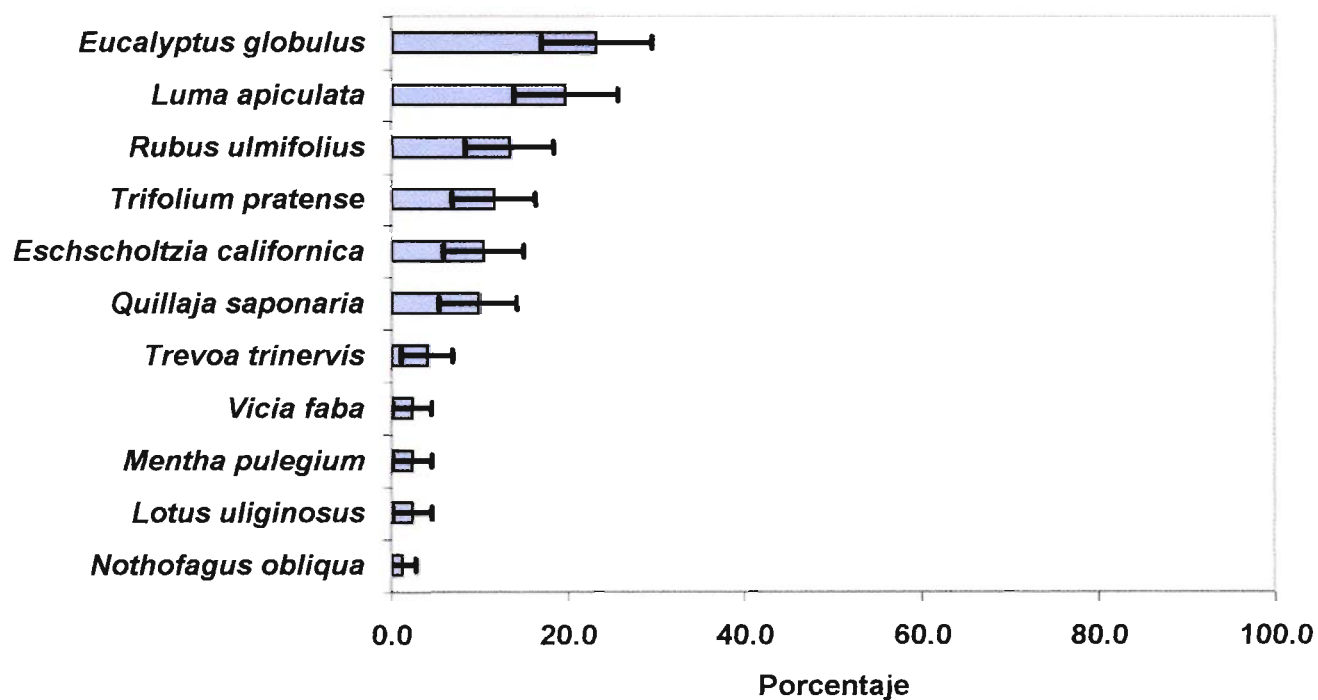
Apicultor: Hernán Guevara



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-112001-M066

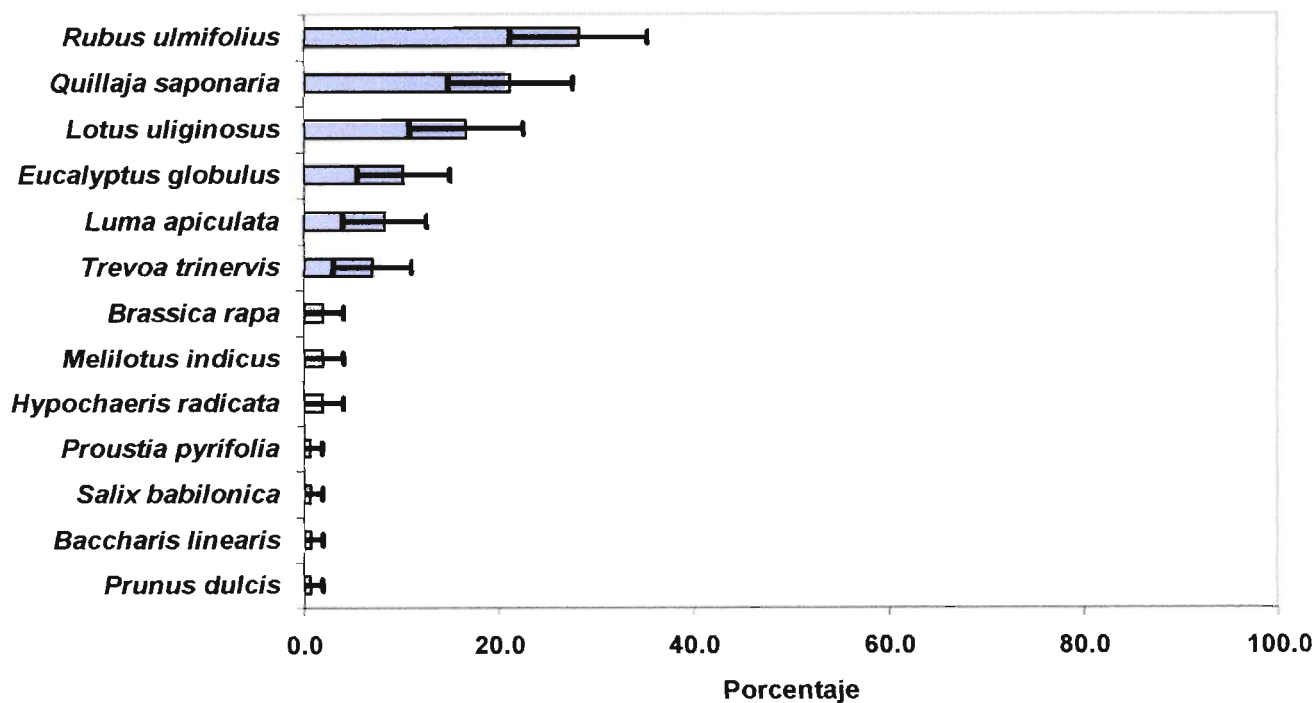
Apicultora: Ana María Galaz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M067

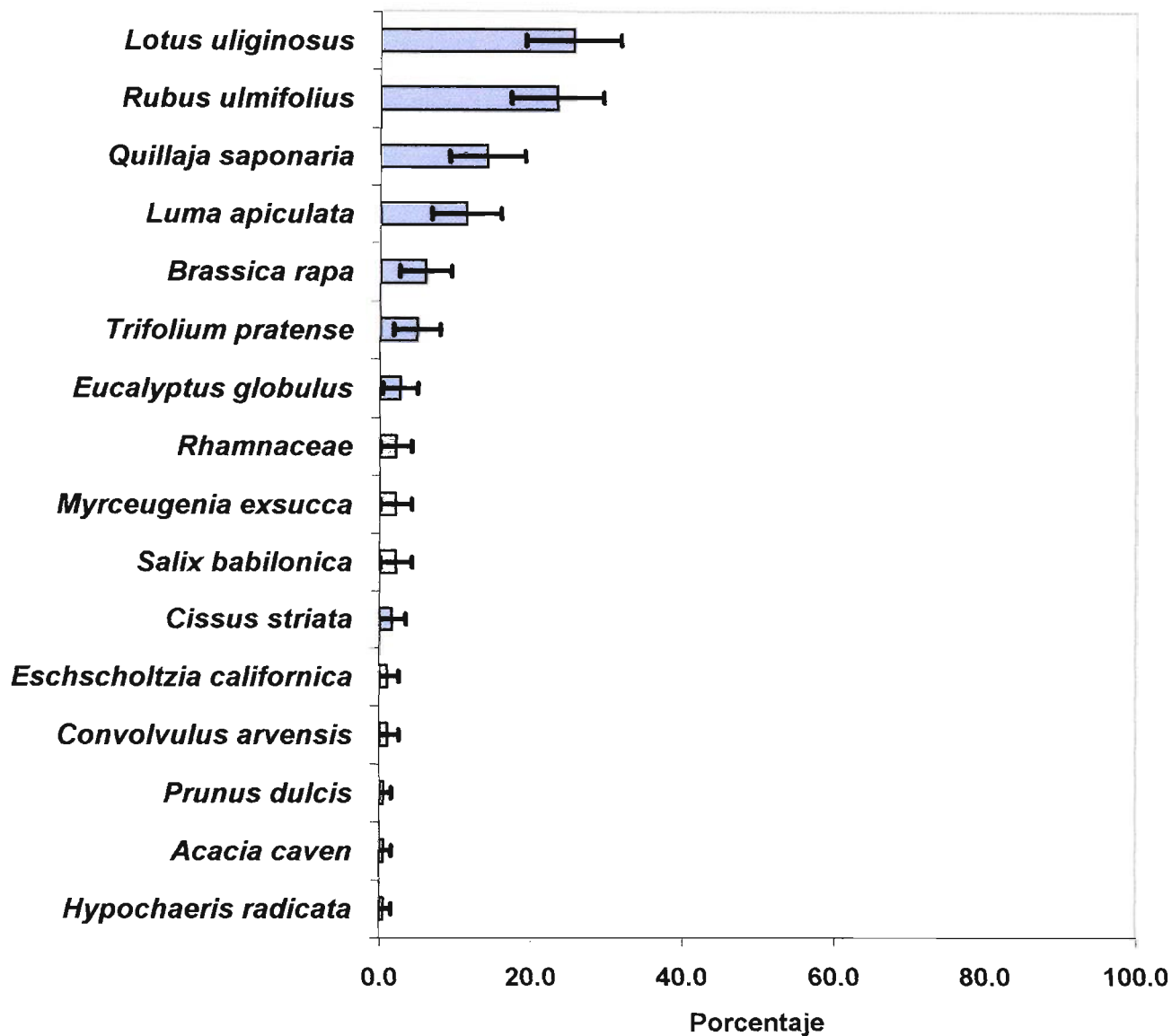
Apicultora: Ana María Galaz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M068

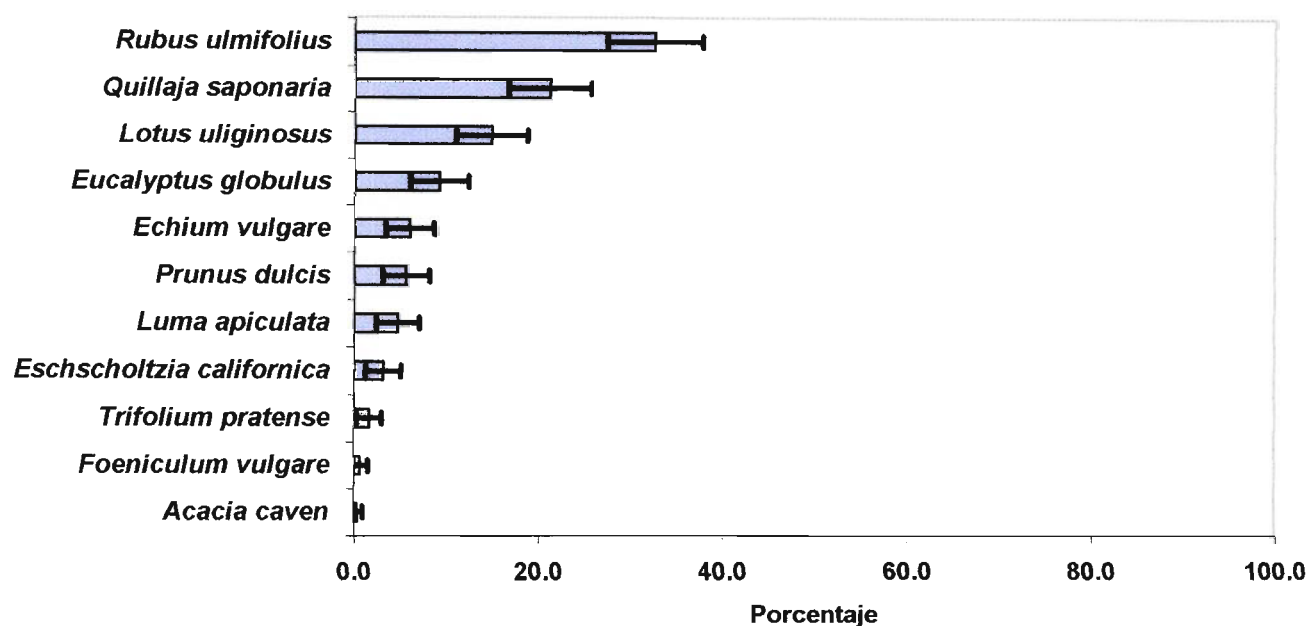
Apicultora: Ana María Galaz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M069

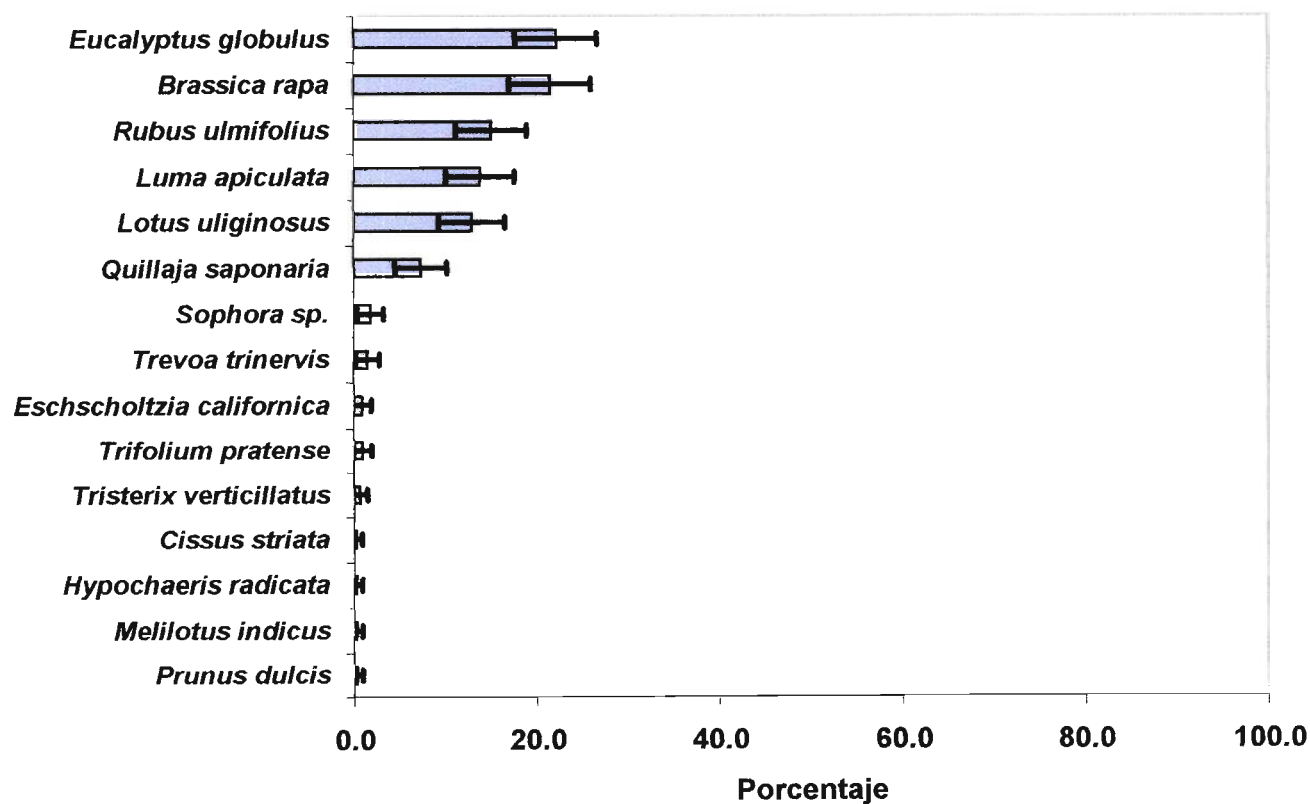
Apicultora: Ana María Galaz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M070

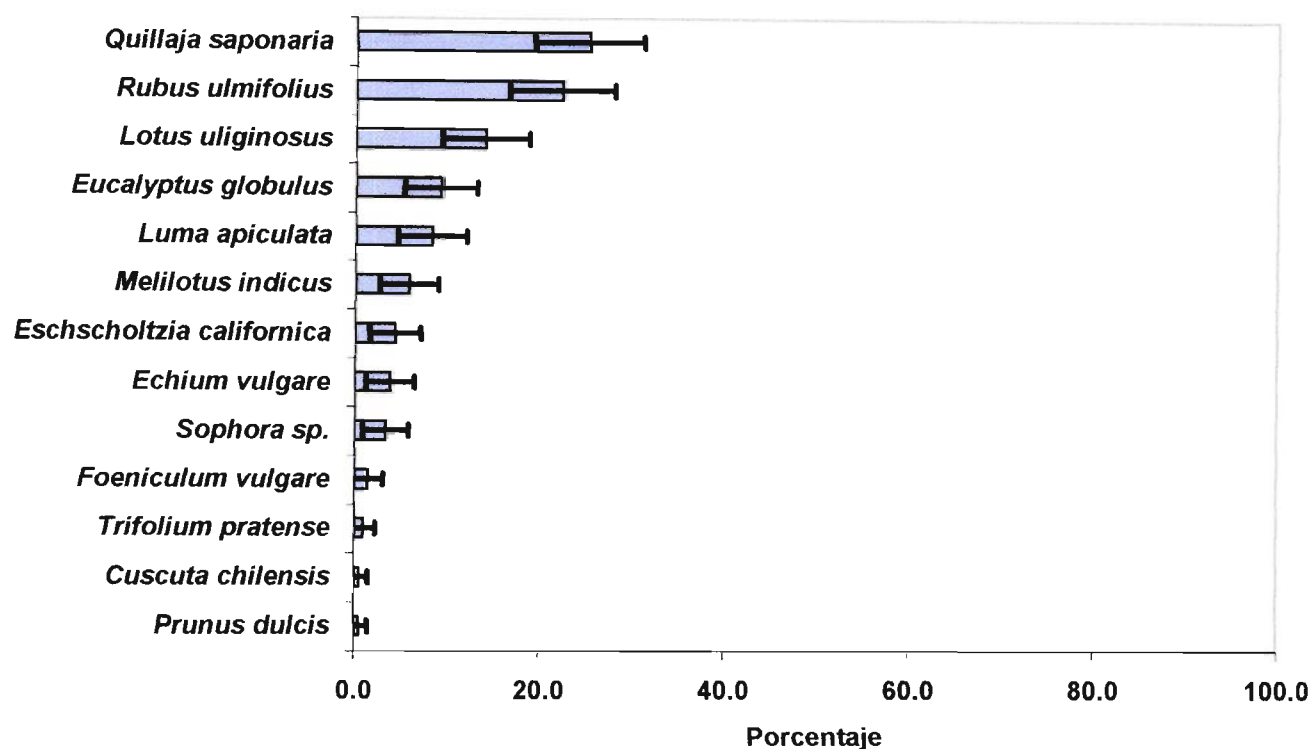
Apicultor: Osvaldo Delgado



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M071

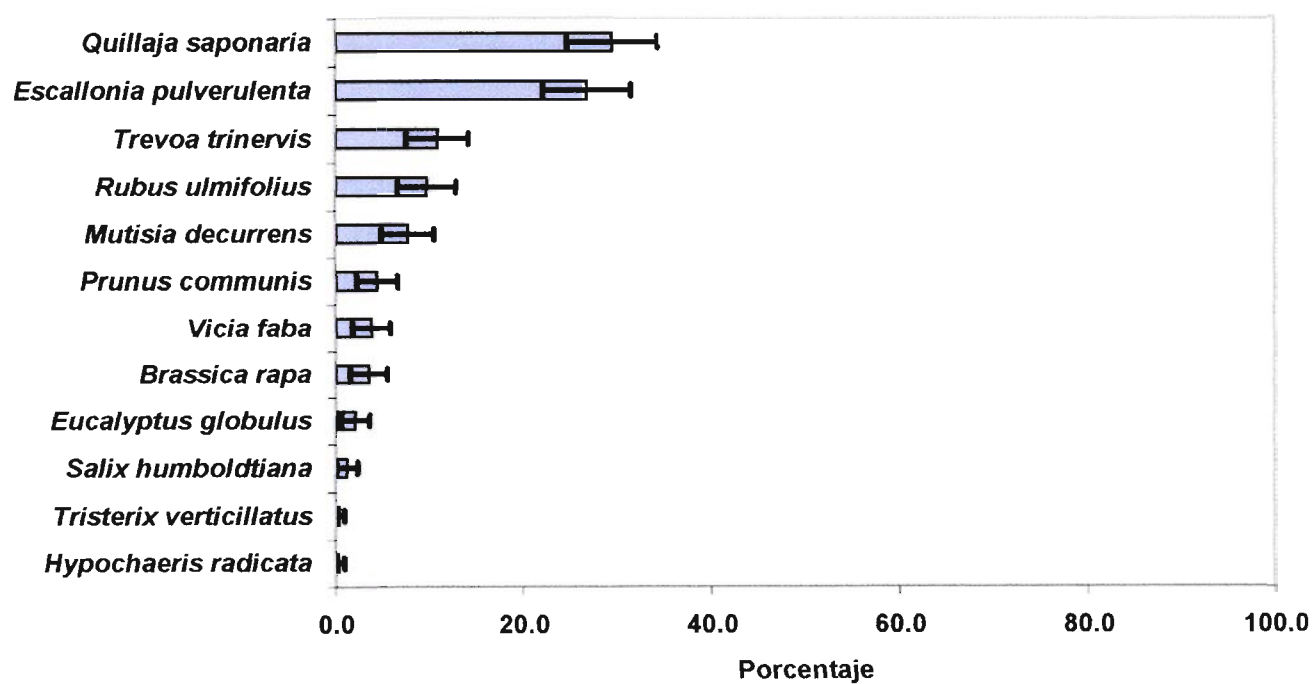
Apicultor: Jesus Contreras



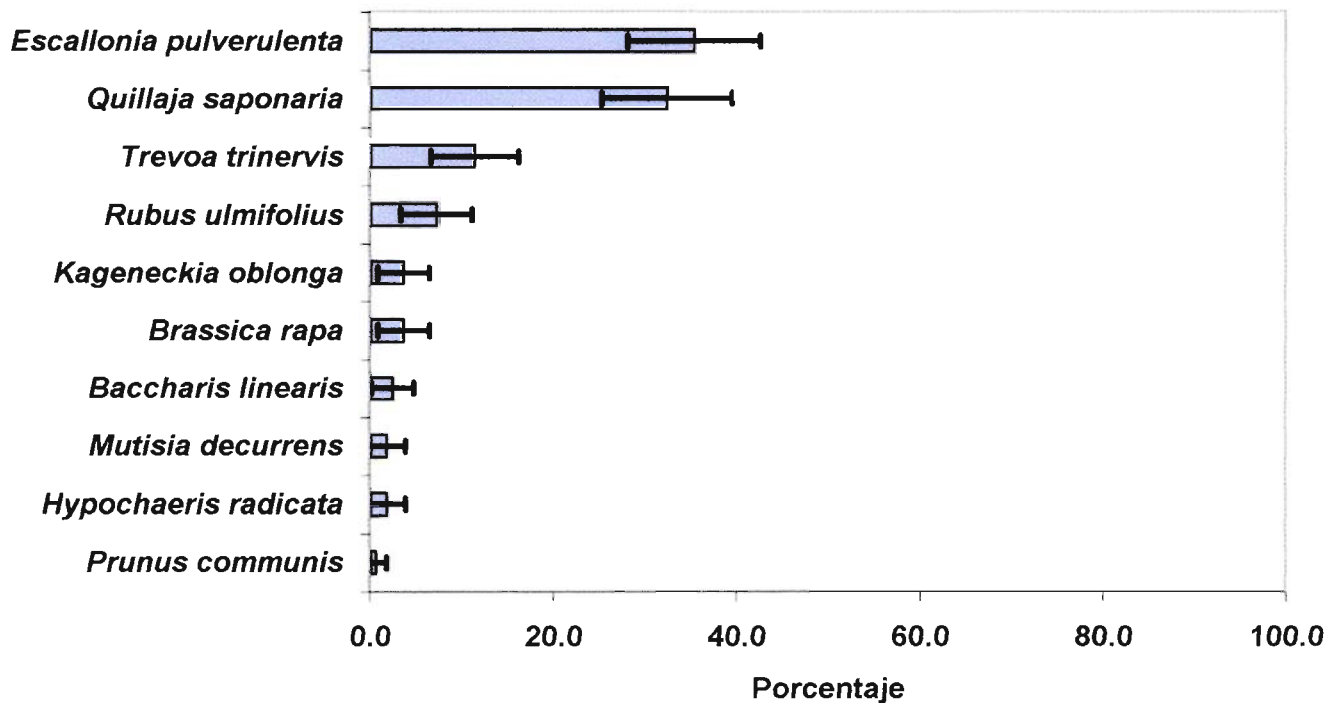
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-122001-M090

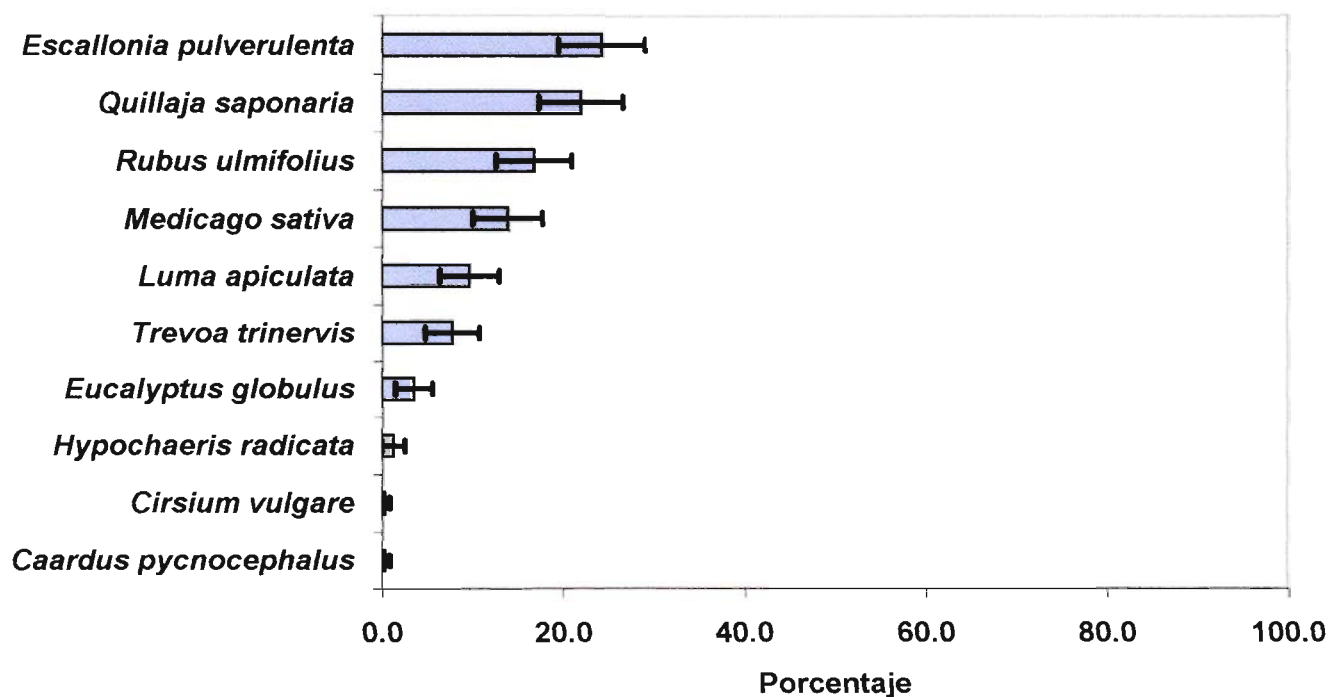
Apicultor: Francisco Cornejo



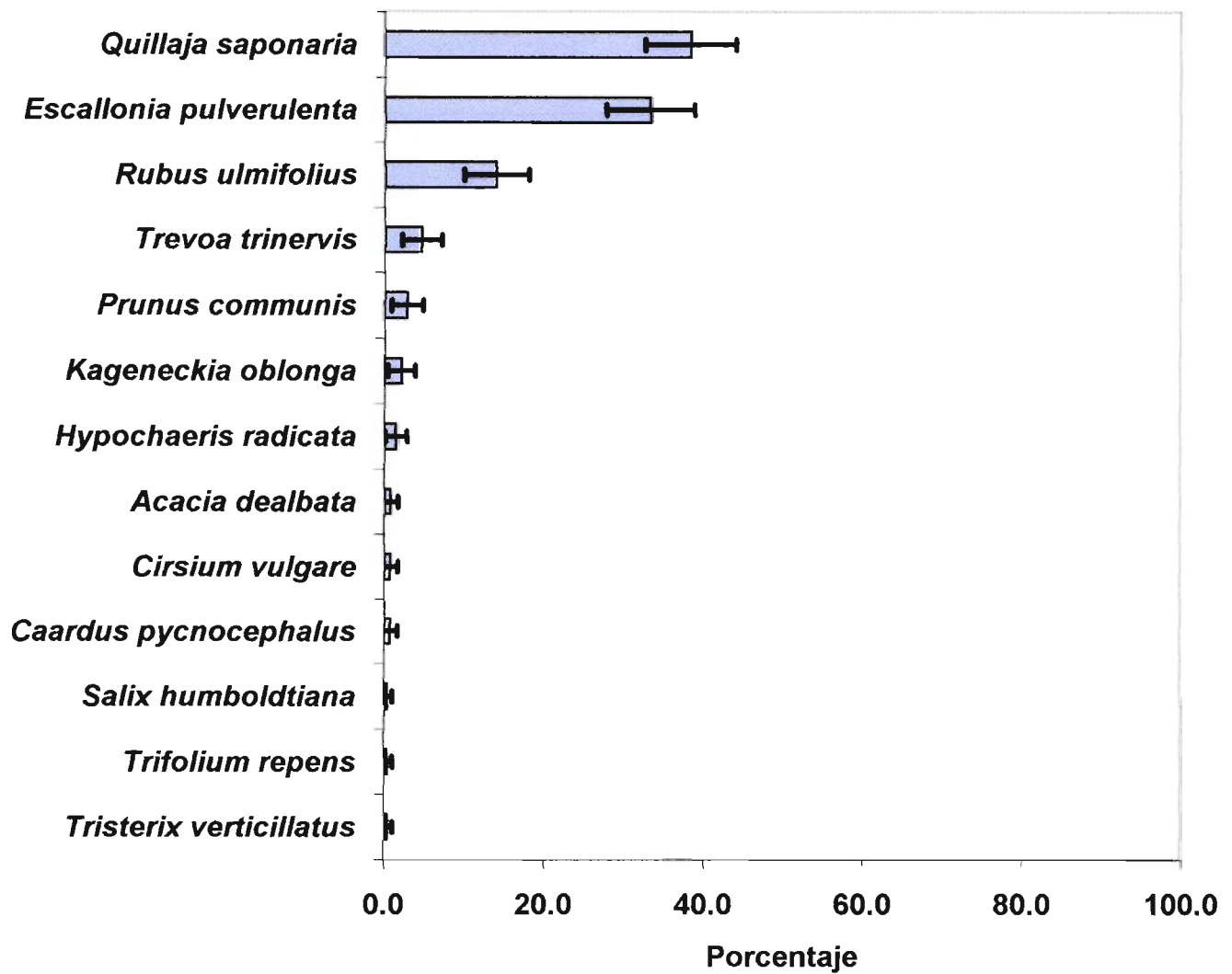
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VI-122001-M091
Apicultor: Juan Caroca



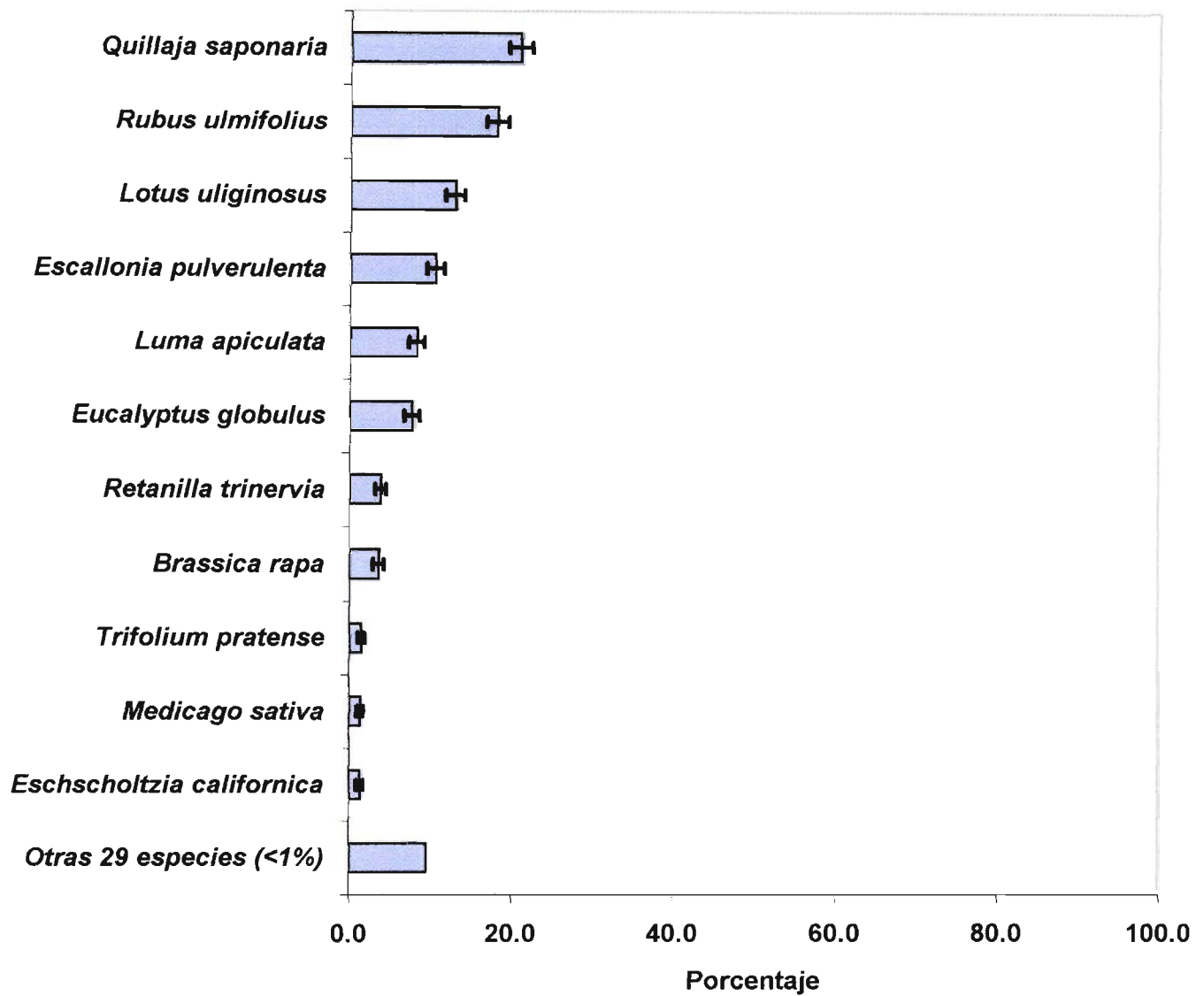
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VI-122001-M093
Apicultora: Margarita Céspedes



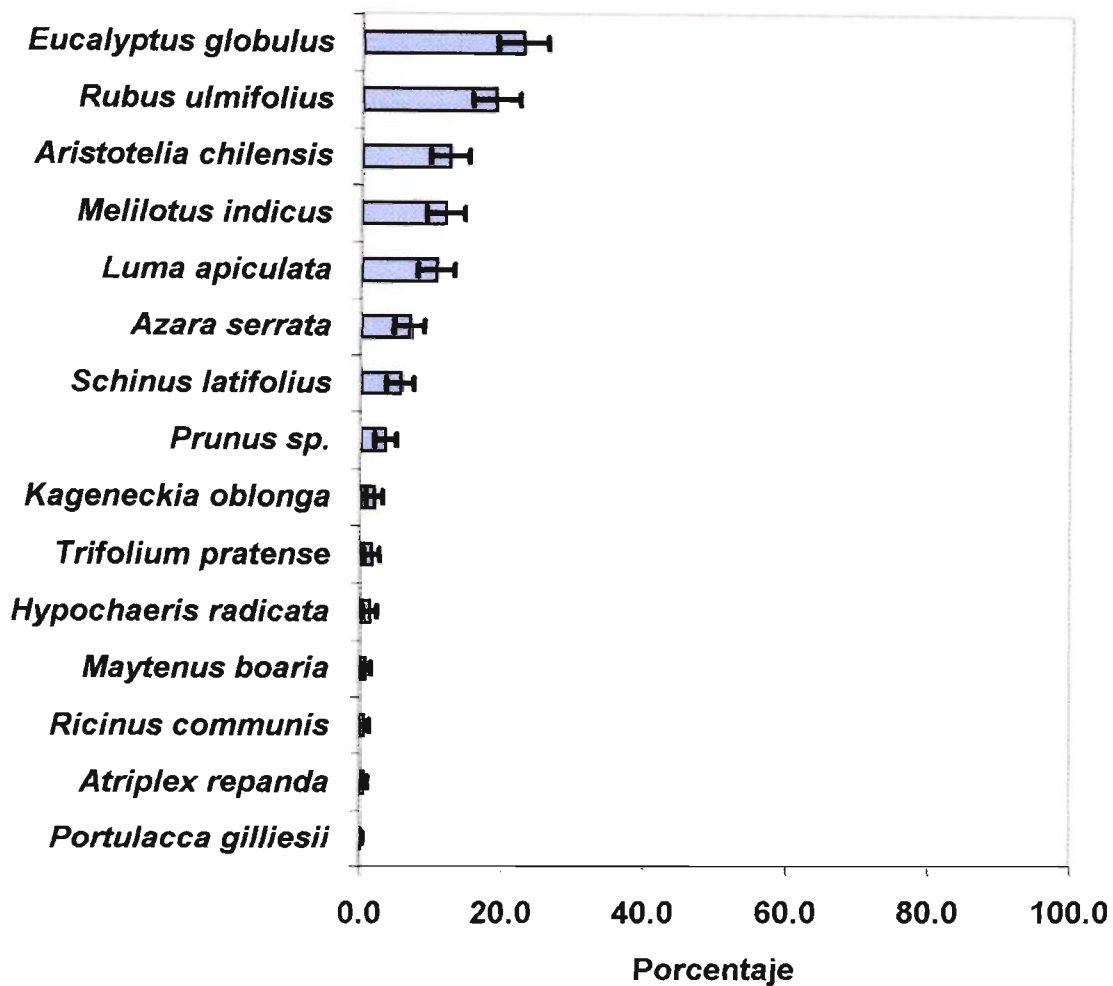
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VI-122001-M092
Apicultora: Ana María Menares



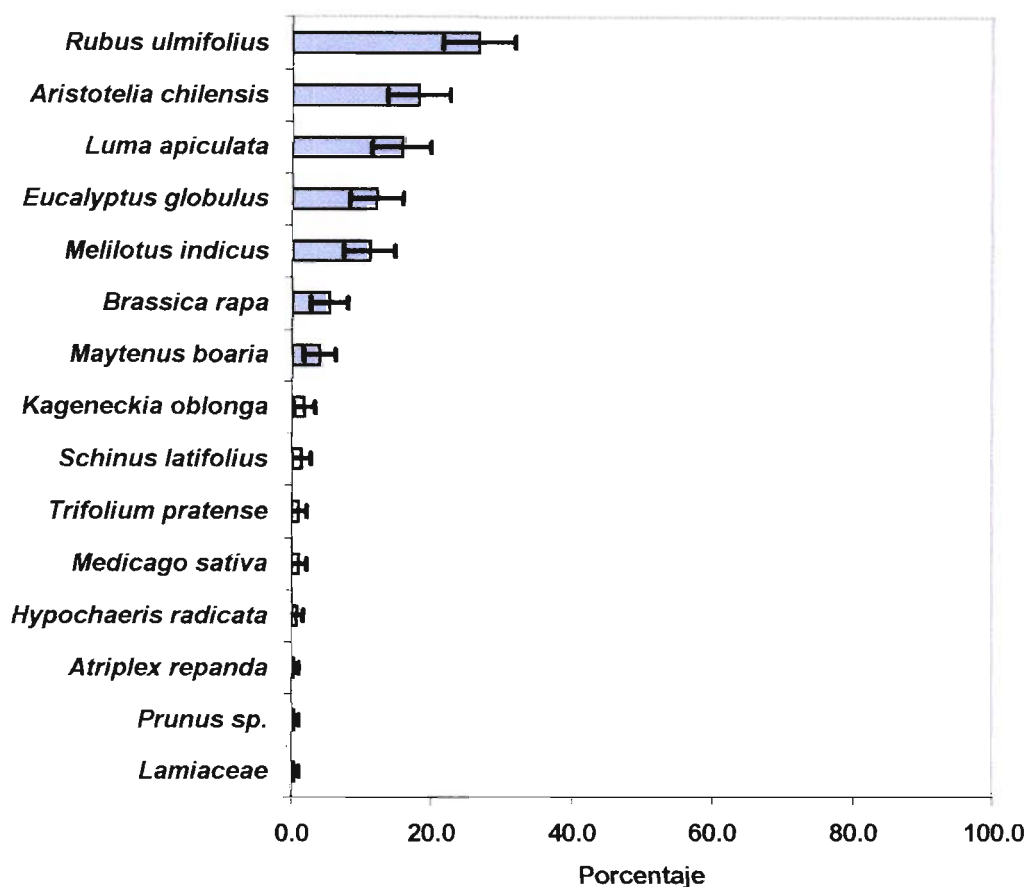
**Especies con Importancia Melífera en la VI región.
Año 1 Proyecto FIA**



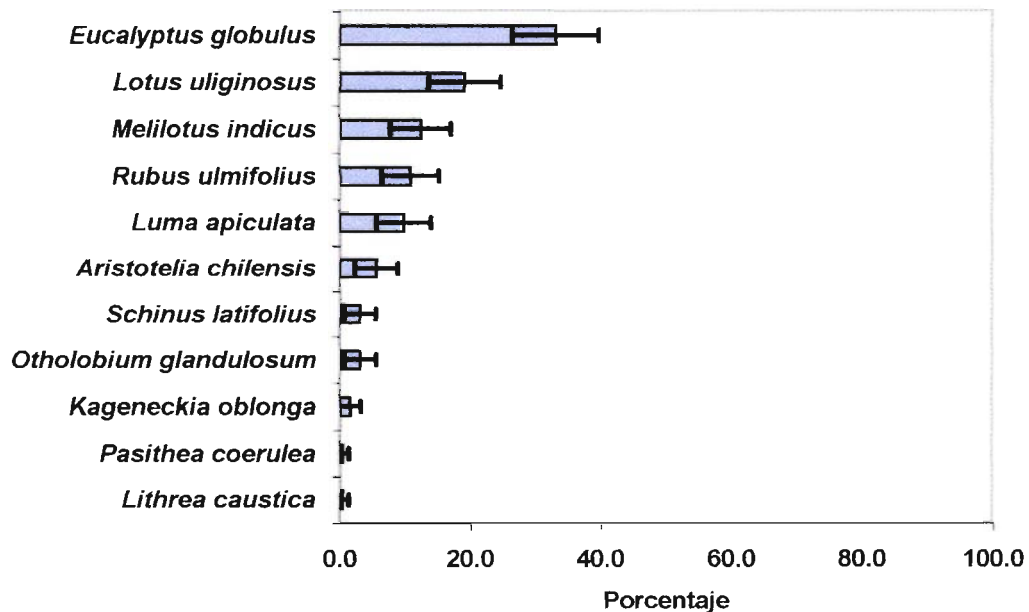
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M101
Apicultora: Ofelia Carreño



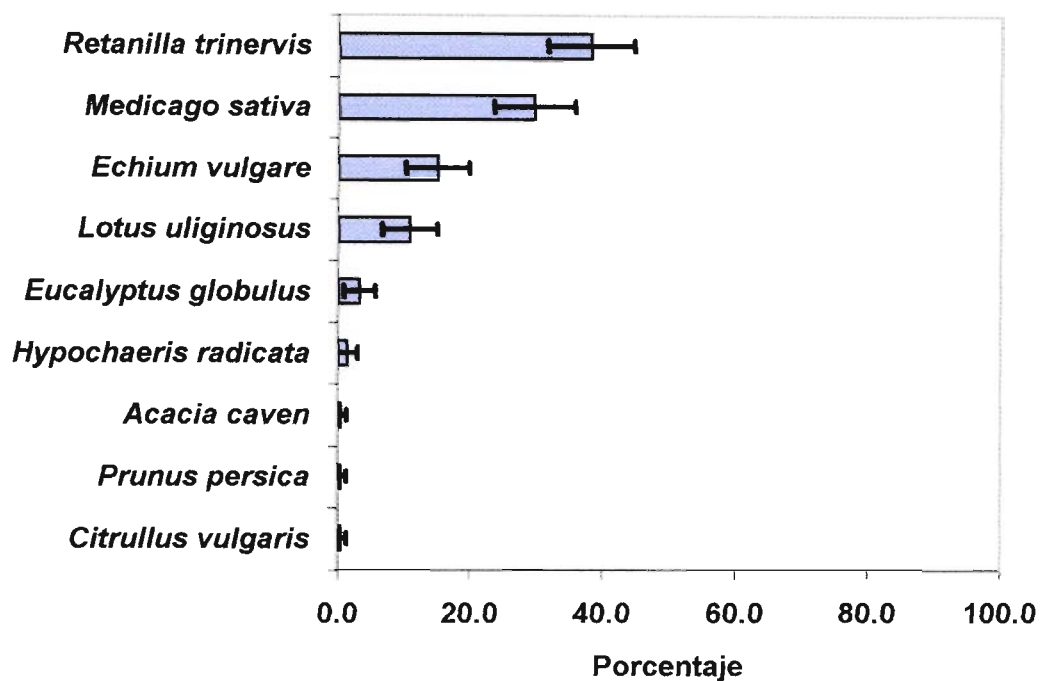
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M102
Apicultora: Miriam Durán



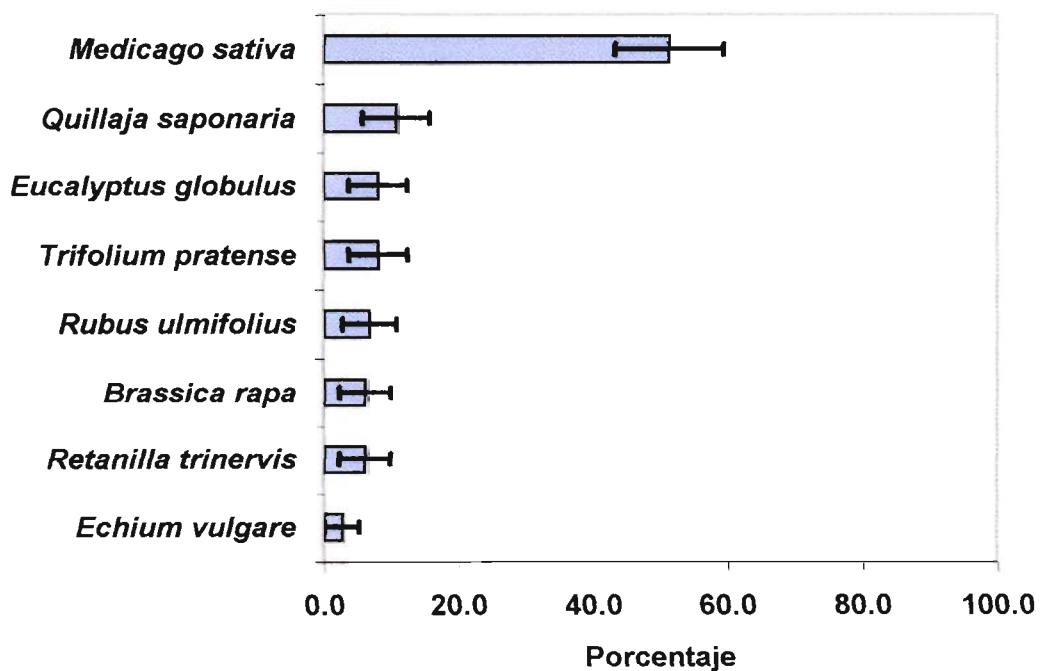
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-102002-M103
Apicultor: Enrique Cerón



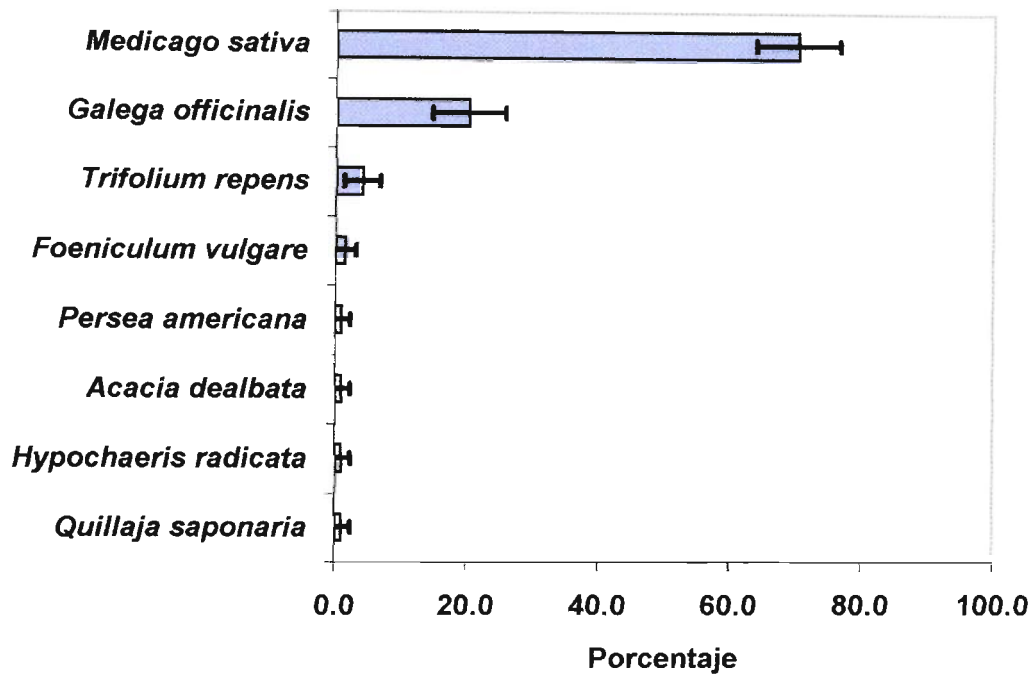
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M115
Apicultor: Arnoldo Ortega



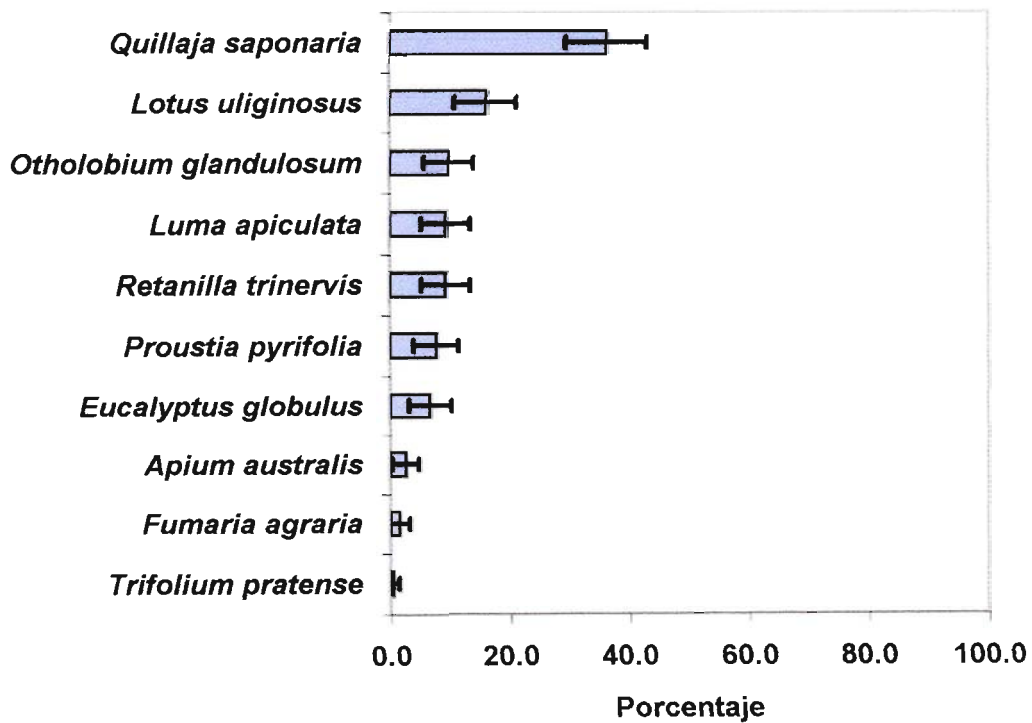
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M116
Apicultor: Jesús Contreras



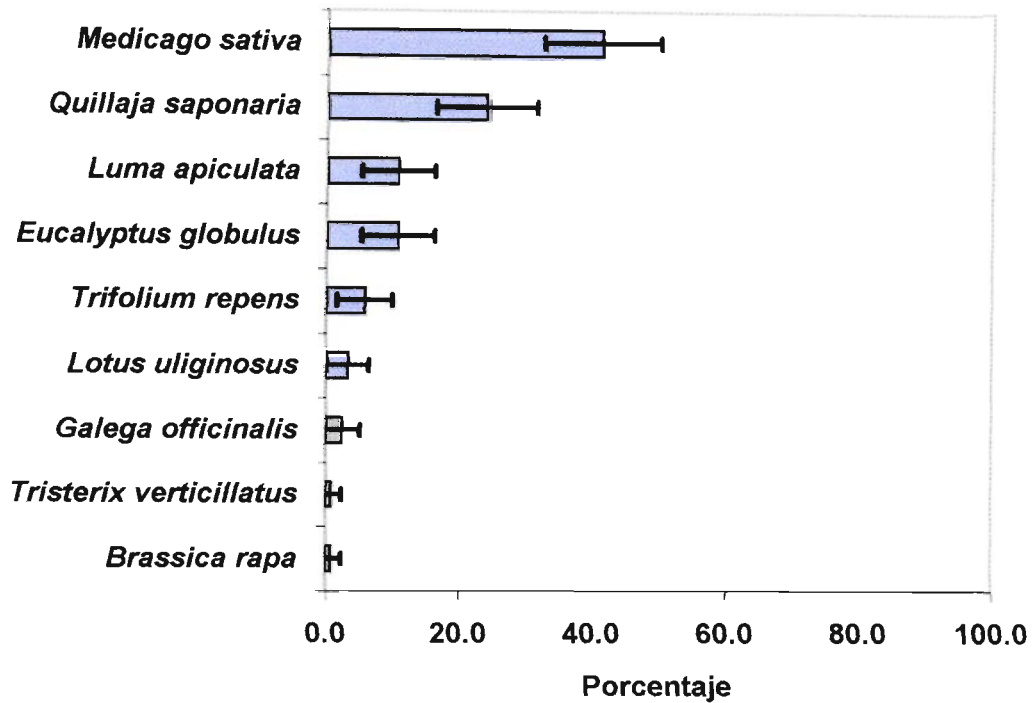
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-112002-M125
Apicultora: Ana María Galaz**



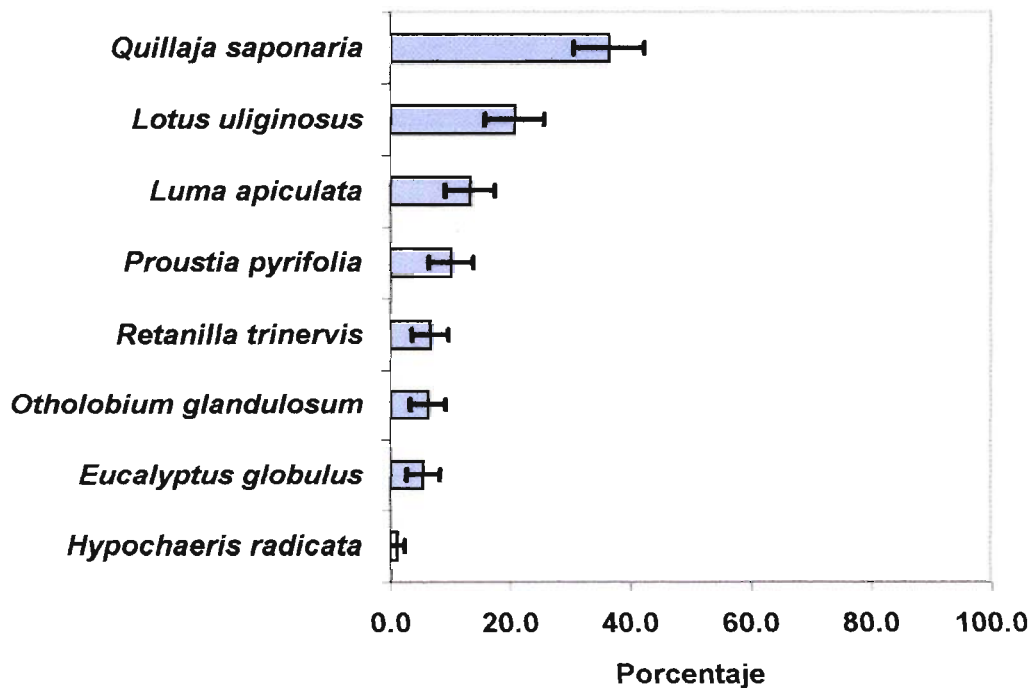
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M126
Apicultora: Ana María Galaz**



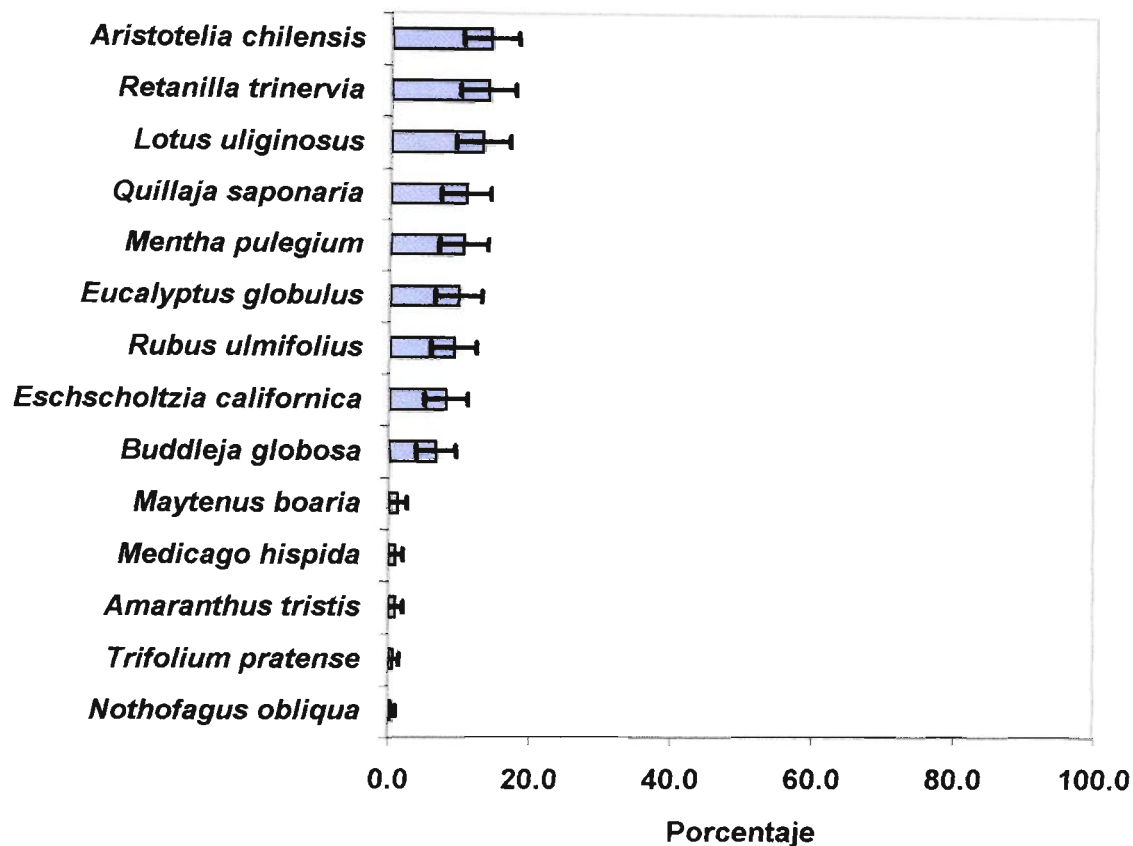
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M127
Apicultora: Ana María Galaz**



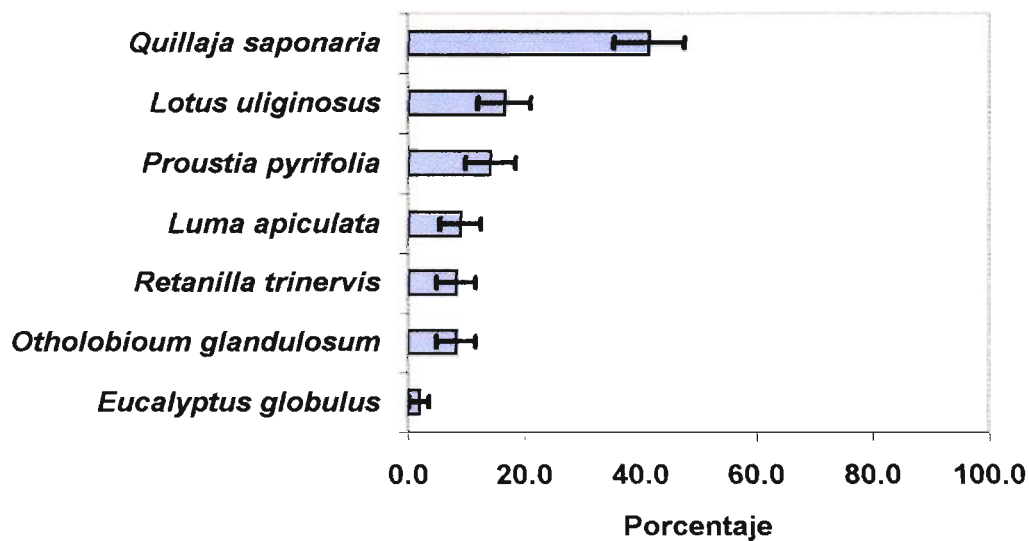
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M128
Apicultora: Ana María Galaz**



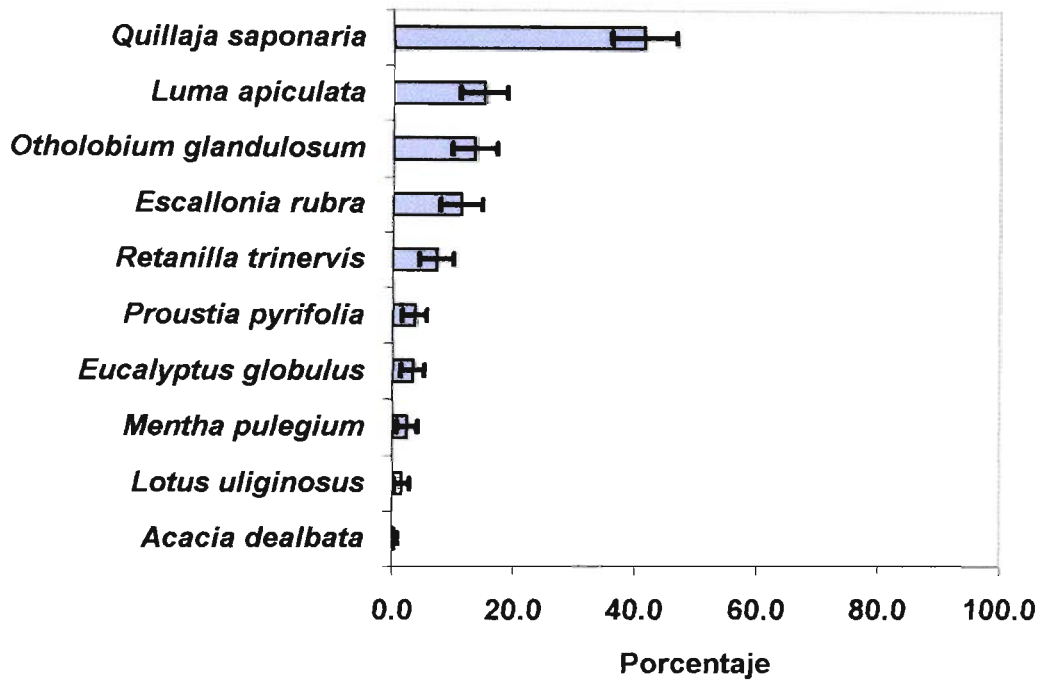
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M129
Apicultora: Ana María Galaz**



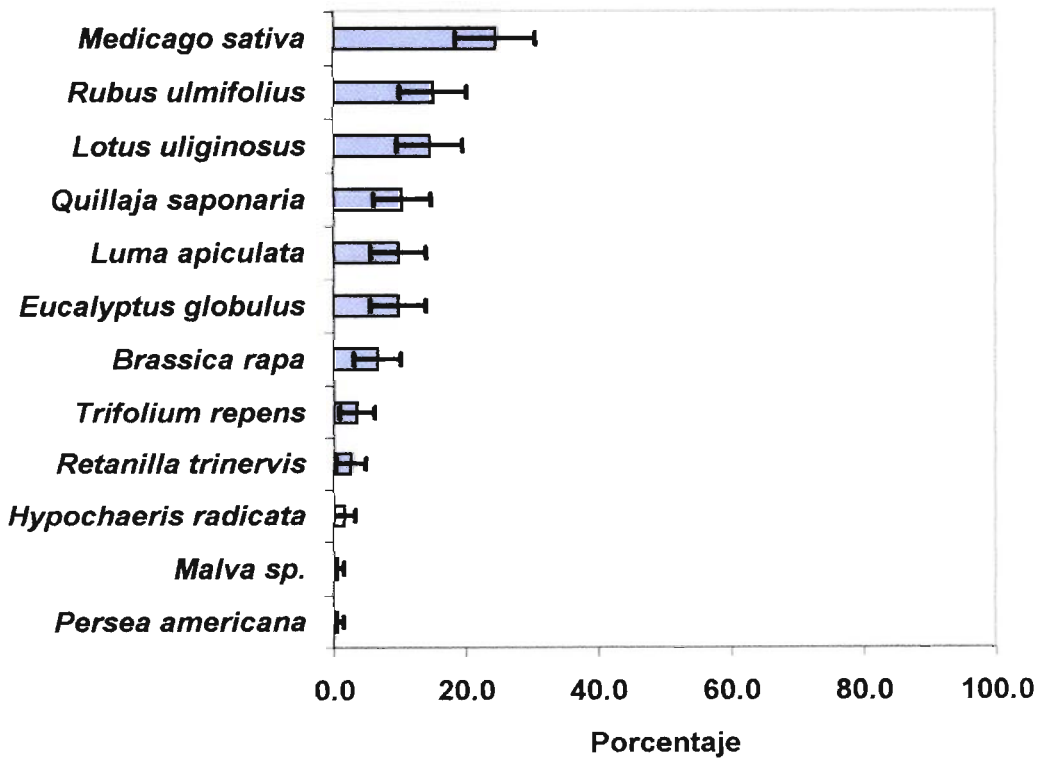
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M130
Apicultora: Ana María Galaz**



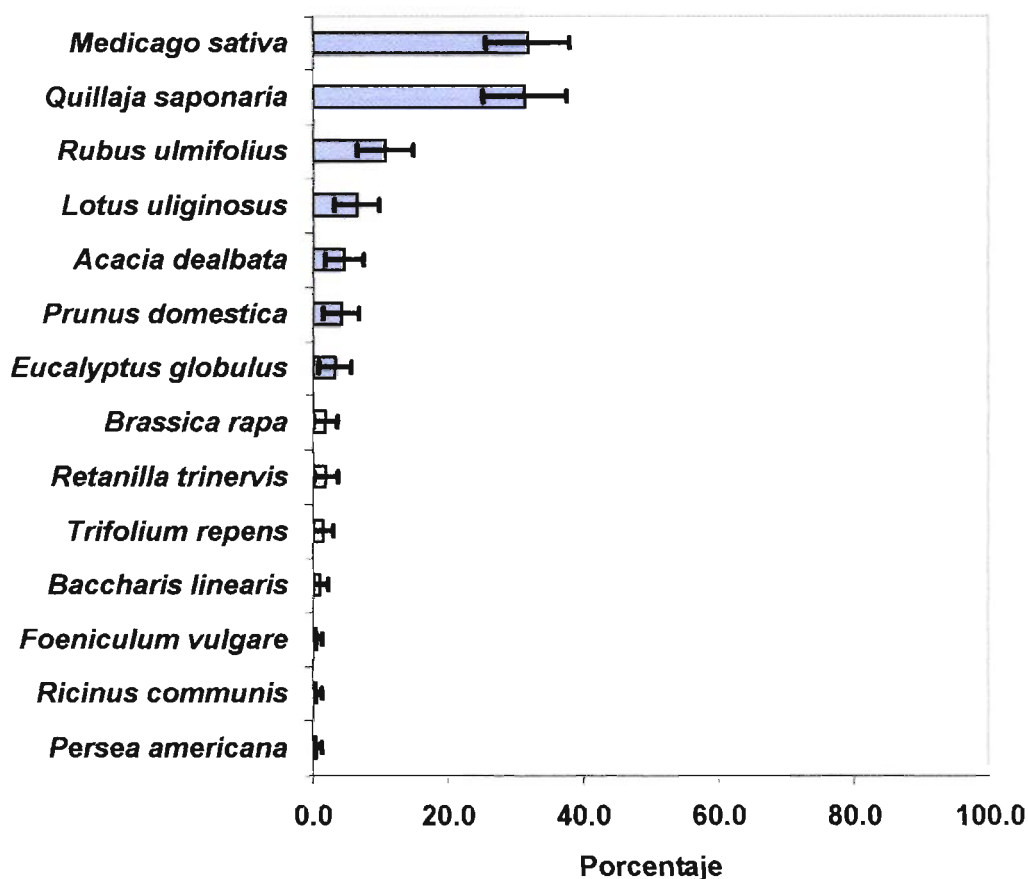
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M131
Apicultora: Ana María Galaz**



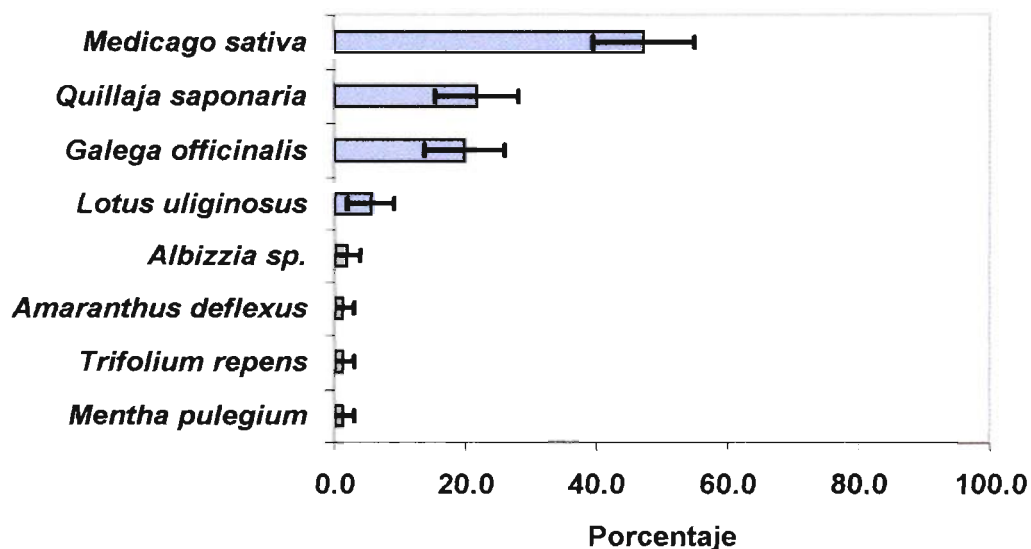
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M132
Apicultora: Magaly Delgado**



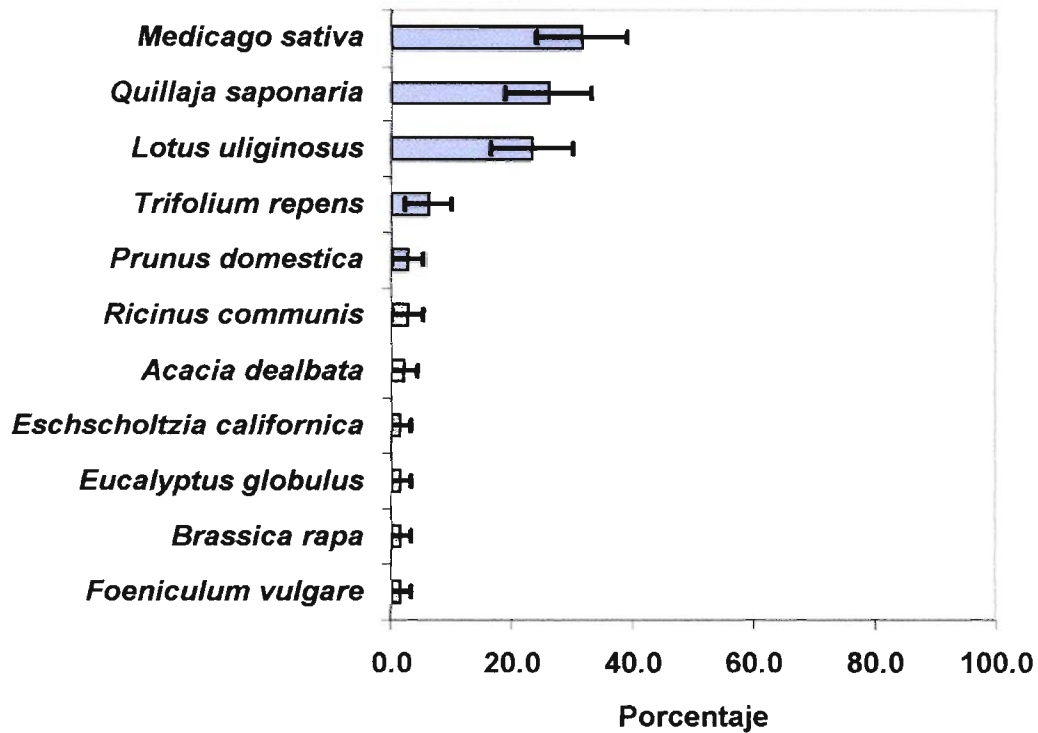
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-032003-M133
Apicultora: Magaly Delgado**



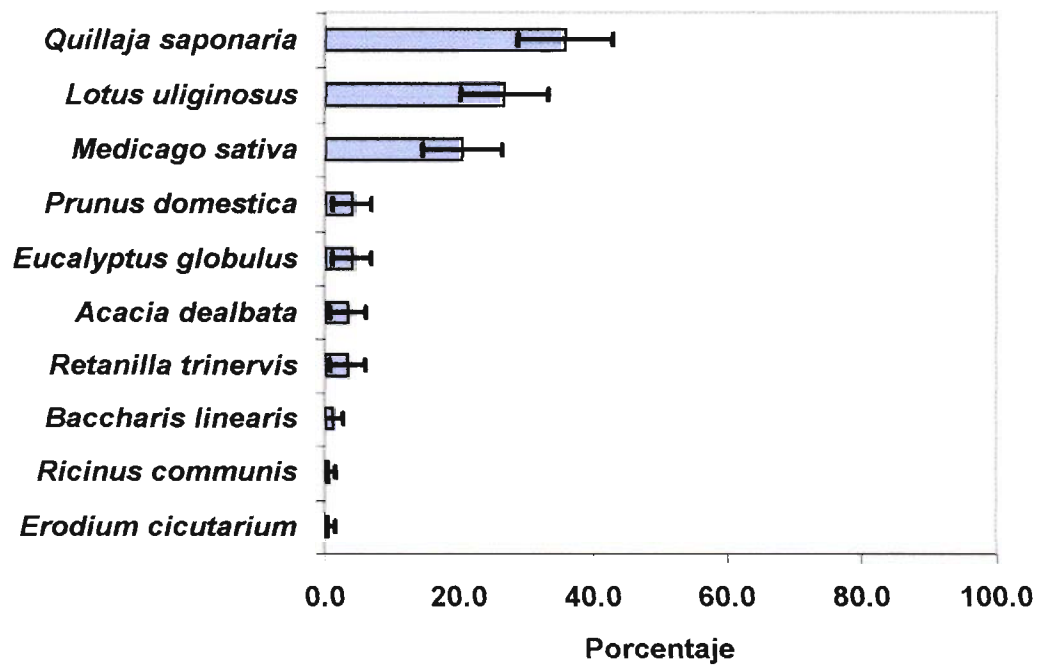
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M134
Apicultora: Magaly Delgado**



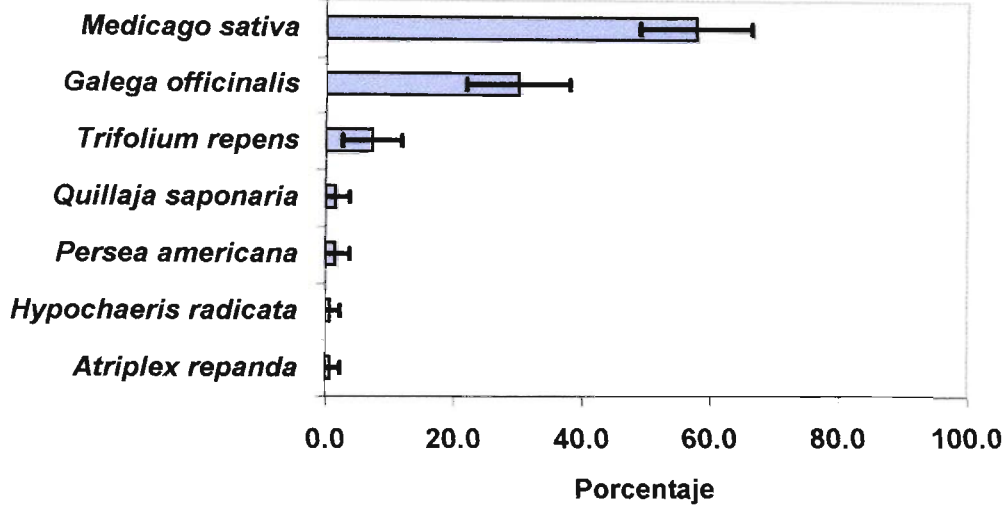
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-022003-M135
Apicultora: Magaly Delgado**



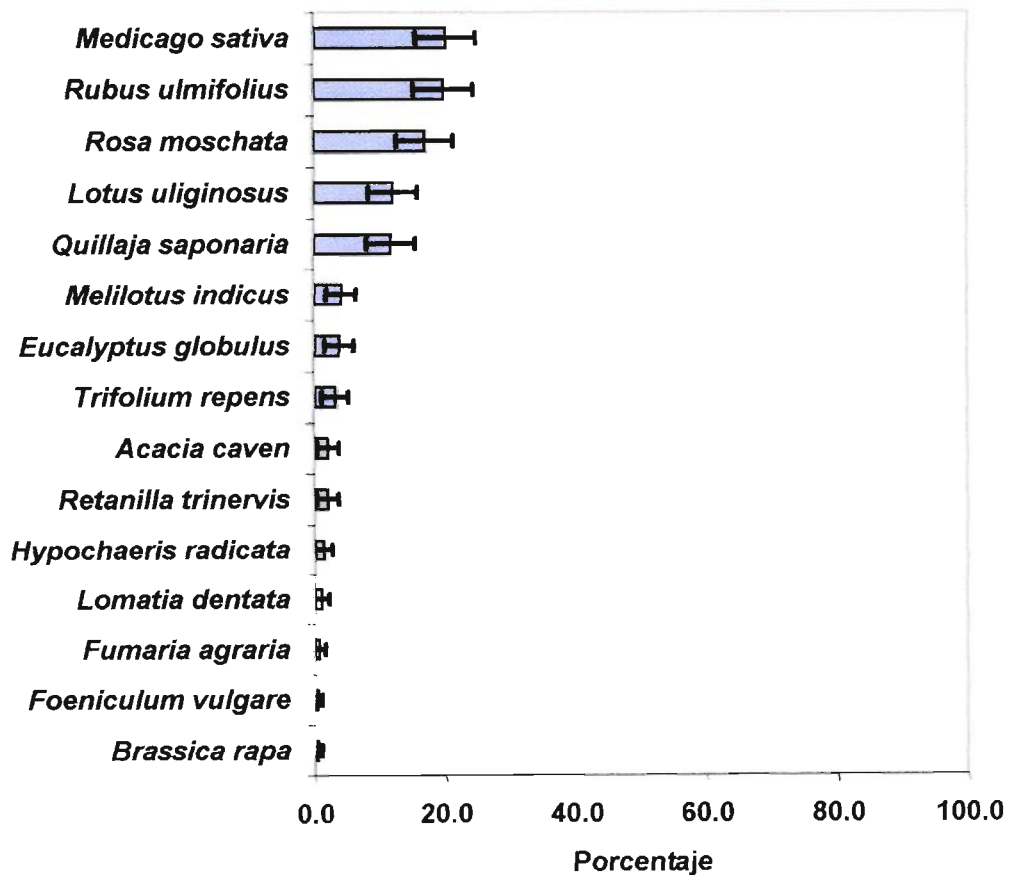
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012003-M136
Apicultor: Osvaldo Delgado**



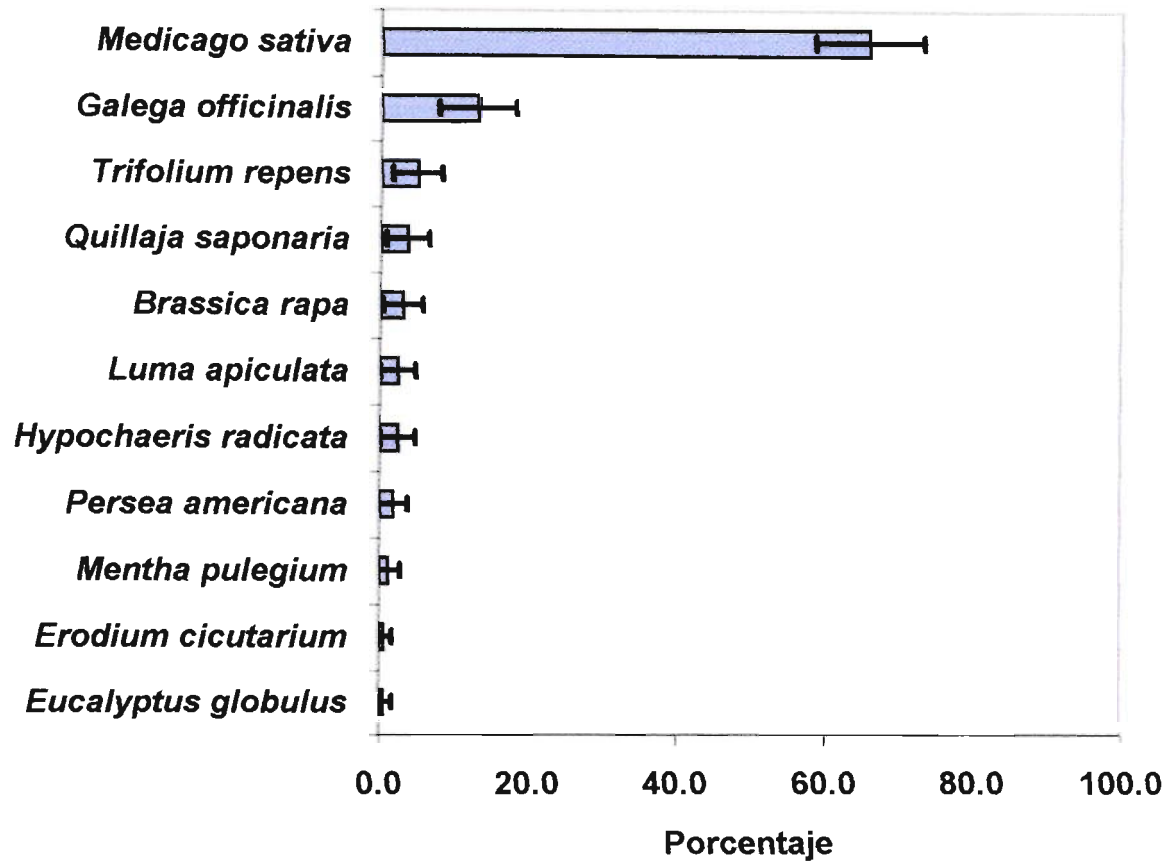
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-022003-M137
Apicultor: Osvaldo Delgado**



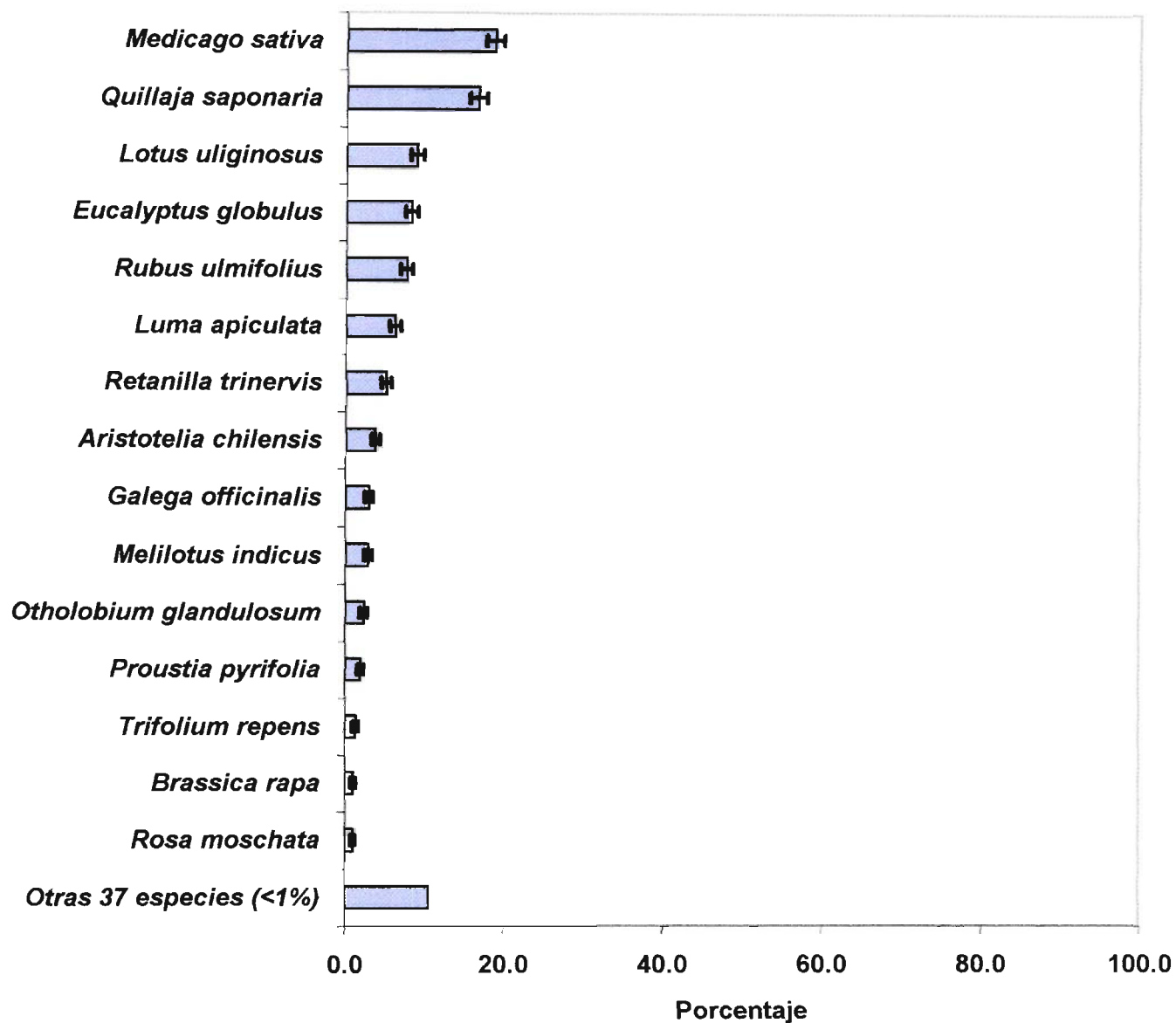
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-022003-M138
Apicultor: Osvaldo Delgado**



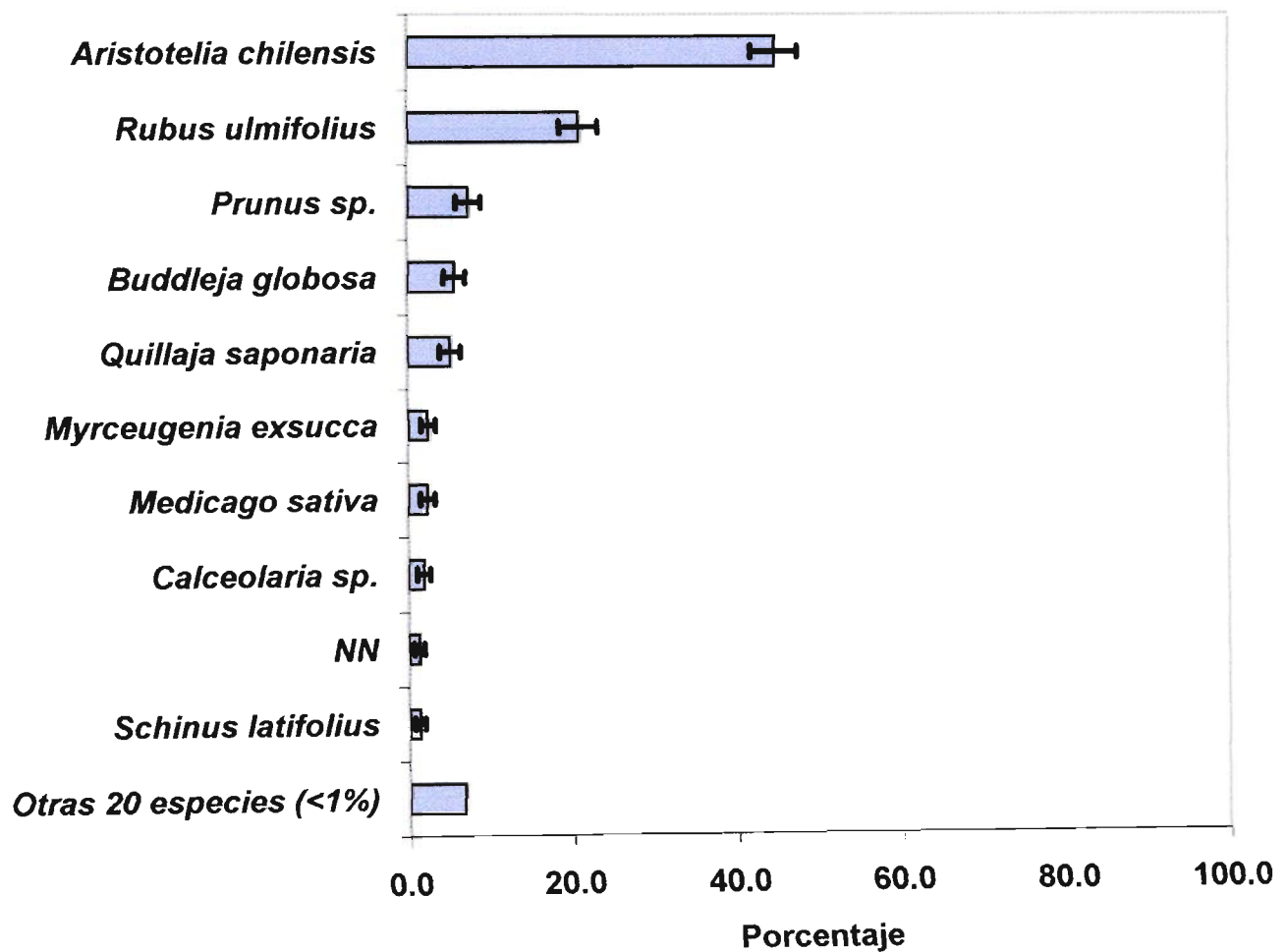
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-122002-M139
Apicultor: Osvaldo Delgado



**Especies con Importancia Melífera en la VI región.
2º año Proyecto FIA**



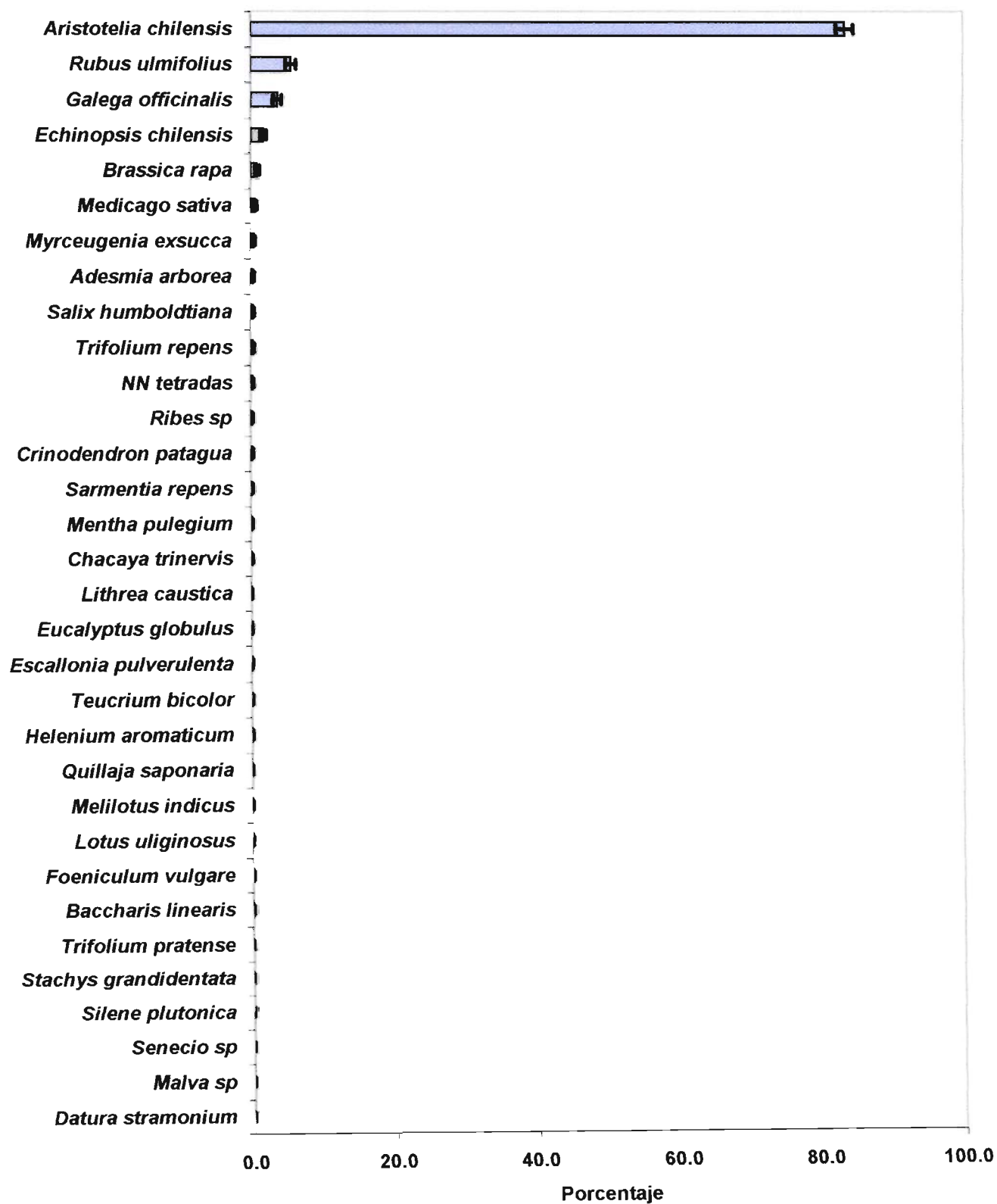
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL VI-012004-M247
Apicultor: Carlos Hube (asesor)



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VI-032004-M260
Apicultora: Edith Elgueta



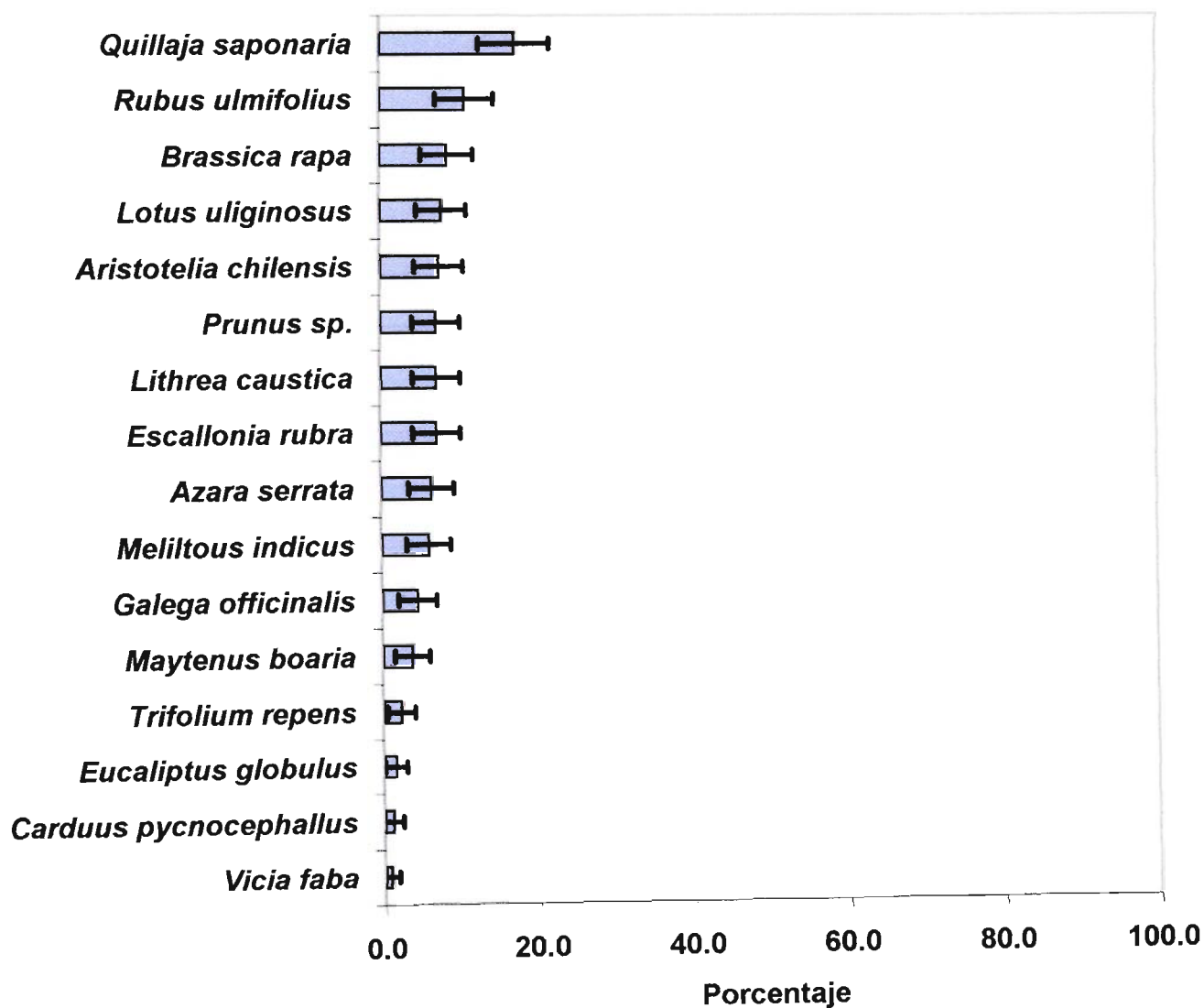
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL VI-052004-M261
Apicultora: Edith Elgueta



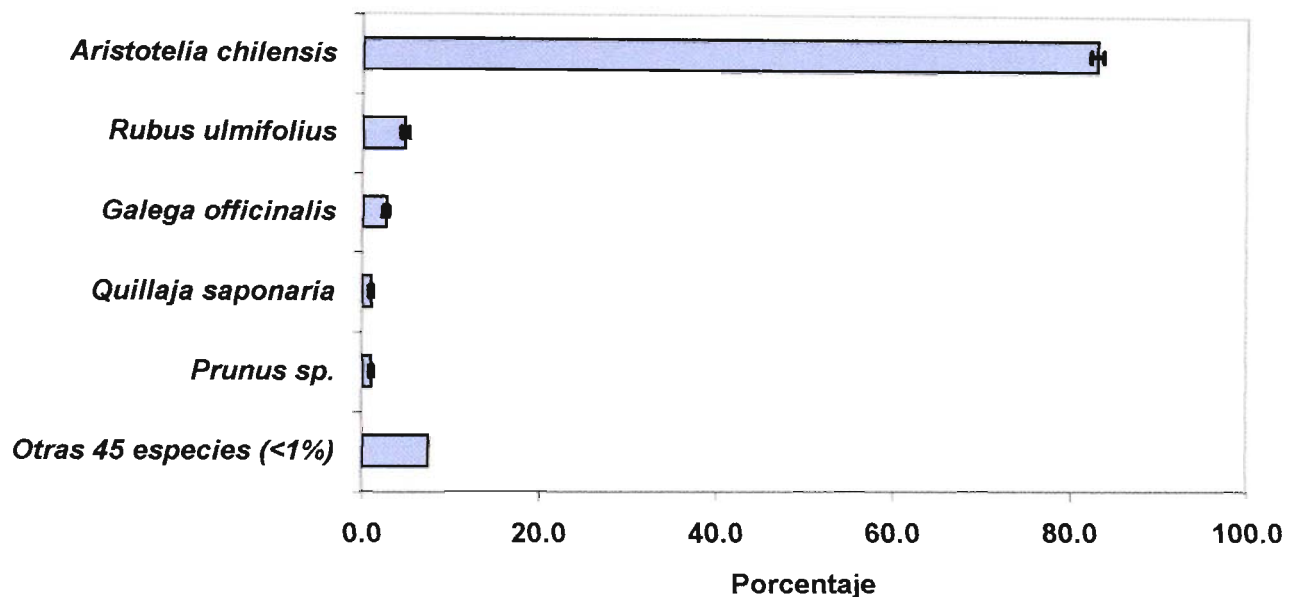
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL VI-032004-M262

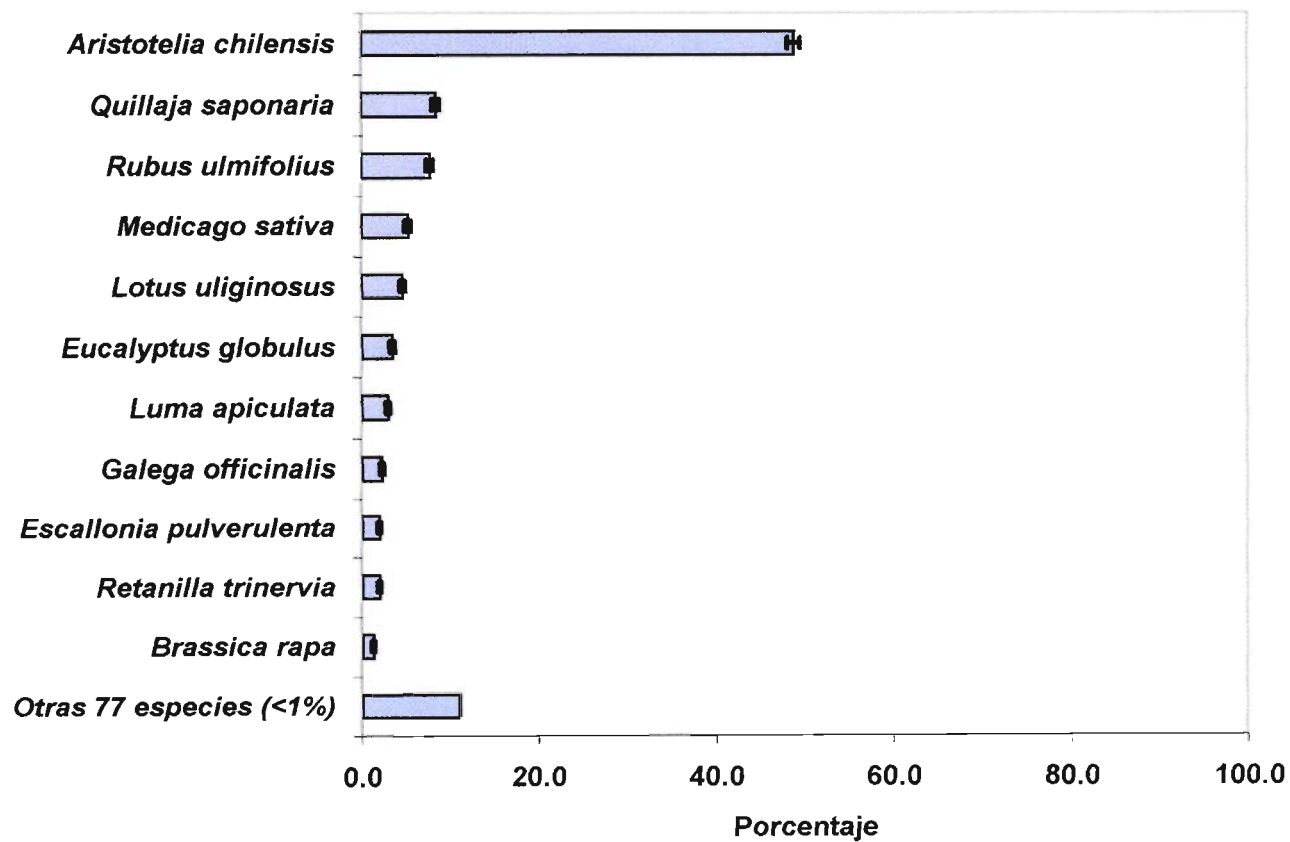
Apicultor: Vecino Edith Elgueta



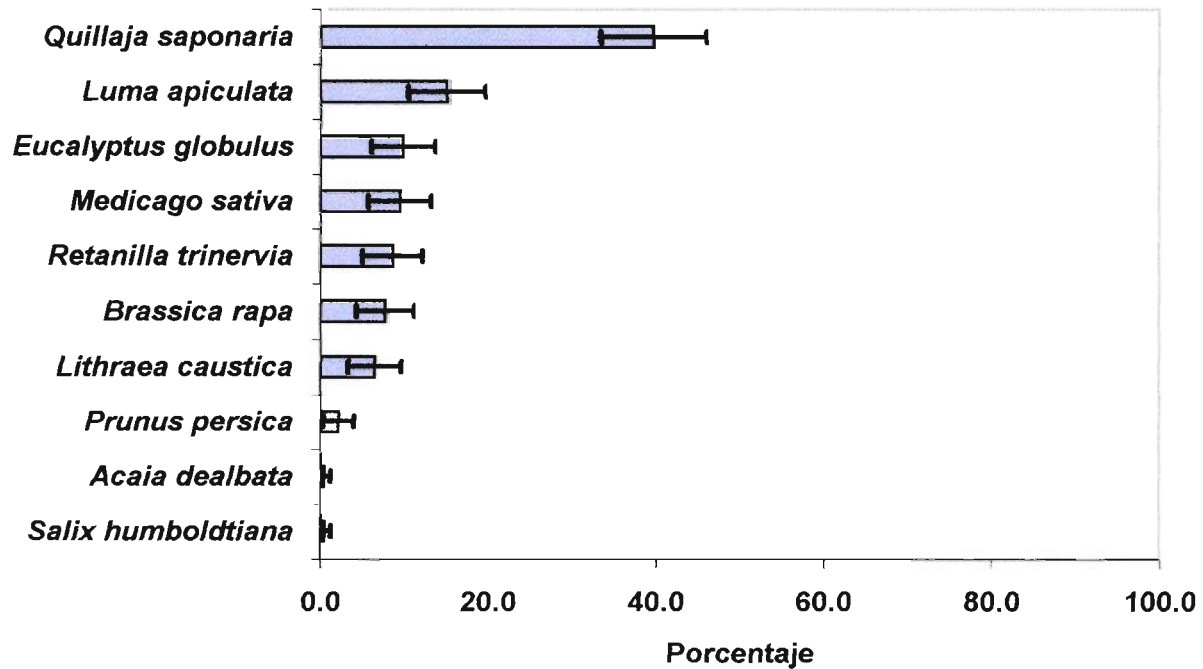
Especies con Importancia Melífera en la VI región. Año 3 Proyecto FIA



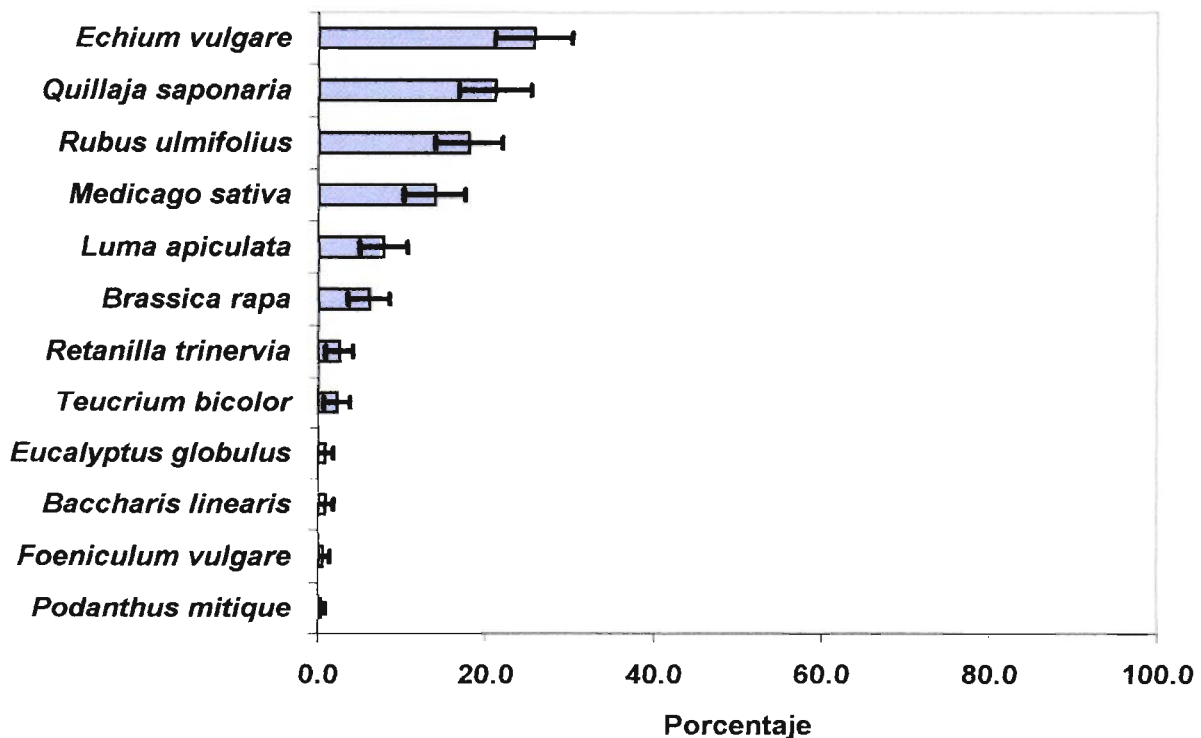
Especies con Importancia Melífera en la VI región. Muestras Mieles Proyecto FIA



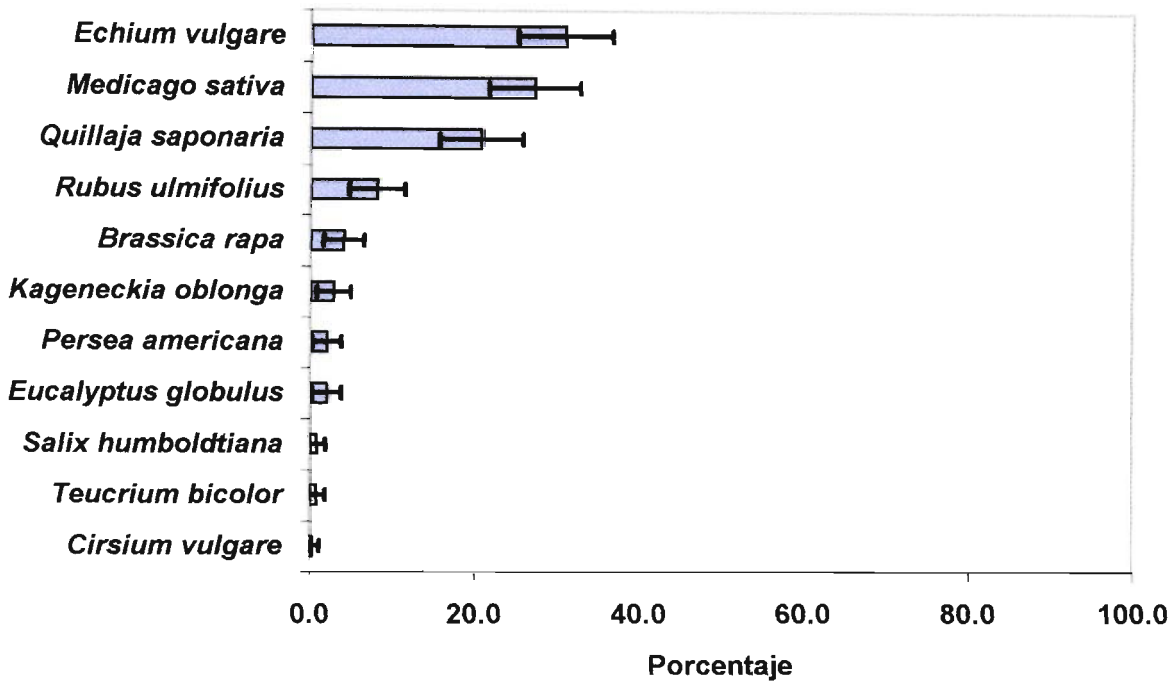
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL RM-012002-M094
Apicultor: Manuel Gárate



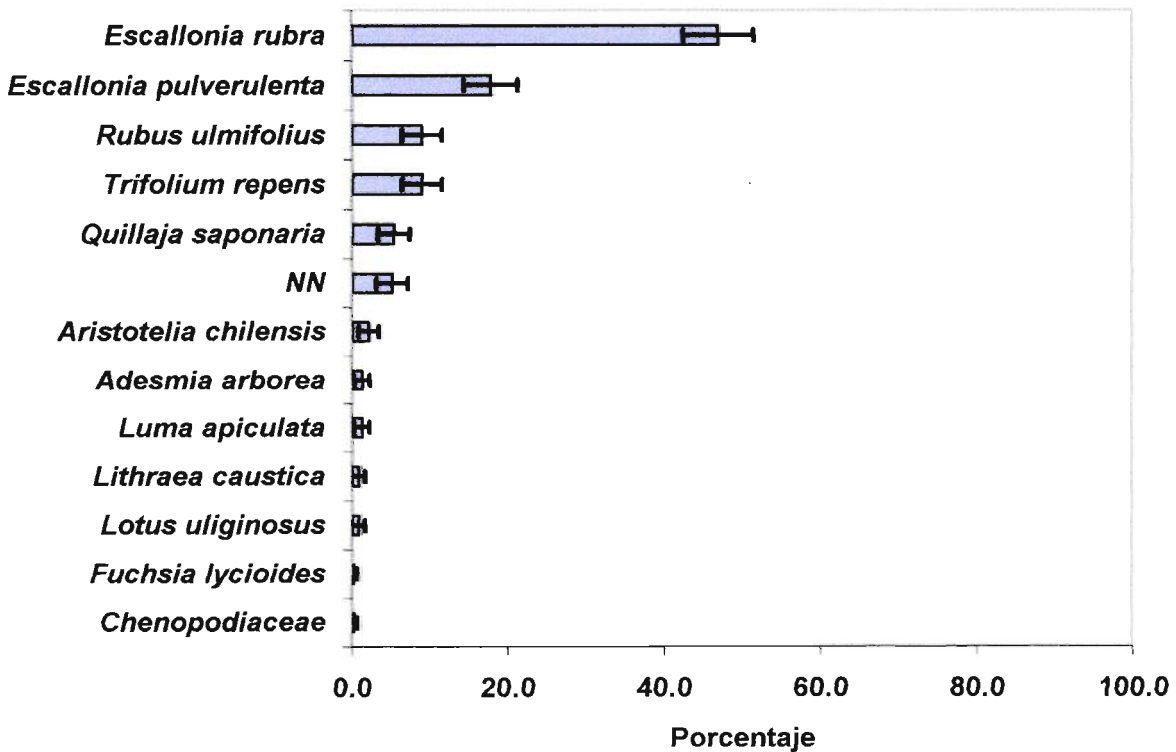
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL RM-012002-M095
Apicultora: Matilde Alfaro



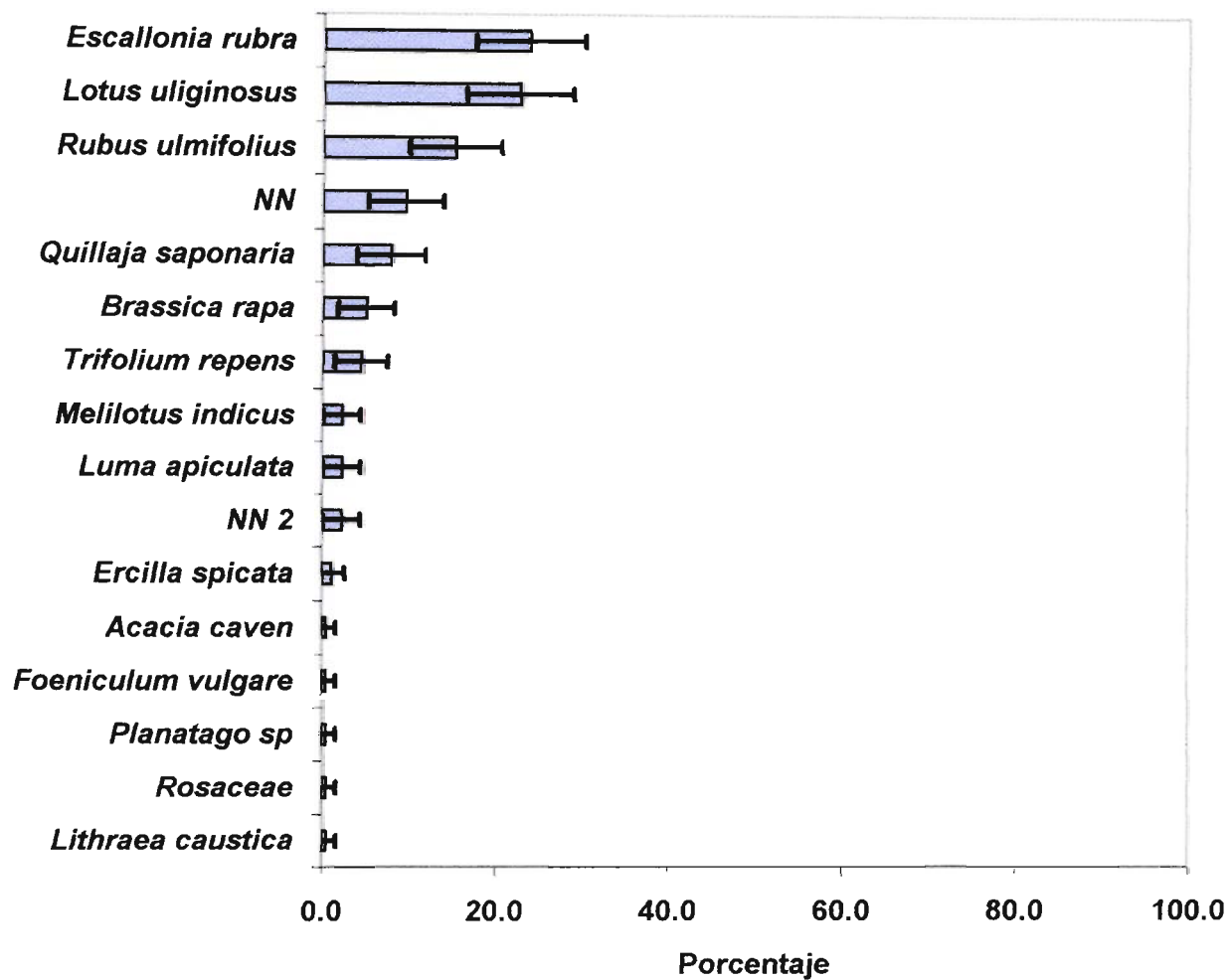
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL RM-022002-M096
Apicultor: Mario Navarrete**



**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL RM-122001-M097
Apicultor: Alejandro Devia**



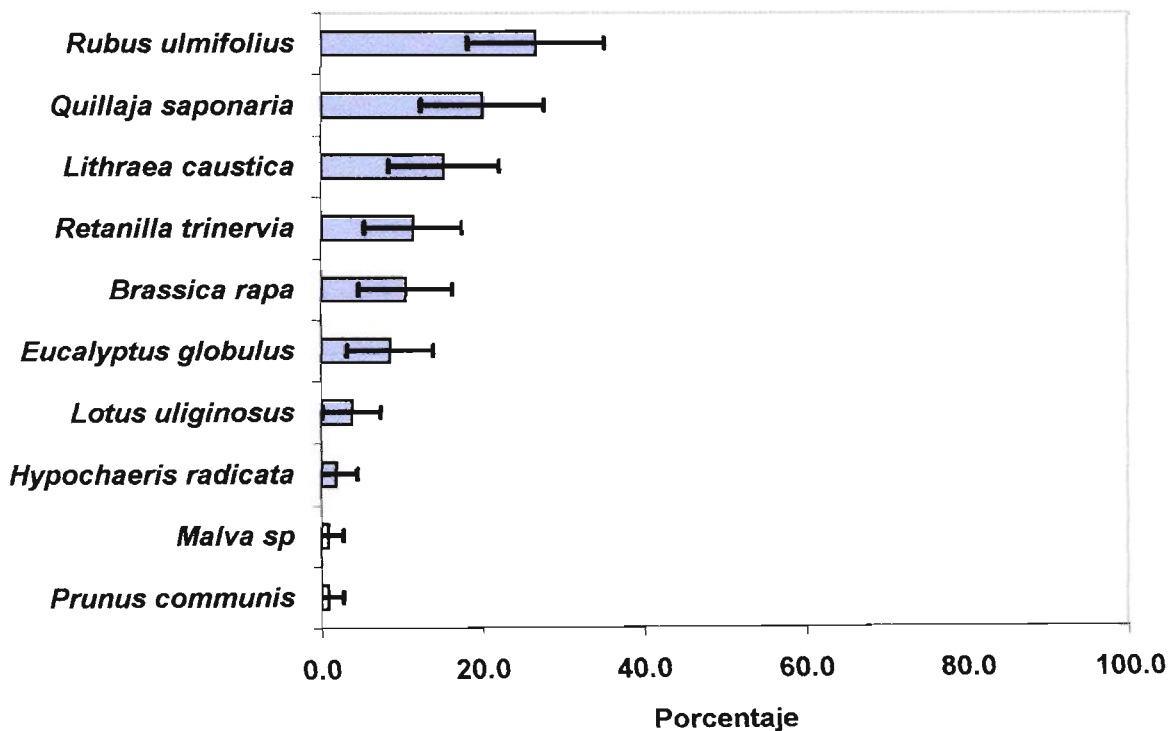
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL RM-022002-M098
Apicultora: Irma Carreño



CERTIFICADO DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL RM-012002-M099

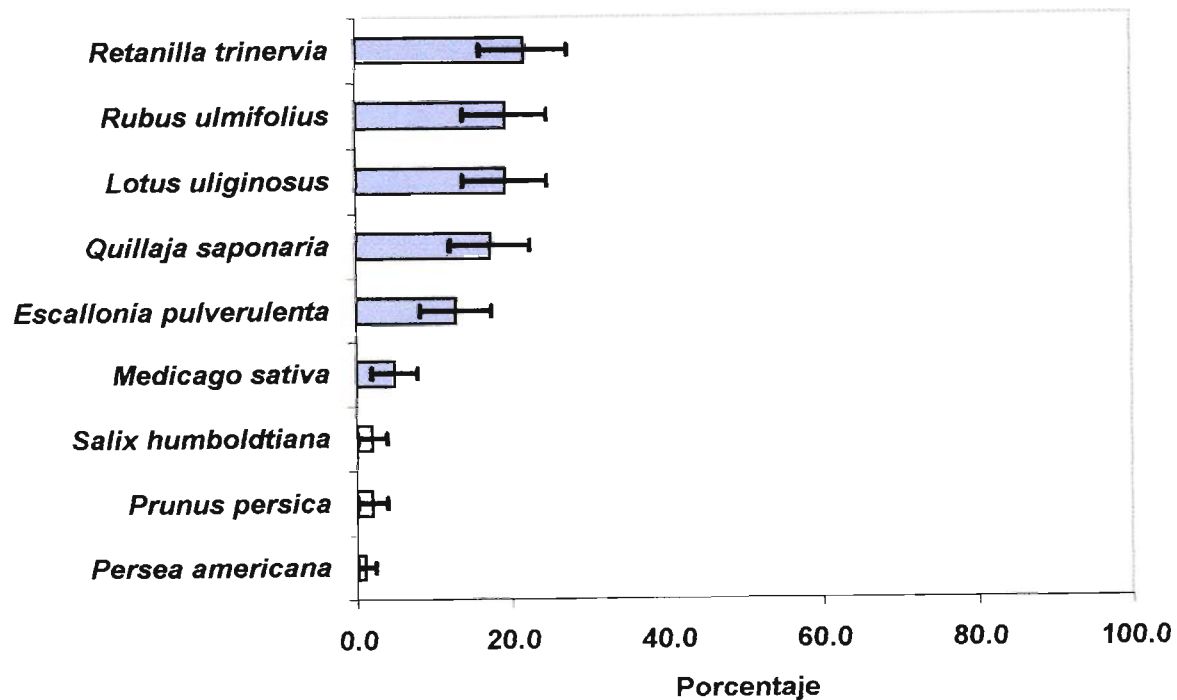
Apicultor: Cristian Flores



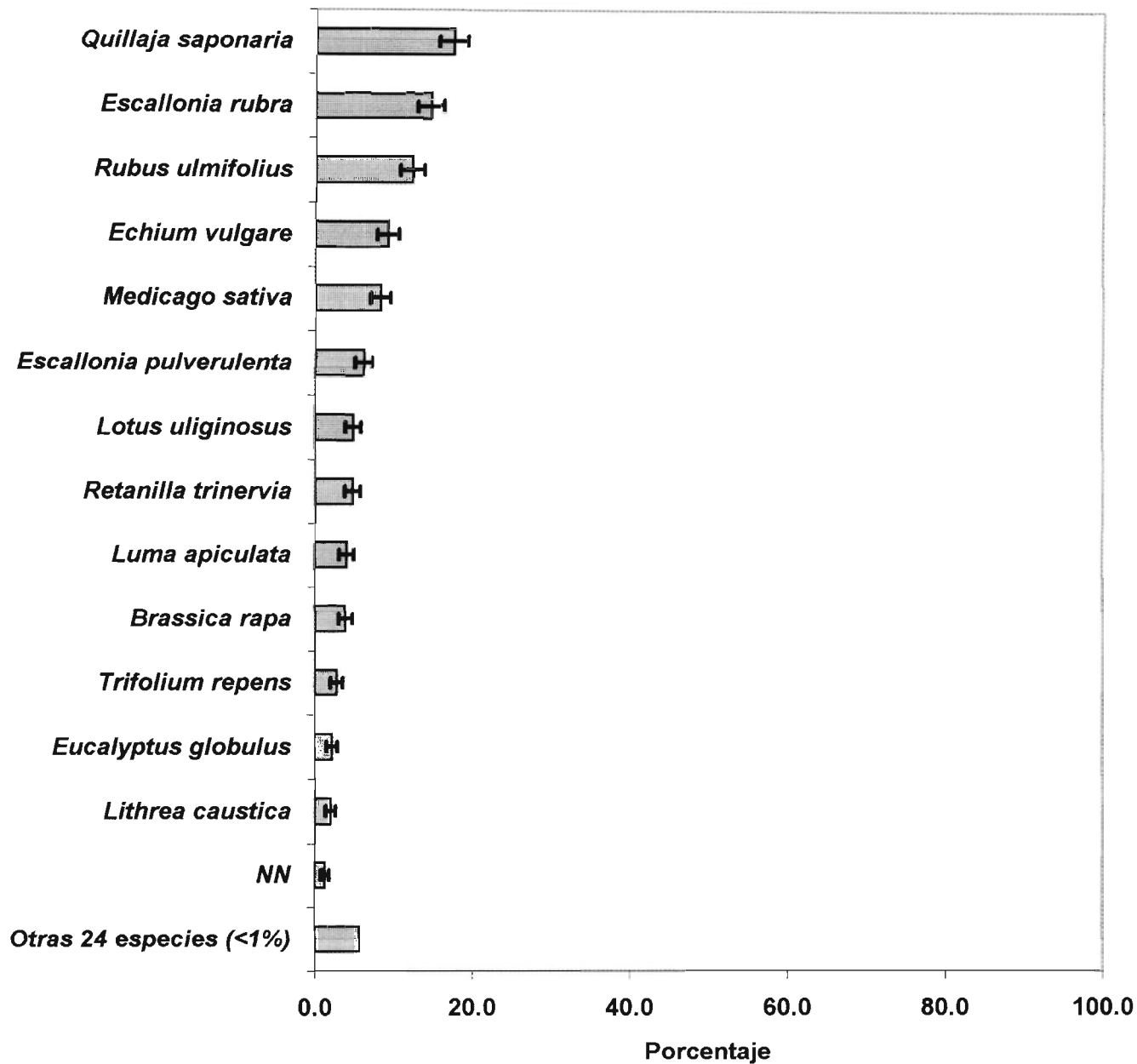
CERTIFICADO DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL RM-012002-M100

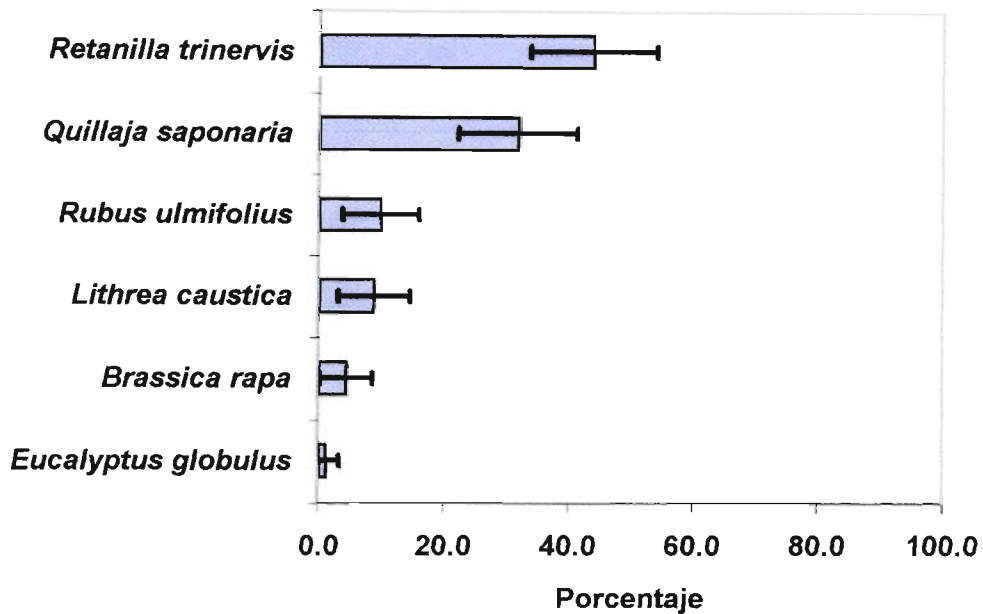
Apicultora: Aidee Martínez



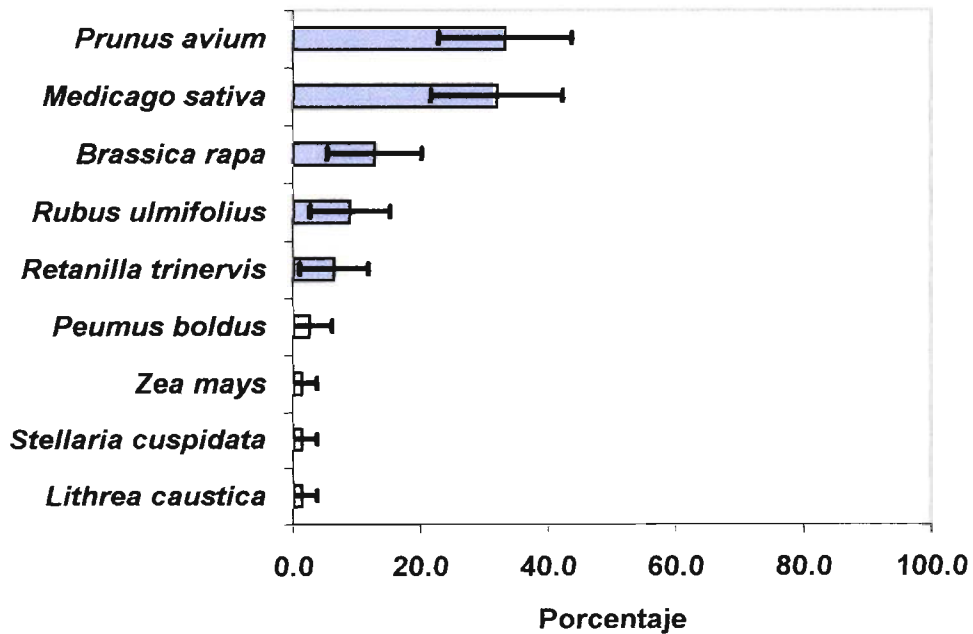
**Especies con importancia melífera en la Región
Metropolitana.
Año 1 Proyecto FIA**



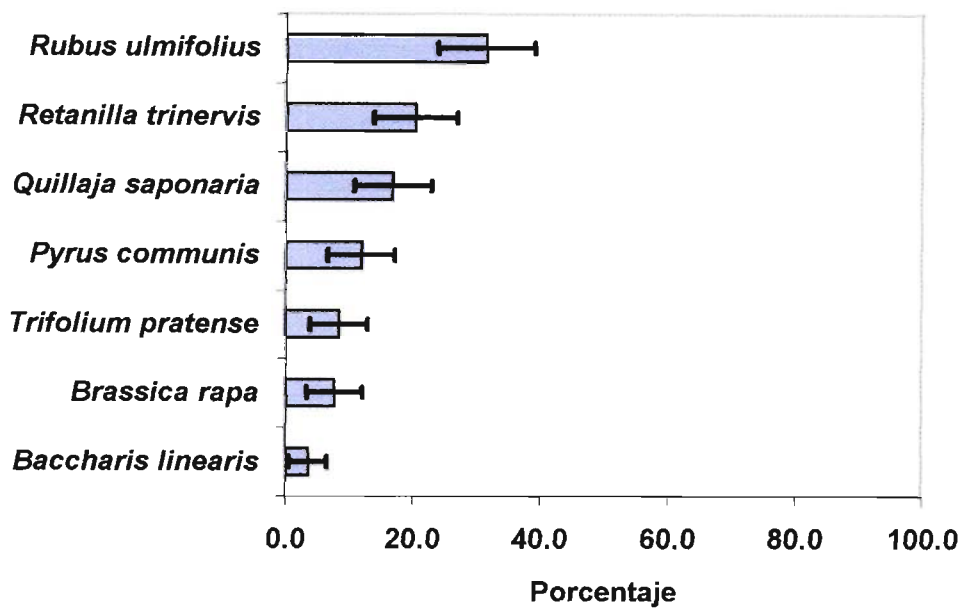
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-122002-M113
Apicultor: Pedro Bustos**



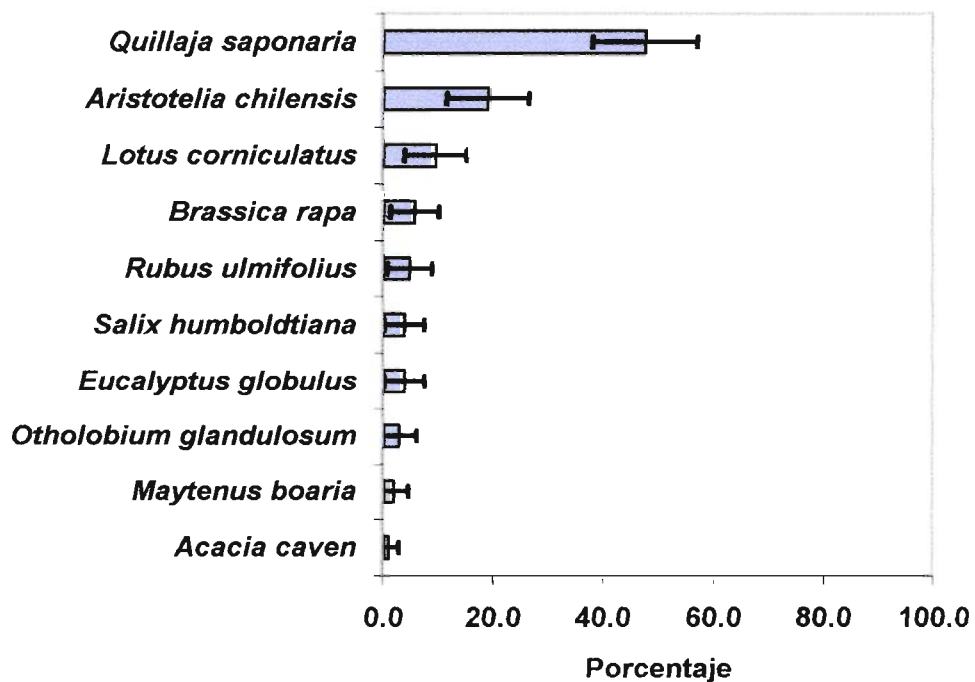
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-122002-M114
Apicultor: Mario Navarrete**



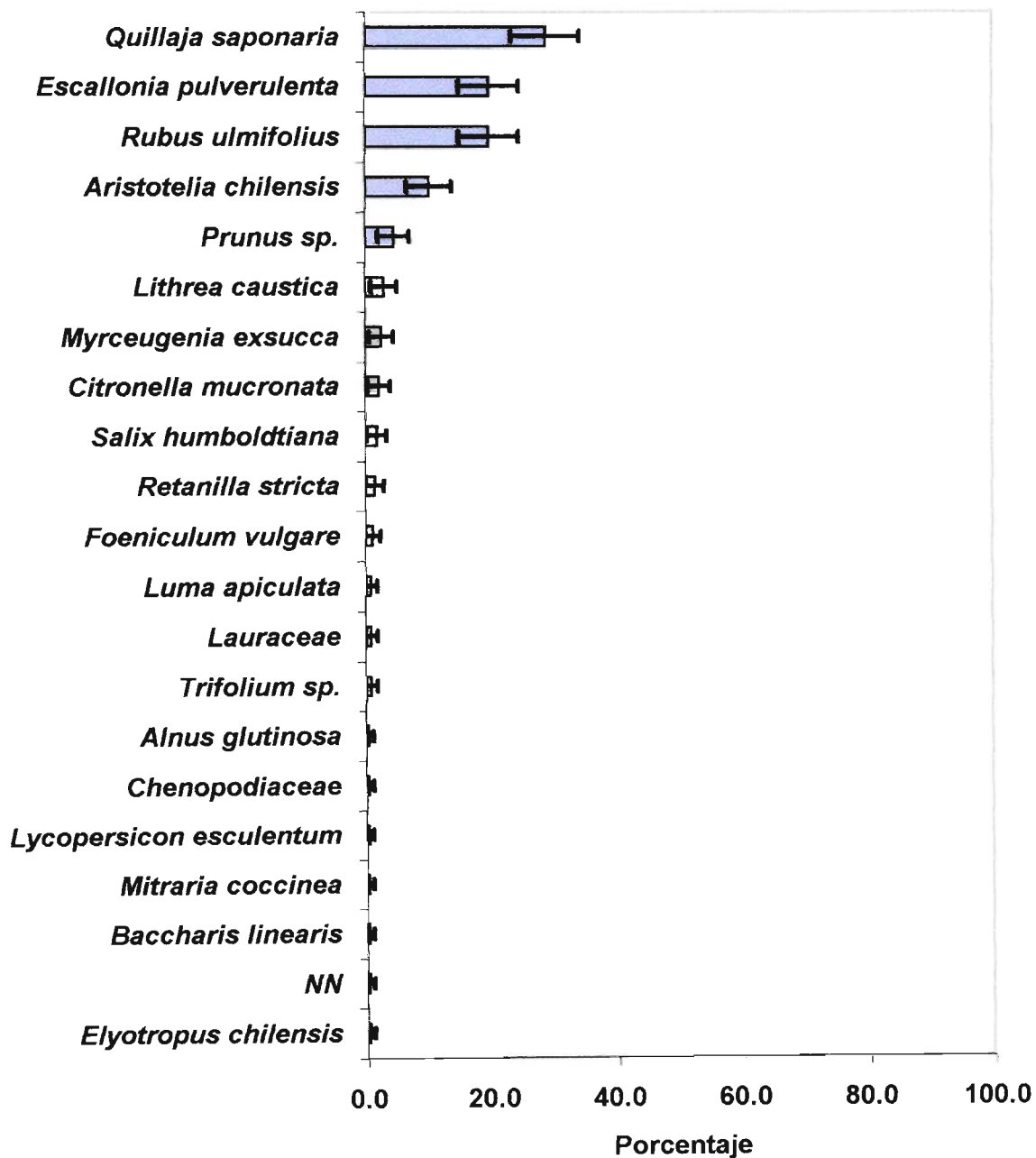
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-112002-M117
Apicultor: Cristian Jimenez**



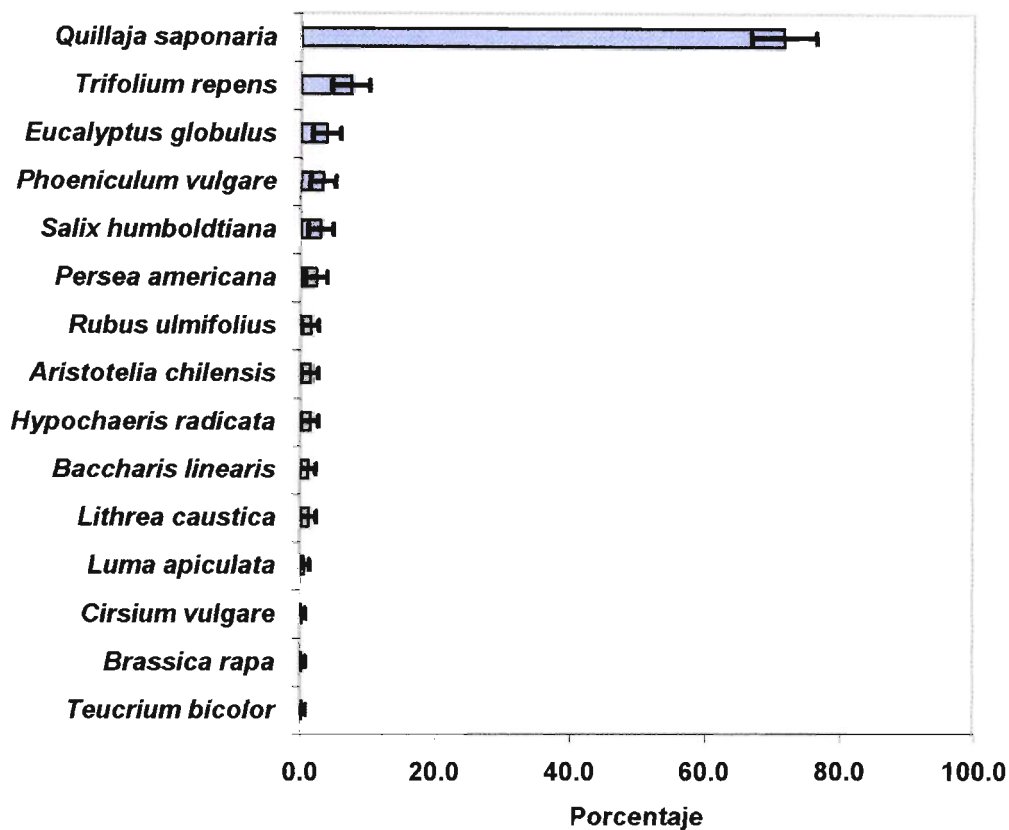
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-122002-M119
Apicultor: Diego Herrera**



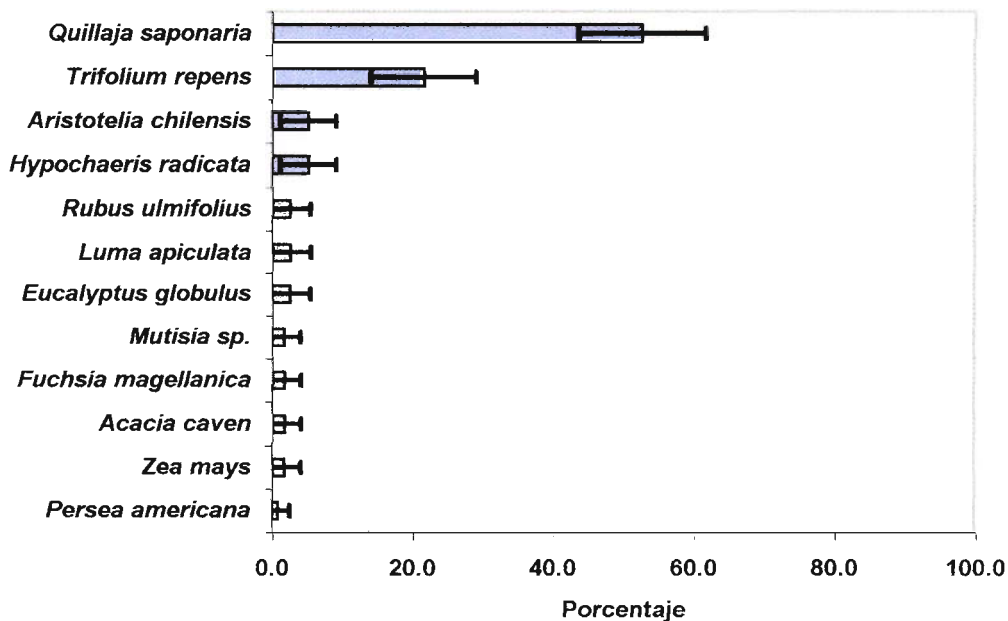
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel RM-012003-M118
Apicultor: Juan Galleguillos



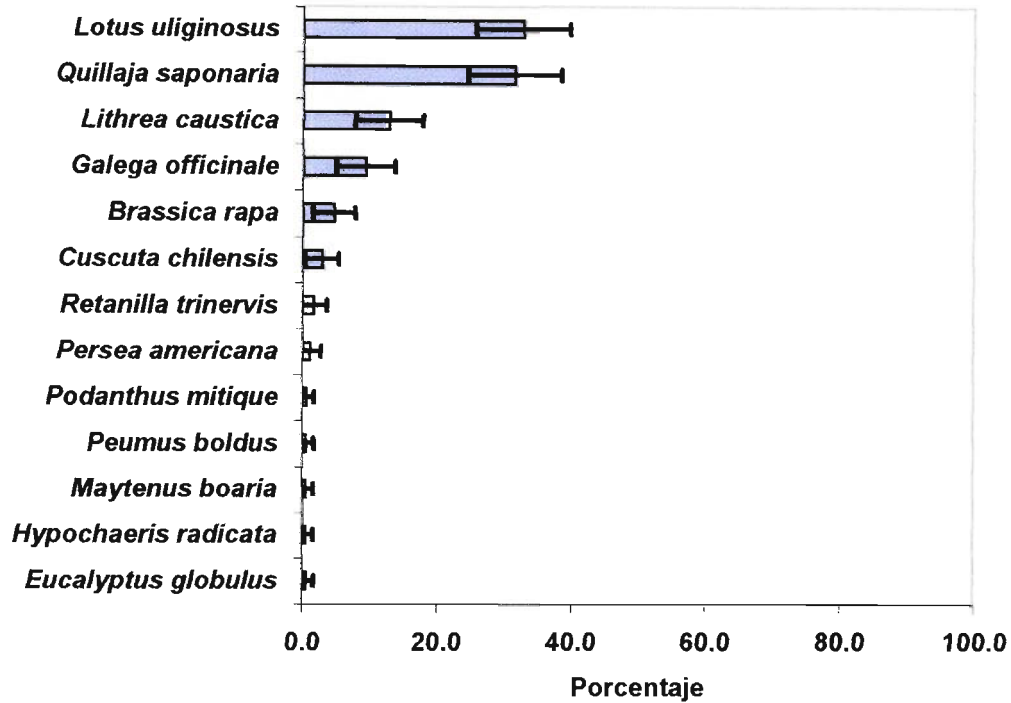
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-122002-M120
Apicultor: Diego Herrera



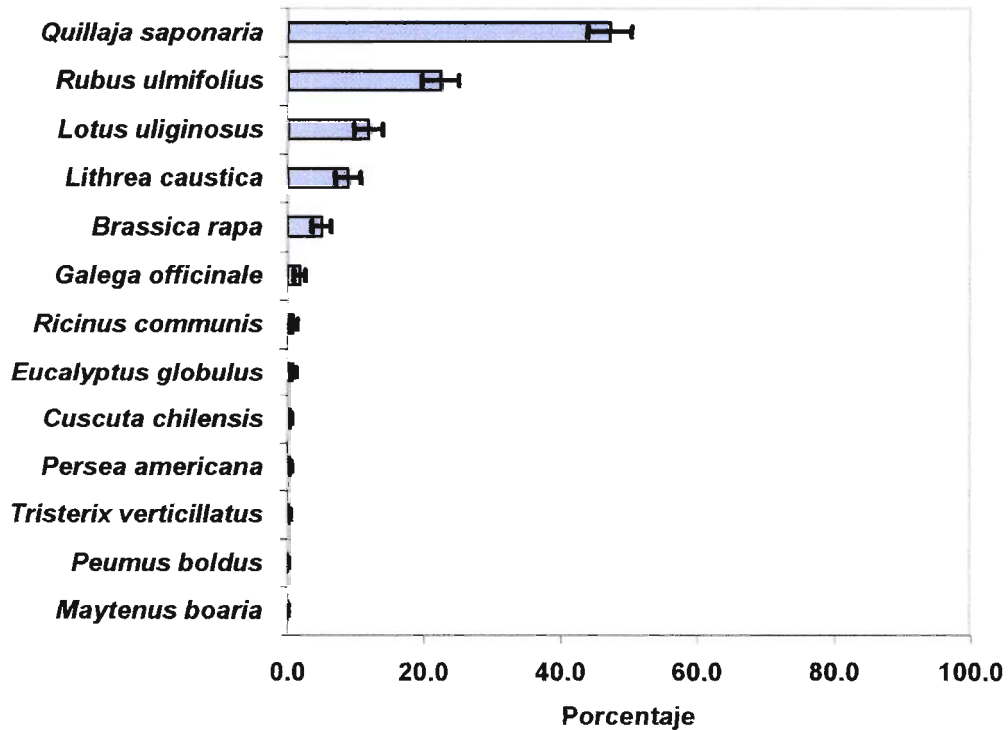
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-112002-M121
Apicultor: Diego Herrera



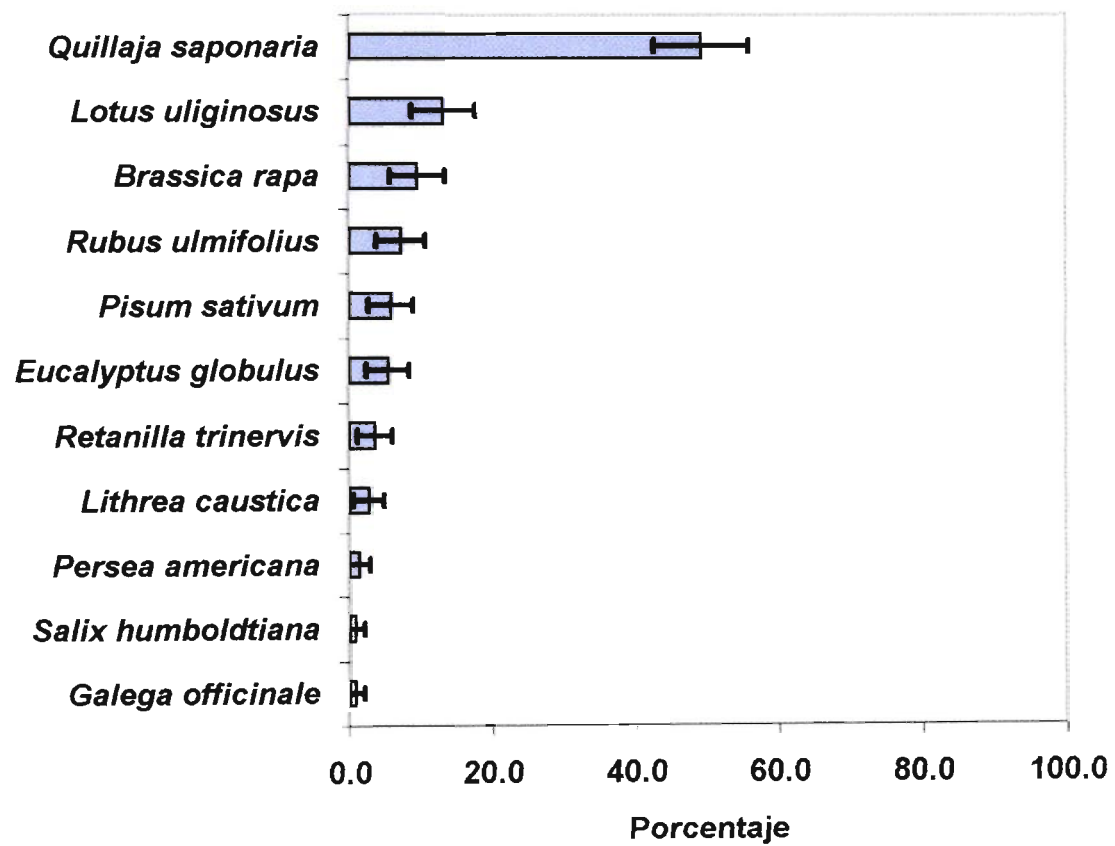
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-022003-M122
Apicultor: Mario Navarrete**



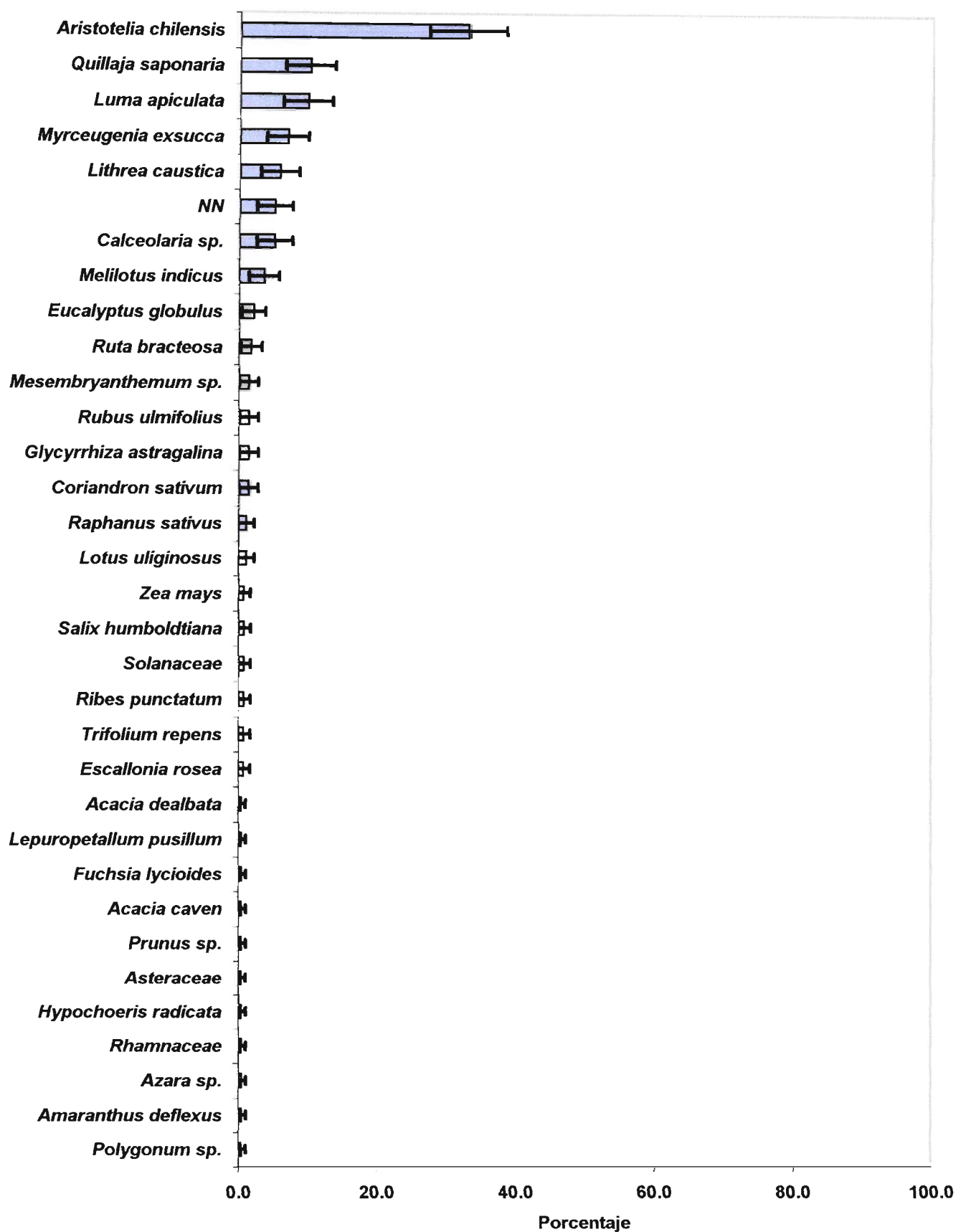
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M123
Apicultor: Juan Gangas**



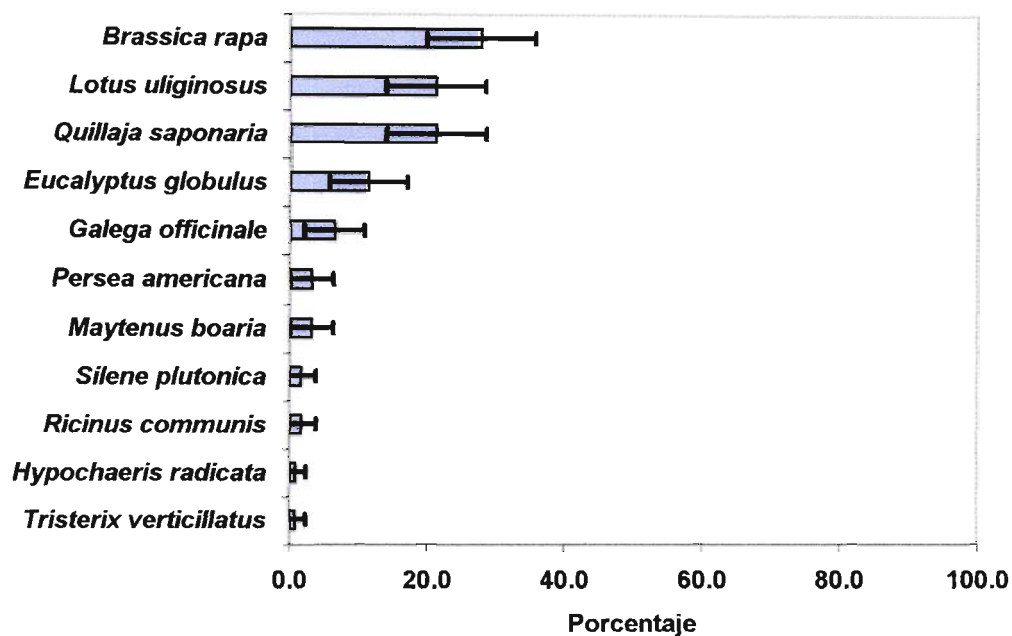
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M124
Apicultor: Diego Herrera



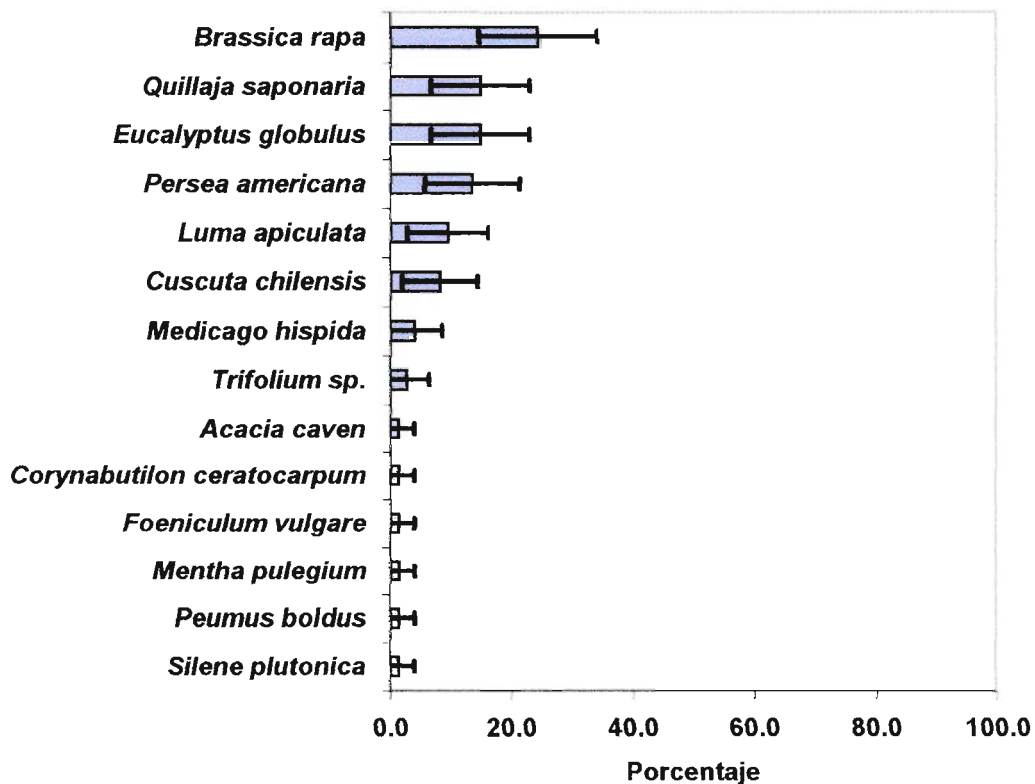
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-032003-M140
Apicultora: Leonora Moreno



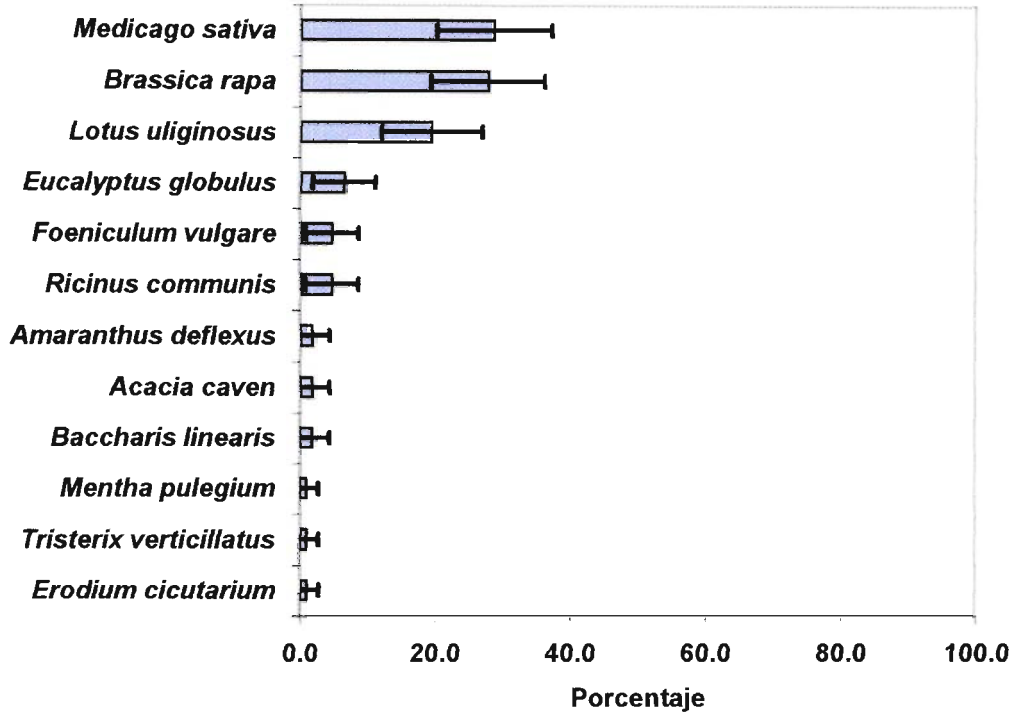
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-022003-M141
Apicultor: Juan Reyes**



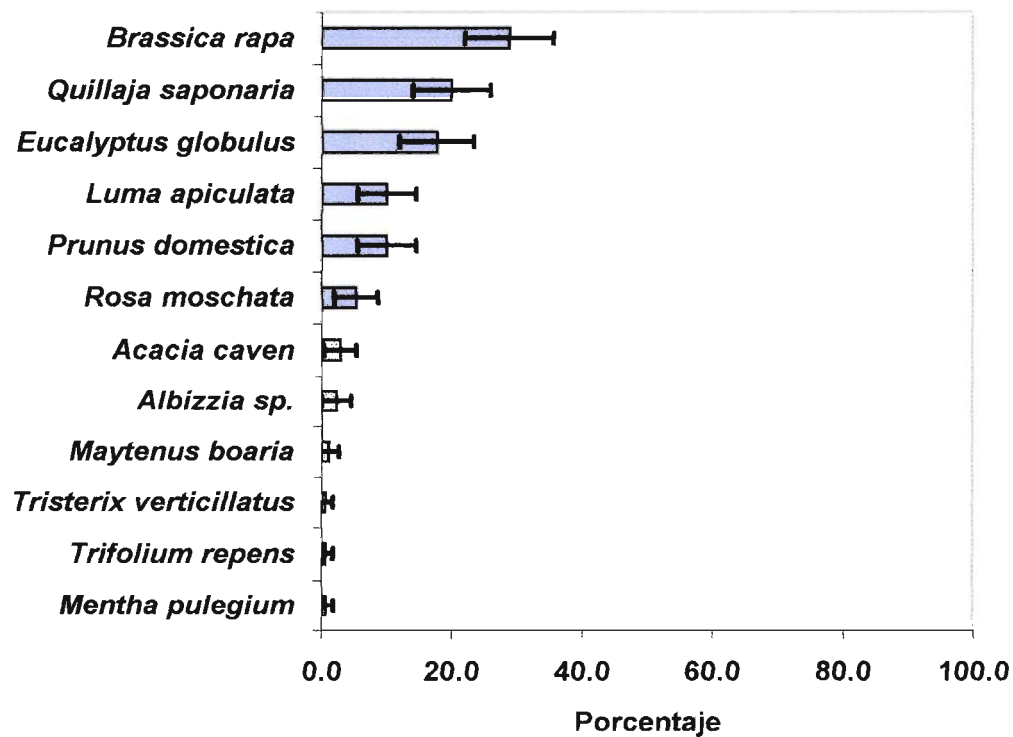
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-022003-M142
Apicultor: Oscar Jimenez**



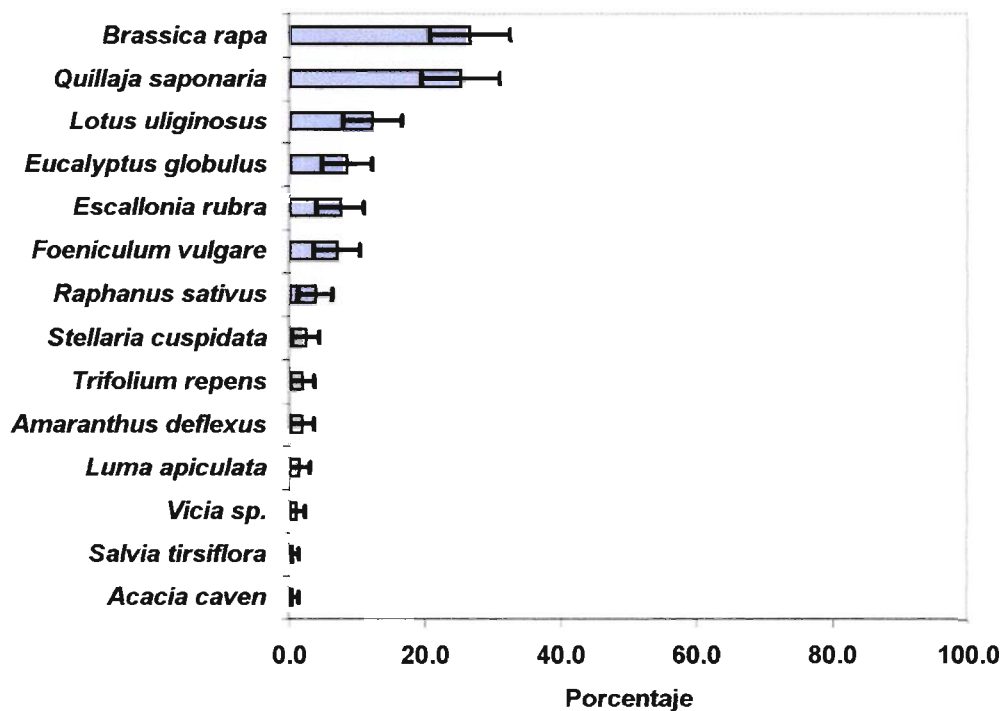
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-032003-M143
Apicultora: Lucía Zamorano**



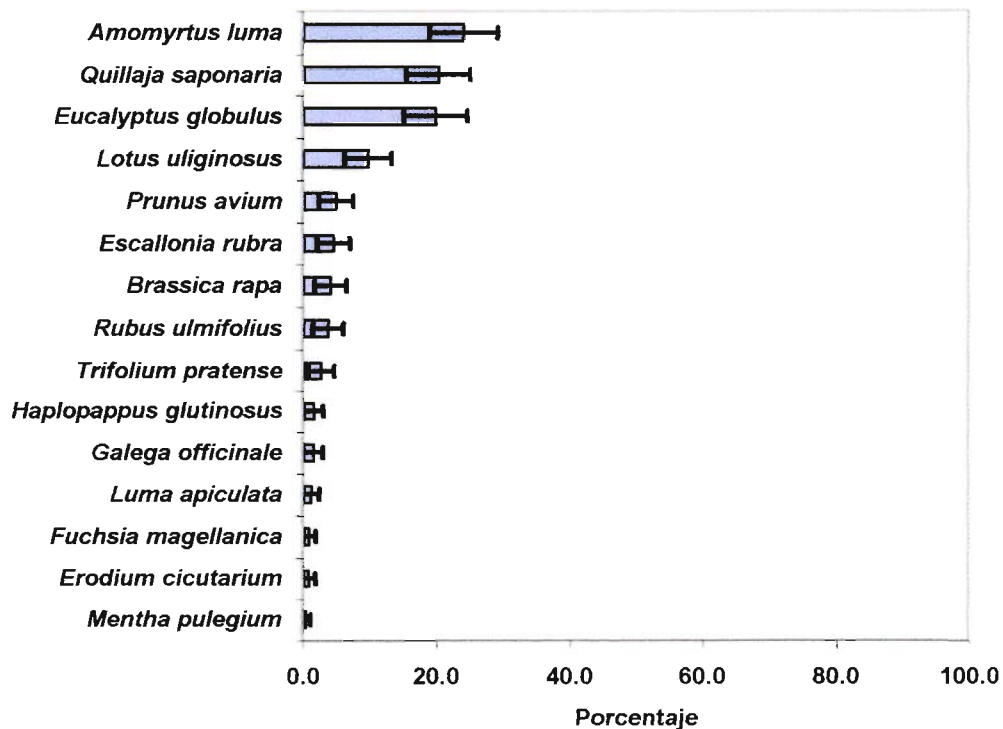
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M144
Apicultora: Lucía Zamorano**



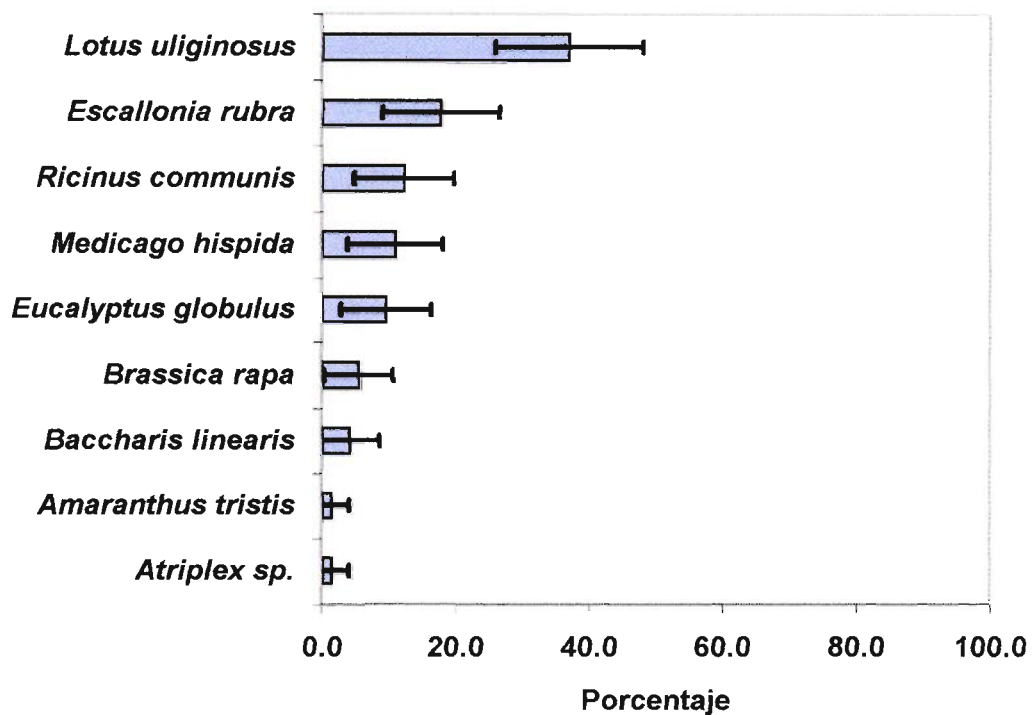
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M145
Apicultora: Lucía Gaete



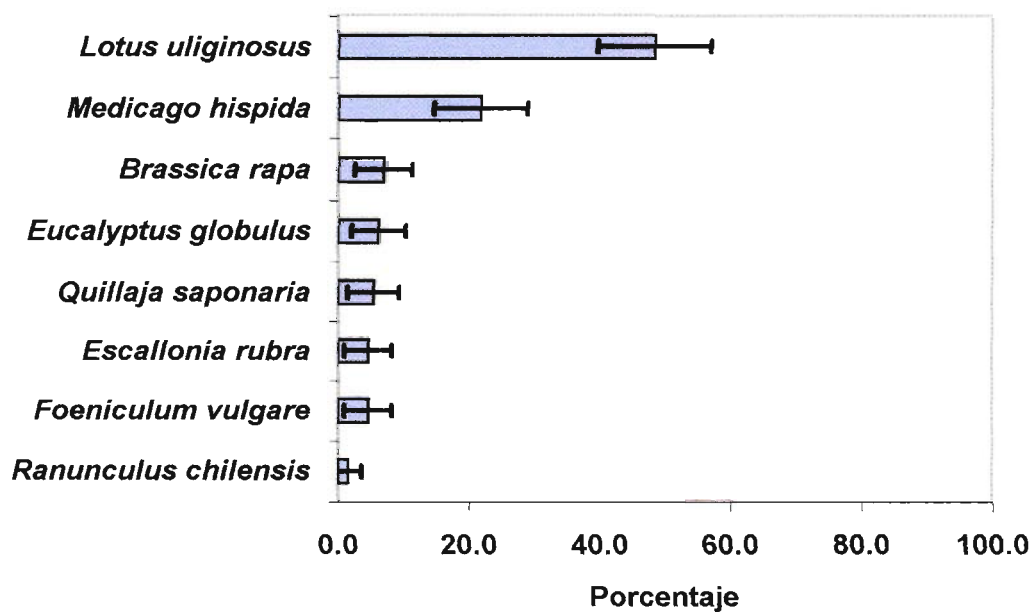
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M146
Apicultor: Víctor Camus



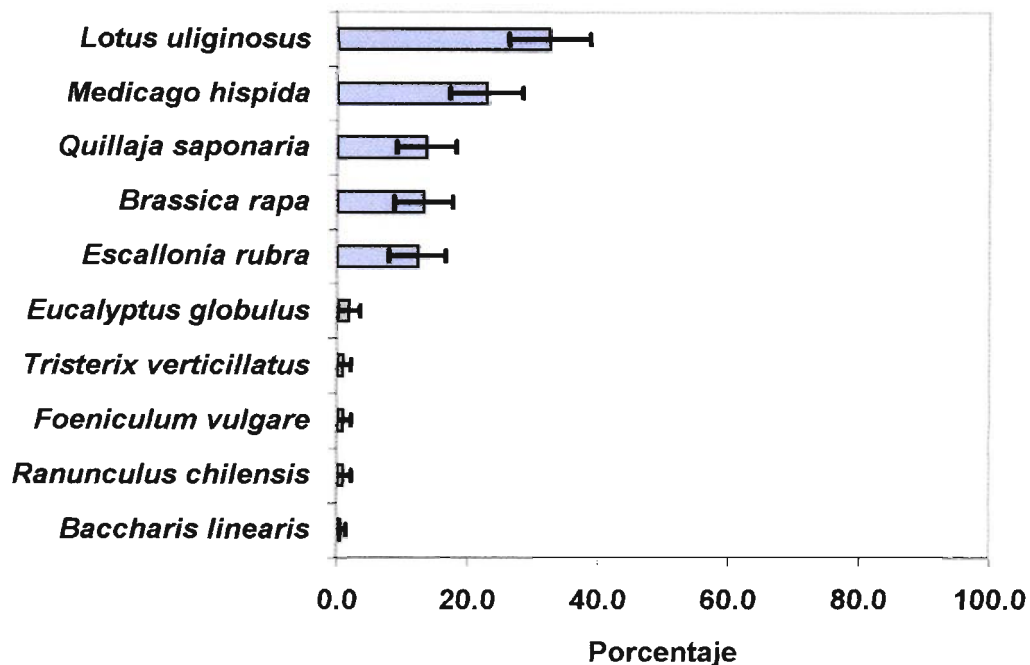
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-022003-M147**



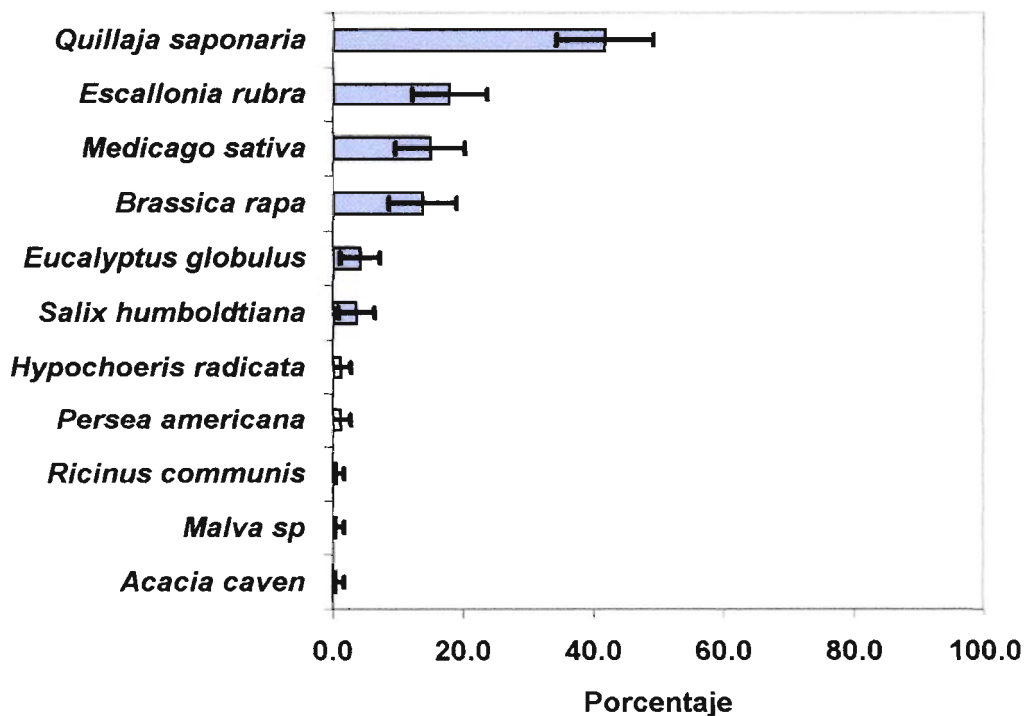
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-012003-M148
Apicultora: Mafalda Andrade**



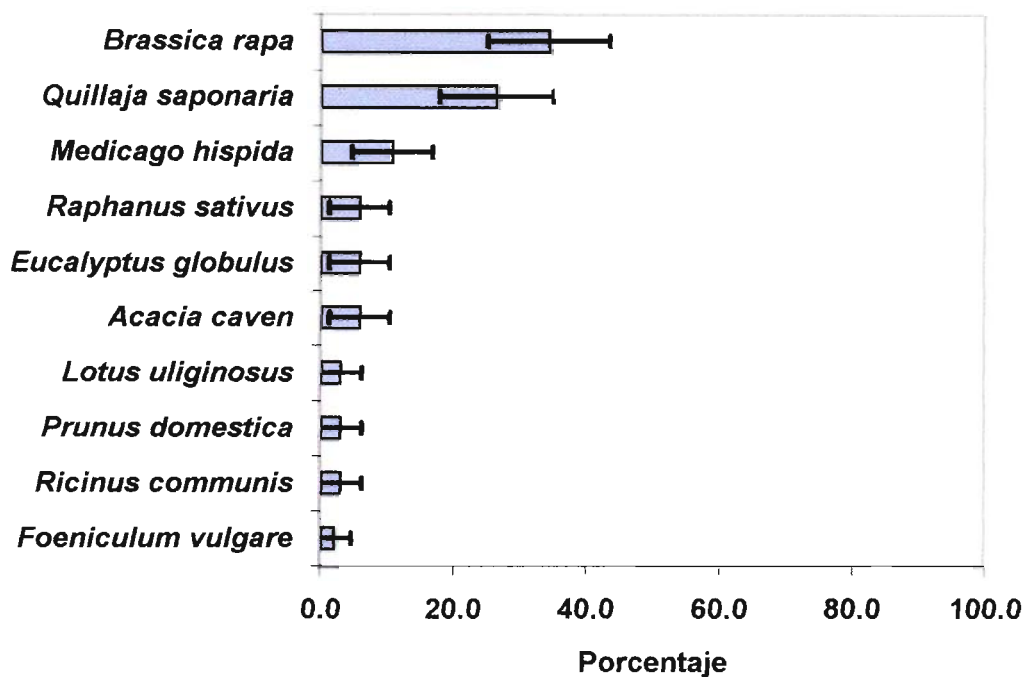
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL RM-092002-M149
Apicultor: Mauricio Castañeda**



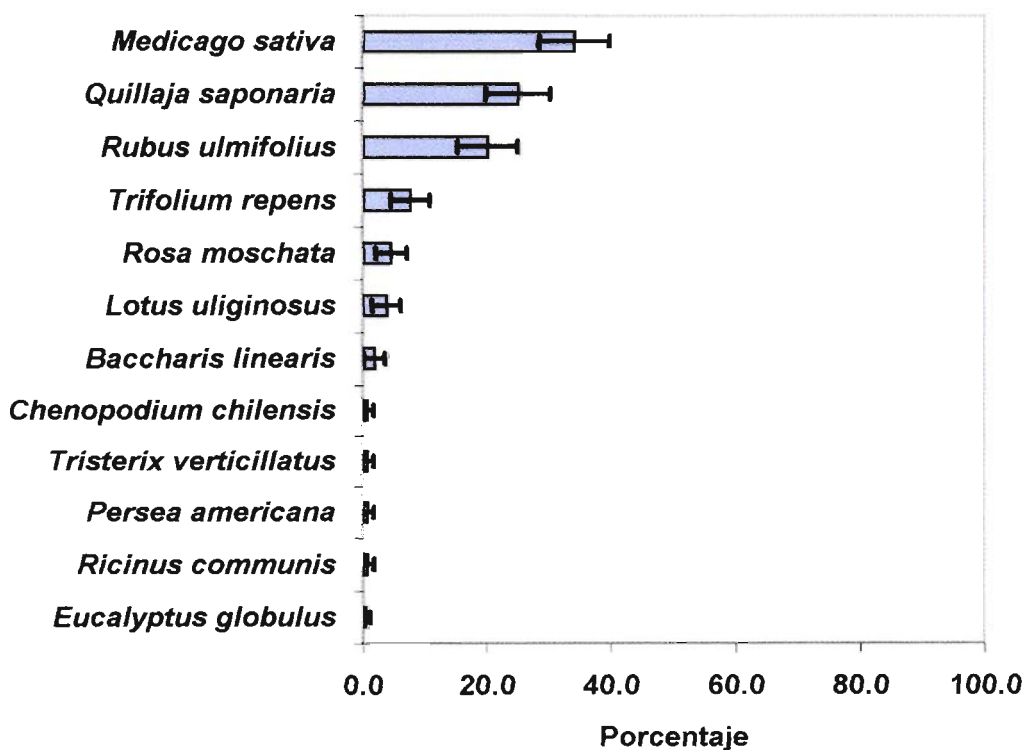
**Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel RM-012003-M150
Apicultor: Diego Herrera**



Certificación de Origen Botánico.
Muestra miel RM-012003-M151
Apicultora: Ofelia Escárte



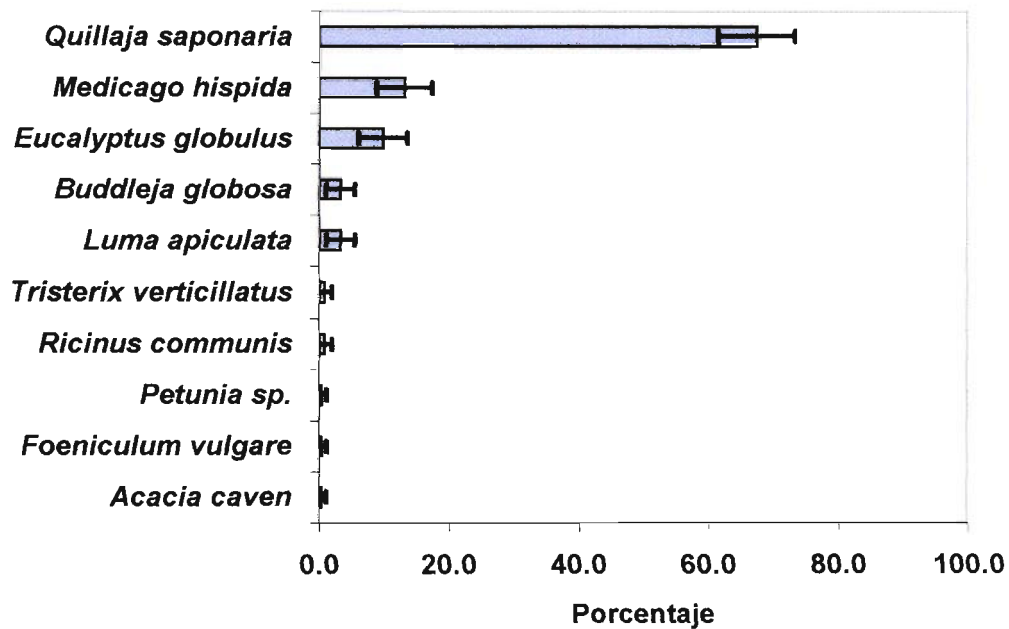
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel RM-032003-M152
Apicultor: Gabriel Galleguillos



Certificación de Origen Botánico.

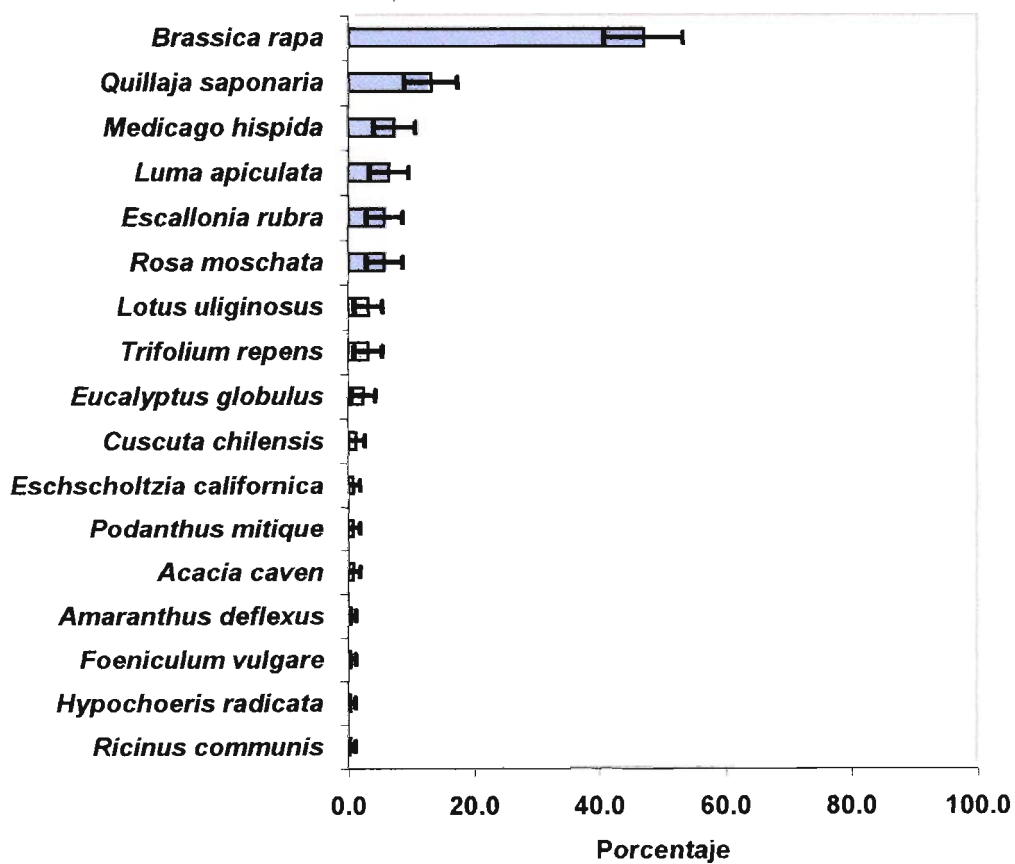
Muestra Miel RM-012003-M153

Apicultor: Gabriel Galleguillos

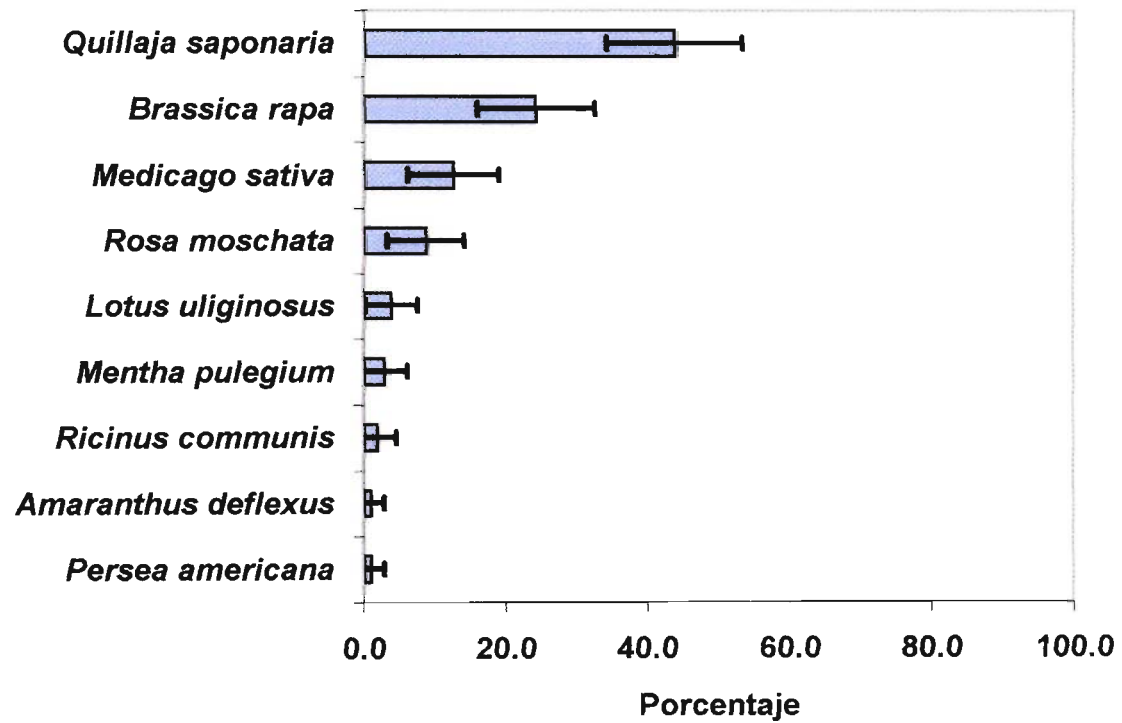


Certificación de Origen Botánico.

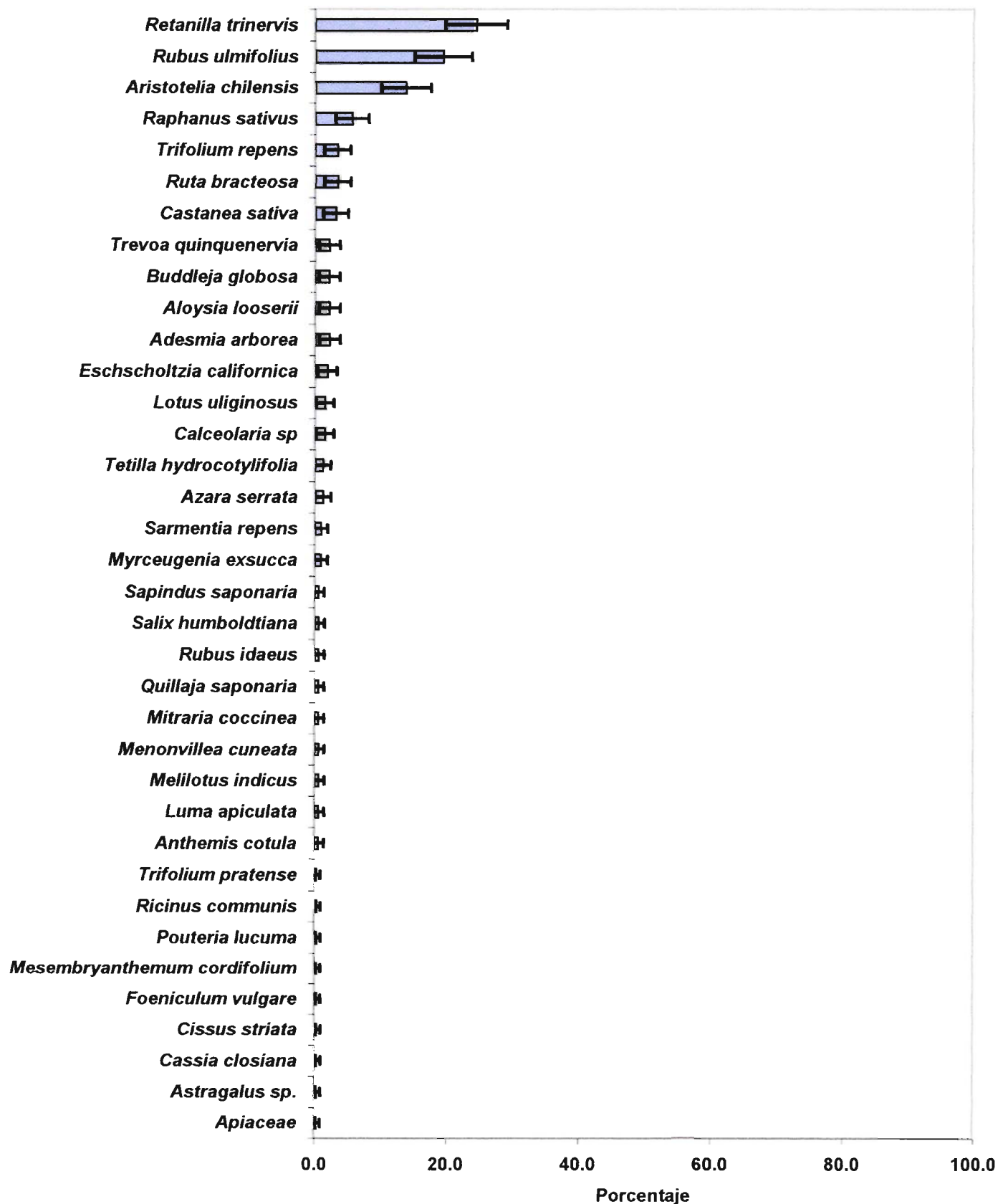
Muestra Miel RM-012003-M154



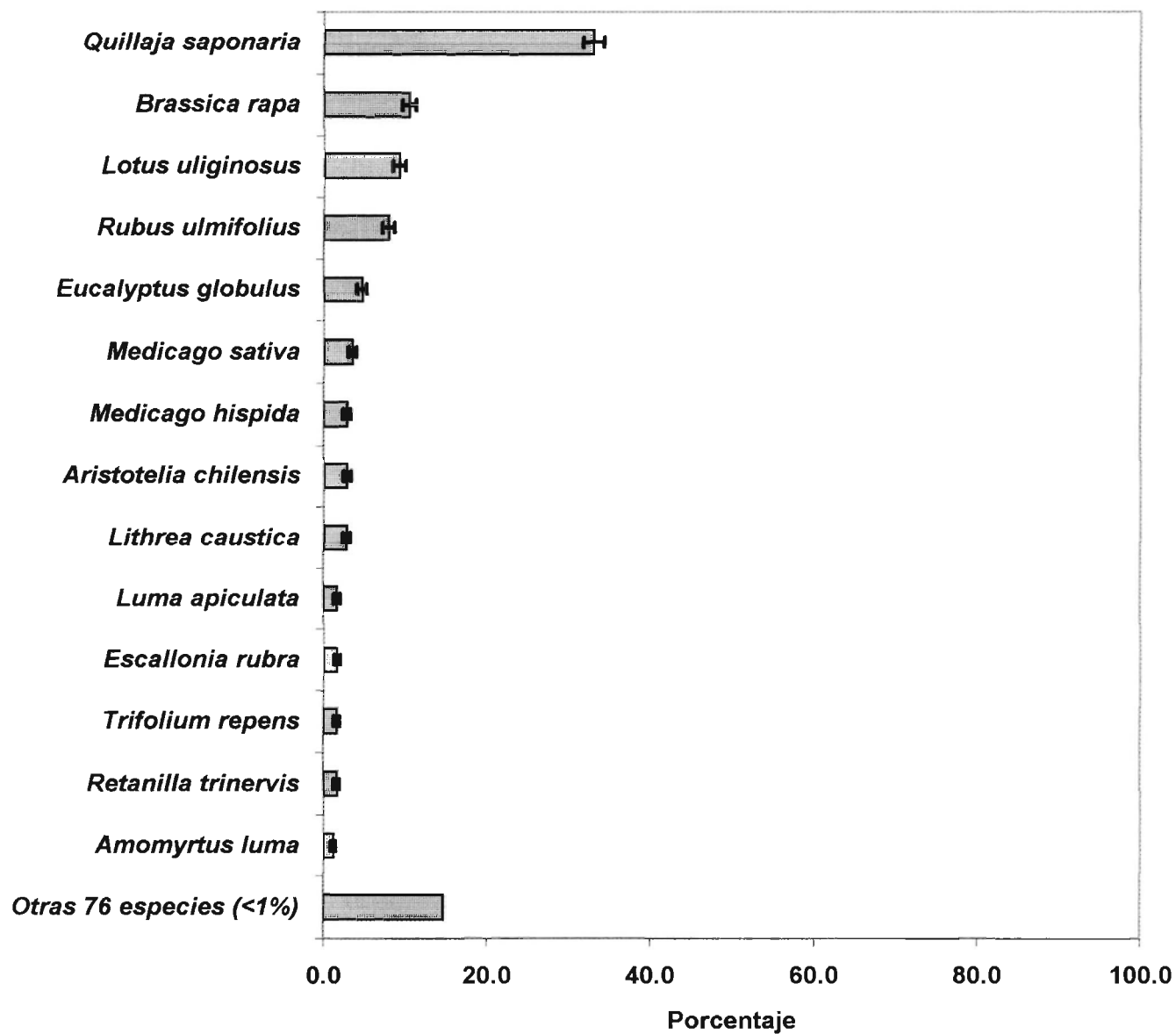
Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel RM-122002-M155
Apicultora: Matilde Alfaro



Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel RM-122002-M246
Apicultora: Soledad Bahamondes

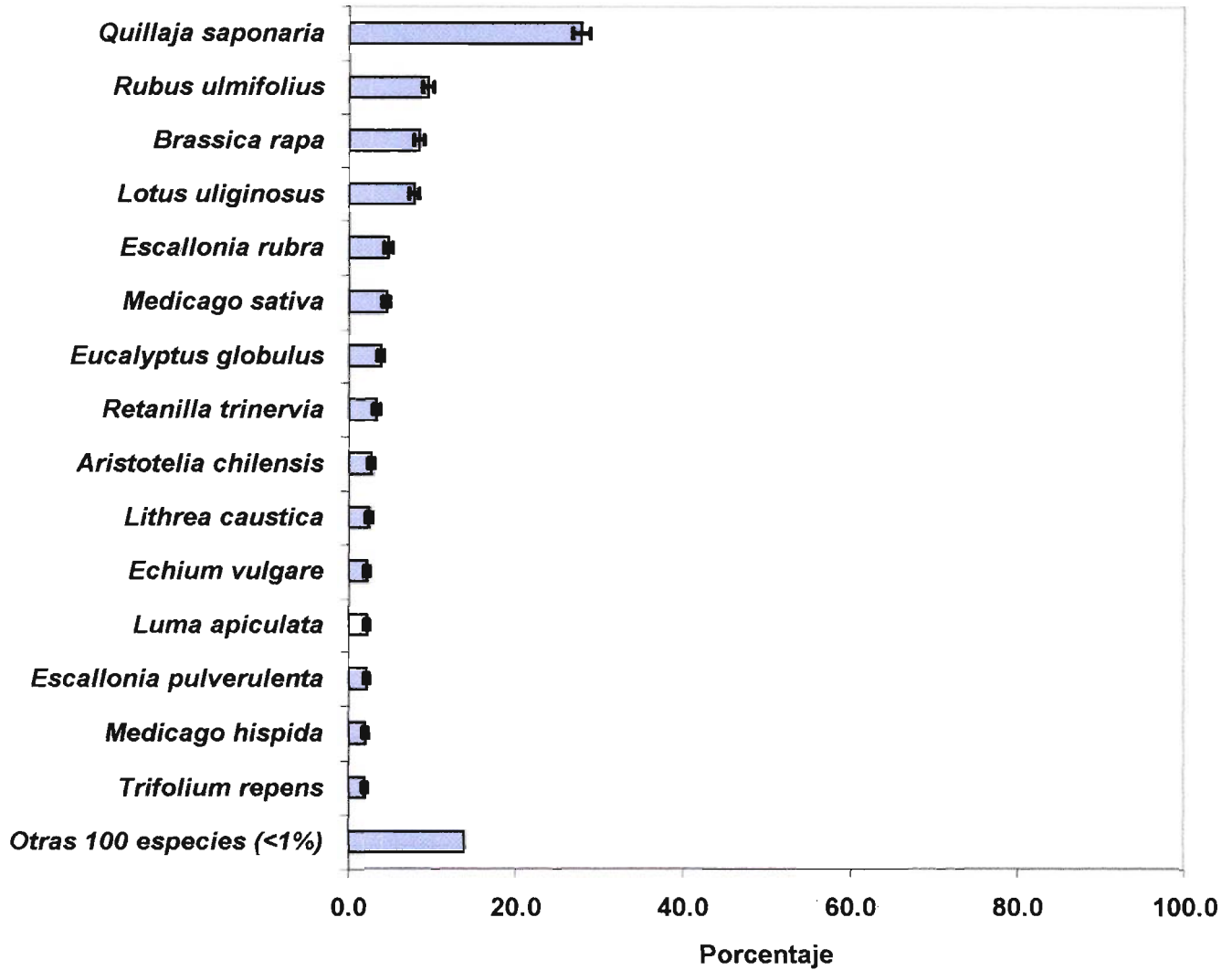


**Especies con importancia melífera en la Región
Metropolitana.
2° año Proyecto FIA**



Especies con importancia melífera en la Región Metropolitana.

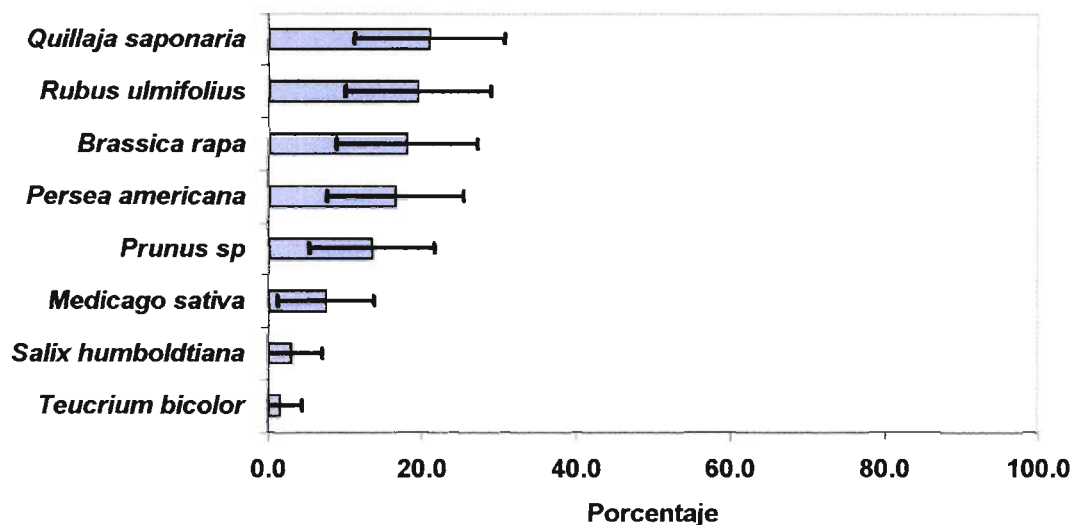
Muestras Mieles Proyecto FIA



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL V-112001-M005

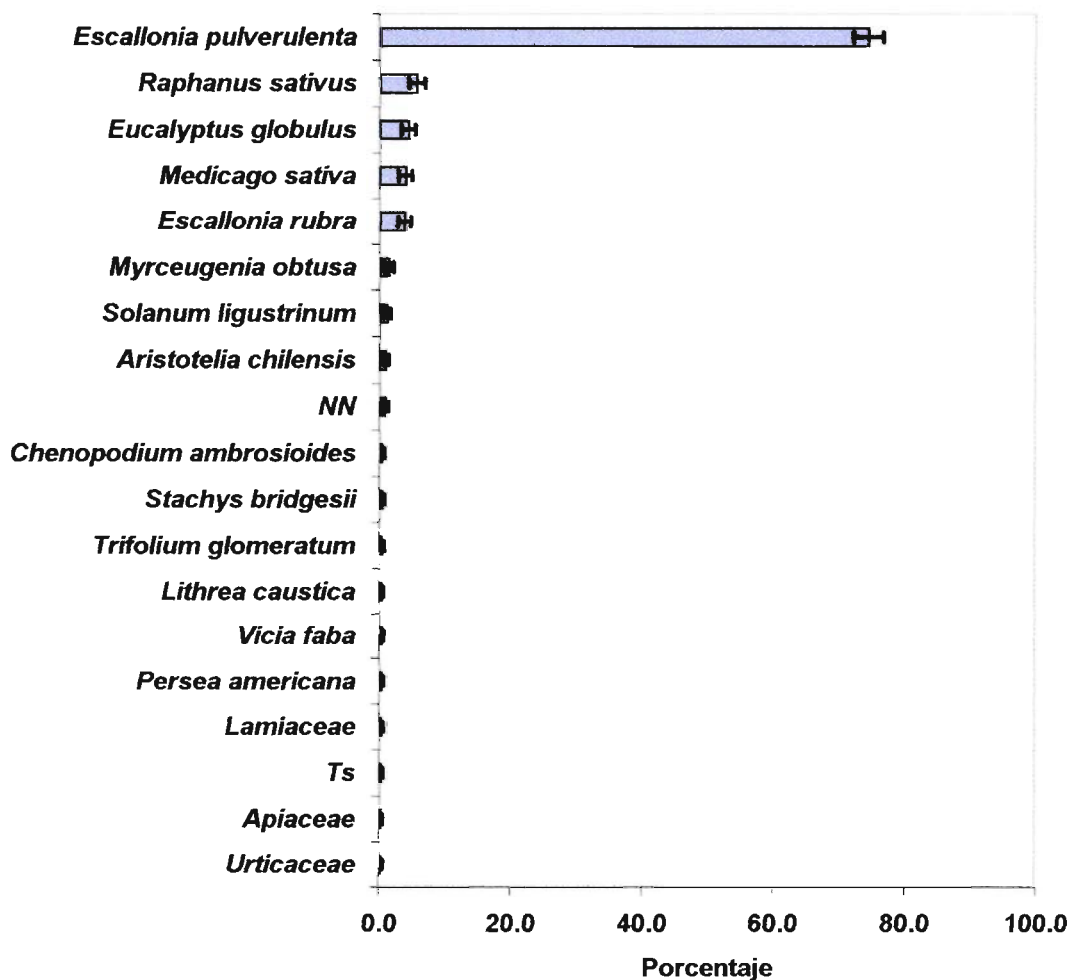
Apicultor: Manuel Succo



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL V-112001-M007

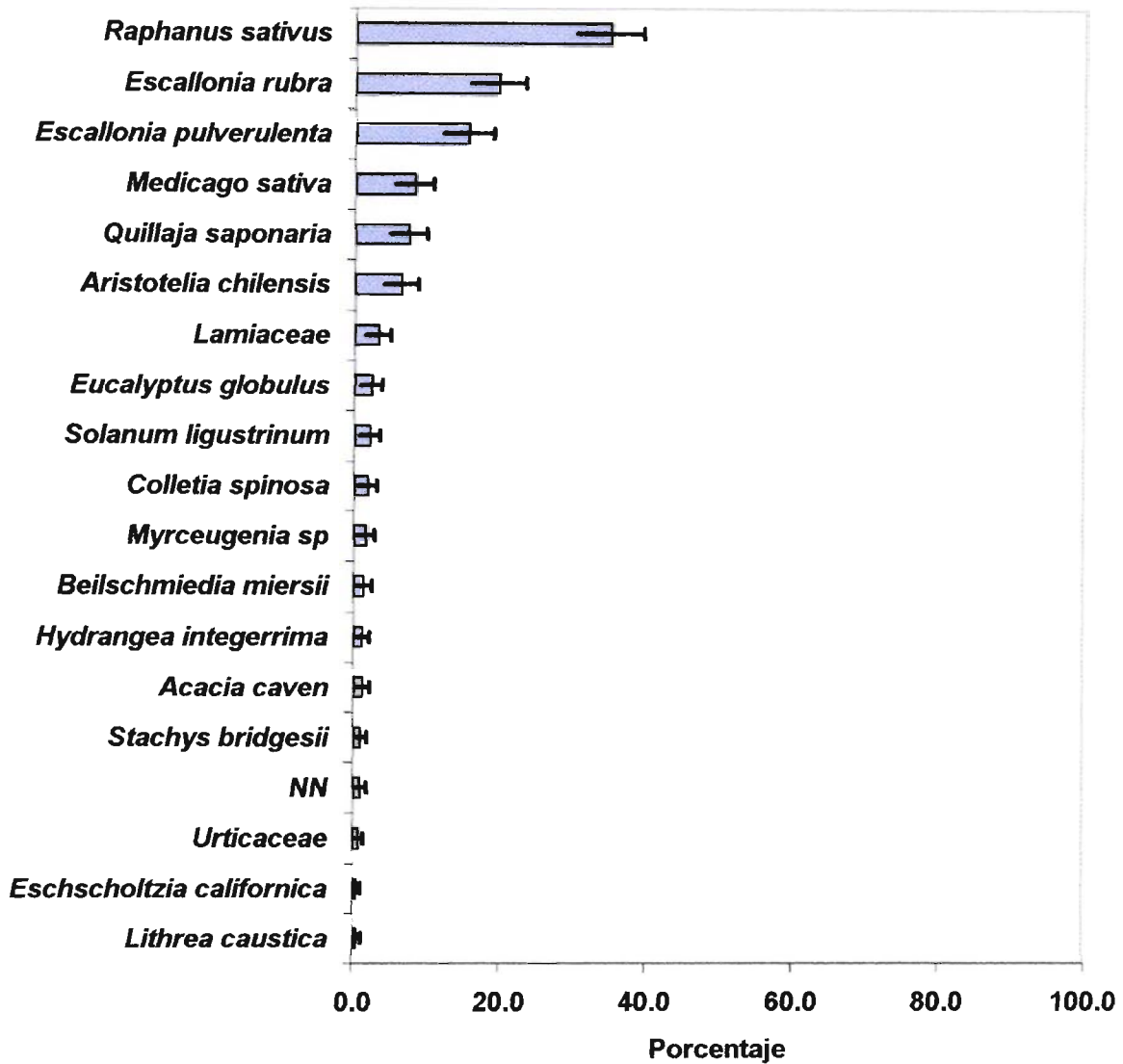
Apicultora: Rebeca Díaz



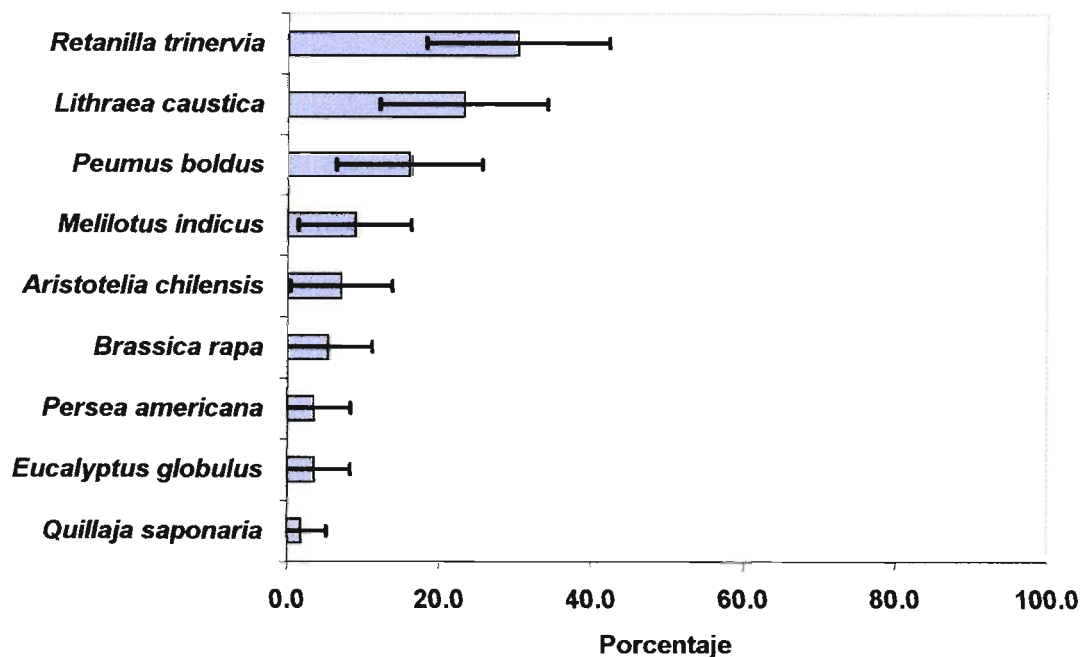
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL V-112001-M006

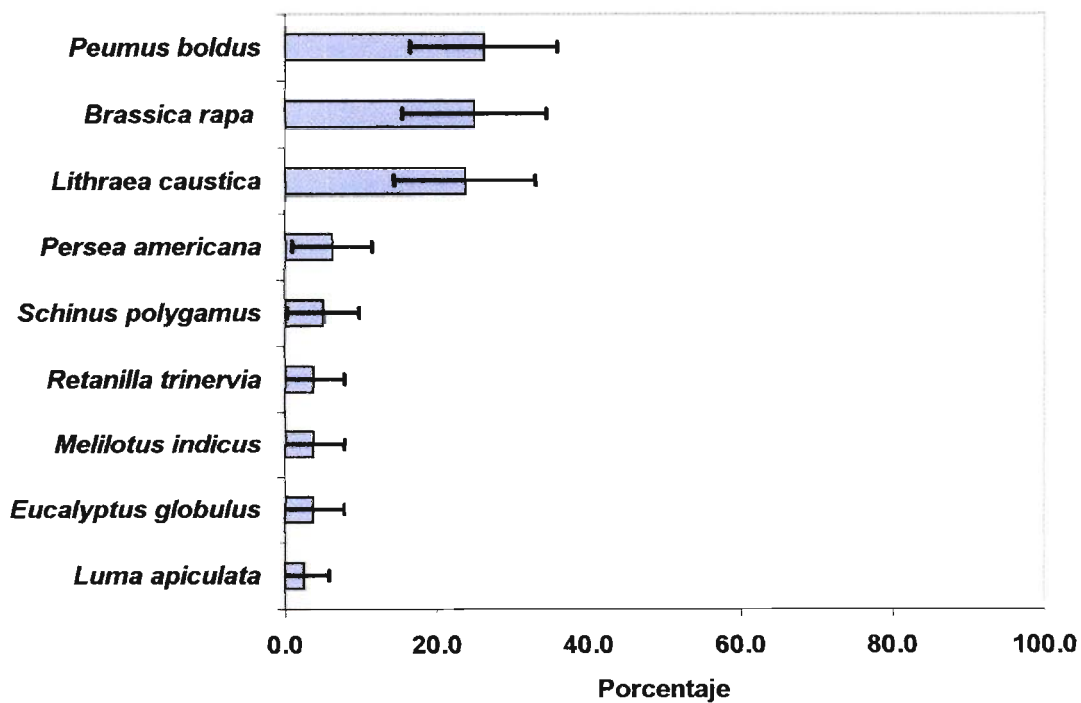
Apicultor: José Arias



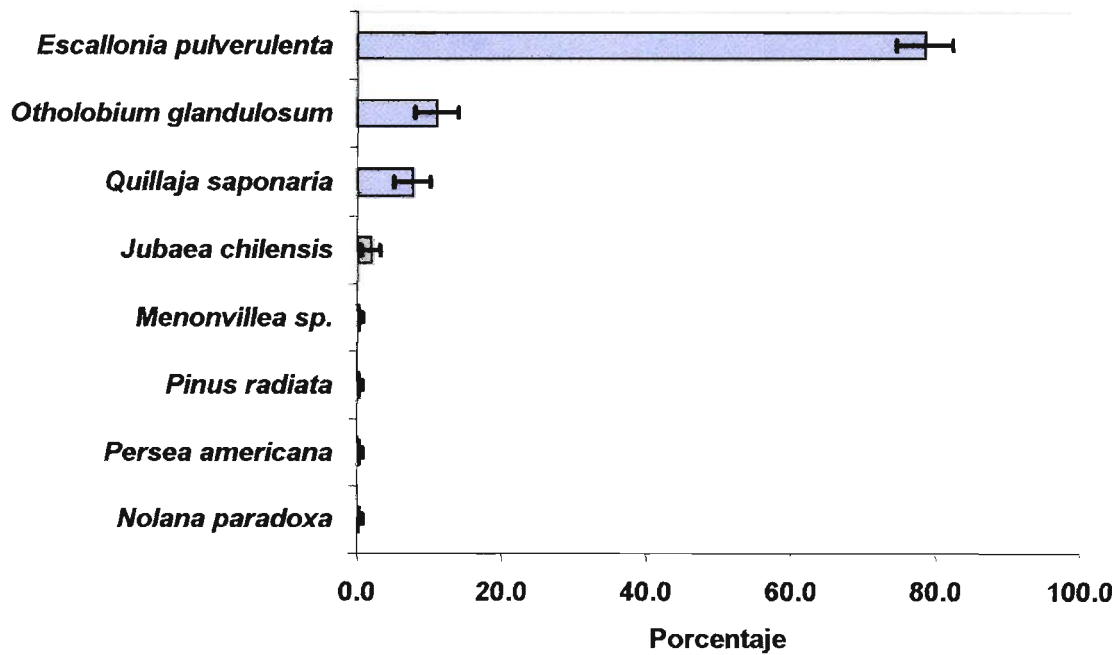
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-032001-M008
Apicultora: Matilde Miranda



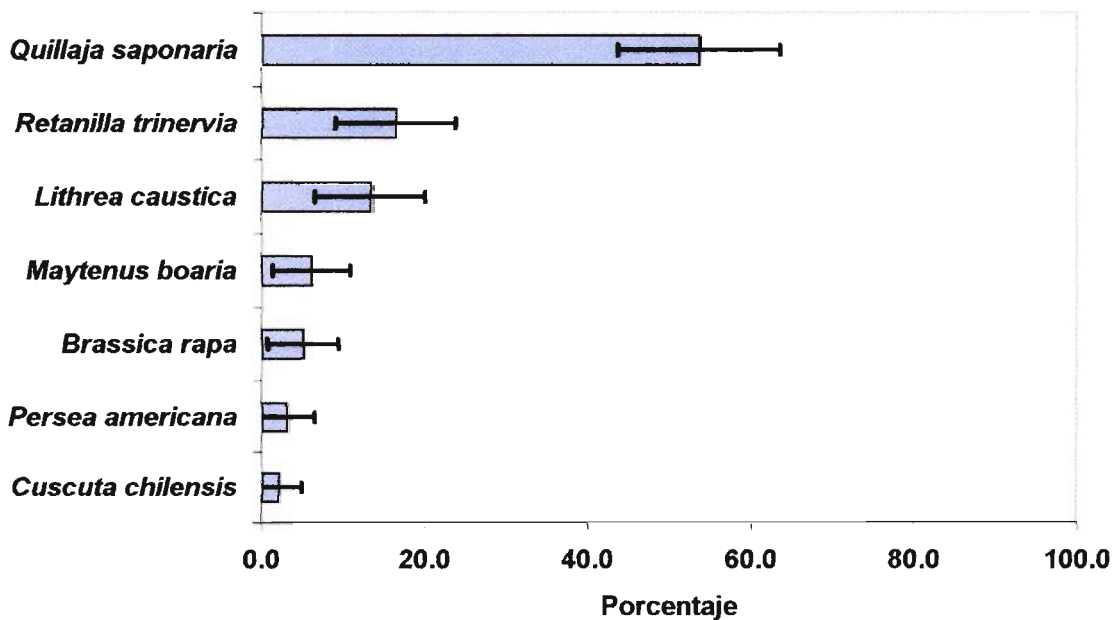
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-122001-M009
Apicultora: Ingrid Yáñez



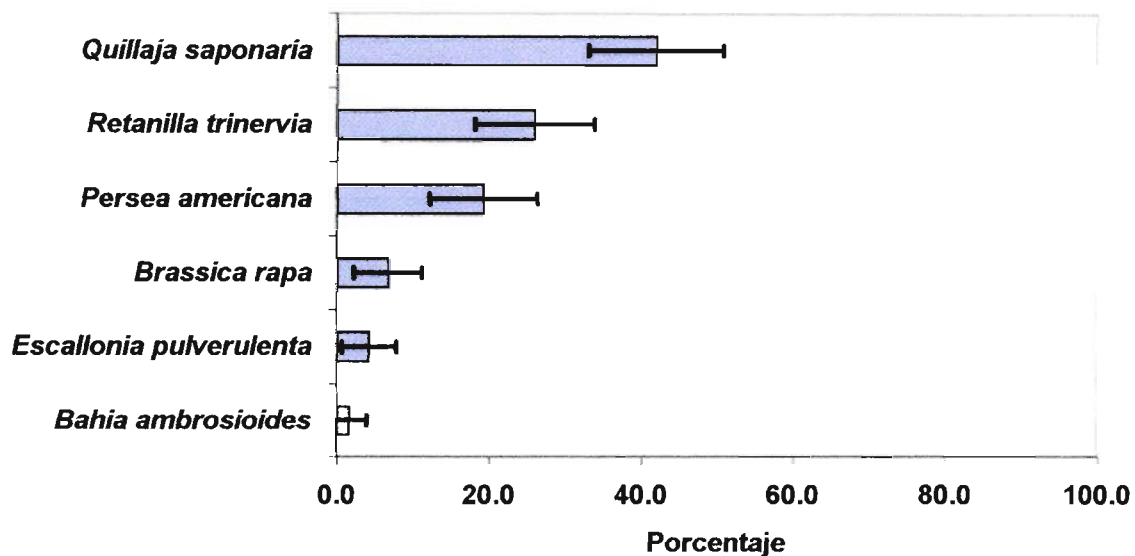
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-112001-M010
Apicultor: Ivan Salgado



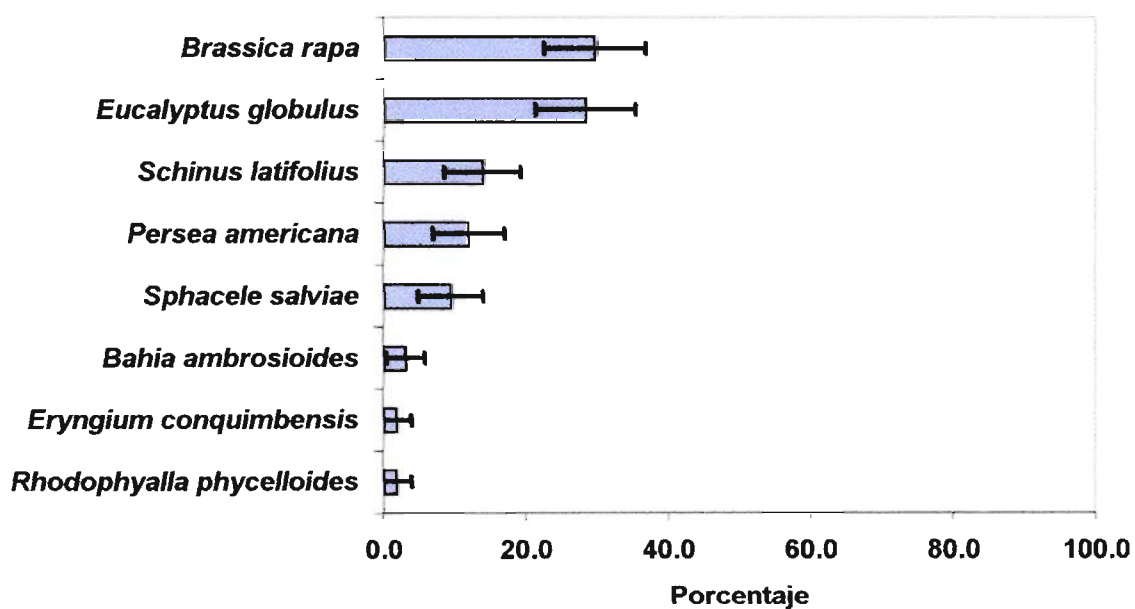
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-012002-M011
Apicultor: Diego Santa Cruz



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-012002-M012
Apicultor: Rosalindo Tapia



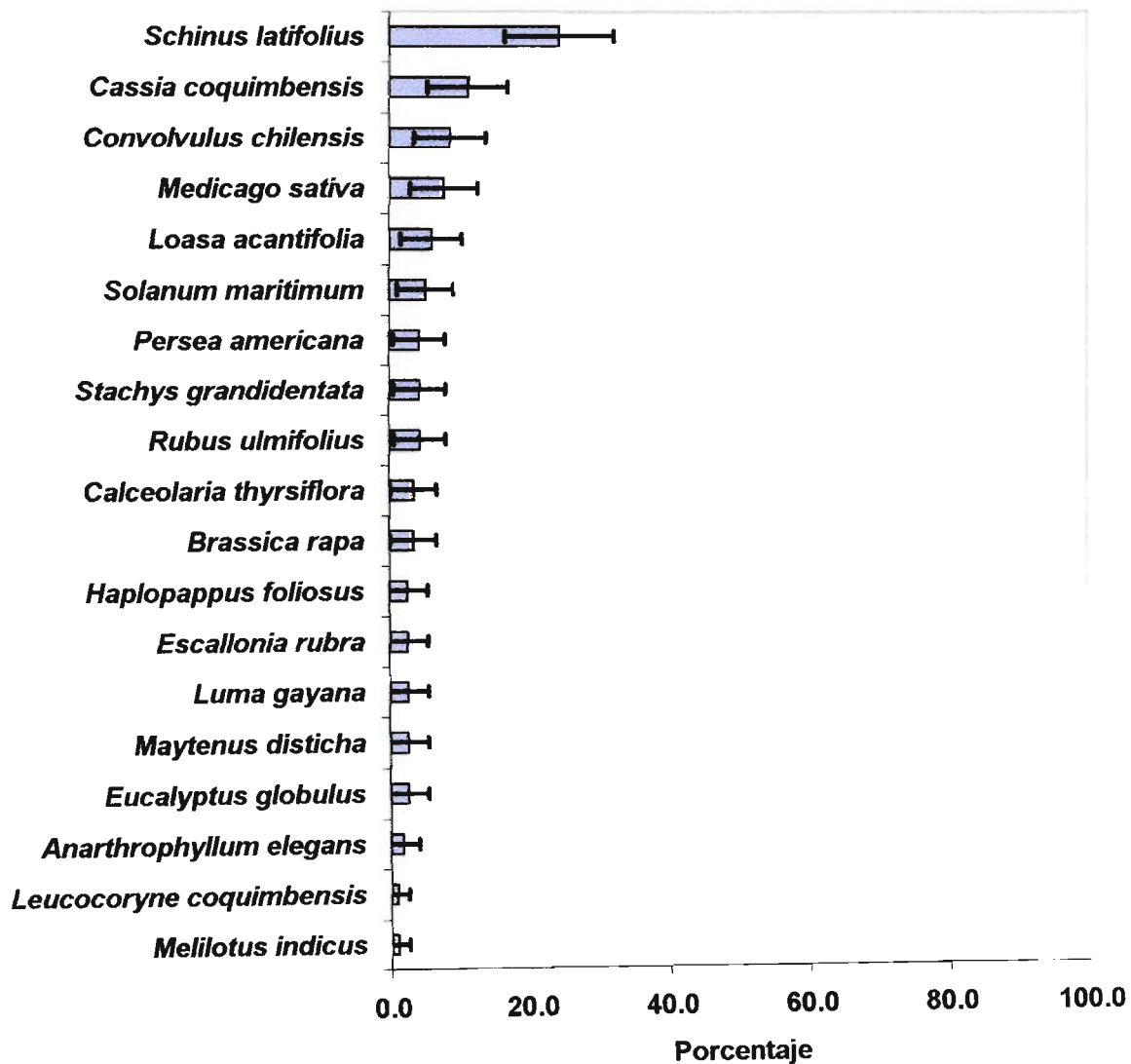
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-012002-M014
Apicultora: Marlen Arancibia



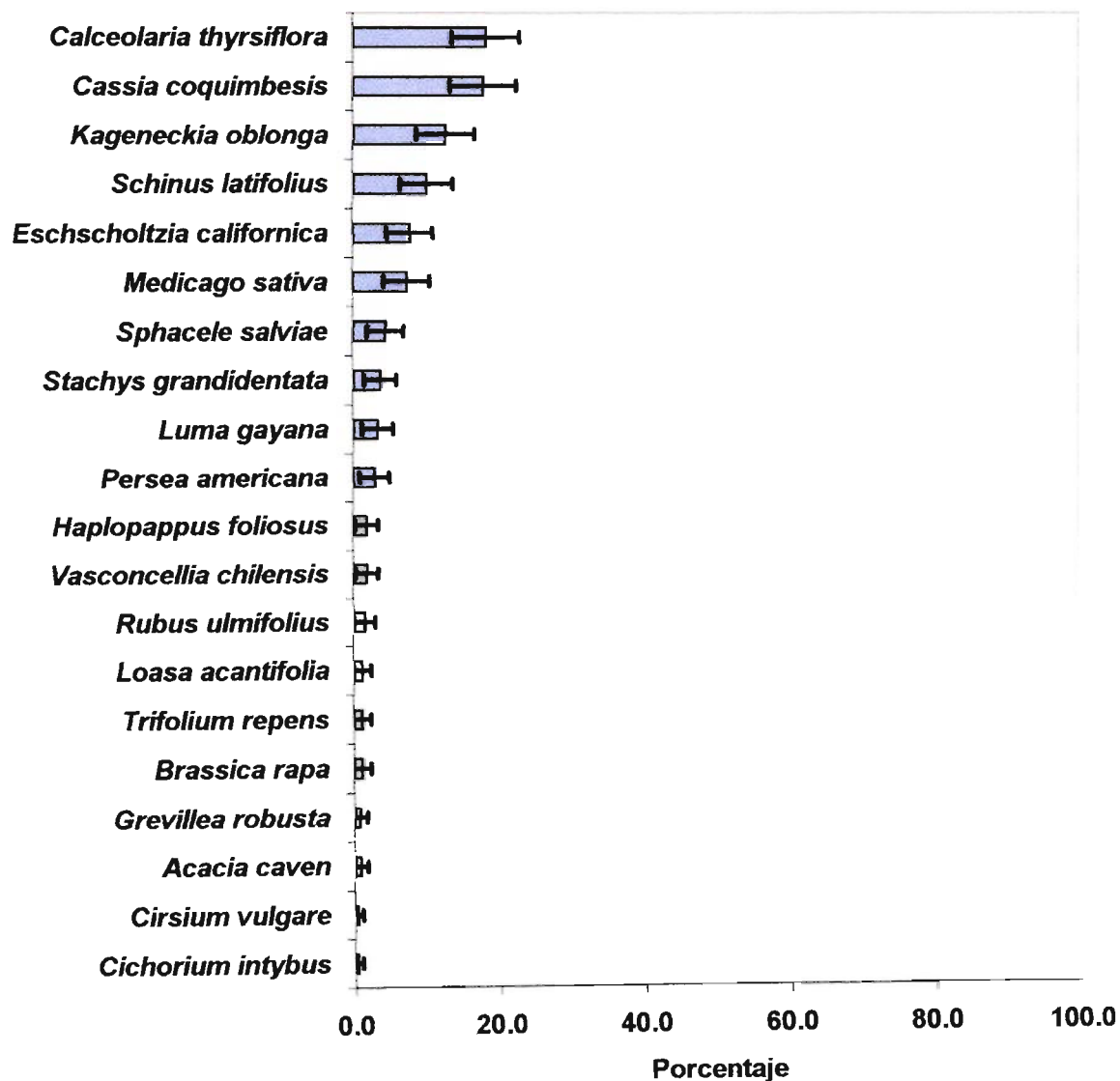
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL V-012002-M015

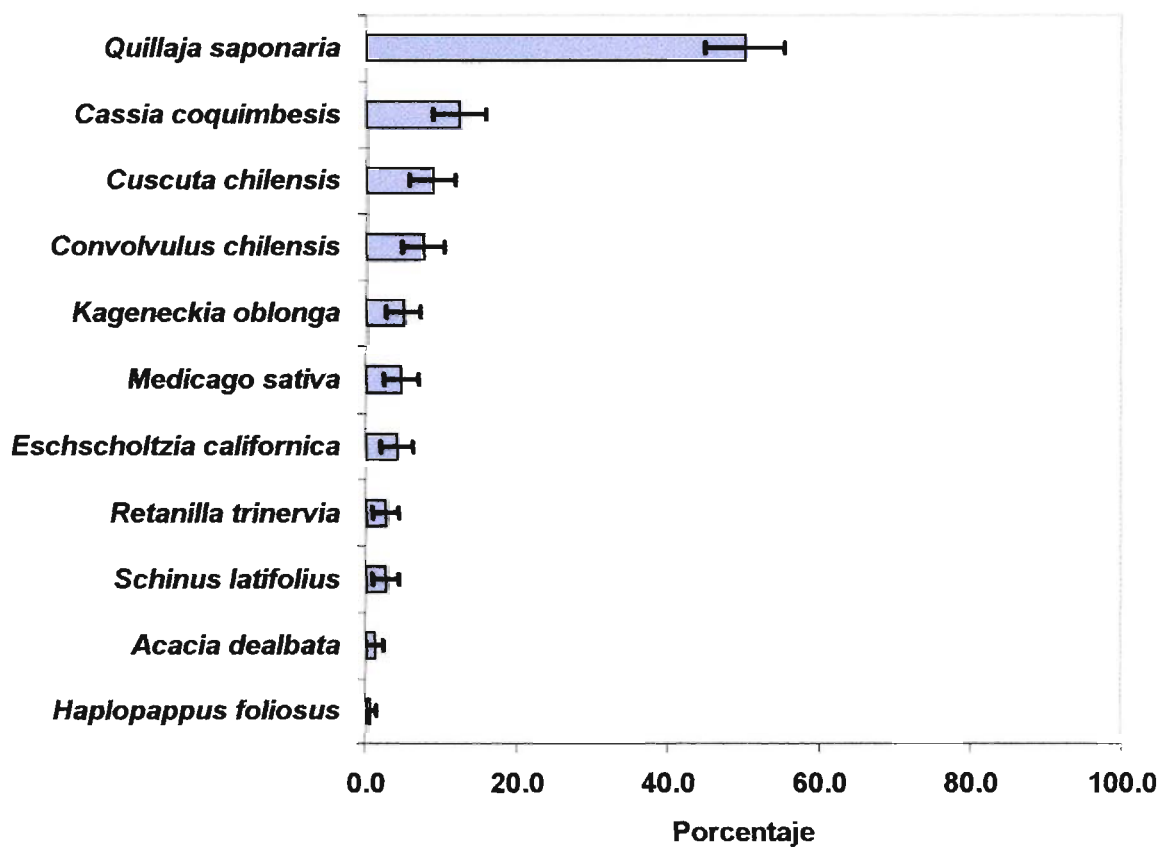
Apicultora: Rebeca Díaz



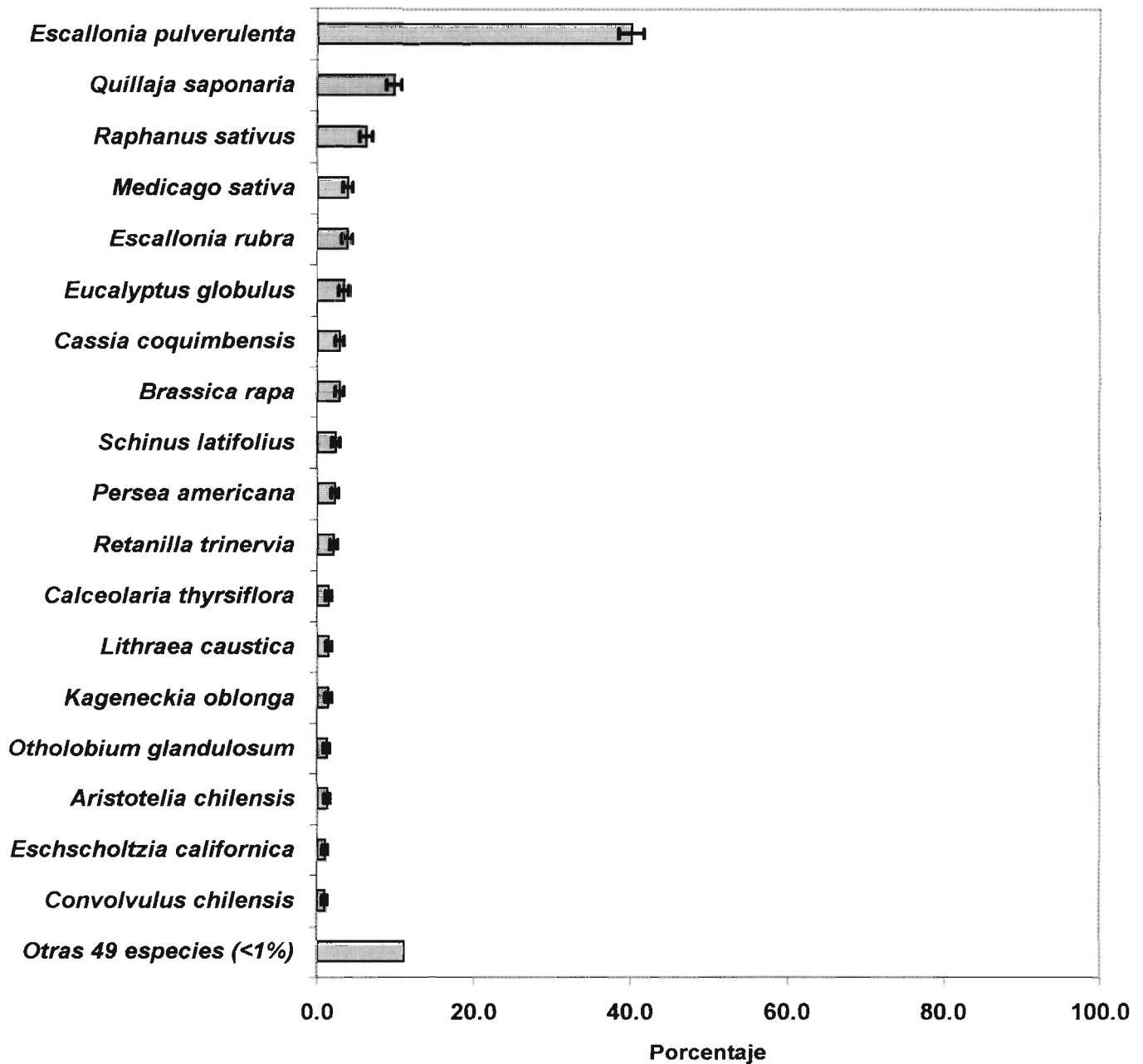
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-012002-M016
Apicultor: Nelson Molina



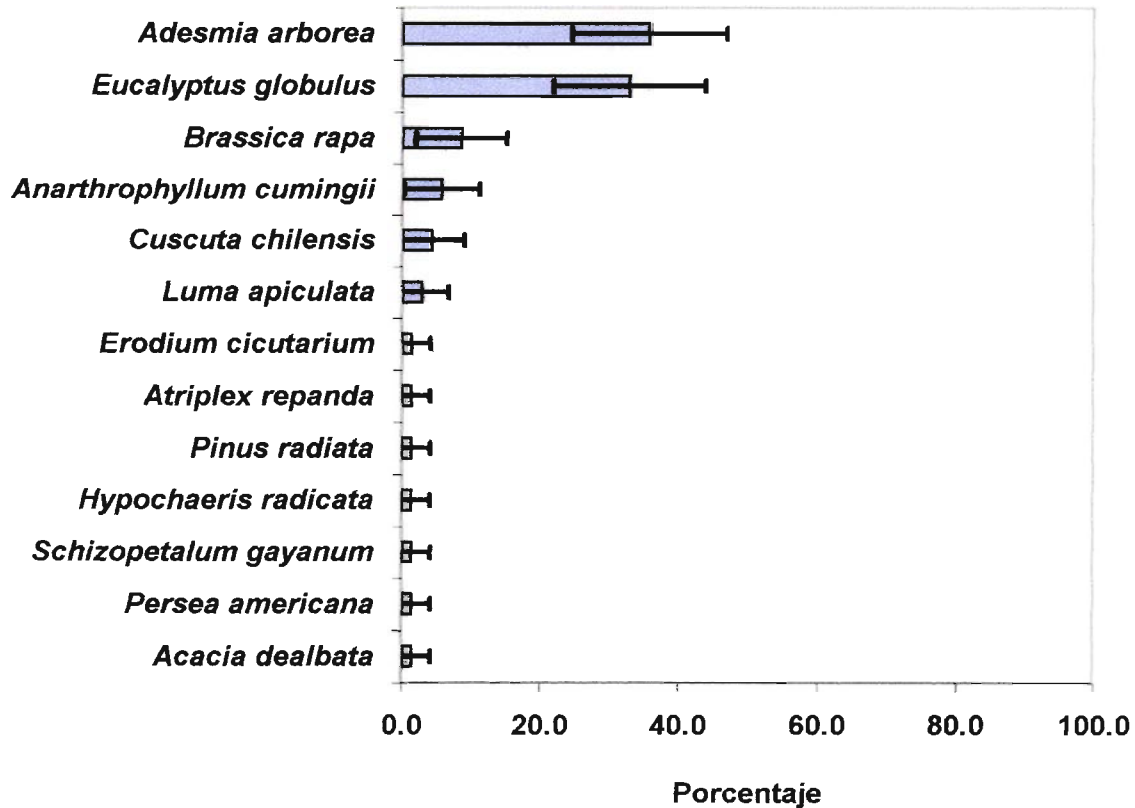
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL V-012002-M017
Apicultora: Ingrid Yáñez



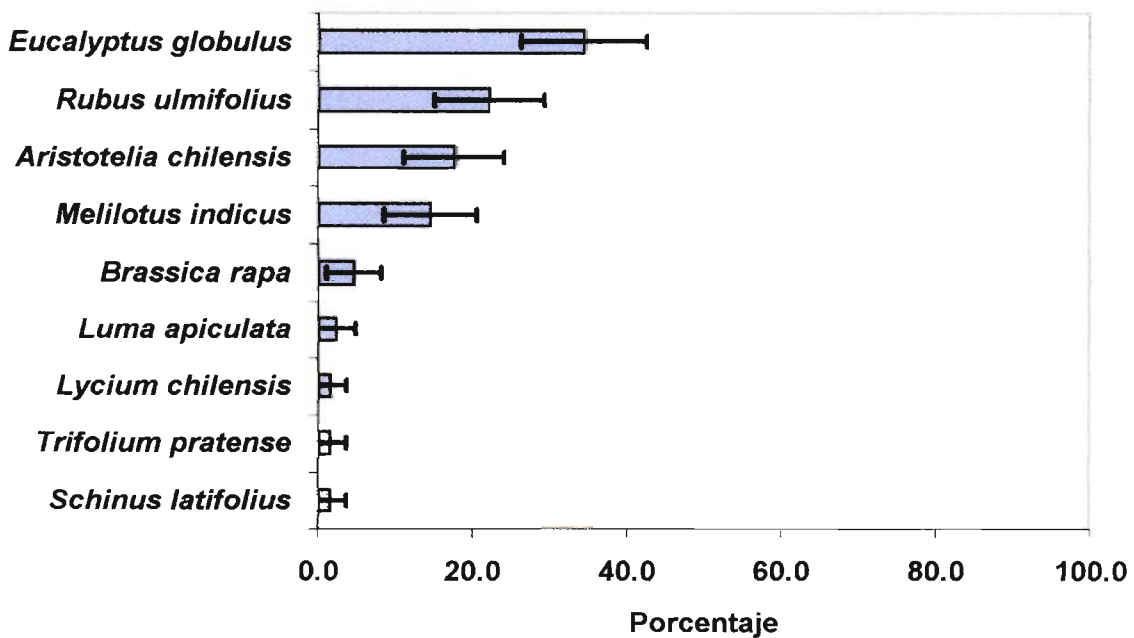
Especies con importancia melífera en la V Región Año 1 Proyecto FIA



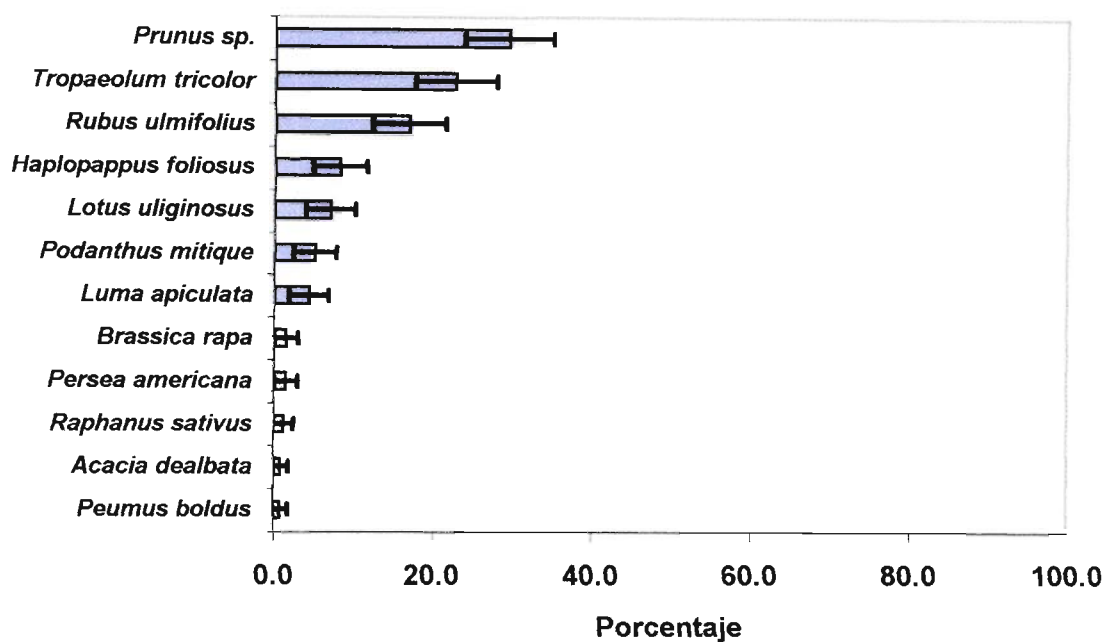
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-112002-M106
Apicultor: Manuel Succo**



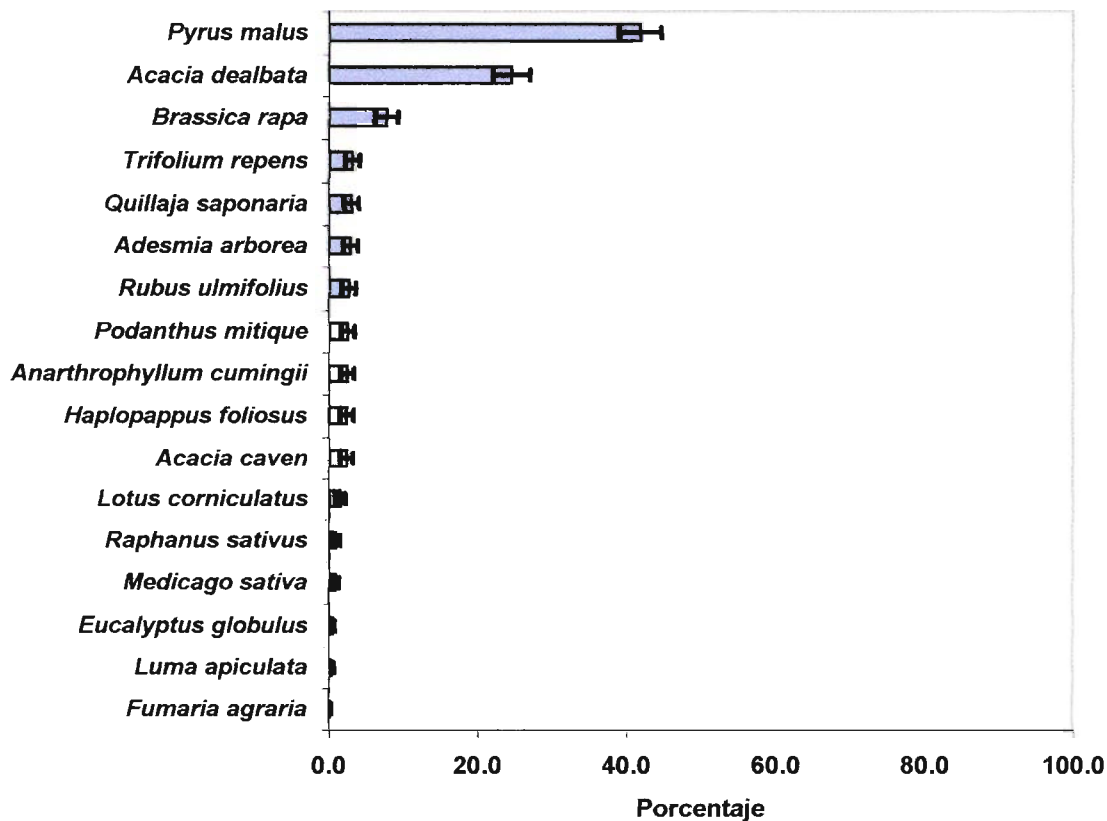
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-112002-M107
Apicultora: Angelina Segura**



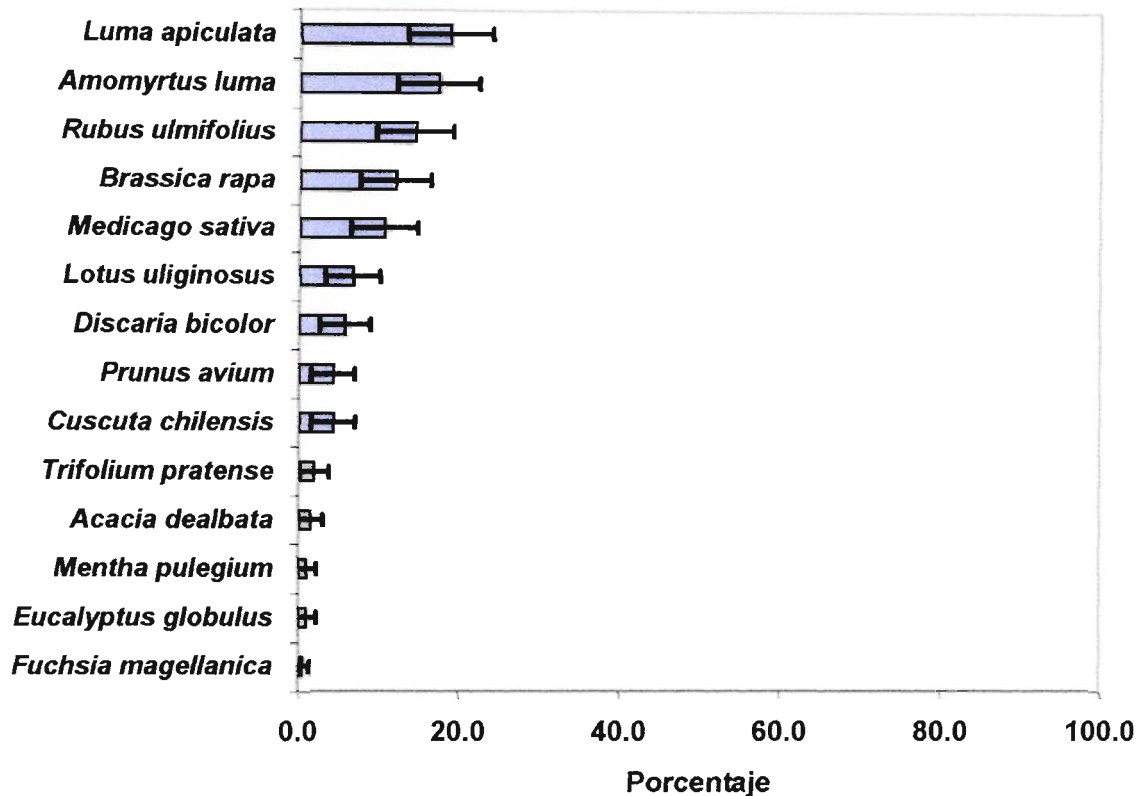
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-112002-M108
Apicultor: Eduardo Herrera



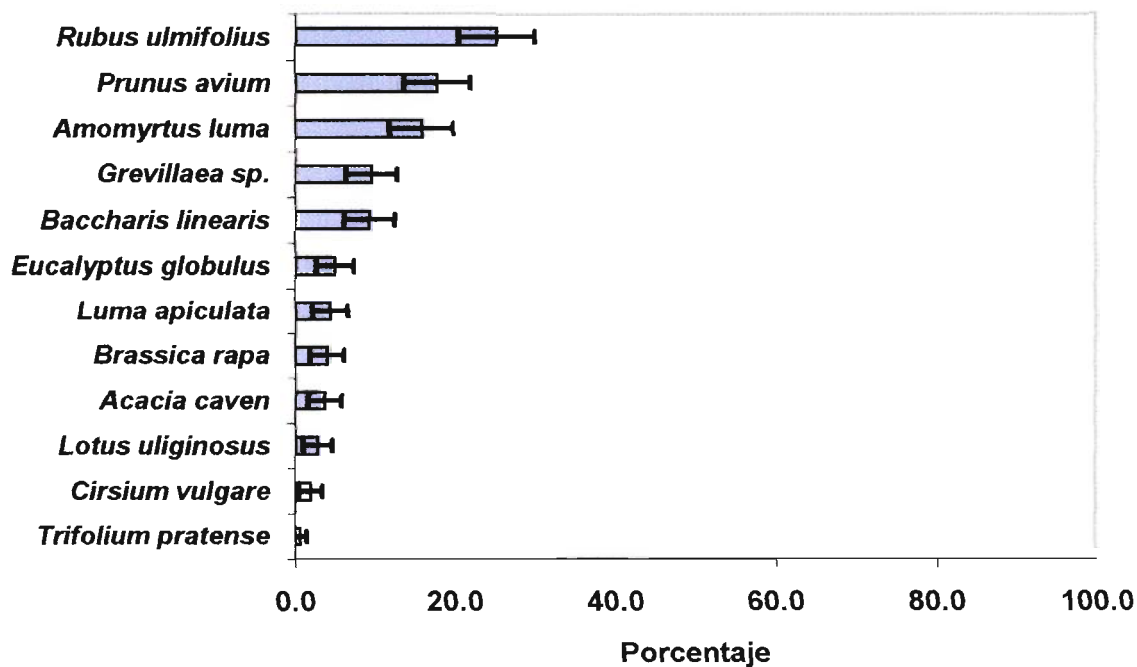
Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-112002-M109
Apicultora: Marisa Contreras



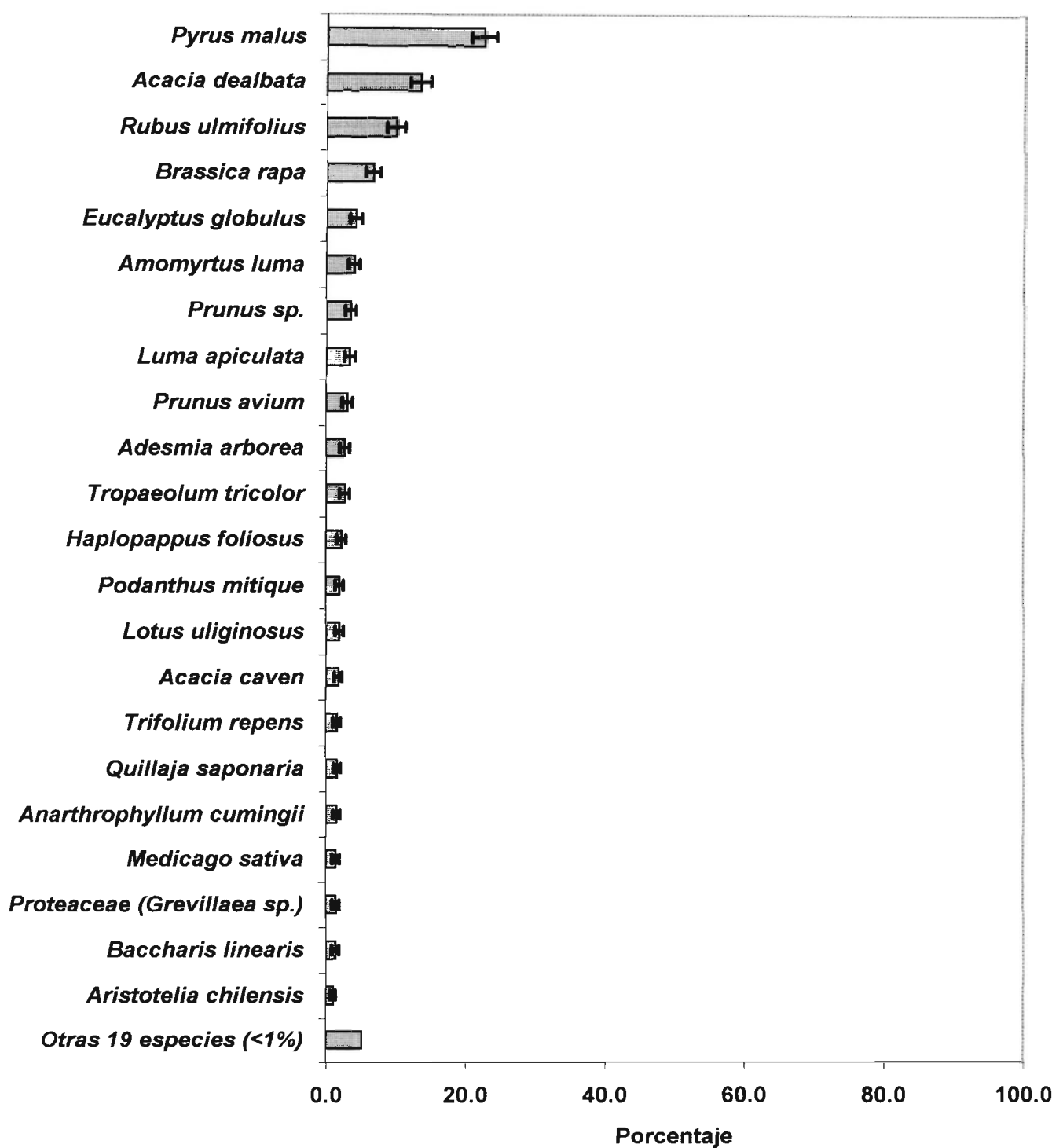
**Certificación de origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-102002-M110
Apicultora: Ingrid Yáñez**



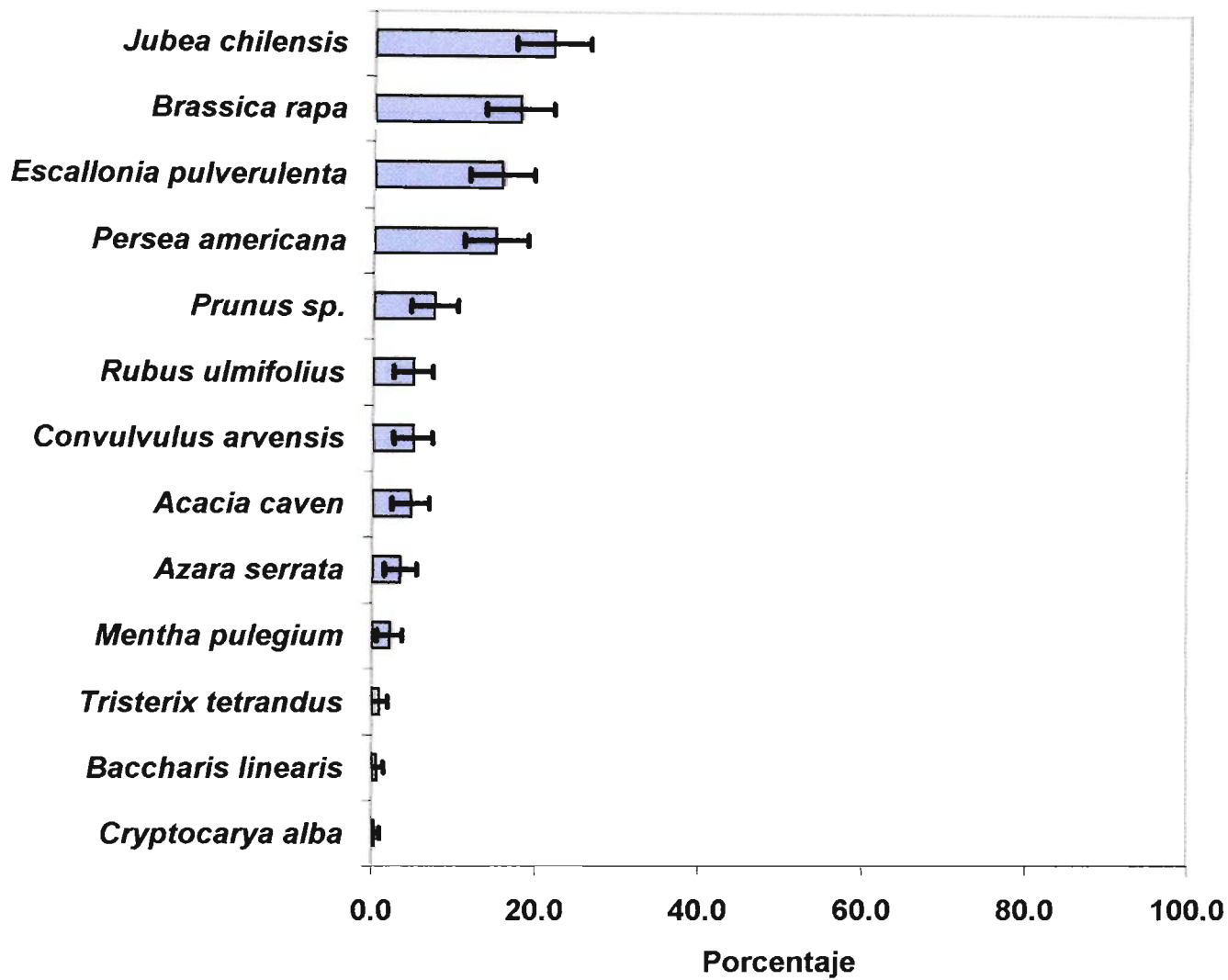
**Certificación de Origen Botánico.
MUESTRA MIEL V-102002-M111
Apicultor: José Arias**



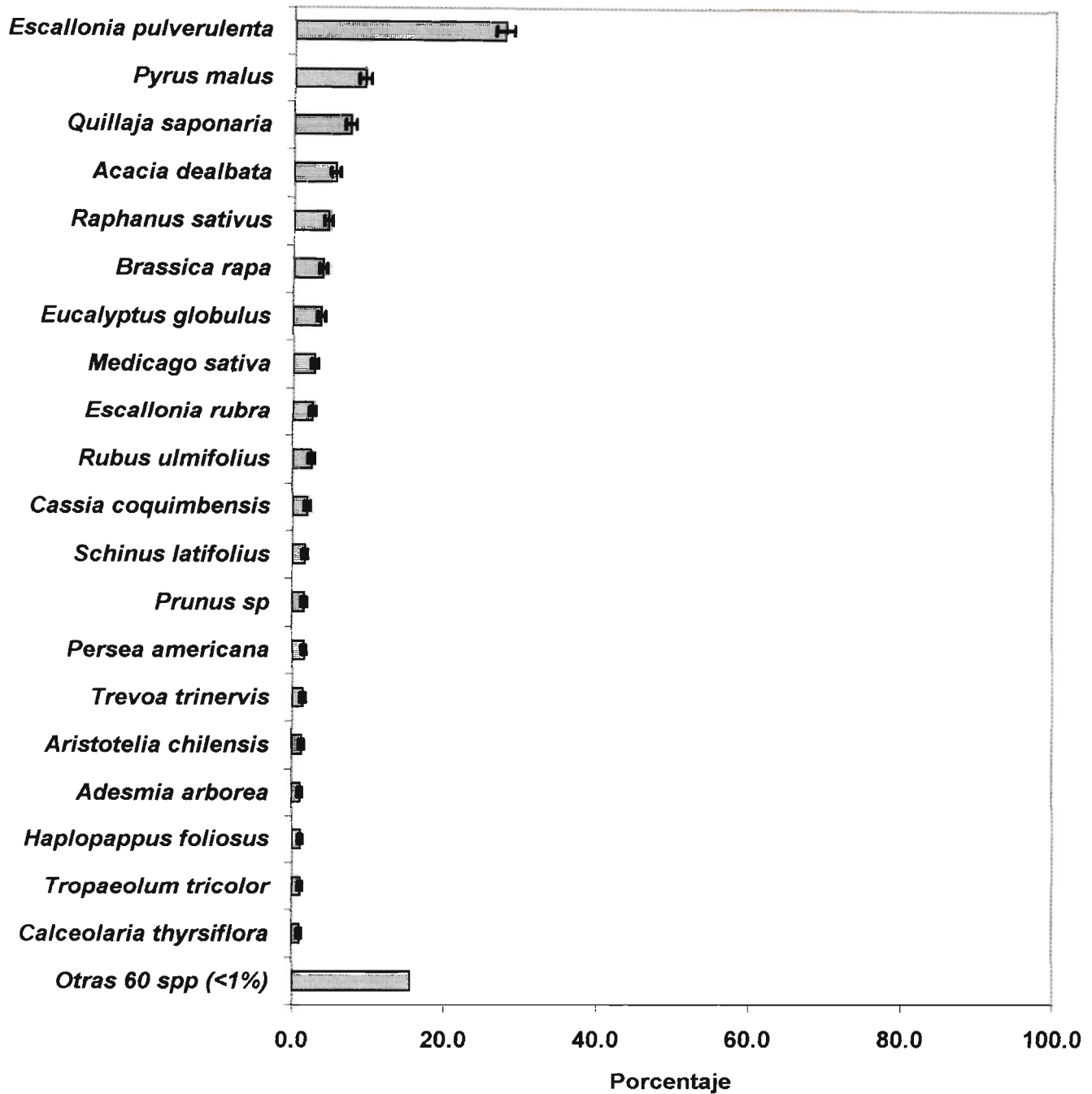
Especies con importancia melífera en la V región. 2º año Proyecto FIA



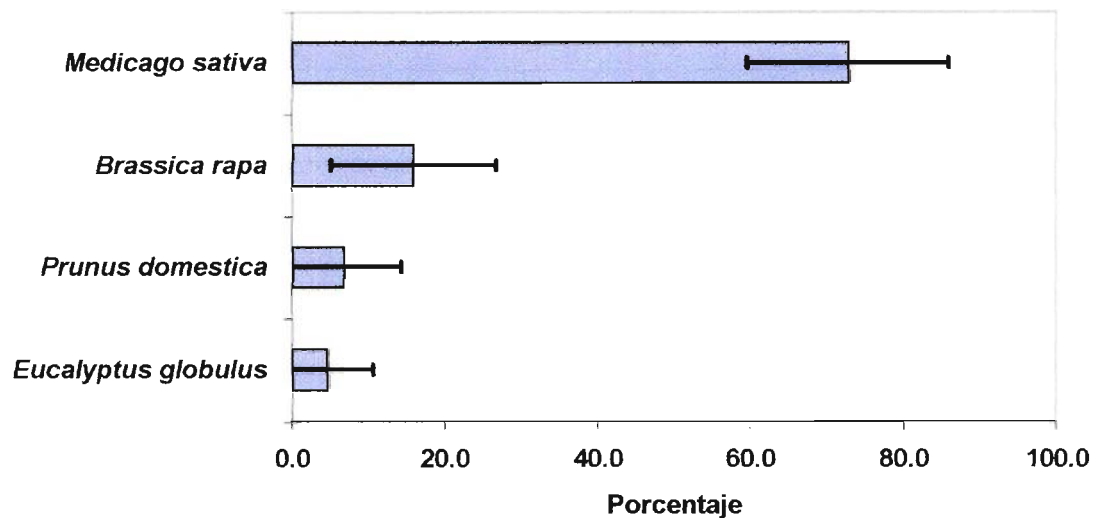
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO,
MUESTRA MIEL V-2004-M259
Apicultor: Mauricio Moreno**



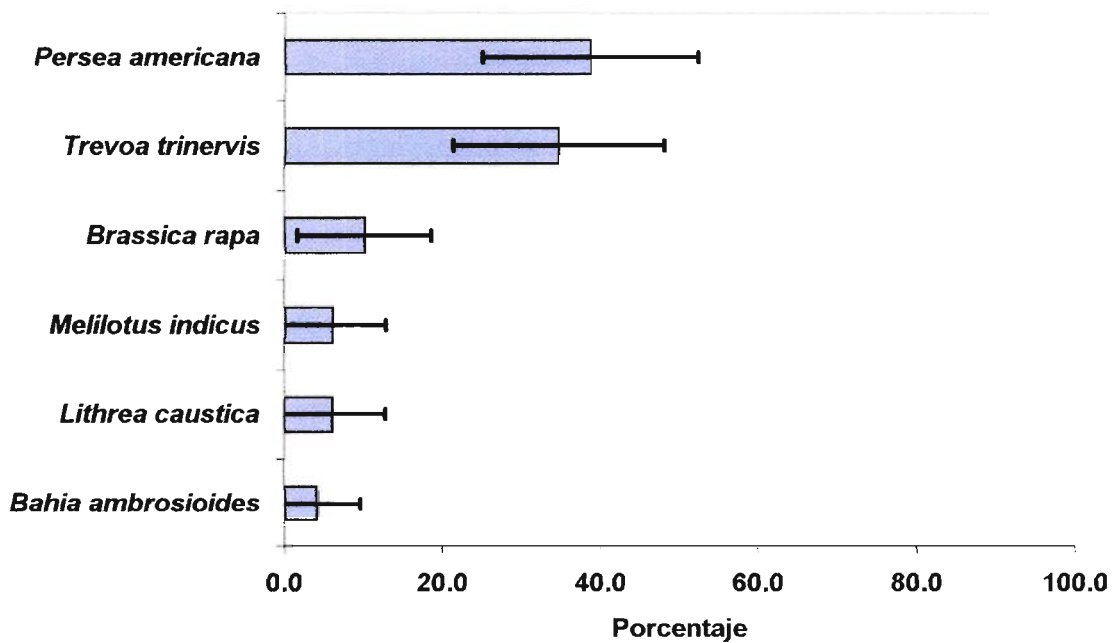
Especies con importancia melífera en la V región Muestras Mieles Proyecto FIA



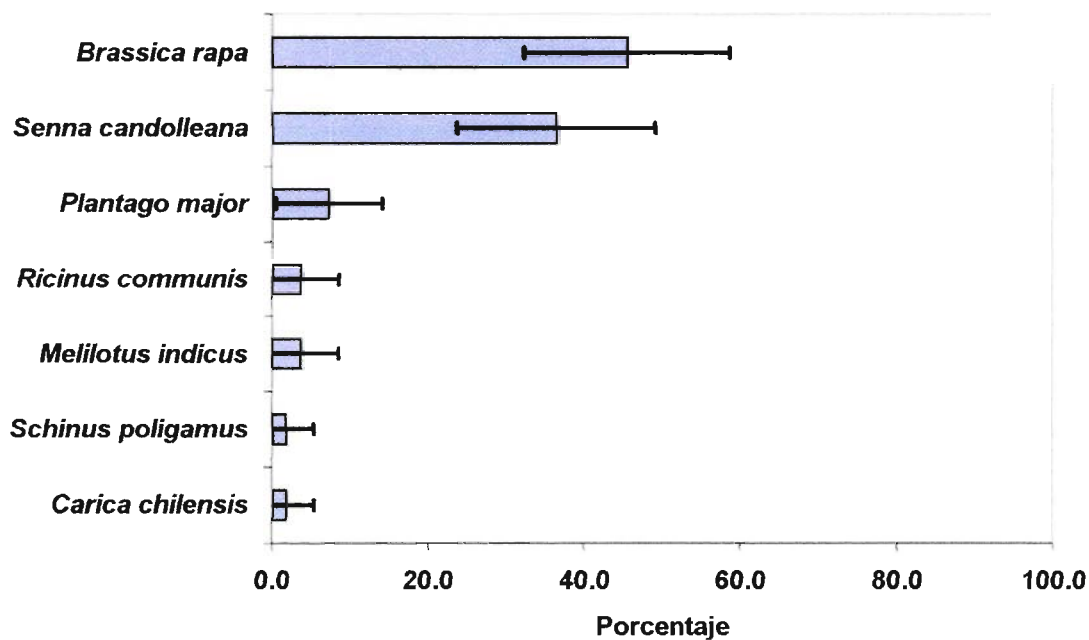
**CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO,
Muestra de Miel IV-102001-M001
Apicultor: Sergio Araya**



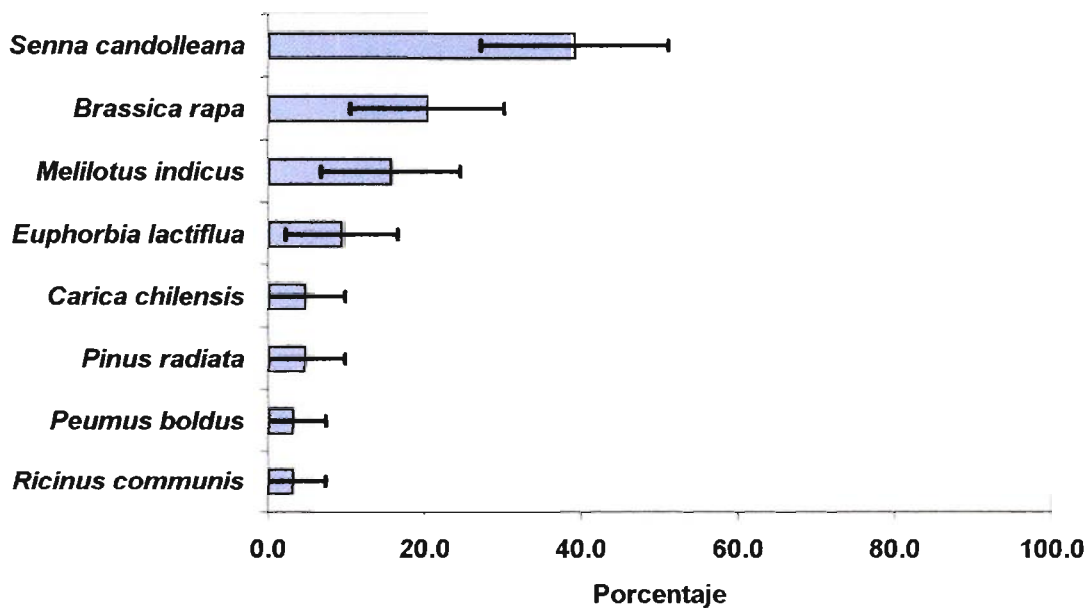
**CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-122001-M002
Apicultor: Aroldo Gaete**



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-112001-M003
Apicultor: Erik Ossandón



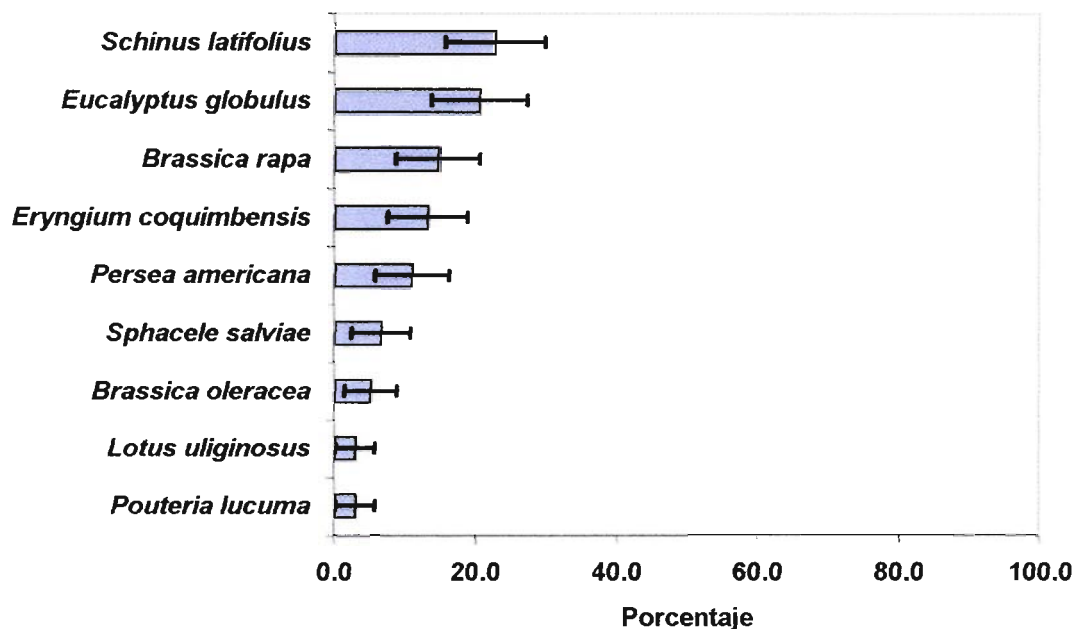
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-112001-M004
Apicultor: Mayke Olivares



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IV-122001-M013

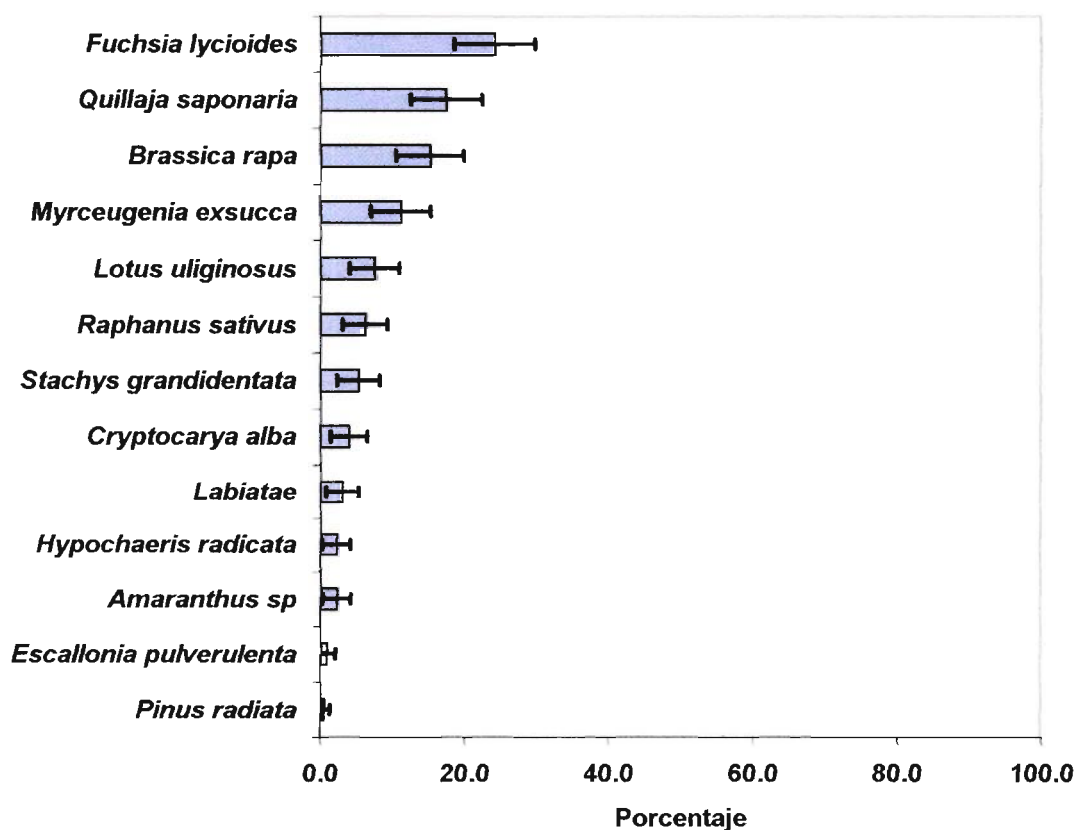
Apicultor: Marcia Cainivilo



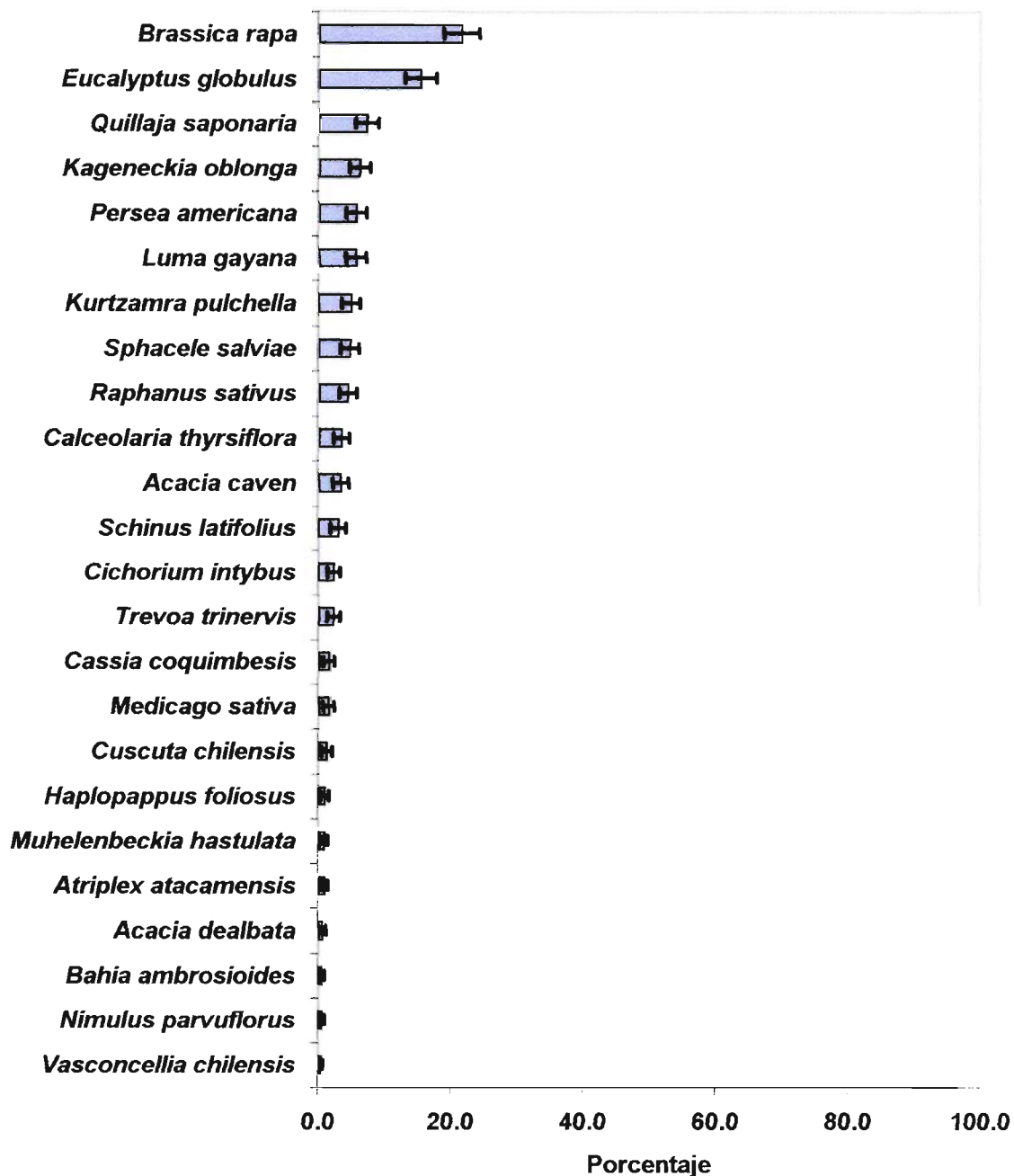
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IV-022002-M026

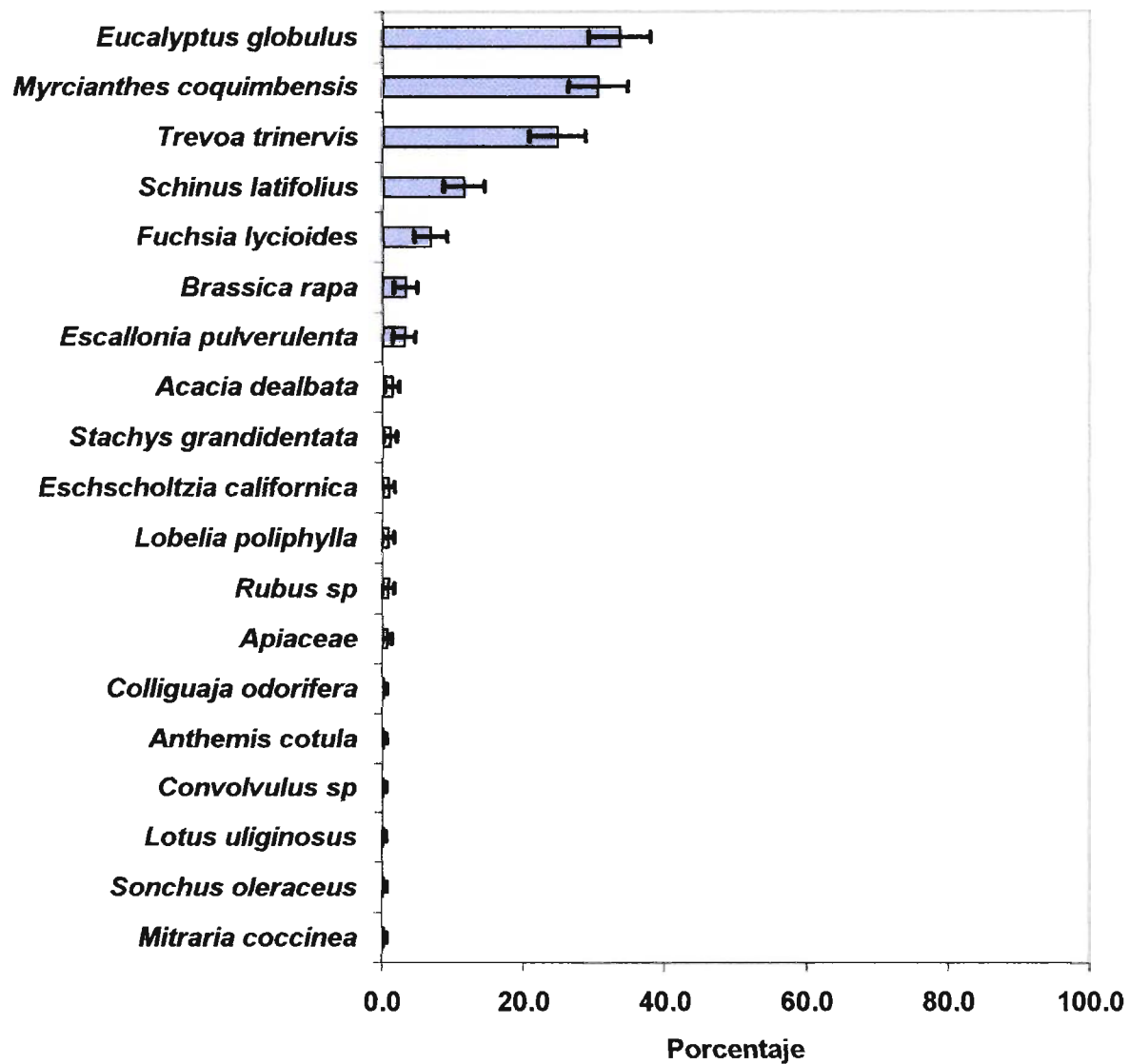
Apicultor: Orlando Rojas



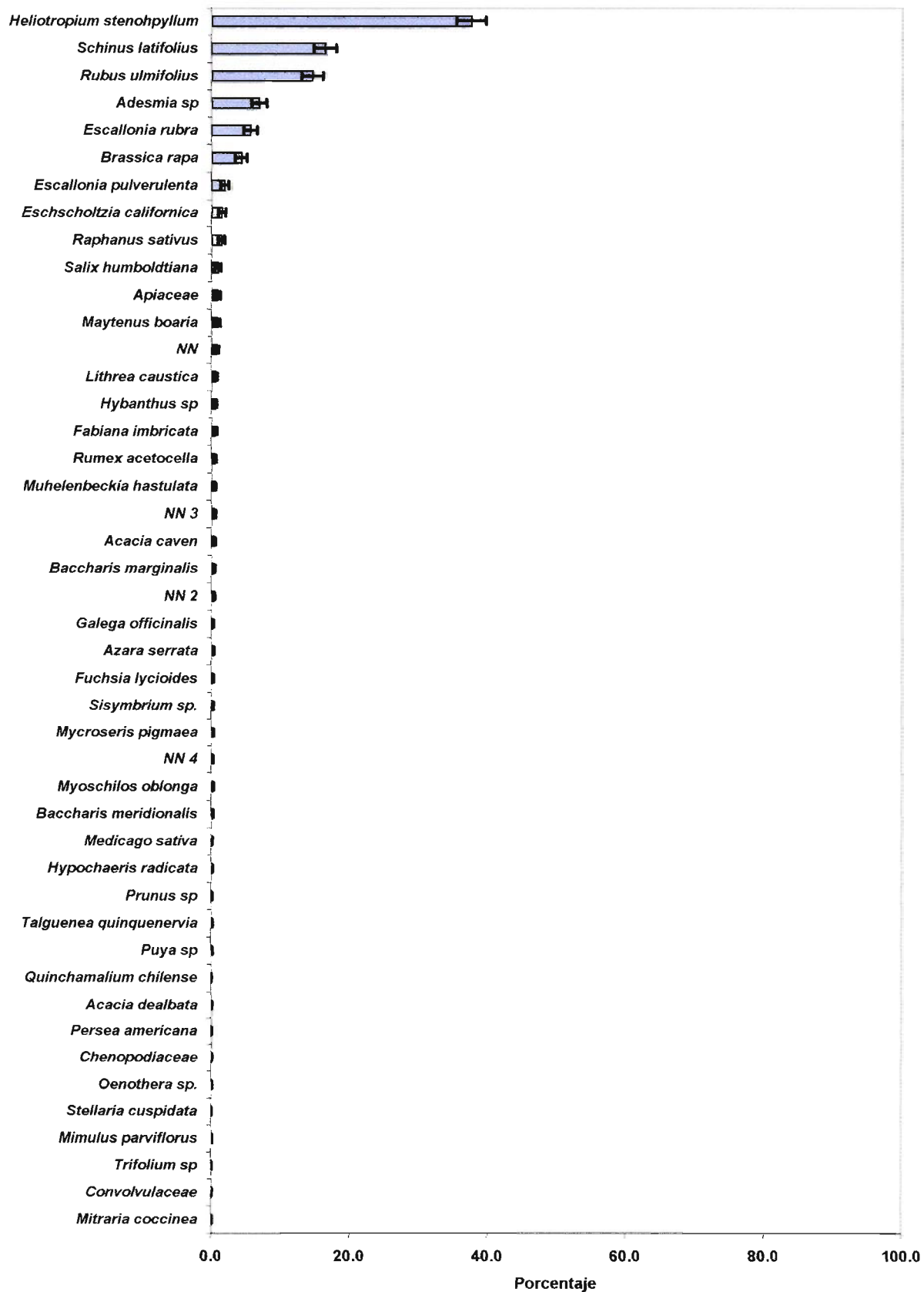
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-012002-M018
Apicultor: Reinaldo Castillo



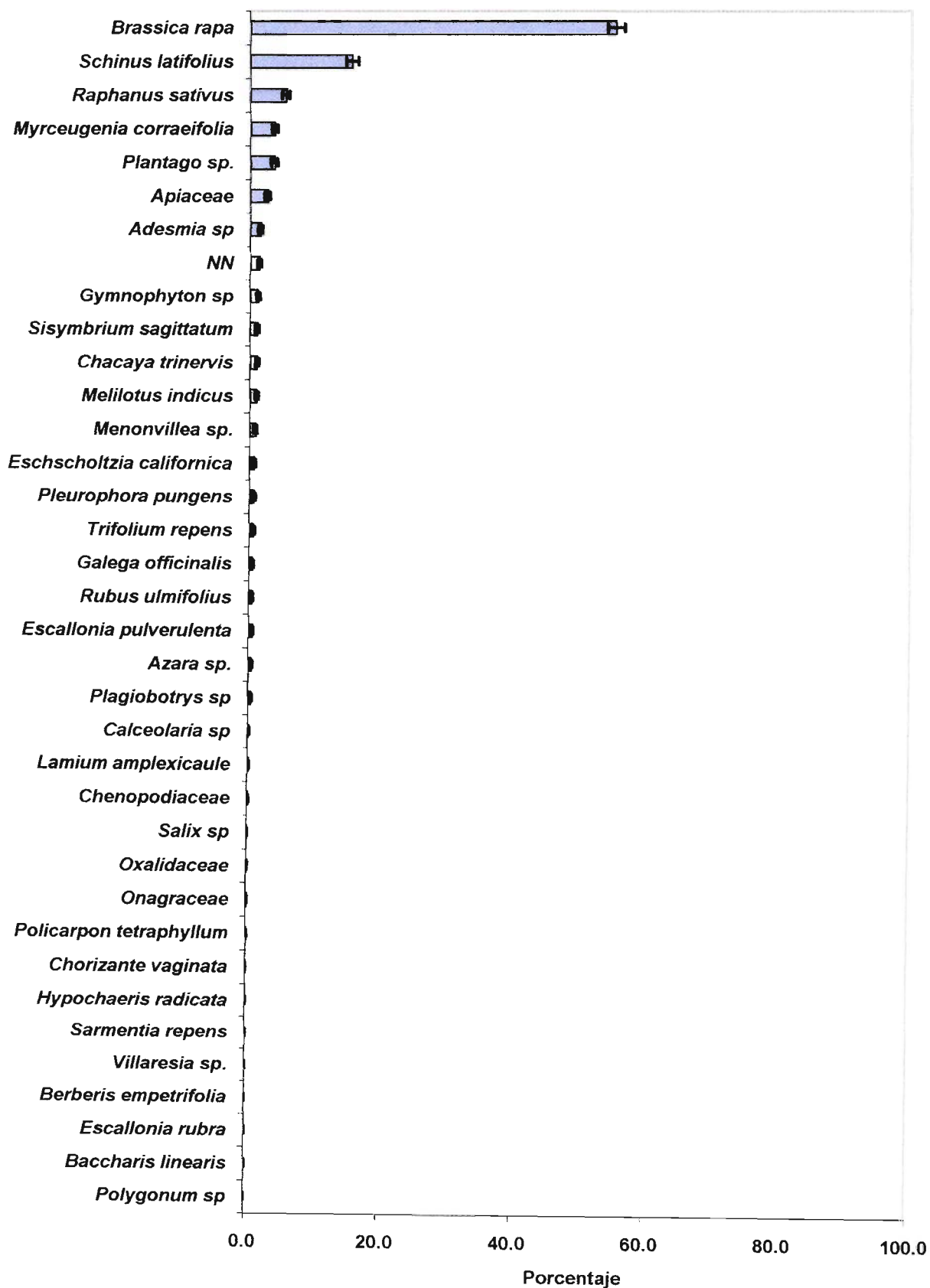
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-012002-M023
Apicultor: Gustavo Rivera



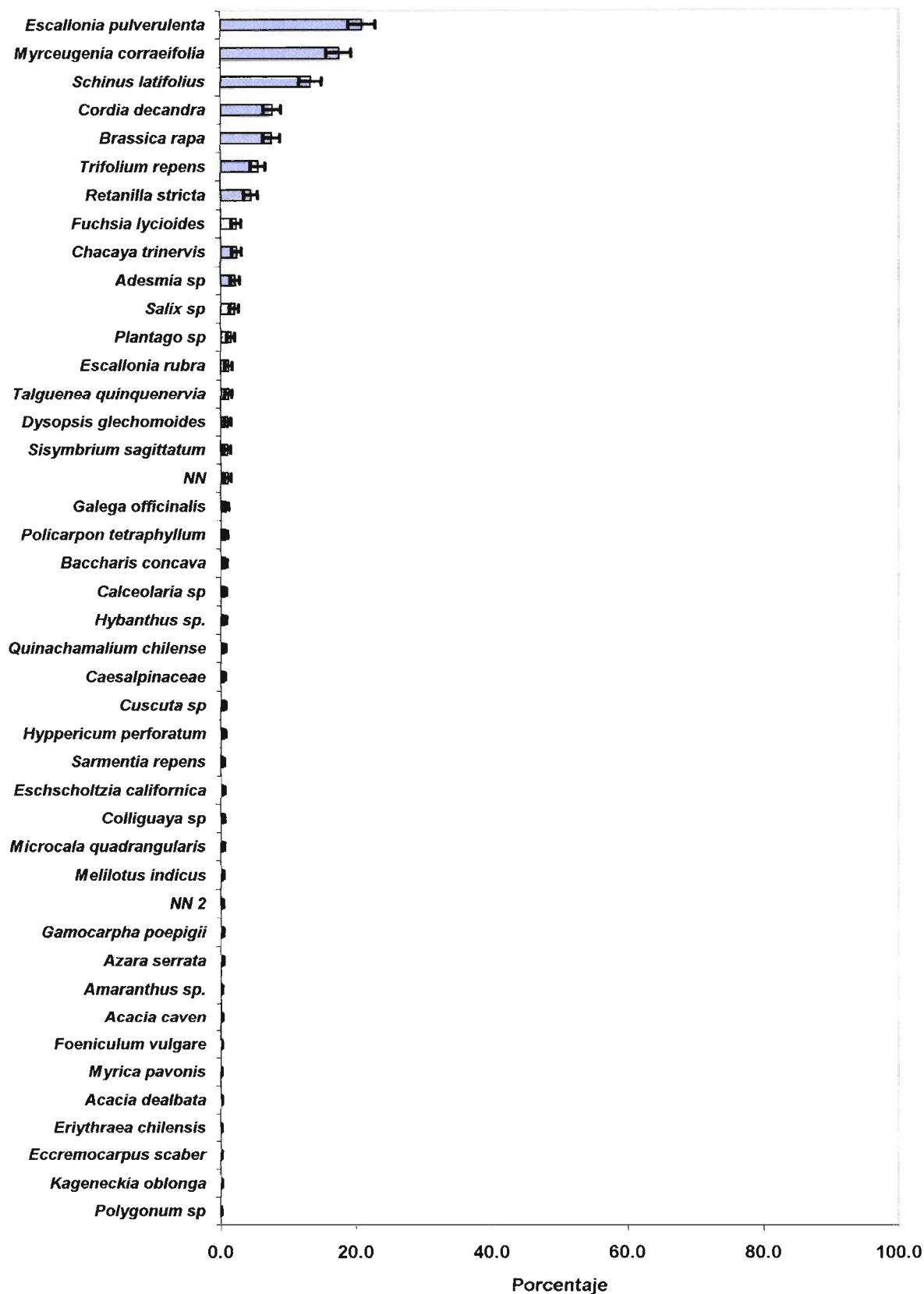
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-012002-M028
Apicultor: Diosa Rojas



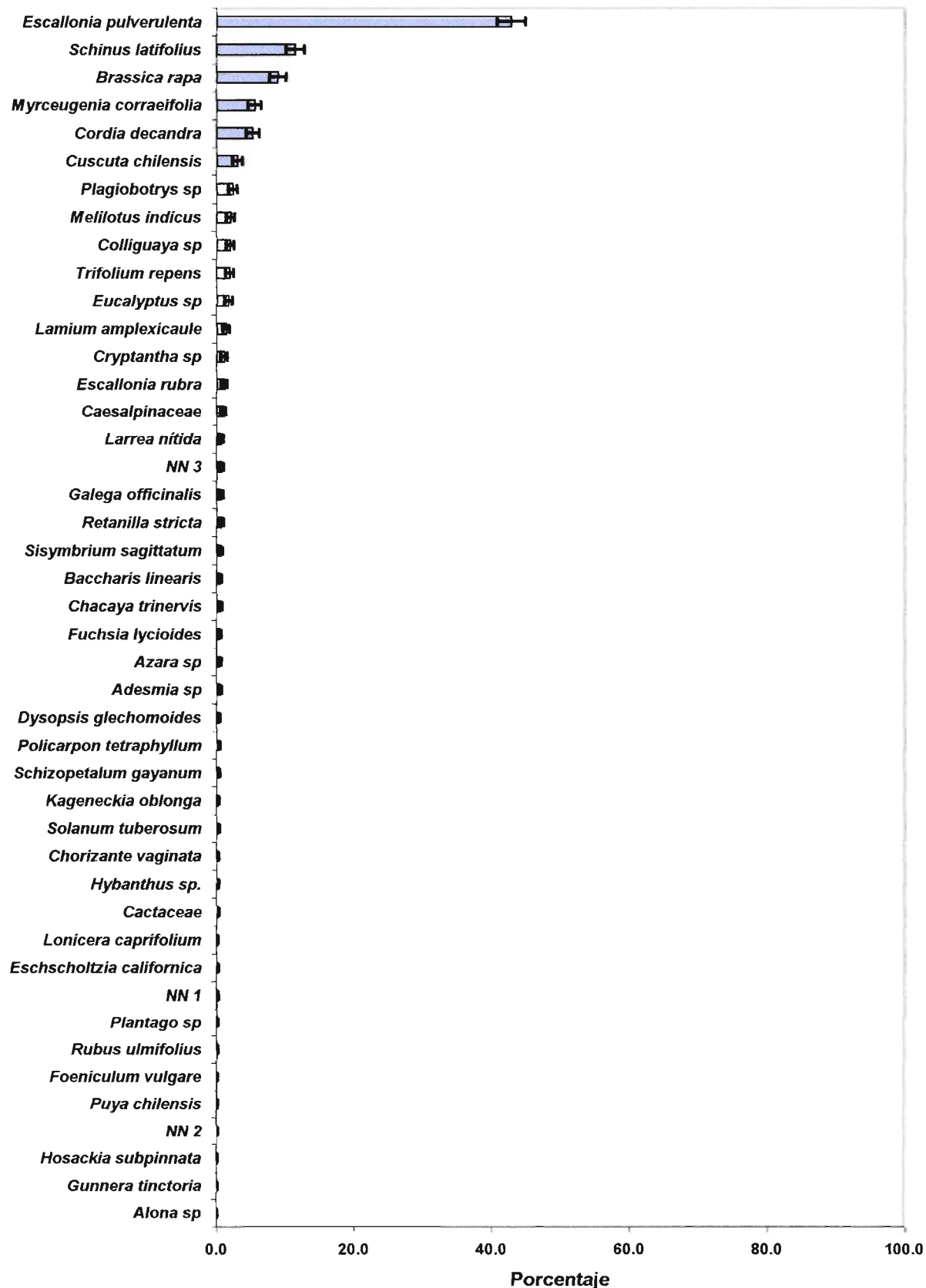
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-022002-M031
Apicultor: María González



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-022002-M032
Apicultor: Celinda Alvarez



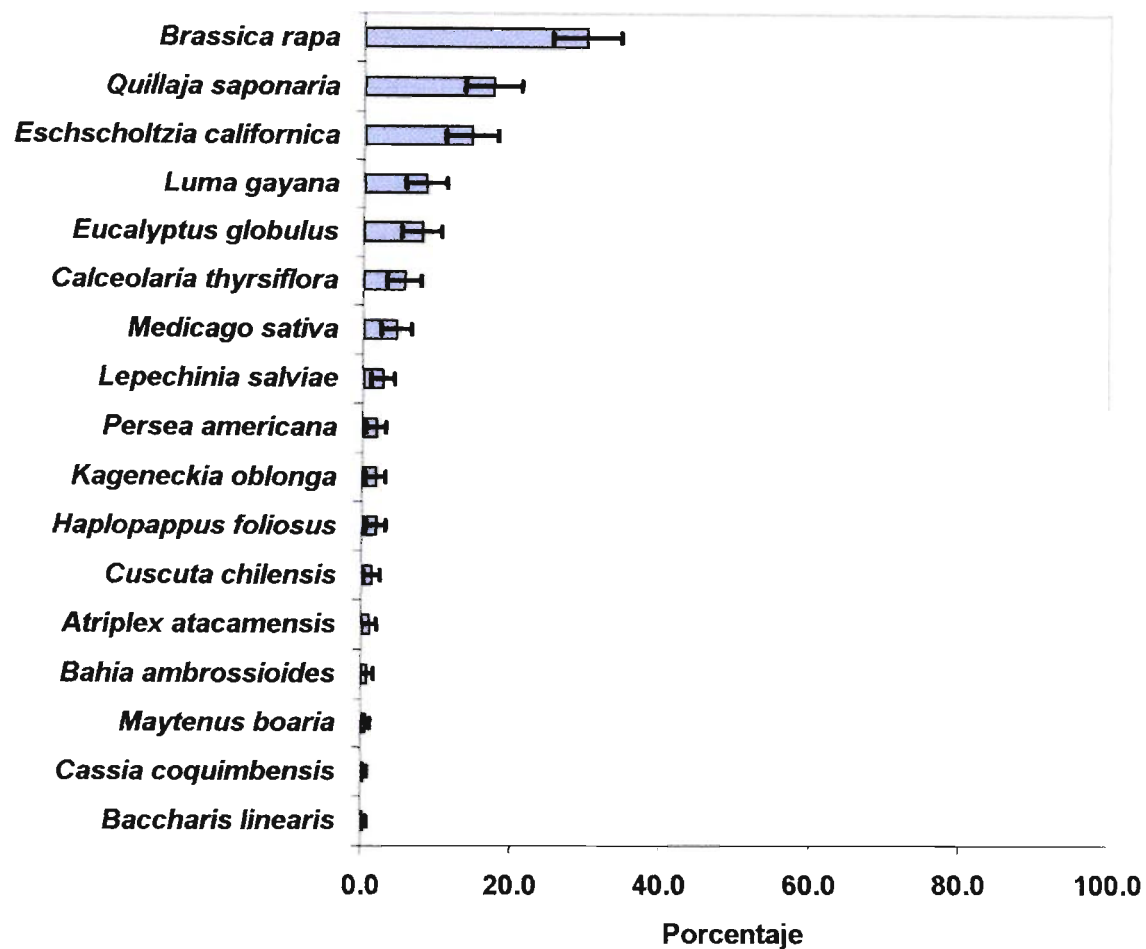
CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO
MUESTRA MIEL IV-022002-M033
Apicultor: Sergio Lopez



CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BOTÁNICO

MUESTRA MIEL IV-022002-M034

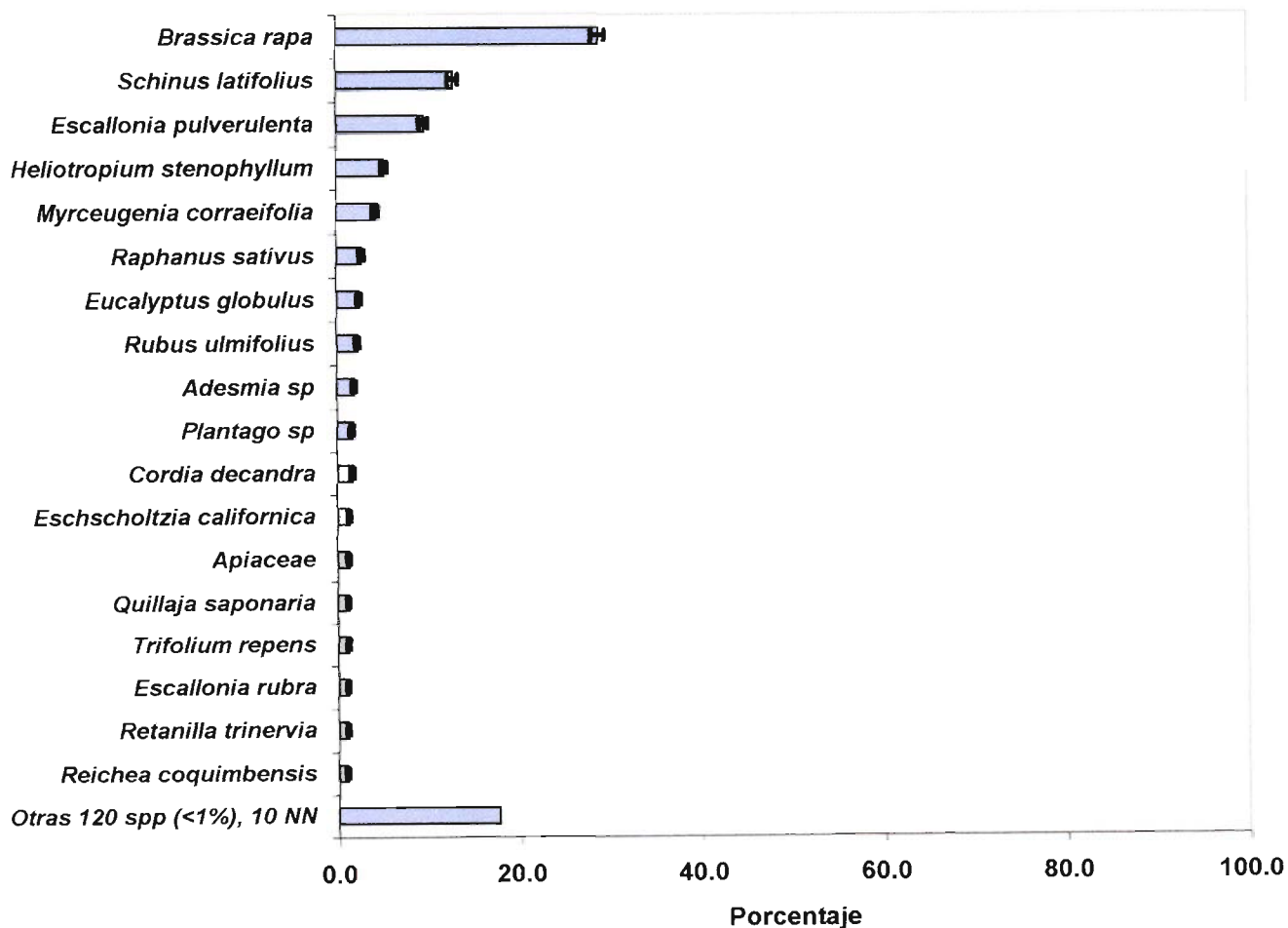
Apicultor: Mayke Olivares



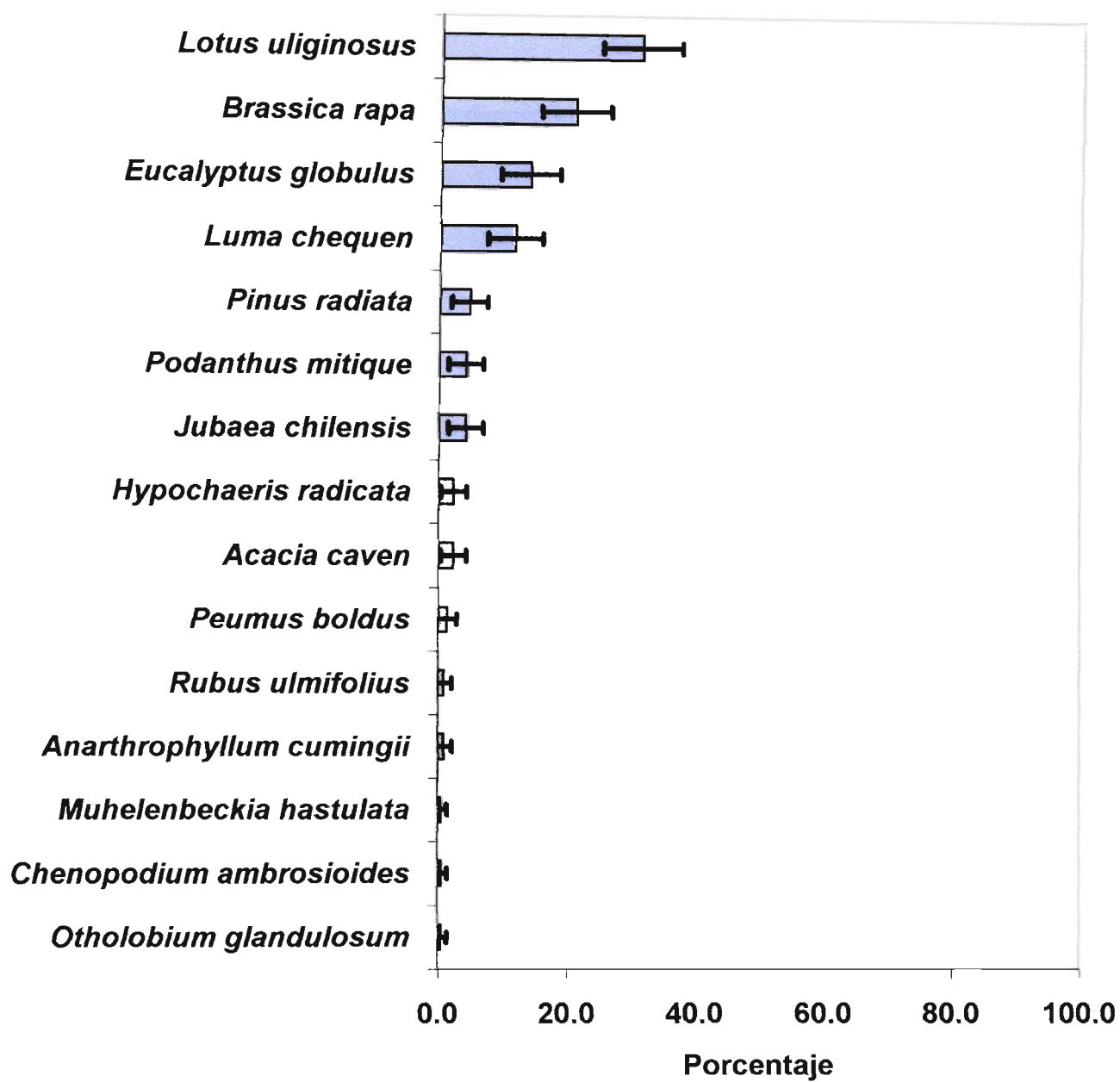
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO. Muestras Miel IV region, año 1
(13 mieles, 138 especies encontradas)

ESPECIE	NOMBRE COMUN	Totales	% promedio en muestras	Nº mieles donde apareció	Fracción del total regional	+/-	mínimo	máximo
Otras 120 spp (<1%), 10 NN		2433			17.6868			
<i>Reichea coquimbensis</i>		138	25.2747	1	1.0032	0.16654	0.83666	1.16974
<i>Retanilla trinervia</i>	Tevo	149	19.1547	3	1.0832	0.17298	0.91019	1.25614
<i>Escallonia rubra</i>	Siete camisas	154	1.9908	4	1.1195	0.17582	0.94369	1.29534
<i>Trifolium repens</i>	Trébol	164	2.6787	3	1.1922	0.18138	1.01083	1.37358
<i>Quillaja saponaria</i>	Quillay	170	14.0082	3	1.2358	0.18462	1.05120	1.42045
Apiaceae		172	1.3633	3	1.2504	0.18569	1.06467	1.43606
<i>Eschscholtzia californica</i>	Dedal de Oro	184	3.2630	7	1.3376	0.19198	1.14562	1.52957
<i>Cordia decandra</i>	Carboncillo	234	6.4573	2	1.7011	0.21610	1.48498	1.91717
<i>Plantago sp</i>		234	1.7489	3	1.7011	0.21610	1.48498	1.91717
<i>Adesmia sp</i>		268	2.7613	4	1.9482	0.23097	1.71727	2.17921
<i>Rubus ulmifolius</i>	Mora	318	5.0784	3	2.3117	0.25113	2.06059	2.56285
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	349	15.2577	5	2.5371	0.26278	2.27429	2.79986
<i>Raphanus sativus</i>	Rábano silvestre	388	4.3697	4	2.8206	0.27667	2.54391	3.09726
<i>Myrceugenia corraeifolia</i>	Pitra	605	8.9071	3	4.3981	0.34267	4.05541	4.74075
<i>Heliotropium stenophyllum</i>	Heliotropio	736	37.6086	1	5.3504	0.37606	4.97433	5.72646
<i>Escallonia pulverulenta</i>	Corontillo	1329	11.5959	6	9.6612	0.49370	9.16754	10.15494
<i>Schinus latifolius</i>	Molle	1769	13.1574	7	12.8598	0.55942	12.30042	13.41926
<i>Brassica rapa</i>	Yuyo	3962	19.3809	13	28.8020	0.75675	28.04522	29.55873
		13756	11323					

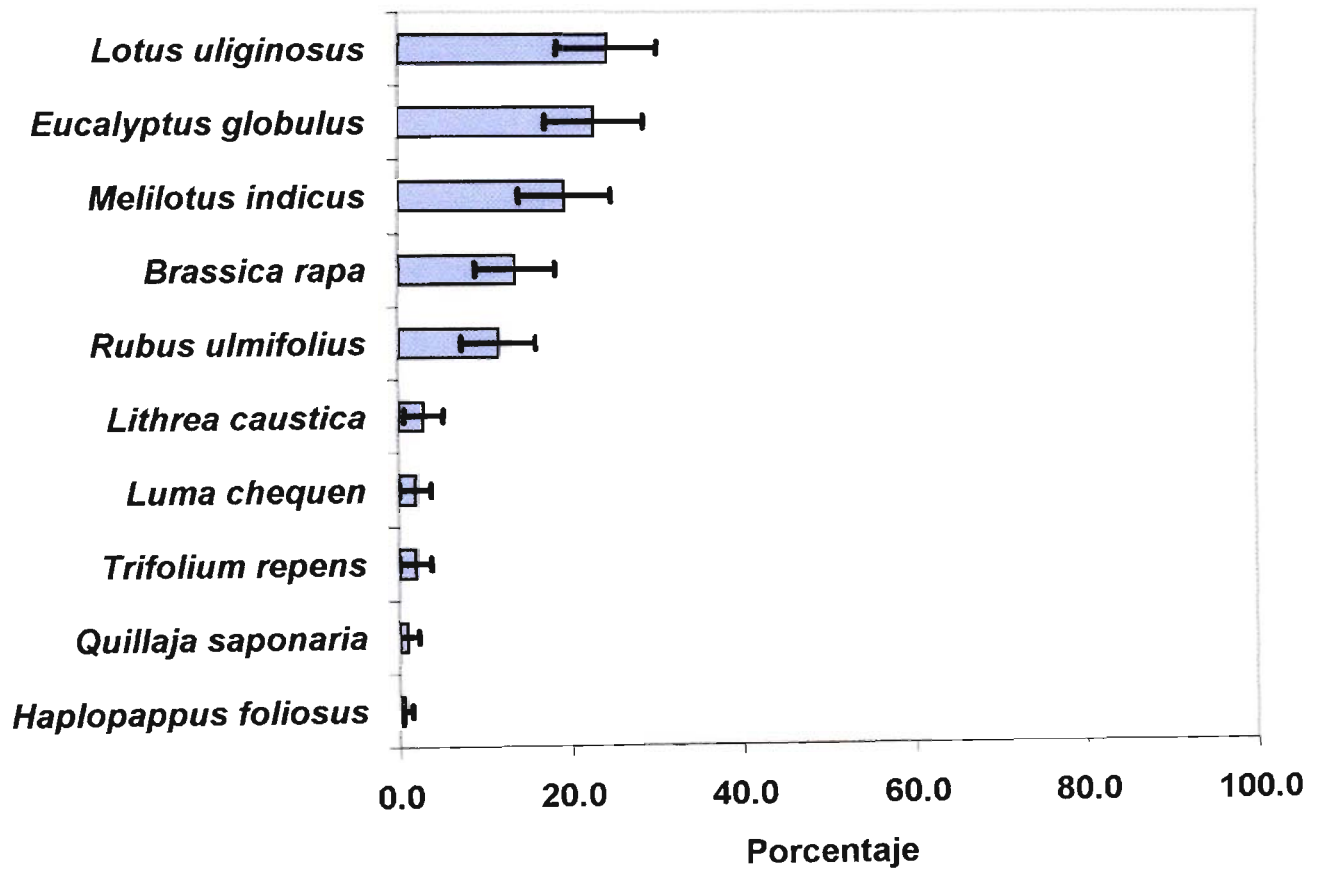
Especies con importancia melífera en la IV región
Año 1 Proyecto FIA



Certificación de Origen Botánico.
Muestra Miel IV-092002-M104
Apicultor: Mayke Olivares



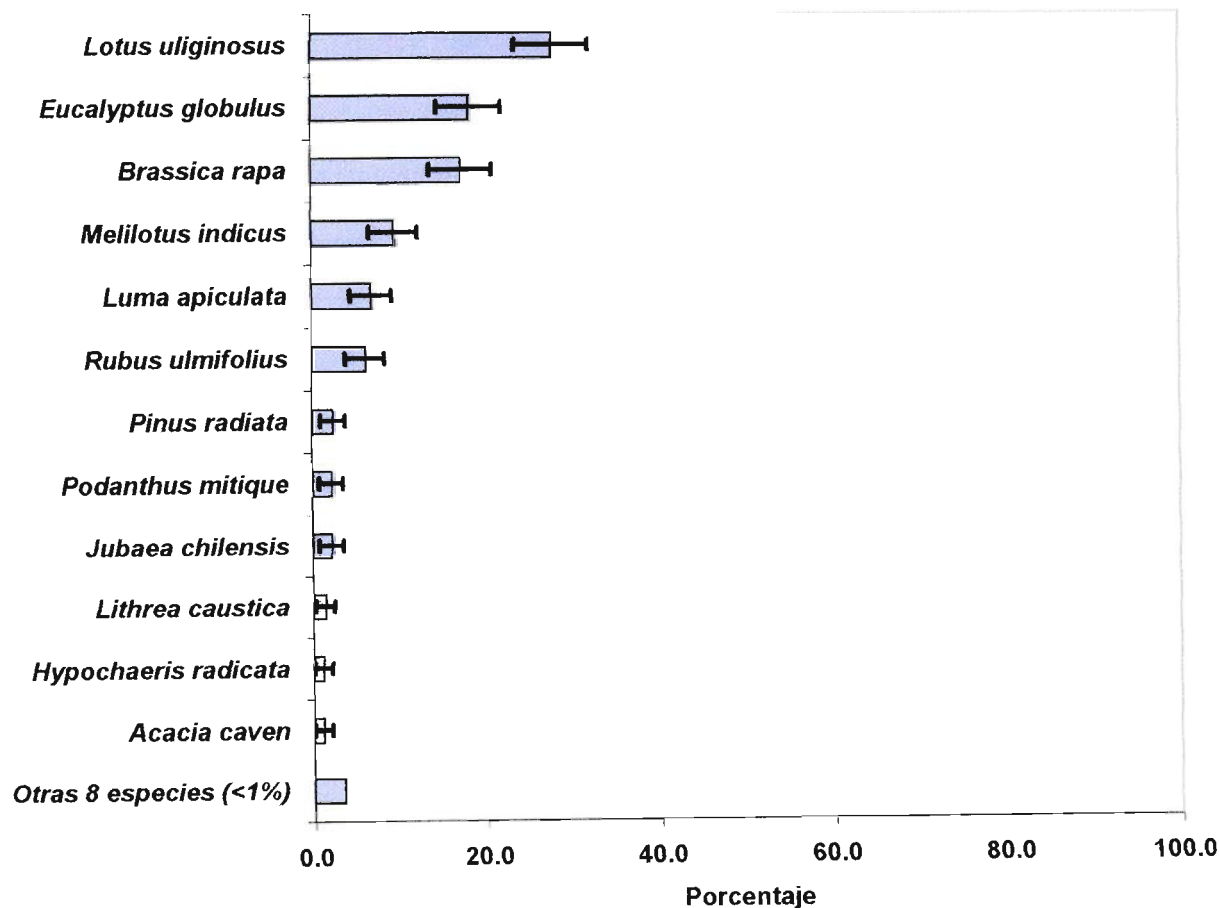
Certificación de origen botánico.
Muestra miel IV-102002-M105
Apicultor: Mayke Olivares



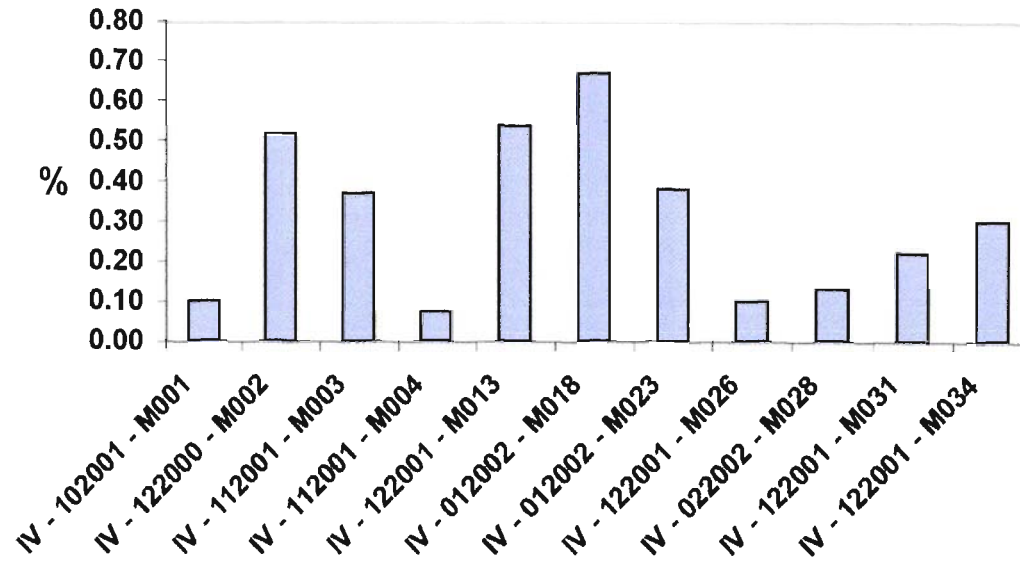
CERTIFICACIÓN ORIGEN BOTÁNICO. Muestras Miel IV region, 2º año
(2 mieles, 20 especies encontradas)

ESPECIE	NOMBRE COMUN	Total granos de polen	% promedio en muestras	Nº mieles donde aparece	Porcentaje del total regional	+/-	mínimo	máximo
Otras 8 especies (<1%)		15			3.5629			
<i>Acacia caven</i>	Espino	5	2.3256	1	1.1876	1.0348	0.1528	2.2225
<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba del chancho	5	2.3256	1	1.1876	1.0348	0.1528	2.2225
<i>Lithrea caustica</i>	Litre	6	2.9126	1	1.4252	1.1322	0.2930	2.5574
<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	9	4.1860	1	2.1378	1.3817	0.7561	3.5194
<i>Podanthus mitique</i>	Mitique	9	4.1860	1	2.1378	1.3817	0.7561	3.5194
<i>Pinus radiata</i>	Pino insignie	10	4.6512	1	2.3753	1.4546	0.9207	3.8299
<i>Rubus ulmifolius</i>	Mora	26	6.2904	2	6.1758	2.2994	3.8764	8.4752
<i>Luma apiculata</i>	Arrayán	29	6.7848	2	6.8884	2.4192	4.4691	9.3076
<i>Melilotus indicus</i>	Trébol dulce	40	19.4175	1	9.5012	2.8011	6.7001	12.3023
<i>Brassica rapa</i>	Yuyo	73	17.2612	2	17.3397	3.6165	13.7232	20.9561
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	77	18.3845	2	18.2898	3.6928	14.5970	21.9826
<i>Lotus uliginosus</i>	Alfalfa chilota	117	27.7173	2	27.7910	4.2792	23.5118	32.0702

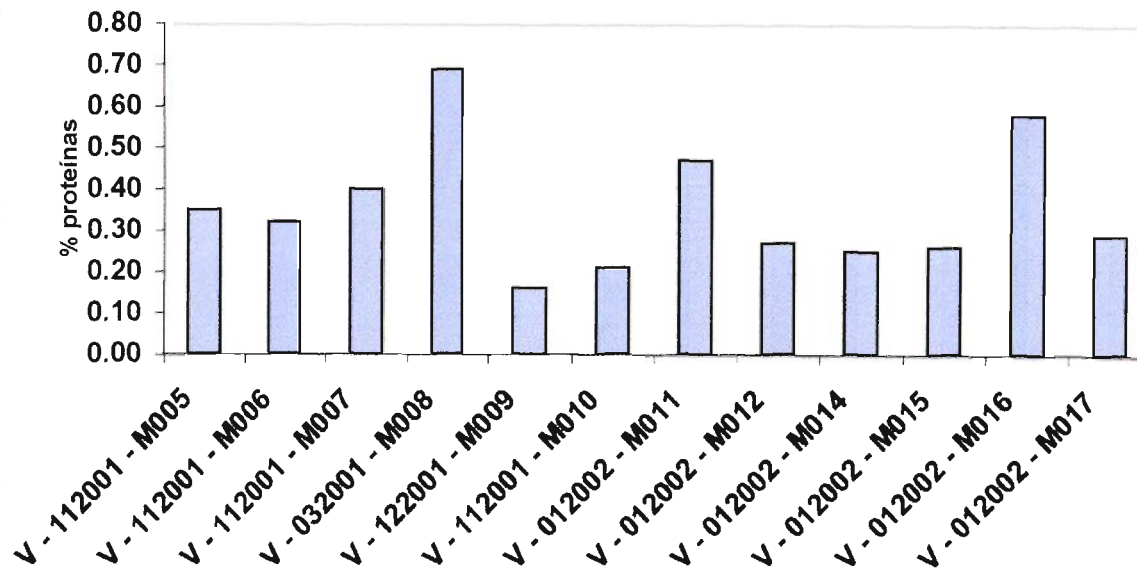
**Especies con importancia melífera en la IV región.
2º año Proyecto FIA**



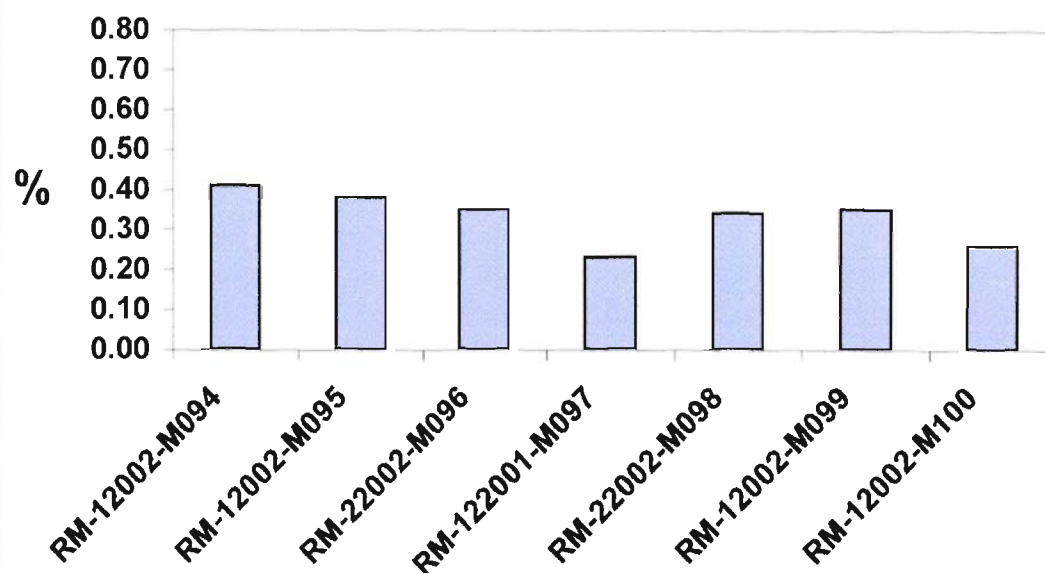
**Contenido de Proteínas Mieles IV región
Año 1 Proyecto FIA**



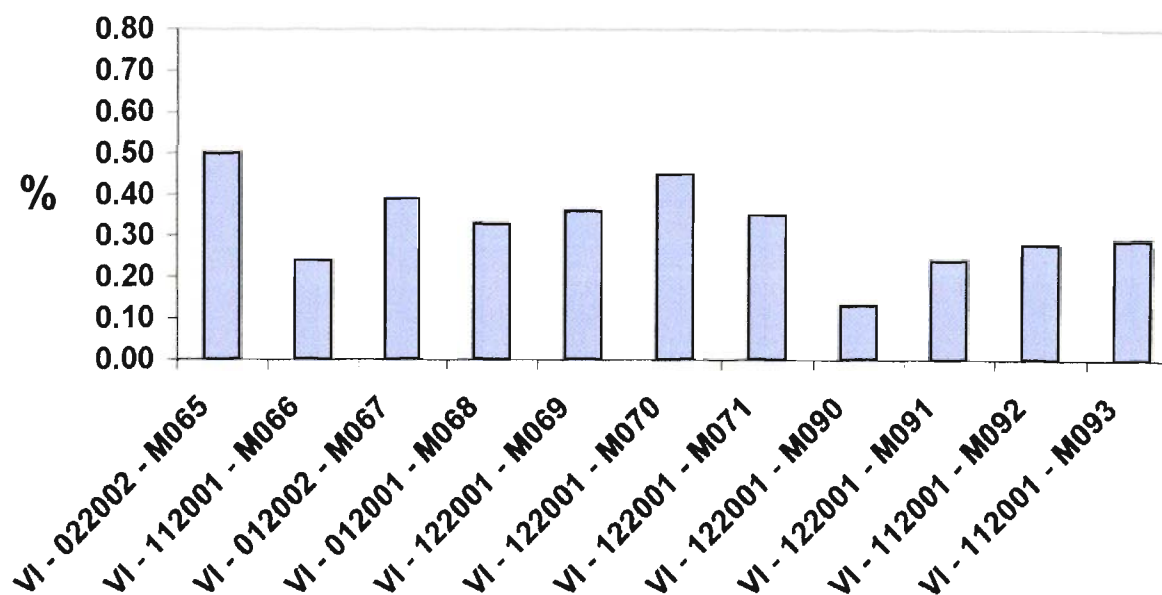
**Contenido de proteínas Mieles V región
Año 1 Proyecto FIA**



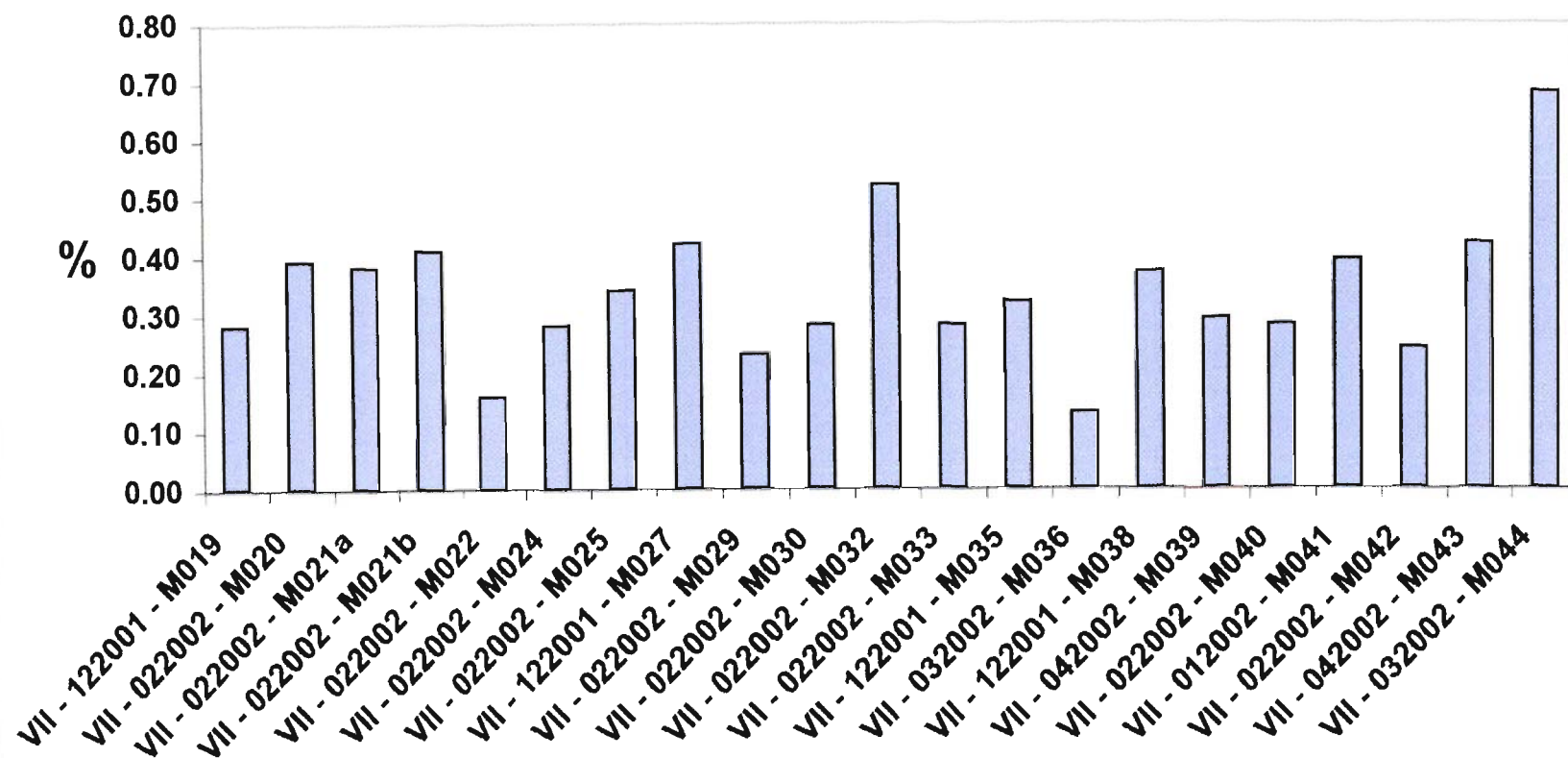
**Contenido de Proteínas Mielles Región
Metropolitana. Año 1 Proyecto FIA**



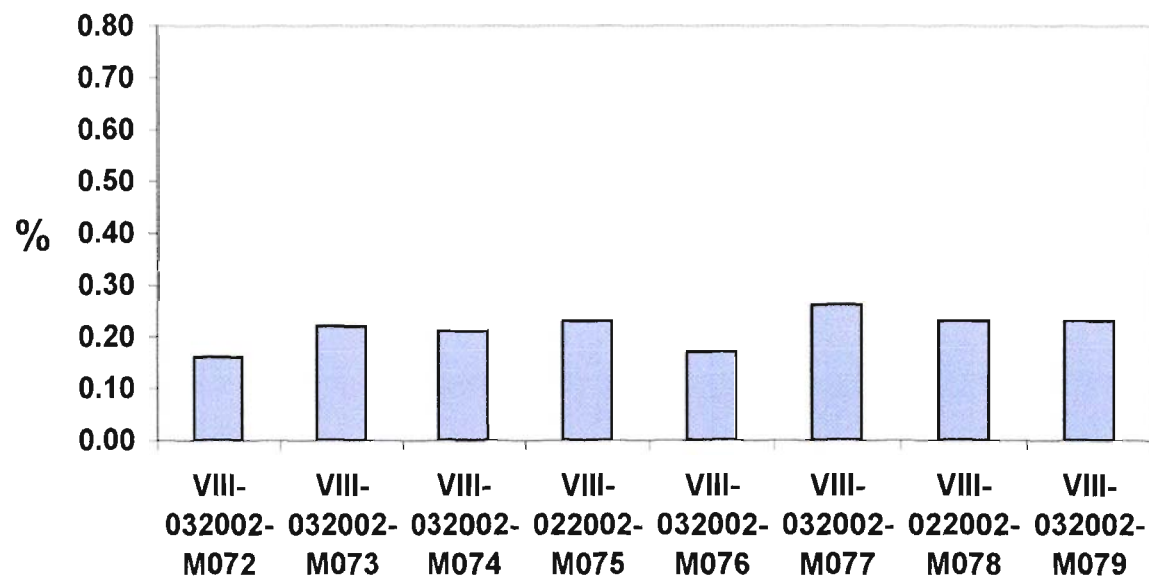
**Contenido de Proteínas Mielles VI región
Año 1 Proyecto FIA**



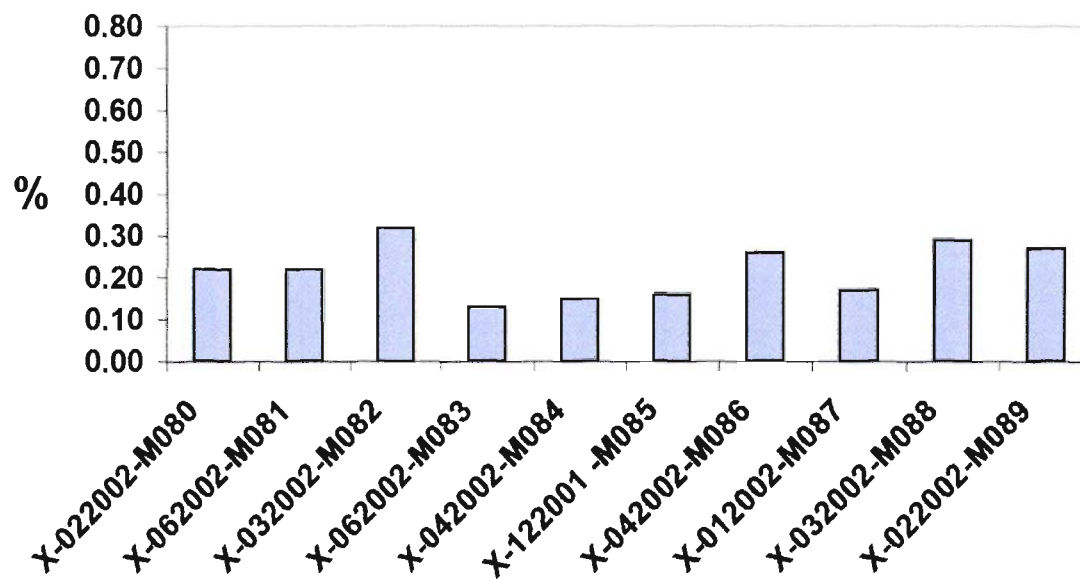
Contenido de Proteínas Mielés VII región Año 1 Proyecto FIA



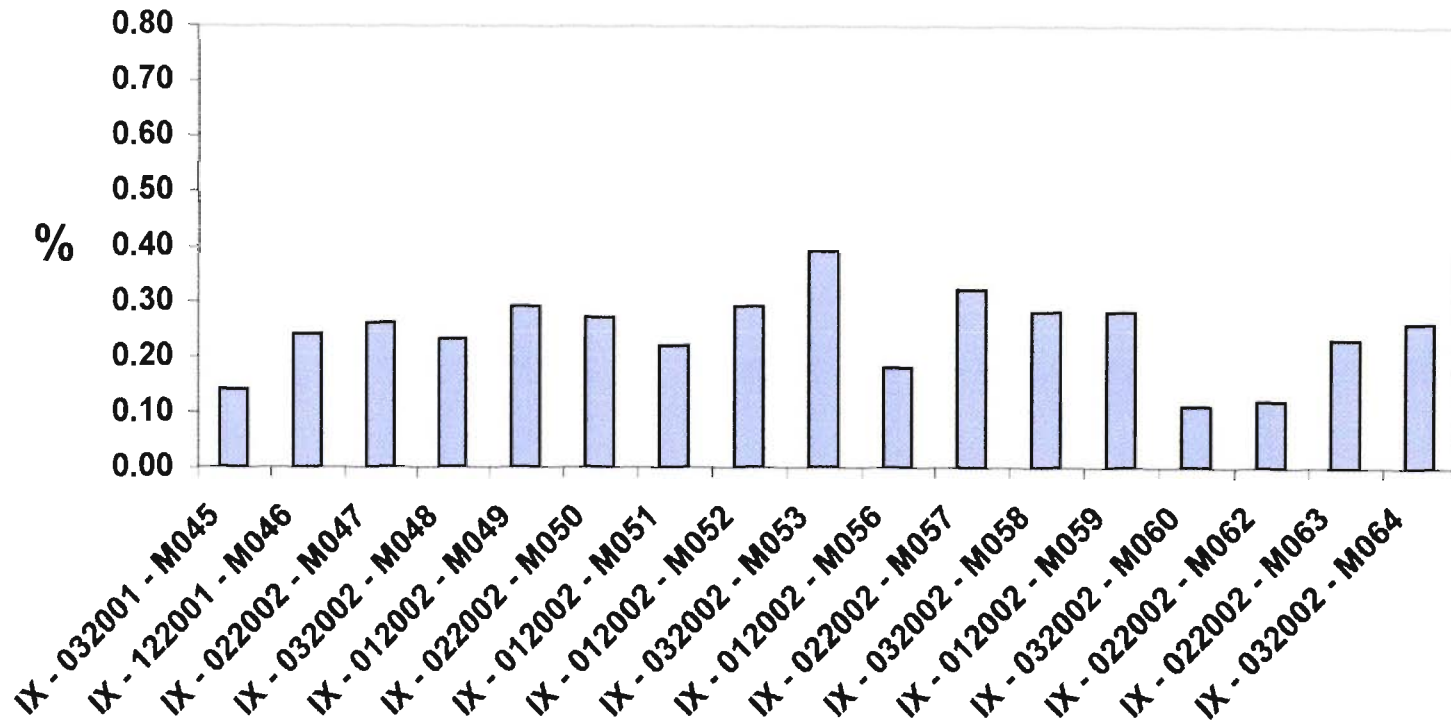
**Contenido de Proteínas Mielés VIII región
Año 1 Proyecto FIA**



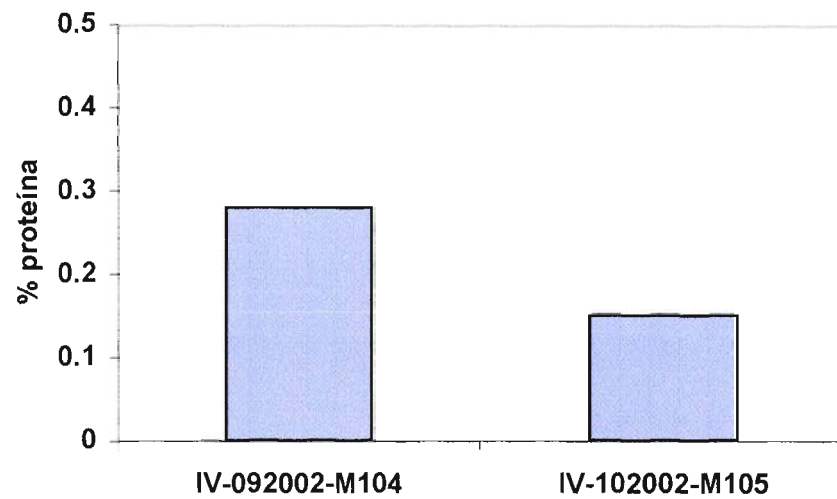
**Contenido de Proteínas Mielés X región
Año 1 Proyecto FIA**



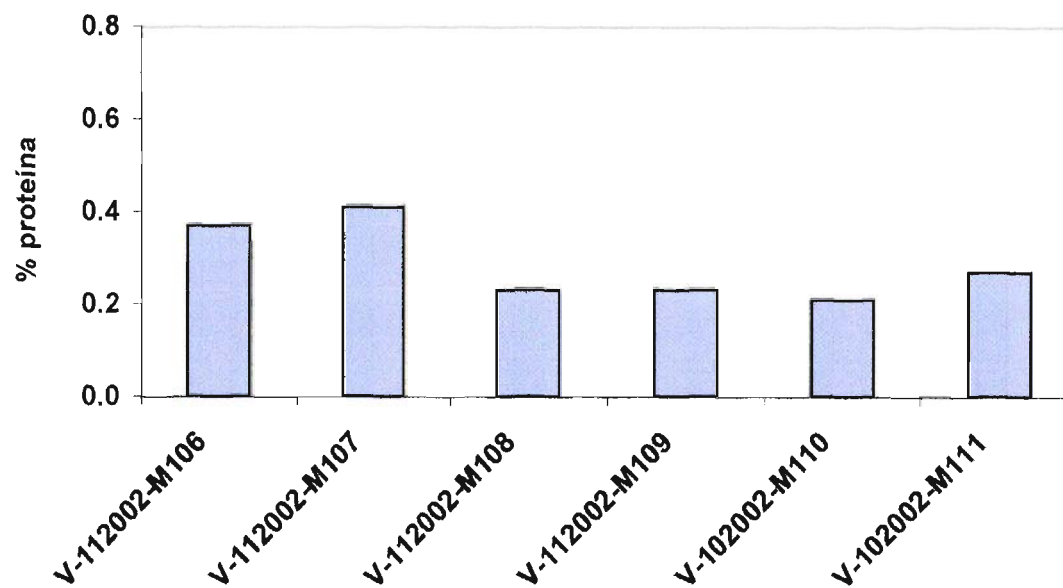
Contenido de Proteínas Mielles IX región
Año 1 Proyecto FIA



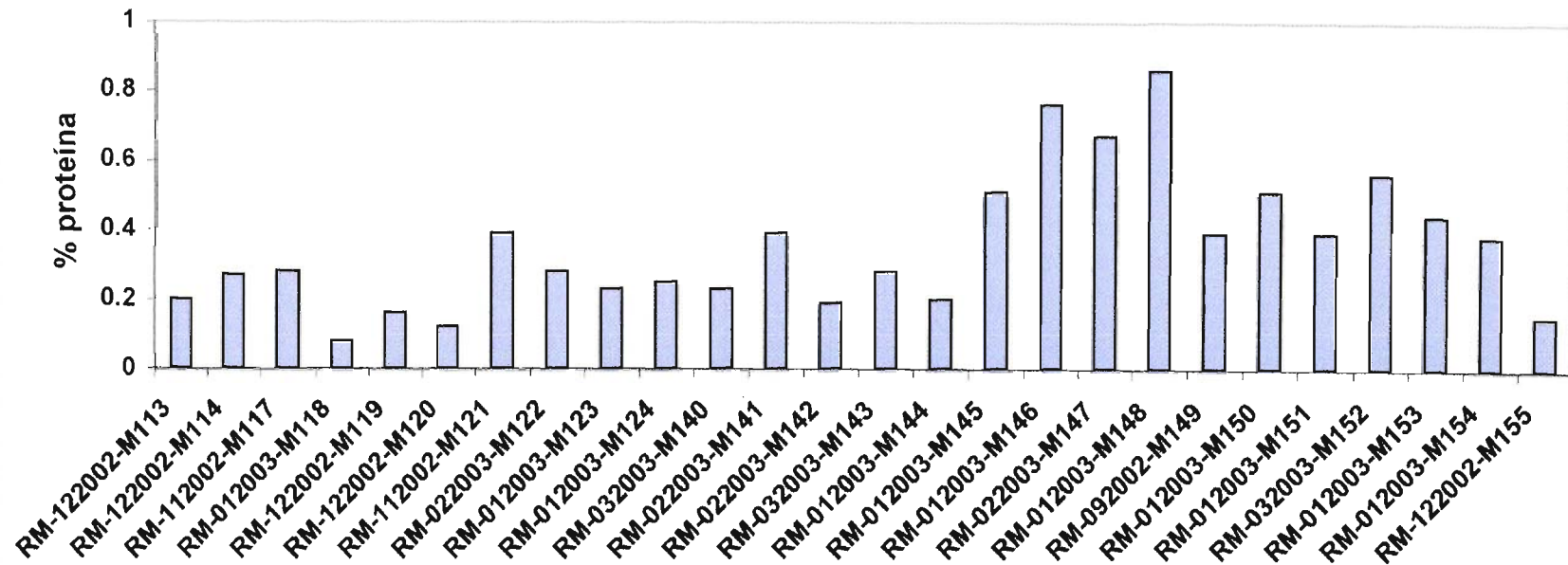
**Contenido de proteínas.
Mieles de la IV región (año 2)**



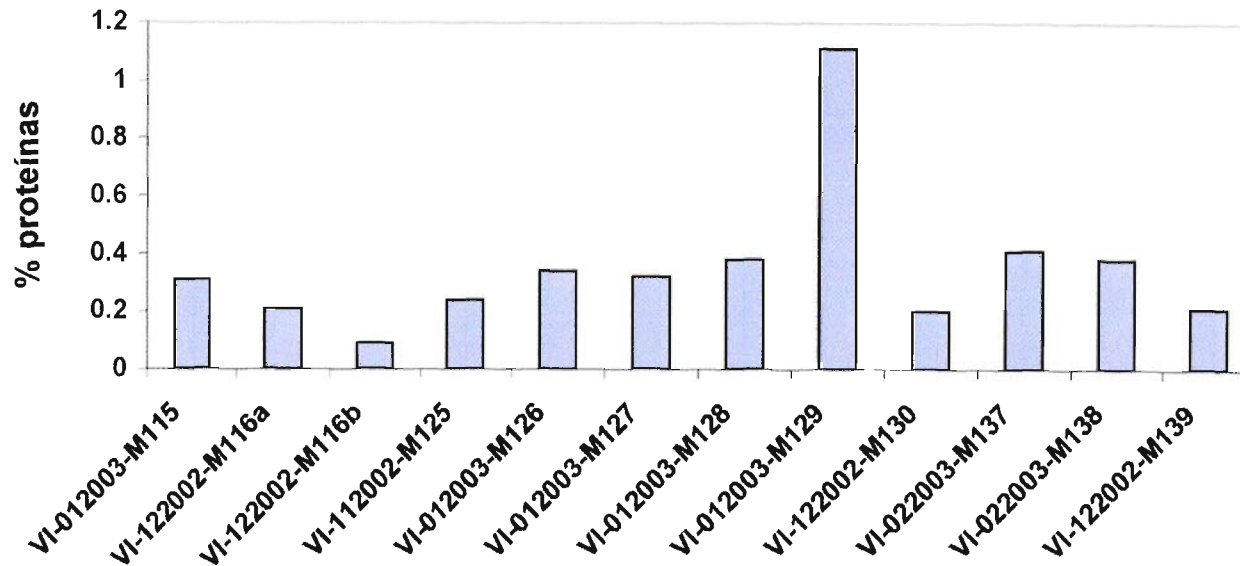
**Contenido de proteínas.
Mieles de la V región (año 2)**



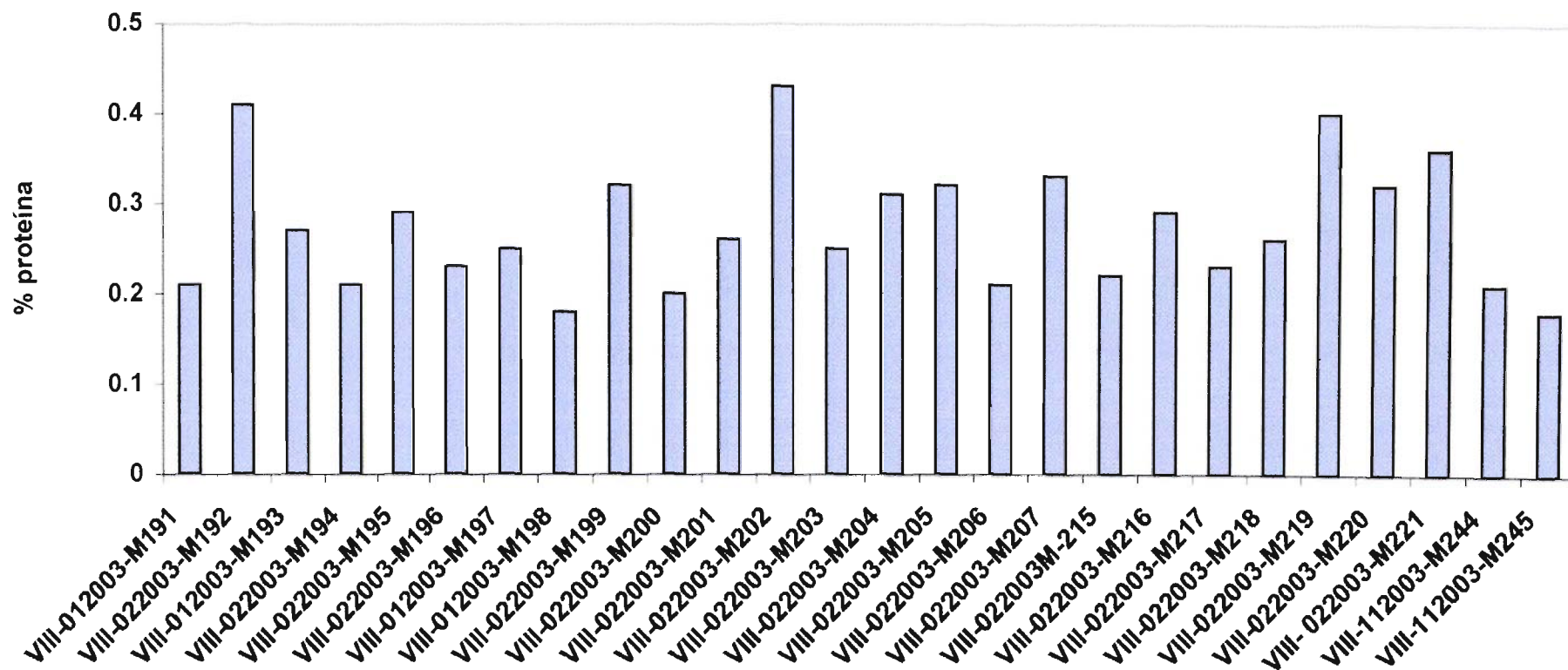
Contenido de Proteínas.
Mieles de la Región Metropolitana (año 2)



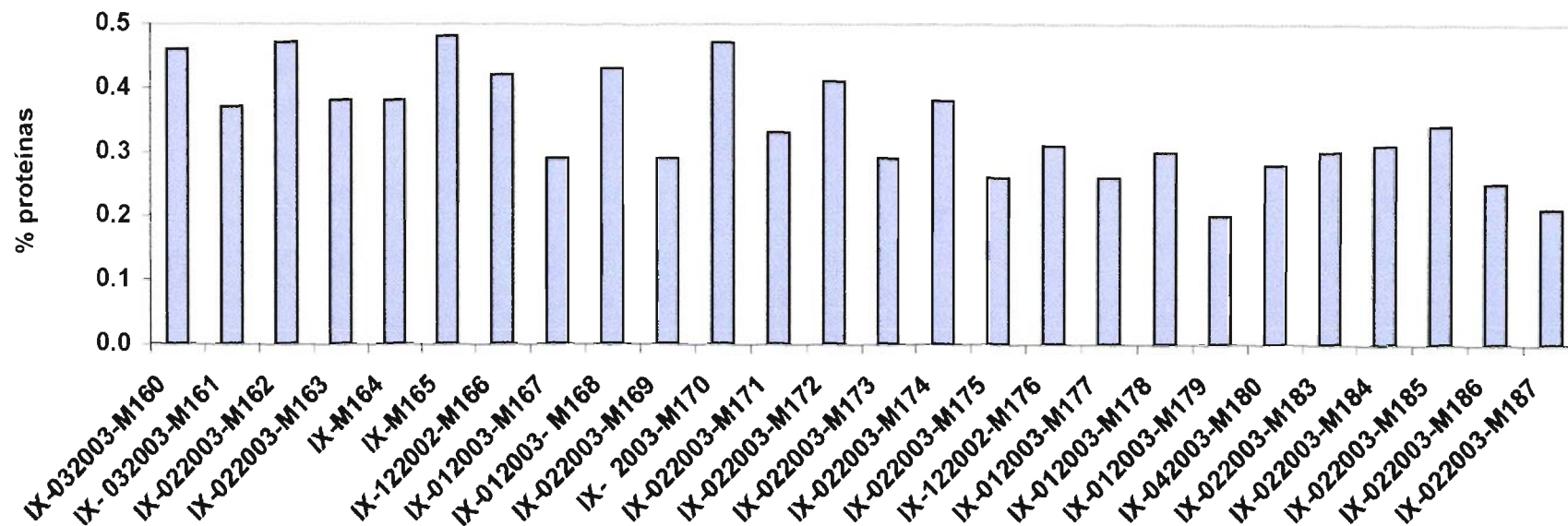
Contenido de proteínas.
Mieles de la VI región (año 2)



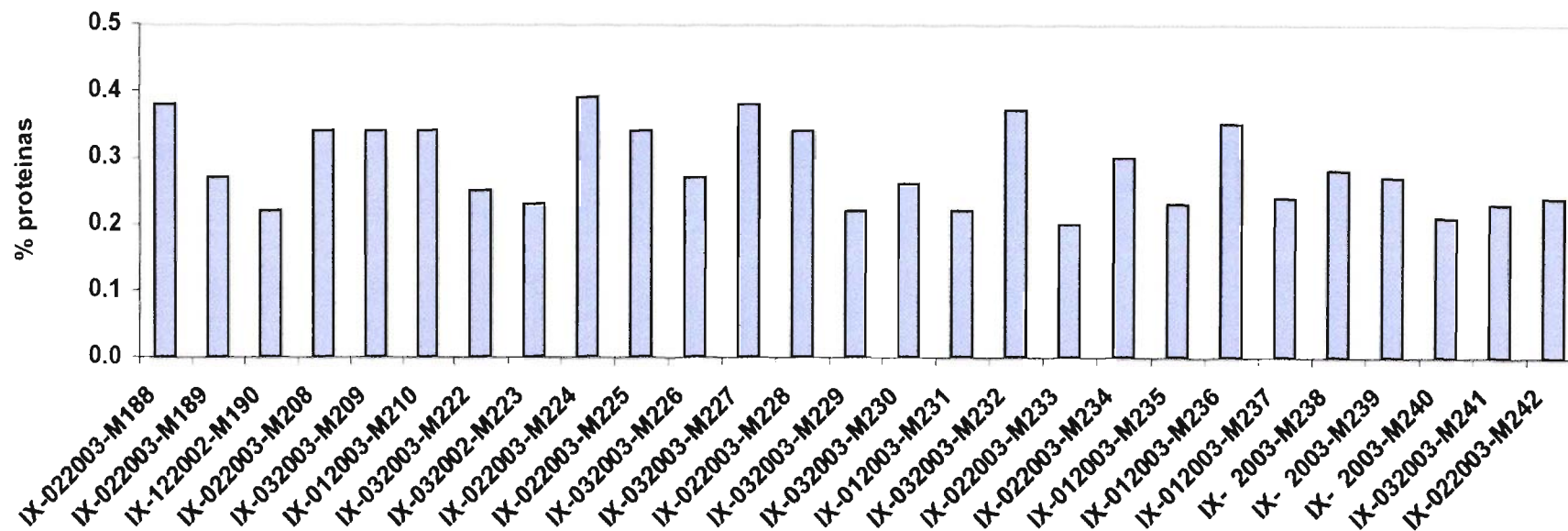
Contenido de proteínas.
Mieles de la VIII región (año 2).



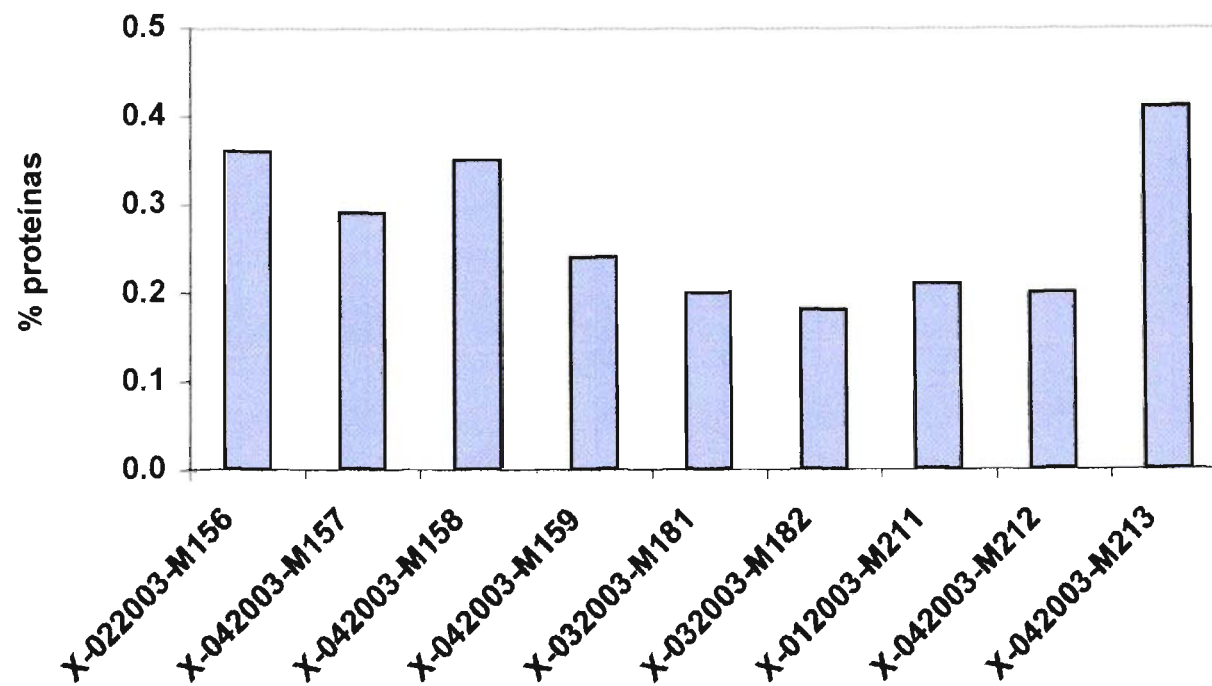
Contenido de Proteínas. Mielés IX región
2° año Proyecto FIA (parte 1)



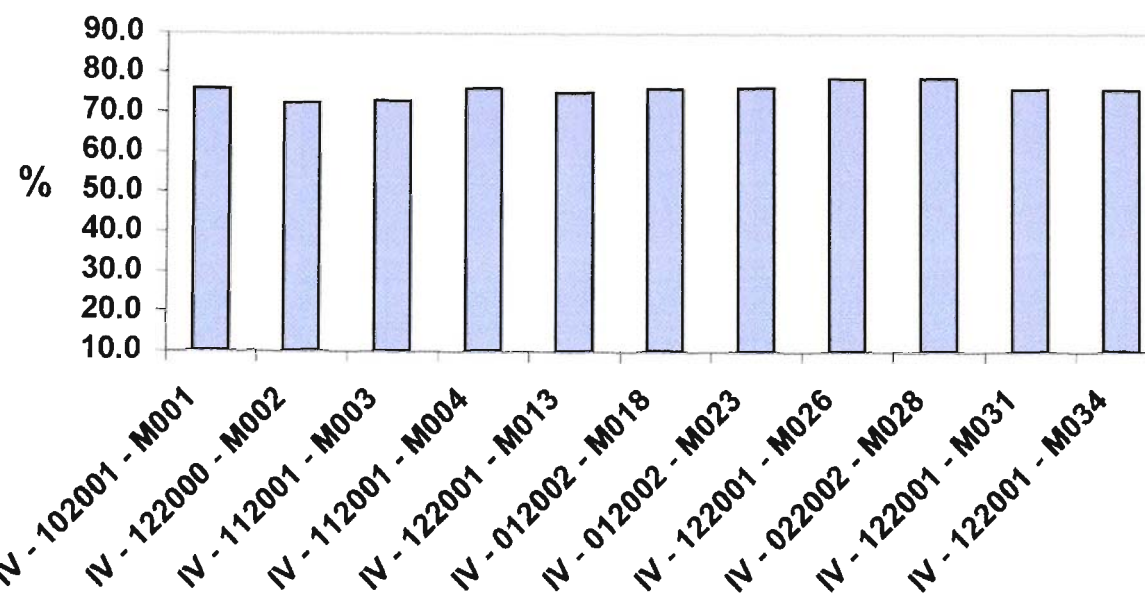
Contenido de Proteínas. Mielés IX región
2° año Proyecto FIA (parte 2)



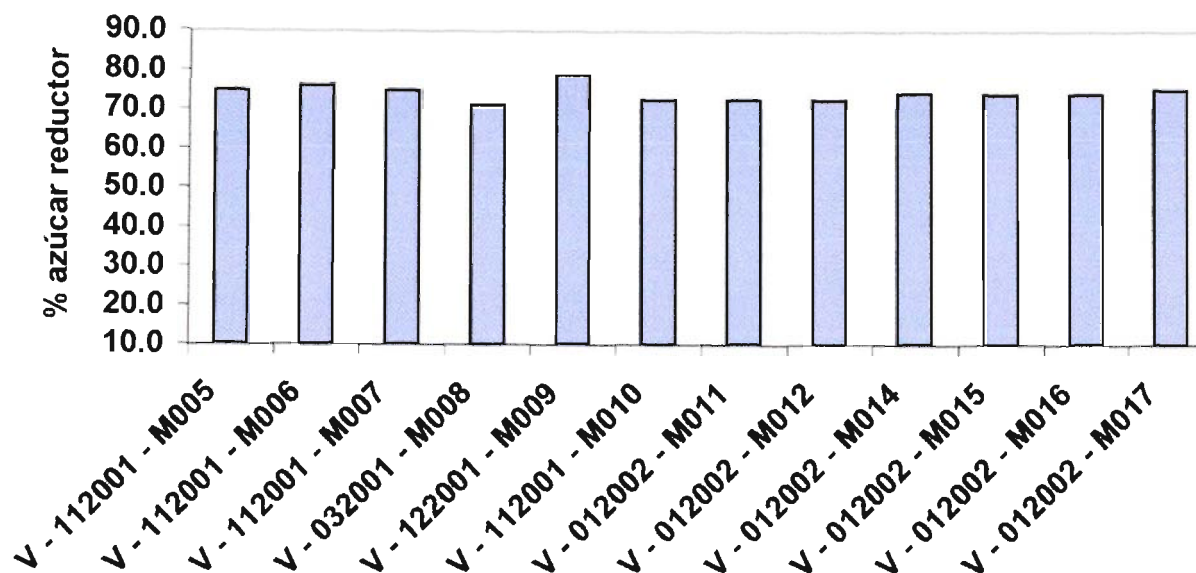
**Contenido de proteínas.
Mieles de la X región (año 2)**



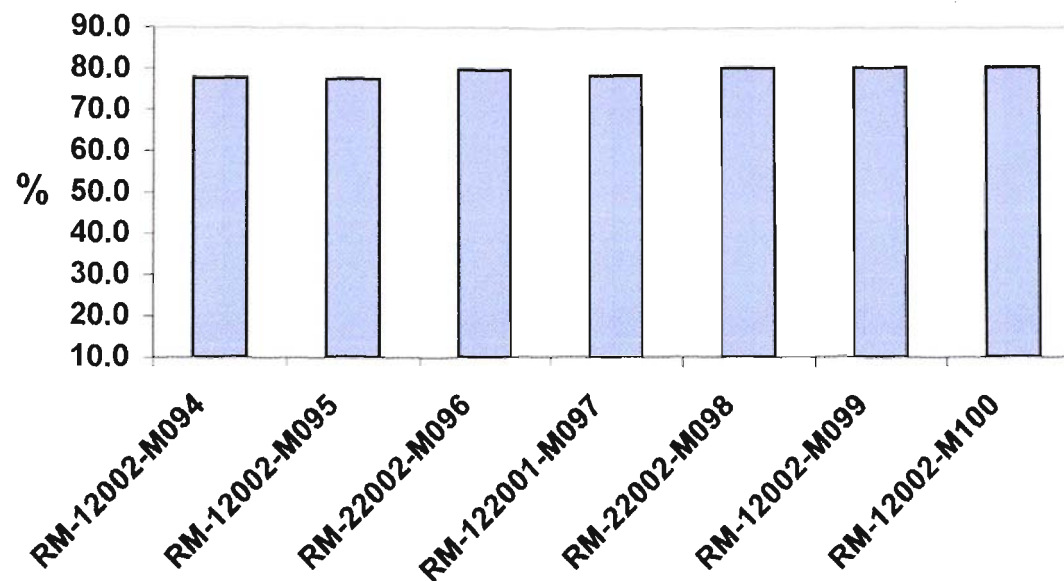
**Contenido de Azúcares Reductores.
Mieles IV región. Año 1 Proyecto FIA**



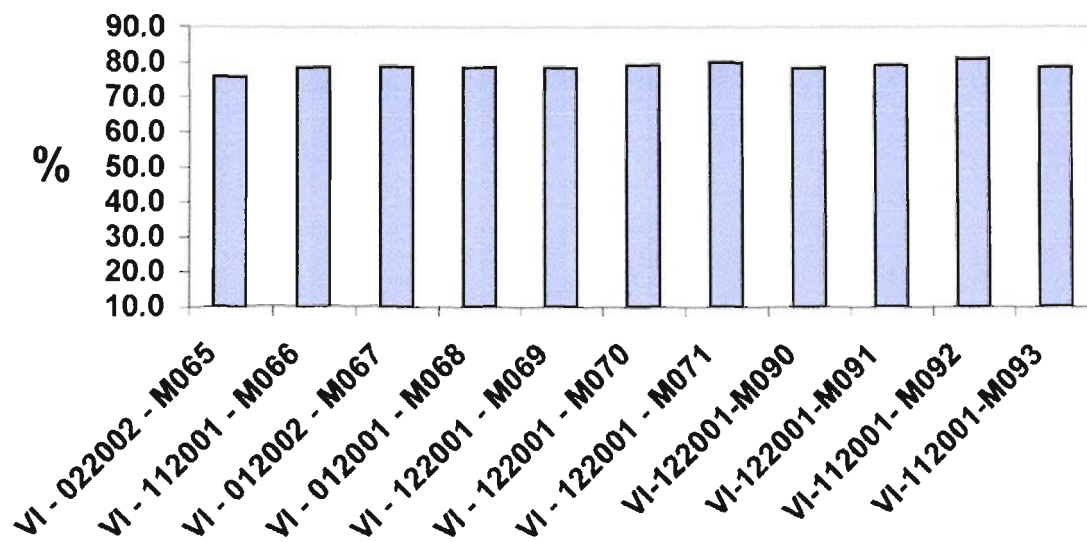
**Contenido de Azúcares Reductores.
Mieles V región. Año 1 Proyecto FIA**



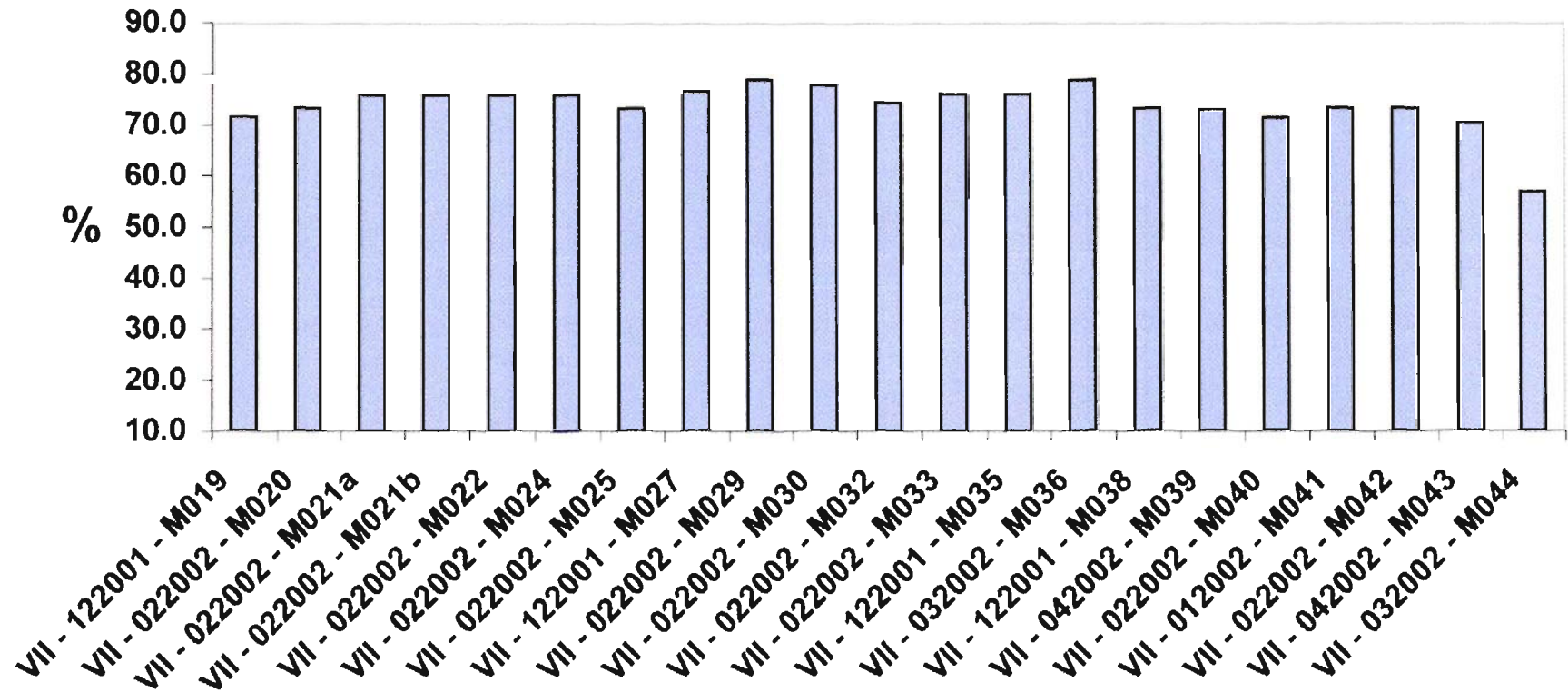
Contenido de Azúcares Reductores
Mieles Región Metropolitana. Año 1 Proyecto FIA



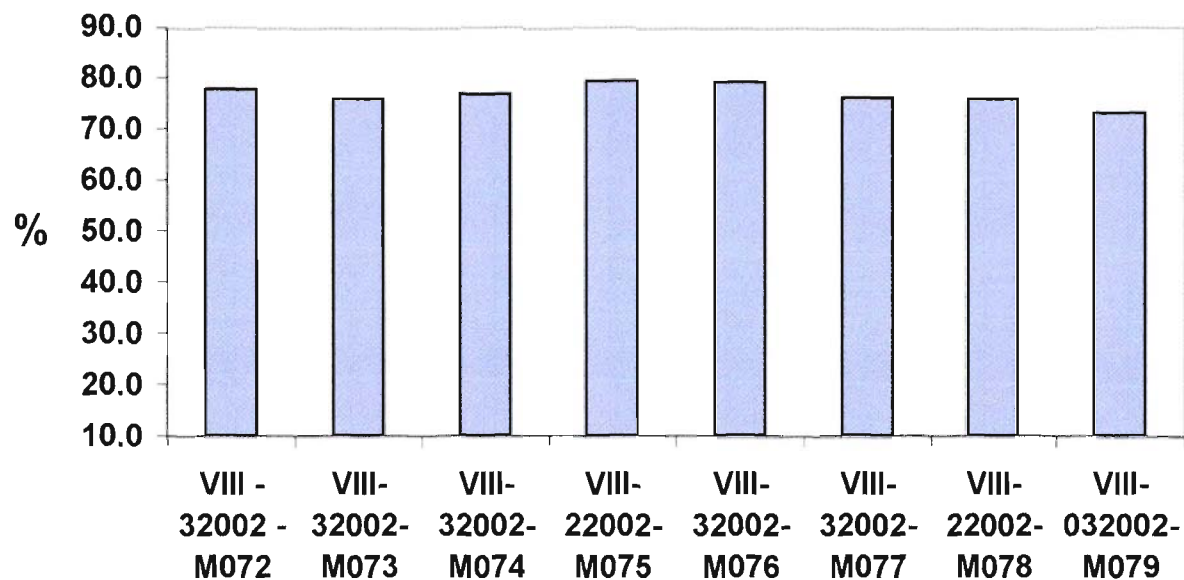
Contenido de Azúcares Reductores
Mieles VI región. Año 1 Proyecto FIA



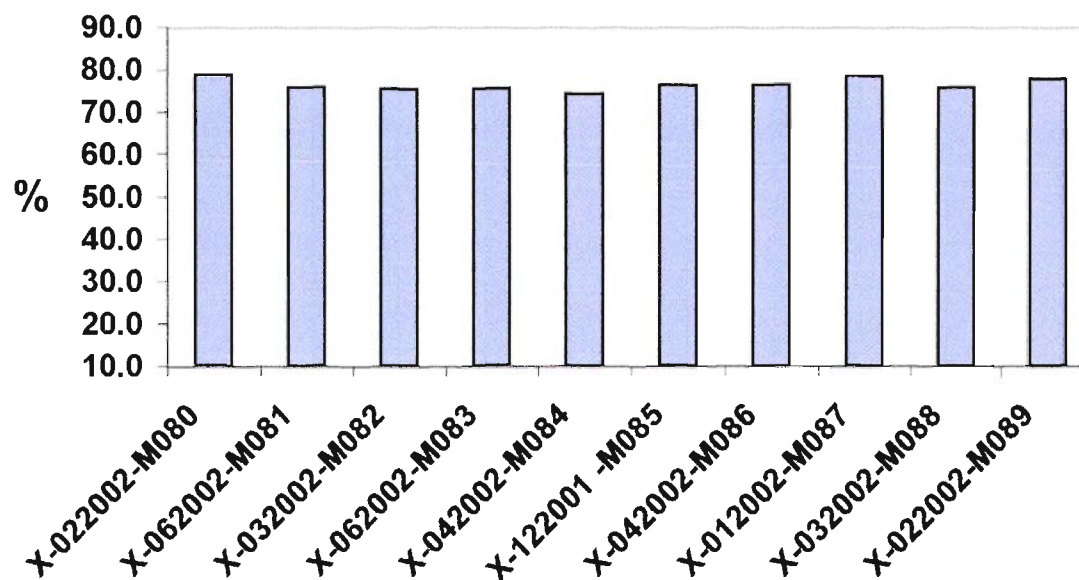
Contenido de Azúcares Reductores Mieles VII región, Año 1 Proyecto FIA



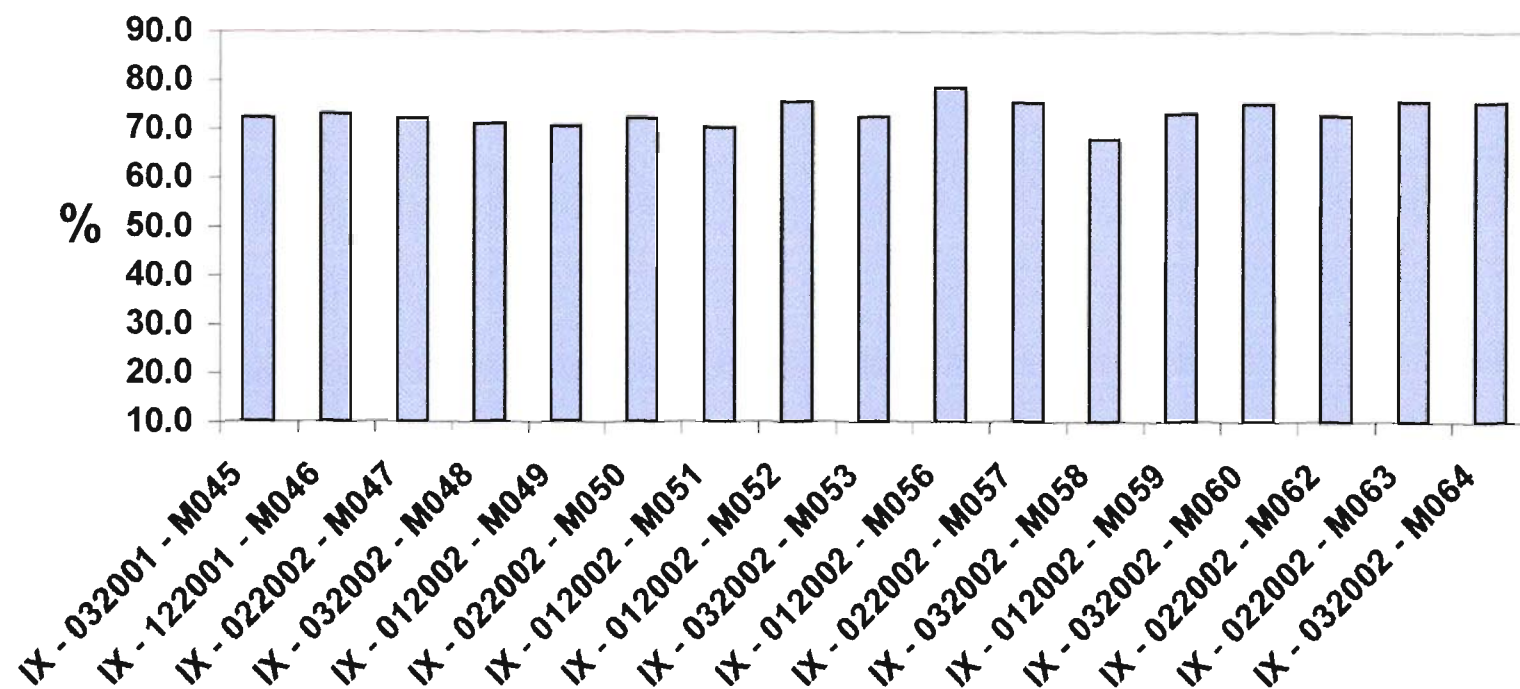
**Contenido de Azucares Reductores
Mieles VIII región. Año 1 Proyecto FIA**



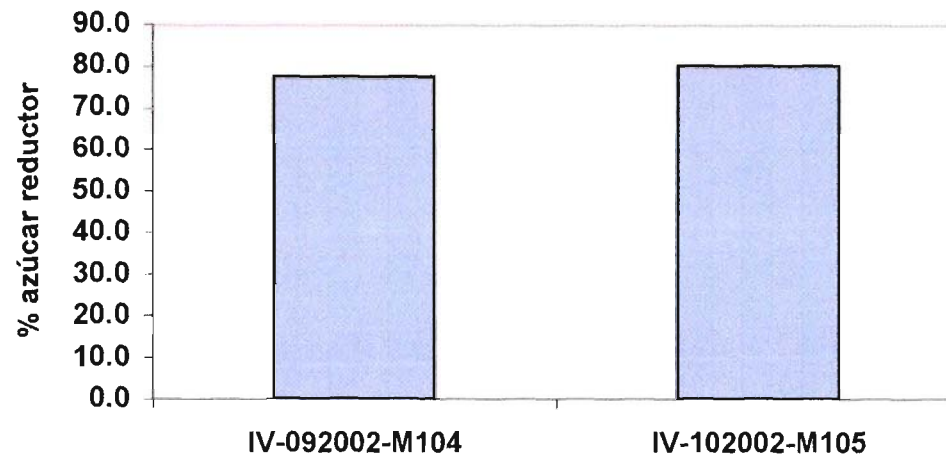
**Contenido de Azucares Reductores
Mieles X region. Año 1 Proyecto FIA**



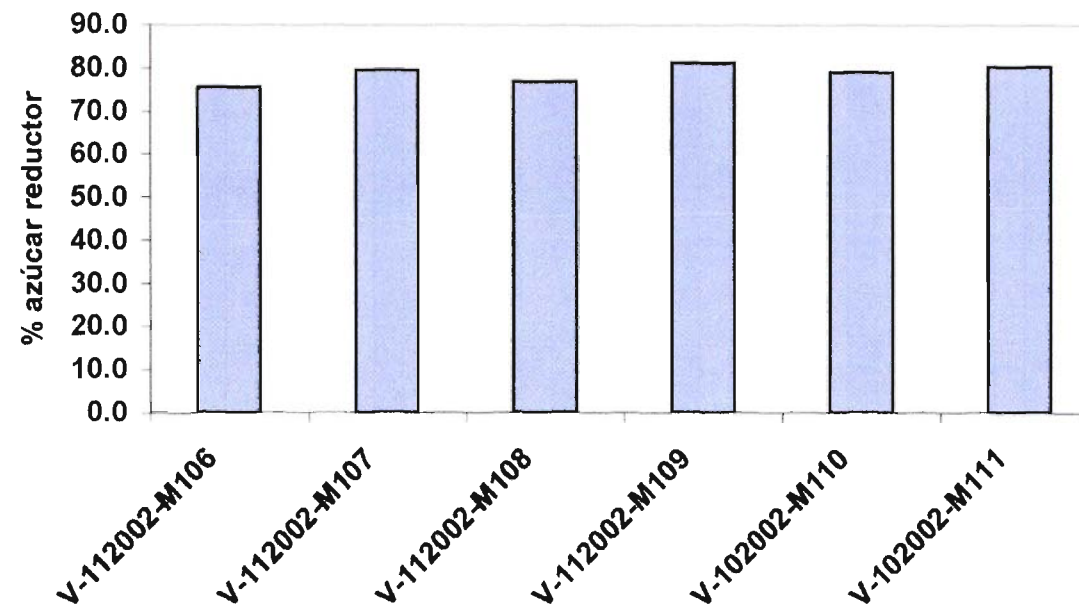
Contenido de Azúcares Reductores
Mieles IX región. Año 1 Proyecto FIA



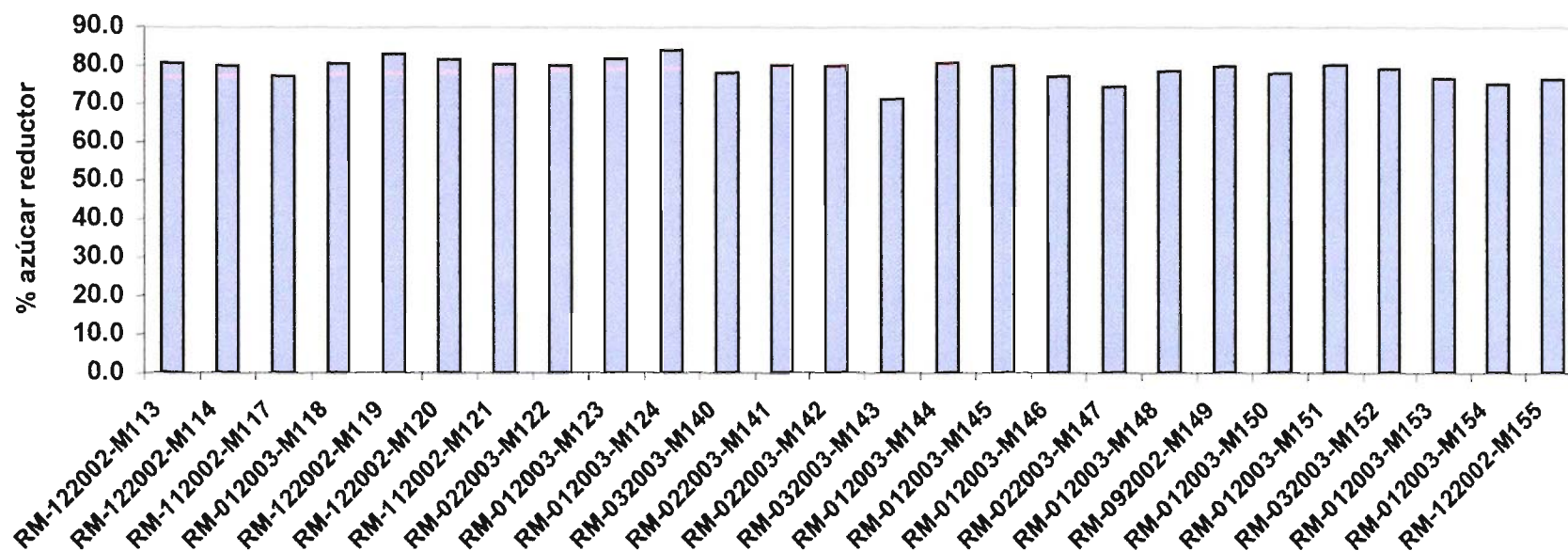
**Contenido de Azúcares reductoras.
Mieles de la V región (año 2)**



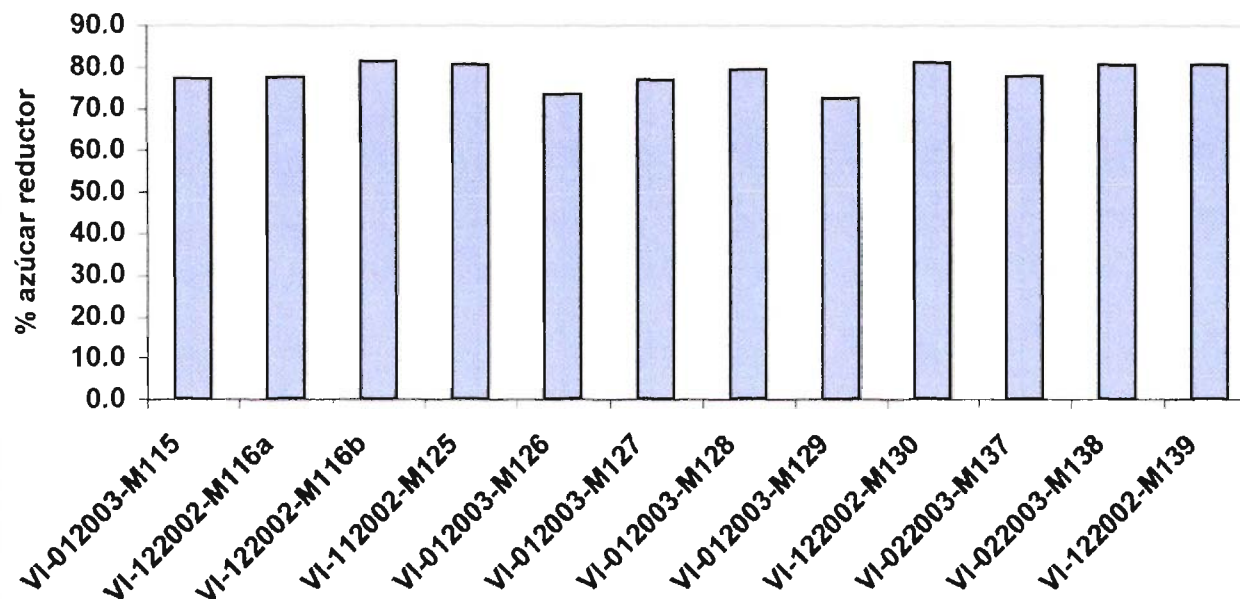
**Contenido de Azúcares reductoras.
Mieles de la V región (año 2)**



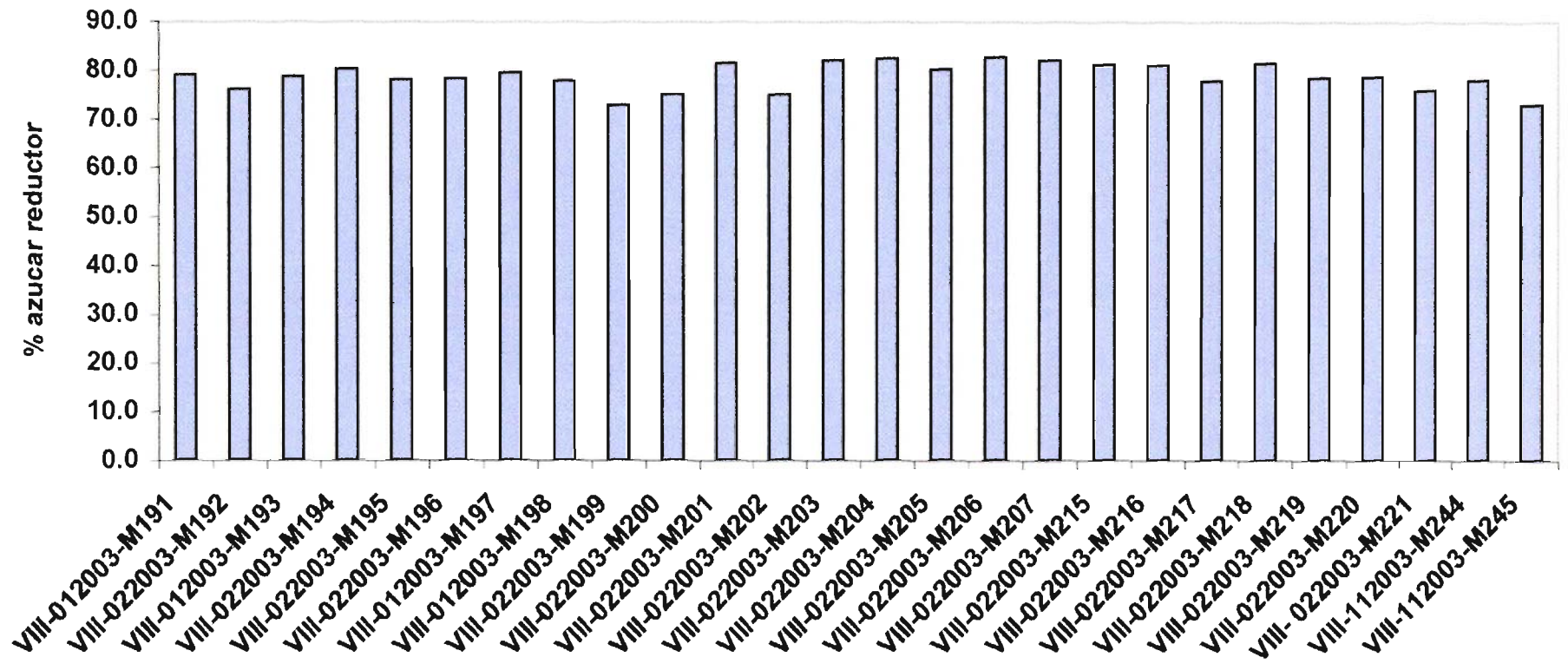
**Contenido de Azúcares Reductoras.
Mieles de la Región Metropolitana (año 2)**



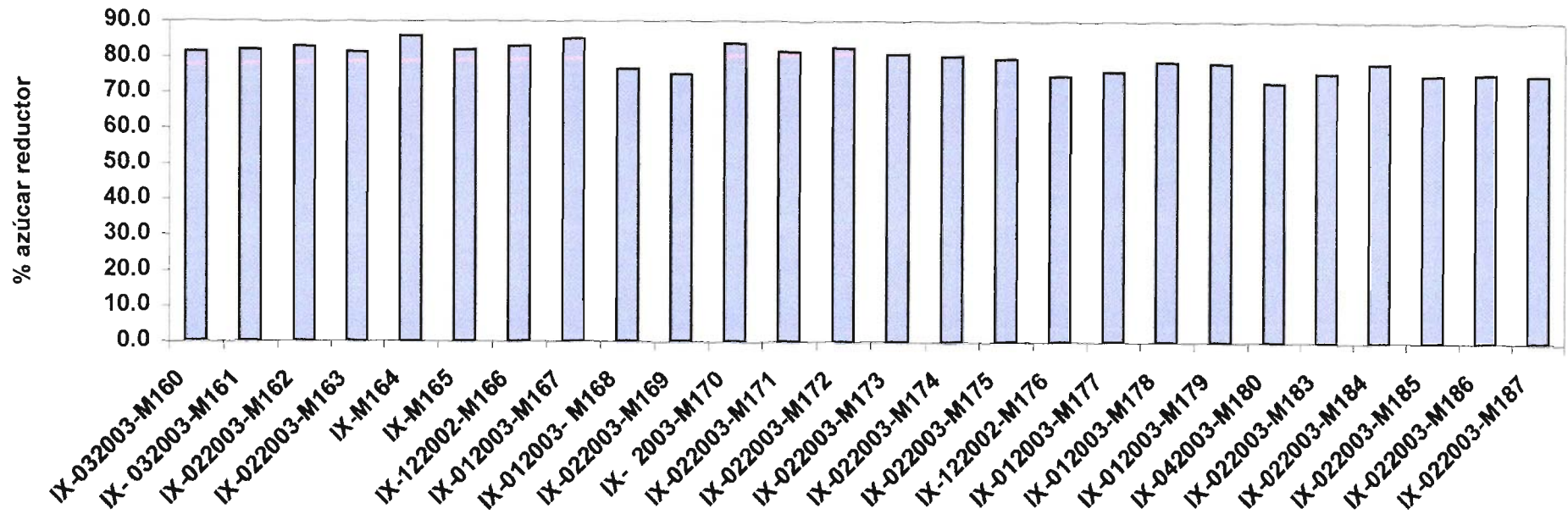
**Contenido de Azúcares Reductoras.
Mieles de la VI región (año 2)**



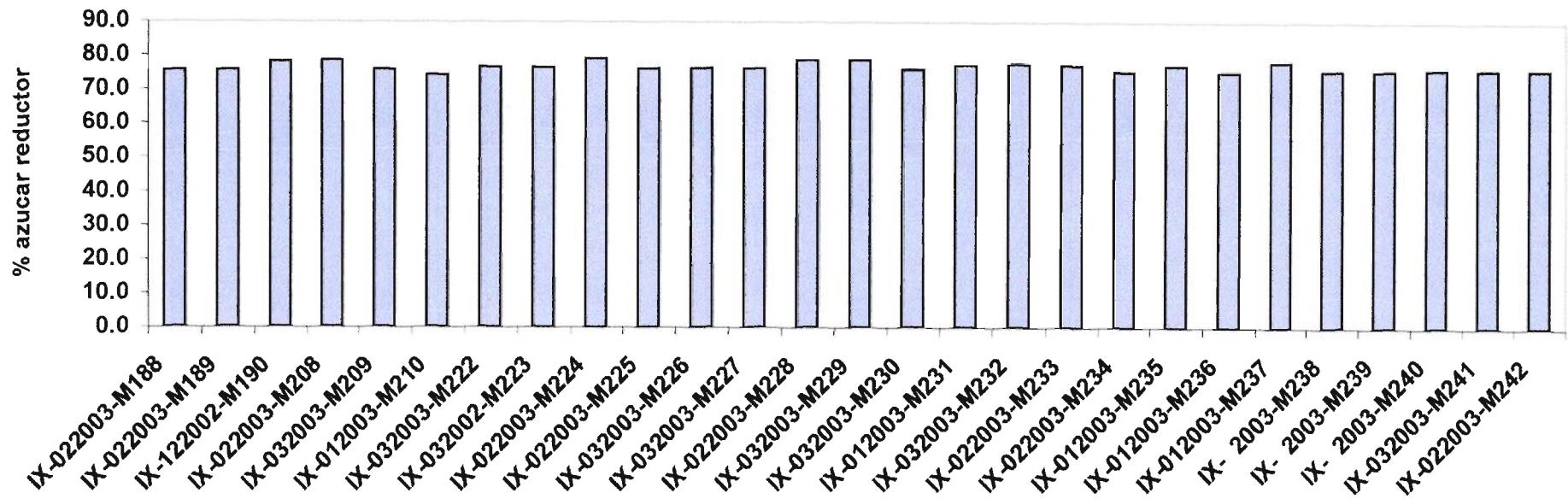
Contenido de Azúcares Reductores.
Mieles de la VIII región (año 2)



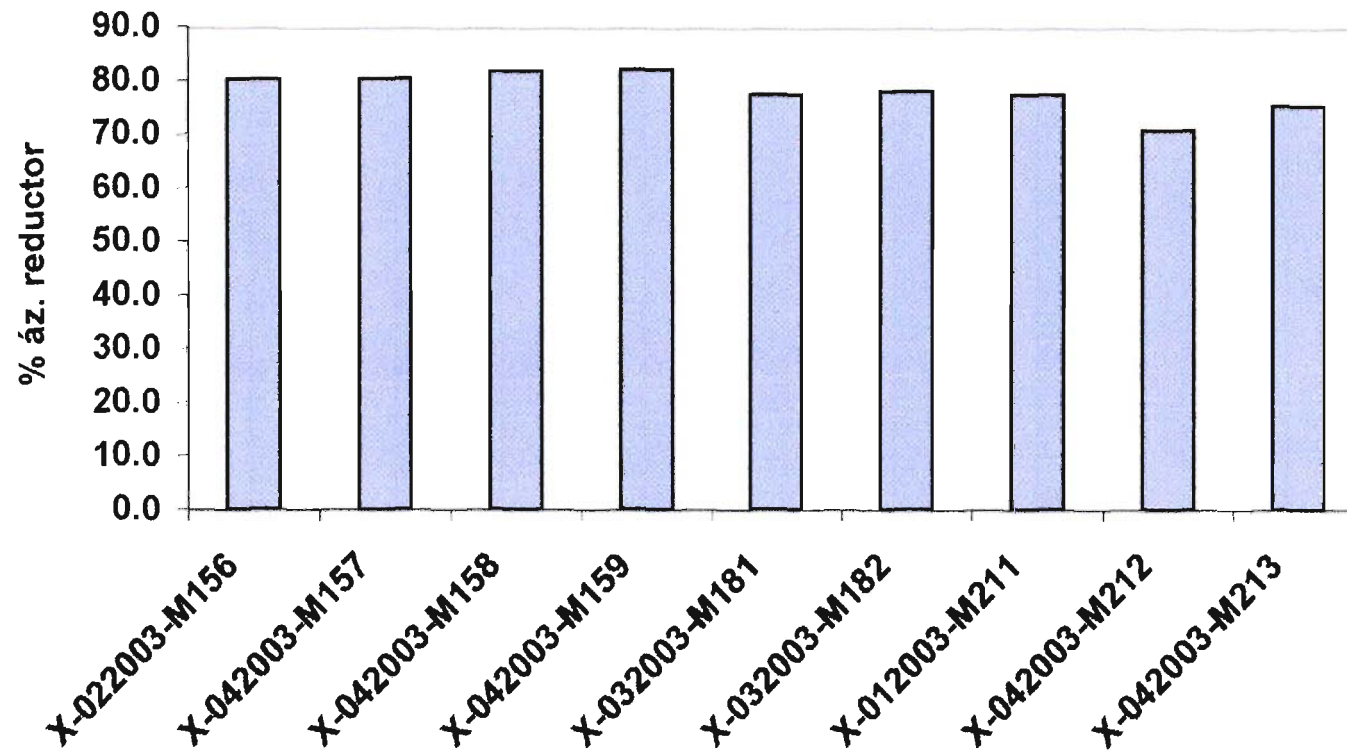
Contenido de Azúcares Reductores. Mieles de la IX región
2° año Proyecto FIA (parte 1)



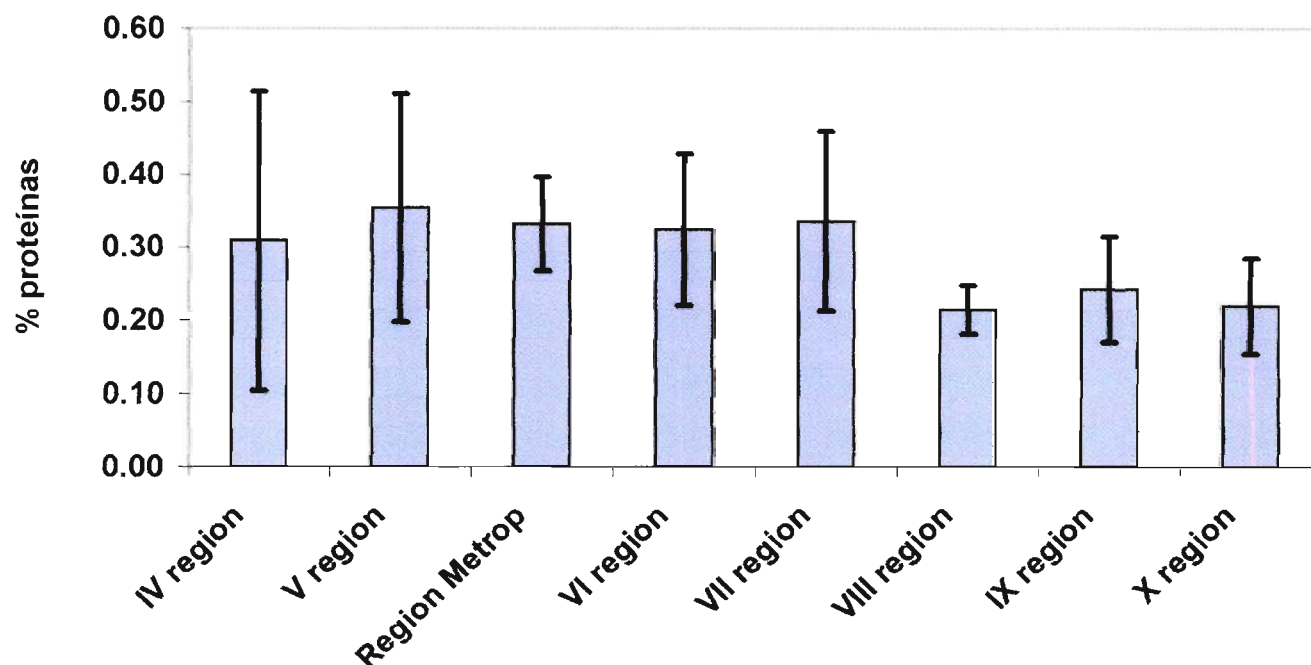
Contenido de Azúcares Reductores. Mieles de la IX región
2° año Proyecto FIA (parte 2)



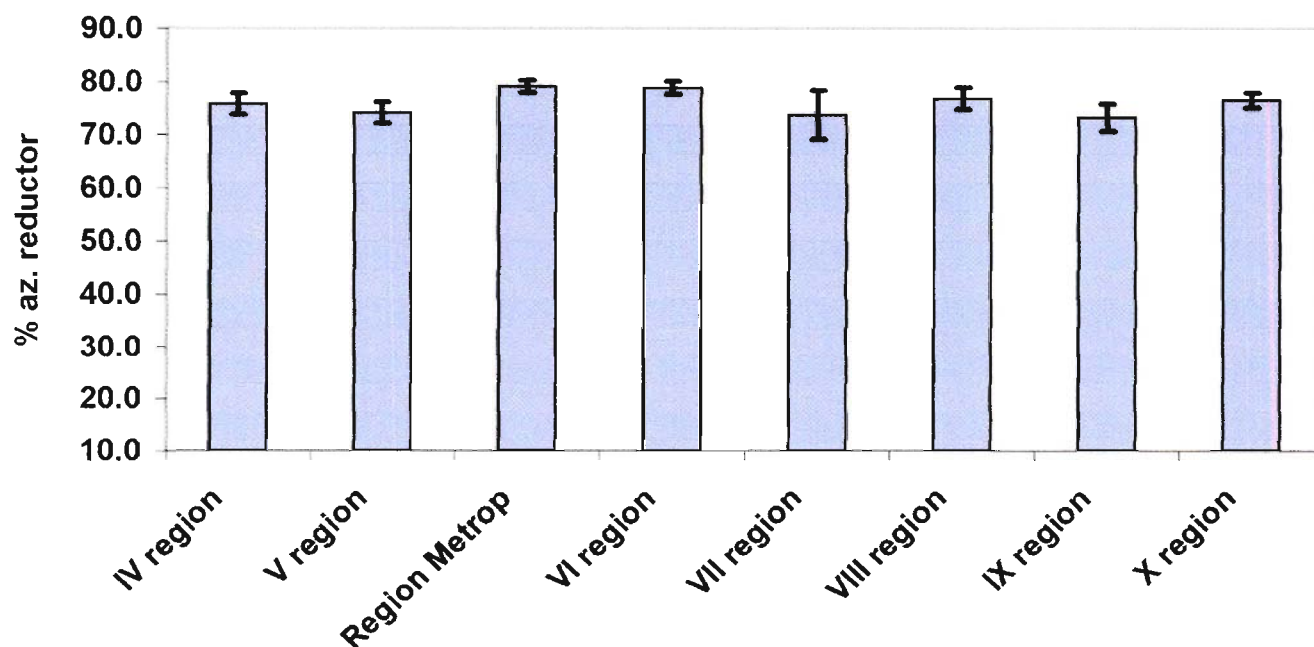
**Contenido de Azúcares Reductores.
Mieles de la X región (año 2)**



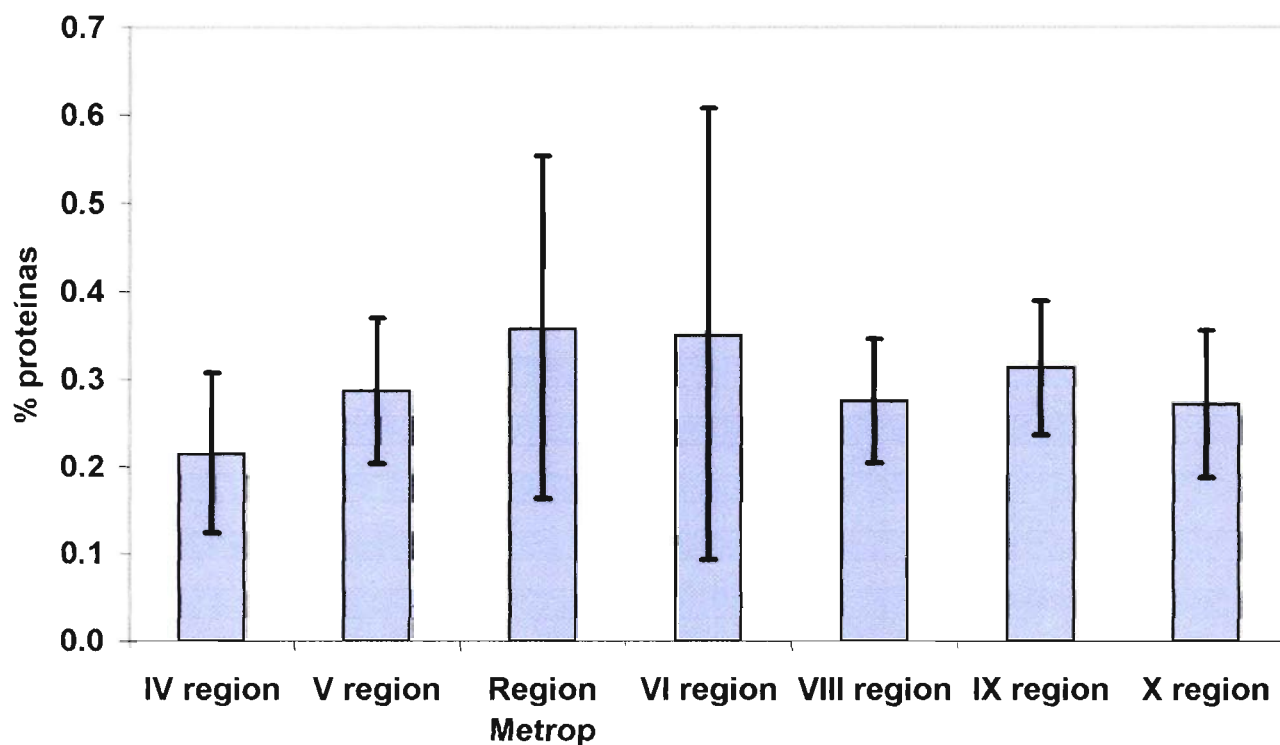
Contenido de Proteínas en Mieles FIA. Promedios Regionales (Temp. 2001-2002)



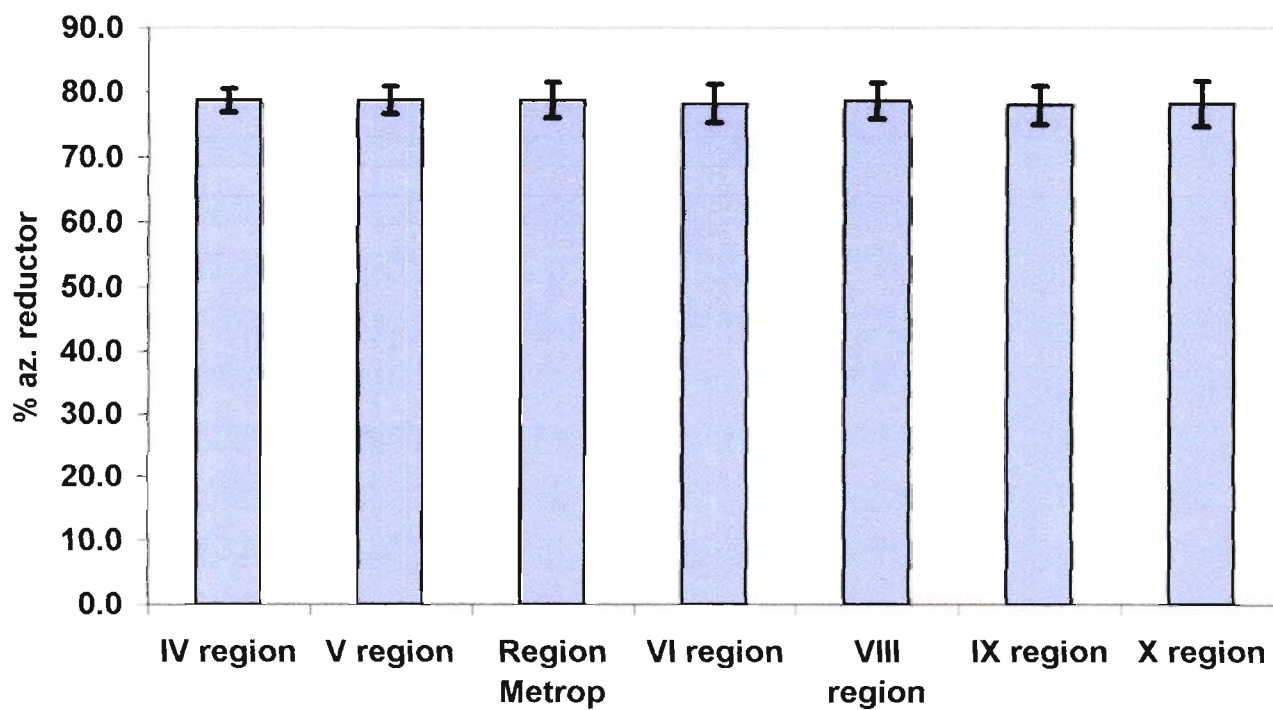
Contenido de Azúcares Reductores en Mieles FIA. Promedios Regionales (Temp. 2001-2002)



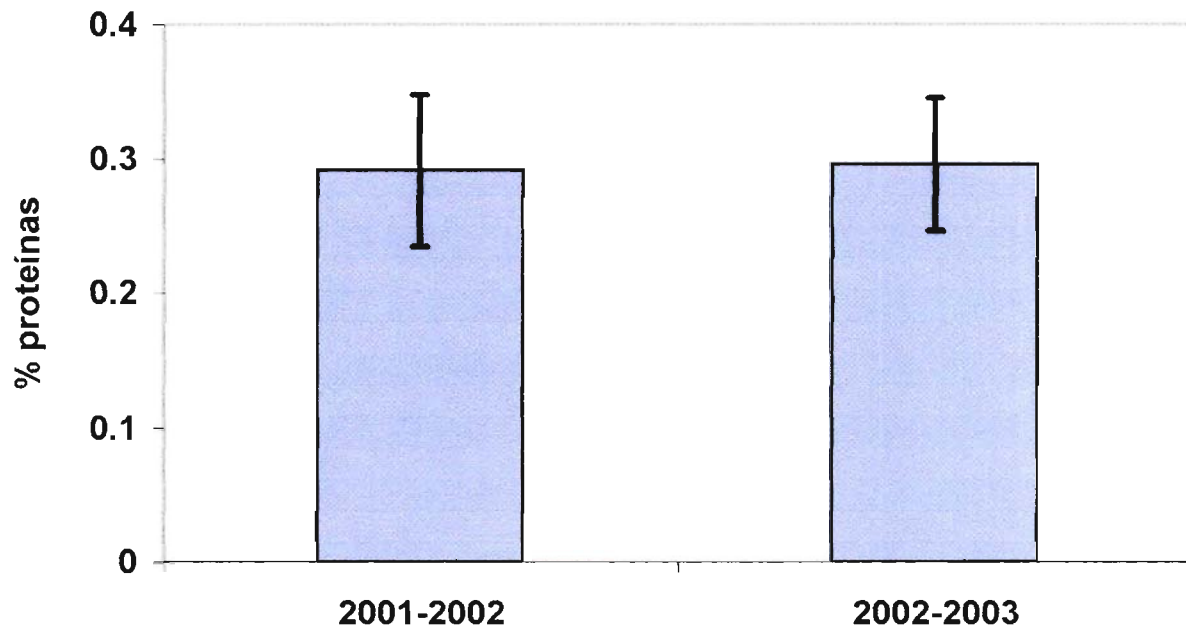
**Contenido de Proteínas en Mieles FIA.
Promedios regionales (Temp. 2002-2003)**



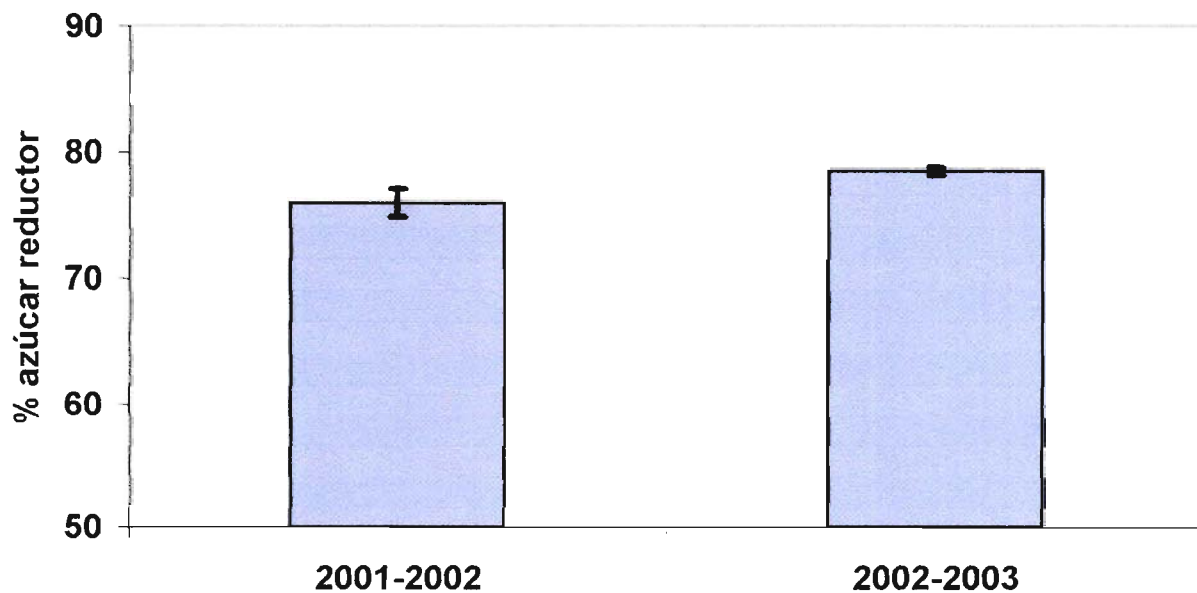
**Contenido de Azúcares Reductores en Mieles FIA.
Promedios regionales (Temp. 2002-2003)**



**Contenido Promedio de Proteínas.
Muestras de miel proyecto FIA.
Comparación entre Temporadas**



**Contenido Promedio de Az. Reductores.
Muestras de Miel Proyecto FIA.
Comparación entre Temporadas**



ANEXO

GUIAS ELABORADAS Y USADAS EN TALLERES APICOLAS



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Vegetales

TALLER DE APICULTURA
CASA DE EJERCICIO DEL ARZOBISPADO DE CURICÓ, CURICÓ.
9 y 10 de junio del 2004.

GUÍA DE ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO.

1. Reconozca las estructuras de la flor bajo la lupa y microscopio, ubicando las partes de una flor y los tejidos responsables de producir polen y néctar.
2. Analice el material que se le entrega distinguiendo entre una flor y una inflorescencia.
3. Analice el material que se le entrega distinguiendo entre una flor zigomorfa y otra actinomorfa.
4. Realice preparaciones histológicas de la muestra que Ud. ha traído de su colmena (de miel o polen corbicular según sea el caso) procediendo de la siguiente manera:
 - a) Ponga la muestra del producto apícola a analizar en un portaobjetos.
 - b) Agregue dos gotas de etanol 96° y disgregue el material con ayuda de una aguja de disección. Deje secar.
 - c) Con ayuda de pinzas, tome un trocito pequeño de gelatina glicerizada y colóquelo sobre la muestra. Cada vez que necesite sacar más gelatina, limpie bien la pinza antes para no contaminarla.
 - d) Ponga encima una gota de tinción Carberlla (solución de Fuccina Básica) que tiñe la exina de los granos de polen.
 - e) Caliente la preparación colocándola unos 10 cm. sobre la llama del mechero (idealmente mechero de alcohol), cuidando que la gelatina no hierva al derretirse. Mezcle con la aguja hasta que toda la gelatina adquiera un color rosado parejo.
 - f) Cubra con cubreobjeto, cuidando que no haya formación de burbujas. Presione levemente para expulsar el exceso de gelatina y para que ésta cubra toda la superficie bajo el cubreobjeto.
 - g) Deje secar, limpie los bordes con una hoja Gillette y cuidadosamente la superficie del cubreobjeto con una toalla de papel con alcohol.
 - h) Observe los granos de polen contenidos en la muestra, los que aparecerán teñidos de rojo. Para identificarlos apóyese en el material bibliográfico (libros "Pollen and Spores from Chile" de C.J. Heusser, "Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms" de G. Erdtman, "The Pollen Loads of the Honey Bee" de D. Hodges, y "Chile, Nuestra Flora Útil" de G. Montenegro), en las fotos en archivo y en preparaciones histológicas palinológicas (palinoteca con preparaciones permanentes) disponibles para su trabajo.

CERTIFICACIÓN DEL ORIGEN BOTÁNICO DE LAS MIELES Y DEL POLEN CORBICULAR

Proceda a la cuantificación de Granos de Polen presentes en las muestras de miel y polen corbicular. Haga un barrido de la preparación que esta observando y cuente (ayudándose de un contador) los granos de polen que corresponden a la misma especie. Elabore una tabla que resuma la información obtenida de un total de 5 preparaciones. Cuando una especie se presenta en un porcentaje mayor al 50% su miel es monoflora. Si ninguna de las especies se presenta sobre con un porcentaje superior al 50% , su miel será poliflora. El certificado de origen debe siempre llevar un listado de todas las especies presentes en la miel aunque algunas participen con porcentajes muy bajos en la composición de la miel.

Nota: A Ud se le entregara un código para su muestra. Por favor escriba el número de código en el frasco de su muestra y mantenga el número de su código en todas las páginas que utilice a lo largo del procesamiento de su muestra. Recuerde que nosotros deberemos terminar y afinar este informe, por lo que debemos mantener las muestras sin equivocación.

Las soluciones y reactivos que Ud. utilizará en su trabajo corresponden a los siguientes y se preparan de acuerdo a lo indicado.

SOLUCIÓN CALBERLA ORIGINAL.

5cc de glicerina
10cc de alcohol al 95%
15 gotas de Agua Destilada
4 gotas de solución acuosa saturada de Fucsina de Diamante.

GELATINA GLICERINADA.

1 parte de gelatina
6 partes de Agua Destilada
7 partes de Glicerina
2 a 3 granitos de Timol.

MÉTODO SIMPLE PARA PREPARACIÓN DE GRANO DE POLEN.

Alcohol al 100% (1 o dos gotas)
Gelatina Glicerizada (1/2 cm²)
Calberla Original (1 gota)
Porta Objetos y Cubreobjetos
Mechero para calor suave.

TABLA RESUMEN DE ANÁLISIS DE MIEL (código ML _____)

NOMBRE DEL APICULTOR _____

DIRECCIÓN _____

TELÉFONO _____

FAX O CORREO ELECTRÓNICO _____

REGIÓN DE CHILE _____

NOMBRE DEL COLMENAR _____

TIPO DE VEGETACIÓN EN LA CUAL ESTÁ SU COLMENAR _____

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA _____

Preparación nº1

ESPECIES

Nº GRANOS POLEN

PORCENTAJE

**PROYECTO FONDO DE INNOVACIÓN AGRARIA C01-1-G-002
GESTIÓN ASOCIATIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y
DIFERENCIACIÓN DE LOS PRODUCTOS APÍCOLAS.**

**EJECUTANTE: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
CONTRAPARTE: RED NACIONAL APÍCOLA DE CHILE
COORDINADOR: PROF. GLORIA MONTENEGRO, gmonten@puc.cl**

CUESTIONARIO PARA APICULTORES.

Ud. ha sido seleccionado por la Red Nacional Apícola para formar parte de la Red de Colmenares de Chile en los cuales se estudiarán los productos provenientes de las colmenas (fundamentalmente miel) realizando una caracterización del origen botánico y geográfico, caracterización física y química del producto y catastro de la vegetación aledaña al colmenar.

Queremos solicitarle tenga a bien responder a este cuestionario el cual nos ayudará a dilucidar y a respaldar nuestros resultados de la investigación obtenida en terreno y en laboratorio.

Note que para cada punto del cuestionario puede existir más de una alternativa válida.

Nombre.....

Región.....

Dirección Postal.....

Teléfonos donde pueda ser rápidamente ubicado.....

Fax.....

Fecha.....

Código de la miel.....

Código del Polen Corbicular.....

Código del Propóleo.....

A.- Indique (con un círculo en el número que corresponda) qué tipo de vegetación existe en el lugar donde están ubicadas sus colmenas.

1.- Nativa.

2.- Introducida

3.- Matorral Arbustivo

4.- Pradera de Herbáceas

5.- Bosque de Roble

6.- Bosque Valdiviano

7.- Cultivos (Señale cuales:.....)

Nombre del Apicultor.....

B.- ¿Cree Ud. que hay una(s) especie(s) que domine(n) en la zona vegetacional cercana a la colmena.(aproximadamente 2 km a la redonda)?. Mencione cuales serían.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

C.- ¿Cuales cree Ud. que (en su predio) son las plantas más visitadas por las abejas?

- 1.-.....
- 2.-
- 3.-.....
- 4.-.....
- 5.-.....

D.- ¿Podría Ud. mencionar aquellas especies que utilizan como fuente de néctar?

- 1.-.....
- 2.-
- 3.-.....
- 4.-.....
- 5.-.....

E.- ¿Podría Ud. mencionar aquellas especies que utilizan como fuente de polen?

- 1.-.....
- 2.-
- 3.-.....
- 4.-.....
- 5.-.....

F.- ¿Podría Ud. mencionar aquellas especies que utilizan como fuente de propóleo?

- 1.-.....
- 2.-
- 3.-.....
- 4.-.....

Nombre del Apicultor.....

G.- ¿Podría Ud. caracterizar organolépticamente su miel?

1.- Olor.....

2.- Color.....

3.- Sabor.....

4.- Residuos.....

5.- Otros.....

H.- ¿Podría Ud. mencionar algunos agroquímicos (herbicidas, pesticidas) utilizados cerca del sitio donde están sus colmenas?. Indique lo pertinente a continuación.

1.-.....

2.-

3.-.....

4.-.....

5.-.....

I.- ¿Usa algún compuesto químico (insecticidas, acaricidas) para el control de enfermedades (varroa, loque americana) en sus colmena?. Indíquelo a continuación.

1.-.....

2.-

3.-.....

J.- Indique el número de colmenas que posee.

K.- ¿ Cuántos kilos de miel cosecha aproximadamente por colmena ?.....

L.- ¿Cuántos años tiene su colmenar?

M.- Fecha de colecta de miel Período de acumulación

Esta información será confidencial, y utilizada solamente por el grupo de investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Chile que participan de este proyecto.

Nombre y Firma del Encuestador

Firma del Apicultor Fecha.....

TALLER APÍCOLA PARA APICULTORES PERTENECIENTES A LA RED NACIONAL APÍCOLA.

**DOCUMENTO DE TRABAJO PREPARADO POR
PROF. GLORIA MONTENEGRO**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES
FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
AV. VICUÑA MACCKENA 4860, MACUL
Fono 686-4117 / 686-6216
Email gmonten@puc.cl**

TALLER APÍCOLA SOBRE EL ORIGEN BOTÁNICO DE MIELES Y POLEN CORBICULAR.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos que enfrenta la economía del ámbito agropecuario es el de generar nuevos productos o agregar un nuevo valor a los ya existentes. El desarrollo del rubro apícola tiene una enorme potencialidad en términos de generar productos que por tener su origen orgánico en plantas nativas del país son recursos con características únicas en el ámbito internacional.

En la actualidad las actividades relacionadas con el rubro apícola se encuentran en pleno desarrollo. Las actividades de los pequeños y medianos productores se han visto incrementadas con la creación de la Red Nacional Apícola que cuenta con el apoyo de Indap y del Ministerio de Agricultura y que agrupa a alrededor de 130 agrupaciones regionales a lo largo de todo el país. Cada agrupación congrega un promedio de 30 representantes lo que hace que la Red Nacional Apícola esté llegando a un número aproximado de 3.000 apicultores. La capacitación es uno de los objetivos de la Red Nacional Apícola, razón por la cual hemos ofrecido nuestros servicios para capacitar apicultores sobre el origen botánico de las mieles, polen corbicular y propóleos. El material que trabajarán en el laboratorio será el proveniente de sus propias colmenas.

La vida de las abejas se sustenta por la colecta de diferentes productos vegetales como polen, néctar, resinas y aceites esenciales, con los cuales producirá polen corbicular, miel y propóleos. ¿De donde salen los productos vegetales básicos que la abeja necesita para mantener la vida en la colmena? ¿Cómo los produce la planta? ¿Cuales son los órganos de la planta encargados de producirlos? ¿Porqué se producen en forma estacional? ¿Porqué la miel y el polen tienen color?

El dilucidar estas y otras preguntas les ayudara a entender porque la abeja no utiliza todas las plantas disponibles en el medio ambiente que circunda a la colmena sino que es selectiva en el uso que hace de ellas. Sabemos que las abejas muestran una gran selectividad en el uso que hacen de la vegetación para obtener el recurso polen néctar o resinas no resultando ser siempre óptima una misma especie para conseguir obtener estos tres recursos vegetales que necesitan. De ahí entonces la importancia de conocer el origen botánico de los productos utilizados para poder certificar los productos de la colmena con denominación de origen botánico y geográfico, con el fin de aumentar el valor ya sea para el comercio nacional o internacional.

Les entregaremos una visión general sobre la reproducción en plantas vasculares y sobre los órganos de la planta responsables de producir los recursos vegetales utilizados por la abeja. Adjuntamos también un instructivo de cómo preparar el material para obtener preparaciones histológicas de muestras de miel y de polen corbicular, como poder aprender a reconocer especies y a cuantificar para determinar la importancia de una especie con respecto a otra.

REPRODUCCIÓN EN PLANTAS

La reproducción consiste en asegurar, más allá de la propia existencia de la planta, la perduración de alguna de sus partes, la que se transformará en un nuevo individuo. Así extienden la materia viviente, en el tiempo y en el espacio. Tres modelos a través de los cuales los individuos progenitores forman unidades reproductivas, las que estarán encargadas de formar un nuevo individuo, están representados en la Figura 1.

Las Angiospermas o plantas con flores y las Gimnospermas o pinos corresponden al mayor grupo de plantas vasculares y, al igual que Briófitas (musgos) y Pteridófitas (helechos), presentan alternancia de generaciones. El esporofito, en estos grupos (corresponde a la planta vegetativa), ha alcanzado notable desarrollo, en cambio, el gametofito (queda retenido en la flor) se ha ido simplificando hasta quedar reducido a un pequeño número de células y ha permanecido encerrado dentro del esporofito, en aquellos órganos en los que los esporofilos se han agrupado para constituir las flores. El desarrollo del gametofito, tanto masculino como femenino y la formación de gametos es un proceso largo y con algunas diferencias entre Gimnospermas y Angiospermas.

REPRODUCCIÓN SEXUAL EN LAS GIMNOSPERMAS.

En las Gimnospermas los microesporofilos (estambres) y las escamas portadoras de nucelas o megasporangios aparecen en conos separados, ya sea en un mismo individuo (**monoico**) o en individuos diferentes (**dioico**). Las inflorescencias femeninas (conos) se ubican en general más cercanas al tronco, en tanto que las masculinas se ubican en la periferia de las ramas. En los microesporofilos se encuentran los **microesporangios** (Fig. 2) que contienen las **células madres de las microsporas**, las cuales a través de un proceso meiótico, originan 4 **microsporas haploides o granos de polen**. En el interior de sus cubiertas el grano de polen comienza a formar el gametofito masculino, de tal manera que cuando es soltado y arrastrado por el viento (polinización) va en una fase provista de 4 células y así llega hasta el **micropilo** (entrada a la nucela). En los **megasporangios**, las **células madres de las megasporas** se dividen meióticamente, alrededor de un mes después de ocurrida la polinización, resultando 4 **megasporas haploides** de las cuales sólo una se desarrolla lentamente hasta **megagametofito**. Este gametofito femenino se divide por mitosis hasta quedar constituido por alrededor de 2000 núcleos, formándose luego las paredes celulares, comenzando a diferenciarse 2 o 3 arquegonios, los que se encargarán de formar el gameto femenino. El polen que había sido llevado por el viento el micropilo está en la fase de 4 células, luego forma un tubo polínico que se abre paso hasta el gametofito femenino. Uno de los núcleos del microgametofito se divide y, más tarde, uno de estos núcleos hijos vuelve a dividirse para producir dos núcleos espermáticos. Así el **gametofito masculino maduro** contiene **6 núcleos**. Cuando el tubo polínico alcanza al gametofito femenino, descarga sus núcleos espermáticos se une con el núcleo del óvulo y rápidamente se inicia la formación del embrión a través de procesos mitóticos.

REPRODUCCIÓN SEXUAL EN LAS ANGIOSPERMAS

En las **Angiospermas**, los gametofitos están aún más reducidos que en las Gimnospermas. El microgametofito está constituido por sólo tres células y el megagametofito por sólo ocho células.

En los **microesporangios** (ubicados en los microesporofilos o estambres) se encuentran las **células madres de las microsporas** rodeadas por un tapete o capa de uno o más estratos celulares con función de nutrición. Las células madres experimentan meiosis originando cada una, cuatro células haploides o **microsporas** (Figs. 3 y 4). Estas microsporas, provistas de una pared interna delgada, la **intina**, y de una pared externa más gruesa y con poros, la **exina**, constituyen el grano de polen, pudiendo éstos ser diseminados (polinización) por diversas formas. El núcleo de la microspora se divide por mitosis originando dos núcleos hijos, uno de los cuales vuelve a dividirse de manera que le **microgametofito** queda constituido por **tres núcleos**. El desarrollo del megagametofito se inicia cuando las células madres, incluidas en el rudimento seminal, que a su vez está unido a la pared del ovario, se dividen mediante meiosis, originando cuatro megasporas haploides, que se disponen en una línea paralela al eje longitudinal del rudimento seminal o nucela. Tres de ellas se desintegran y la más interna se desarrolla en un megasporangio funcional. Se producen tres divisiones mitóticas y los ocho núcleos resultantes se ordenan quedando tres en el extremo opuesto del rudimento seminal más cercano al micropilo rodeándose estos núcleos de pared celular. Una de estas células es el óvulo y las otras dos se denominan sinérgidas. En el extremo apuesto al micropilo se ubican otros tres núcleos que también desarrollan paredes y constituyen las antípodas. Los dos núcleos restantes se ubican en el centro constituyendo los núcleos polares. El megagametofito así constituido se denomina saco embrionario. Cuando el tubo polínico ha penetrado en el saco embrionario, libera dos núcleos espermáticos, de los cuales uno fecundará al óvulo produciendo el cigoto y el otro se fusionará con los dos núcleos polares originando así el núcleo primario del endosperma triploide ($3n$). Por tal razón se dice que las Angiospermas tienen fecundación doble (Fig. 5).

REPRODUCCIÓN VEGETATIVA.

La reproducción vegetativa es exclusivamente el resultado de las divisiones mitóticas. En los organismos unicelulares esto se lleva a cabo por una simple división celular. En plantas superiores, órganos separados o parte de ellos tienen la capacidad de regenerar órganos que faltan. En forma natural, las plantas se propagan vegetativamente a través de los estolones, rizomas y por separación de bulbillos o tubérculos y rizomas son mecanismos que utiliza el hombre para propagar vegetativamente las especies de interés agronómico o comercial.

En algunos árboles y arbustos es posible observar una regeneración de los órganos vegetativos aéreos, después que éstos han sido utilizados por el hombre (leña, madera, carbón) o bien después de haber sido arrasados por incendios. Esta regeneración se produce como resultado del desarrollo de yemas vegetativas latentes en una estructura leñosa subterránea denominada lignotúber o corona radical. Aunque esto no es un tipo de reproducción vegetativa clásica, permite sin embargo la recuperación del individuo afectado y su posible propagación.

MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA FLOR.

La flor es un **tallo modificado** de crecimiento determinado el cual produce hojas altamente modificadas estériles y reproductivas. Las hojas estériles corresponden a brácteas, sépalos y pétalos. Las hojas reproductivas corresponden a estambres y carpelos.

Morfológicamente la flor consiste de un eje o **pedicelo**, el cual en su extremo distal se ensancha constituyendo un **tálamo** o **receptáculo floral**, sobre el cual se encuentran los **verticilos florales**. El verticilo externo está constituido por **sépalos** los cuales en su conjunto forman el **cáliz**; luego se encuentran los **pétalos** que forman la **corola**. Estos dos verticilos constituyen el **perianto**, el

cual puede estar ausente. Cuando los elementos del cáliz y de la corola son similares en fisonomía se habla de **tépalos** los cuales en su conjunto constituyen el **perigonio**. Los verticilos internos al perianto o al perigonio son los verticilos reproductores: externamente los **estambres** que en su conjunto forman el **androceo** e internamente los **carpelos** que constituyen el **gineceo**.

Los estambres están formados por **filamento** y **antera**, esta última constituida por dos **tecas**, unidas por un tejido conectivo que es la continuación del filamento. Cada teca presenta dos **sacos polínicos**, en el interior de los cuales se forman los **granos de polen** o **microsporas**.

El gineceo, de carpelos libres (**apocárpico**) o fusionados (**sincárpico**), generalmente consta de tres partes: el **ovario** o cuerpo hueco, el cual contiene uno o más **rudimentos seminales** o **nucelas**; el **estilo**, el cual resulta de la elongación de las paredes del ovario y el **estigma** o extremo distal del estilo donde será retenido el polen durante el proceso de la polinización. Las nucelas están adheridas a las paredes internas del ovario a través de la **placenta**.

La posición del ovario determina **flores hipóginas** cuando el ovario es súpero y **flores epíginas** cuando el ovario es ínfero.

ONTOGENIA DE LA FLOR.

Las flores o inflorescencias tienen su origen en un ápice reproductivo que resulta de la transformación de un ápice vegetativo de posición terminal o bien axilar. Cuando el meristema apical cesa en su función de producir hojas e inicia la formación de una flor o inflorescencia varios cambios morfológicos se observan: término del crecimiento ilimitado característico del estado vegetativo y producción de mayor número de apéndices laterales, que constituirán los primordios florales. Cambios a nivel bioquímico y fisiológico ocurren en esta transformación.

El cambio morfológico más evidente durante la iniciación del estado reproductivo es una rápida elongación del eje meristemático seguido por un aplastamiento del ápice, perdiéndose así la organización de túnica y corpus. La formación sucesiva de los verticilos florales ocurre por divisiones periclinales y anticlinales de células de este meristema transformado. La formación de los sépalos, pétalos y carpelos es parecida a la que se observa en los primordios foliares, siendo diferente la formación de los estambres por ocurrir en éstos un gran crecimiento intercalar que da origen al filamento. La iniciación de los elementos florales se caracteriza por un aumento del índice mitótico de las células que componen estos meristemas. Cambios en la velocidad con que grupos de células se dividen producen como resultado flores con elementos de tamaño y formas muy variadas.

Los estambres desarrollan microesporangios que reciben el nombre de anteras, en las cuales los granos de polen resultaran del desarrollo de microsporas, producidas al interior del microesporangio. El carpelo es una hoja modificada que será responsable de dar origen a una o más megasporangios u óvulos, desde los cuales se desarrollaran las semillas. Debido a que los carpelos rodean a los óvulos y por lo tanto esconden a las semillas de una visión directa, las plantas con flores se llaman Angiospermas (Angos en griego significa contenedor)

La anatomía interna de los sépalos es similar a la de las hojas, sin embargo, los pétalos y sépalos coloreados presentan una estructura más simple, con células epidérmicas de paredes muy delgadas, un sistema vascular pobremente desarrollado y sin esclerénquima. El mesófilo está constituido por un parénquima muy esponjoso cuyas células contienen cromoplastos y/o pigmentos antocianos en el jugo vacuolar.

SIMETRÍA FLORAL

Las flores pueden variar en el **número de los elementos** que constituyen los verticilos distinguiéndose:

Flores trímeras: elementos en grupos de 3 o múltiplo de 3 característico de Monocotiledóneas.

Flores tetrámeras: elementos en grupos de 4 o múltiplos de 4.

Flores pentámeras: elementos en grupos de 5 o múltiplos de 5.

Tanto las flores tetrámeras como pentámeras son características de Dicotiledóneas.

Existe en las flores, **relaciones de simetría**, lo que está referido a la distribución espacial de las partes que la componen:

Simetría bilateral: se observa en flores zigomorfas donde sólo una línea que pasa por el centro de la flor, la divide en dos partes iguales.

Simetría radiada: se observa en flores actinomorfas, donde cualquier dirección o línea que pasa por el centro de la flor la divide en dos partes iguales.

Flores asimétricas: son aquellas flores que no presentan planos de simetría.

INFLORESCENCIAS

Las flores pueden estar presentes en forma individual en la posición terminal de un eje o estar agrupadas en este eje constituyendo una **inflorescencia**, que es un sistema ramificado que posee flores y órganos foliares modificados frecuentemente en formas de brácteas.

Las **inflorescencias racemosas** son aquellas que poseen un eje principal el cual mantiene en su extremo un meristema apical y que predomina sobre todas las ramas laterales. Poseen crecimiento ilimitado. Entre los principales tipos de inflorescencias racemosas encontramos:

Racimo: consiste de un eje indefinido de cuyos lados se desarrollan acrópetamente flores sobre pedicelos. El racimo compuesto forma una inflorescencia llamada Panícula.

Espiga: se diferencia del racimo porque las flores que constituyen la inflorescencia carecen de pedicelos.

Espádice: de estructura morfológica similar a la espiga posee un eje central notablemente engrosado.

Se reconocen como inflorescencias racemosas también a aquellas en las cuales los ejes laterales son de igual desarrollo que el eje principal; en este caso este eje no se diferencia claramente de los laterales. Se distinguen en este caso:

Umbela: en la cual todos los ejes florales arrancan de un mismo punto, y generalmente son de igual longitud, distinguiéndose umbelas simples y compuestas.

Capítulo o cabezuela: en el cual el eje principal trae numerosas flores sésiles acumuladas en su extremo superior más o menos engrosado y a menudo ensanchado en forma de receptáculo disciforme.

Las **inflorescencias cimosas** son aquellas cuyo eje remata en una flor, llamándose también inflorescencias definidas.

Se reconocen la cima **escorpioídea** cuyas flores laterales se disponen siempre hacia un mismo lado, en contraste con la cima **bípara** la cual produce dos ramas laterales (una a cada lado) bajo la flor del eje principal. Las ramas laterales pueden a su vez producir sucesivos pares de ramas bajo la principal.

EL GRANO DE POLEN COMO HERRAMIENTA PARA DIAGNOSTICAR ESPECIES DE IMPORTANCIA APÍCOLA.

La producción apícola es dependiente de la flora que las abejas utilizan como fuente de polen y/o néctar. Esta dependencia es limitada y temporal si la flora está representada por cultivos, surgiendo como alternativa de gran proyección las comunidades de flora nativa. Dado que las abejas son selectivas en su utilización, la factibilidad de emprender una producción sostenida depende del conocimiento de los períodos de floración de las especies melíferas de un lugar determinado.

Desde hace algún tiempo el grupo de investigadores del Departamento de Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, coordinado por la Profesora Gloria Montenegro ha estado investigando sobre preferencias que muestran las abejas entre las distintas especies que constituyen la flora nativa, determinando aquellas especies que contribuyen significativamente al acopio de polen corbicular que llega a las colmenas y cuantificando aquellas que participan aportando néctar a las celdillas. Este diagnóstico se ha realizado y se sigue realizando en apiarios ubicados en distintas regiones del país, regiones que presentan distinta diversidad específica y cobertura relativa, construyéndose para cada zona analizada los calendarios fenológicos polínicos y nectaríferos en un intento de implementar una Red Fenológica de Especies Nativas Melíferas.

El análisis microscópico de las cargas polínicas que las abejas trasladan a las colmenas en las cavidades corbiculares del tercer par de patas ha sido la herramienta utilizada, por los investigadores de esta área, para reconocer las especies vegetales que las abejas han visitado en busca de polen en un determinado territorio. Las características morfológicas del grano de polen tales como el tamaño, textura, ornamentos de la exina o cubierta externa, número y tipos de poros y otras, es propia de cada especie vegetal, por lo cual se considera que "el grano de polen representa la huella digital de la especie" y resulta ser por lo tanto, una herramienta metodológica de gran importancia en la Apicultura. Sin embargo el análisis morfológico del grano de polen requiere de observaciones y mediciones detalladas al microscopio para lograr discernir diferencias entre especies del mismo género o entre géneros de la misma familia taxonómica. Este procedimiento obviamente no resulta ser de utilidad inmediata al apicultor sin experiencia botánica.

El amplio rango de colores que exhiben las cargas polínicas ha sido un carácter muy útil para separar los distintos grupos que aparecen en una muestra proveniente de la colmena, ya que se ha comprobado estadísticamente que cada cúmulo es monoespecífico, correspondiendo cada carga a cada uno de los viajes que las abejas realizan hacia las flores de una especie determinada. Utilizar la textura y el color de estos cúmulos para identificar la procedencia del polen aparece como una valiosa ayuda para el apicultor, ya que éste no requeriría de instrumentos sofisticados para reconocer especies melíferas en el campo. Varios investigadores han descrito en sus estudios los distintos colores que pueden presentar las cargas y han relacionado el color y algunas otras características con el origen botánico. En Chile estos estudios se han iniciado hace pocos años habiéndose diagnosticado para varias especies las características físicas del cúmulo corbicular y elaborado cartas de colores.

Para clasificar el color se le ha otorgado al cúmulo un número que corresponde al de un color de la Carta Internacional de Colores Pantone y al de la Carta de Colores Mecanorma, ambas utilizadas regularmente por los diseñadores gráficos y por lo tanto disponibles en el mercado nacional. Las proyecciones de estos resultados tienden a facilitar la inmediata aplicabilidad por parte del apicultor, de las investigaciones científicas realizadas en los laboratorios, las cuales persiguen obtener una mayor y mejor información de las relaciones entre la actividad de *Apis mellifera* y la flora susceptible de ser utilizada para mantener apiarios en diferentes comunidades vegetales de nuestro país.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL GRANO DE POLEN.

Los estambres son hojas modificadas encargadas de formar los granos de polen. Corresponden a hojas bifaciales cuyas zonas o bordes marginales se desarrollan en sacos polínicos. Estos sacos polínicos son los microesporangios ya que en ellos se desarrollará la microespora o grano de polen. El estambre está formado por un filamento que sostiene una estructura mas aplanada que corresponde a la antera, la cual contiene 4 sacos polínicos que se aparean en 2 lóbulos, separados por un tejido estéril llamado conectivo el cual es responsable de la vascularización.

Las células de las capas subepidérmicas del tejido de la antera se dividen por mitosis para formar el tejido esporogénico responsable de formar las células madres del grano de polen. La deshidratación progresiva de la antera termina por romper sus paredes dejando en libertad los granos de polen. Para formar el grano de polen cada célula madre se divide meióticamente formando una tétrada, es decir 4 microesporas haploides. Poco antes de la división meiótica la célula madre reemplaza su pared primaria por gruesas capas de callosa, pero grandes masas protoplasmáticas se desarrollan entre ellas. Así la gran masa de células madres de un saco polínico forman un sincitio. En la mayoría de los casos los granos de polen de cada tétrada se separan uno de otro quedando libres en el saco polínico. En Ericáceas como la *Persea mucronata*, especie nativa de Chile utilizada por *Apis mellifera*, el grano de polen permanece en tétradas cuando maduran. En el género *Acacia* las tétradas permanecen agrupadas, pudiendo contener hasta 64 granos de polen. En Asclepidiáceas y Orquidiáceas todos los granos de polen de un saco quedan unidos formando una sola masa, el polinium.

Un grano de polen joven tiene una gran vacuola pero cuando madura, el núcleo aumenta de tamaño y el citoplasma se hace más denso aumentando de tamaño. Así, cuando el grano alcanza la madurez el citoplasma oblitera la vacuola. El grano de polen maduro contiene gran cantidad de pigmentos y de almidón. Este almidón es usado para formar el tubo polínico el cual ejerce una altísima presión osmótica, más alta que la de las células del estilo a través de las cuales el tubo debe atravesar.

Un grano de polen maduro se rodea de una pared primaria la cual corresponde a una delgada capa de pectina y celulosa: la intina. La rodea la exina cuyo principal componente es la esporopolenina, una sustancia muy dura que le da la durabilidad al grano de polen. La esporopolenina corresponde a polímeros oxidados de carotenoides o de ésteres carotenoides. La intina contiene proteinasas que serían precursoras de las enzimas que digieren la pared del estilo y la cutícula del estigma.

Estructura de la Exina.- La exina está constituida por una capa esculpida que corresponde a la sexina, y una capa interna, la nexina que recubre completamente a la intina formando generalmente una superficie lisa y pareja. Los esculpidos de la sexina son resultados de bastones de esporopolenina ubicados radialmente los cuales en su conjunto constituyen la báculo, bastones que se organizan de tal manera que dejan sus grandes cabezas hacia afuera. Las báculos o bastones difieren en tamaño y pueden estar aislados o agrupados. En muchos géneros las cabezas de la báculo se unen y forman un techo llamado tectum el cual puede a su vez ser esculpido de maneras distintas, cuando esto ocurre se dice que el polen es tectado. El arreglo particular de la báculo determina las distintas morfologías de la exina que resulta tanto de la forma que adoptan los bastones en la exina como de los esculpidos de la superficie del tectum, ornamentos que están codificados genéticamente. Estos arreglos dan una distinta visión arquitectónica para cada especie. La nexina es más gruesa en las zonas de las aperturas las cuales no han sido tapadas con esporopolenina o sexina porque grandes cordones de retículo endoplásmico impiden que a esas zonas lleguen vesículas de secreción del dictiosoma con los precursores de la esporopolenina. También se piensa que la degradación del tapetum de la antera (pared de la antera) podría liberar polímeros para formar la exina. Para algunos autores el depósito de material lipídico de color que cubre al grano de polen maduro se originaría del tapetum y no de la microespora en desarrollo.

Las distintas ornamentaciones de la superficie del grano de polen ha permitido establecer una clasificación tendiente a ordenar la nomenclatura sobre la morfología del grano de polen, la cual es desde ya compleja (Erdman, 1986). Esta clasificación se basa en la apariencia externa de la superficie del grano de polen sin tomar en consideración la derivación ontogenética de la misma, siendo posible distinguir:

Polen Psilado es aquel que presenta una superficie lisa.

Polen Fenestrado es aquel que presenta un tectum incompleto dejando en la superficie grandes espacios o ventanas.

Polen Foveolado es aquel con agujeros en su superficie de tamaños mayores que un micrón.

Polen Perforado con orificios en su superficie menores que un micrón.

Polen Baculado es aquel cuya exina aparece en forma de columelas debido a que las báculos son independientes y se ubican en forma regular.

Polen Reticulado aquel cuya ornamentación es en forma de retículo. Puede ser reticulado regular o irregular.

Polen Verrugoso es aquel que en su superficie presenta protuberancias redondeadas.

Polen Equinado aquel que presenta salientes de la superficie en forma de espinas.

Polen Estriado cuya superficie presenta ornamentaciones de la exina dispuestas en paralelos muy próximos entre sí.

El análisis de 180 especies vegetales utilizadas a lo largo del país como fuente de polen por *Apis mellifera* (Montenegro, 1992), mostró que las abejas utilizan significativamente mayor número de pólenes con exina reticulada ($p < 0.05$) que con exinas equinadas, psiladas, baculadas, estriadas, verrugadas y foveoladas, no estando representados aquellos pólenes con exina perforada y fenestrada.

Aperturas del grano de polen.- En un grano de polen es posible distinguir un eje polar o longitudinal y un eje ecuatorial o transversal. Las aperturas u orificios por donde emergerá el tubo polínico, presentes en el grano de polen corresponden a sulcus, colpos, rugas y poros, recibiendo distintos nombres de acuerdo a la forma y ubicación que adoptan. Así tenemos que :

Sulcus corresponde a una sola hendidura alargada perpendicular al eje longitudinal del polo del grano de polen.

Colpos una hendidura alargada en ángulo recto al plano ecuatorial. Los extremos de la hendidura se dirigen a los polos del grano de polen.

Rugas corresponden a hendiduras sin orden ninguno distribuidas uniformemente sobre la superficie.

Poros corresponden a aperturas de forma circular. Un grano de polen puede ser aperturado o inaperturado.

Colporados son aquellos granos de polen que presentan un poro en el medio de una larga hendidura o colpo.

La figura 3 muestra la organización de un polen tricolpado cuyas hendiduras alargadas o colpos se observan en ángulo recto al plano o eje ecuatorial, dirigiéndose los extremos de la hendidura a los polos del grano de polen. Los granos de *Luma apiculata*, *Hypochoeris radicata* y *Gevuina avellana* corresponden a formas tricolpadas.

EL COLOR DE LOS CÚMULOS CORBICULARES.

Los pigmentos responsables de los colores en las plantas corresponden a compuestos clorofílicos, carotenoides y flavonoides. Los dos primeros se encuentran en los plastidios y los últimos en la vacuola.

Los carotenoides corresponden a moléculas lineales con múltiples enlaces conjugados y absorben la luz entre 400 y 500 nm dándole al grano de polen un característico color amarillo-anaranjado o rojo-anaranjado.

Los flavonoides corresponden a compuestos fenólicos de 15 Carbonos, formados por 2 anillos aromáticos de 6 Carbonos, conectados por un puente de 3 Carbonos. Los flavonoides se clasifican en diferentes grupos basándose primariamente en el grado de oxidación del puente de 3 Carbonos. Entre estos grupos tenemos: las antocianinas y los flavonoles.

Las antocianinas corresponden a flavonoides coloreados responsables de los colores rojo, rosado, púrpura y azul. Se encuentran en las flores, en los frutos y en el polen de las plantas, siendo su función principal la de atraer visualmente a los animales con fines de maximizar el proceso de polinización o de dispersión de semillas. Así entonces en respuesta al premio que significa la ingestión de néctar y de pulpa de frutos, los animales realizan importantes servicios para las plantas como es el de trasladar el polen de una flor a otra y el de diseminar las semillas.

Los flavonoles son flavonoides que absorben la luz ultravioleta, cuya longitud de onda es mucho más corta que la que absorben las antocianinas, por lo tanto los flavonoles no son visibles al ojo humano. Sin embargo insectos como las abejas son capaces de ver más lejos en el rango del ultravioleta pudiendo así visualizar a estos flavonoides. A través del uso de fotografías ultravioletas, algunos investigadores han mostrado que los flavonoles forman en las flores patrones simétricos de rayas y puntos o patrones de círculos concéntricos los cuales han sido descritos para las abejas como "guiadores" hacia la ubicación del néctar y del polen. Los colores dados por estos pigmentos se encuentran en la gama de los amarillos y de los anaranjados.

DIAGNOSTICO DE ESPECIES DE IMPORTANCIA APÍCOLA UTILIZANDO LA FORMA, TEXTURA Y COLOR DEL CÚMULO CORBICULAR.

El análisis morfológico del grano de polen requiere de observaciones y mediciones detalladas para discernir diferencias entre especies del mismo género o entre géneros de la misma familia taxonómica por lo que aparece como una valiosa ayuda para el apicultor identificar la procedencia del polen utilizando la textura y el color de los cúmulos corbiculares.

El amplio rango de colores que exhiben las cargas polínicas ha sido un carácter muy útil para separar los distintos grupos que aparecen en una muestra proveniente de la colmena, ya que se ha comprobado estadísticamente que cada cúmulo es monoespecífico (Synge, 1947), correspondiendo cada carga a cada uno de los viajes que las abejas realizan hacia las flores de una especie determinada. Resultados obtenidos del análisis de cúmulos corbiculares recolectados por *Apis mellifera* en comunidades naturales de Chile, han mostrado que son monoespecíficos correspondiendo solo el 1% de las muestras a cargas no homogéneas con más de una especie. Por lo tanto la identificación por colores permitiría un acercamiento prospectivo para el reconocimiento de la flora melífera de un lugar.

Varios autores han descrito en sus estudios los distintos colores que pueden presentar las cargas y han relacionado el color y algunas veces otras características con el origen botánico (Percival 1947; Reiter 1947; Loveaux 1958a; Hodges 1984). En Chile estos estudios se han iniciado hace pocos años (Schuck y col., 1988; Montenegro y col., 1990; Montenegro y col., 1991; Varela y col., 1991; Montenegro y col., 1992; Poblete y Montenegro 1992; Avila y col., 1993; Montenegro y col., 1993; Rougier y col., 1994; Montenegro 2000.) habiéndose diagnosticado para varias especies el color que presentan los cúmulos corbiculares y sus características físicas como tamaño y textura con el objeto de obtener una mayor y mejor información de las relaciones entre la actividad de *Apis mellifera* y la flora susceptible de ser utilizada para mantener apiarios.

Para esto se colectaron muestras periódicas de polen corbicular obtenido mediante trampas ubicadas a la entrada de las colmenas, en apiarios mantenidos en sitios con alta cobertura de especies nativas y poca intervención antrópica. Estos sitios se encuentran ubicados desde la IV a la XI Región del país y corresponden a los puntos geográficos donde se han analizado las especies vegetales que conformarán la Red Nacional de Especies Melíferas de Chile (Montenegro y col., 1990; Montenegro y col., 1991; Iturriaga y col., 1992; Montenegro y Avila 1995; Montenegro y col., 2000; Montenegro 2000.)

La muestra de polen corbicular es trasladada al Laboratorio de Botánica del Departamento de Ciencias Vegetales de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde luego de ser secada en la estufa a 30T (Jean Prost, 1989), se separa por colores y por textura. Para evaluar el color se coloca la muestra sobre papel blanco y luego es observada a la luz del día otorgándosele a los cúmulos un número que corresponda al color de la Carta Internacional de Colores Panthone (Panthone Color, 1987) y un número que corresponde a la carta de Colores Mecanorma (Mecanorma Industries, 1986). En cada grupo de color la textura, forma y tamaño de los cúmulos corbiculares son examinados bajo la lupa. La forma de los cúmulos puede ser definida como: redonda, aplanada, alargada e irregular. Para determinar el tamaño se midió el cúmulo ubicándolo sobre papel milimetrado. La textura se puede definir como lisa, rugosa y granulosa.

CONSTRUCCIÓN DE CALENDARIOS POLÍNICOS. ANÁLISIS DE ESPECIES ALTAMENTE PRODUCTIVAS EN EL ACOPIO DE POLEN CORBICULAR.

El polen corbicular obtenido mediante trampas en los distintos apiarios a lo largo de la red de estaciones, es trasladado al laboratorio donde luego de ser secados en la estufa a 30T se separa por colores para identificar posteriormente la especie que cada color representa. Así entonces estos conglomerados polínicos corresponden a la unidad de estudio para analizar variaciones temporales del polen corbicular a lo largo de la estación permitiendo construir listados de especies por zonas determinadas, a las cuales se les indica los meses en que las abejas utilizan esa determinada especie. Estos calendarios polínicos se han organizado en una Guía de Campo con la Flora de Interés Apícola (Montenegro, 1992) y ahora último en el libro Chile Nuestra Flora Útil (Montenegro, 2000) que será de gran utilidad para el apicultor.

La cuantificación mediante el peso seco de los distintos grupos de cúmulos corbiculares permite determinar la colecta promedio por muestra/día, muestra/semana, muestra/mes, de polen en los distintos meses del año, pudiéndose calcular la productividad de la colmena en distintas zonas y en distintos períodos del año. Siguiendo esta metodología se ha reportado para varias zonas del país la importancia relativa de las especies como fuente de polen corbicular y así poder comprobar mediante el análisis estadístico (ANOVA-Test de Tuckey) los distintos niveles de recolección por parte de las abejas. Un nivel alcanzado por especies que contribuyen con más del 50% y otros niveles de contribución menor (Montenegro y col., 1989; Sempe y col., 1989; Iturriaga y col., 1990; Varela y col., 1991; Avila y col., 1992; Iturriaga y col., 1992; Montenegro y col., 1992; Poblete y Montenegro 1991; Rougier y col 1994; Montenegro y Avila 1995; Montenegro 2000.).

CONSTRUCCIÓN DE CALENDARIOS NECTARÍFEROS A TRAVÉS DE LA DETECCIÓN DEL ORIGEN FLORAL DEL NÉCTAR.

La detección del polen presente en la miel sirve para identificar la fuente floral y para controlar su origen geográfico. El análisis palinológico se realiza siguiendo una metodología probada internacionalmente de acuerdo a las técnicas descritas por Maurizio en 1975. Esta consiste en calcular la frecuencia relativa de granos de polen de especies dominantes expresando los resultados en términos de porcentajes. Para realizar estos cálculos se realiza una preparación histológica teñida con el colorante Calberla y fijada con entellán de acuerdo a la técnica descrita por Gómez y Avila, 1992. Estos análisis se basan en que el polen es un elemento morfológicamente constante, que no sufre cambios, pudiendo detectarse así adulteraciones hacia las apícolas exportadoras, protegiendo y certificando las denominaciones lo que además permite otorgar un certificado de control de calidad.

Los calendarios nectaríferos se construyen en forma similar a los polínicos, muestreando néctar periódicamente desde las celdillas con pipetas Pasteur. La muestra extraída en cada celdilla corresponde a 1 cm³. En el laboratorio se realizan preparaciones para microscopía electrónica de barrido y para microscopía óptica. La tinción con Calberla permite diferenciar claramente especies que aportan néctar y en cuyos granos de polen pueden realizarse mediciones de los planos ecuatoriales y polares con bastante precisión. El rastreo de los porta-objeto permite cuantificar el número de granos presente por cada especie, obteniéndose la importancia relativa

de cada una de ellas. Este cálculo es muy importante para determinar el período de producción de mieles monoflorales con respecto a las mieles poliflorales.

Los calendarios nectaríferos que se están construyendo pretenden servir a los apicultores para lograr mantener una calidad constante en la miel ya que ésta puede variar de acuerdo a:

- La época de cosecha, produciendo variaciones significativas si ésta se realiza antes que la especie deseada alcance plena floración.
- Por la mayor o menor abundancia de la especie deseada lo que se controla con los análisis cuantitativos explicados anteriormente.
- La ubicación de las colmenas, interesándole al apicultor ubicar sus colmenas en lugares donde la especie deseada alcance coberturas relativas altas.

ESPECIES ALTAMENTE PRODUCTIVAS EN EL ACOPIO DE NÉCTAR.

Para cuantificar el acopio de néctar se han ubicado colmenas sobre balanzas de precisión, pudiendo así medirse las fluctuaciones periódicas que experimenta el peso de la colmena. Para diagnosticar la especie que contribuye significativamente al aumento de peso, se pipetea las celdillas repletas de néctar identificándose la procedencia de los granos de polen ya que la abeja al chupar el néctar se contamina con el polen de la flor. El peso de las colmenas es registrado periódicamente pudiendo obtenerse curvas de incremento y las tasas diarias de recolección.

El análisis de este tipo de resultados nos permiten generar algunas conclusiones importantes para distintas zonas del país. La baja fluctuación del peso observado en las colmenas durante el periodo invernal es el anhelo de todo apicultor, pues es un indicador tanto de un buen manejo como de un clima propicio para establecer colmenares. Tres son los factores que pueden ayudarnos a explicar la constancia de este periodo:

- a) el peso intencionalmente mantenido por el apicultor en un mínimo aceptable, suplementando alimento cuando es necesario.
- b) un invierno no riguroso en cuanto a bajas temperaturas. La presencia de especies vegetales que florecen en esta época permitirían mantener un equilibrio entre el consumo y la recolección de néctar.
- c) en invierno la colmena reduce su población de abejas a un mínimo sustentable lo que hace que el consumo también se reduzca al mínimo.

El diagnóstico del polen presente en el néctar ha permitido identificar las especies significativamente importantes en el acopio de néctar al panal e identificar los períodos de producción de miel mono o, polifloral. Esta información nos motiva a estudiar y conocer la biología de las especies nativas de importancia apícola para predecir las potencialidades que presentan en términos productivos.

ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO.

- 1.- Reconozca las estructuras de la flor bajo la lupa y microscopio, ubicando las partes de una flor y los tejidos responsables de producir polen y néctar.
- 2.- Analice el material que se le entrega distinguiendo entre una flor y una inflorescencia.
- 3.- Analice el material que se le entrega distinguiendo entre una flor zigomorfa y otra actinomorfa.
- 4.- Realice preparaciones histológicas de la muestra que Ud. ha traído de su colmena (de miel o polen corbicular según sea el caso) procediendo de la siguiente manera:

a) Ponga la muestra del producto apícola a analizar en un portaobjetos.

b) Agregue dos gotas de etanol 96° y disgregue el material con ayuda de una aguja de disección. Deje secar.

c) Con ayuda de pinzas, tome un trocito pequeño de gelatina glicerizada y colóquelo sobre la muestra. Cada vez que necesite sacar más gelatina, limpie bien la pinza antes para no contaminarla.

d) Ponga encima una gota de tinción Carberlla (solución de Fuccina Básica) que tiñe la exina de los granos de polen.

e) Caliente la preparación colocándola unos 10 cm. sobre la llama del mechero (idealmente mechero de alcohol), cuidando que la gelatina no hierva al derretirse. Mezcle con la aguja hasta que toda la gelatina adquiera un color rosado parejo.

6.- Cubra con cubreobjeto, cuidando que no haya formación de burbujas. Presione levemente para expulsar el exceso de gelatina y para que ésta cubra toda la superficie bajo el cubreobjeto.

7.- Deje secar, limpie los bordes con una hoja Gillette y cuidadosamente la superficie del cubreobjeto con una toalla de papel con alcohol.

8.- Observe los granos de polen contenidos en la muestra, los que aparecerán teñidos de rojo. Para identificarlos apóyese en el material bibliográfico (libro "Pollen and Spores from Chile" de C.J. Heusser y de fotos en archivo) y en preparaciones histológicas palinológicas (palinoteca con preparaciones permanentes) disponibles para su trabajo.

CERTIFICACIÓN DEL ORIGEN BOTÁNICO DE LAS MIELES Y DEL POLEN CORBICULAR

Proceda a la cuantificación de Granos de Polen presentes en las muestras de miel y polen corbicular. Haga un barrido de la preparación que esta observando y cuente (ayudándose de un contador) los granos de polen que corresponden a la misma especie. Elabore una tabla que resuma la información obtenida de un total de 5 preparaciones. Cuando una especie se presenta en un porcentaje mayor al 50% su miel es monoflora. Si ninguna de las especies se presenta sobre un porcentaje superior al 50% , su miel será poliflora. El certificado de origen debe siempre llevar un listado de todas las especies presentes en la miel aunque algunas participen con porcentajes muy bajos en la composición de la miel.

Nota: A Ud se le entregara un código para su muestra. Por favor escriba el número de código en el frasco de su muestra y mantenga el número de su código en todas las páginas que utilice a lo largo del procesamiento de su muestra. Recuerde que nosotros deberemos terminar y afinar este informe, por lo que debemos mantener las muestras sin equivocación.

Las soluciones y reactivos que Ud. utilizará en su trabajo corresponden a los siguientes y se preparan de acuerdo a lo indicado.

SOLUCIÓN CALBERLA ORIGINAL.

5cc de glicerina
10cc de alcohol al 95%
15 gotas de Agua Destilada
4 gotas de solución acuosa saturada de Fucsina de Diamante.

GELATINA GLICERINADA.

1 parte de gelatina
6 partes de Agua Destilada
7 partes de Glicerina
2 a 3 granitos de Timol.

MÉTODO SIMPLE PARA PREPARACIÓN DE GRANO DE POLEN.

Alcohol al 100% (1 o dos gotas)
Gelatina Glicerizada (1/2 cm²)
Calberla Original (1 gota)
Porta Objetos y Cubreobjetos
Mechero para calor suave.

TABLA RESUMEN DE ANÁLISIS DE MIEL (código ML _____)

NOMBRE DEL APICULTOR

DIRECCIÓN _____

TELEFONO

FAX O CORREO ELECTRÓNICO

REGIÓN DE CHILE

NOMBRE DEL COLMENAR

TIPO DE VEGETACIÓN EN LA CUAL ESTÁ SU COLMENAR**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA**

Preparación nº1

ESPECIES

Nº GRANOS POLEN

PORCENTAJE

[illegible]