

Identificación y evaluación de repoblaciones forestales mediante el Inventario Forestal Nacional español

C. Puerta Piñero¹

(1) Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA). 18004. Camino de Purchil s/n. Granada. España.

* Autor de correspondencia: C. Puerta [cpuertapinero@gmail.com].

> Recibido el 29 de septiembre de 2016 - Aceptado el 28 de noviembre de 2016

Puerta-Piñero, A. 2016. Identificación y evaluación de repoblaciones forestales mediante el Inventario Forestal Nacional español. *Ecosistemas* 25(3): 43-50. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-3.05

Gran parte de las repoblaciones forestales en España se realizaron entorno a los años 1930-1970. El estudio del estado y funcionamiento de estas formaciones boscosas ha generado mucho interés entre científicos y gestores. Los inventarios forestales representan una fuente de datos valiosísima para evaluar el funcionamiento a largo plazo de estos bosques a escalas espaciales amplias. Este artículo presenta herramientas para identificar y seleccionar parcelas del tercer Inventario Forestal Nacional correspondientes a repoblaciones forestales uniformes. Mediante varias funciones se pretende agilizar el trabajo de investigadores y técnicos cuyo objetivo particular se vea afectado por la presencia o ausencia de este tipo de formaciones boscosas. Dichas funciones representan un primer intento para incluir/excluir parcelas en repoblaciones tanto para provincias individuales como para conjuntos de ellas en España. Se presentan algunos resultados preliminares, y se discuten fortalezas, debilidades y direcciones futuras relativas al uso de estas funciones.

Palabras clave: Reforestaciones, funciones en R, tercer Inventario Forestal Nacional.

Puerta-Piñero, A. 2016. Identification and evaluation of afforestations through the Spanish National Forest Inventory. *Ecosistemas* 25(3): 43-50. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-3.05

Afforestation programs in Spain were performed mainly between 1930-1970 decades. The study of the state and functioning of these anthropogenic forests has a wide debate among scientists and stakeholders. Forest inventories represent a crucial source of data to evaluate the long-term functioning of these forests at broad spatial scales. This article shows several tools to identify and select plots from the third Spanish Forest Inventory composed by uniform afforestations. The functions intend to facilitate the work of scientists and technicians whose objective could be influenced by the presence or absence of these artificial forest type. Those functions are a first attempt to include or exclude plots that are composed by artificially afforested forests. I also present some preliminary results, and discuss strengths, weaknesses and future directions relative to the use of these functions.

Key words: Afforestations, R functions, third National Forest Inventory

Introducción

El primer Inventario Forestal Nacional (IFN) español surgió en 1964 con el fin de evaluar el estado de los montes españoles y su potencial para el aprovechamiento productivo maderero. Después vinieron el segundo (entorno a la década de 1990-2000 aproximadamente), tercer (2000-2010) y cuarto Inventario Forestal (2010-Actualidad). Pese a que su concepción estaba fuera del entorno de la ecología, desde el momento en que se publicaron las bases de datos en modo abierto y accesible al público general (aproximadamente entorno a los años 2000) comenzaron a extenderse los trabajos científicos y técnicos basados en esta valiosísima información recopilada a escala espaciales amplia (Ratcliffe et al. 2016 y referencias allí citadas). A la par que surgen nuevas respuestas, aparecen nuevas preguntas tales como ¿qué información contenida en el inventario se puede utilizar para cada

fin específico más allá de los fines para los que fue diseñado? ¿se puede utilizar para extraer información de detalle a escala nacional? Una de las dudas que pueden surgir, por ejemplo, es hasta qué punto las parcelas representan información relativa al estado y funcionamiento de sistemas naturales, o si pueden estar afectados por la gestión forestales realizadas en el pasado, como pueden ser las repoblaciones forestales (Godoy y Rueda 2016).

Las repoblaciones forestales en el territorio español se han documentado en diferentes momentos de la historia reciente, iniciadas con el Plan de Repoblación de 1939, y posteriormente entorno a las décadas de los 40-70, antes de que comenzaran a realizarse los Inventarios Forestales Nacionales (Montero 1997). El grueso de repoblaciones se estableció hasta el año 1995, previamente a la realización del tercer Inventario Forestal Nacional. El estado y funcionamiento de estas formaciones boscosas generadas de manera antrópica ha dado lugar a diferentes estudios

tanto en España (Ruiz-Benito et al. 2012) como en otros países (Morueta-Holme et al. 2013). Los IFNs representan una fuente de datos valiosísima para evaluar el funcionamiento ecológico y forestal a largo plazo de este tipo de bosques a escalas espaciales amplias (Godoy y Rueda 2016).

El objetivo de este trabajo es presentar varias herramientas para identificar y seleccionar parcelas del tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3) correspondientes a repoblaciones forestales uniformes. Quedando fuera del alcance de estas herramientas el poder identificar otro tipo de repoblaciones no uniformes ni homogéneas o aquellas que se hayan podido naturalizar con el paso del tiempo. A su vez, se espera que este trabajo sirva de cara a excluir este tipo de formaciones boscosas en estudios que intenten centrarse en bosques “naturales”. A partir de varias funciones se pretende agilizar el trabajo de investigadores y técnicos cuyo objetivo particular se vea afectado por la presencia o ausencia de este tipo de formaciones boscosas. Dichas funciones representan un primer intento para extraer información relativa a las repoblaciones forestales uniformes, tanto para provincias individuales como para conjuntos de ellas. Se presentan algunos resultados preliminares y se discuten fortalezas, debilidades y direcciones futuras relativas al uso de esta herramienta.

Material y Métodos

El tercer Inventario Forestal Nacional se completó entre 1997 y 2007. En él se recopila por tanto información relativa al estado de los bosques españoles, incluyendo zonas correspondientes a masas forestales artificiales uniformes. Parte de esta información es la que se utiliza en la función `selPCEspParc()` para discriminar entre un tipo de masa artificial uniforme (repoblación) y otra natural (Fig. 1). En concreto, se utilizan: 1) origen de la masa (es decir, natural, artificial o naturalizada; Anexo 10 TRAGSATEC 2007); y la 2) forma principal de la masa (es decir coetánea, regular, semirregular o irregular; Anexo 7 TRAGSATEC 2007). Debido a la metodología utilizada, las repoblaciones naturalizadas anteriores (principalmente del Plan de Repoblación de 1939) serían

indistinguibles de las masas naturales con estas funciones usando este método. Se consideran como masas artificiales uniformes aquellas que incluyen un origen de la masa artificial y según sea catalogada como plantación (código 2, Fig. 1), mixto semilla y plantación (código 5, Fig. 1), o mixto plantación y brote de cepa (eucaliptos, código 6, Fig. 1). Con respecto a la forma principal de masa, se considera repoblación en caso de ser coetánea (código 1, Fig. 1) es decir, cuando al menos el 90% de sus pies tienen la misma edad individual o 2) o regular (código 2, Fig. 1, es decir cuando al menos el 90% de sus pies pertenecen a la misma clase artificial de edad o misma clase diamétrica en su defecto). Además, la función cuenta con la posibilidad de extraer de las bases de datos aquellas otras variables que nos interesen para futuros análisis. A modo de ejemplo, se extraen las variables estadillo, clase y especie.

La función `selPCEspParc()` (definida en Fig. 1) parte de la base de datos de la Tabla “PCEspParc” del tercer Inventario Forestal Nacional. Utilizando los datos extraídos para una provincia concreta (por ejemplo, Almería, código 04 en el documentador del IFN3 (Apéndice 1, Tabla 1), el archivo se llamará “04PCEspParc.txt” e incluye además la posibilidad de excluir/incluir las parcelas (estadillos) correspondientes a las repoblaciones forestales de la base de datos para una provincia concreta para posteriores análisis. De esta forma, extrae parcelas (“Estadillos”) del IFN3 correspondientes a masas artificiales uniformes y las incluye en el objeto “Rep” y las parcelas ubicadas en otros bosques las incluye en el objeto de salida “NoRep”.

La función `selRepAllProv()` realiza esta misma labor de inclusión/exclusión de parcelas según estén situadas en masas artificiales uniformes o no, para varias provincias a la vez (Fig. 2). Es importante tener en cuenta en esta función que, en caso de incorporar mayor o menor número de provincias totales, habría que añadir a la función además de las provincias en la función más o menos casos en el objeto “Alldata” (Fig. 2, Apéndice 1).

Tanto la función `selPCEspParc()` como `selRepAllProv()` fueron generadas en R (R Core Team 2015).

```

selPCEspParc=function (Prov="04", VarAExtraer=c("Estadillo", "Cla", "Especie"),
  ExcluirRep=TRUE){

  focBd=paste(Prov, "PCEspParc.txt", sep="")
  EspParc=read.table(focBd, sep="\t", header=T, as.is=T, na.strings="NA",
colClasses="character")
  Incl1=EspParc$OrgMasa1==2 #Anexo 10 I del documentador TRAGSATEC 2007
  NotIncl1=EspParc$OrgMasa1!=2
  Inc2=(EspParc$OrgMasa2==2 | EspParc$OrgMasa2==5 | EspParc$OrgMasa2==6)#Anexo 10
  II del documentador, correspondiente a plantaciones
  Inc3=EspParc$FPMasa==1 | EspParc$FPMasa==2 #Anexo 7 del documentador, masa
  coetánea (1) o regular (2)

  EspParcRep1=subset(EspParc, Incl1 & Inc2 & Inc3)#Parcelas que son
  reforestaciones según los criterios seleccionados
  EspParcRep=subset(EspParcRep1, select=VarAExtraer)
  EspParcRep$Prov2=as.numeric(Prov)
  EspParcNoRep1=subset(EspParc, NotIncl1)#Parcelas que NO son reforestaciones
  según los criterios seleccionados
  EspParcNoRep= subset(EspParcNoRep1, select=VarAExtraer)

  EspParcNoRep$Prov2=as.numeric(Prov)

  if (ExcluirRep==FALSE){
    return(DM=EspParcRep)
  }

  else
    return(DM=EspParcNoRep)

  } # Fin selPCEspParc

```

Figura 1. Definición de la función `selPCEspParc()`. La función extrae (o incluye únicamente) parcelas (“Estadillos”) del IFN3 correspondientes a masas artificiales uniformes no naturalizadas.

Figure 1. `selPCEspParc()` function definition. It extracts (or only includes) those plots located at uniform not-naturalized afforestations.

```

SelRepAllProv =function (Provincias=c("08", "17", "25", "43", "04", "11", "14",
"18", "21", "23", "29", "41", "31"), ExcluirRep=TRUE){
  nprov=length(Provincias)

  Alldatum=list()
  for (i in 1:nprov){
    Alldatum [[i]]=SelPCEspParc (Prov=Provincias[i], ExcluirRep=ExcluirRep)
  }

  Alldata=rbind(Alldatum[[1]], Alldatum[[2]], Alldatum[[3]], Alldatum[[4]],
Alldatum[[5]],Alldatum[[6]],Alldatum[[7]], Alldatum[[8]], Alldatum[[9]],
Alldatum[[10]], Alldatum[[11]], Alldatum[[12]], Alldatum[[13]])
  #OJO! hay que cambiar añadiendo más o menos casos dependiendo del número
  #total de provincias que incorporemos, en este caso 13

  return(Alldata=Alldata)

} #Fin SelRepAllProv

```

Figura 2. Definición de la función *SelRepAllProv ()*. La función extrae (o incluye) las parcelas del IFN3 correspondientes a repoblaciones uniformes no naturalizadas para varias provincias a la vez.

Figure 2. *SelRepAllProv ()* function definition. It extracts (or only includes) those plots located at uniform not-naturalized afforestations for several provinces at a time.

Resultados y discusión

Uso de las funciones para extraer parcelas repobladas vs. naturales

Las funciones tienen un carácter práctico y están ideadas para su fácil manejo. A modo de ejemplo, utilizando la función *SelPCEspParc ()* se extraen parcelas situadas en repoblaciones o excluyendo repoblaciones para la provincia de Almería y Navarra (código 04 y 31, respectivamente; [Apéndice 1](#)). Posteriormente se utiliza la función *SelRepAllProv ()* para realizar la misma operación para 13 provincias españolas (8 de Andalucía, 4 de Cataluña y una de Navarra; [Apéndice 1](#)).

Número de parcelas y especies encontradas

Mientras que para la provincia de Almería encontramos 461 parcelas correspondientes a repoblaciones y 649 en otro tipo de masas, en el caso de Navarra encontramos 193 y 2758, respectivamente. Este resultado aparentemente lógico dado que la cantidad de repoblaciones en Almería es muy superior a la realizada en Navarra tal y como señalaron ya otros autores ([Montero 1997](#)).

En cuanto a riqueza de especies en los diferentes tipos de bosque, mientras que en Almería aparecen 19 especies totales en parcelas tipo repoblación y 36 en bosques naturales, en Navarra aparecen 29 en repoblaciones y 68 en bosques naturales. Por otro lado, en términos generales, en las parcelas seleccionadas como repoblaciones las especies predominantes corresponden a *Pinus* spp, *Quercus* spp y *Eucaliptus* spp. (códigos de especies 20s, 40s, 60s, respectivamente, [Apéndice 1](#)) en las parcelas seleccionadas como No repoblaciones las especies encontradas son mucho más diversas ([Apéndice 1](#)).

En resumen, la aplicación de las funciones al estudio descriptivo de las masas parecen encontrar diferencias en cuanto a la riqueza de especies en los dos tipos de bosques. Din embargo, se podría comprobar su funcionamiento y efectividad y contrastar con trabajos usando otras definiciones de repoblación (véase por ejemplo [Ruiz-Benito et al. 2012](#) y referencias allí citadas).

Agradecimientos

Financiación de CGL2012-33398 y CGL2015-68220-R del MINECO y UE, FEDER. Al/a revisor/a anónimo/a por sus aportaciones que ayudaron sustancialmente a mejorar el manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Gamfeldt, L., Snäll, T., Bagchi, R., Jonsson, M., Gustafsson, L., Kjellander, P., Ruiz-Jaen, M.C. et al. 2013. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature Communications* 4: 1-8.
- Godoy, O., Rueda, M. 2016. El uso de inventarios forestales para entender la evolución, el mantenimiento, y el funcionamiento de la diversidad de especies. *Ecosistemas* 25(3):80-87. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-3.09.
- Montero, G. 1997. Breve descripción del proceso repoblador en España (1940-1995). *Legno Celulosa Carta*, 4: 35-42.
- Morúeta-Holme, N., Enquist, B., McGill, B.J., Boyle, B., Jørgensen, P.M., Ott, J.E., Peet, R.K., Šimová, I., Sloat, L., Thiers, B., Violle, C., Wiser, S., Dolins, S., Donoghue, J.C., Kraft, N.J.B., Regetz, J., Schilthauer, M., Spencer, N., Svenning, J.-C. 2013. Habitat area and climate stability determine geographical variation in plant species range sizes. *Ecology Letters* 16: 1446-1454
- R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ratcliffe, S., Ruiz-Benito, P., Kändler, G., Zavala, M.A. 2016b. Retos y oportunidades en el uso de inventarios forestales nacionales para el estudio de la relación entre la diversidad y el aprovisionamiento de servicios ecosistémicos en bosques. *Ecosistemas* 25(3):60-69. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-3.07.
- Ruiz-Benito, P., Gómez-Aparicio, L., Zavala, M.A. 2012. Large scale assessment of regeneration and diversity in Mediterranean planted pine forests along ecological gradients. *Diversity and Distributions* 18: 1092–1106.
- TRAGSATEC. 2007. *Tercer Inventario Forestal Nacional. Descripción de los códigos de la base de datos de campo*. MAGRAMA, España.

Apéndice 1

```

> AlmeriaNoRep=SelPCEspParc()
> AlmeriaRep=SelPCEspParc(ExcluirRep=FALSE)
> head(AlmeriaNoRep)
  Estadillo Cla Especie Prov2
1      0003  A    045     4
3      0004  A    024     4
4      0004  A    045     4
5      0005  A    024     4
7      0006  A   237     4
11     0010  A    024     4
> head(AlmeriaRep)
  Estadillo Cla Especie Prov2
6      0006  A    024     4
9      0008  A    024     4
10     0009  A    024     4
12     0011  A    024     4
13     0011  A    026     4
14     0013  A    024     4
> table(AlmeriaNoRep$Especie)

002 004 007 013 016 021 024 025 026 036 037 038 039 044 045 052 053 054
  1  2  1  2  1  8 350 21 21  2  1  1  7  3 401  2  4  1
056 057 058 062 066 067 072 075 095 215 237 295 299 357 364 395 476 957
  1  2  9  2  3  1  1  3 12 47 163  2  1  3  1  3  1  1
> table(AlmeriaRep$Especie)

013 017 021 023 024 025 026 027 028 029 036 039 045 058 062 066 095 096
  2  4 118  5 182 165 104  1  1  1  5  1  5  2  1  4  2  1
236
  4
> NavarraNoRep=SelPCEspParc(Prov="31")
> NavarraRep=SelPCEspParc(Prov="31", ExcluirRep=FALSE)
> table(NavarraNoRep$Especie)

002 003 004 005 007 008 009 012 014 016 017 021 022 024
  3  1  7  1 10  2  6  2  6  1  1 648 14 68
025 028 031 033 035 037 039 041 042 043 044 045 048 051
 30  7 51  2  4 133 35 231 183 72 379 369 29  2
052 053 054 055 056 057 058 065 068 071 072 073 074 075
  6  1 51 23  5 11 45 29 34 1427 136  3 90  2
076 079 091 092 095 097 215 235 237 243 255 257 258 273
 69  2 567 11  1  1 129  1 123 74 39  5  4  5
276 278 295 315 357 373 377 378 476 657 757 857
 31  3 22  8 18  7  9  2  7 12  8  8
> table(NavarraRep$Especie)

021 022 024 025 026 028 033 034 035 036 041 044 045 048 055 058 068 071
 10  2 32 80  1 28  1  4 16  3  7  5  4 11  1  7  1  2
074 075 092 235 255 258
  1  1  1  6  1 16
> NoRepSelProv=SelRepAllProv()

```

Figura 1. Ejemplo de uso de las funciones y registros de salida para las provincias de Almería y Navarra.

Figure 1. Example of the use of the functions and output data for Almería and Navarra provinces.

Tabla 1. Códigos de las provincias del IFN3y sus nombres correspondientes (fuente: TRAGSATEC 2007).**Table 1.** Codes of the provinces from the NF13 with their respective names (source: TRAGSATEC 2007).

Código IFN3	Provincia	25	Lleida
01	Álava	26	La Rioja
02	Albacete	27	Lugo
03	Alicante	28	Madrid
04	Almería	29	Málaga
05	Ávila	30	Murcia
06	Badajoz	31	Navarra
07	Islas Baleares	32	Ourense
08	Barcelona	33	Asturias
09	Burgos	34	Palencia
10	Cáceres	35	Las Palmas
11	Cádiz	36	Pontevedra
12	Castellón	37	Salamanca
13	Ciudad Real	38	Santa Cruz de Tenerife
14	Córdoba	39	Cantabria
15	A Coruña	40	Segovia
16	Cuenca	41	Sevilla
17	Girona	42	Soria
18	Granada	43	Tarragona
19	Guadalajara	44	Teruel
20	Guipúzcoa	45	Toledo
21	Huelva	46	Valencia
22	Huesca	47	Valladolid
23	Jaén	48	Vizcaya
24	León	49	Zamora

Tabla 2. Códigos usados género y especie correspondiente a especies leñosas de plantas presentes en el IFN3 (fuente: TRAGSATEC 2007).**Table 2.** Codes of the respective genus and species found in the NF13 (source: TRAGSATEC 2007).

50	Zaragoza	27	Pinus	canariensis	
Código	Genero	Especie	Código	Genero	Especie
01	<i>Heberdenia</i>	<i>bahamensis</i>	28	<i>Pinus</i>	<i>radiata</i>
02	<i>Amelanchier</i>	<i>ovalis</i>	31	<i>Abies</i>	<i>alba</i>
03	<i>Frangula</i>	<i>alnus</i>	32	<i>Abies</i>	<i>pinsapo</i>
04	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	33	<i>Picea</i>	<i>abies</i>
05	<i>Euonymus</i>	<i>europaeus</i>	34	<i>Pseudotsuga</i>	<i>menziesii</i>
06	<i>Myrtus</i>	<i>communis</i>	35	<i>Larix</i>	spp.
07	<i>Acacia</i>	spp.	36	<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>
08	<i>Phillyrea</i>	<i>latifolia</i>	37	<i>Juniperus</i>	<i>communis</i>
09	<i>Cornus</i>	<i>sanguinea</i>	38	<i>Juniperus</i>	<i>thurifera</i>
11	<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	39	<i>Juniperus</i>	<i>phoenicea</i>
12	<i>Malus</i>	<i>sylvestris</i>	40	<i>Quercus</i>	NA
13	<i>Celtis</i>	<i>australis</i>	41	<i>Quercus</i>	<i>robur</i>
14	<i>Taxus</i>	<i>baccata</i>	42	<i>Quercus</i>	<i>petraea</i>
15	<i>Crataegus</i>	spp.	43	<i>Quercus</i>	<i>pyrenaica</i>
16	<i>Pyrus</i>	spp.	44	<i>Quercus</i>	<i>faginea</i>
17	<i>Cedrus</i>	<i>atlantica</i>	45	<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>
18	<i>Chamaecyparis</i>	<i>lawsoniana</i>	46	<i>Quercus</i>	<i>suber</i>
20	Pinos		47	<i>Quercus</i>	<i>canariensis</i>
21	<i>Pinus</i>	<i>sylvestris</i>	48	<i>Quercus</i>	<i>rubra</i>
22	<i>Pinus</i>	<i>uncinata</i>	49	<i>Quercus</i>	NA
23	<i>Pinus</i>	<i>pineae</i>	51	<i>Populus</i>	<i>alba</i>
24	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	52	<i>Populus</i>	<i>tremula</i>
25	<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	53	<i>Tamarix</i>	spp.
26	<i>Pinus</i>	<i>pinaster</i>	54	<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>

Continuación Tabla 2.
Table 2 continuation.

55	<i>Fraxinus</i>	<i>angustifolia</i>	273	<i>Betula</i>	<i>alba</i>
Código	Genero	Especie	Código	Genero	Especie
56	<i>Ulmus</i>	<i>minor</i>	275	<i>Juglans</i>	<i>nigra</i>
57	<i>Salix</i>	spp.	276	<i>Acer</i>	<i>monspessulanum</i>
58	<i>Populus</i>	<i>nigra</i>	277	<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>
60	<i>Eucalyptus</i>	NA	278	<i>Sorbus</i>	<i>aria</i>
61	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>	279	<i>Platanus</i>	<i>orientalis</i>
62	<i>Eucalyptus</i>	<i>camaldulensis</i>	282	<i>Ilex</i>	<i>platyphylla</i>
63	<i>Eucalyptus</i>	NA	283	<i>Erica</i>	<i>scoparia</i>
64	<i>Eucalyptus</i>	<i>nitens</i>	289	<i>Pleiomeris</i>	<i>canariensis</i>
65	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>	291	<i>Buxus</i>	<i>balearica</i>
66	<i>Olea</i>	<i>europaea</i>	292	<i>Sophora</i>	<i>japonica</i>
67	<i>Ceratonia</i>	<i>siliqua</i>	293	<i>Pistacia</i>	<i>atlantica</i>
68	<i>Arbutus</i>	<i>unedo</i>	294	<i>Laurus</i>	<i>azorica</i>
69	<i>Phoenix</i>	spp.	295	<i>Prunus</i>	<i>spinosa</i>
71	<i>Fagus</i>	<i>sylvatica</i>	297	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>
72	<i>Castanea</i>	<i>sativa</i>	299	<i>Ficus</i>	<i>carica</i>
73	<i>Betula</i>	spp.	307	<i>Acacia</i>	<i>dealbata</i>
74	<i>Corylus</i>	<i>avellana</i>	315	<i>Crataegus</i>	<i>laevigata</i>
75	<i>Juglans</i>	<i>regia</i>	317	<i>Cedrus</i>	<i>libani</i>
76	<i>Acer</i>	<i>campestre</i>	319	<i>Thuja</i>	spp.
77	<i>Tilia</i>	spp.	335	<i>Larix</i>	<i>leptolepis</i>
78	<i>Sorbus</i>	spp.	336	<i>Cupressus</i>	<i>lusitanica</i>
79	<i>Platanus</i>	<i>hispanica</i>	337	<i>Juniperus</i>	<i>cedrus</i>
81	<i>Myrica</i>	<i>faya</i>	355	<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>
82	<i>Ilex</i>	<i>canariensis</i>	356	<i>Ulmus</i>	<i>pumila</i>
83	<i>Erica</i>	<i>arborea</i>	357	<i>Salix</i>	<i>atrocinerea</i>
84	<i>Persea</i>	<i>indica</i>	364	<i>Eucalyptus</i>	<i>gomphocephalus</i>
85	<i>Sideroxylon</i>	<i>marmulano</i>	369	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>
86	<i>Picconia</i>	<i>excelsa</i>	373	<i>Betula</i>	<i>pendula</i>
87	<i>Ocotea</i>	<i>phoetens</i>	376	<i>Acer</i>	<i>negundo</i>
88	<i>Apollonias</i>	<i>barbujana</i>	377	<i>Tilia</i>	<i>platyphyllos</i>
91	<i>Buxus</i>	<i>sempervirens</i>	378	<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>
92	<i>Robinia</i>	<i>pseudacacia</i>	389	<i>Rhamnus</i>	<i>glandulosa</i>
93	<i>Pistacia</i>	<i>terebinthus</i>	392	<i>Gleditsia</i>	<i>triacanthos</i>
94	<i>Laurus</i>	<i>nobilis</i>	395	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>
95	<i>Prunus</i>	spp.	399	<i>Morus</i>	spp.
96	<i>Rhus</i>	<i>coriaria</i>	415	<i>Crataegus</i>	<i>lacinata</i>
97	<i>Sambucus</i>	<i>nigra</i>	435	<i>Larix</i>	NA
98	<i>Carpinus</i>	<i>betulus</i>	436	<i>Cupressus</i>	<i>macrocarpa</i>
207	<i>Acacia</i>	<i>melanoxylon</i>	457	<i>Salix</i>	<i>babylonica</i>
215	<i>Crataegus</i>	<i>monogyna</i>	469	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>
217	<i>Cedrus</i>	<i>deodara</i>	476	<i>Acer</i>	<i>opalus</i>
219	<i>Tetraclinis</i>	<i>articulata</i>	478	<i>Sorbus</i>	<i>domestica</i>
235	<i>Larix</i>	<i>decidua</i>	489	<i>Visnea</i>	<i>mocanera</i>
236	<i>Cupressus</i>	<i>arizonica</i>	495	<i>Prunus</i>	<i>lusitanica</i>
237	<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	499	<i>Morus</i>	<i>alba</i>
238	<i>Juniperus</i>	<i>turbinata</i>	515	<i>Crataegus</i>	<i>azarolus</i>
239	<i>Juniperus</i>	<i>sabina</i>	557	<i>Salix</i>	<i>cantabrica</i>
243	<i>Quercus</i>	<i>pubescens</i>	569	<i>Dracaena</i>	<i>drago</i>
244	<i>Quercus</i>	<i>lusitanica</i>	576	<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>
253	<i>Tamarix</i>	<i>canariensis</i>	578	<i>Sorbus</i>	<i>torminalis</i>
255	<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>	595	<i>Prunus</i>	<i>padus</i>
256	<i>Ulmus</i>	<i>glabra</i>	599	<i>Morus</i>	<i>nigra</i>
257	<i>Salix</i>	<i>alba</i>	657	<i>Salix</i>	<i>caprea</i>
258	<i>Populus</i>	NA	676	<i>Acer</i>	<i>platanoides</i>
264	<i>Eucalyptus</i>	<i>viminialis</i>	678	<i>Sorbus</i>	<i>latifolia</i>
268	<i>Arbutus</i>	<i>canariensis</i>	757	<i>Salix</i>	<i>elaeagnos</i>

Continuación Tabla 2.
Table 2 continuation.

778	<i>Sorbus</i>	<i>chamaemespilus</i>	148	<i>Prunus</i>	<i>mahaleb</i>
Código	Genero	Especie	Código	Genero	Especie
857	<i>Salix</i>	<i>fragilis</i>	149	<i>Smilax</i>	<i>aspera</i>
858	<i>Salix</i>	<i>canariensis</i>	150	<i>Ampelodesmos</i>	<i>mauritanica</i>
917	<i>Cedrus</i>	spp.	151	<i>Thymelaea</i>	spp.
936	<i>Cupressus</i>	spp.	152	<i>Coronilla</i>	<i>emerus</i>
937	<i>Juniperus</i>	spp.	153	<i>Cytisophyllum</i>	<i>sessilifolium</i>
955	<i>Fraxinus</i>	spp.	154	<i>Dorycnium</i>	<i>pentaphyllum</i>
956	<i>Ulmus</i>	spp.	155	<i>Genista</i>	spp.
957	<i>Salix</i>	<i>purpurea</i>	156	<i>Ononis</i>	<i>tridentata</i>
975	<i>Juglans</i>	spp.	157	<i>Ulex</i>	<i>parviflorus</i>
976	<i>Acer</i>	spp.	158	<i>Maytenus</i>	<i>canariensis</i>
997	<i>Sambucus</i>	spp.	159	<i>Artemisia</i>	<i>canariensis</i>
101	<i>Cistus</i>	spp.	160	<i>Chamaecytisus</i>	<i>proliferus</i>
102	<i>Erica</i>	spp.	161	<i>Echium</i>	sp.
105	<i>Quercus</i>	<i>coccifera</i>	162	<i>Euphorbia</i>	sp.
106	<i>Calluna</i>	<i>vulgaris</i>	163	<i>Hypericum</i>	<i>canariensis</i>
107	<i>Arctostaphylos</i>	<i>uva-ursi</i>	164	<i>Kleinia</i>	<i>nerifolia</i>
108	<i>Rhododendron</i>	spp.	165	<i>Teline</i>	sp.
109	<i>Lavandula</i>	spp.	166	<i>Rumex</i>	<i>lunaria</i>
110	<i>Daphne</i>	spp.	170	<i>Vella</i>	spp.
111	<i>Pistacia</i>	<i>lentiscus</i>	171	<i>Phlomis</i>	spp.
112	<i>Ligustrum</i>	<i>vulgare</i>	172	<i>Corema</i>	spp.
113	<i>Phillyrea</i>	<i>angustifolia</i>	173	<i>Ephedra</i>	spp.
114	<i>Rosmarinus</i>	officinalis	174	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>
115	<i>Viburnum</i>	spp.	175	<i>Anagyris</i>	spp.
116	<i>Berberis</i>	<i>vulgaris</i>	176	<i>Stauracanthus</i>	<i>boivinii</i>
117	<i>Halimium</i>	spp.	177	<i>Echinospartum</i>	spp.
118	<i>Cotoneaster</i>	spp.	178	<i>Dittrichia</i>	<i>viscosa</i>
119	<i>Rosa</i>	spp.	179	<i>Teucrium</i>	<i>fruticans</i>
120	<i>Daboecia</i>	<i>cantabrica</i>	179	<i>Teucrium</i>	spp.
121	<i>Rubus</i>	spp.	180	<i>Sideritis</i>	sp.
122	<i>Rhamnus</i>	spp.	181	<i>Securinega</i>	<i>tinctoria</i>
123	<i>Zizyphus</i>	<i>lotus</i>	182	<i>Lithodora</i>	sp.
124	<i>Bupleurum</i>	spp.	183	<i>Periploca</i>	<i>laevigata</i>
125	<i>Anthyllis</i>	<i>cytisoides</i>	184	<i>Withania</i>	<i>frutescens</i>
126	<i>Artemisia</i>	spp.	185	<i>Launaea</i>	<i>arborescens</i>
127	<i>Santolina</i>	<i>rosmarinifolia</i>	186	<i>Salsola</i>	sp.
128	<i>Helichrysum</i>	<i>stoechas</i>	197	<i>Sambucus</i>	<i>palmensis</i>
129	<i>Thymus</i>	spp.	1101	<i>Cistus</i>	<i>ladanifer</i>
130	<i>Ruscus</i>	<i>aculeatus</i>	1102	<i>Erica</i>	<i>arborea</i>
131	<i>Ribes</i>	spp.	1103	<i>Ulex</i>	spp.
132	<i>Clematis</i>	spp.	1104	<i>Erinacea</i>	spp.
133	<i>Atriplex</i>	spp.	1105	<i>Quercus</i>	<i>fruticosa</i>
134	<i>Spiraea</i>	spp.	1108	<i>Rhododendrom</i>	<i>ponticum</i>
135	<i>Osyris</i>	spp.	1109	<i>Lavandula</i>	<i>latifolia</i>
136	<i>Chamaespartium</i>	<i>tridentatum</i>	1110	<i>Daphne</i>	<i>gnidium</i>
137	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtillus</i>	1114	<i>Rosmarinus</i>	<i>tomentosus</i>
138	<i>Asparagus</i>	spp.	1115	<i>Viburnum</i>	<i>rigidum</i>
139	<i>Coriaria</i>	<i>myrtifolia</i>	1117	<i>Halimium</i>	<i>halimifolium</i>
140	<i>Globularia</i>	<i>alypum</i>	1121	<i>Rubus</i>	<i>caesius</i>
141	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	1122	<i>Rhamnus</i>	<i>lycioides</i>
142	<i>Helianthemum</i>	spp.	1124	<i>Bupleurum</i>	<i>fruticosum</i>
143	<i>Jasminum</i>	<i>fruticans</i>	1127	<i>Santolina</i>	sp.
144	<i>Lonicera</i>	spp.	1128	<i>Helicrisum</i>	<i>italicum</i>
145	<i>Medicago</i>	<i>arborea</i>	1129	<i>Thymus</i>	<i>mastichina</i>
146	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	1130	<i>Ruscus</i>	<i>hypophyllum</i>
147	<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	1131	<i>Ribes</i>	<i>alpinum</i>

Continuación Tabla 2.
Table 2 continuation.

1132	<i>Clematis</i>	<i>flammula</i>	3110	<i>Daphne</i>	<i>mezereum</i>
Código	Genero	Especie	Código	Genero	Especie
1135	<i>Osyris</i>	<i>alba</i>	3117	<i>Halimium</i>	<i>lasianthum</i>
1139	<i>Juniperus</i>	<i>sabina</i>	3121	<i>Rubus</i>	<i>ulmifolius</i>
1144	<i>Lonicera</i>	<i>etrusca</i>	3122	<i>Rhamnus</i>	<i>alpinus</i>
1148	<i>Prunus</i>	<i>ramburii</i>	3124	<i>Bupleurum</i>	<i>spinosum</i>
1152	<i>Coronilla</i>	<i>glauca</i>	3129	<i>Thymus</i>	<i>baeticus</i>
1154	<i>Dorycnium</i>	<i>hirsutum</i>	3144	<i>Lonicera</i>	<i>periclymenum</i>
1155	<i>Genista</i>	<i>monspessulana</i>	3152	<i>Coronilla</i>	<i>juncea</i>
1158	<i>Maytenus</i>	<i>senegalensis</i>	3155	<i>Genista</i>	<i>scorpius</i>
1159	<i>Artemisia</i>	<i>reptans</i>	3159	<i>Artemisia</i>	<i>campestris</i>
1162	<i>Euphorbia</i>	<i>canariensis</i>	3162	<i>Euphorbia</i>	<i>aphylla</i>
1163	<i>Adenocarpus</i>	<i>decorticans</i>	4101	<i>Cistus</i>	<i>clusii</i>
1164	<i>Ulex</i>	<i>canescens</i>	4102	<i>Erica</i>	<i>erigena</i>
1165	<i>Retama</i>	<i>sphaerocarpa</i>	4102	<i>Erica</i>	<i>multiflora</i>
1166	<i>Erinacea</i>	<i>anthyllis</i>	4103	<i>Retama</i>	spp.
1167	<i>Cytisus</i>	<i>scoparius</i>	4104	<i>Cytisus</i>	spp.
1168	<i>Cytisus</i>	<i>malacifitanus</i>	4117	<i>Halimium</i>	<i>atriplicifolium</i>
1170	<i>Vella</i>	<i>spinosa</i>	4122	<i>Rhamnus</i>	<i>oleoides</i>
1171	<i>Phlomis</i>	<i>lychnitis</i>	4124	<i>Buplerum</i>	<i>gibraltarcum</i>
1172	<i>Corema</i>	<i>album</i>	4129	<i>Thymus</i>	<i>albicans</i>
1173	<i>Ephedra</i>	<i>fragilis</i>	4144	<i>Lonicera</i>	<i>pyrenaica</i>
1175	<i>Anagyris</i>	<i>foetida</i>	4155	<i>Genista</i>	<i>triflora</i>
1177	<i>Echinopartum</i>	<i>boissieri</i>	5101	<i>Cistus</i>	<i>monspeliensis</i>
1187	<i>Cytisus</i>	<i>baeticus</i>	5102	<i>Erica</i>	<i>umbellata</i>
1188	<i>Cytisus</i>	<i>grandiflorus</i>	5102	<i>Erica</i>	<i>cinerea</i>
1189	<i>Cytisus</i>	<i>striatus</i>	5103	<i>Sarothamnus</i>	<i>vulgaris</i>
1190	<i>Cytisus</i>	<i>villosus</i>	5104	<i>Coronilla</i>	spp.
1191	<i>Cytisus</i>	<i>tribracteolatus</i>	5122	<i>Rhamnus</i>	<i>myrtifolius</i>
2101	<i>Cistus</i>	<i>populifolius</i>	5129	<i>Thymus</i>	<i>granatensis</i>
2102	<i>Erica</i>	<i>australis</i>	5144	<i>Lonicera</i>	<i>xylostium</i>
2103	<i>Adenocarpus</i>	spp.	5155	<i>Genista</i>	<i>balansae</i>
2104	<i>Calicotome</i>	<i>spinosa</i>	6101	<i>Cistus</i>	<i>salvifolius</i>
2109	<i>Lavandula</i>	<i>stoechas</i>	6102	<i>Erica</i>	<i>scoparia</i>
2110	<i>Daphne</i>	<i>laureola</i>	6103	<i>Ulex</i>	<i>baeticus</i>
2115	<i>Viburnum</i>	<i>tinus</i>	6104	<i>Astragalus</i>	spp.
2117	<i>Halimium</i>	<i>commutatum</i>	6122	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>
2121	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	6155	<i>Genista</i>	<i>baetica</i>
2122	<i>Rhamnus</i>	<i>saxatilis</i>	7101	<i>Cistus</i>	<i>crispus</i>
2124	<i>Bupleurum</i>	<i>fruticescens</i>	7103	<i>Ulex</i>	<i>minor</i>
2129	<i>Thymus</i>	<i>zygis</i>	7103	<i>Colutea</i>	<i>arborescens</i>
2131	<i>Ribes</i>	<i>rubrum</i>	7104	<i>Dorycnium</i>	spp.
2132	<i>Clematis</i>	<i>vitalba</i>	7155	<i>Genista</i>	<i>umbellata</i>
2135	<i>Osyris</i>	<i>quadripartita</i>	8101	<i>Cistus</i>	<i>laurifolius</i>
2144	<i>Lonicera</i>	<i>implexa</i>	8103	<i>Ulex</i>	<i>eriocladus</i>
2152	<i>Coronilla</i>	<i>minima</i>	8103	<i>Sarothamnus</i>	<i>scoparius</i>
2155	<i>Genista</i>	<i>patens</i>	8104	<i>Ononis</i>	spp.
2159	<i>Artemisia</i>	<i>barrelieri</i>	8155	<i>Genista</i>	<i>cinerea</i>
2162	<i>Euphorbia</i>	<i>handiensis</i>	9101	<i>Cistus</i>	<i>symphytifolius</i>
2163	<i>Adenocarpus</i>	<i>gibbsianus</i>	9103	<i>Spartium</i>	<i>junceum</i>
2165	<i>Retama</i>	<i>mosnosperma</i>	9104	<i>Genistella</i>	spp.
2171	<i>Phlomis</i>	<i>purpurea</i>	9155	<i>Genista</i>	<i>linifolia</i>
3101	<i>Cistus</i>	<i>albidus</i>	10101	<i>Cistus</i>	<i>libanotis</i>
3102	<i>Erica</i>	<i>ciliaris</i>	10103	<i>Adenocarpus</i>	<i>telonensis</i>
3102	<i>Erica</i>	<i>vagans</i>	10155	<i>Genista</i>	<i>hirsuta</i>
3103	<i>Spartium</i>	spp.	11101	<i>Cistus</i>	<i>psilosepalus</i>
3104	<i>Calicotome</i>	<i>villosa</i>	11155	<i>Genista</i>	<i>triacanthos</i>
3109	<i>Lavandula</i>	<i>lanata</i>	12155	<i>Genista</i>	<i>tridens</i>
			13155	<i>Genista</i>	<i>tridentata</i>