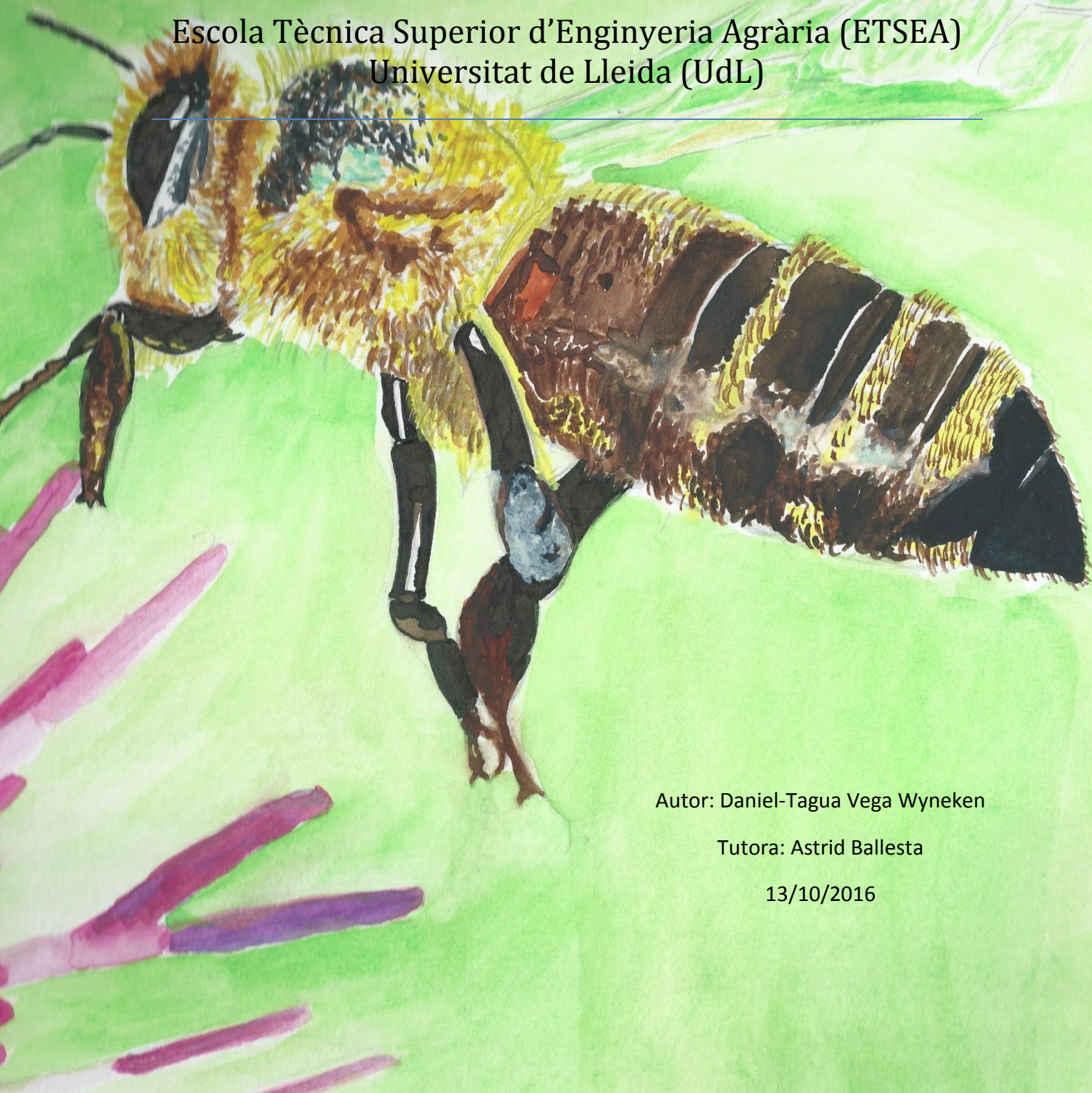


Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària (ETSEA)
Universitat de Lleida (UdL)



Autor: Daniel-Tagua Vega Wyneken

Tutora: Astrid Ballesta

13/10/2016

Índex

Memòria:	1
1. Objecte del treball	2
2. Localització de l'estudi.....	6
3. Antecedents.....	8
4. Materials i mètodes.....	11
4.1 Treball de gabinet	11
4.1.1 Criteris d'ubicació	11
4.1.2 Combinació dels criteris d'ubicació sobre una base cartogràfica	15
4.2 Preparació del treball de camp.....	22
4.3 Treball de camp	24
4.3.1 Mètode de mostreig.....	25
4.4 Elaboració de les dades	26
4.4.1 Càlculs per parcel·la d'inventari	26
4.4.2 Càlculs per hàbitat inventariat	26
4.4.3 Potencial mel·lífer del Terme Municipal de Senterada.....	29
4.4.4 Producció per apiari.....	31
4.5 Estudi del període de floració.....	32
4.6 Estudi del tipus de mel.....	33
5. Resultats	34
5.1 Mapes temàtics i estudi dels criteris d'ubicació.....	34
5.1.1 Mapa d'accessibilitat i mapa d'àrea de seguretat a nuclis habitats	34
5.1.2 Mapa d'orientacions.....	34
5.1.3 Mapa de línies d'alta tensió	35
5.1.4 Mapa d'hàbitats.....	35
5.1.5 Estudi de la xarxa fluvial.	36

5.1.6	Estudi de dades climatològiques	36
5.2	Combinació de criteris d'ubicació	38
5.3	Punts d'inventari	39
5.4	Resultats dels mostrejos	41
5.4.1	Per parcel·la	41
5.4.2	Per hàbitat	59
5.4.3	Per municipi	66
5.4.4	Per apiari	69
5.5	Períodes de floració	83
5.6	Tipus de mel	84
6.	Discussió	88
7.	Conclusions	91
8.	Bibliografia	93
Annexes:	96
Annex 1	Hàbitats i flora mel·lífera	97
Annex 2	Punts d'inventari	110
Annex 3	Fitxa de camp	114
Annex 4	Mapes de criteris d'ubicació d'un apiari	118
Annex 5	Combinació dels mapes	125
Annex 6	Fitxes de camp	128
Annex 7	Mapa dels apiaris	171
Annex 8	Mapa dels apiaris proposats	178

Índex de figures

• Figura 1 Ubicació del municipi de Senterada en la comarca del Pallars Jussà.....	6
• Figura 2 Fotografia de Senterada des del camí a Puigcerver amb el Pirineu de fons.....	6
• Figura 3 Imatge del dolmen de la Casa Encantada.....	7
• Figura 4 Radi d'influència de les abelles segons l'abundància de recursos.....	13
• Figura 5 Representació de la franja de seguretat de 100 metres a carreteres nacionals i la franja idònia per posar les arnes.....	15
• Figura 6 Posició del requadre en cada punt del transecte.....	25
• Figura 7 Traçant la línia del transecte de la parcel·la 7.....	25
• Figura 8 Mel mil flors recol·lectada a Lluçà, municipi de Senterada. Font pròpia...	33
• Figura 9 Climograma de Senterada.....	37
• Figura 10 Gràfic de vents dominants.....	38
• Figura 11 Mapa de combinació de criteris d'ubicació més les quatre zones diferenciades: amb groc est de Flamisell, amb blau oest del Flamisell, amb verd Naens i amb lila nord de Senterada.....	39
• Figura 12 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 1.....	41
• Figura 13 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 2.....	43
• Figura 14 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 3.....	44
• Figura 15 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 4.....	45
• Figura 16 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 5.....	46
• Figura 17 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 6.....	48
• Figura 18 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 7.....	49
• Figura 19 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 8.....	50
• Figura 20 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 9.....	52
• Figura 21 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 10.....	53
• Figura 22 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 11.....	55

- Figura 23 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 12.....56
- Figura 24 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 13.....57
- Figura 25 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 14.....59
- Figura 26 Representació gràfica de la fenologia de cada apiari.....84
- Figura 27 Abella recol·lectant nèctar. Font pròpia.....87

Índex de taules

- Taula 1 Dades de Densitat i AB extretes de l'IEFC.....27
- Taula 2 Taula resum dels càlculs realitzats per hàbitat.....29
- Taula 3 Resum dels càlculs realitzats per a tot el terme municipal.....31
- Taula 4 Llistat d'hàbitats amb dades sobre el n° de polígons que el componen, la superfície i el percentatge.....35
- Taula 5 Taula climàtica. Font: web climate-data.org.....36
- Taula 6 Dades dels vents dominants i la velocitat mitjana.....37
- Taula 7 Informació general, de cada parcel·la d'inventari, presa en camp.....40
- Taula 8 Resultats resumits de la parcel·la 1.....41
- Taula 9 Resultats resumits de la parcel·la 2.....42
- Taula 10 Resultats resumits de la parcel·la 3.....44
- Taula 11 Resultats resumits de la parcel·la 4.....45
- Taula 12 Resultats resumits de la parcel·la 5.....46
- Taula 13 Resultats resumits de la parcel·la 6.....47
- Taula 14 Resultats resumits de la parcel·la 7.....48
- Taula 15 Resultats resumits de la parcel·la 8.....50
- Taula 16 Resultats resumits de la parcel·la 9.....51
- Taula 17 Resultats resumits de la parcel·la 10.....53
- Taula 18 Resultats resumits de la parcel·la 11.....54
- Taula 19 Resultats resumits de la parcel·la 12.....56
- Taula 20 Resultats resumits de la parcel·la 13.....57
- Taula 21 Resultats resumits de la parcel·la 14.....58
- Taula 22 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de carrascars.....60
- Taula 23 Parcel·les de carrascar i FCC de cada una.....60
- Taula 24 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.....60
- Taula 25 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de conreu.....61
- Taula 26 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de matollar.....61
- Taula 27 Parcel·les de matollar i FCC de cada parcel·la.....62

• Taula 28 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.....	62
• Taula 29 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de pinar.....	63
• Taula 30 Parcel·les de pinar i FCC de cada una.....	63
• Taula 31 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.....	63
• Taula 32 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de prat.....	64
• Taula 33 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.....	64
• Taula 34 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de roureda de roure martinenc.....	64
• Taula 35 Parcel·les de roureda de roure martinenc i FCC de cada una.....	65
• Taula 36 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.....	65
• Taula 37 Valors de sup. mel·lífera herbàcia i de copa.....	66
• Taula 38 Llista d'espècies amb valor de producció potencial, per hàbitat.....	67
• Taula 39 Hàbitats presents en l'apiari 1, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	71
• Taula 40 Producció potencial de mel de l'apiari 1.....	72
• Taula 41 Hàbitats presents en l'apiari 2, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	73
• Taula 42 Producció potencial de mel de l'apiari 2.....	74
• Taula 43 Hàbitats presents en l'apiari 3, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	75
• Taula 44 Producció potencial de mel de l'apiari 3.....	76
• Taula 45 Hàbitats presents en l'apiari 4, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	77
• Taula 46 Producció potencial de mel de l'apiari 4.....	78
• Taula 47 Hàbitats presents en l'apiari 5, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	79
• Taula 48 Producció potencial de mel de l'apiari 5.....	80
• Taula 49 Hàbitats presents en l'apiari 6, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.....	81
• Taula 50 Producció potencial de mel de l'apiari 6.....	82
• Taula 51 Resum dels resultats per apiari.....	82
• Taula 52 Recompte d'espècies que floreixen en cada mes de l'any per apiari..	83
• Taula 53 De cada espècie inventariada, el percentatge de recobriment per cada apiari, el valor apícola que atorga Rita i el potencial productor de mel que estima Crane.....	85
• Taula 54 Espècies mel·líferes (de la A a Fi) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).....	101
• Taula 55 Espècies mel·líferes (de la A a Fi) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).....	102

- Taula 56 Espècies mel·líferes (de la Fr a Ph) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).....103
- Taula 57 Espècies mel·líferes (de la Fr a Ph) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).....104
- Taula 58 Espècies mel·líferes (de la Pi a Sa) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).....105
- Taula 59 Espècies mel·líferes (de la Pi a Sa) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).....106
- Taula 60 Espècies mel·líferes (de la Sa a Z) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).....107
- Taula 61 Espècies mel·líferes (de la Sa a Z) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).....108

Resum:

El present treball estudia el potencial apícola del Terme Municipal de Senterada i el valor econòmic de la producció de mel. Es parteix d'informació cartogràfica, climàtica i d'usos del sòl per poder definir les superfícies més adients per ubicar un apiari. S'estableixen diferents criteris d'ubicació que aplicats a una base cartogràfica en ArcGIS ens dona les àrees que compleixen aquests criteris. Una vegada determinades aquestes àrees, s'estudia la flora mel·lífera mitjançant un mostreig en diferents hàbitats per tal d'extrapolar les dades al conjunt del terme municipal. Amb el recull de dades es pot definir el recobriment en metres quadrats per hectàrea de cada espècie mel·lífera. A partir del potencial productiu de mel de gran quantitat d'espècies mel·líferes que suggereixen diferents autors, s'ha pogut estimar el potencial productiu de tot el Terme Municipal de Senterada. En els punts més idonis per a la ubicació dels apiari s'han fet els mateixos càlculs per poder donar valors per cada zona. Finalment s'ha representat aquesta informació en un mapa per facilitar la comprensió dels resultats obtinguts.

Resumen:

El presente trabajo estudia el potencial apícola del Término Municipal de Senterada y el valor económico de la producción de miel. Partiendo de información cartográfica, climática y de usos del suelo se define las superficies más adecuadas para ubicar un colmenar. Se establecen distintos criterios de ubicación que aplicados a una base cartográfica en ArcGIS nos da las áreas que cumplen estos criterios. Una vez determinadas estas áreas, se estudia la flora melífera del término municipal. Con la recogida de datos se puede definir el recubrimiento en metros cuadrados por hectárea de cada especie melífera. A partir del potencial productor de miel de gran cantidad de especies melíferas que sugieren distintos autores, se ha podido estimar el potencial productor de todo el Término Municipal de Senterada. En los puntos más adecuados para la ubicación de un colmenar se han realizado los mismos cálculos para poder dar valores de cada zona. Para finalizar se ha representado esta información en un mapa para facilitar la comprensión de los resultados obtenidos.

Abstract:

This study evaluates the apiculture potential provided by the zone of Senterada and honey production economic value. Based on maps, climate and land use information suitable locations for apiary surfaces are defined, following previously established criteria. Once these areas are determined, flowering plants are determined by sampling in different habitats and such data are extrapolated to the whole zone. By collecting data it was possible to define the coating square meters for hectare of each honey species. Based on the potential honey yield of a long quantity of melliferous plants, suggested by different authors it has been possible to estimate the potential yield of all the municipality. At the most suitable points for locating an apiary, the same calculations have been to give values for each zone. Finally this information is shown on a map to facilitate understanding of the results.

Résumé:

Ce travail étudie le potentiel apicole de la commune de Senterada ainsi que valeur économique de la production de miel. A partir de données cartographiques, du climat et de l'utilisation du sol se sont définies les surfaces les plus appropriées pour localiser une surface apicole, en suivant des critères préalablement établis. Une fois sont déterminés ces domaines, la flore mellifère est étudiée par échantillonnage dans des différents habitats. Puis ces données sont extrapolées à l'ensemble de la commune. En obtenant ces données, il est possible de définir la couverture, en mètres carrés par hectare, de chaque espèce mellifère. A partir de la valeur de production de miel potentielle de différents espèces apicoles que suggèrent plusieurs auteurs, il a été possible d'estimer le potentiel de toute la commune. Pour les points les plus appropriés pour l'emplacement d'un rucher, les mêmes calculs ont été faits pour donner des valeurs à chaque zone. Enfin, cette information est affichée sur une carte pour faciliter la compréhension des résultats.

Memòria:



1. Objecte del treball

Que entenem per recurs apícola? s'entén per recurs apícola la matèria prima que fan servir les abelles. Aquests són el nèctar, les melades, resines naturals i el pol·len. El nèctar es la saba ensucrada excretada pels nectaris, glàndules que es troben en moltes plantes. En la majoria de casos es troben a les flors. La melada és un líquid ensucrat excretat per determinats insectes i principalment per pugons xucladors de saba de les fulles. Les resines naturals es recol·lecten majoritàriament de gemes d'arbres com el roure, el vern, l'alzina, el bedoll i de l'escorça i gemes de coníferes. El gra de pol·len és la cèl·lula masculina de les flors, alliberada després de la dehiscència¹ de les anteres (Philippe, 2008).

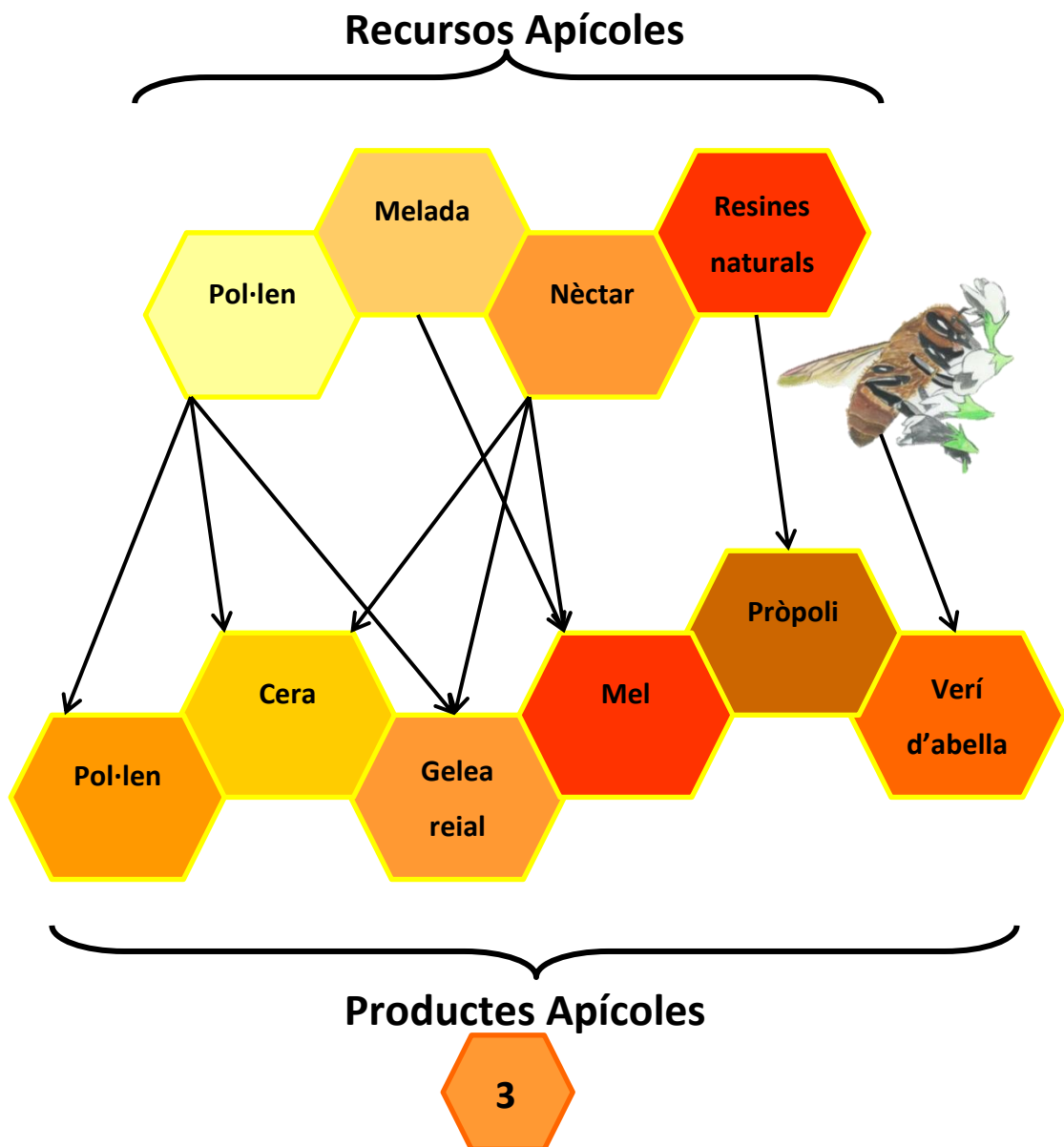
Els productes elaborats per les abelles després de la recol·lecció dels recursos apícoles són les boles de pol·len, la cera, el pròpoli, la gelea reial, el verí de les abelles i la mel. Tots aquests productes poden tenir sortida en el mercat, com a producte alimentari, indústria, suport vitamínic i farmacològic. Per aquest motiu l'apicultura pot participar de forma significativa en el desenvolupament econòmic d'una regió.

- El pol·len constitueix la principal font d'alimentació de la cria d'abella. A més varietats de pol·len troben les abelles millor és l'aportació proteica a les abelles joves.
- La cera produïda per les abelles és una substància greixosa sintetitzada a partir de la mel per reducció química dels sucres tot i que les proteïnes del pol·len són indispensables per produir-se aquesta síntesis (Vergeron, 1967).
- El pròpoli és una substància viscosa i apegalosa, de colors variables que fabriquen les abelles a partir de resines naturals. La seva utilitat més comuna és la de segellar les fissures que hi puguin haver a l'arna i per momificar intrusos que no puguin retirar elles mateixes.
- La gelea reial és producte de la secreció de les glàndules hipofaríngees i mandibulars de les obreres d'entre 5 i 15 dies d'edat. Durant els primers dos

¹ Acció d'obrir-se naturalment un òrgan clos, com el pericarpi de certs fruits o l'antera d'un estam, per a deixar anar el seu contingut.

dies de vida, totes les larves s'alimenten de gelea reial, tant sols la futura reina seguirà alimentant-se d'aquesta substància.

- El verí de les abelles es produeix en les glàndules situades a la part posterior de l'abdomen de les obreres i de la reina. Les obreres l'usaran per protegir la colònia i moriran una vegada piquin; la reina en canvi només l'usarà per matar una altra reina.
- La mel es produeix després d'un procés de ventilació i fermentació del nèctar i la melada recol·lectats i emmagatzemat. Durant el procés, la mel passa d'un contingut d'entre 30 i 80% d'aigua a tenir-ne entre 17 i 20%. Aquest baix contingut d'aigua impedeix la proliferació de llevats i fongs. La mel és el producte apícola més conegut i demandat, per aquest motiu la majoria d'apicultors es centren en la producció de mel, possiblement per que la resta de productes requereixen d'una especialització major per al seu aprofitament.



Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Aquest treball se centra en avaluar el potencial apícola del territori de Senterada fent un estudi de la varietat de flora mel·lífera i el seu recobriment per poder donar un valor de producció potencial de mel, ja que és el producte del que es té més bibliografia. A més la viabilitat d'un eixam passa per la capacitat de produir mel que tingui, ja que la mel és l'aliment principal de les abelles obreres que són a la vegada el motor productiu de l'eixam.

El resultat que es vol obtenir és de producció potencial de mel, ja que s'ha de tenir en compte que la producció de les abelles està condicionada per molts altres factors. Considerant tot el municipi, la pròpia disposició dels apiaris i el seu radi d'influència fan impossible l'aprofitament del 100% dels recursos. Els valors de producció potencial per espècie es prenen considerant que les abelles recullen la totalitat del nèctar secretat pels nectaris en condicions climàtiques ideals. Per tant és important tenir en compte que el valor obtingut difícilment serà un valor real de la producció de mel que es podria obtenir complint tots els supòsits que es descriuran durant el treball.

Tot i així aquest potencial apícola permet estimar el nombre d'arnes que poden estar treballant en el municipi. Per fer-ho és necessari prèviament cercar els llocs adequats per la ubicació dels apiaris. Aquests emplaçaments han de complir amb les condicions òptimes, com son la orientació, l'accés, la presència d'aigua i la presència de vegetació apícola. Es possible que per raons geogràfiques i d'infraestructures no sigui possible aprofitar tot el potencial apícola del municipi per que hi hagi poques zones que compleixin amb els requisits per la ubicació de l'apiari o que aquests punts no abastin tot el territori. De totes maneres, si sabem les arnes que poden haver per apiari es podrà estimar la producció de mel de cada un d'ells. Conseqüentment es pot saber el valor econòmic de cada emplaçament en funció del preu del mercat de la mel.

Finalment es pot aprofundir en cada punt, obtenint informació interessant com el tipus de mel que se'n pot extreure, si és monofloral o mil flors, o fins i tot, si aquesta mel compleix amb les condicions que marca la legislació per esser considerada ecològica.

Tota aquesta informació pot ser útil a l'ajuntament del municipi i als apicultors que els pugui interessar instal·lar-se per la zona. Una manera de presentar aquesta informació

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

a terceres persones que puguin estar interessades és a través de la xarxa, mitjançant un recurs que ofereixi de forma resumida clara i entenedora tota la informació. Per aquest motiu es pretén realitzar una sèrie de mapes que continguin aquesta informació.

Per tot això, els **objectius** del present treball són:

- Estudiar la flora apícola del Terme Municipal de Senterada i estimar el potencial productor de mel que ofereix.
- Dividir el territori en diferents zones per tal de descriure els diferents emplaçaments d'apiaris i oferir de cada un d'ells informació referent al tipus de mel.
- Representar tota la informació de forma clara i concisa en un o diferents mapes.
- Donar un valor econòmic al conjunt del territori i a les diferents àrees d'influència dels apiaris.

2. Localització de l'estudi

El Terme municipal de Senterada, de 3466,3 hectàrees, es troba al terç nord del Pallars Jussà. Limita amb el municipi de la Pobla de Segur al sud-est, amb el Baix Pallars al Est,



Figura 1 Ubicació del municipi de Senterada en la comarca del Pallars Jussà. Font: Wikipedia

amb la Vall Fosca al nord-est, amb Sarroca de Bellera al nord-oest, amb el Municipi de Pont de Suert al oest i amb la Conca de Dalt al sud-oest. Els seus eixos de comunicació estan condicionats per les conques fluvials del Riu Flamisell, que neix al cap de la Vall Fosca i creua el municipi de nord a sud i pel Riu Bòssia que es forma en la confluència del Barrancs de Perves i del Riu de les Esglésies i acaba essent un afluent del Flamisell al seu pas per Senterada. La vila de Senterada es comunica amb la Vall fosca per la carretera L-503, amb la Pobla de Segur i el Pont de Suert per la nacional N-260. El Riu Flamisell al seu pas pel terme es troba enclavat entre el

Roc de Sant Aventí a l'est i el Serrat de Sant Roc a l'oest, el Riu Bòssia descendeix per la



Figura 2 Fotografia de Senterada des del camí a Puigcerver amb el Pirineu de fons. Font pròpia.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Vall de Bellera. El Ban de Larén, al nord de Senterada, forma part del municipi tot i no estar unit amb la resta i queda a cavall de la Vall Fosca i Sarroca de Bellera.

El municipi de Senterada té 126 habitants, segons el cens de l'any 2006, repartits entre els nou pobles que el conformen. Aquests són Burguet, Cadolla, Cérvoles, Larén, Lluçà, Naens, Puigcerver, Reguard i el propi Senterada. Excepte Senterada, la resta de pobles es comuniquen amb la xarxa viària principal per carreteres secundàries i pistes forestals.

La economia de la zona es manté arrelada a l'agricultura i a la ramaderia de subsistència, tot i l'augment considerable del turisme i les segones residències (Garcia, 1981). L'inici de la construcció de les pistes d'esquí de Filià quan ja es veia venir la crisi econòmica va impulsar el creixement urbanístic. Com que finalment el projecte es va paralitzar, molts d'aquests habitatges han quedat buits.

En contradicció amb aquest fet, durant els últims anys s'ha notat una lleugera recuperació de pobles com Reguard i Cérvoles, que fins fa poc estaven pràcticament deshabitats. S'han restaurat cases i s'ha tornat a donar vida a pobles que portaven més de 30 anys deshabitats.

Cal destacar com a patrimoni cultural i històric diferents monuments megalítics distribuïts pel territori, entre ells trobem el Dolmen de la Casa Encantada, el Dolmen de Sant Roc i el Dolmen de la Cabana del Moro.



Figura 3 Imatge del Dolmen de la Casa Encantada. Font pròpia.

3. Antecedents

Si una cosa està clara en el món de l'apicultura és que si no hi ha flora mel·lífera, no hi ha mel. D'aquí a que una gran part dels esforços d'investigació es centrin en descriure i catalogar les espècies mel·líferes en aspectes com la distribució en el territori, i la freqüentació per les abelles. Cambra et al (2008) proposen un llistat exhaustiu de la flora apícola i proposen un mapa de distribució a tota Catalunya. Concretant més, Rita (1983), a més de citar la flora mel·lífera de la província de Lleida, dóna dades sobre la seva associació en comunitats vegetals i concreta el cicle de floració al llarg de l'any a diferents zones de la província. A més, proposa una classificació de les espècies en funció de l'interès apícola, aquest definit segons la freqüentació de les abelles a les diferents espècies mel·líferes. Arroyo et al (1988), mitjançant l'estudi de la flora mel·lífera, sectoritzar el territori segons les agrupacions de les plantes inventariades. Aquestes publicacions, però, no avaluen la producció de mel de cada espècie i no concreten quina és la producció potencial de mel.

Crane (1976), però també altres autors, proposen uns valors en aquest sentit i avaluen quina pot ser la quantitat de mel produïda per una superfície de un llarg nombre d'espècies apícoles. Perfectament conscient que aquesta producció pot variar i molt en funció de nombrosos paràmetres, proposen intervals de producció.

Determinar el tipus de mel recol·lectat en funció de la seva composició de pol·len, esdevé un valor afegit al producte. Fer aquesta determinació requereix d'un anàlisi de laboratori. Gómez (2004) ens dóna un tom pels tipus de mel a través dels sentits. Com diferenciar-les segons el color, la textura, el gust i l'olfacte. També fa incís en la varietat de mels monoflorals i els percentatges mínims de pol·len que ha de tenir la mel per considerar-se d'una espècie concreta.

Així mateix, determinats grups de recerca estudien la influència de l'activitat apícola en el paisatge i la seva evolució o com la modificació del paisatge lligada a l'activitat humana pot influir en la vegetació apícola. Són estudis que es busquen una sinèrgia entre diferents disciplines com la botànica i les ciències socials o la geografia. El seu objectiu es estudiar l'aportació que l'apicultura fa a l'economia d'una regió concreta veient-ho com un aspecte de desenvolupament local o territorial. S'ha de tenir en

compte que l'apicultura ha passat de ser una activitat d'autoconsum a tenir pes en el mercat internacional, el 29,7% de la producció de mel a Espanya s'exporta (Alviz et al, 2009). No obstant, no arriben a una avaluació quantitativa d'aquesta activitat i de la producció de mel. Al 2011 una sèrie de organismes francesos organitzaven un seminari al voltant dels problemes que poden causar el desabellament i busquen un diàleg entre agricultors, apicultors i forestals. Una de les entitats que hi participa és l'Association de développements de l'apiculture en Midi-Pyrénées (ADAM), àrea propera a la zona d'estudi d'aquest treball. Una de les ponències presentades, Jatou et al (2012) busquen una metodologia que permeti obtenir mapes de recursos mel·líferes que permetin facilitar la instal·lació d'apiaris. No tenen en compte aspectes lligats a la pràctica apícola ni els aspectes legals que poden ser limitants. Rhoné et al (2012) i Feuillet et al (2012) determinen la biodiversitat d'una àrea concreta en base als anàlisis pol·línics de les mels recol·lectades. Aquesta aspecte no es mesura en el present treball per qüestions materials.

Donada la situació actual de l'apicultura y la problemàtica del desabellament sovint associada amb l'agricultura, els estudis que intenten relacionar agricultura i apicultura son cada vegada més nombrosos. Generalment parteixen de l'observació que la superfície de cultius que requereixen els pol·linitzadors augmenta mentre que el nombre d'abelles disminueix. Nicholls i Altieri, (2013) per exemple suggereixen una sèrie de canvis en el maneig agrícola per afavorir la presència de les abelles i la seva activitat durant un període llarg de l'any. Breeze et al (2014), avaluen el impacte dels canvis de cultius i del nombre d'arnes en la capacitat màxima de les abelles per complir la seva funció pol·linitzadora en 41 països d'Europa i en condicions ideals. Conclouen que les colònies son insuficients per a suplir la tasca pol·linitzadora necessària en 22 dels països estudiats. A Espanya, no obstant, la quantitat de colònies existents seria suficient per a respondre a les necessitats del 50-70% dels cultius. No hi ha dades a nivell regional o per àrees geoclimàtiques. Altres autors intenten avaluar l'augment de producció agrícola aconseguit gràcies a la influencia d'una activitat apícola propera. Aquest retorn econòmic es mesura basat en la producció agrícola però no en la producció apícola.

Altres estudis, principalment situats a la zona mediterrània, observen com la flora apícola evoluciona en zones on l'activitat humana pot tenir alguna pressió. Per exemple, estudien com la flora apícola s'instal·la o es diversifica després de incendis. És conegut que, si bé els apicultors poden ser provocadors d'incendis si no prenen les precaucions oportunes, l'activitat apícola pot ajudar i accelerar la regeneració de la flora posteriorment. Potts et al (2006) relaciona la biodiversitat d'una sèrie d'habitats mediterranis amb la presència de diferents pol·linitzadors, no només l'abella i en conclou el servei que fan pol·linitzadors i abelles segons els habitats. Dels 6 habitats estudiats 3 provenen d'incendis més o menys recents, dos són oliveres cultivades o abandonades des de fa temps i un és un alzinar. Paral·lelament, Potts et al al 2005, relacionen la diversitat floral, sobretot després d'incendis forestals, amb l'estructura de la colònia d'abelles i la seva capacitat de pasturar. En aquests dos casos l'aportació de l'abella està clarament demostrada però es relaciona amb l'augment de flora i la regeneració del paisatge o es difícil d'avaluar econòmicament.

4. Materials i mètodes

Aquest apartat s'ha dividit en cinc subapartats en els quals es descriuen els diferents mètodes que s'han seguit en el desenvolupament de l'estudi i les seves fases. Començant per definir els criteris d'ubicació d'un apiari, útils per a qualsevol apiari de l'hemisferi nord, d'altres criteris a considerar, la combinació d'aquests en una base cartogràfica, l'elecció dels punts de mostreig i finalment el treball de les dades recollides en camp.

4.1 Treball de gabinet

4.1.1 Criteris d'ubicació

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'elecció del lloc on col·locar un apiari és fonamental per un correcte desenvolupament de l'activitat i per assolir els objectius mínims de producció. És per aquest motiu molt important tenir ben clars aquests criteris. Es poden definir ubicacions que compleixin els criteris en diferents graus de idoneïtat. S'han definit de la següent forma:

- Emplaçaments que compleixen amb la normativa europea per que els recursos apícoles recol·lectats puguin ser considerats ecològics.
- Emplaçament que compleix tots els graus de idoneïtat establerts per a la col·locació de l'apiari.
- Emplaçament òptim per a col·locar un apiari però no en les condicions ideals.
- Emplaçament desaconsellat per a col·locar l'apiari o que no compleix les necessitats mínimes.

El Reglament (CE) no 889/2008 DE LA COMISIÓ de 5 de setembre de 2008 defineix en l'article 13 que la vegetació situada a un radi de 3 km d'un apiari ha de ser de producció ecològica o silvestre per que l'activitat compleixi amb la normativa europea de producció ecològica. Aquest article és l'únic que afecta la disposició d'un apiari, ja que la resta d'articles fan referència al maneig de les abelles i els productes que s'hi apliquen. Els emplaçaments idonis, òptims i desaconsellats poden complir al mateix temps amb els requisits de ecològic.

Emplaçament:

S'han diferenciat 6 criteris generals a tenir en compte:

- L'accessibilitat en vehicle és necessària per poder manejar l'activitat amb comoditat, carregar i descarregar material (arnes), etc. Per tant és

indispensable que l'apiari tingui accés a la xarxa viària, mínimament transitable, de forma quasi directa. S'ha considerat una franja de 125 m. a banda i banda de les carreteres. La permeabilitat del sòl també és important per evitar entollaments que dificultin l'accés i el maneig. Per altra banda el REAL DECRET 209/2002, de 22 de febrer, pel que s'estableixen normes d'ordenació de les explotacions apícoles, defineix entre d'altres, en l'article 8 apartat 2 la distàncies de seguretat a diferents infraestructures, . Aquests són:

- + Distància mínima de 400 metres a poblacions.
- + Distància mínima de 100 metres a cases rurals habitades i a instal·lacions pecuàries.
- + Distància mínima de 200 metres a carreteres nacionals.
- + Distància mínima de 50 metres a carreteres comarcals.
- + Distància mínima de 25 metres a camins veïnals.
- + Sense distància mínima a pistes forestals sempre que no obstaculitzin el pas.

En el mateix article s'indica que la distància a carreteres anteriorment definida es pot reduir a la meitat quan la diferència d'alçada entre les arnes i l'horitzontal de la carretera és de, com a mínim, 2 metres.

També es defineix la possibilitat de reduir a un quart la distància a qualsevol establiment de l'apartat 2 en el cas que en l'orientació a aquests hi hagi una tanca de com a mínim 2 metres d'alçada que obligui a les abelles a passar per damunt.

- L'orientació idònia de la piquera i de l'apiari és est, sud-est, sud, sud-oest i oest (Philippe, 2008). Per aquest motiu es considera desaconsellat qualsevol emplaçament d'orientacions diferents a les esmentades.
- Experiències dirigides per Warnkee (1976) han demostrat que les colònies sotmeses a camps de corrent alterna d'alt voltatge (7 kV/m) son perjudicials per a les abelles. Greenberg et al. (1978) van confirmar els efectes nefastos de l'alt voltatge demostrant que les arnes que contenen metall situades sota una línia de 765 kV produïen molta menys mel i menys abelles. Cal tenir en compte que a Espanya el voltatge més alt que hi ha és de 400 kV, tot i així, per les experiències esmentades es considera desaconsellada la ubicació d'apiaris sota línies d'alta tensió. S'estableix doncs una franja de 25 metres d'amplada, seguint el traçat de qualsevol línia d'alta tensió que travessi el municipi.
- Es considera ideal que la vegetació pròxima a l'apiari tingui característiques variades (anuals, perennes, arbustives) amb floració extensa al llarg de l'any.

Per aquest motiu l'estudi dels hàbitats i comunitats vegetals de l'entorn pròxim als apiaris és fonamental. S'ha de tenir en compte que les abelles viatgen 1 km a la recerca de recursos quan n'hi ha en abundància, que fan fins a 3 km si hi ha escassetat i hi ha estudis que indiquen que en moments crítics poden recórrer fins a 12 km (Gänz et al, 2012).

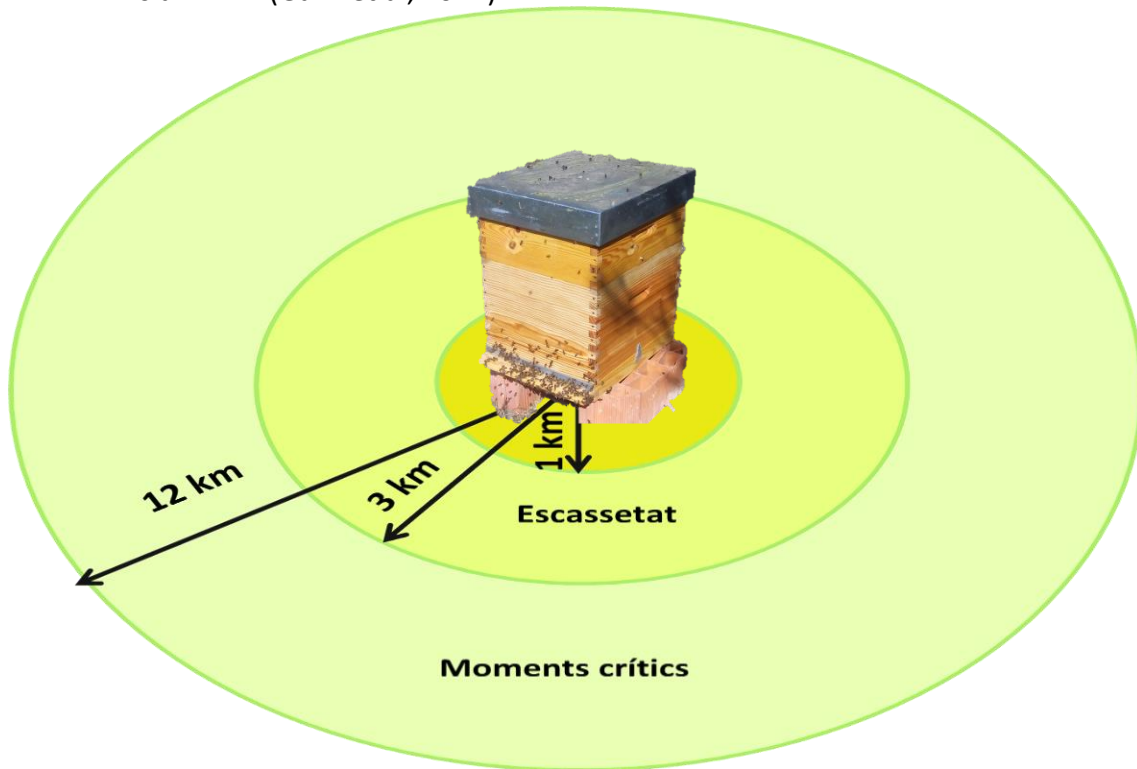


Figura 4 Radi d'influència de les abelles segons l'abundància de recursos.

Per al present estudi es considerarà ideal que la flora mel·lífera es presenti com a màxim a 1 km. L'àrea d'influència en moments crítics no es tindrà en compte.

Com a base per l'estudi de flora mel·lífera s'ha fet servir la Cartografia dels hàbitats de Catalunya versió 2 de l'any 2012 (Hàbitats CORINE). Aquesta cartografia presentada a escala 1:50000 dona informació molt concreta dels hàbitats que hi ha a tota Catalunya i la vegetació associada a cada un d'ells. D'aquesta manera, sense haver d'anar al camp, es pot tenir una idea de la flora que hi ha a qualsevol punt del territori.

- La presència d'aigua és fonamental per les abelles. Com més proper sigui el punt d'aigua millor. Es considerarà ideal que el punt d'aigua es trobi a menys

d'un quilòmetre de l'apiari i que aquest estigui a la mateixa alçada o a més. En regions humides es poden ubicar apiaris sempre que es compleixin uns règims de precipitació mínims. Finalment qualsevol apiari situat a més de 3 km d'un punt d'aigua es considerarà un emplaçament desaconsellat.

- Les condicions climàtiques tenen també un paper important en l'elecció de la ubicació de l'apiari. Cal evitar la influència de vents dominants sobre les arnes, sobretot si aquests són del nord. S'aconsella que en regions amb màximes anuals superiors als 25° les arnes es trobin en punts de semiombra (Philippe, 2008).

Número d'arnes, distància entre arnes i entre apiaris:

Hi ha criteris que tot i no anar lligats directament a la ubicació, la poden condicionar.

Aquests són:

- Distància entre arnes. Per poder treballar amb comoditat i per que les abelles no es confonguin d'arna, s'aconsella que la distància lateral entre elles sigui com a mínim d'un metre. Si a més es posa més d'una filera d'arnes, la separació entre elles ha de ser entre 5 i 6 metres, de manera que si pugui circular amb vehicle entre mig.
- Numero d'arnes per apiari. Aquest aspecte va lligat a la producció potencial de mel de la vegetació de l'entorn. Per tant cal considerar la producció que es vol extreure per arna i el consum de mel propi de l'arna. S'ha considerat que aquests valors siguin de 50 kg de consum per a les abelles i 50 kg de mel per comercialitzar. D'aquesta manera sabem que per arna necessitem 100 kg de mel.
- Tant la distància entre arnes com el número d'arnes condiciona la superfície que ocupa l'apiari, per tant la combinació d'aquests criteris tindrà que esser menor o igual a la superfície considerada apta per a l'apiari que es consideri.
- Distància entre apiaris. S'aconsella que la superfície de recol·lecció de cada apiari no se solapi amb d'altres apiaris, si la superfície que hem considerat estudiar és de 1 km a la rodona, la distància mínima entre apiaris ha de ser de com a mínim 2 km.

4.1.2 Combinació dels criteris d'ubicació sobre una base cartogràfica

Amb el programa informàtic ArcGIS s'ha creat una base cartogràfica, on afegir en forma de capes, els criteris d'ubicació esmentats en l'apartat 4.1. S'ha fet servir una base d'ortofotomapa de l'any 2014 a escala 1:25.000. Aquesta base s'ha tret del web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). Per delimitar el territori, s'ha aplicat una capa de delimitació territorial per municipis, d'aquesta manera s'ha obtingut el perímetre del municipi de Senterada. Aquesta capa està disponible del web oficial d'ArcGIS. Partint d'aquesta base s'han afegit la resta de capes.

- **Accessibilitat:**

Per descartar les àrees sense accés per carretera i per marcar els perímetres de seguretat que estableix el REAL DECRET 209/2002 s'ha fet servir una capa de la xarxa de carreteres de Catalunya que ofereix l'ICC. Segons la tipologia de carretera que descriu el decret, s'ha establert un marge o un altre. Com que la majoria de carreteres són pistes forestals, tant sols per a la carretera N-260 s'ha establert un perímetre de seguretat. Per a pobles s'ha marcat el perímetre de 400 metres. Com s'ha indicat anteriorment el marge que s'ha considerat a banda i banda de les carreteres per posar les arnes és de 125 m. En el cas de la carretera nacional s'ha aplicat el marge de seguretat de 100 metres que permet la llei si hi ha diferències d'alçada de més de 2 metres entre la bases de la carretera i l'apiari, més l'amplada de 125 m.

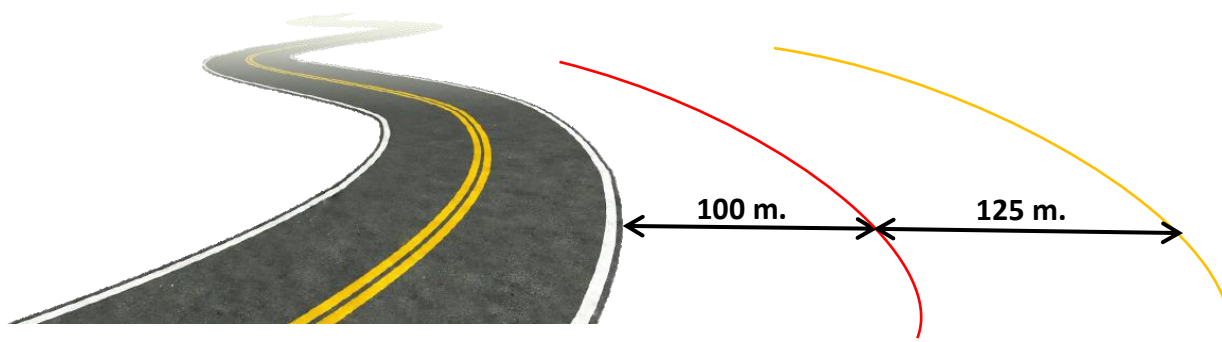


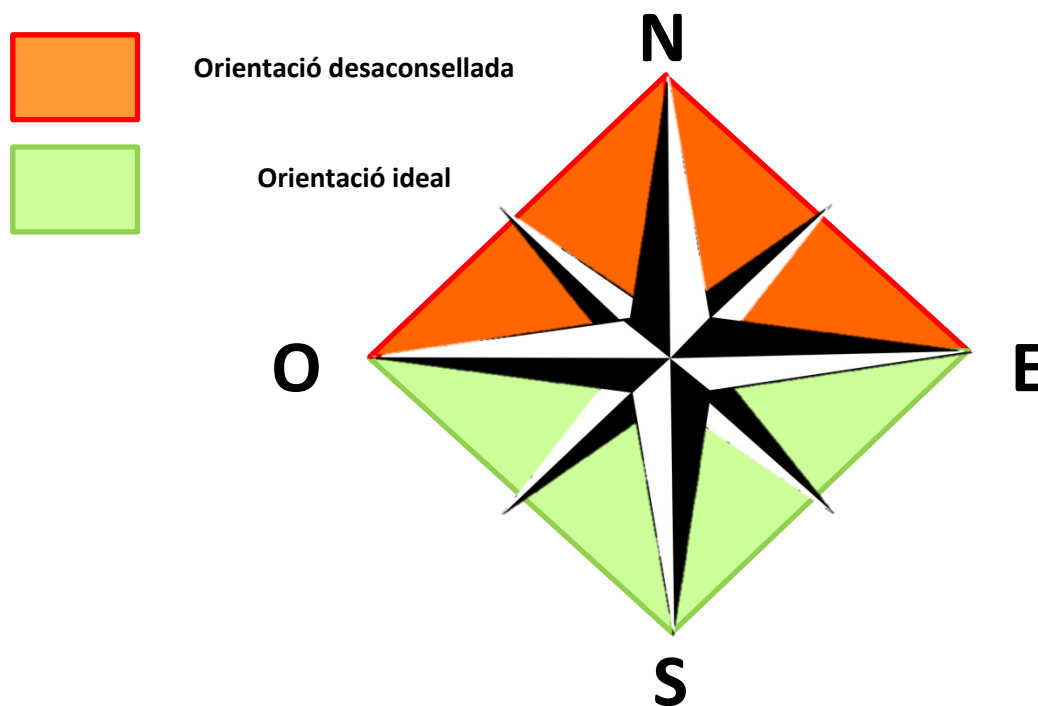
Figura 5 Representació de la franja de seguretat de 100 metres a carreteres nacionals i la franja idònia per posar les arnes.

- **Orientació:**

Amb el model digital del terreny (MDT) es pot fer una capa d'orientacions, de manera que quedin les orientacions definides en un interval de graus. Per aquest estudi es van fer 5 divisions.

- Orientació nord (270° a 90°)
- Orientació sud-est (90° a 135°)
- Orientació sud (135° a 180°) i de (180° a 225°)
- Orientació sud-oest (225° a 270°)

Les orientacions compreses entre els 270° i els 90° passant pel zero són les que es consideren desaconsellades per ubicar un apiari. El MDT s'ha obtingut del web de



l'Institut Geogràfic Nacional (IGN). L'usat és l'MDT 5, amb pas de malla cada 5 metres i d'escala 1:25.000.

- **Línies d'alta tensió:**

Amb la cartogràfica del ICC s'ha realitzat una capa amb les línies d'alta tensió, per excloure la superfície que queda per sota de les línies amb una ampla de 25 m.

- **Hàbitats:**

Habitats CORINE disposa d'una capa d'hàbitats de tota Catalunya. Per al nostre treball s'ha agafat la superfície corresponent al municipi de Senterada. En tot el municipi s'han diferenciat 263 polígons diferents. Per fer més senzill el maneig de la informació s'ha considerat adient agrupar els hàbitats similars. Els hàbitats amb els que hem treballat presenten un nom (ex: Matollars de corner, boix, espina cervina, calcícoles de costers rocosos, secs, de la muntanya mitjana). Aquest nom es pot associar tipològicament amb (ex: Brolles i timonedes amb ruac, trincola..., dels sòls guixencs, sobretot a les contrades interiors), ja que comparteixen característiques similars, en l'exemple es tracten de matollars. Per aquest motiu es presenta la llista de tots els hàbitats representats i les agrupacions tipològiques que s'han considerat adients.

- Matollars:

- + Brolles i timonedes amb ruac, trincola..., dels sòls guixencs, sobretot a les contrades interiors.
- + Boixedes, de la muntanya mitjana.
- + Landes de bruguerola, acidòfiles.
- + Bardisses amb aranyoner, esbarzers, mesòfiles, de la muntanya mitjana.
- + Matollars de corner, boix, espina cervina, calcícoles de costers rocosos, secs, de la muntanya mitjana.
- + Savinoses (màquies o garrigues amb *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea arborescent*), calcícoles, de les contrades mediterrànies no litorals.
- + Garrigues de coscoll, sense plantes termòfiles o gairebé, d'indrets secs, sovint rocosos, de terra baixa i de l'estatge submontà.
- + Brolles de romaní i timonedes, amb foixarda, bufalaga, calcícoles, de terra baixa.
- + Ginebredes de *Juniperus communis*, poc o molt denses, colonitzant pastures de la muntanya mitjana.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Rouredes de roure martinenc:
 - + Rouredes de roure martinenc, calcícoles de la muntanya mitjana.
- Prats:
 - + Joncedes i prats, sovint emmatats, d'*Aphyllanthes monspeliensis* -i timonedes associades-, calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa i de terra baixa.
 - + Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media*, *Galium verum*, *Cirsium acaule...*, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i de les terres properes.
 - + Prats silicícoles i mesòfils amb *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum*, dels estatges montà i subalpí dels Pirineus.
 - + Prats basòfils i xeròfils, amb *Festuca ovina*, *Avenula iberica*, *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Seseli montanum*, *Teucrium pyrenaicum...*, de l'estatge montà dels Pirineus.
 - + Prats, sovint emmatats, d'*Ononis striata*, *Anthyllis montana*, *Globularia cordifolia...*, calcícoles i xeròfils, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí, sobretot als Pirineus.
 - + Prats, sovint emmatats, de pelaguers, calcícoles i xeròfils, de la muntanya mitjana poc plujosa.
 - + Prats silicícoles i xeròfils, amb *Agrostis capillaris*, *Seseli montanum*, *Festuca ovina*, *Dichanthium ischaemum...*, de la muntanya mitjana pirinenca i del Montseny.
 - + Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).
 - + Jonqueres de jonc boval i herbassars gramínoides, higròfils, de terra baixa (i de la muntanya mitjana).
 - + Prats dalladors amb fromental, dels estatges submontà i montà, principalment dels Pirineus.
 - + Conreus abandonats.
- Bosc de ribera:

- + Llits i marges de rius, o vores d'embassaments, sense vegetació llenyosa densa.
- + Sargars i altres bosquines de ribera.
- + Vernedes (i pollancredes) amb *Circaea lutetiana*, de l'estatge montà, pirenaicocatalanes.

- Cingleres i penyals:
 - + Cingles i penyals calcaris de muntanya.
 - + Pedrusques calcàries, generalment amb *Stipa calamagrostis*, de l'estatge montà poc plujos.
 - + Cingles i penyals calcaris de les contrades mediterrànies càlides.
 - + Codines amb caragoles (*Erodium rupestre*, *E. Glandulosum*), *Arenaria aggregata*, *Allium senescens...*, en terrenys calcaris o conglomeràtics, a la muntanya mitjana poc plujosa i a les serres catalanídiques.

- Terrers calcaris:
 - + Terrers calcaris, generalment margosos o bé guixencs, amb vegetació molt esparsa o quasi nus.

- Boscos mixtos caducifolis:
 - + Bosquines d'arbres caducifolis joves, procedents de rebrot o de colonització, estadis inicials del bosc.
 - + Freixenedes dels Pirineus i de les muntanyes catalanídiques septentrionals.
 - + Avellanoses, mesohigròfiles, d'ambients frescals de la muntanya mitjana.

- Pinedes:
 - + Pinedes de pi roig, o repoblacions, sense sotabosc forestal.
 - + Pinedes de pi roig, neutrobasòfiles i mesòfiles, dels Pirineus i de les contrades septentrionals.
 - + Pinedes de pi negre, o repoblacions, sense sotabosc forestal.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- + Pinedes de pi roig, acidòfiles i xeròfiles, dels estatges montà i submontà.
- + Pinedes de pinassa, o repoblacions, sense sotabosc forestal.
- + Plantacions de coníferes.
- + Pinedes de pinastre, o repoblacions, sense sotabosc llenyós.
- Carrascars:
 - + Carrascars (boscos o màquies de *Quercus rotundifolia*).
- Conreus:
 - + Conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses.
 - + Conreus herbacis extensius de secà.
- Boscos mixtos de roure martinenc i pi:
 - + Boscos mixtos de roure martinenc i pi roig, calcícoles, de la muntanya mitjana.
- Rouredes de roure de fulla petita:
 - + Rouredes de roure valencià, calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa).
- Boscos mixtos de roure de fulla petita i pi:
 - + Boscos mixtos de roure valencià i pinassa o pi roig, calcícoles, de la muntanya poc plujosa.
- Boscos mixtos de carrasca i roure:
 - + Boscos mixtos de carrasca i roure, de terra baixa i de l'estatge submontà.
- Àrees urbanes i explotacions:
 - + Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada.
 - + Pedreres, explotacions d'àrids i runam.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

A més, per cada polígon es coneix la representativitat dels hàbitats que el componen en tant per cent. Hi pot haver combinacions de fins a 3 hàbitats en un mateix polígon o que aquest només en contingui un, en aquest cas la representativitat seria del 100%.

Feta l'agrupació tipològica segons el nom de l'hàbitat, per agrupar els hàbitats s'han seguit els següents criteris.

- Es considerarà pertanyent a un mateix habitat qualsevol que estigui representat per aquest en més del 50%. (Ex: 60% carrascar, 40% boixeda= carrascar).
- En el cas que un hàbitat s'anomeni bosc mixt o combinació de dos conjunts vegetals en més d'un 50%, formaran part d'un hàbitat que expressi en el nom els dos hàbitats representats. (Ex: 60% bosc mixt de carrasca i roure martinenc).
- Quan dos hàbitats diferents quedin representats en la mateixa proporció i aquests siguin majoritaris, anomenarem un hàbitat combinant els darrers. (Ex: 40% pineda, 40% roureda= 80% bosc mixt de roure i pi).
- Si la suma de la representació de dos hàbitats de la mateixa tipologia supera la d'un hàbitat més representat però d'una altra tipologia, l'habitat considerat serà el de la suma dels minoritaris. (Ex: 40% carrascar, 30% boixeda, 30% timoneda= 60% matollar, 40% carrascar).

Una vegada feta l'agrupació dels hàbitats es coneix la superfície que ocupen en el municipi cada un d'ells. A més, com ja s'ha comentat cada polígon pot tenir representats diferents hàbitats de característiques diferents en proporcions diferents. Això implica que un polígon que es considera matollar pot tenir una superfície relativa del 30% d'alzina. Aquesta superfície s'ha de tenir en compte, primer perquè l'alzina és una espècie mel·lífera, i segon perquè ocupa un espai en el sòl que les plantes no poden ocupar. Per aquest motiu s'ha calculat aquesta proporcionalitat entre hàbitats de matoll i prats amb hàbitats de bosc, diferenciant el tipus de bosc. Els càlculs s'han fet seguint els percentatges que facilita la taula d'hàbitats CORINE.

- **Accés a l'aigua:**

La presència d'aigua s'ha avaluat amb la cartografia del ICC que inclou la xarxa fluvial. El municipi disposa de dos rius amb caudals constants i un seguit de barrancs i fonts que també disposen d'aigua quasi tot l'any.

- **Climatologia:**

Les dades climàtiques, climograma i taula climàtica s'han obtingut del web meteo.cat i del web climate-data.org. En aquest cas no s'ha creat cap capa per al mapa ja que es consideren dades aplicables a qualsevol punt del municipi. Per estudiar els vents dominants s'ha recopilar la informació de graus d'orientació del vent i velocitat en quilometres per hora de dos dies del més escollits al atzar. S'han cercat 49 dades de l'estació meteorològica de la Pobla de Segur sobre la ratxa de vent més forta en un dia. Aquesta estació és la més pròxima al municipi de Senterada, es situa a 513 m. sobre el nivell del mar i ofereix dades continuades des de l'any 1995. Tot i no ser una gran mostra, es considera que dins de l'estudi pot ser prou representativa. Per treballar amb aquesta informació s'ha considerat unir la informació en intervals que coincideixen amb els vents coneguts:

- De (337,5° a 22,5°] Tramuntana
- De (22,5° a 67,5°] Gregal
- De (67,5 a 112,5] Llevant
- De (112,5 a 157,5] Xaloc
- De (157,5 a 202,5] Migjorn
- De (202,5 a 247,5] Garbí
- De (247,5 a 292,5] Ponent
- De (292,5 a 337,5] Mestral

4.2 Preparació del treball de camp

Els punts d'inventari s'han repartit pel territori per que siguin representatius de tots els hàbitats que compleixen amb requisits marcats per posar un apiari. En els hàbitats que tenen més superfície s'ha procurat fer més d'un mostreig. Hàbitats CORINE, en la seva guia, ofereix una llista d'espècies de cada tipus d'habitat, aquesta s'ha creuat amb la

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

llista que ofereix l'estudi de Rita (1983) de flora mel·lífera de la Província de Lleida. Així sabem la flora mel·lífera que podem trobar a cada hàbitat sense tenir que anar al camp. A més, l'autor anteriorment esmentat inclou una classificació de la flora mel·lífera segons la importància per les abelles i la seva abundància en la província.

- * Espècie visitada per les abelles.
- ** Espècie visitada per les abelles, que pot tenir un interès local.
- *** Espècie acompanyant d'altres floracions, i que acostuma a ésser abundant i en alguns casos dominant.
- **** Floració dominant, de la que es pot obtenir mel monofloral, però que: o no està àmpliament estesa per la província, o posseeix un interès secundari en front a d'altres floracions, o s'utilitza per acumular reserves o per activar les arnes.
- ***** Floració més important de la província, que són explotades per l'obtenció de mel.
- (p) Indica les espècies que només ofereixen pol·len.

Per altra banda es té el llistat d'hàbitats que tenim representats al municipi. Fent una taula de doble entrada entre el llistat d'espècies mel·líferes i els hàbitats es poden saber quins hàbitats tenen més flora mel·lífera i quina flora mel·lífera es troba en més hàbitats diferents (Annex 1). Amb aquesta classificació es pot donar prioritat als hàbitats amb més plantes de major interès. De més importància a menys, sense valorar les espècies de 1 i 2 estrelles.

- Hàbitats amb 3 espècies de 5 estrelles.
- Hàbitats amb 2 espècies de 5 estrelles.
- Hàbitats amb 1 espècie de 5 estrelles, 1 de 4 estrelles i 2 de 3 estrelles.
- Hàbitats amb 1 espècie de 5 estrelles, 1 de 4 estrelles i 1 de 3 estrelles.
- Hàbitats amb 1 espècies de 5 estrelles i 2 de 3 estrelles.
- Hàbitats amb 1 espècie de 5 estrelles i 1 de 3 estrelles.

Una vegada es tenen definits els hàbitats d'aquestes característiques, s'observa que es tenen varietat d'hàbitats per mostrejar i s'obtenen 16 parcel·les. Els punts a mostrejar

dins de cada polígon se selecciona a partir del ICC, per cercar la coordenada UTM, d'una manera aleatòria i centrant el punt en una zona aparentment representativa des de l'ortofotomapa. Per fer més senzill el treball de camp es realitza una agrupació dels punts que queden més propers. Amb aquest procés es diferencien 4 zones.

4.3 Treball de camp

S'elabora un document de camp per a cada zona, aquests es troben a l'annex 2. En ells s'enumeren els punts d'inventari, el nombre de polígon al que correspon segons la taula que elabora ArcGIS amb els 263 polígons, les coordenades UTM de cada punt i les plantes mel·líferes que es poden trobar a la zona.

Materials emprats per dur a terme l'inventari:

- Cinta mètrica de 20 metres.
- Requadre de 0,5 x 0,5 metres dividit en 25 requadres de 0,1 x 0,1 metres.
- Fitxa de camp.

Per prendre les dades en camp s'elabora una fitxa de camp (Annex 3). En aquesta fitxa es demana diferent informació:

- Número de la parcel·la.
- Coordenades UTM.
- Topònim.
- Data.
- Tipus de mostreig.
- Altitud (m).
- Pendent (%).
- Orientació.
- Fracció de cabuda coberta² (FCC) de tota la vegetació (%).
- FCC de l'estrat arbori (%) i espècies.
- FCC de l'estrat arbustiu (%) i espècies.
- FCC de l'estrat herbaci (%) i espècies.

² Grau de recobriment del sòl per la projecció vertical de la vegetació.

- Es va afegir una descripció dels trets generals de l'entorn.

4.3.1 Mètode de mostreig.

S'ha seguit el mètode d'inventari per transectes, amb transectes de 20 metres, sempre orientats de nord a sud traçat amb la cinta mètrica. Amb l'ajuda del requadre metàl·lic de 0,5 x 0,5 m. i dividit en 25 quadrats de 0,1 x 0,1 m., a cada metre es disposa el requadre a terra, quedant la marca del metre centrada al requadre del mig, i es fa un recompte de la flora present dins del quadre, es conten aquelles plantes que predominin a cada requadre. Per tant a la fitxa d'inventari s'anota el nom de la planta i el numero de quadrats en els que apareix com a dominant. També s'avalua la terra, les pedres i les plantes no mel·líferes. A la fitxa apareix també una columna per anotar el percentatge, però per agilitzar la feina en camp es pot omplir després. Les plantes mel·líferes s'han anotat per espècie, en canvi les no mel·líferes s'han anotat directament com a tal a la fitxa de camp. Per tant la suma del recompte ha de donar 25 (ex: 5 romaní, 1 farigola, 3 espígols, 7 boix, 6 no mel·líferes i 3 terra i/o pedra). Això s'ha de fer 20 vegades per punt de mostreig. El resultat és una relació de recobriment del sòl pel tipus de planta.

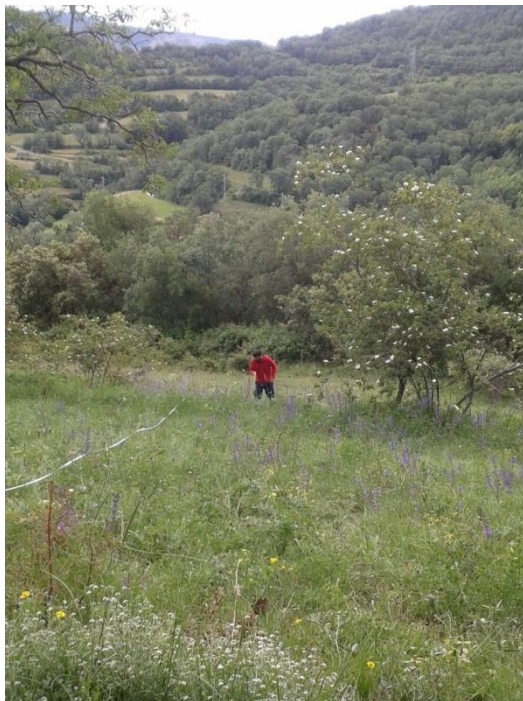


Figura 7 Traçant la línia del transecte de la parcel·la 7. Font pròpia.



Figura 6 Posició del requadre en cada punt del transecte. Font pròpia.

El treball de camp es va dur a terme entre el 4 i el 29 de juny de l'any 2016.

- Es divideix el territori en 4 zones, a cada zona es fan entre 3 i 5 mostrejos.
- En cada transsecte es col·loca el requadre metàl·lic en 20 punts.
- Per cada punt es recompta la vegetació que predomina en cada quadrat de 0,1 x 0,1 m.

4.4 Elaboració de les dades

4.4.1 Càlculs per parcel·la d'inventari

Els resultats de cada parcel·la d'inventari s'han introduït a un full de càlcul Excel. Per cada punt d'inventari s'ha fet el següent:

- Per a cada espècie, no mel·líferes i terra i/o pedra es sumen els quadrats en els que eren predominants. La suma de tots és de 500, 20 punts per 25 quadrats cada un.
- Aquest recompte equival a una superfície (m^2) multiplicant-lo per $0,01 m^2$, que és la superfície d'un requadre. La suma de totes les superfícies és de $5 m^2$. Com que ens interessa tenir els valors en (m^2/ha) fem:

$$(m^2/ha) = \frac{\sum requadres}{5 m^2} \cdot \frac{0,01 m^2}{1 requadre} \cdot \frac{10000 m^2}{1 ha}$$

Els resultats que s'obtenen són recobriment en m^2/ha de cada una de les espècies mel·líferes i del conjunt de les no mel·líferes més la terra.

4.4.2 Càlculs per hàbitat inventariat

Com ja s'ha comentat al punt 4.4 s'ha intentat representar a través dels mostrejos, els hàbitats que ocupen més superfície al municipi i a la vegada que tinguin un major interès apícola. Per aquest motiu hi ha hàbitats poc representatius o amb poc interès apícola que no s'han mostrejat, ja que es considera que no afecta significativament als resultats globals del conjunt de les dades.

Quan es tenen les dades de totes les parcel·les s'uneixen les que pertanyen al mateix hàbitat. Segons l'hàbitat es tenen més o menys parcel·les d'aquest. A més, alguns d'aquests tenen particularitats a tenir en compte.

- **Hàbitats específics:**

Per als hàbitats de bosc s'ha de tenir en compte la superfície que ocupen els arbres. Es a dir, la superfície que s'ha mostrejat dona valors per hectàrea, però no té en compte que els arbres ocupen una superfície. Per poder valorar aquesta superfície s'ha cercat informació de l'Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya (IEFC). D'aquest inventari s'ha trobat el següent:

Taula 1 Dades de Densitat i AB extretes de l'IEFC.

Municipi	Espècie	Densitat (peus/ha)	Àrea Basal (AB) (m ² /ha)
Senterada	<i>Quercus ilex</i>	1761	16,5
Senterada	<i>Quercus humilis</i>	1535	16,5
La Pobla de Segur	<i>Pinus nigra</i>	1285	30,8
La Pobla de Segur	<i>Pinus sylvestris</i>	961	30,8

Aquest inventari es va dur a terme durant els anys 1993 i 1996. La dada que s'ha fet servir és l'AB, que és la suma de les seccions de tots els troncs en una hectàrea. Cal tenir en compte que hàbitats com el de matollar també inclouen superfícies de bosc en un percentatge petit, però que cal tenir en compte pel mateix motiu.

Hi ha espècies arbòries que són mel·líferes com els pins i la carrasca. Per aquest motiu a la fitxa d'inventari es demana la FCC de l'estrat arbori. Aquest valor en estar en percentatge, es pot extrapolar a una hectàrea de manera que queda en metres quadrats per hectàrea. Per calcular el valor mitjà de FCC per un hàbitat s'ha escollit la mitjana de l'interval anotat en camp i s'ha fet la mitjana aritmètica entre aquests valors.

Els hàbitats de conreu tenen la peculiaritat de ser segats a certa època de l'any. Es té constància que a la zona aquest període és entorn a finals de juny. Per tant, qualsevol planta mel·lífera que floreixi després d'aquests període no pot ser aprofitada per les abelles.

- **Els càlculs realitzats per cada hàbitat són:**

Mitjana del recobriment de cada espècie i a cada parcel·la. Obtenim un resultat de m²/ha de superfície coberta de cada espècie. Aquestes dades es poden utilitzar després per calcular el potencial apícola sabent els kg/ha de mel de l'espècie en concret.

Dades d'inici:

- Superfície de l'hàbitat (ha)
- Superfície de bosc dins l'hàbitat (ha)
- AB de les espècies arbòries presents en l'hàbitat (m²/ha)
- FCC mitjana entre parcel·les del mateix hàbitat (%)

Amb aquestes dades el que es fa és restar de la superfície total, la que ocupen els troncs dels arbres. Amb la superfície arbrada i la FCC és calcula la superfície de les copes dels arbres. D'aquests es tindran en compte els arbres mel·lífers.

$$Sup. descomptant troncs = Sup. Total (ha) - \sum (AB \cdot Sup. arbrada per espècie)$$

$$Sup. de copes (ha) = FCC(\%) \cdot \frac{10000 m^2}{100 \%} \cdot \frac{Sup. de bosc (ha)}{10000 m^2}$$

Multiplicat els valors mitjans de recobriment en m²/ha per espècie amb la superfície descomptant els troncs tenim la superfície que ocupa aquella espècie en l'hàbitat en qüestió. El mateix passa multiplicant la superfície de copes de cada espècie arbòria per les hectàrees de bosc d'aquella espècie.

Taula 2 Taula resum dels càlculs realitzats per hàbitat.

Resum:	
Superfície total de l'hàbitat (1)	(ha)
Superfície total troncs (2)	Suma dels troncs de cada espècie
Superfície descomptant troncs (3)	(1)-(2)
Superfície arbrada (4)	Suma de les hectàrees de cada bosc
Superfície de copes de l'hàbitat (5)	(4)x FCC (m ² /ha)
Flora mel·lífera (6)	Suma de recobriment de mel·líferes
Flora no mel·lífera + terra (7)	Suma de recobriment de no mel·líferes
Sup. flora mel·lífera total (8)	(6)x(3)
Sup. flora no mel·lífera + terra total (9)	(7)x(3)
Sup. arbrada mel·lífera total (10)	Suma de les copes d'arbres mel·lífers

4.4.3 Potencial mel·lífer del Terme Municipal de Senterada

Tenint el valor de superfície en m²/ha per espècie i hàbitat i la superfície en hectàrees de cada hàbitat podem calcular els metres quadrats que ocupa cada espècie en tot el territori.

Per saber la producció potencial de mel és necessari conèixer els quilograms de mel per hectàrea i any que produeix cada espècie inventariada. Crane, (1976) proposa un llistat de 200 plantes mel·líferes classificades en 6 grups segons la producció potencial de mel. Per tenir un valor discret per cada grup s'ha fet la mitjana aritmètica entre els extrems dels intervals. Pel grup 6 s'ha considerat el valor 501.

- Grup 1 de 0 a 25 kg/ha·any de mel. Mitjana 12.5 kg/ha·any de mel.
- Grup 2 de 26 a 50 kg/ha·any de mel. Mitjana 28 kg/ha·any de mel.
- Grup 3 de 51 a 100 kg/ha·any de mel. Mitjana 75.5 kg/ha·any de mel.
- Grup 4 de 101 a 200 kg/ha·any de mel. Mitjana 150.5 kg/ha·any de mel.
- Grup 5 de 201 a 500 kg/ha·any de mel. Mitjana 350.5 kg/ha·any de mel.

- Grup 6 > 500 kg/ha·any de mel. 501 kg/ha·any de mel.

Per algunes espècies, l'autora proposa més d'un grup. Per aquestes s'ha fet la mitjana aritmètica del valor mitjà dels grups als que corresponen.

No s'han trobat totes les espècies inventariades en la llista, per aquest motiu s'ha considerat primer cercar espècies del mateix gènere i en el cas que n'hi hagi més d'una fer la mitjana entre els valors de cada una. Si no hi ha espècies del mateix gènere s'han buscat espècies de la mateixa família i s'ha fet el mateix que pel gènere. Les espècies sense representació a nivell de família en la llista no s'han pogut valorar. Les aproximacions per gènere es consideren prou aproximades, i en el cas de les aproximacions per família s'ha observat en la llista que gran quantitat de famílies mantenen les espècies d'aquesta en els mateixos grups o molt propers tret de les famílies de les labiades i de les lleguminoses, que a la vegada són les que tenen més espècies mel·líferes.

Per altra banda Lara (2015) fa diferents publicacions a la revista Vida Apícola amb llistes de plantes amb la mateixa informació. Aquesta llista no complementa la de Crane (1976), de fet hi ha menys coincidències amb les plantes mostrejades. Però és interessant pensar que Lara fa l'estudi a la península, i per tant els valors que dona poden ser més pròxims als que publica l'autora. En molts casos els valors d'ambdós són molt similars i en d'altres Lara dona valors més elevats. Això fa pensar que possiblement els valors a la península siguin lleugerament superiors als que dona Crane.

S'han utilitzat únicament els valors de Crane amb els criteris ja descrits, creient que així els resultats seran més homogenis i no donar la impressió de tenir en compte dades en funció dels resultats que més interessin.

Finalment, amb el producte entre la superfície de recobriment de cada espècie mel·lífera per la producció potencial de mel corresponent, s'obté la producció de mel en kg/any de cada espècie. Sumant tots els resultats de cada espècie tenim la producció potencial total del municipi.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

S'ha de tenir en compte que d'aquesta producció, les abelles consumiran la meitat. El resultat es pot multiplicar pel preu actual de la mel. El Ministeri d'Agricultura Alimentació i Medi Ambient publica que en la campanya 2015/16 el preu de la mel mil flors a granel és de 3,61 €/kg i la mateixa mel ja embassada val 5,13 €/kg.

Taula 3 Resum dels càlculs realitzats per a tot el terme municipal.

m²/ha recobriment	Sup. Hàbitat	Sup. recobriment	Producció potencial (kg/ha·any)	Producció potencial (kg/any)
(1)	(2)	(1) x (2)=(3)	(4)	(3) x (4)

Els resultats que s'obtenen d'aquests càlculs ens proporcionen informació general del municipi, que permeten donar un valor al territori. De totes maneres aquest potencial apícola no es aprofitable al 100% ni molt menys ja que això implicaria que hi hagués prou abelles per recollir tot el nèctar del municipi. La pròpia disposició dels apiaris, i tots els condicionants a la ubicació d'aquest fa impossible que això sigui així.

4.4.4 Producció per apiari

Amb el mapa de criteris d'ubicació és poden definir diferents emplaçaments per posar els apiaris. Partint d'aquests punts s'ha creat una superfície d'un quilòmetre de radi que envolta cada emplaçament. En alguns casos aquesta superfície ha inclòs àrees d'altres municipis que fins al moment no s'havien estudiat. Per tant ha sigut necessari ampliar la informació d'hàbitats CORINE d'aquestes zones. Coneixent els hàbitats inclosos en aquesta superfície, les hectàrees de cada hàbitat s'han fet els mateixos càlculs que per a tot el municipi. Per cada apiari s'ha editat la cartografia de l'entorn.

Per complir amb els criteris de distància entre apiaris s'ha fet també un mapa del conjunt d'apiaris i el seu radi d'influència. D'aquesta manera es pot veure si hi ha solapaments en aquestes àrees i si escau escollir els apiaris més convenients considerant la producció potencial.

Amb els apiaris proposats s'ha realitzat un darrer mapa que ofereix la informació més rellevant per un apicultor, com és:

- Mel en kg/any per extreure.
- Valor del mercat segons el preu marcat pel Ministeri d'Agricultura Alimentació i Medi Ambient.
- Tipus de mel.
- Número d'arnes per apiari.
- Classificació de l'emplaçament segons el grau de idoneïtat.

4.5 Estudi del període de floració.

Conèixer el període de floració de la vegetació d'un emplaçament és primordial per determinar la idoneïtat de la zona. Si durant llargs intervals de temps, no hi ha cap espècie mel·lífera en flor, les abelles tenen que recórrer distàncies majors i com a conseqüència, el rendiment de l'arna disminueix. Aquests fets defineixen clarament la necessitat de considerar la transhumància. Per tant, si volem considerar un emplaçament, òptim per a l'apicultura sedentària, és necessari que la floració de totes les espècies mel·líferes es complementi entre sí de manera que en tots o quasi tots els mesos de l'any, les abelles tinguin recursos per recol·lectar. Rita (1983) estableix, en la seva llista d'espècies mel·líferes de la província de Lleida, el període de floració. Aquests valors són els que s'han usat en el present estudi, tot i que la llista no està completa al 100%. La informació que manca en aquesta llista s'ha extret de l'obra Flora Manual dels Països Catalans (Bolòs et al., 2005).

Els estudis de floració més idonis requereixen tenir decidit prèviament l'emplaçament. En el present estudi no s'ha realitzat un estudi de la flora amb coneixença del emplaçaments definitius, si no que l'estudi de la flora ha estat destinat a obtenir informació extrapolable a tot el municipi, per poder acabar definint els millors emplaçaments. Per aquest motiu els estudis de floració de cada apiari queden definits per les espècies inventariades en cada hàbitat i la presència d'aquest en cada àrea d'influència de cada apiari per separat.

4.6 Estudi del tipus de mel.

La determinació del tipus de mel es fa realitzant un recompte al microscopi dels grans de pol·len que conte la mel. El nèctar que recol·lecten les abelles ve amb una petita quantitat de pol·len barrejat en ell. Pràcticament no existeix una mel que provingui d'una sola espècie mel·lífera. Per considerar que una mel és mono floral, cal que més del 50% del pol·len d'aquella mel sigui d'una mateixa espècie. Tot i així Maurizio (1949) indica que caldria aplicar un factor corrector per aquelles espècies que presenten continguts més baixos de pol·len o més alts. Per exemple la mel de robínia, es pobre en pol·len, i per tant per considerar que una mel és de robínia no és necessari arribar al 50% de pol·len d'aquesta espècie. Pel contrari la mel de castanyer és molt rica en pol·len i per tant per ser considerada mel de castanyer la mel ha de tenir fins al 70% de pol·len d'aquesta espècie. En el present estudi no es té mel de cada zona i per tant no podem determinar quin tipus de mel es produeix, però si podem fer una estimació de quines mels es poden donar, per les espècies que tenen més recobriment, les que prefereixen les abelles i el potencial productor de mel que té cada espècie.



Figura 8 Mel mil flors recol·lectada a Lluçà, municipi de Senterada. Font pròpia.

5. Resultats

5.1 Mapes temàtics i estudi dels criteris d'ubicació

Aplicant els criteris d'ubicació d'un apiari sobre una base cartogràfica s'han anat obtenint diferents mapes.

5.1.1 Mapa d'accessibilitat i mapa d'àrea de seguretat a nuclis habitats

El primer mapa (Annex 4), és el que mostra la superfície inaccessible per carretera de tot el municipi, aquesta superfície és 2507 ha i correspon al 72% del municipi. Pel treball el que ens interessa però és la superfície accessible que per tant és de 959 ha. Cal tenir en compte que aquesta superfície només influeix en les opcions de ubicació de l'apiari i no en les àrees de recol·lecció de les abelles. Essent acurats aquesta superfície podria ser inferior, ja que el que s'ha fet és traçar una perpendicular de 125 metres des de l'eix de la carretera, sense tenir en compte l'entorn d'aquesta, si hi ha rius, barrancs, cingleres o fortes pendents que impedeixen el pas. Aplicar aquests condicionants mitjançant l'ArcGIS és força complex, i per acabar decidint llocs realment factibles s'apliquen criteris de coneixement del territori.

Tal com marca el REAL DECRET 209/2002, els apiaris s'han de col·locar a una distància mínima de 400 metres de zones habitades. Per aquest motiu s'ha fet el mapa d'àrees de seguretat a nuclis habitats de l'annex 4. Com s'observa al mapa per proximitat entre pobles hi ha àrees que es solapen. La superfície que ocupen aquestes àrees és de 298 ha.

5.1.2 Mapa d'orientacions

El mapa d'orientacions de l'Annex 4 mostra la superfície que està orientada al nord, seguint els criteris establerts en Materials i mètodes, aquests són orientacions que van des de els 270° a 90° passant pel zero. Els resultats obtinguts indiquen que la superfície orientada al nord és del 48% del municipi, i que la superfície que ens interessa per posar un apiari és de 1796 ha.

5.1.3 Mapa de línies d'alta tensió

Pel municipi de Senterada travessen dues línies d'alta tensió procedents de les centrals elèctriques de la Vall Fosca, aquestes tenen una tensió de 380 i 110 kV. Per aquest motiu s'ha fet el mapa de línies d'alta tensió que es troba a l'Annex 4. En ell apareix la superfície influenciada per la línia en la seva projecció vertical al sòl, amb una amplada de 25 metres. La superfície que ocupen les línies és de 31 ha.

5.1.4 Mapa d'hàbitats

Per al mapa d'hàbitat s'ha realitzat la unificació d'aquests, com s'ha comentat en apartats anteriors. El procediment seguit a portat a diferenciar 17 hàbitats. En la taula 4 es mostra informació sobre cada un d'ells, com el nombre de polígons que el formen, la superfície que ocupen i la representació percentual en el conjunt del municipi.

Taula 4 Llistat d'hàbitats amb dades sobre el nº de polígons que el componen, la superfície i el percentatge.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	Percent. (%)
Àrees urbanes i explotacions	5	11,6	0,33
Bosc de ribera	6	34,9	1
Bosc mixt caducifoli	2	13,7	0,4
Bosc mixt de carrasca i roure	1	29,4	0,85
Bosc mixt de roure de fulla petita i pi	1	5,7	0,16
Carrascars	35	381,6	11,01
Carrascars amb matollars	1	2,8	0,08
Cingleres i penyals	18	104,4	3,01
Conreus	12	97,4	2,81
Matollars	40	441,4	12,73
Matollars i prats	1	34,6	1
Pinedes	27	508	14,65
Prats	63	765,2	22,07
Rouredes de roure martinenc i prats	2	55,8	1,61
Rouredes de roure de fulla petita	9	67,8	1,95
Rouredes de roure martinenc	31	860,8	24,83
Terrers calcaris	9	51,2	1,48

Es partia de 263 polígons diferenciats que creaven un trencaclosques difícil d'interpretar i que amb dificultats seria útil per a l'estudi. El resultat és el mapa d'hàbitats que mostra l'Annex 4.

5.1.5 Estudi de la xarxa fluvial.

Estudiant la xarxa fluvial amb curs d'aigua permanent s'ha constatat que només hi ha una superfície de 69 ha a l'extrem sud-oest del municipi que es trobi a més de 3 km d'aquests punts (Annex 4). Es té constància que a més dels Rius Flamisell i Bòssia, el Barranc de Sant Joan, que passa per Lluçà i Reguard, el Barranc de Naens i el Riu Cadolla porten aigua tot l'any.

Per altra banda cal tenir en compte que el climograma del municipi (Figura 9) permet interpretar que es tracta d'un territori humit amb pluviometria anual superior als 800 mm. Que no hi ha mesos d'estrès hídric i per tant com es deia en el punt 4.1 del present estudi, la falta de punts d'aigua com rius, llacs i fons permanents deixa de ser un condicionant.

Taula 5 Taula climàtica. Font: web climate-data.org

	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Des.
Precipit. (mm)	47	50	66	70	91	92	56	79	76	66	72	62
Temp. (C°)	3,1	4,3	7,1	9,5	13	16,9	19,6	19,5	16,8	11,8	7	3,5
Temp. (min)	-0,7	-0,2	2,2	4,3	7,8	11,5	13,9	13,9	11,8	7,2	2,9	0,4
Temp. (max)	6,9	8,9	12,1	14,7	18,3	22,3	25,4	25,2	21,8	16,5	11,1	6,7

5.1.6 Estudi de dades climatològiques

Com s'observa en la taula 5 la temperatura màxima de l'any supera lleugerament els 25 C°. Per tant la posició de les arnes a cel descobert frega el punt de ser un risc per excés de temperatura. Tot o així es tracta de períodes puntuals que es donen durant els mesos de juliol i agost.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i límits (Lleida)

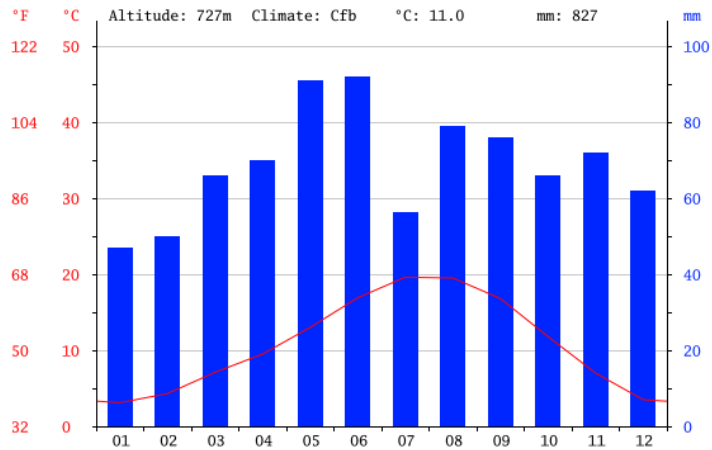


Figura 9 Climograma de Senterada. Font: web climate-data.org

De la xarxa d'estacions meteorològiques trobem que la més propera es situa a la Poble de Segur. Per determinar l'impacte dels vents dominants sobre la ubicació de l'apiari s'ha cercat informació d'aquesta estació al web meteo.cat. Les dades que ofereix són dels últims 2 anys. La informació recopilada és la de la ratxa de vent més forta en un dia.

Taula 6 Dades dels vents dominants i la velocitat mitjana.

nom	interval	freqüència	vel. vent (km/h)
Tramuntana	(337,5 a 22,5]	22	23.04
Gregal	(22,5 a 67,5]	3	31.53
Llevant	(67,5 a 112,5]	1	47.90
Xaloc	(112,5 a 157,5]	3	23.27
Migjorn	(157,5 a 202,5]	13	20.79
Garbí	(202,5 a 247,5]	2	21.40
Ponent	(247,5 a 292,5]	2	21.10
Mestral	(292,5 a 337,5]	3	25.57

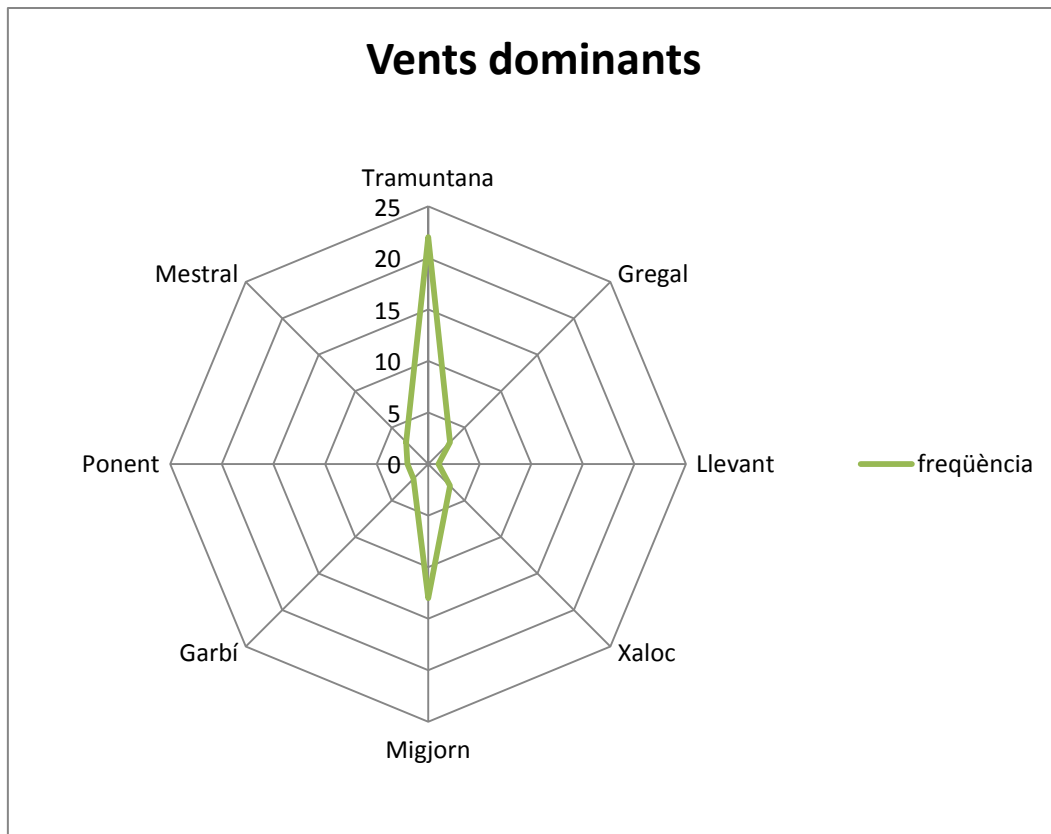


Figura 10 Gràfic de vents dominants.

Com es pot observar en la figura 10, la majoria de ratxes fortes provenen de Tramuntana, per tant es pot considerar aquest el vent més dominant de la zona, tot i així no ofereix les ratxes de vent més fortes, que venen donades pel Llevant i el Gregal. El Migjorn és un vent a tenir en compte ja que no és inusual i té ratxes també comparables amb les de Tramuntana.

5.2 Combinació de criteris d'ubicació

Per combinació dels mapes de accessibilitat, orientació, àrea de seguretat de àrees habitades, àrees sense aigua i línies d'alta tensió, s'obté el mapa de combinació de criteris d'ubicació (Annex 5). Si invertim el mapa, es remarquen les àrees òptimes per ubicar un apiari (Annex 5), la superfície d'aquesta àrea és de 238 ha. En aquest darrer mapa s'han remarcat emplaçaments possibles d'apiaris.

5.3 Punts d'inventari

A través del mapa de l'apartat 5.2 i els criteris descrits a materials i mètodes, s'han escollit els punts de mostreig. Dels 130 polígons d'hàbitats que apareixen en la zona òptima per posar els apiaris, s'ha considerat que mostrejant-ne 16, el territori quedaria

representat. Com ja s'ha dit s'ha dividit el municipi en 4 zones, aquestes són:

- Naens.
- Nord de Senterada.
- Est del Flamisell.
- Oest del Flamisell.

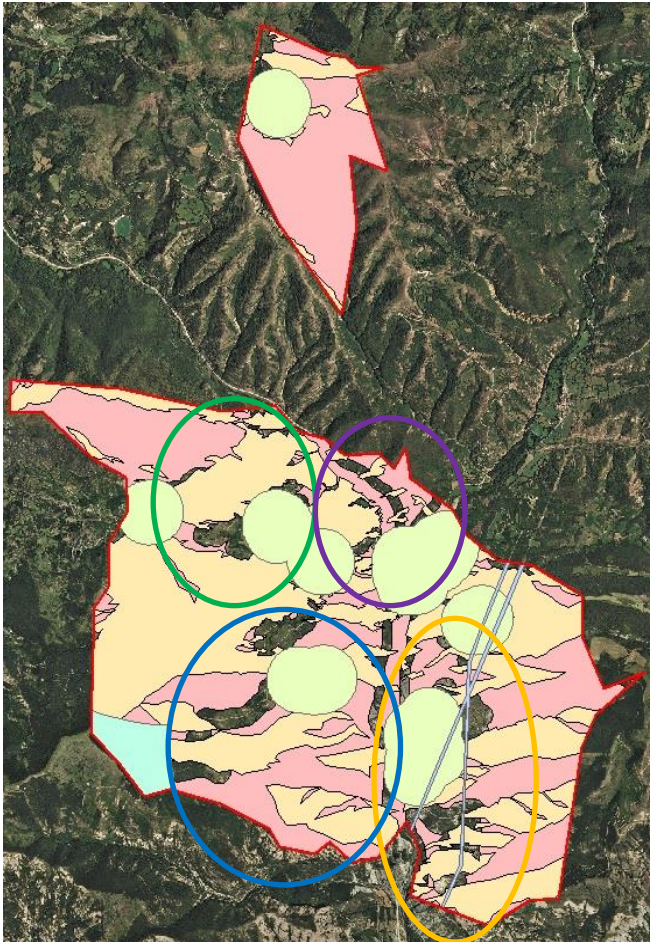


Figura 11 Mapa de combinació de criteris d'ubicació més les quatre zones diferenciades: amb groc est de Flamisell, amb blau oest del Flamisell, amb verd Naens i amb lila nord de Senterada.

Per raons d'accessibilitat o per que un cop al camp, la vegetació del punt no corresponia a la que indicava CORINE, finalment s'han fet 14 punts d'inventari. Hi ha punts que s'han fet pròxims als marcats a les fitxes de camp de l'Annex 2 però que han quedat en un altre tipus d'hàbitat.

És possible que aquests canvis imprevistos, decidits en camp hagin canviat lleugerament la representativitat de les mostres. S'ha de tenir en compte que a través dels programes informàtics hi ha variables imprevisibles. Tot i així s'ha intentat ésser el més fidel possible als punts marcats. Les parcel·les finals es representen en la Taula 6.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 7 Informació general, de cada parcel·la d'inventari, presa en camp.

UTM:									FCC (%)			
Zona:	núm	Data:	Coord X:	Coord Y:	Topònim:	Altitud (m):	Pendent (%):	Orientació:	Total:	arbori:	arbusti:	herbaci:
Est Flamisell	1	04/06/2016	330304	4683846	Cantera Rius	873	32	Sud-Oest	50-60%	20-30%	40-50%	30-40%
Est Flamisell	2	05/06/2016	330938	4684937	Barranc dels Molinassos	821	56	Sud	80-90%	50-60%	20-30%	70-80%
Est Flamisell	3	05/06/2016	330363	4684732	La Vinya sud	800	39	Sud	60-70%	30-40%	50-60%	30-40%
Est Flamisell	4	05/06/2016	330419	4684850	La Vinya nord	814	50	Sud-Oest	60-70%	20-30%	40-50%	10-20%
Est Flamisell	5	05/06/2016	330039	4685519	Lo Cóm Vell	727	17.2	Sud-Oest	90-100%	10-20%	10-20%	90-100%
Oest Flamisell	6	17/06/2016	329541	4685907	Boïgot de Ruall	811	58	Sud-Est	30-40%	0-10%	20-30%	20-30%
Naens	7	18/06/2016	327884	4688527	Serrat de les Corneres	1085	38.7	Sud-Est	80-90%	50-60%	20-30%	40-50%
Naens	8	18/06/2016	328104	4688712	Solà de Bernat	1061	27	Sud-Est	90-100%	10-20%	10-20%	80-90%
Oest Flamisell	9	19/06/2016	327497	4685222	Solana de Fontallous	1340	37	Sud	80-90%	60-70%	60-70%	40-50%
Nord de Senterada	10	19/06/2016	328348	4689768	Planes d'Arco	792	13	Est	90-100%	0-10%	0-10%	90-100%
Naens	11	28/06/2016	328979	4688970	Tros de la Borda	816	48	Est	80-90%	50-60%	30-40%	70-80%
Oest Flamisell	12	29/06/2016	329626	4686702	Les roques trencades	748	48	Est	80-90%	70-80%	40-50%	0-10%
Nord de Senterada	13	29/06/2016	329714	4688666	La Serra	765	61	Oest	90-100%	80-90%	50-60%	60-70%
Nord de Senterada	14	29/06/2016	329261	4689078	Roca d'Aguilar	773	49	Sud	50-60%	40-50%	10-20%	20-30%

5.4 Resultats dels mostrejos

5.4.1 Per parcel·la

Les fitxes d'inventari s'han inclòs en l'Annex 6. Per cada parcel·la s'han obtingut els següents resultats:

- Parcel·la 1:

La primera parcel·la es troba per sota d'una cantera de graves situada a l'extrem sud del municipi. L'accés és força difícil. Emplaçada en hàbitat de matollar, però amb presència d'alzina carrasca en estar molt proper a masses arbrades més denses.

Taula 8 Resultats resumits de la parcel·la 1.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	2560	25,6
Terra i/o pedra	3720	37,2
<i>Buxus sempervirens</i>	200	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2980	29,8
<i>Teucrium chamaedrys</i>	20	0,2
<i>Thymus vulgaris</i>	520	5,2

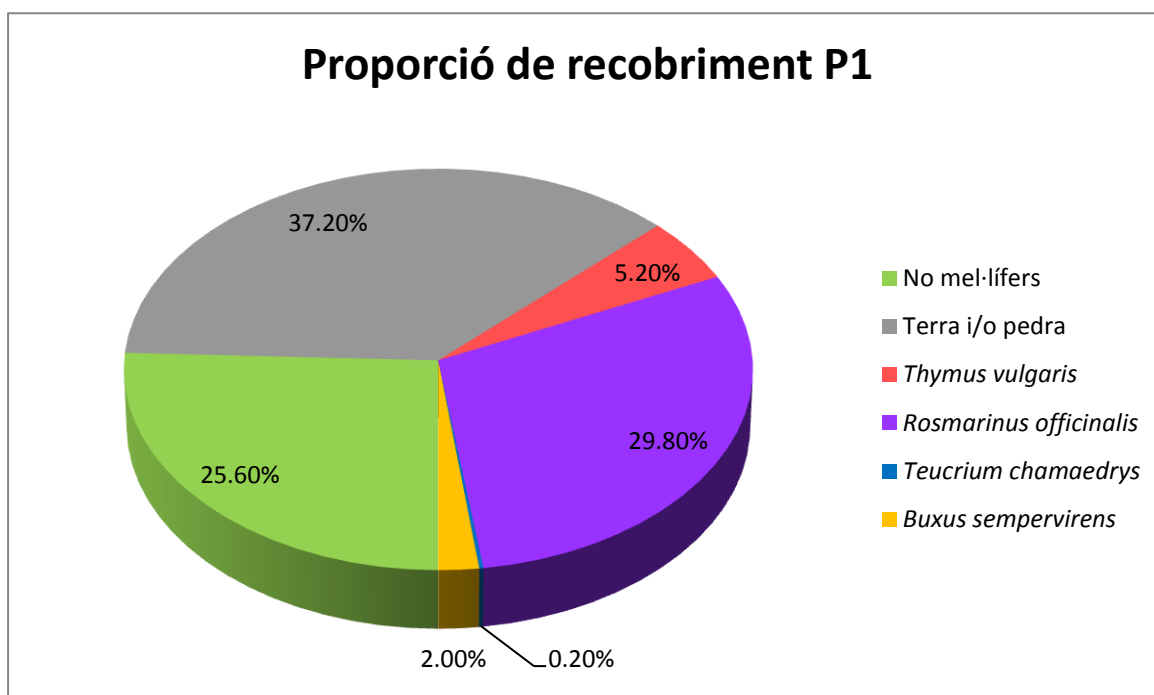


Figura 12 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 1.

En la figura 12, pàgina 41, s'observa que el *Rosmarinus officinalis* que és una planta que Rita (1983) valora en 5 estrelles sobre 5 i per tant és molt apreciada per les abelles té una representació considerable. També destaca el *Thymus vulgaris* que està valorada en 4 estrelles i a la vegada Crane (1976) l'afegeix al grup 6 en producció de mel per hectàrea i any que és de més de 500 kg.

- Parcel·la 2:

La segona parcel·la es situa molt propera al barranc dels Molinasos, al sud de Reguard. L'entorn abanquat, però amb el conreu abandonat de fa molts anys. Hàbitat caracteritzat per CORINE com pineda, tot i que veritablement l'espècie arbòria més present és l'alzina carrasca i en menor mesura el roure martinenc.

Taula 9 Resultats resumits de la parcel·la 2.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	3900	39
Terra i/o pedra	2200	22
<i>Amelanchier ovalis</i>	240	2,4
<i>Astragalus monspessulanus</i>	640	6,4
<i>Coris monspeliensis</i>	20	0,2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	620	6,2
<i>Genista scorpius</i>	1140	11,4
<i>Hippocrepis comosa</i>	300	3
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (plançó no mel·lífer)	200	2
<i>Rosa canina</i>	120	1,2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	540	5,4
<i>Satureja montana</i>	20	0,2
<i>Sedum sediforme</i>	20	0,2
<i>Thymus vulgaris</i>	40	0,4

En la taula 9 s'observa que en la parcel·la 2 hi ha molta diversitat de flora mel·lífera. Durant els mostrejos han aparegut plançons d'alzina carrasca i roure, que podent ésser

mel·lífers en edat adulta, s'han considerat no mel·lífers. Com a plançó encara no fan flor.

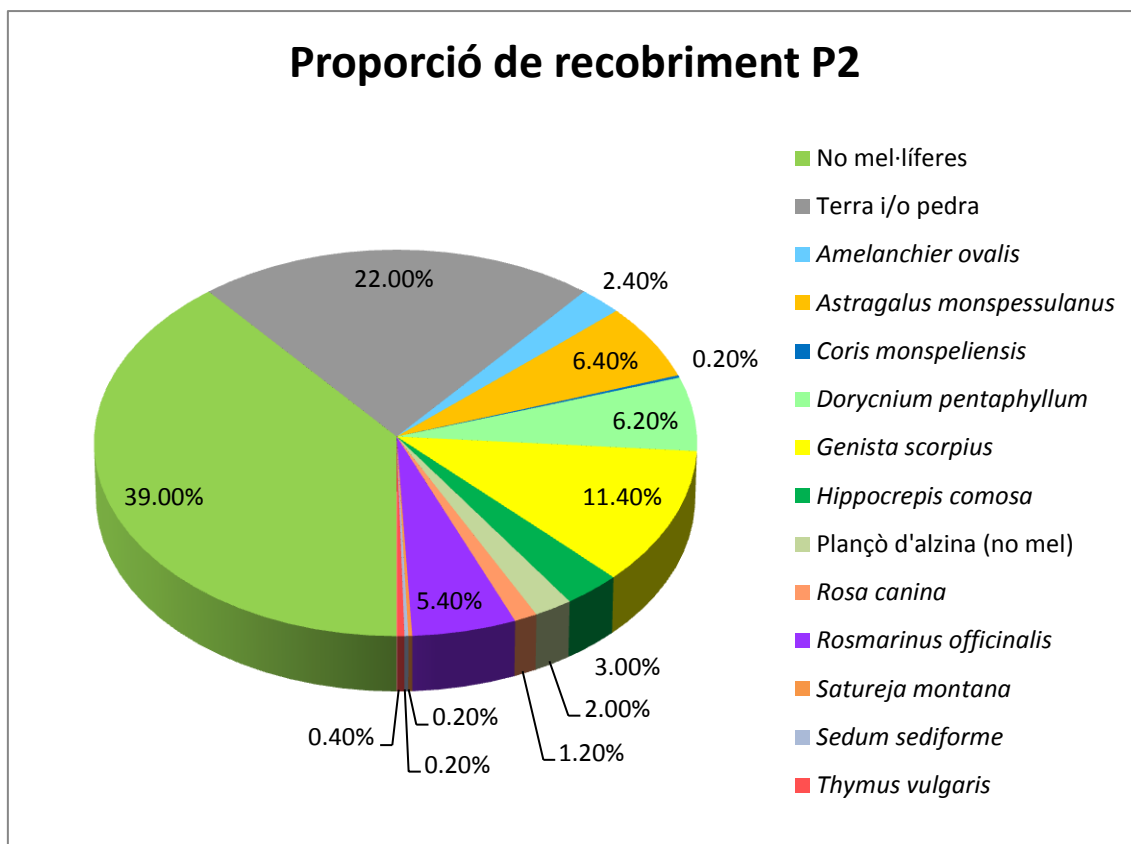


Figura 13 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 2.

El gràfic de la figura 13 mostra com a planta mel·lífera més representativa, la *Genista scorpius*, tot i que no és de les més apreciades per les abelles. Cal destacar la presència considerable de *Dorycnium pentaphyllum* que sí que és una espècie molt apreciada per les abelles amb una valoració de 5 estrelles.

- Parcel·la 3:

Situada al vessant anomenada la Vinya, d'orientació sud, del barranc dels Molinasos, a uns 50 metres per sota de la pista forestal que comunica amb la cantera de gravetes. Aquesta es troba en un bosc d'alzina carrasca molt obert que ha colonitzat una àrea abanxada on encara queden les soques mortes de l'antic cultiu d'olivera.

Taula 10 Resultats resumits de la parcel·la 3.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	1380	13,8
Terra i/o pedra	3700	37
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	160	1,6
<i>Genista scorpius</i>	480	4,8
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3980	39,8
<i>Thymus vulgaris</i>	300	3

En la taula 10 destaca que el *Rosmarinus officinalis* representa més superfície que totes les plantes no mel·líferes juntes i que la superfície sense vegetació.

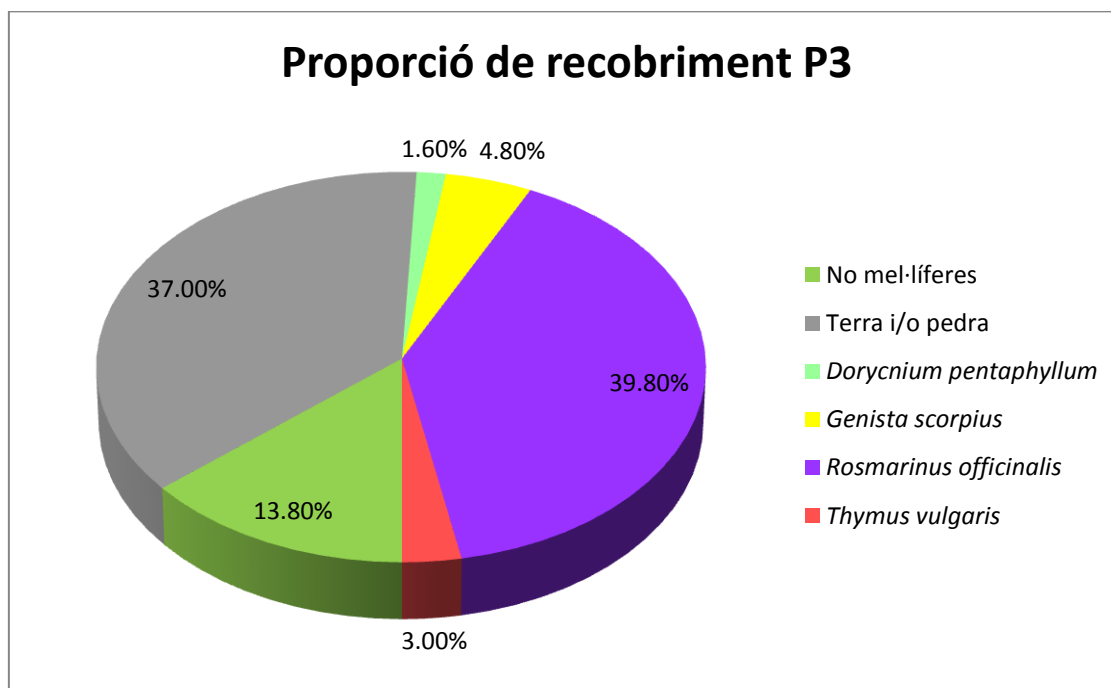


Figura 14 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 3.

La suma de la flora mel·lífera quasi assoleix el 50% de la superfície. De les 4 plantes inventariades, 3 d'elles tenen una valoració de 4 o 5 estrelles. Per tant, tot i no ésser una zona molt diversa, presenta un potencial apícola a tenir en compte. Cal tenir en compte que en l'anàlisi a nivell de parcel·la no es té en compte l'estrat arbori, i que en aquest cas la massa arbrada és l'alzina carrasca, que també té un valor de 5 per a les abelles.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Parcel·la 4:

Aquesta es troba molt propera a la parcel·la 3, però uns 100 metres per d'amunt de la pista forestal. El seu emplaçament és en hàbitat de matollar, molt rocós i proper a un penyal de conglomerat.

Taula 11 Resultats resumits de la parcel·la 4.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	1420	14,2
Terra i/o pedra	6060	60,6
<i>Buxus sempervirens</i>	140	1,4
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	680	6,8
<i>Genista scorpius</i>	80	0,8
<i>Quercus coccifera</i>	920	9,2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	520	5,2
<i>Thymus vulgaris</i>	180	1,8

Cal destacar que quasi dos terços de la superfície es troba sense vegetació i a més restant la flora no mel·lífera, queda tant sols un 25,2% de superfície recoberta per flora mel·lífera.

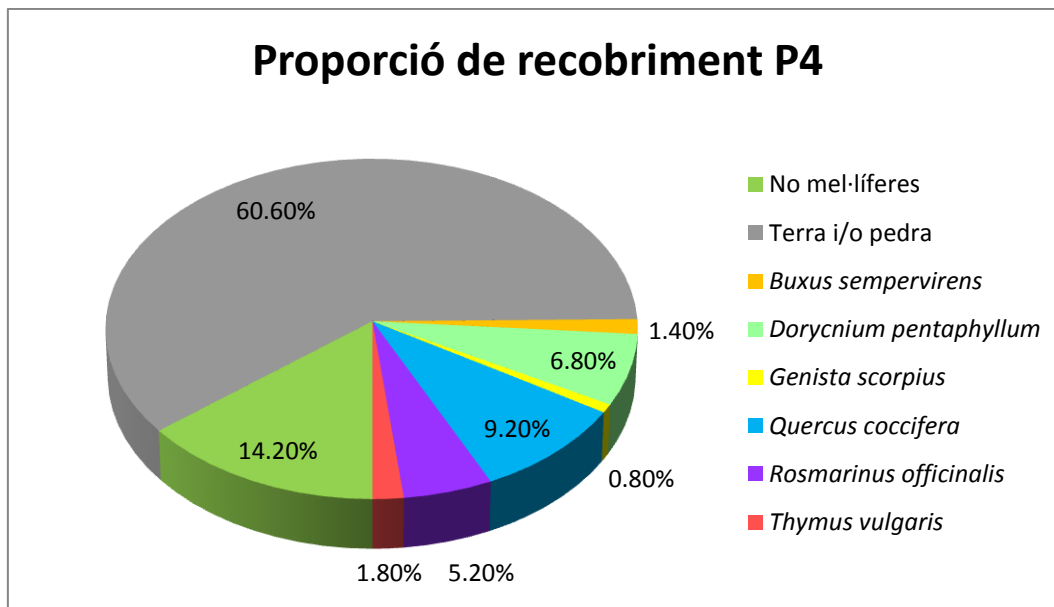


Figura 15 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 4.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

D'entre la flora mel·lífera destaca la presència del coscoll. Tot i que no és una espècie molt apreciada, les abelles n'extreuen únicament pol·len.

- Parcel·la 5:

Situada a l'est de reguard, molt propera a la carretera d'accés al poble i al aqueducte que porta aigua des de la presa de Senterada fins a la Pobla de Segur. Es tracta d'un camp de conreu que s'aprofita de forma discontinua com a prat de dall.

Taula 12 Resultats resumits de la parcel·la 5.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	5620	56,2
<i>Plantago lanceolata</i>	620	6,2
<i>Centaurea jacea</i>	1920	19,2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	20	0,2
<i>Ranunculus bulbosus</i>	40	0,4
<i>Rubus ulmifolius</i>	500	5
<i>Taraxacum officinale</i>	60	0,6
<i>Trifolium pratense</i>	1220	12,2

A diferència de les altres parcel·les, aquesta no presenta recobriment per terra i/o pedra al tractar-se d'un camp de conreu. Tot i així el percentatge de plantes no mel·líferes supera el 50% degut a la gran quantitat de gramínies.

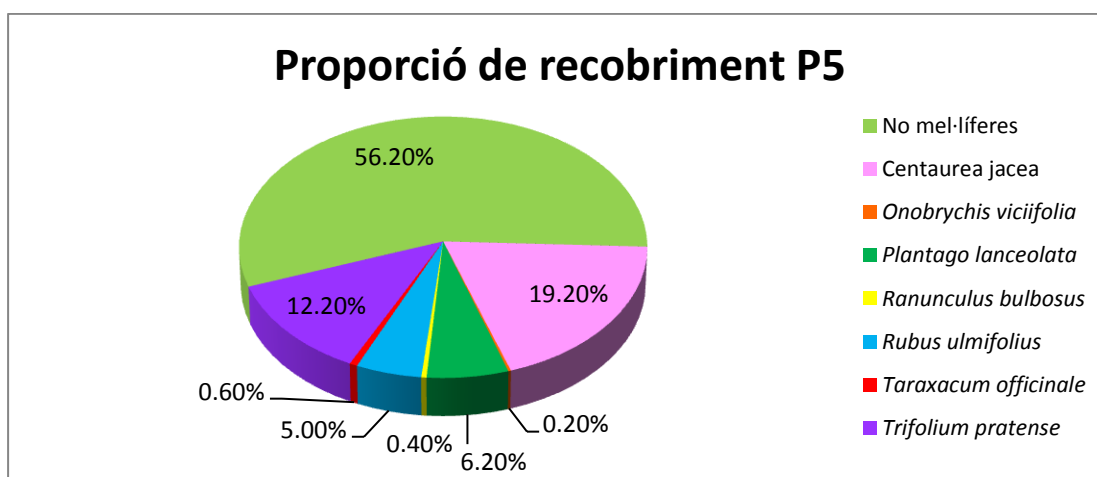


Figura 16 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 5.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

La flora mel·lífera més representativa la formen la *Centaurea jacea* i el *Trifolium pratense*. Les dues tenen un valor apícola segons Rita (1983) d'una estrella. De totes les plantes inventariades l'*Onobrychis viciifolia* és la que més valor té, de 5 estrelles, però amb un recobriment molt baix.

- Parcel·la 6:

Des de la cruïlla entre la nacional 260 i la carretera a Lluçà i Reguard surt un camí fins a Cérvoles. La parcel·la 6 es troba molt propera a aquest camí, en una vesant de fort pendent. En hàbitat de matollar i poc recobriment del sòl.

Taula 13 Resultats resumits de la parcel·la 6.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	1800	18
Terra i/o pedra	4840	48,4
<i>Astragalus monspessulanus</i>	40	0,4
<i>Cuscuta epithimum</i>	40	0,4
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	440	4,4
<i>Genista scorpius</i>	560	5,6
<i>Lavandula angustifolia</i>	40	0,4
<i>Onobrychis viciifolia</i>	500	5
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1700	17
<i>Thymus vulgaris</i>	40	0,4

El sòl descobert assoleix quasi el 50% del recobriment. En canvi la flora mel·lífera en conjunt, supera en escreix la que no ho és. De la mateixa manera que en la parcel·la 1, que també és hàbitat de matollar, el *Rosmarinus officinalis* adquireix protagonisme, essent l'espècie que més superfície cobreix. Cal destacar que hi ha 5 espècies que tenen 4 o 5 estrelles en la classificació de valor apícola de Rita (1983).

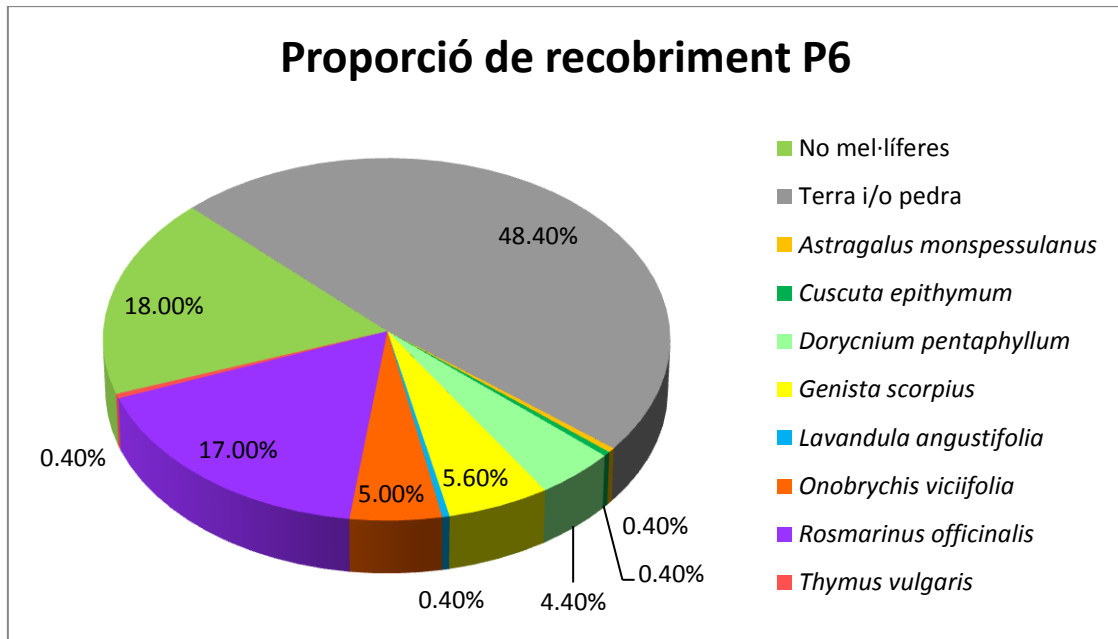


Figura 17 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 6.

- Parcel·la 7:

Molt propera al poble de Naens, situada a la vessant sud del Serrat de les Corneres. L'hàbitat classificat com carrascar però amb un considerable percentatge de roure martinenc.

Taula 14 Resultats resumits de la parcel·la 7.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
No mel·líferes	1780	17,8
Terra i/o pedra	6460	64,6
<i>Cephalanthera rubra</i> (No mel)	20	0,2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	620	6,2
<i>Eryngium campestre</i>	60	0,6
<i>Genista scorpius</i>	260	2,6
<i>Lotus corniculatus</i>	460	4,6
No mel·líferes	20	0,2
No mel·líferes	80	0,8
<i>Onobrychis viciifolia</i>	20	0,2
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (plançó no mel·lífer)	80	0,8
<i>Prunus spinosa</i>	80	0,8
<i>Thymus vulgaris</i>	60	0,6

És la parcel·la on la proporció de flora mel·lífera és més baixa, del 15,8%. Es tracta d'un bosc dens amb poc estrat arbustiu i herbaci.

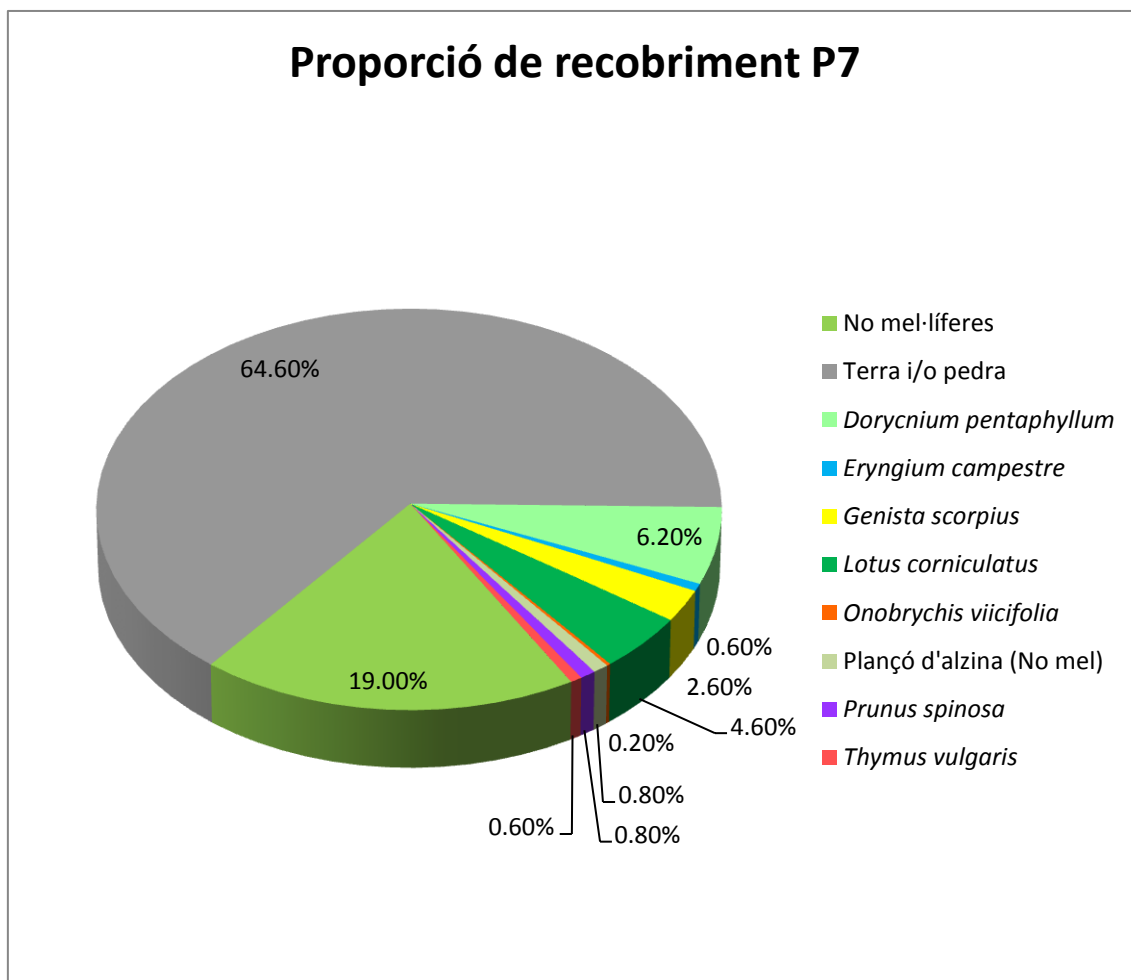


Figura 18 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 7.

El *Dorycnium pentaphyllum* destaca entre la flora mel·lífera de alt valor apícola.

- Parcel·la 8:

L'emplaçament està situada al nord-oest de Naens, al Solà de Bernat. Catalogat per CORINE com conreu, no s'aprecien treballs agrícoles des de fa molt de temps. Hi ha estrat arbustiu envaint el camp. Per aquest motiu s'ha considerat com a prat.

Taula 15 Resultats resumits de la parcel·la 8.

	Recobriments (m ² /ha)	Percentatge (%)
No mel·líferes	6380	63,8
Terra i/o pedra	700	7
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	80	0,8
<i>Eryngium campestre</i>	280	2,8
<i>Medicago sativa</i>	160	1,6
<i>Origanum vulgare</i>	400	4
<i>Plantago lanceolata</i>	20	0,2
<i>Salvia pratensis</i>	1860	18,6
<i>Vicia cracca</i>	120	1,2

El recobriments de flora mel·lífera no assoleix el 30%. Tot i ésser un prat, apareix sòl nuu al passar el transecte per un bancal.

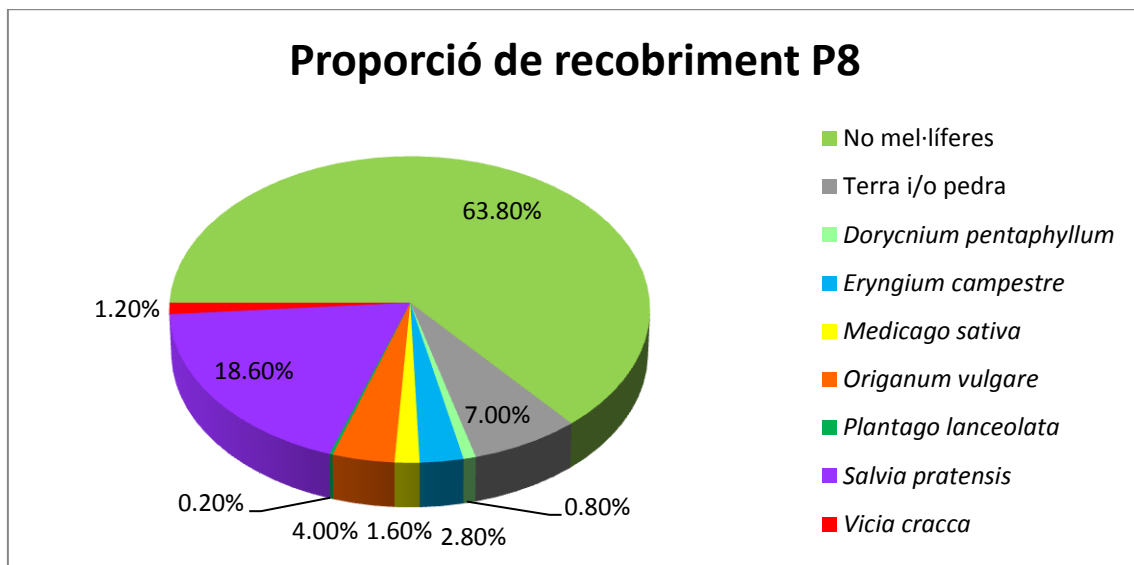


Figura 19 Representació gràfica en percentatge de recobriments de la parcel·la 8.

L'espècie mel·lífera més destacada és la *Salvia pratensis* amb una valoració de 3 estrelles. Cal tenir en compte també l'*Origanum vulgare* també amb una valoració de 3.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Parcel·la 9:

Passat el poble de Cérvoles per una pista forestal en direcció a Erinyà es troba la parcel·la 9. Molt a prop del dolmen de la Cabana del Moro. CORINE classifica la zona com bosc d'alzina carrasca amb pineda de pi roig en menor presència. De fet l'emplaçament es troba al marge d'una massa de pi roig.

Taula 16 Resultats resumits de la parcel·la 9.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	1740	17,4
Terra i/o pedra	4760	47,6
<i>Buxus sempervirens</i>	920	9,2
<i>Echium vulgare</i>	40	0,4
<i>Genista scorpius</i>	140	1,4
<i>Helleborus foetidus</i>	20	0,2
<i>Lotus corniculatus</i>	60	0,6
<i>Onobrychis viciifolia</i>	80	0,8
<i>Plantago lanceolata</i>	40	0,4
<i>Prunella laciniata</i>	20	0,2
<i>Prunus spinosa</i>	1320	13,2
<i>Rosa canina</i>	80	0,8
<i>Rubus ulmifolius</i>	580	5,8
<i>Salvia pratensis</i>	160	1,6
<i>Trifolium pratense</i>	40	0,4

La proporció de sòl nuu és considerable al tractar-se de bosc de pi, amb sotabosc pot desenvolupat. La gran diversitat de flora pertany al pas del transsecte per una clariana.

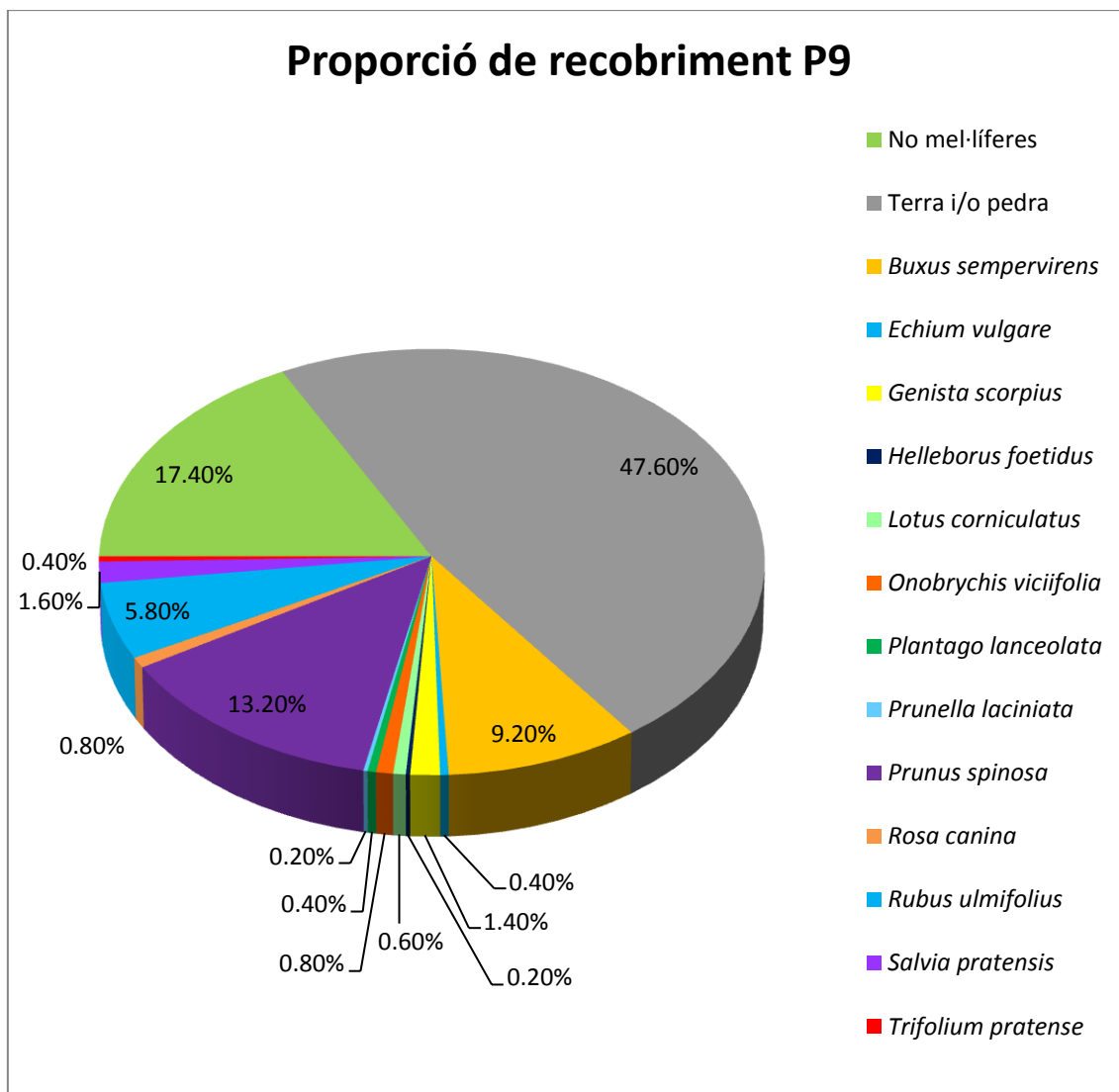


Figura 20 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 9.

Destaquen dues espècies d'arbust de la família de les rosàcies, la *Rosa canina* i el *Rubus ulmifolius*, que són habituals en el sotabosc de masses de pi, igual que el *Buxus sempervirens*. El valor apícola que els hi atorga Rita (1983) és d'una estrella però.

- Parcel·la 10:

Aquesta parcel·la és troba a les Planes d'Arco, passat Senterada en direcció al Pont de Suert, a la banda esquerra del riu Bòssia, a l'alçada de casa Joanico. CORINE defineix l'hàbitat com a prat, però durant el mostreig es constata l'ús agrícola de la finca, de fet una setmana després de prendre la mostra el camp es va segar.

Taula 17 Resultats resumits de la parcel·la 10.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	6900	69
<i>Trifolium pratense</i>	560	5,6
<i>Centaurea jacea</i>	600	6
<i>Crepis vesicaria</i>	100	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	80	0,8
<i>Onobrychis viciifolia</i>	120	1,2
<i>Salvia pratensis</i>	1300	13
<i>Vicia cracca</i>	340	3,4

Destaca la gran proporció de plantes no mel·líferes, majoritàriament espècies de gramínies.

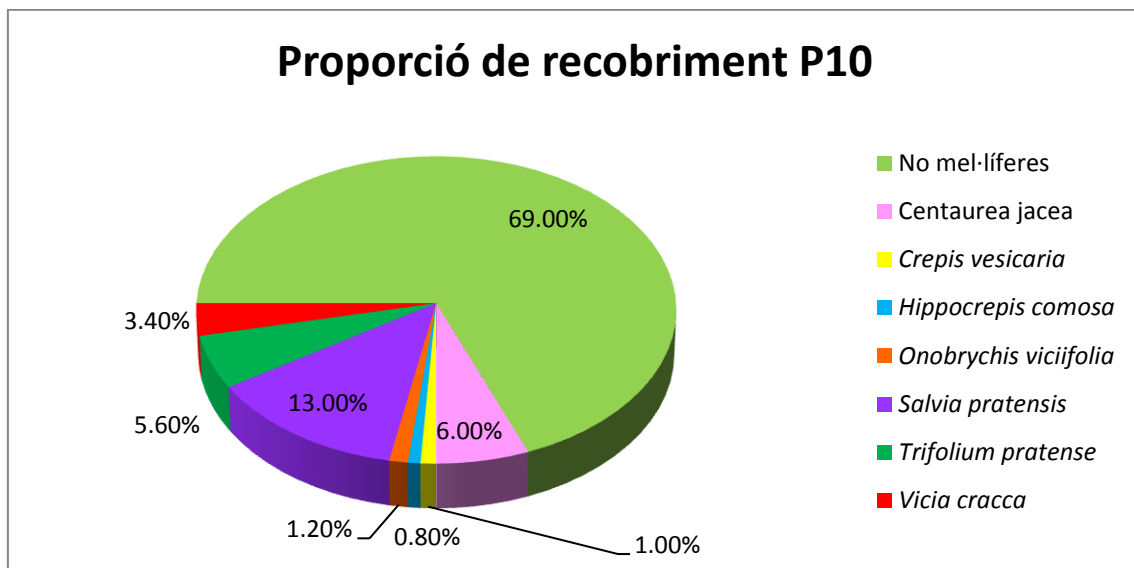


Figura 21 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 10.

Cal destacar la *Centaurea jacea* com a la parcel·la 5, i a la *Salvia pratensis* com a la parcel·la 8. Aquesta relació demostra la connexió entre l'hàbitat de prats i els conreus que es treballen de forma alternada, que dificulta diferenciar-los amb claredat.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Parcel·la 11:

A la part baixa del barranc de Naens es troba la parcel·la 11, molt a prop de la borda del Pau. Es tracta d'una roureda de roure martinenc força oberta amb sotabosc abundant.

Taula 18 Resultats resumits de la parcel·la 11.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	4540	45,4
Terra i/o pedra	1760	17,6
<i>Amelanchier ovalis</i>	140	1,4
<i>Astragalus monspessulanus</i>	100	1
<i>Buxus sempervirens</i>	360	3,6
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	620	6,2
<i>Genista scorpius</i>	1240	12,4
<i>Hippocrepis comosa</i>	80	0,8
<i>Lavandula angustifolia</i>	40	0,4
<i>Onobrychis viciifolia</i>	240	2,4
<i>Ononis tridentata</i>	680	6,8
<i>Rosa canina</i>	60	0,6
<i>Rubus ulmifolius</i>	140	1,4

La *Genista scorpius* és de les plantes amb més recobriment en els mostrejos en terreny forestal, i en la parcel·la 11 no és una excepció, representant el 12,4%.

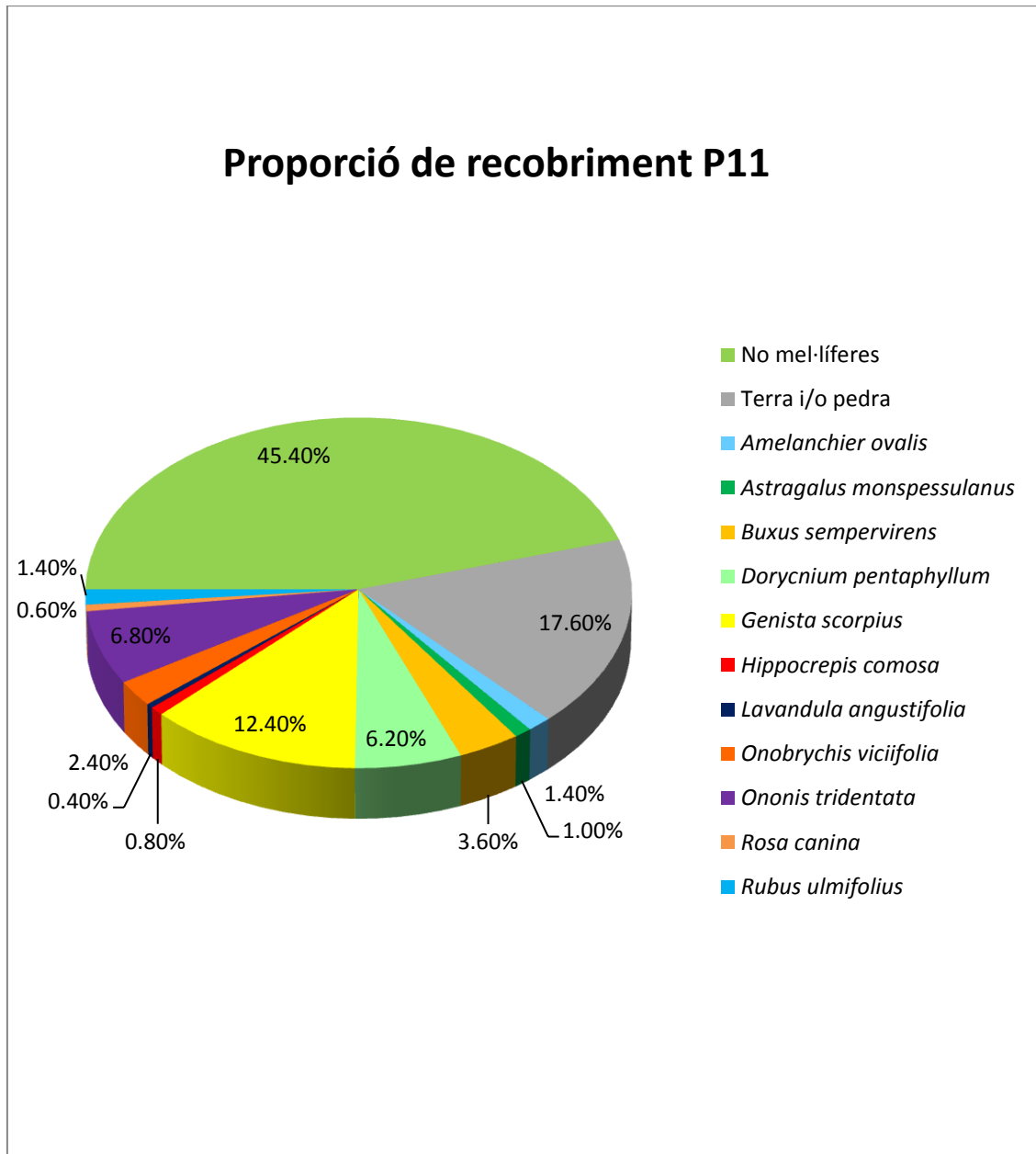


Figura 22 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 11.

A més de la l'argelaga, destaca l'*Ononis tridentata* tot i que només té un valor d'una estrella, i *Dorycnium pentaphyllum* que com ja s'ha dit té un valor de 5 estrelles.

- Parcel·la 12:

A uns 250 metres del punt quilomètric 317 de la nacional 260, a l'oest es troba la parcel·la 12. Situada en un bosc d'alzina carrasca força dens.

Taula 19 Resultats resumits de la parcel·la 12.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·líferes	1140	11,4
Terra i/o pedra	3920	39,2
<i>Buxus sempervirens</i>	2680	26,8
<i>Cornus sanguinea</i>	100	1
<i>Genista scorpius</i>	1120	11,2
<i>Lavandula angustifolia</i>	60	0,6
<i>Ligustrum vulgare</i>	60	0,6
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (plançó no mel·lífer)	480	4,8
<i>Quercus coccifera</i>	340	3,4
<i>Thymus vulgaris</i>	100	1

La proporció de flora no mel·lífera tot i comptant els plançons d'alzina carrasca és considerablement petit en comparació amb altres mostres. Al ésser un bosc dens la presència de sòl nuu és destacable.

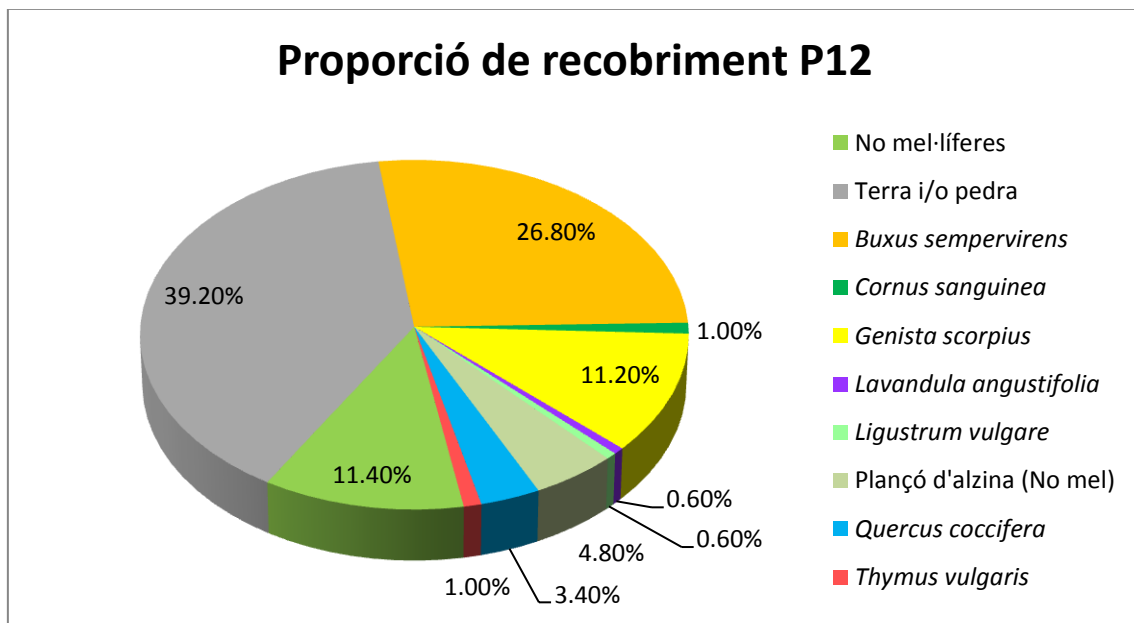


Figura 23 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 12.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Parcel·la 13:

Aquest punt es situa a menys d'un quilòmetre de Senterada en direcció a Pont de Suert, al marge dret de la nacional 260. Es tracta d'un bosc de roure martinenc dens.

Taula 20 Resultats resumits de la parcel·la 13.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·lífera	5200	52
Terra i/o pedra	2980	29,8
<i>Buxus sempervirens</i>	1280	12,8
<i>Eryngium campestre</i>	20	0,2
<i>Origanum vulgare</i>	20	0,2
<i>Prunus spinosa</i>	440	4,4
<i>Rosa canina</i>	60	0,6

Destaca que la suma entre la flora no mel·lífera i el sòl nuu supera el 80% del recobriment.

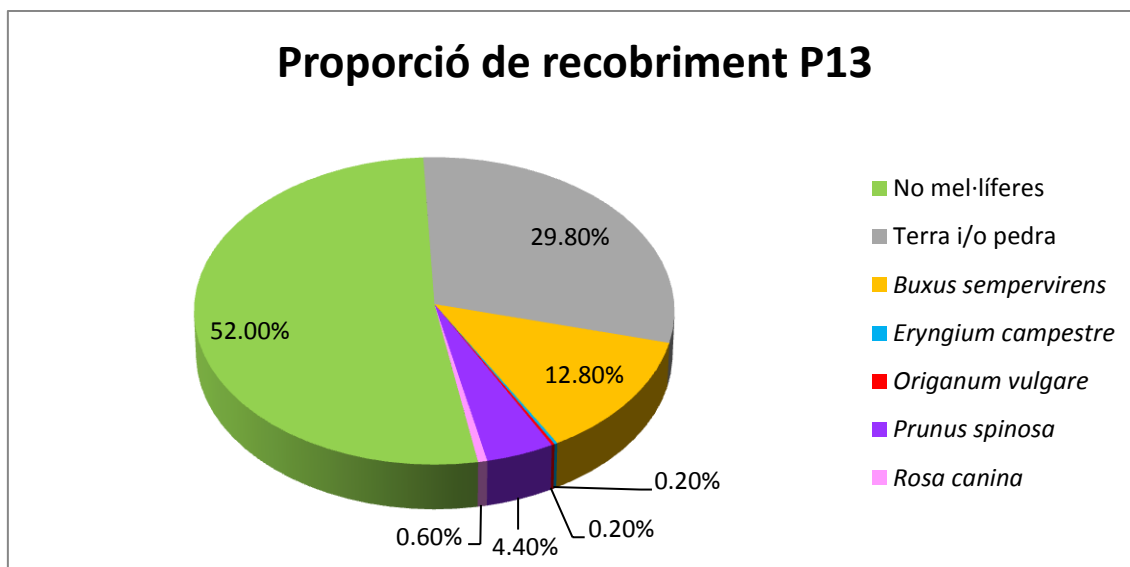


Figura 24 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 13.

Entre la flora mel·lífera destaquen el boix i l'aranyoner. El boix només ofereix pol·len i l'aranyoner té un valor apícola d'una estrella.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Parcel·la 14:

Seguint en direcció a Pont de Suert, a un centenar de metres de la parcel·la 13 es situa la 14. La parcel·la original tenia que emplaçar-se en un alzinar d'aquesta zona, però l'accés és molt complicat i es tenia ja diferents mostres en alzinar. Per aquest motiu, per sota de l'alzinar hi ha una pineda de pi blanc on finalment s'ha fet la mostra.

Taula 21 Resultats resumits de la parcel·la 14.

	Recobriment (m ² /ha)	Percentatge (%)
Flora no mel·líferes	3920	39,2
Terra i/o pedra	3520	35,2
<i>Buxus sempervirens</i>	120	1,2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	300	3
<i>Genista scorpius</i>	940	9,4
<i>Lavandula angustifolia</i>	80	0,8
<i>Onobrychis viciifolia</i>	360	3,6
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (plançó no mel·lífer)	40	0,4
<i>Quercus coccifera</i>	60	0,6
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	60	0,6
<i>Teucrium polium</i>	200	2
<i>Thymus vulgaris</i>	400	4

La flora mel·lífera no assoleix el 25% de la superfície, destaca però la diversitat d'aquesta.

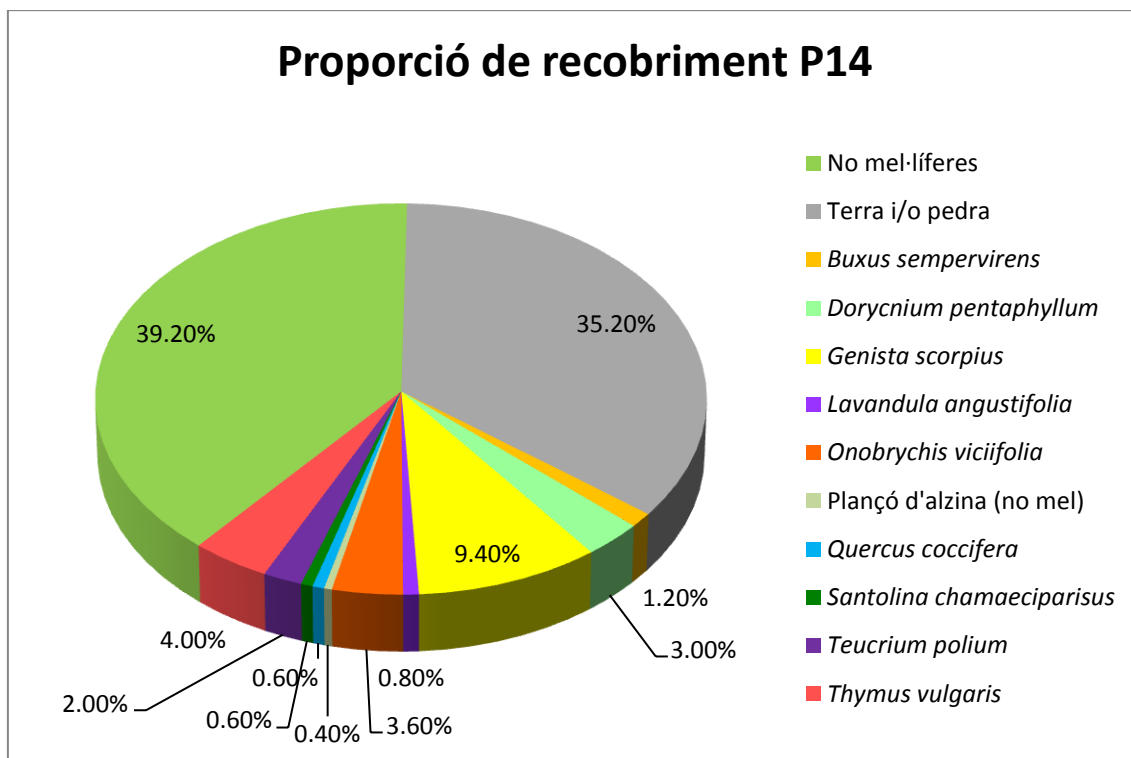


Figura 25 Representació gràfica en percentatge de recobriment de la parcel·la 14.

D'entre la flora mel·lífera cal destacar el recobriment que representa la *Genista scorpius*. També cal nombrar la quantitat de plantes amb valor apícola de 4 o 5, com són el *Dorycnium pentaphyllum*, l'*Onobrychis viciifolia* i el *Thymus vulgaris*.

Les dades obtingudes per parcel·la atorguen informació interessant, però només és útil pel punt concret on s'ha fet el mostreig. Per donar valor a aquest recull de dades cal ajuntar-les entre sí, agrupant les que pertanyen a un mateix hàbitat.

5.4.2 Per hàbitat

Dels 17 hàbitats (taula 4 pàgina 35) que s'han definit després d'unificar els 263 polígons, s'han fet mostrejors en sis d'ells. Aquests són el carrascar, el conreu, el matollar, la pineda, el prat i la roureda de roure martinenc que representen el 88,1% de la superfície total del municipi. Els resultats obtinguts per hàbitat tenen en compte la superfície que ocupen els troncs dels arbres, i també la superfície de copa d'arbres mel·lífers.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Carrascat:

Taula 22 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de carrascars.

Sup. (ha)	Altres ³ (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascat (ha)	Pineda (ha)
381,64	53,58	0	324,83	3,23

Tant en el carrascat com en la majoria dels diferents hàbitats hi ha porcions d'altres masses arbrades i no arbrades que cal considerar per valorar els arbres mel·lífers en la superfície que correspongui.

Taula 23 Parcel·les de carrascat i FCC de cada una.

Parcel·la:	FCC (%):
2	55
3	35
7	55
12	75
mitjana:	55

La FCC s'usa per calcular la superfície de copa que tenen les espècies arbòries mel·líferes. Multiplicant les Àrees Basals que presenta la taula 1 (pagina 27) per la superfície corresponent a la massa forestal obtenim la superfície que ocupen els tronc dins de la massa. A l'hàbitat de carrascat tenim a més de l'alzina carrasca, diferents espècies del gènere *Pinus*, amb AB de 16,5 i 30,8 respectivament, segons l'IEFC.

Taula 24 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.

Espècies:	AB (m ² /ha)	Sup. (ha)	Sup. dels troncs (m ²)
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	16,5	324,83	5359,69
<i>Pinus</i> sp.	30,8	3,23	99,48

Aquestes superfícies es resten de la superfície total de l'hàbitat.

³ La casella altres de la taula 22 representa la superfície que no està coberta amb massa forestal arborea.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

$$381,64 \text{ ha} - 0,535969 \text{ ha} - 0,0099484 \text{ ha} = \mathbf{381,09 \text{ ha}}$$

Amb els metres quadrats per hectàrea de recobriment de cada espècie mel·lífera és fa una mitjana entre les diferents parcel·les. Sumant aquests valors obtenim els metres quadrats per hectàrea de recobriment d'espècies mel·líferes en l'hàbitat de carrascars.

Aquest valor és de 3660 m²/ha

Per la superfície descomptant els troncs:

$$3660 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 381,09 \text{ ha} = 1394789,4 \text{ m}^2 = \mathbf{139,48 \text{ ha}}$$

La superfície de copa mel·lífera:

$$\frac{55\%}{100\%} \cdot 10000 \text{ m}^2 \cdot (324,83 \text{ ha} + 3,23 \text{ ha}) = 1804330 \text{ m}^2 = \mathbf{180,43 \text{ ha}}$$

- Conreu:

Taula 25 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de conreu.

Sup. (ha)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
97,45	97,45	0	0	0

En l'hàbitat de conreu no s'ha inclòs cap part de massa forestal arbrada. Per tant no hi ha dades de FCC, ni cal descomptar l'àrea basal.

Les parcel·les en hàbitat de conreu són la 5 i la 10. La suma dels valors mitjans de la flora mel·lífera és de 3740 m²/ha

Per la superfície total de l'hàbitat:

$$3740 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 97,45 \text{ ha} = 364463 \text{ m}^2 = \mathbf{36,45 \text{ ha}}$$

- Matollar:

Taula 26 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de matollar.

Sup. (ha)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
441,38	396,91	2,06	25,07	17,34

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Degut a l'evolució natural de les masses forestals, hàbitats de matollar es colonitzen per espècies arbòries, com es pot veure en la taula 26.

Taula 27 Parcel·les de matollar i FCC de cada parcel·la.

Parcel·la:	FCC (%):
1	25
4	25
6	5
mitjana:	18,33

A la taula 27 s'observa que l'estrat arbori del matollar està molt dispers i deixa entrar molta llum al sòl al tenir una fracció de cabuda relativament baixa.

Taula 28 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.

Espècies:	AB (m ² /ha)	Sup. (ha)	Sup. dels troncs (m ²)
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	16,5	25,07	413,65
<i>Quercus pubescens</i>	16,5	2,06	33,99
<i>Pinus</i> sp.	30,8	17,34	534,07

$$441,38 - 0,041365 - 0,003399 - 0,053407 = \mathbf{441,28 \text{ ha}}$$

La suma dels valors mitjans de la flora mel·lífera és de 3200 m²/ha

Per la superfície descomptant els troncs:

$$3200 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 441,28 \text{ ha} = 1412096 \text{ m}^2 = \mathbf{141,21 \text{ ha}}$$

La superfície de copa mel·lífera:

$$\frac{18,33\%}{100\%} \cdot 10000 \text{ m}^2 \cdot (25,07 \text{ ha} + 17,34 \text{ ha}) = 77737,53 \text{ m}^2 = \mathbf{7,77 \text{ ha}}$$

Rita en la seva obra "Flora mel·lífera de la província de Lleida" de l'any 1983, no inclou al *Quercus pubescens* a la llista de flora mel·lífera, tot i així l'any 1985 va editar juntament amb Bonet i Sebastià l'obra "La flora mel·lífera de la circumscripció de

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Barcelona” on si es considera flora mel·lífera. Atenent que les abelles poden actuar diferent segons la regió on es troben i menysprear recursos que en d’altres zones amb menys varietat no ho farien, es considera seguir la llista de l’obra “Flora mel·lífera de la província de Lleida” que té unes bases més pròximes al nostre estudi.

- Pineda:

Taula 29 Valors de superfície en hectàrees en l’hàbitat de pinar.

Sup. (ha)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
507,97	5,61	2,99	4,97	494,4

Les pinedes acostumen a ser monoespecífiques, ja que la majoria provenen de repoblacions.

Taula 30 Parcel·les de pinar i FCC de cada una.

Parcel·la:	FCC (%):
9	65
14	45
mitjana:	55

Taula 31 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.

Espècies:	AB (m ² /ha)	Sup. (ha)	Sup. dels troncs (m ²)
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	16,5	4,97	82,01
<i>Quercus pubescens</i>	16,5	2,99	49,33
<i>Pinus</i> sp.	30,8	494,4	15227,52

$$507,97 - 0,008201 - 0,004933 - 1,522752 = \mathbf{506,43 \text{ ha}}$$

La suma dels valors mitjans de la flora mel·lífera és de 3010 m²/ha

Per la superfície descomptant els troncs:

$$3010 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 506,43 \text{ ha} = 1524354,3 \text{ m}^2 = \mathbf{152,43 \text{ ha}}$$

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

La superfície de copa mel·lífera:

$$\frac{55\%}{100\%} \cdot 10000 \text{ m}^2 \cdot (4,97 \text{ ha} + 494,4 \text{ ha}) = 2746535 \text{ m}^2 = \mathbf{274,65 \text{ ha}}$$

- Prat:

Taula 32 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de prat.

Sup. (ha)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
765,17	760,39	4,78	0	0

En aquests cas només hi ha una petita superfície de massa forestal arbrada. Com que no es considera flora mel·lífera el *Quercus pubescens* no és necessari calcular la superfície de copa arbrada. En prat hi ha la parcel·la 8.

Taula 33 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.

Espècies:	AB (m ² /ha)	Sup. (ha)	Sup. dels troncs (m ²)
<i>Quercus pubescens</i>	16,5	4,78	78,87

$$765,17 - 0,007887 = \mathbf{765,16 \text{ ha}}$$

La suma dels valors mitjans de la flora mel·lífera és de 2920 m²/ha

Per la superfície descomptant els troncs:

$$2920 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 765,16 \text{ ha} = 2234267,2 \text{ m}^2 = \mathbf{223,43 \text{ ha}}$$

- Roureda de roure martinenc:

Taula 34 Valors de superfície en hectàrees en l'hàbitat de roureda de roure martinenc.

Sup. (ha)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
860,76	71,16	748,86	24,55	16,19

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 35 Parcel·les de roureda de roure martinenc i FCC de cada una.

Parcel·la:	FCC (%):
11	55
13	85
mitjana:	70

Taula 36 Càlcul de la superfície de troncs a descomptar.

Espècies:	AB (m ² /ha)	Sup. (ha)	Sup. dels troncs (m ²)
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	16,5	24,55	405,07
<i>Quercus pubescens</i>	16,5	748,86	12356,19
<i>Pinus</i> sp.	30,8	16,19	498,65

$$860,76 - 0,040507 - 1,235619 - 0,049865 = \mathbf{859,43 \text{ ha}}$$

La suma dels valors mitjans de la flora mel·lífera és de 2760 m²/ha

Per la superfície descomptant els troncs:

$$2760 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 859,43 \text{ ha} = 2372026,8 \text{ m}^2 = \mathbf{237,2 \text{ ha}}$$

La superfície de copa mel·lífera:

$$\frac{70\%}{100\%} \cdot 10000 \text{ m}^2 \cdot (24,55 \text{ ha} + 16,19 \text{ ha}) = 285180 \text{ m}^2 = \mathbf{28,52 \text{ ha}}$$

5.4.3 Per municipi

De l'apartat anterior, podem resumir els resultats amb la taula 37.

Taula 37 Valors de sup. mel·lífera herbàcia i de copa.

	Sup. descomptant troncs (ha)	Sup. mel·lífera (ha)	herbàcia Sup. de mel·lífera (ha)	copa
Carrascar	381,09	139,48	180,43	
Conreu	97,45	36,45	0	
Matollar	441,28	141,21	7,77	
Pineda	506,43	152,43	274,65	
Prat	765,16	223,43	0	
Roureda de roure martinenc	859,43	237,2	28,52	
Total	3050,84	930,2	491,37	

Per poder donar un valor de producció potencial de mel, cal multiplicar el recobriment mitjà de cada espècie mel·lífera per la superfície que li correspongui segons l'hàbitat i després pels quilograms de mel per hectàrea i any que estima Crane (1976) que pot produir cada planta. De la taula 38 cal remarcar tres coses.

- El llistat de plantes no està complet ja que hi manquen les espècies de les que no s'ha trobat informació sobre producció potencial de mel. Aquestes espècies són bàsicament les que només ofereixen pol·len, i unes poques que per sort tenen poc interès per les abelles.
- La última columna, quasi buida està reservada a les espècies que s'han inventariat en hàbitat de conreu, i la seva floració engloba algun període posterior al juny. Són dues les espècies que compleixen aquestes característiques. La *Centaurea jacea*, segons la Flora Manual dels Països Catalans (Bolòs et al., 2005), té un període de floració entre juny i octubre, per aquest motiu el valor obtingut s'ha dividit la producció potencial de mel entre 5. L'altra espècie és el *Rubus ulmifolius* que floreix de juny a juliol i per aquest motiu s'ha dividit entre 2.

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

- Per altra banda, el *Quercus ilex* subsp. *ballota* és la única espècie arbòria inventariada que proporciona melats per produir mel. Per tant és en l'única espècie en la que es multiplica els m²/ha trets de la FCC per la superfície de massa forestal corresponent en cada hàbitat.

Taula 38 Llista d'espècies amb valor de producció potencial, per hàbitat.

Hàbitat	Espècie	m ² /ha	Superfície hàbitat	Superfície espècie	Kg/ha·any	Producció potencial (kg/any)	
Carrascar	<i>Amelanchier ovalis</i>	60	381,09	2,29	38	86,64	
Roureda	<i>Amelanchier ovalis</i>	70	859,43	6,02	38	228,76	
Carrascar	<i>Astragalus monspessulanus</i>	160	381,09	6,1	38	231,8	
Matollar	<i>Astragalus monspessulanus</i>	13,33	441,28	0,59	38	22,42	
Roureda	<i>Astragalus monspessulanus</i>	50	859,43	4,3	38	163,4	
Conreu	<i>Centaurea jacea</i>	1260	97,45	12,28	150,5	1848,14	369,63
Conreu	<i>Crepis vesicaria</i>	50	97,45	0,49	75,5	36,99	
Carrascar	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	350	381,09	13,34	150,5	2007,67	
Matollar	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	373,33	441,28	16,47	150,5	2478,73	
Pineda	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	150	506,43	7,6	150,5	1143,8	
Prat	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	80	765,16	6,12	150,5	921,06	
Roureda	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	310	859,43	26,64	150,5	4009,32	
Pineda	<i>Echium vulgare</i>	20	506,43	1,01	501	506,01	
Carrascar	<i>Eryngium campestre</i>	15	381,09	0,57	150,5	85,78	
Prat	<i>Eryngium campestre</i>	280	765,16	21,42	150,5	3223,71	
Roureda	<i>Eryngium campestre</i>	10	859,43	0,86	150,5	129,43	
Carrascar	<i>Genista scorpius</i>	750	381,09	28,58	150,5	4301,29	
Matollar	<i>Genista scorpius</i>	213,33	441,28	9,41	150,5	1416,2	

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Pineda	<i>Genista scorpius</i>	540	506,43	27,35	150,5	4116,17	
Roureda	<i>Genista scorpius</i>	620	859,43	53,28	150,5	8018,64	
Carrascar	<i>Hippocrepis comosa</i>	75	381,09	2,86	150,5	430,43	
Conreu	<i>Hippocrepis comosa</i>	40	97,45	0,39	150,5	58,69	
Roureda	<i>Hippocrepis comosa</i>	40	859,43	3,44	150,5	517,72	
Carrascar	<i>Lavandula angustifolia</i>	15	381,09	0,57	150,5	85,78	
Matollar	<i>Lavandula angustifolia</i>	13,33	441,28	0,59	150,5	88,79	
Pineda	<i>Lavandula angustifolia</i>	40	506,43	2,03	150,5	305,51	
Roureda	<i>Lavandula angustifolia</i>	20	859,43	1,72	150,5	258,86	
Carrascar	<i>Lotus corniculatus</i>	115	381,09	4,38	94,25	412,81	
Pineda	<i>Lotus corniculatus</i>	30	506,43	1,52	94,25	143,26	
Prat	<i>Medicago sativa</i>	160	765,16	12,24	350,5	4290,12	
Carrascar	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5	381,09	0,19	113	21,47	
Conreu	<i>Onobrychis viciifolia</i>	70	97,45	0,68	113	76,84	
Matollar	<i>Onobrychis viciifolia</i>	166,67	441,28	7,35	113	830,55	
Pineda	<i>Onobrychis viciifolia</i>	220	506,43	11,14	113	1258,82	
Roureda	<i>Onobrychis viciifolia</i>	120	859,43	10,31	113	1165,03	
Roureda	<i>Ononis tridentata</i>	340	859,43	29,22	150,5	4397,61	
Prat	<i>Origanum vulgare</i>	400	765,16	30,61	150,5	4606,8	
Roureda	<i>Origanum vulgare</i>	10	859,43	0,86	150,5	129,43	
Pineda	<i>Prunella laciniata</i>	10	506,43	0,51	75,5	38,5	
Carrascar	<i>Prunus spinosa</i>	20	381,09	0,76	12,5	9,5	
Pineda	<i>Prunus spinosa</i>	660	506,43	33,42	12,5	417,75	
Roureda	<i>Prunus spinosa</i>	220	859,43	18,91	12,5	236,37	
Carrascar	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	5500	324,83	178,65	38	6788,7	
Matollar	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	1833,33	25,07	4,6	38	174,8	
Pineda	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	5500	4,97	2,73	38	103,74	
Roureda	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	7000	24,55	17,18	38	660,44	
Carrascar	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1130	381,09	43,06	150,5	6480,53	
Matollar	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1733,33	441,28	76,49	150,5	11511,74	
Conreu	<i>Rubus ulmifolius</i>	250	97,45	2,44	38	92,72	46,36

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Pineda	<i>Rubus ulmifolius</i>	290	506,43	14,69	38	558,22
Roureda	<i>Rubus ulmifolius</i>	70	859,43	6,02	38	228,76
Conreu	<i>Salvia pratensis</i>	650	97,45	6,33	350,5	2218,66
Pineda	<i>Salvia pratensis</i>	80	506,43	4,05	350,5	1419,52
Prat	<i>Salvia pratensis</i>	1860	765,16	142,32	350,5	49883,16
Pineda	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	30	506,43	1,52	75,5	114,76
Carrascar	<i>Satureja montana</i>	5	381,09	0,19	75,5	14,34
Conreu	<i>Taraxacum officinale</i>	30	97,45	0,29	150,5	43,64
Matollar	<i>Teucrium chamaedrys</i>	6,67	441,28	0,29	38	11,02
Pineda	<i>Teucrium polium</i>	100	506,43	5,06	150,5	761,53
Carrascar	<i>Thymus vulgaris</i>	125	381,09	4,76	501	2384,76
Matollar	<i>Thymus vulgaris</i>	246,67	441,28	10,88	501	5450,88
Pineda	<i>Thymus vulgaris</i>	200	506,43	10,12	501	5070,12
Conreu	<i>Trifolium pratense</i>	890	97,45	8,67	350,5	3038,83
Pineda	<i>Trifolium pratense</i>	20	506,43	1,01	350,5	354
Conreu	<i>Vicia cracca</i>	170	97,45	1,66	75,5	125,33
Prat	<i>Vicia cracca</i>	120	765,16	9,18	75,5	693,09
Total						151415,02

Amb el preu establert pel Ministeri d'Agricultura Alimentació i Media ambient de mel mil flors a granel, que és de 3,61€/kg. Es pot afirmar que el municipi de Senterada disposa d'un capital en forma de recurs apícola de 546608,22€. S'ha de tenir en compte que pel correcte desenvolupament de les colònies, la meitat de la mel que produeixen és per al seu propi consum. Per tant, aquest potencial productiu queda en 75707,51 kg de mel, amb un valor de 273304,11€. La producció potencial de mel per hectàrea i any seria de 43,68 kg/ha·any.

5.4.4 Per apiari

El resultat de l'apartat anterior serveix per donar un valor al conjunt del municipi, tot i que malauradament és impossible aprofitar al 100% els recursos que ofereix el territori. Per ser més realistes i donar informació més pràctica per apicultors

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

interessats en instal·lar-se a la zona, s'han cercat diferents emplaçaments que compleixin els requisits marcats. A l'annex 5 es pot trobar el mapa d'àrea òptima per ubicar un apiari, on a més d'aquesta àrea, en vermell apareixen 6 propostes d'emplaçaments. En tots els casos les superfícies escollides es troben en pistes forestals i els seus entorns.

De cada un d'aquests punts s'ha estudiat els hàbitats d'un quilòmetre a la rodona per poder donar un valor de producció potencial per cada apiari.

- **Apiari 1:**

El primer apiari anomenat la Vinya, es situa a l'extrem sud-est del municipi, entre la cantera de graves i el poble de Reguard. L'emplaçament es troba en una pista forestal que dona accés a uns prats que fa molts anys que estan en desús. L'entorn més immediat el forma vegetació de bosc d'alzina carrasca i matollar amb romaní i farigola. Al estar molt pròxim al marge del municipi l'àrea d'influència d'un quilòmetre de radi es surt dels límits administratius del terme municipal de Senterada. Per aquest motiu s'ha inclòs a l'estudi una petita part del municipi de la Conca de Dalt. Per representar aquests límits s'ha editat el mapa d'hàbitats de l'apiari 1 la Vinya que es troba a l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 39 Hàbitats presents en l'apiari 1, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Àrees urbanes i explotacions	1	3,36	0,78	3,36	0	0	0	0
Bosc de ribera	2	8,45	1,97	8,45	0	0	0	0
Carrascars	14	105,52	24,56	25,72	0	0	79,80	0
Cingleres i penyals	9	49,76	11,58	49,76	0	0	0	0
Conreus	4	24,52	5,71	24,52	0	0	0	0
Matollars	18	94,95	22,11	82,05	0	0	12,9	0
Pinedes	11	60,88	14,17	5,61	0	0	4,97	50,3
Prats	3	10,66	2,48	10,66	0	0	0	0
Rouedes de roure de fulla petita	6	38,89	9,05	11,67	0	27,22	0	0
Rouedes de roure martinenc	3	17,84	4,15	0	17,84	0	0	0
Terrers calcaris	3	14,77	3,44	14,77	0	0	0	0
TOTAL	74	429,6	100	236,57	17,84	27,22	97,67	50,3

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Seguint els procediments emprats en l'apartat 5.4.2 i 5.4.3 s'obté el potencial apícola de cada un dels apiaris. En l'apiari 1 els resultats són:

Taula 40 Producció potencial de mel de l'apiari 1.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	2593,06
Conreus	566,18
Matollars	1591,62
Pinedes	642,31
Prats	258,87
Rouredes de roure martinenc	111,46
TOTAL	5763,5

Considerant que una arna produeix 100 kg/any de mel i que el 50% d'aquesta es per mantenir a la colònia, aquest valor es redueix a la meitat. Per tant queda en 2881,75 kg/any que multiplicat per 3,61€, preu d'un quilogram de mel mil flors a granel, tenim un rendiment econòmic de 10403,12€.

A més podem estimar el número d'arnes que pot tenir l'apiari.

$$\frac{5763,5 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 57,63 \approx 58 \text{ arnes}$$

- Apiari 2:

L'apiari 2 anomenat Triguères, es situa a l'est de Lluçà, seguint una pista forestal que arriba fins a les torres de les línies d'alta tensió. L'entorn immediat de l'apiari el conformen prats amb *Genista scorpius*, un camp de conreu que es treballa de forma intermitent i grans extensions de matollar. Els hàbitats que avarca el seu radi d'influència es troben representats en el mapa de hàbitats de l'apiari 2 Triguères de l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 41 Hàbitats presents en l'apiari 2, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Bosc de ribera	1	5,68	1,49	5,68	0	0	0	0
Bosc mixt de roure de fulla petita i pi	1	5,7	1,5	0	0	2,85	0	2,85
Bosc mixt de carrasca i roure	1	27,2	7,16	13,6	6,8	0	6,8	0
Carrascars	6	22,52	5,93	1,51	0	0	21,01	0
Cingleres i penyals	3	26,04	6,86	26,04	0	0	0	0
Conreus	3	27,02	7,11	27,02	0	0	0	0
Matollars	7	83,32	21,93	79,54	0	0	3,78	0
Pinedes	10	52,87	13,92	0,01	0	0	0,01	52,86
Prats	7	46,58	12,26	46,58	0	0	0	0
Rouredes de roure de fulla petita	5	38,01	10,01	11,4	0	26,6	0	0
Rouredes de roure martinenc	3	38,55	10,15	0	38,55	0	0	0
Terrers calcaris	1	6,38	1,68	6,38	0	0	0	0
TOTAL	48	379,87	100	217,76	45,35	29,45	31,6	55,71

En l'apiari 2 els resultats són:

Taula 42 Producció potencial de mel de l'apiari 2.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	599,09
Conreus	624,09
Matollars	1322,74
Pinedes	508,76
Prats	1239,42
Rouredes de roure martinenc	240,83
TOTAL	4534,93

Amb la reducció pel consum de les abelles queda en 2267,46 kg/any.

Que tindria un valor en el mercat de 8185,53€

El número d'arnes d'aquest apiari seria de:

$$\frac{4534,93 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 45,35 \approx 45 \text{ arnes}$$

- Apiari 3:

L'apiari 3 s'anomena la Creu del Faro, i es situa pròxim al poble de Cérvols, en una pista forestal que uneix aquest poble amb la vall d'Adons. L'entorn de l'apiari està format per prats i boscos dispersos de roure martinenc. Els hàbitats que avarca el seu radi d'influència es troben representats en el mapa de hàbitats de l'apiari 3 la Creu del Faro de l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 43 Hàbitats presents en l'apiari 3, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Àrees urbanes i explotacions	1	2,68	0,66	2,68	0	0	0	0
Bosc de ribera	1	2,28	0,56	2,28	0	0	0	0
Bosc mixt caducifoli	1	2,28	0,56	2,28	0	0	0	0
Carrascars	2	3,68	0,9	1,1	0	0	2,57	0
Cingleres i penyals	2	4,18	1,03	4,18	0	0	0	0
Conreus	2	14,41	3,53	14,41	0	0	0	0
Matollars	6	29,27	7,18	24,28	0	0	1,41	3,57
Matollars i prats	1	24,44	5,99	24,44	0	0	0	0
Pinedes	2	55,86	13,7	0	0	0	0	55,86
Prats	11	170,18	41,74	167,83	2,35	0	0	0
Rouredes de roure martinenc	5	91,02	22,32	0	91,02	0	0	0
Rouredes de roure martinenc i prats	1	2,86	0,70	1,43	1,43	0	0	0
Terrers calcaris	2	4,61	1,13	4,61	0	0	0	0
TOTAL	37	407,75	100	249,52	94,8	0	3,98	59,43

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

En l'apiari 3 els resultats són:

Taula 44 Producció potencial de mel de l'apiari 3.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	87,97
Conreus	332,81
Matollars	464,55
Pinedes	536,69
Prats	4527,85
Rouredes de roure martinenc	1235,67
TOTAL	7185,54

Amb la reducció pel consum de les abelles queda en 3592,77 kg/any.

Que tindria un valor en el mercat de 12969,90€

El número d'arnes d'aquest apiari seria de:

$$\frac{7185,54 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 71,85 \approx 72 \text{ arnes}$$

- Apiari 4:

Passat el poble de Naens en direcció oest hi ha una pista que dona accés als Trossos de Sant Martí, que donen nom a l'apiari 4, que es situa al marge d'aquesta pista. L'entorn de l'apiari el formen hàbitats de conreu, bosc d'alzina carrasca i prats. Els hàbitats que avarca el seu radi d'influència es troben representats en el mapa de hàbitats de l'apiari 4 Sant Martí de l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 45 Hàbitats presents en l'apiari 4, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Àrees urbanes i explotacions	1	1,34	0,37	1,34	0	0	0	0
Carrascars	2	11,09	3,03	2,96	0	0	8,13	0
Conreus	3	42,02	11,47	42,02	0	0	0	0
Matollars	6	24,79	6,77	21,52	0,16	0	0	3,11
Prats	15	94,25	25,72	92,33	1,92	0	0	0
Rouredes de roure martinenc	8	190,44	51,98	26,95	153,98	0	1,33	8,18
Rouredes de roure martinenc i prats	1	0,64	0,17	0,32	0,32	0	0	0
Terrers calcaris	1	1,8	0,49	1,8	0	0	0	0
TOTAL	37	366,37	100	189,24	156,38	0	9,46	11,29

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

En l'apiari 4 els resultats són:

Taula 46 Producció potencial de mel de l'apiari 4.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	269,67
Conreus	970,46
Matollars	391,95
Prats	2507,53
Rouredes de roure martinenc	1214,48
TOTAL	5354,09

Amb la reducció pel consum de les abelles queda en 2677,04 kg/any.

Que tindria un valor en el mercat de 9664,11€

El número d'arnes d'aquest apiari seria de:

$$\frac{5354,09 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 53,54 \approx 53 \text{ arnes}$$

A diferència dels tres primers apiaris aquest no té cap superfície ocupada per hàbitat de pineda.

- Apiari 5:

Al nord del poble de Naens es troba el Serrat de la Plana, on s'emplaça l'apiari 5, anomenat Profita. El seu entorn immediat està format per hàbitats de roureda de roure martinenc i prats. Igual que en l'àrea d'influència de l'apiari 4, no hi es present l'hàbitat de pineda. Aquest apiari de la mateixa manera que el primer, té un abast que sobrepassa els límits administratius del municipi de Senterada. En aquest cas aquesta àrea pertany al municipi de Sarroca de Bellera. El radi d'influència està representat en el Mapa de hàbitats de l'apiari 5 Profita de l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 47 Hàbitats presents en l'apiari 5, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Àrees urbanes i explotacions	1	1,34	0,38	1,34	0	0	0	0
Bosc de ribera	2	6,75	1,9	6,75	0	0	0	0
Carrascars	3	30,53	8,57	2,67	0	0	27,86	0
Conreus	4	42,22	11,85	42,22	0	0	0	0
Matollars	6	25,19	7,07	23,13	2,06	0	0	0
Prats	9	56,15	15,75	56,15	0	0	0	0
Rouredes de roure martinenc	11	177,01	49,69	24,32	139,85	0	5,48	7,36
Rouredes de roure martinenc i prats	1	17,05	4,79	8,52	8,52	0	0	0
TOTAL	37	356,24	100	165,1	150,43	0	33,34	7,36

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

En l'apiari 5 els resultats són:

Taula 48 Producció potencial de mel de l'apiari 5.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	804,88
Conreus	975,06
Matollars	398,41
Prats	1494,02
Rouredes de roure martinenc	1208,08
TOTAL	4880,45

Amb la reducció pel consum de les abelles queda en 2440,22 kg/any.

Que tindria un valor en el mercat de 8809,19€

El número d'arnes d'aquest apiari seria de:

$$\frac{4880,45 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 48,8 \approx 49 \text{ arnes}$$

- Apiari 6:

El darrer apiari anomenat Sores es troba al sud del Mas de Rossell. S'accedeix per una pista forestal des de Naens. També inclou gran part de superfície del municipi de Sarroca de Bellera. El seu entorn està constituït per hàbitat de matollar i roureda de roure martinenc. El radi d'influència està representat en el Mapa de hàbitats de l'apiari 6 Sores de l'annex 7.

Amb l'anàlisi del mapa s'obté la informació següent:

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

Taula 49 Hàbitats presents en l'apiari 6, superfície de cada un d'ells i superfície de les masses arbrades també per hàbitat.

Hàbitat	nº pol.	Sup. (ha)	(%)	Altres (ha)	Roure martinenc (ha)	Roure de fulla petita (ha)	Carrascar (ha)	Pineda (ha)
Bosc de ribera	2	8,77	2,5	8,77	0	0	0	0
Carrascars	3	31,79	9,04	0,6	0	0	31,19	0
Conreus	2	7,48	2,13	7,48	0	0	0	0
Matollars	5	30,92	8,8	30,92	0	0	0	0
Prats	8	95,84	27,26	95,84	0	0	0	0
Rouredes de roure martinenc	14	176,73	50,27	40,74	124,7	0	4,73	6,55
TOTAL	34	351,53	100	184,35	124,7	0	35,92	6,55

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

En l'apiari 6 els resultats són:

Taula 50 Producció potencial de mel de l'apiari 6.

Hàbitat	Mel (kg/any)
Carrascars	863,14
Conreus	172,81
Matollars	489,18
Prats	2549,95
Rouredes de roure martinenc	1192,42
TOTAL	5267,5

Amb la reducció pel consum de les abelles queda en 2633,75 kg/any.

Que tindria un valor en el mercat de 9507,84€

El número d'arnes d'aquest apiari seria de:

$$\frac{5267,5 \text{ kg/any}}{100 \text{ kg/any}} = 52,67 \approx 53 \text{ arnes}$$

Taula 51 Resum dels resultats per apiari.

Apiari:	Sup. (ha)	Mel (kg/any)	Mel (kg/ha·any)	Valor (€)	n° arnes
Apiari 1 la Vinya	429,6	5763,5	13,42	10403,12	58
Apiari 2 Triguères	379,87	4534,93	11,94	8185,53	45
Apiari 3 la Creu del Faro	407,75	7185,54	17,62	12969,90	72
Apiari 4 Sant Martí	366,37	5354,09	14,61	9664,11	53
Apiari 5 Profitall	356,24	4880,45	13,7	8809,19	49
Apiari 6 Sores	351,53	5267,5	14,98	9507,84	53

5.5 Períodes de floració

Cal conèixer els períodes de floració de la flora mel·lífera que trobaran les abelles en cada emplaçament, per saber si el període d'hivernada serà més o menys llarg o si hi haurà un període estival amb poca flora. Aquesta informació és útil per plantejar-se si l'emplaçament seria més idoni per apicultura transhumant o pel contrari, per apicultura sedentària.

Aquest estudi de floració, seria ideal fer-lo concret per cada apiari i el seu radi d'influència. En aquest cas el que es pot fer és una aproximació amb els resultats obtinguts dels mostrejos. És clar que si en totes les àrees d'influència hi haguéssim trobat els mateixos hàbitats, donaria que en tots ells hi ha la mateixa fenologia. En aquest estudi, en els apiaris 4, 5 i 6 manca l'hàbitat de pineda que sí apareix en l'apiari 1, 2 i 3. Per aquest motiu podem diferenciar dos zones. Del llistat d'espècies inventariades hem obtingut el següent:

Taula 52 Recompte d'espècies que floreixen en cada mes de l'any per apiari.

	Recompte Apiaris 1,2 i 3	Recompte Apiaris 4,5 i 6
Gener	1	0
Febrer	3	2
Març	7	6
Abril	8	7
Maig	16	14
Juny	22	18
Juliol	10	10
Agost	5	5
Setembre	6	6
Octubre	2	2
Novembre	1	1
Desembre	1	0

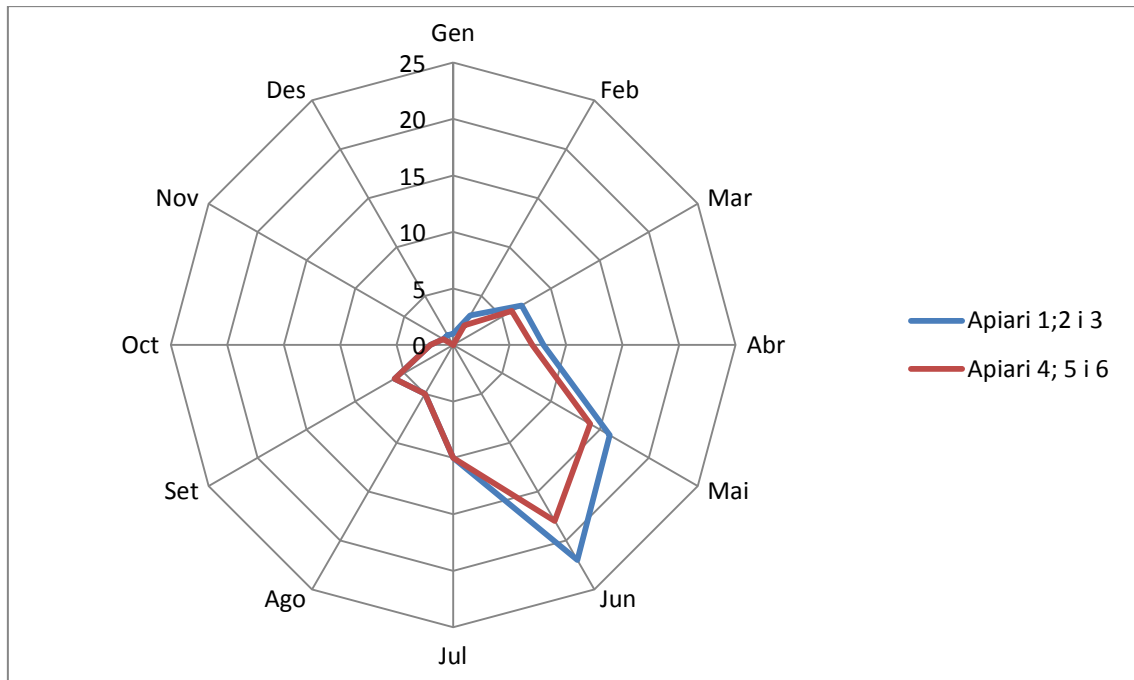


Figura 26 Representació gràfica de la fenologia de cada apiari.

La figura 26 ens mostra que l'apiari 1, 2 i 3 no tenen cap mes sense flora tot i que com és d'esperar, a finals de tardor fins a mitjans d'hivern tan solts floreix una espècie. En el cas dels apiaris 4, 5 i 6, gener i desembre no tenen cap espècie en flor. Tot i així no cal pensar que sigui necessària la transhumància ja que durant els mesos més freds, les abelles tampoc busquen recursos. Els períodes de floració de cada espècie s'han extret de l'obra de Rita, tret d'algunes que manquen en la seva obra i s'han extret de la Flora Manual dels Països Catalans.

5.6 Tipus de mel

Com s'ha comentat en el punt 4.6, no es té informació suficient per determinar la tipologia de mel que es pot obtenir en cada apiari, però sí molt informació que ens pot donar una idea aproximada. Aquesta és el recobriment de cada espècie, el valor apícola i el potencial productor. En la taula 53 bé indicada aquesta informació per cada apiari i espècie inventariada.

Com ja s'ha comentat Crane (1976), va fer el llistat d'espècies que s'ha usat per aquesta variable, però les coincidències no s'han donat al 100%. Per aquest motiu alguns valors s'han aproximat a través dels valors de les espècies de la llista del mateix gènere, o en el cas que tampoc n'hi hagués, amb espècies de la mateixa família. Els

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

valors en verd corresponen a les espècies que sí inclou l'autora abans esmentada, en la seva llista. En taronja son valors aproximats mitjançant espècies del mateix gènere i el color blau són les que s'han aproximat a través de valors d'espècies de la mateixa família. D'altres espècies no s'ha trobat coincidència ni a nivell de família i s'ha exclòs de la llista, de la mateixa manera que les espècies que només proporcionen pol·len que tampoc tenen valor.

Taula 53 De cada espècie inventariada, el percentatge de recobriment per cada apiari, el valor apícola que atorga Rita i el potencial productor de mel que estima Crane.

Espècies:	Percentatge de recobriment (%)						Valor apícola	Producció potencial (kg/ha·any)
	Api 1	Api 2	Api 3	Api 4	Api 5	Api 6		
<i>Amelanchier ovalis</i>	0,17	0,1	0,1	0,28	0,32	0,3	?	38
<i>Astragalus monspessulanus</i>	0,44	0,18	0,08	0,24	0,34	0,32	*	38
<i>Centaurea jacea</i>	0,6	0,84	0,28	1,11	1,23	0,2	*	150,5
<i>Crepis vesicaria</i>	0,06	0,08	0,03	0,11	0,12	0,02	*	75,5
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	7,67	6,54	3,9	6,48	7,24	7,23	*****	150,5
<i>Echium vulgare</i>	0,32	0,35	0,23	0,00	0,00	0,00	**	501
<i>Eryngium campestre</i>	0,39	1,46	3,25	2,54	1,75	2,64	*	150,5
<i>Genista scorpius</i>	12,62	8,97	5,78	10,48	12,44	11,72	**	150,5
<i>Hippocrepis comosa</i>	0,9	0,48	0,28	0,85	1,05	0,84	*	150,5
<i>Lavandula angustifolia</i>	0,47	0,44	0,28	0,34	0,39	0,37	***	150,5
<i>Lotus corniculatus</i>	0,81	0,3	0,09	0,08	0,25	0,24	**	94,25
<i>Medicago sativa</i>	0,3	1,84	4,25	3,16	2,06	3,26	*****	350,5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	2,06	2,48	1,36	1,84	1,93	1,66	*****	113
<i>Ononis tridentata</i>	0,44	1,2	1,79	5,02	5,11	4,73	*	150,5
<i>Origanum vulgare</i>	0,34	2,01	4,61	3,54	2,37	3,64	***	150,5
<i>Prunella laciniata</i>	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	*	75,5
<i>Prunus spinosa</i>	0,3	0,36	0,3	0,27	0,28	0,26	*	12,5

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

<i>Quercus ilex</i> subsp. bellota	18,47	5,43	9,72	2,21	8,65	8,48	*****	38
<i>Rosmarinus officinalis</i>	25,13	18,42	3,72	5,15	8,19	8,65	*****	150,5
<i>Rubus ulmifolius</i>	0,45	0,55	0,39	0,4	0,42	0,27	***	38
<i>Salvia pratensis</i>	8,03	27,49	51,77	43,41	31,37	39,17	***	350,5
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	0,07	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00	?	75,5
<i>Satureja montana</i>	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	****	75,5
<i>Taraxacum officinale</i>	0,07	0,1	0,03	0,13	0,15	0,02	***	150,5
<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	*	38
<i>Teucrium polium</i>	0,48	0,53	0,35	0,00	0,00	0,00	*	150,5
<i>Thymus vulgaris</i>	13,88	11,91	4,06	2,3	3,47	3,7	****	501
<i>Trifolium pratense</i>	5,18	7,2	2,5	9,16	10,09	1,66	*?	350,5
<i>Vicia cracca</i>	0,25	0,58	0,78	0,89	0,75	0,6	***	75,5

La única espècie que presenta un recobriment de flora mel·lífera superior al 50% és la *Salvia pratensis* en l'apiari 3, de fet, en l'apiari 2, 3, 4, 5 i 6 és l'espècie amb un percentatge més alt. Cal destacar que aquesta espècie té un valor apícola mitjà i una producció potencial de mel alta. Per tant és molt probable que es donés mel monoespecífica d'aquesta espècie. Autors com Philippe (2008) enumera un llistat de les mels monoflorals més comuns de zones mediterrànies en la qual no apareix la mel de *Salvia pratensis*. Tot i no esser una espècie de la que es conegui mel monofloral, es considera, tenint en compte els resultats obtinguts, important remarcar aquesta possibilitat, ja que espècies de la mateixa família com la farigola, el romaní i l'espígol, amb percentatges de pol·len d'entre el 10 i el 12% ja es considera mel monofloral d'aquestes espècies.



Figura 27 Abella recol·lectant nèctar. Font pròpia.

Com ja s'ha comentat, hi ha espècies que produeixen menys pol·len i per aquest motiu es pot considerar mel monofloral amb uns percentatges inferiors. És el cas del *Rosmarinus officinalis* i el *Thymus vulgaris* que segons Gómez (2004) amb percentatges superiors al 12% de pol·len, ja es pot considerar mel d'aquestes espècies. Com es pot veure a la taula, el romaní apareix amb percentatges de recobriment de 25% i 18% en els apiaris 1 i 2 respectivament, a més de l'alt valor apícola que se li atorga i el potencial productor mitjà. Per altra banda, la farigola supera també el 12% de recobriment en l'apiari 1 i presenta un valor apícola alt i el potencial productor més elevat que es considera.

6. Discussió

La distribució dels punts de mostreig pel territori s'ha realitzat cercant prèviament els hàbitats que a priori tenen que donar millor resultats. Està clar, que un apicultor faria exactament el mateix a l'hora de cercar un emplaçament per al seu apiari, però les dades inventariades s'han usat per extrapolar-les a tot el territori, unificant els hàbitats més semblants. Aquest fet implica, en major o menor mesura, la possibilitat d'estar donant un valor de producció més alt al real. Possiblement seria més exacte, distribuir els punts de mostreig de forma aleatòria pel territori, i en cada hàbitat de forma proporcional a la superfície que ocupa. Tot i així, cal tenir en compte que la completa aleatorietat té els seus inconvenients. En una superfície de 34 km², situada al Pre-Pirineu de Lleida, hi ha gran quantitat d'àrees de difícil accés.

Entre els 6 apiaris hi ha cert solapament entre les àrees d'influència. Aquest fet incompleix el criteri de distància entre apiaris que indica que entre dos apiaris hi hagi com a mínim el doble del radi d'influència d'un d'ells, en el nostre cas seria doncs de més de 2 km. En el mapa d'apiaris i àrees d'influència de l'annex 8 es poden observar aquests solapaments. L'apiari 1 i 2 es solapen, el 3 es solapa amb el 4 i el 5, el 4 amb el 5 i el 6 i el 5 amb el 6. Al escollir quins son els millors apiaris ens podríem fixar en el nombre d'arnes, el valor econòmic que repercuteix, el màxim d'apiaris possibles. En aquest cas, es considera que donar el màxim d'apiaris possibles a la vegada aprofita millor els recursos tot i que es descarta algun apiari més productiu a nivell individual. Amb aquestes idees, els apiaris a considerar serien l'1, el 3 i el 6. Qualsevol altra combinació implicaria tenir només 2 apiaris.

La flora acostuma a tenir el màxim desenvolupament en el moment de la floració. Per tant és d'esperar que en una època concreta de l'any les plantes que més destaquin, siguin aquelles que es trobin en aquest període. A més, a l'hora de classificar una espècie, el fet que aquesta presenti la flor ajuda molt. El mostreig d'aquest estudi s'ha dut a terme durant el mes de juny de forma íntegra, de fet, revisant els períodes de floració de les plantes inventariades, el 26,8% d'aquestes es troben en flor durant el mes de juny, el 19,5% durant el maig i el 12% durant el juliol. No vol dir que els resultats siguin poc representatius per aquest motiu, ja que aquests mesos son els de

màxima esplendor de la flora en aquesta zona, però si que implica la possibilitat d'haver rebutjat espècies amb floracions més tardanes o desenvolupaments més lents. Considerar la possibilitat de realitzar diferents mostrejos en èpoques de l'any diferents donaria uns resultats més precisos.

La discriminació dels hàbitats amb una representació minoritària, implica rebutjar diferents espècies que segons Crane (1976) tenen una producció potencial de més de 500 kg/ha·any de mel. Aquestes són espècies com l'*Acer campestre* molt present al territori, tot i que no crea masses monoespecífiques és molt comú en marges de conreus i boscos mixtos i la *Robinia pseudoacacia*, pròpia de marges de rius. Els resultats de producció potencial de mel en quilograms per hectàrea i any que s'han obtingut per cada apiari, es podrien considerar baixos. Philippe (2008) indica que un valor de 20 kg/ha·any és un valor mitjà baix. En aquest estudi, tret de l'apiari 3 que a priori és el més productiu, la resta estan per sota de 15kg/ha·any.

Per poder escollir un emplaçament físic d'un apiari i no solament teòric, s'ha de conèixer aspectes del territori, com l'estat de les carreteres i els propietaris dels terrenys. Per al present estudi s'ha tingut en compte el coneixement propi del territori, en quan a l'accessibilitat, i els accessos sempre es poden millorar. En canvi la titularitat dels terrenys és un aspecte que per llei no es pot obtenir en cap institució pública a no ser que siguin de l'administració. Seria estrany que un propietari privat es negués a utilitzar una part dels seus terrenys per a les abelles, considerant els beneficis indirectes que aquestes li proporcionen, a més molts dels emplaçaments escollits són zones que no s'aprofiten des de fa molts anys.

Tal com es comenta en el punt 5.6 per considerar una mel d'una espècie concreta cal que el percentatge de pol·len que presenti d'aquella espècie ha de ser superior al 50%, per norma general. L'única cas que s'ha donat ha sigut en l'apiari 3, amb la *Salvia pratensis*. Segons la bibliografia consultada no es considera aquesta espècie com una que acostumi a donar mels monoflorals. Per espècies com el *Thymus vulgaris* i el *Rosmarinus officinalis*, aquest percentatge es redueix fins al 12%. Per tant en l'apiari 1 es podria donar mel de romaní o de farigola, i en l'apiari 2 mel de romaní també. Per als altres apiaris la mel que es pot treure a priori serà mil flors.

La etiqueta ecològica requereix que l'emplaçament de l'apiari es situï com a mínim a 3 quilòmetres de conreus d'agricultura intensiva. Saber si en aquest moment un propietari agrari realitza un tipus d'agricultura o una altra, requereix un segon treball de camp que malauradament no s'ha realitzat. Per aquest motiu i coneixent les pràctiques habituals dels pagesos del territori, s'ha considerat que tots els hàbitats de conreu es treballen de forma intensiva. Amb aquestes consideracions, no hi ha cap apiari que es trobi a més de 3 km d'un camp de conreu i per tant no es pot obtenir mel ecològica.

El territori, com s'ha comentat a la introducció del present treball, té un potencial turístic a l'alça, a la vegada el turisme també està canviant, i tendeix a valorar el seu destí pels productes que ofereix. És en aquest punt on el sector apícola té l'oportunitat de promocionar una marca pròpia que realci el valor del territori i d'aquesta manera es doni a conèixer i contribueixi a augmentar el turisme. Per dur a terme aquest propòsit és necessari donar-se a conèixer a través de les xarxes, que són avui en dia, el major mitjà de comunicació de la societat.

7. Conclusions

- Al Terme municipal de Senterada s'han catalogat 41 espècies mel·líferes de les quals 5 espècies tenen un valor apícola de 5 estrelles, 2 de 4 estrelles i 7 de 3 estrelles. D'aquestes espècies tenim que 2 espècies tenen un potencial productor de mel superior a 500 kg/ha·any, 3 espècies el tenen entre 201 i 500 kg/ha·any i 13 espècies el tenen entre 101 i 200 kg/ha·any.
- Podem diferenciar 17 hàbitats, dels quals s'han mostrejat 6, que representen el 88,1% del territori. En tot el territori s'han determinat 6 emplaçaments que compleixen amb els criteris de idoneïtat establerts en l'estudi. Podem afirmar que el potencial productiu de de cada un d'ells és:
 - + Apiari 1: 5763,5 kg/any
 - + Apiari 2: 4534,93 kg/any
 - + Apiari 3: 7185,54 kg/any
 - + Apiari 4: 5354,09 kg/any
 - + Apiari 5: 4880,45 kg/any
 - + Apiari 6: 5267,5 kg/any

La mel que es pot produir en tots ells és monofloral menys en l'apiari 1, 2 i 3 on podem obtenir mel de *Rosmarinus officinalis* i *Thymus vulgaris*, de *Rosmarinus officinalis*, i de *Salvia pratensis* respectivament.

- Al existir cert solapament entre els 6 apiaris s'han descartat els 2,4 i 5 (mapa dels apiaris proposats, Annex 8). S'han representat en aquest mapa amb informació útil del seu entorn, la producció potencial en kg/any, el valor econòmic d'aquesta producció, el tipus de mel, el número d'arnes i la classificació del tipus d'emplaçament, que en els tres casos és emplaçament idoni no ecològic.
- S'ha pogut donar un valor econòmic al conjunt del municipi. El valor econòmic del potencial productor de mel de tota la flora mel·lífera del municipi de Senterada és de 546608,22€/any, dels quals es descompta la meitat que

Avaluació dels recursos apícoles del terme municipal de Senterada i limítrofs (Lleida)

consumeixen les abelles i queda en 273304,11€/any. Aquest import representa el preu de la mel a granel.

8. Bibliografia

- ADSERIAS, T. et al. (2016). *FloraCatalana.net*. [en línia] <http://www.floracatalana.net/llestes/flora-apicola> [consulta: 12 de juliol de 2016].
- ALVIZ, V. CALLEJA, L. PEREIRA, M. RUIZ, L. CALAHORRA, F. J. (2009). *Visión actual de la apicultura en España*. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. Vol 3 (2), Pag 139.
- ARROYO, J. DEVESA, J. A. HERRERA, J. ORTIZ, P.L. TALAVERA, S. (1988). *Estudio de la flora apícola de Andalucía Occidental*. Lagasalia 15 (Extra): 567-591.
- BOLÒS, O. MASALLES, R. M. NINOT, J. M. VIGO, J. (2005). *Flora manual dels països catalans*. Barcelona: Pòrtic.
- BREEZE, T. D. VAISSIÈRE, B. E. BOMMARCO, R. PETANIDOU, T. SERAPHIDES, N. et al. (2014). *Agricultural Policies Exacerbate Honeybee Pollination Service Supply-Demand Mismatches Across Europe*. PLoS ONE 9(1): e82996. doi:10.1371/journal.pone.0082996.
- CAMBRA, J. GIL, M. MIRÀNGELS, E. PERA, C. (2008). *Manual de les flors de les abelles*. Girona: Impremta Pagès-Anglès.
- CLIMATE-DATA.ORG. (2016). [en línia] <http://es.climate-data.org/location/202865/> [consulta: 10 d'agost de 2016].
- CRANE, E. (1976). *Honey: A comprehensive survey*. Londres. pags 47-55.
- FEUILLET, D. AUPINEL, P. LOUBLIER, Y. MATEESCU, C. ODOUX, J. F. TASEI, J. N. (2012). *Biodiversité territoriale et caractéristiques physico-chimiques des pollens collectés par les colonies d'abeilles domestiques*. En: Laffly, D. Maire, É. Coord. *Abeilles et paysages. Enjeux apicoles et agricoles*. France, Versailles: Ed. Quae.
- GÄNZ, P. GARIBAY, S. REYES, T. VANDAME, R. (2012). *Manual de apicultura orgánica*. Ecosur. México.
- GARCIA, M. (1981). *La gran geografía comarcal de Catalunya*. Tomo XI, pag. 224.

- GENERALITAT DE CATALUNYA. (2016). [en línia] <http://www.meteo.cat/observacions/xema/dades?codi=CV&dia=2016-07-29T00:00Z> [consulta: 29 de juliol de 2016].
- GÓMEZ, A. (2004). *Mieles de España y Portugal*. Barcelona: Montagud Editores.
- GREENBERG, B. KUNICH, J. C. i BINDOKAS, V. P. (1978). *The effects of high voltage transmission lines on honey bees*. Electric Power Research Institute. Palo Alto, Calif, EE.UU. 82p.
- INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA. (2016). [en línia] <http://www.icc.cat/vissir3/> [consulta: 28 de juliol de 2016].
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. (2016). [en línia] <https://www.ign.es/ign/layoutIn/modeloDigitalTerreno.do?locale=ca> [consulta: 3 de maig de 2016].
- JATON, L. BRIANE, G. LAFFLY, D. MAIRE, É. (2012). *Paysage et évolution de la ressource mellifère en secteur de moyenne montagne*. En: Laffly, D. Maire, É. Coord. *Abeilles et paysages. Enjeux apicoles et agricoles*. France, Versailles: Ed. Quae.
- LARA, J. (2015). Principales plantas melíferas de la península ibérica. *Vida Apícola*, nº 190-2015#2, pags 30-36.
- MAURIZIO, A. (1949). *Pollenanalytische Untersuchungen an Honing und Pollenhöschen*. Beih. Schweig. Bztg, 2(18), 320-455.
- NICHOLLS, C. I. ALTIERI, M. A. (2013). *Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems*. *Agronomy for Sustainable Development*. 33: 257-274.
- PHILIPPE, J. (2008). *Guía del apicultor*. Barcelona: Omega.
- POTTS, S. G. VULLIAMY, B. ROBERTS, S. O'TOOLE, C. DAFNI, A. NE'EMAN, G. WILLMER, P. (2005). *Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape*. *Revista Ecological Entomology*. 30, 78-85.
- POTTS, S. G. PETANIDOU, T. ROBERTS, S. O'TOOLE, C. HULBERT, A. WILLMER, P. (2006). *Plant-pollinator biodiversity and pollination services in a complex Mediterranean landscape*. *Revista Biological Conservation*. 129, 519-529.

- RHONÉ, F. BRIANE, G. BRITTEN, V. GUILLERME, S. LAFFLY, D. MAIRE, É. (2012). *Évolution des ressources nectarifères et pollinifères mobilisées par l'abeille domestique: le rôle de la composant ligneuse*. En: Laffly, D. Maire, É. Coord. *Abeilles et paysages. Enjeux apicoles et agricoles*. France, Versailles: Ed. Quae.
- RITA, J. (1983). *Flora melífera de la provincia de Lleida*. Espanya, Barcelona: Diputació de Lleida.
- SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA. (2016). *Precios miel – campaña 2015/16*. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente.
- VERGERON, P. (1967). *La cire d'abeille, sa chimie et sa biosynthèse, son utilisation dans la ruche*. Sci. Prog., 3391: 428-432.
- WARNKEE, V. (1976). *Effect of high-voltage AC fields on the behaviour of honey bee colonies*. Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft, 35 (4-6), 105-107.

Annexes:

Annex 1 Hàbitats i flora mel·lífera

Llistat d'hàbitats representats al municipi i el codi que l'identifica.

- Matollars:
 - + 15f. Brolles i timonedes amb ruac, trincola..., dels sòls guixencs, sobretot a les contrades interiors.
 - + 32aa. Boixedes, de la muntanya mitjana.
 - + 31c. Landes de bruguerola, acidòfiles.
 - + 31p. Bardisses amb aranyoner, esbarzers, mesòfiles, de la muntanya mitjana.
 - + 31q. Matollars de corner, boix, espina cervina, calcícoles de costers rocosos, secs, de la muntanya mitjana.
 - + 32f. Savinoses (màquies o garrigues amb *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea arborescent*), calcícoles, de les contrades mediterrànies no litorals.
 - + 32t. Garrigues de coscoll, sense plantes termòfiles o gairebé, d'indrets secs, sovint rocosos, de terra baixa i de l'estatge submontà.
 - + 32u. Brolles de romaní i timonedes, amb foixarda, bufalaga, calcícoles, de terra baixa.
 - + 31x1. Ginebredes de *Juniperus communis*, poc o molt denses, colonitzant pastures de la muntanya mitjana.
- Rouredes de roure martinenc:
 - + 41k. Rouredes de roure martinenc, calcícoles de la muntanya mitjana.
- Prats:
 - + 34n. Joncedes i prats, sovint emmatats, d'*Aphyllanthes monspeliensis* -i timonedes associades-, calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa i de terra baixa.
 - + 34b. Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media*, *Galium verum*, *Cirsium acaule*..., de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpi dels Pirineus i de les terres properes.

- + 35b. Prats silicícoles i mesòfils amb *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum*, dels estatges montà i subalpí dels Pirineus.
- + 34d. Prats basòfils i xeròfils, amb *Festuca ovina*, *Avenula iberica*, *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Seseli montanum*, *Teucrium pyrenaicum*,..., de l'estatge montà dels Pirineus.
- + 34l. Prats, sovint emmatats, d'*Ononis striata*, *Anthyllis montana*, *Globularia cordifolia*,..., calcícoles i xeròfils, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí, sobretot als Pirineus.
- + 34o. Prats, sovint emmatats, de pelaguers, calcícoles i xeròfils, de la muntanya mitjana poc plujosa.
- + 35h. Prats silicícoles i xeròfils, amb *Agrostis capillaris*, *Seseli montanum*, *Festuca ovina*, *Dichanthium ischaemum*..., de la muntanya mitjana pirinenca i del Montseny.
- + 37a. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).
- + 37b. Jonqueres de jonc boval i herbassars graminoides, higròfils, de terra baixa (i de la muntanya mitjana).
- + 38b. Prats dalladors amb fromental, dels estatges submontà i montà, principalment dels Pirineus.
- + 87a. Conreus abandonats.
- Bosc de ribera:
 - + 24a. Llits i marges de rius, o vores d'embassaments, sense vegetació llenyosa densa.
 - + 44b. Sargars i altres bosquines de ribera.
 - + 44e. Vernedes (i pollancredes) amb *Circaea lutetiana*, de l'estatge montà, pirenaicocatalanes.
- Cingleres i penyals:
 - + 62b. Cingles i penyals calcaris de muntanya.
 - + 61b. Pedrusques calcàries, generalment amb *Stipa calamagrostis*, de l'estatge montà poc plujos.

- + 62a. Cingles i penyals calcaris de les contrades mediterrànies càlides.
- + 62e. Codines amb caragoles (*Erodium rupestre*, *E. Glandulosum*), *Arenaria aggregata*, *Allium senescens...*, en terrenys calcaris o conglomeràtics, a la muntanya mitjana poc plujosa i a les serres catalanídiques.
- Terrers calcaris:
 - + 61f. Terrers calcaris, generalment margosos o bé guixencs, amb vegetació molt esparsa o quasi nus.
- Boscos mixtos caducifolis:
 - + 31ab. Bosquines d'arbres caducifolis joves, procedents de rebrot o de colonització, estadis inicials del bosc.
 - + 41e. Freixenedes dels Pirineus i de les muntanyes catalanídiques septentrionals.
 - + 31aa. Avellanoses, mesohigròfiles, d'ambients frescals de la muntanya mitjana.
- Pinedes:
 - + 42r. Pinedes de pi roig, o repoblacions, sense sotabosc forestal.
 - + 42n. Pinedes de pi roig, neutrobasòfiles i mesòfiles, dels Pirineus i de les contrades septentrionals.
 - + 42j. Pinedes de pi negre, o repoblacions, sense sotabosc forestal.
 - + 42p. Pinedes de pi roig, acidòfiles i xeròfiles, dels estatges montà i submontà.
 - + 42v. Pinedes de pinassa, o repoblacions, sense sotabosc forestal.
 - + 83f. Plantacions de coníferes.
 - + 42x. Pinedes de pinastre, o repoblacions, sense sotabosc llenyós.
- Carrascars:
 - + 45f. Carrascars (boscos o màquies de *Quercus rotundifolia*).
- Conreus:
 - + 82b. Conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses.
 - + 82c. Conreus herbacis extensius de secà.

- Boscos mixtos de roure martinenc i pi:
 - + 43d. Boscos mixtos de roure martinenc i pi roig, calcícoles, de la muntanya mitjana.
- Rouredes de roure de fulla petita:
 - + 41n. Rouredes de roure valencià, calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa).
- Boscos mixtos de roure de fulla petita i pi:
 - + 43f. Boscos mixtos de roure valencià i pinassa o pi roig, calcícoles, de la muntanya poc plujosa.
- Boscos mixtos de carrasca i roure:
 - + 45d1. Boscos mixtos de carrasca i roure, de terra baixa i de l'estatge submontà.
- Àrees urbanes i explotacions:
 - + 86a. Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada.
 - + 86c. Pedreres, explotacions d'àrids i runam.

Des de la taula 54 a la 61 es representa una taula de doble entrada entre les espècies mel·líferes del llistat de plantes dels hàbitats CORINE, en vertical, i els hàbitats presents en el municipi amb el seu codi, en horitzontal. S'han exclòs de la taula els hàbitats 31x1, 42x, 62a, 86a, 86c i 87a ja que cap d'ells té flora mel·lífera en la seva descripció.

A la taula es representa també el recompte tant del número de vegades que una mateixa espècie està en diferents hàbitats com el número d'espècies mel·líferes que hi ha per cada hàbitat.

Taula 54 Espècies mel·líferes (de la A a Fi) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).

Espècies		Hàbitats	Valor	R	15f	24a	31aa	31ab	31c	31p	31q	32aa	32f	32t	32u	34b	34d	34l	34n	34o	35b	35h	37a
		Recompte			3	2	2	1	2	12	5	4	6	3	8	1	2	2	4	4	2	1	2
1	<i>Acer monspessulanum</i>	*	2																				
2	<i>Alnus glutinosa</i>	*(p)	1																				
3	<i>Amelanchier ovalis</i>	*	5																				
4	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	***	1																				
5	<i>Asphodelus cerasiferus</i>	-	1																				
6	<i>Buxus sempervirens</i>	***(p)	12																				
7	<i>Calluna vulgaris</i>	**	2																				
8	<i>Campanula affinis</i>	*	1																				
9	<i>Campanula persicifolia</i>	*	2																				
10	<i>Campanula speciosa</i>	*	1																				
11	<i>Campanula trachelium</i>	*	1																				
12	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	*	1																				
13	<i>Cistus clusii</i>	*(p)	1																				
14	<i>Clematis vitalba</i>	*	1																				
15	<i>Coris monspeliensis</i>	*	1																				
16	<i>Cornus sanguinea</i>	*	2																				
17	<i>Corylus avellana</i>	*(p)	3																				
18	<i>Crataegus monogyna</i>	*	2																				
19	<i>Daucus carota</i>	*	1																				
20	<i>Erica multiflora</i>	***	2																				
21	<i>Erucastrum nasturtiiifolium</i>	**	1																				
22	<i>Euphorbia serrata</i>	*	1																				
23	<i>Filipendula ulmària</i>	*	1																				

Taula 55 Espècies mel·líferes (de la A a Fi) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).

Hàbitats	Valor	37b	38b	41e	41k	41n	42j	42n	42p	42r	42v	43d	43f	44b	44e	45d1	45f	61b	61f	62b	62e	82b	82c	83f
Recompte		1	8	4	5	6	1	6	2	1	1	5	6	6	4	7	6	1	4	3	1	3	6	1
1	*																							
2	*(p)																							
3	*																							
4	***																							
5	-																							
6	***(p)																							
7	**																							
8	*																							
9	*																							
10	*																							
11	*																							
12	*																							
13	*(p)																							
14	*																							
15	*																							
16	*																							
17	*(p)																							
18	*																							
19	*																							
20	***																							
21	**																							
22	*																							
23	*																							

Taula 56 Espècies mel·líferes (de la Fr a Ph) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).

Espècies		Hàbitats	Valor	R	15f	24a	31aa	31ab	31c	31p	31q	32aa	32f	32t	32u	34b	34d	34l	34n	34o	35b	35h	37a
24	<i>Fraxinus angustifolia</i>		*(p)	1																			
25	<i>Fumana ericoides</i> var. <i>spachii</i>		*(p)	1																			
26	<i>Fumana thymifolia</i>		*(p)	1																			
27	Genista scorpius		**	6																			
28	<i>Globularia alypum</i>		*	1																			
29	<i>Helianthemum nummularium</i>		** (p)	1																			
30	<i>Helianthus annuus</i>		*****	1																			
31	<i>Helleborus foetidus</i>		*	2																			
32	<i>Hypecoum</i> spp.		*	1																			
33	<i>Knautia arvensis</i>		*	1																			
34	<i>Lavandula angustifolia</i>		***	2																			
35	<i>Ligustrum vulgare</i>		*	2																			
36	<i>Lithospermum fruticosum</i>		*	1																			
37	<i>Lonicera implexa</i>		*	1																			
38	<i>Lonicera xylosteum</i>		*	3																			
39	<i>Lotus corniculatus</i>		**	1																			
40	<i>Malva moschata</i>		*	1																			
41	<i>Medicago sativa</i>		*****	2																			
42	<i>Mentha longifolia</i>		*	2																			
43	<i>Onobrychis viciifolia</i>		*****	1																			
44	<i>Ononis tridentata</i>		*	1																			
45	<i>Origanum vulgare</i>		***	1																			
46	<i>Papaver rhoeas</i>		*	1																			
47	<i>Phyteuma spicatum</i>		*	1																			

Taula 57 Espècies mel·líferes (de la Fr a Ph) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).

Hàbitats \ Espècies	Valor	37b	38b	41e	41k	41n	42j	42n	42p	42r	42v	43d	43f	44b	44e	45d1	45f	61b	61f	62b	62e	82b	82c	83f
24	*(p)													■										
25	*(p)																							
26	*(p)																							
27	**																		■					
28	*																							
29	** (p)																							
30	*****																						■	
31	*															■							■	
32	*																						■	
33	*		■																					
34	***																		■					
35	*																							
36	*																		■					
37	*												■											
38	*							■				■												
39	**		■																					
40	*		■																					
41	*****																					■	■	
42	*	■																						
43	*****																						■	
44	*																							
45	***																							
46	*																						■	
47	*																							

Taula 58 Espècies mel·líferes (de la Pi a Sa) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).

Espècies		Hàbitats	Valor	R	15f	24a	31aa	31ab	31c	31p	31q	32aa	32f	32t	32u	34b	34d	34l	34n	34o	35b	35h	37a
48	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>		*(p)	1																			
49	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>		*(p)	3																			
50	<i>Pinus sylvestris</i>		*(p)	5																			
51	<i>Pinus uncinata</i>		*(p)	1																			
52	<i>Plantago media</i>		*(p)	2																			
53	<i>Plantago lanceolata</i>		*(p)	1																			
54	<i>Polygonum aviculare</i>		*	1																			
55	<i>Populus nigra</i>		*(p)	1																			
56	<i>Portulaca oleracea</i>		*	1																			
57	<i>Prunus avium</i>		*	1																			
58	<i>Prunus spinosa</i>		*	3																			
59	<i>Quercus coccifera</i>		** (p)	3																			
60	<i>Quercus faginea</i>		** (p)	4																			
61	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>		*****	2																			
62	<i>Ranunculus bulbosus</i>		*	1																			
63	<i>Rhamnus alaternus</i>		*	1																			
64	<i>Rosa canina</i>		*(p)	1																			
65	<i>Rosa pimpinellifolia</i>		*(p)	1																			
66	<i>Rosmarinus officinalis</i>		*****	3																			
67	<i>Rubus ulmifolius</i>		***	1																			
68	<i>Salix alba</i>		**	1																			
69	<i>Salix atrocinerea</i>		**	1																			
70	<i>Salix eleagnos</i>		**	1																			
71	<i>Salix purpurea</i>		**	1																			

Taula 59 Espècies mel·líferes (de la Pi a Sa) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).

Hàbitats \ Espècies	Valor	37b	38b	41e	41k	41n	42j	42n	42p	42r	42v	43d	43f	44b	44e	45d1	45f	61b	61f	62b	62e	82b	82c	83f	
48	*(p)																								
49	*(p)																								
50	*(p)																								
51	*(p)																								
52	*(p)																								
53	*(p)																								
54	*																								
55	*(p)																								
56	*																								
57	*																								
58	*																								
59	** (p)																								
60	** (p)																								
61	*****																								
62	*																								
63	*																								
64	*(p)																								
65	*(p)																								
66	*****																								
67	***																								
68	**																								
69	**																								
70	**																								
71	**																								

Taula 60 Espècies mel·líferes (de la Sa a Z) i hàbitats CORINE per codi (del 15f a 37a).

Espècies		Hàbitats	Valor	R	15f	24a	31aa	31ab	31c	31p	31q	32aa	32f	32t	32u	34b	34d	34l	34n	34o	35b	35h	37a
72	<i>Salix spp.</i>	**	1																				
73	<i>Salix tarraconensis</i>	**	1																				
74	<i>Salix triandra</i>	**	1																				
75	<i>Sambucus nigra</i>	*	1																				
76	<i>Satureja montana</i>	****	1																				
77	<i>Taraxacum officinale</i>	***	1																				
78	<i>Teucrium chamaedrys</i>	*	5																				
79	<i>Teucrium polium</i>	*	1																				
80	<i>Teucrium polium s.l.</i>	*	1																				
81	<i>Thymus vulgaris</i>	****	6																				
82	<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>palairensis</i>	****	1																				
83	<i>Trifolium pratense</i>	*?	1																				
84	<i>Trifolium repens</i>	***	1																				
85	<i>Viburnum lantana</i>	*	2																				
86	<i>Viola alba</i>	*	1																				
87	<i>Viola canina</i>	*	1																				
88	<i>Viola sylvestris</i>	*	2																				
89	<i>Viola willkommii</i>	*	2																				
90	<i>Zea mays</i>	*(p)	1																				

Taula 61 Espècies mel·líferes (de la Sa a Z) i hàbitats CORINE per codi (del 37b a 83f).

Hàbitats \ Espècies	Valor	37b	38b	41e	41k	41n	42j	42n	42p	42r	42v	43d	43f	44b	44e	45d1	45f	61b	61f	62b	62e	82b	82c	83f
72	**																							
73	**																							
74	**																							
75	*																							
76	****																							
77	***																							
78	*																							
79	*																							
80	*																							
81	****																							
82	****																							
83	*?																							
84	***																							
85	*																							
86	*																							
87	*																							
88	*																							
89	*																							
90	*(p)																							

De les taules anterior destaquen 3 espècies que estan presents en més de 5 hàbitats, aquestes són el *Buxus sempervirens* que només ofereix pol·len tot i que és força apreciat per les abelles, la *Genista scorpius* amb un valor de dues estrelles i el *Thymus vulgaris* molt apreciat per a les abelles amb quatre estrelles. També cal destacar 3 hàbitats que presenten més de 7 espècies mel·líferes, aquests són les bardisses amb aranyoner, esbarzers, mesòfiles, de la muntanya mitjana (31p), les brolles de romaní i timonedes, amb foixarda, bufalaga, calcícoles, de terra baixa (32u) i els prats dalladors amb fromental, dels estatges submontà i montà, principalment dels Pirineus (38b).

Annex 2 Punts d'inventari

- Zona de Naens:

1. **Hàbitat 3** 31T328929/4688941

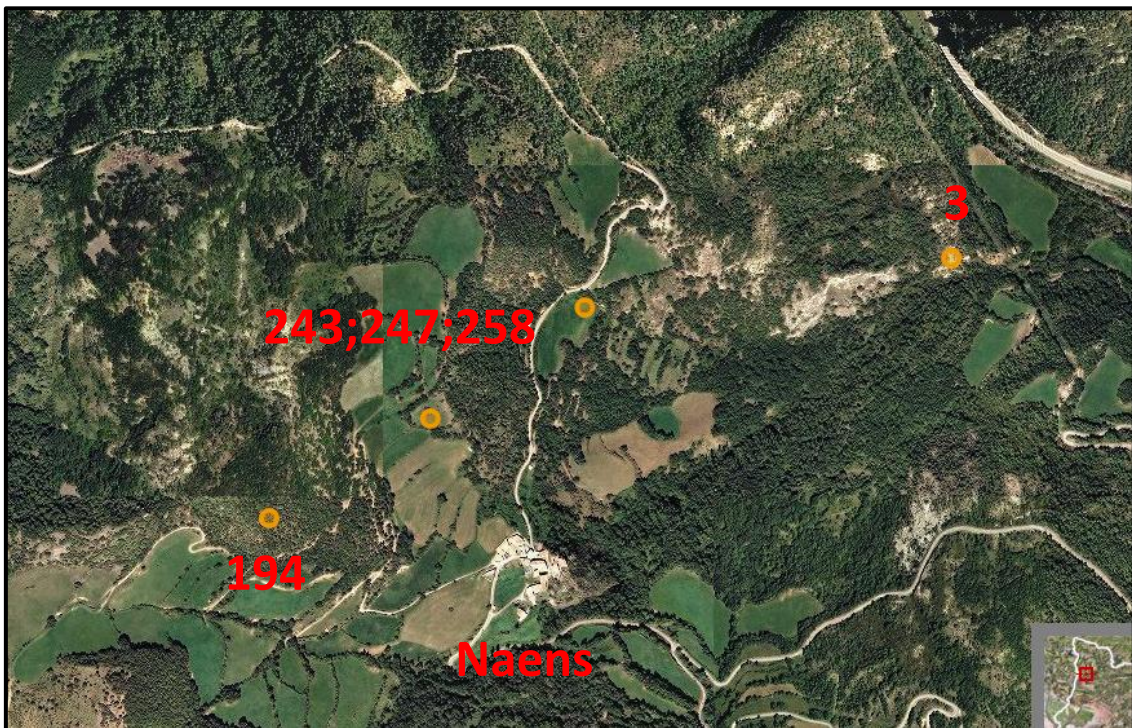
Vegetació apícola: *Ononis tridentata*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Amelanchier ovalis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Buxus sempervirens*, *Teucrium chamaedrys*.

2. **Hàbitat 194** 31T327872/4688539

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*, *Asphodelus cerasiferus*, *Genista scorpius*, *Teucrium polium* s.l., *Thymus vulgaris*.

3. **Hàbitats 243;247;258** 31T328121/4688692 o 31T328361/4688864

Vegetació apícola: *Helianthus annuus*, *Hypocoum* spp. *Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*.



- Zona nord de Senterada:

4. **Hàbitats 92;93;94** 31T328045/4689937 o 31T328396/4689694

Vegetació apícola: *Daucus carota*, *Knautia arvenses*, *Lotus corniculatus*, *Malva moschata*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Portulaca oleracea*, *Zea mays*.

5. **Hàbitat 116** 31T329814/4688748

Vegetació apícola: *Acer monspessulanum*, *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Campanula persicifolia*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*.

6. **Hàbitat 207** 31T329248/4689219

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*.



- Zona Oest del riu Flamisell:

7. **Hàbitats 25;27;29;30** 31T329568/4685903 o 31T329694/4684946

Vegetació apícola: *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Quercus coccifera*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*.

8. **Hàbitats 180;187;191;192;193** 31T329732/4685248

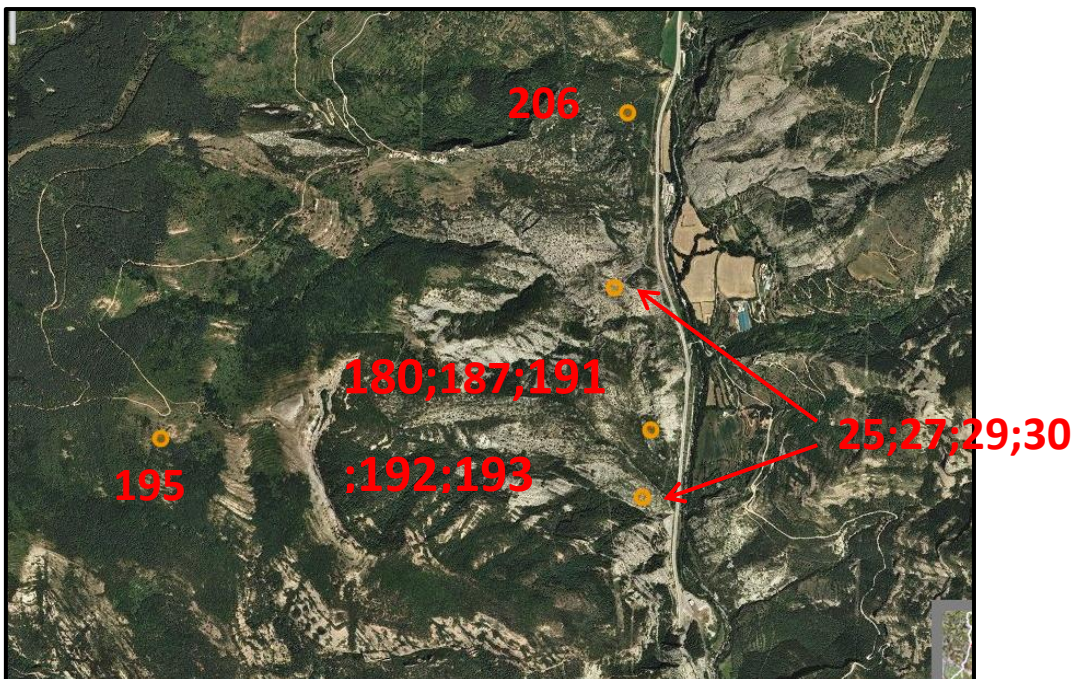
Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*, *Asphodelus cerasiferus*, *Genista scorpius*, *Teucrium polium* s.l., *Thymus vulgaris*.

9. **Hàbitat 195** 31T327497/4685211

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*, *Pinus sylvestris*.

10. **Hàbitat 206** 31T329624/4686697

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*.



- Zona Est del riu Flamisell:

11. **Hàbitat 24** 31T330108/4683749

Vegetació apícola: *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Quercus coccifera*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*.

12. **Hàbitat 41;43** 31T330407/4684857

Vegetació apícola: *Cistus clusii*, *Coris monspeliensis*, *Erica multiflora*, *Fumana ericoides* var. *sp.*, *Fumana thymifolia*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*.

13. **Hàbitat 156** 31T330942/4684918

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*.

14. **Hàbitats 183;186** 31T330376/4684734

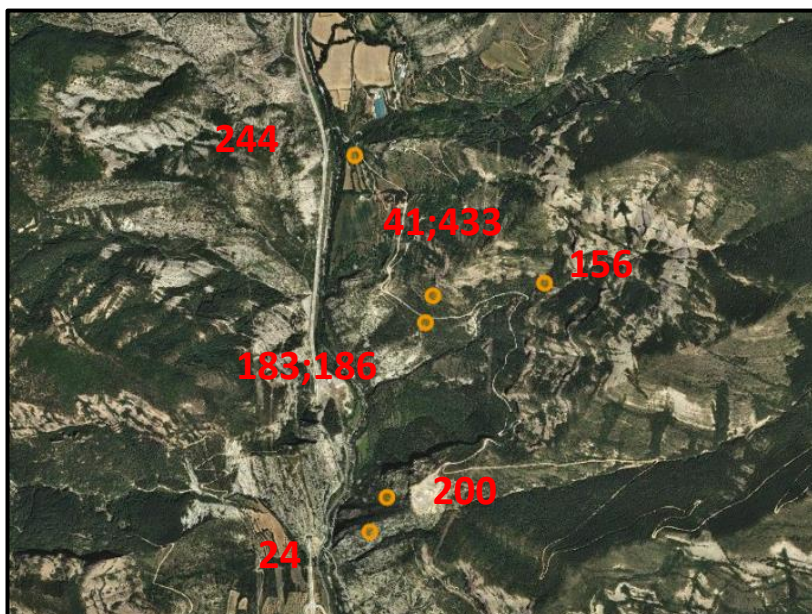
Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*, *Asphodelus cerasiferus*, *Genista scorpius*, *Teucrium polium* s.l., *Thymus vulgaris*.

15. **Hàbitat 200** 31T330192/4683908

Vegetació apícola: *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium chamaedrys*.

16. **Hàbitat 244** 31T330039/4685517

Vegetació apícola: *Helianthus annuus*, *Hypocoum spp.*, *Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*.



Annex 3 Fitxa de camp

Fitxa d'inventari

1. Informació general número de la parcel·la:

UTM 31T

--	--	--	--	--	--	--

Toponímia _____

--	--	--	--	--	--	--

Data _____ / ____ / 2016

Tipus de mostreig: _____

2. Topografia Altitud (m) _____ Pendent (%) _____ Orientació _____

3. Vegetació FCC (%) _____

4. Estrats de vegetació

Estrat arbori FCC (%) _____ Espècies _____

Estrat arbustiu FCC (%) _____ Espècies _____

Estrat herbaci FCC (%) _____ Espècies _____

n°	Espècies	Recompte	percentatge
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Annex 4 Mapes de criteris d'ubicació d'un apiari

Mapa d'accessibilitat

Mapa d'Àrea de seguretat a nuclis habitats

Mapa d'orientacions

Mapa de línies d'alta tensió

Mapa d'hàbitats

Mapa d'àrees sense aigua

Annex 5 Combinació dels mapes

Combinació de criteris d'ubicació

Àrea òptima per ubicar un apiari

Annex 6 Fitxes de camp

42 pàgines amb les fitxes d'inventari

Annex 7 Mapa dels apiaris

Mapa d'apiaris 1 a 6

Annex 8 Mapa dels apiaris proposats

Mapes finals 2

