

Flora ornamental de Cerdanyola del Vallès, idoneïtat respecte les al·lèrgies i mesures pal·liatives

Ornamental flora of Cerdanyola del Vallès, suitability regarding allergies and palliative measures

Flora ornamental de Cerdanyola del Vallès, idoneidad respecto las alergias y medidas paliativas

Miguel MALLO COSTA

Llicenciatura de Ciències Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona

2 de Setembre 2013

e-mail: miguelmallo91@gmail.com

Resum. El pol·len de plantes alliberat durant la pol·linització pot produir al·lèrgies a persones sensibles amb tendència ascendent en el temps, provocant malestar i elevades pèrdues econòmiques. La mala planificació en flora ornamental urbana és, en part, responsable; aquest estudi identifica, ajudant-se de plànols de simple interpretació, els principals problemes d'aquesta en relació a les al·lèrgies en Cerdanyola. S'observa una elevada presència de gèneres amb alta al·lerginitat, molts concentrats en determinades localitzacions, essent especialment perillosos en març i abril, i una sobreplantació d'*Acer negundo*. Millorar la qualitat de vida dels afectats passa principalment per disminuir el nombre d'espècies altament al·lergògenes prioritàriament en les localitzacions amb més perill, tasca que ha de ser idealment realitzada per un equip d'experts.

Paraules clau: *al·lèrgies; flora ornamental urbana; pol·linització; Cerdanyola del Vallès.*

Abstract. Plant pollen released during pollination can be allergic for sensible people with upward tendency, causing malaise and high economic losses. Bad design in urban ornamental flora is, partly, causative; this study identifies, helped by simple interpretative maps, the main problems of this flora regarding allergies in Cerdanyola. Big presence of high allergenicity genres is observed, many of them concentrated in specific zones, being specially dangerous in March and April, also overplanting of *Acer negundo*. Improve life quality of affected people goes mainly through reduce high allergenic species number with priority on most dangerous locations, work that must be done ideally by an expert team.

Key words: *allergies; urban ornamental flora; pollination; Cerdanyola del Vallès.*

Resumen. El polen de plantas liberado durante la polinización puede producir alergias a personas sensibles con tendencia ascendente en el tiempo, provocando malestar y elevadas pérdidas económicas. La mala planificación en flora ornamental urbana es, en parte, responsable; este estudio identifica, ayudándose de planos de simple interpretación, los principales problemas de esta en relación a las alergias en Cerdanyola. Se observa una elevada presencia de géneros con alta alergenicidad, muchos concentrados en determinadas localizaciones, siendo especialmente peligrosos en marzo y abril, y una sobreplantación de *Acer negundo*. Mejorar la calidad de vida de los afectados pasa principalmente por disminuir el nombre de especies altamente alergógenas prioritariamente en las localizaciones con más peligro, trabajo que ha de ser idealmente realizado por un equipo de expertos.

Palabras clave: *alergias; flora ornamental urbana; polinización; Cerdanyola del Vallès.*

Introducció

Els grans de pol·len són cèl·lules formades en els estams de les flors i que desenvolupen el gàmeta masculí en el seu interior, aquest es trasllada per l'aire per arribar a l'ovocèl·lula de la part femenina d'una flor de la mateixa espècie (pol·linització) amb la posterior fecundació quan els dos gàmetes s'uneixen (Belmonte, J. & Roure JM., En premsa). El pol·len és resistent per evitar que quedi inviable durant la pol·linització degut a condicions ambientals adverses (Belmonte, J. et al., 2010). La pol·linització es pot efectuar de diverses formes, per exemple, gràcies al transport del gra de pol·len al seu destí mitjançant un vector animal (com l'abella), però l'estratègia principal tracta d'alliberar una gran quantitat de pol·len en l'aire per tenir major possibilitat de que arribin al seu destí a través de l'aire. El que provoca les al·lèrgies són uns determinats components (normalment proteïnes) dels pol·lens i les espores (Belmonte, J. & Roure JM., En premsa).

L'estudi del gra de pol·len de les plantes es basa en la seva morfologia, ens permet diferenciar els pol·lens per grups de famílies, famílies, gèneres i fins i tot alguna espècie concreta i s'ha vist que en cada tipus pol·línic i ha un grau d'al·lèrgenicitat determinat en la població humana (en promig). Aquestes diferències en el nivell de precisió del reconeixement del pol·len en l'actualitat (juntament amb molts de gèneres o famílies que encara no es pot determinar si són al·lèrgògenes pels humans o no, ni en quin grau ho són) condiciona el resultat i les possibles mesures pal·liatives a aplicar (Belmonte Soler, J., 2009).

Una al·lèrgia es pot definir com un trastorn i sensibilització del sistema immunitari d'un organisme que reacciona contra la substància al·lèrgògena que la reconeix com a estranya, on cada volta que es produeix aquest contacte entre el cos estrany i el sistema immunitari es produeixen els mateixos símptomes de rebuig, exterioritzats normalment com a rinitis,

conjuntivitis o asma (Belmonte Soler, J., 2009). L'al·lèrgia per plantes ornamentals és troba en una fase d'estudi bastant primària, on hi ha poques publicacions i la majoria es centren en l'entorn laboral dels jardiners, per tant, no ha set profundament investigada possiblement per la poca consciència mèdica que s'ha tingut en el passat sobre el perill de les al·lèrgies (Puiggròs Casas, González Núñez & Bartra Tomàs, 2006).

Estudis (p.ex.: Muranaka *et al.*,1986; Emberlin, 1994; Kohler *et al.*,1983) demostren que contaminants atmosfèrics com el nitrogen, diòxid de sofre i diòxid de carboni augmenten les malalties al·lèrgiques i la prevalença d'asma i rinitis causades per al·lèrgens en les últimes dècades en les ciutats industrialitzades. La rinitis al·lèrgica arriba a un 21% de la població segons Bauchau, V. & Durham, SR.,2004 (com s'esmenta en Colás, C. *et al.*, 2012), això suposa un cost econòmic de 1708 € (DE 2493 €) de mitjana per malalt per any segons Colás, C. *et al.*, 2012). Segons l'informe al·lèrgològic d'Espanya l'any 2005, del total de pacients que van anar a consulta mèdica, un 56% era per rinitis i un 28% per asma, també exposa que el 41% de ciutadans catalans amb rinoconjuntivitis es degut als pol·lens (Belmonte Soler, J., 2009).

En la segona meitat del segle XX es va establir un mètode estàndard de mostreig de pol·len (captació de pol·len realitzada mitjançant el captador Hirst) vigent actualment que va permetre comparar estudis arreu del món i formar xarxes aerobiològiques amb dades a nivell nacional i internacional (Belmonte, J. & Roure JM., En premsa). En aquest estudi no s'utilitza el captador Hirst per determinar dades pol·líniques en Cerdanyola (ja que la ciutat no disposa de cap), però els resultats es comparen amb altres estudis (Barcelona i el Campus de la UAB de Bellaterra) on el captador ha set la font de les seves dades. Fent l'anàlisi i recompte de pol·len segons l'estandardització espanyola, permet l'elaboració d'espectres i calendaris pol·línics de la zona estudiada que ajuden a estimar la possible contribució de cada tipus de pol·len en les al·lèrgies respiratòries que es pateixen, durant quin període de temps i permetent la comparació amb altres zones, això és útil per ajudar als metges a fer un millor diagnòstic de les al·lèrgies per part del pol·len, una millor prevenció i saber els millors períodes pel seu tractament, així com les zones a evitar. També, és d'utilitat per la planificació i estalvi de recursos (i per tant, diners) en salut pública i en la indústria farmacèutica, gràcies a la prevenció.

Finalment, els resultats dels estudis aerobiològics de les diferents zones haurien d'influenciar en la gestió de flora urbana ornamental, ajudant a determinar quines són les millors espècies a seleccionar i quines a eliminar per evitar al·lèrgies en llocs d'alta concentració de població, destaquem que la major part de pol·len amb alta al·lèrgicitat prové d'espècies utilitzades per jardineria ornamental a les ciutats (per exemple els gèneres: *Olea*, *Platanus* i *Cupressus*) (Belmonte, J. & Roure JM., En premsa). Aquest estudi té la intenció de contribuir en aquesta causa tenint com a objectius principals: (1) Veure la diversitat i distribució de les diferents espècies i gèneres de flora ornamental de la ciutat de Cerdanyola del Vallès per identificar els principals problemes (espècies/gèneres i localitzacions més problemàtiques) en relació a les al·lèrgies causades pel pol·len que desprenen, (2) mostrar taules i plànols amb la localització

de les diferents espècies i gèneres i el seu nivell de perillositat general per a consulta de les persones afectades i responsables de la gestió florística de la ciutat i per últim, (3) enunciar possibles mesures aplicables a la ciutat de Cerdanyola per afeblir la incidència en persones al·lèrgiques.

Metodologia

Lloc d'estudi

Cerdanyola del Vallès (41° 29' 29" N, 2° 8' 27" E) és un municipi de la comarca del Vallès Occidental, província de Barcelona. Es troba situat entre la serra de Galliners i la de Collserola en la part meridional de la comarca, compta amb una població de 57,892 habitants, una superfície de 30.6 km² (on més d'un terç de la seva superfície forma part del parc natural de Collserola) i una densitat de població de 1,894.4 habitants/km². Compta amb un clima típicament Mediterrani amb uns 15°C de temperatura mitjana anual, el municipi es creuat per dos afluents del riu Ripoll i nombrosos torrents pertanyents a la conca del riu Besòs. El nostre estudi es centra en la flora ornamental que conté la massa urbana continua i principal que és delimitada per la riera de Sant Cugat al Sud, l'Autopista de Barcelona a Manresa (C-58) a l'Est i Nord, la Autopista del Mediterrani al Nord i pel torrent dels Gorgs a l'Oest (com està enquadrat a la **Figura 3** de l'**Annex**). Per tant, s'exclou de l'estudi els barris que no estan aferrats a aquesta massa degut a diferents factors: ja sigui per que no es disposa d'un llistat complet de flora ornamental urbana, o perquè ja hi ha estudis realitzats.

Obtenció i tractament de dades

El llistat de plantes ornamentals de Cerdanyola del Vallès va ser cedit per J.E. Ribas Boldú, tècnic de jardineria de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, la informació del llistat comptava amb una petita part incompleta, completada mitjançant desplaçaments al lloc i realització de fotografies per a la seva identificació, aquesta fou identificada exceptuant 30 espècies, que representen un petit percentatge respecte el total i es considera que no afecta als resultats generals de l'estudi.

Les dades han set agrupades tant a nivell d'espècie com a nivell de gènere, totes les taules i gràfics de l'estudi han set realitzats amb Microsoft Office Excel 2007. L'Índex de Shannon ha set extret a partir de Piñol, J. & Martínez-Vilalta, J., 2006, i modificat per ser aplicat a la presència de gèneres en el municipi en lloc de pel nombre d'aquests dins una comunitat. Per determinar si un gènere és al·lèrgogen per l'humà, el seu grau d'al·lèrginitat del pol·len i el seu període de pol·linització s'ha consultat: Belmonte, J. & Roure JM., En premsa; Belmonte Soler, J., 2009; i Italfarmaco, 2007 (Veure Bibliografia). Els plànols del municipi han set elaborats amb Microsoft® Paint 2007 a partir d'una imatge de Google Maps (<https://www.maps.google.es>).

Per l'elaboració dels plànols (**Figura 3**) d'una manera intuïtiva i sense una gran acumulació de dades s'ha utilitzat un criteri que anomenem perillositat, reflexa les localitzacions amb més perill de sofrir al·lèrgia degut al pol·len de la flora ornamental del municipi per a la població en general, és important distingir que això no vol dir que qualsevol persona és més afectada en les zones amb més perillositat que en les que menys, ja que cada persona és al·lèrgica a uns tipus pol·línics i a d'altres no ho és. En els plànols, cada localització en cada mes es sumen els gèneres amb al·lèrgenicitat alta i mitjana presents sempre que estiguin en el seu període de pol·linització, la suma dona als d'al·lèrgenicitat alta un valor doble per destacar que de promig tenen més afectació sobre l'humà. Segons el valor d'aquesta suma s'indiquen les diferents localitzacions amb els diferents graus de color on cada color conté un nivell de perillositat.

Resultats

Sobre diversitat

Cerdanyola compta amb 269 localitzacions amb flora ornamental, les que tenen més diversitat d'espècies són: el carrer Sant Casimir (25 espècies), plaça d'Abad Oliba (22), placetes i parterres del carrer Diagonal (17) i passeig d'Horta junt amb plaça Benito Pérez Galdós (15). El lloc d'estudi compta amb 128 espècies de flora ornamental diferents. Destaquen, pel que fa al desglossament de les plantes en el seu taxó més precís possible: *Acer negundo* (99 localitzacions), *Platanus* sp. (68), *Populus* sp. que inclou dos espècies (*P. alba* i *P. nigra*) (49), *Robinia pseudoacacia* (inclosa *R. pseudoacacia* var. *pyramidalis*) (41) i *Prunus cerascifera* (inclosa *P. cerascifera* var. *pissardii*) (37).

Agrupant les espècies en el seu taxó superior, tenim una diversitat de 101 gèneres. En la **Figura 1** trobem el percentatge de localitzacions respecte el total dels 15 gèneres amb major presència i els 86 gèneres restants agrupats en la categoria 'Resta'.

Veiem que el gènere *Acer* destaca àmpliament, essent el més present del municipi, sobre la resta (126 localitzacions, 32.87% de presència) degut principalment a l'aportació d'*A. negundo* amb 99 localitzacions. En un segon esgraó trobem *Prunus* (74, 7.33%) i *Platanus* (68, 6.73%). Aquestes tres espècies representen més d'un quart de la presència total al municipi (286, 26.54%), i la meitat de presència al municipi es completa amb els 9 gèneres més presents (*Acer*, *Prunus*, *Platanus*, *Populus*, *Ligustrum*, *Pinus*, *Robinia*, *Morus* i *Phoenix* amb 521 localitzacions, 51.59%). Cal destacar també la gran quantitat de gèneres (32, 3.27%) que només estan representats en un lloc del municipi.

Finalment, per donar un valor de diversitat numèric i comparable que representi la distribució de gèneres de flora ornamental en les diferents localitzacions de Cerdanyola del Vallès s'ha utilitzat l'Índex de Shannon aplicat a la presència de gèneres. La distribució de les diferents espècies dona un valor entre 0 i 9.98 indicant una baixa diversitat quan més prop a 0 i una alta

quan més prop a 9.98. El valor per Cerdanyola és de 5.33, considerat com una diversitat mitjana, ja que pràcticament es troba enmig dels dos valors extrems.

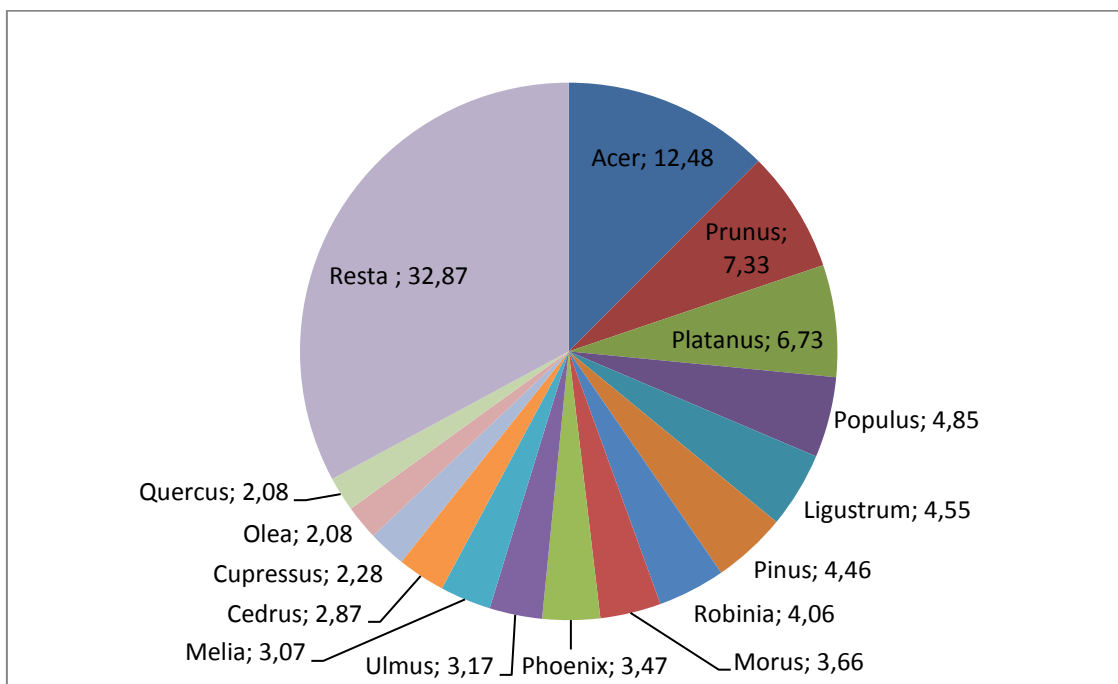


Figura 1. Els 15 gèneres amb més percentatge de presència del municipi de Cerdanyola del Vallès més la resta de gèneres ('Resta'). Resultats en percentatges (%) respecte el total de localitzacions. Elaboració pròpia a partir de dades de la Taula 3.

Sobre al·lèrginitat

32 dels 101 gèneres de l'estudi tenen capacitat d'al·lèrgògena sobre l'humà, 8 tenen un grau d'al·lèrginitat alt, 9 mitjà i 15 baix. Es destacable que el tercer i cinquè gèneres amb més presència al municipi tenen un grau d'al·lèrginitat alt (**Taula 1**). Alguns gèneres poden pol·linitzar durant tot l'any (*Phoenix*, *Trachycarpus*, *Chamaerops*, *Washingtonia* i *Schinus*), mentre que d'altres ho fan només durant un període curt de temps (*Aesculus*, *Tilia*, *Celtis*). Els mesos on més gèneres al·lèrgògens pol·linitzen són: abril (26 gèneres dels 32 totals), març (23) i maig (20) i els mesos amb menys gèneres pol·linitzant són: desembre (7), novembre (9) i gener, agost i octubre (10). La suma dels gèneres per l'elaboració dels plànols (criteri de perillositat aplicant el sumatori explicat en Metodologia) dona març i abril (21) com els mesos amb més perillositat i novembre i desembre (4) com els que menys (**Figura 2**).

En la **Figura 3 (Annex)** podem veure els diferents plànols de localització dels gèneres amb un grau d'al·lèrginitat alt i mitjà i la seva perillositat pels humans en cada mes de l'any (segons el criteri explicat en Metodologia). La **Taula 2** mostra el nombre de localitzacions que representen cada una de les categories de colors dels plànols del municipi i el total de localitzacions amb perill d'al·lèrginitat per a cada mes. Els mesos més perillosos per sofrir al·lèrgies segons el criteri utilitzat són març i abril (amb 126 localitzacions) seguit de maig (96), juny (83) i febrer (82). Cal destacar les 2 localitzacions amb un grau de perillositat extrema de març i abril (que corresponen al carrer Sant Casimir i a la Plaça Abad Oliba) i la de maig (Plaça Abad Oliba), així

com les 2 localitzacions amb un grau de perillositat molt greu de març i abril (Plaça Benito Pérez Galdós, Passeig d'Horta), maig (Carrer Sant Casimir, Carrer Nonell) i juny (Plaça Abad Oliba, Carrer Nonell). En canvi, els mesos menys perillosos són d'agost a desembre amb 38 localitzacions segons aquest criteri, encara que d'agost a octubre hi ha una localització amb un perill notable (Plaça Abad Oliba).

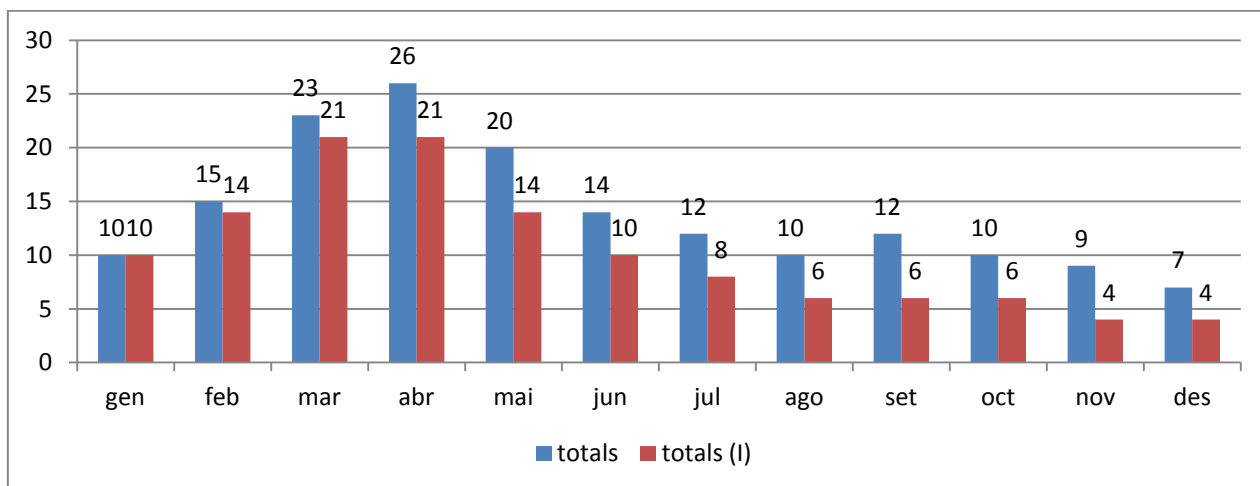


Figura 2. Nombre de gèneres que pol·linitzen en cada mes en el municipi de Cerdanyola del Vallès, segons un recompte normal ('totals') i segons un recompte específic que valora la perillositat de cada gènere ('totals (I)'). Eix X: mesos. Eix Y: nombre de gèneres. Elaboració pròpia.

Discussió

Principals problemes

1. L'elevada presència de gèneres amb un grau d'al·lèrgenicitat alt: *Platanus* (6.73% de presència), *Ligustrum* (4.55%), *Cupressus* (2.28%) i *Olea* (2.08%).
2. La sobreplantació de l'espècie *Acer negundo* (i el gènere *Acer* en general): amb grau d'al·lèrgenicitat baix però amb una gran presència en el municipi (12.48%) podent ocasionar grans problemes pels sensibles a aquest tipus pol·línic.
3. L'elevada presència de gèneres amb un grau d'al·lèrgenicitat mitjà: *Populus* (4.85%), *Morus* (3.66%) i *Phoenix* (3.47%).
4. L'elevada concentració en determinades localitzacions d'espècies molt al·lèrgògenes amb períodes de pol·linització coincidents en algun moment de l'any. Especialment notable en: Plaça Abat Oliba, Plaça Benito Pérez Galdós, Carrer Sant Casimir, Carrer de Nonell i Passeig d'Horta.

Períodes diferenciats de pol·linització

1. Gener i febrer (període d'augment): De les 38 localitzacions amb presència de gèneres amb grau d'al·lèrgenicitat mitjana o alta que es donen des de l'agost fins al desembre, augmenten fins a les 61 en gener. Als gèneres de *Palmae* (*Phoenix*, *Trachycarpus*, *Chamaerops* i

Washingtonia), s'afegeixen les 23 localitzacions de Cupressàcies (*Cupressus*, *Juniperus*, *Thuja*) amb un grau alt d'al·lèrgenicitat essent les principals causant d'un augment de la perillositat en la ciutat. També *Catalpa* amb grau baix.

El mes de febrer s'afegeixen 21 localitzacions més amb potencial al·lèrgic, la pol·linització de *Cupressaceae* sol ser màxima en aquest mes i comença la pol·linització per part de *Salicaceae*: *Populus* i *Salix* amb grau mitjà. També *Pinus* i *Ulmus* amb grau baix.

Perillositat greu (1): Plaça Benito Pérez Galdós, pol·len de *Cupressaceae* i *Palmae*.

2. Març i abril (període crític): Com es normal en la zona Mediterrània, aquestos són els mesos on més espècies pol·linitzen. Destaca que ho fan tots els gèneres amb grau alt i mitjà exceptuant la família *Oleaceae* (*Ligustrum* i *Olea*).

A les Cupressàcies i Salicàcies (aquestes últimes essent aquestos mesos normalment el seu període de màxima pol·linització) junt amb les sempre presents palmeres, s'afegeixen les 68 localitzacions on es troba *Platanus*, essent el problema principal d'aquest període crític per la ciutat però no l'únic ja que també pol·linitza *Morus*, *Quercus* amb grau mitjà aportant 58 localitzacions i amb grau baix les 126 localitzacions que compten amb *Acer*.

Perillositat extrema (2): Carrer Sant Casimir, pol·len de *Platanus*, *Quercus*, *Salicaceae*, *Morus* i *Palmae*.

Plaça Abat Oliba, pol·len de *Platanus*, *Festuca*, *Morus* i *Palmae*.

Perillositat molt greu (2): Plaça Benito Pérez Galdós, pol·len de *Cupressaceae* i *Quercus*.

Passeig d'Horta, pol·len de *Platanus*, *Cupressaceae*, *Salicaceae* i *Morus*

Perillositat greu (2): Ronda de Cerdanyola, pol·len de *Cupressaceae*, *Salicaceae*, *Morus* i *Palmae*.

Plaça de Pablo Iglesias: *Cupressaceae*, *Quercus* i *Palmae*.

3. De Maig a Juliol (període de disminució): Comença una progressiva disminució en nivells generals, deixant de pol·linitzar *Platanus*, *Cupressaceae* i *Populus*. En maig *Quercus* sol arribar al seu màxim de pol·linització a l'atmosfera i continuen en aquesta els pol·lens de *Morus*, *Salix* i *Acer*, a més s'afegeix el pol·len de les 67 localitzacions de *Oleaceae* (*Ligustrum* i *Olea*) amb un grau alt d'al·lèrgenicitat. Essent maig, el tercer mes amb més perillositat, amb 96 localitzacions amb potencial al·lèrgic.

Perillositat extrema (1): Plaça Abat Oliba, pol·len de *Oleaceae*, *Festuca*, *Morus* i *Palmae*

Perillositat molt greu (2): Carrer Sant Casimir, pol·len de *Oleaceae*, *Quercus*, *Salix*, *Morus* i *Palmae*.

Carrer de Nonell, pol·len de *Oleaceae*, *Quercus* i *Palmae*

Perillositat greu (2): Carrer del Francolí, pol·len de *Oleaceae* i *Palmae*.

Passeig d'Horta, pol·len de *Oleaceae* i *Morus*.

En juny, generalment *Morus*, *Salix* i *Acer* deixen de pol·linitzar i *Quercus* ja ho fa molt dèbilment, disminuint de 96 a 83 localitzacions amb potencial al·lèrgic.

Perillositat molt greu (2): Carrer de Nonell, pol·len de *Oleaceae*, *Quercus* i *Palmae*.

Plaça Abat Oliba, pol·len de *Oleaceae*, *Festuca* i *Palmae*.

Perillositat greu (1): Carrer del Francolí, pol·len de *Oleaceae* i *Palmae*.

En juliol, segueix la disminució progressiva, on *Quercus* deixa de pol·linitzar i sobretot *Olea*, quedant com a principal perill al municipi el gènere *Ligustrum* i *Palmae*, que normalment arriba al seu pic de pol·linització aquest mes i en agost.

4. D'Agost a Desembre (període més suau): Aquests són els mesos més suaus i amb menys perillositat en el municipi de Cerdanyola, *Ligustrum* deixa de pol·linitzar i les úniques famílies ornamentals amb més perill general són les palmeres, que a mesura que ens apropem a l'hivern pol·linitzen menys (fins i tot res si l'hivern és molt fred).

Comparativa amb estudis similars

Comparant amb els estudis pol·línics realitzats a Bellaterra i Barcelona podem destacar que 5 gèneres amb grau d'al·lèrgenicitat alta són presents entre els 15 gèneres amb més % de pol·len total (o de presència en el cas de Cerdanyola): destacant *Platanus* (sobreplantada a Barcelona i amb elevats percentatges en els tres llocs), *Quercus*, *Cupressus* i *Olea*. Això suposa un problema pels ciutadans sensibles a aquests pol·lens ja que degut a la seva extensa plantació en diferents llocs de la comunitat, poden sofrir aquest problema durant els seus diferents desplaçaments per ciutats properes, no essent suficient amb sortir de la seva ciutat per afeblir el problema.

Causes de la al·lèrgenicitat actual en les ciutats

Les causes que es donen en les ciutats Mediterrànies en general i concretant per Cerdanyola del Vallès perquè hi hagi actualment aquesta presència de plantes ornamentals al·lèrgògenes en les ciutats són les següents:

Moltes plantes seleccionades per formar part de la flora ornamental de les ciutats degut a avantatges davant les adversitats de les ciutats (resistència a contaminació atmosfèrica, creixement ràpid o en llocs pobres,...) tenen un alt potencial al·lèrgògen. La baixa diversitat (que implica la sobreabundància d'algunes espècies com *Acer negundo*) pot empitjorar la qualitat de vida dels habitants així com emetre massivament el mateix tipus pol·línic (molt característic de les pantalles naturals monoespècifiques que envolten i segueixen pels costats a les carreteres, vores i tanques de jardins i murs exteriors de vivendes). També es una de les causes principals el fet de que el potencial al·lèrgènic dels grans de pol·len pot ser augmentat degut a la interacció amb contaminants de l'aire, essent una de les raons principals de que hi hagi més persones al·lèrgiques en les ciutats que en el camp i que els símptomes al·lèrgics empitjorin amb més probabilitat.

En zones descuidades o amb escombraires on l'espai, aigua i fertilitzants no són factors limitants degut a un mal manteniment i gestió de les zones públiques poden sorgir espècies oportunistes que poden tenir una gran implicació en les al·lèrgies dels ciutadans, especialment *Parietaria*. Una introducció inadequada d'espècies exòtiques pot donar problemes essent una nova causa d'al·lèrgia per als habitants (p.ex. pot ser un tipus pol·línic nou que afecti a una

persona que mai havia tingut problemes amb les espècies anteriors o degut a un període diferent de pol·linització afectar a la persona en una època que no es comuna), el mateix passa degut a la introducció inadequada d'espècies al·lòctones. A l'hora de seleccionar plantes per les ciutats es fa una selecció preferentment de mascles (en el cas de les dioiques) degut a que en moltes espècies la planta mascle genera menys (o no genera) llavors i fruites, essent més fàcil el treball de neteja dels seus fems, generant menys males olors i evitant sòls relliscosos, però solen alliberar molt més pol·len que les femelles de la seva espècie.

En Cerdanyola destaca el gènere *Ligustrum* té un pol·len llarg i pesat i la seva dispersió no és molt gran, quedant el pol·len concentrat prop de la planta, provocant que sigui més perillós estar prop d'aquesta pels potencials afectats, aquest fenomen s'anomena pol·len de proximitat. Finalment es pot donar una interacció en l'atmosfera entre dos tipus pol·línics provocant un reacció creuada entre pol·lens, ampliant el ventall de pol·lens que poden afectar a una persona.

Conclusions

A continuació enumerem les mesures específiques per disminuir la al·lèrgenicitat de les plantes ornamentals de Cerdanyola sobre les persones:

1. Substitució i eliminació progressiva de les espècies amb un grau de al·lèrgenicitat alt (prioritat) (*Platanus*, *Ligustrum*, *Cupressus*, *Olea*, *Juniperus*, *Thuja*, *Taxus*, *Festuca*) i mitjà (*Populus*, *Morus*, *Phoenix*, *Quercus*, *Trachycarpus*, *Salix*, *Chamaerops*, *Washingtonia*, *Betula*).
2. Evitar l'increment d'aquestes.
3. Augmentar l'ús d'espècies entomòfiles (espècies pol·linitzades mitjançant insectes), varietats anemòfiles estèrils (pol·linitzades mitjançant l'aire i no al·lèrgiques) i del sexe femení (en el cas de plantes dioiques).
4. Disminuir progressivament la sobreplantació del gènere *Acer*, especialment *Acer negundo*.
5. Evitar podes incorrectes (ja que aquestes generen rebrots que floreixen de manera abundant), poda de gramínies (gespa,...) periòdicament per evitar la seva floració i alliberació de pol·len, controlar el creixement i tallar les plantes de zones descuidades o adjacents a la ciutat (on abunden gramínies, urticàries (p.ex. *Parietària*) amb pol·lens altament al·lèrgics).
6. Prioritzar aquestes mesures en les zones amb més perillositat. Principalment en les places Abat Oliba i Benito Pérez Galdós i en el carrer Sant Casimir, carrer de Nonell i el passeig d'Horta. En la majoria dels casos, prioritzar l'actuació en les places ja que normalment és on més concentrada es troba la flora al·lèrgica i on més temps passen els ciutadans.

Per complir les següents mesures, l'ideal seria formar un equip d'experts que realitzin la tasca d'ornamentar un ciutat amb la flora més adequada per a cada lloc d'aquesta. Aquí proposem uns criteris per plantar una espècie ornamental o no en un lloc determinat de la ciutat:

- a. Capacitat potencial per provocar símptomes al·lèrgics en la població (grau de al·lèrgicitat).
- b. Abundància de l'espècie en la zona, ciutat o regió en la que es pretén plantar.
- c. Nivells atmosfèrics de pol·len en l'aire enregistrats (en el cas de que sigui catalogada com espècie al·lèrgica).
- d. La biologia de l'espècie: agressivitat de les arrels, velocitat de creixement, nivell d'ombra, resistència a contaminació ambiental, plagues, malalties, temperatura, salinitat...
- e. Aspectes culturals i socials.
- f. Valor paisatgístic i ornamental que donen a l'entorn.
- g. Cost econòmic de plantació i manteniment.

Aquest és el primer estudi sobre flora al·lèrgica centrat en la ciutat de Cerdanyola del Vallès (el Campus UAB en Bellaterra és l'estudi més proper realitzat). És un exemple de com identificar la flora ornamental causant de problemes al·lèrgics en la població i estimar el seu impacte sense comptar amb dades quantitatives de la concentració dels diferents pol·lens en l'aire com les que pot aportar el captador Hirst. Evidentment, l'estimació d'aquest estudi no podrà ser tant precisa, però pot ser una referència de com predir els problemes al·lèrgics de pobles o ciutats que no compten amb un captador de pol·len. Per millorar la qualitat de vida de les cada volta més persones al·lèrgiques, són essencials estudis similars a aquest i altres estudis amb dades quantitatives, una millor precisió i avanç en la identificació de tipus pol·línics, així com l'estudi i descobriment de noves plantes amb potencial al·lèrgic i un avanç en la identificació i diagnòstic de les causes de les diferents al·lèrgies respiratòries.

Agraïments

Estic agraït a na J. Belmonte Soler per la direcció del treball, l'aportació de bibliografia i les reunions, consells orientatius i d'ajuda pel treball, en JE. Ribas Boldú pel llistat de plantes ornamentals i l'Ajuntament de Cerdanyola per tenir disponibles plànols de la ciutat amb tots els carrers i places al complet que han set de gran utilitat.

Bibliografia

AJUNTAMENT DE Cerdanyola del Vallès.
(2013). *La ciutat*. Recuperat de
<http://www.cerdanyola.cat>

ARMENTIA, A., MARTÍN G. & FERNÁNDEZ, S.
(2006). *Contaminación ambiental y su influencia sobre la polinosis*. Polinosis III: Polen y alergia. MRA ediciones S.L. Laboratorios Menarini S.A. Barcelona. p 153 – 161.

BARILLAS GÓMEZ, A. L. (2004). *Estructura de la vegetación arbórea en los parques de la zona urbana Puebla-Cholula*. Tesis Licenciatura. Biología con área en Ecología. Departamento de Química y Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de las Américas Puebla. Capítulo 2.

BELMONTE SOLER, J. & ROURE NOLLA, JM.
(2002). *Introducción*. Polinosis. Polen y

- alergia. MRA ediciones S.L. Laboratorios Menarini S.A. Barcelona, Capítulo 0, p. 7 - 16.
- BELMONTE SOLER, J. (2009). *Informe Aerobiología de Barcelona*. Laboratori d'Anàlisi Palinològiques. Unitat de Botànica – Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia. Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals. Universitat Autònoma de Barcelona.
- BELMONTE, J. & ROURE, JM. (En premsa). *Aerobiología de Catalunya*.
- BELMONTE, J., CUEVAS, E., POZA, P., GONZÁLEZ, R., ROURE, JM., PUIGDEMUNT, RUT., ALONSO-PÉREZ, S., GRAU, F. (2010). *Aerobiología y alergias respiratorias de Tenerife*. Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- BOLLINGER, M., GRAU, ERBEN, M., GRAU, J., HEUBL, G. (1989). *Guías de Naturaleza Blume. Arbustos*; Ed. Blume S.A.
- CAÑIZO, J. A. (2006). *El Jardín: arte y técnica*. Madrid; Ediciones Mundi-Prensa. Capítulo 3, p. 69 – 71; Capítulo 19, p. 980 – 988.
- CARIÑANOS, P. & CASARES-PORCEL, M. (2011). "Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact". *Landscape and Urban Planning*, 101, p. 205 – 214.
- COLÁS, C., ANTÓN, E., MONTORO, J., DÁVILA, I., DORDAL, MT., IBÁÑEZ, MDP., FERNÁNDEZ-PARRA, B., LLUNCH-BERNAL, M., MATHEU, V., MONTORO, J., NAVARRO, A., RONDÓN, C., SÁNCHEZ, MC., VALERO, A. (2012). "Farmacoeconomía de la rinitis. Estudio FERIN". *J Investig Allergol Clin Immunol* 2012; Vol. 22, Supplement 1; p. 88 – 96.
- FERNÁNDEZ, J. & LÓPEZ, G. (2001). *Palmae: Descripción y distribución en España*. Madrid; Schering – Plough, S.A.
- GARCÍA GONZÁLEZ, JJ. (1999). *Polinosis, una enfermedad en aumento*. Red Española de Aerobiología, 5, p. 13 - 16.
- GUILLOT ORTIZ, D. (2009). "Flora ornamental española: aspectos históricos y principales especies". *Monografías de la revista Bouteloua*, 8.
- ITALFARMACO. (2007). *Calendario de la Polinización*. España.
- KREMER, B. (1986). *Guías de Naturaleza Blume. Árboles*. Barcelona; Ed. Blume S.A.
- LÓPEZ LILLO, A. (2011). "Flora ornamental española". *Foresta*, 50, p.102 – 105. Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales.
- PINO, C. V. (2011). *Estudio de la flora alergógena de la ciudad de Talavera de la Reina*. Diputación de Toledo.
- PIÑOL, J. & MARTÍNEZ-VILALTA, J. (2006). *Ecología con números. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación*. Bellaterra (Barcelona); Lynx Edicions. Capítulo 9: Composición y estructura de la comunidad, p. 185 – 211.
- PUIGGRÒS CASAS, A., GONZÁLEZ NÚÑEZ, V., BARTRA TOMÀS. J. (2006). *Alergia a planta y árboles ornamentales*. Polinosis III: Polen y alergia. MRA ediciones S.L. Laboratorios Menarini S.A. Barcelona. p 81 – 91.
- RECIO, M. (1999). *Aerobiología: Breve introducción histórica*. Red Española de Aerobiología, 5, p. 9 - 11.
- SALVADOR PALOMO, A. (2004). *La planificación verde en las ciudades*, 123, p. 12 – 20.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, JM. (2001). *El árbol en el diseño urbano*. Cáceres; Ed. Arrakis.

Annex

Taula 1. Gèneres de flora ornamental de Cerdanyola del Vallès amb capacitat al·lèrgica, ordenats de major a menor grau d'al·lèrgicitat (alt, mitjà i baix) i els que comparteixen una mateixa categoria, ordenats de més a menys localitzacions, per últim, tenim el període de pol·linització de cada gènere. Elaboració pròpia.

Gènere	Nom comú	nº localitzacions	Grau al·lèrgicitat del pol·len	Pol·linització
<i>Platanus</i>	Plàtan, plataner	68	alt	mar - abr
<i>Ligustrum</i>	Troanes	46	alt	mai - jul
<i>Cupressus</i>	Xiprers	23	alt	gen - abr
<i>Olea</i>	Olivera	21	alt	mai - jun
<i>Juniperus</i>	Ginebres i savines	10	alt	gen - abr
<i>Thuja</i>	Tuia, arbovitae	6	alt	gen - abr
<i>Taxus</i>	Teix	2	alt	mar - abr
<i>Festuca</i>	Festuca	1	alt	feb - nov
<i>Populus</i>	Pollancre i àlbers	49	mitjà	feb - abr
<i>Morus</i>	Moreres	37	mitjà	mar - mai
<i>Phoenix</i>	Palmeres canàries i datileres	35	mitjà	gen - des
<i>Quercus</i>	Roures i alzines	21	mitjà	mar - jun
<i>Trachycarpus</i>	Palmera excelsa	11	mitjà	gen - des
<i>Salix</i>	Salze	5	mitjà	feb - mai
<i>Chamaerops</i>	Margalló	4	mitjà	gen - des
<i>Washingtonia</i>	Washingtonia	4	mitjà	gen - des
<i>Betula</i>	Bedoll	1	mitjà	mar - mai
<i>Acer</i>	Aurons	126	baix	mar - abr
<i>Pinus</i>	Pins	45	baix	feb - jul
<i>Robinia</i>	Falsa acàcia	41	baix	abr - set
<i>Ulmus</i>	Om	32	baix	feb - abr
<i>Cedrus</i>	Cedres	29	baix	set - nov
<i>Tilia</i>	Til·lers	18	baix	mai - jun
<i>Celtis</i>	Lledoner	14	baix	mar - abr
<i>Catalpa</i>	Catalpa	13	baix	gen - set
<i>Albizia</i>	Acàcia de Constantinoble	6	baix	abr - des
<i>Magnolia</i>	Magnòlia	6	baix	abr - des
<i>Acacia</i>	Acàcia	3	baix	gen - mar
<i>Aesculus</i>	Castanyer	3	baix	abr
<i>Casuarina</i>	Pi australià	1	baix	set - nov
<i>Pistacea</i>	Llenticle	1	baix	mar - mai
<i>Schinus</i>	Pebrer bord	1	baix	gen - des

Taula 2. Nombre de localitzacions de Cerdanyola del Vallès que representen cadascuna de les categories de colors dels plànols del municipi pel que fa a la perillositat al·lèrgògena per cada mes (segons el criteri explicat en Metodologia). Elaboració pròpia.

	gen	feb	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	oct	nov	des
Suau (1,2)	48	59	82	82	75	63	52	37	37	37	37	37
Moderat (3,4)	11	18	30	30	13	12	12	0	0	0	1	1
Notable (5)	1	4	8	8	3	5	1	1	1	1	0	0
Greu (6)	1	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Molt greu (7)	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Extrem (8)	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	61	82	126	126	96	83	65	38	38	38	38	38

Figura 3. Plànol de Cerdanyola del Vallès per a cada mes de l'any amb els diferents nivells de perillositat (Veure llegenda al final de l'última figura) obtinguts a partir de la localització dels gèneres de flora urbana amb un grau d'al·lèrgenicitat alt i mitjà. Elaboració pròpia a partir d'una imatge de Google Maps – ©2013 Google (<https://www.maps.google.es>).

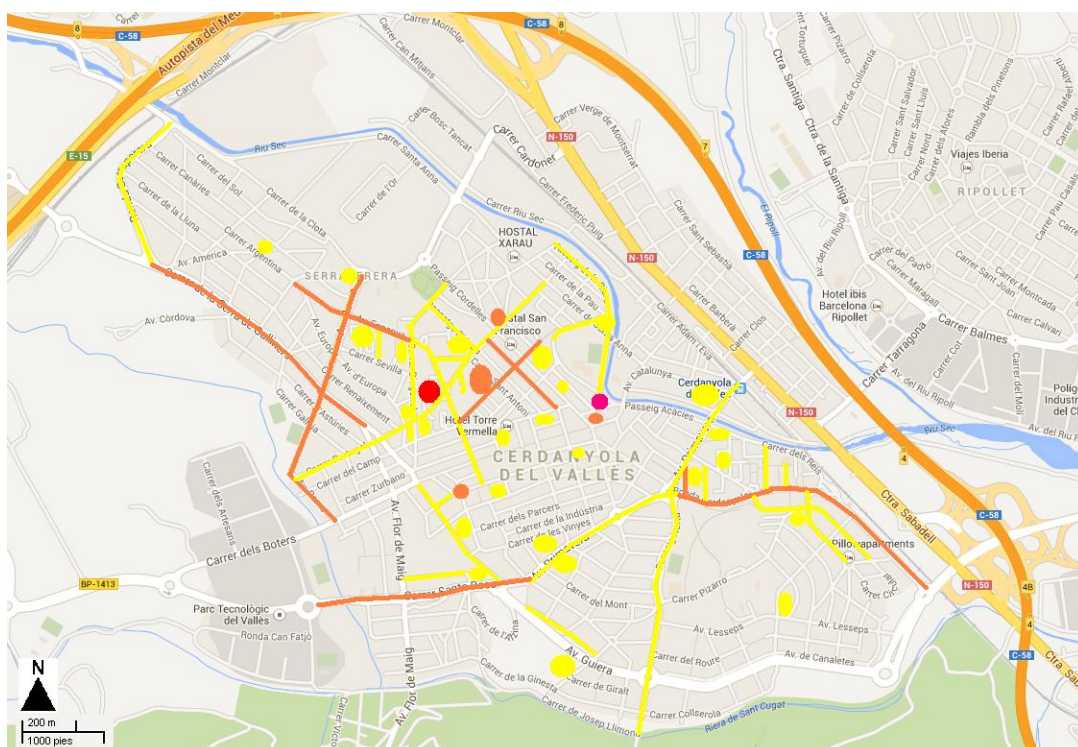


Figura 4.1. Nivells de perillositat de GNER

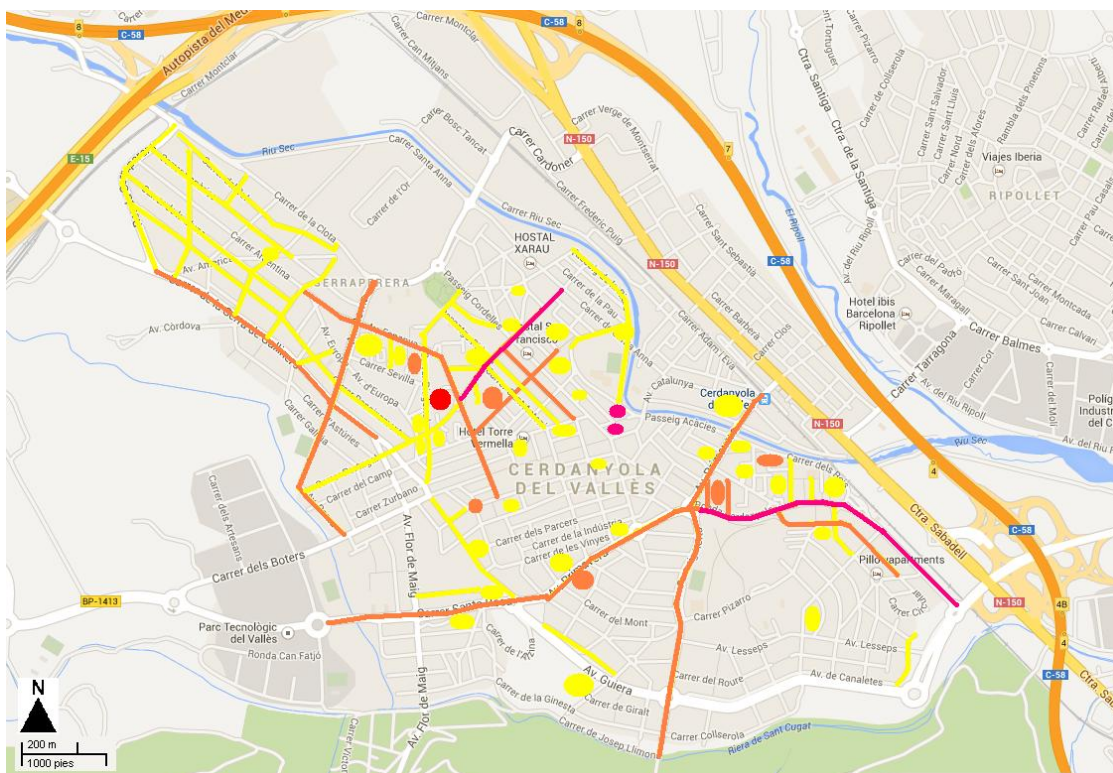


Figura 4.2. Nivells de perillositat de FEBRER

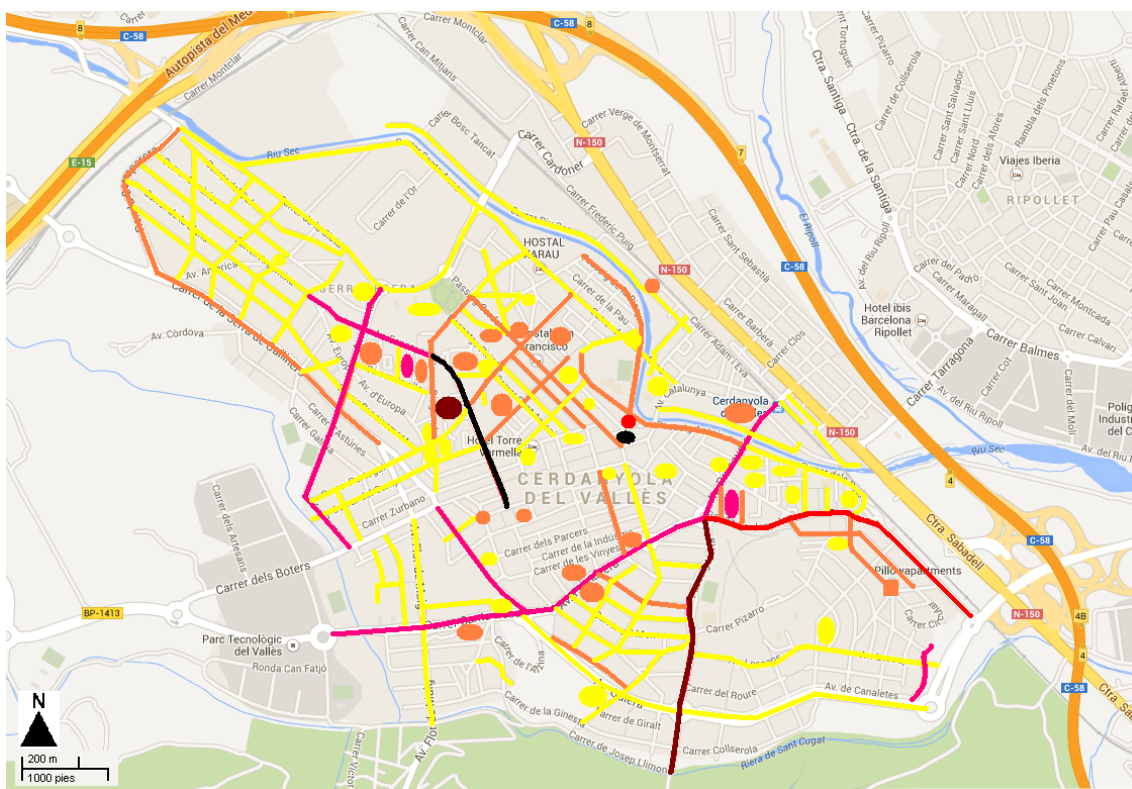


Figura 4.3. Nivells de perillositat de MARÇ i ABRIL

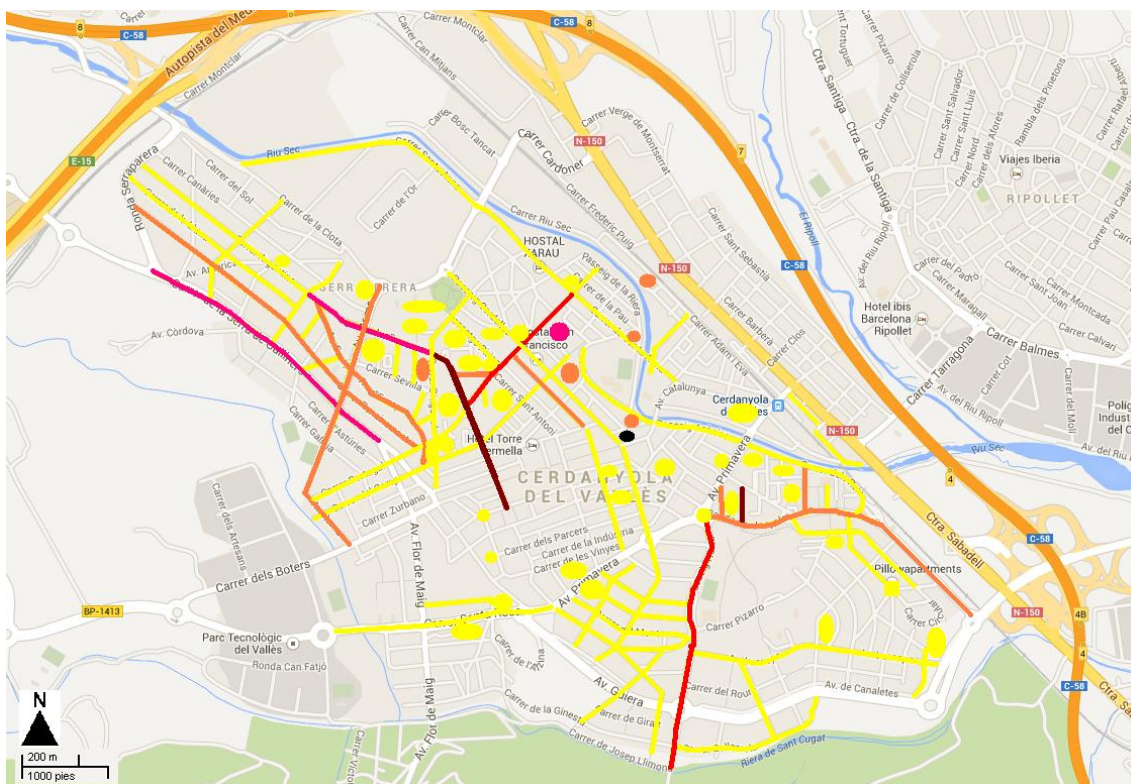


Figura 4.4. Nivells de perillositat de MAIG

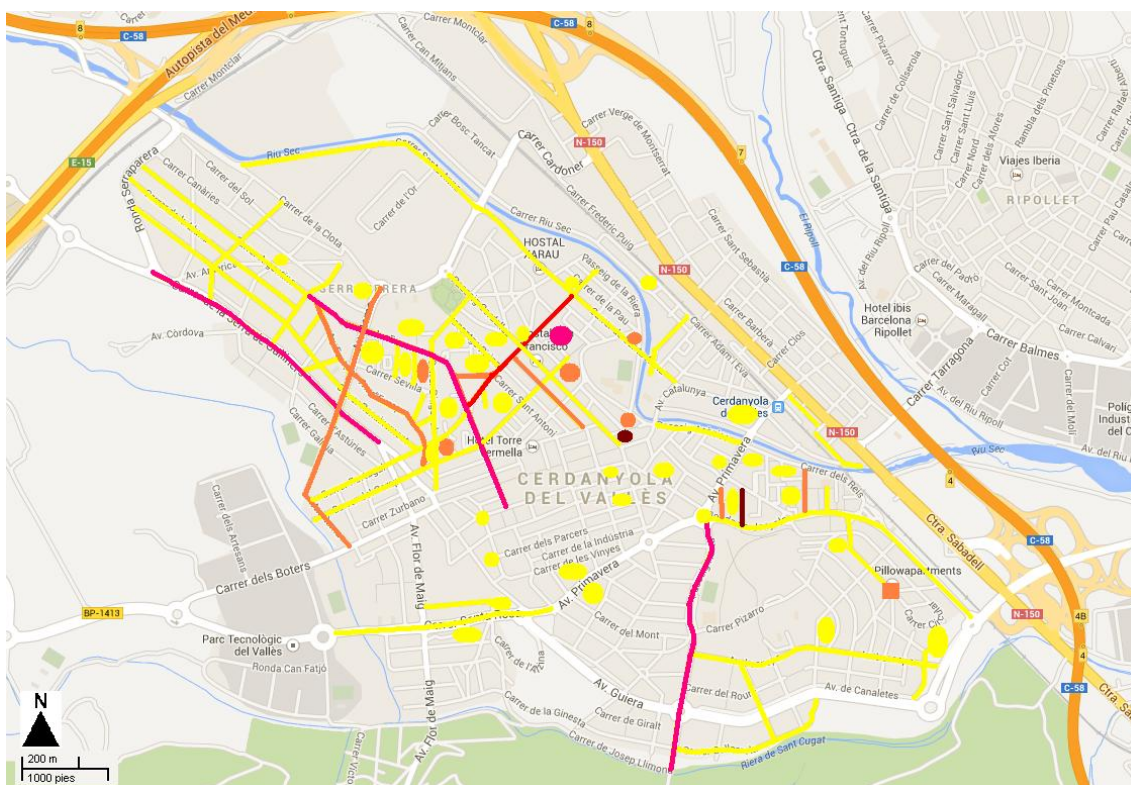
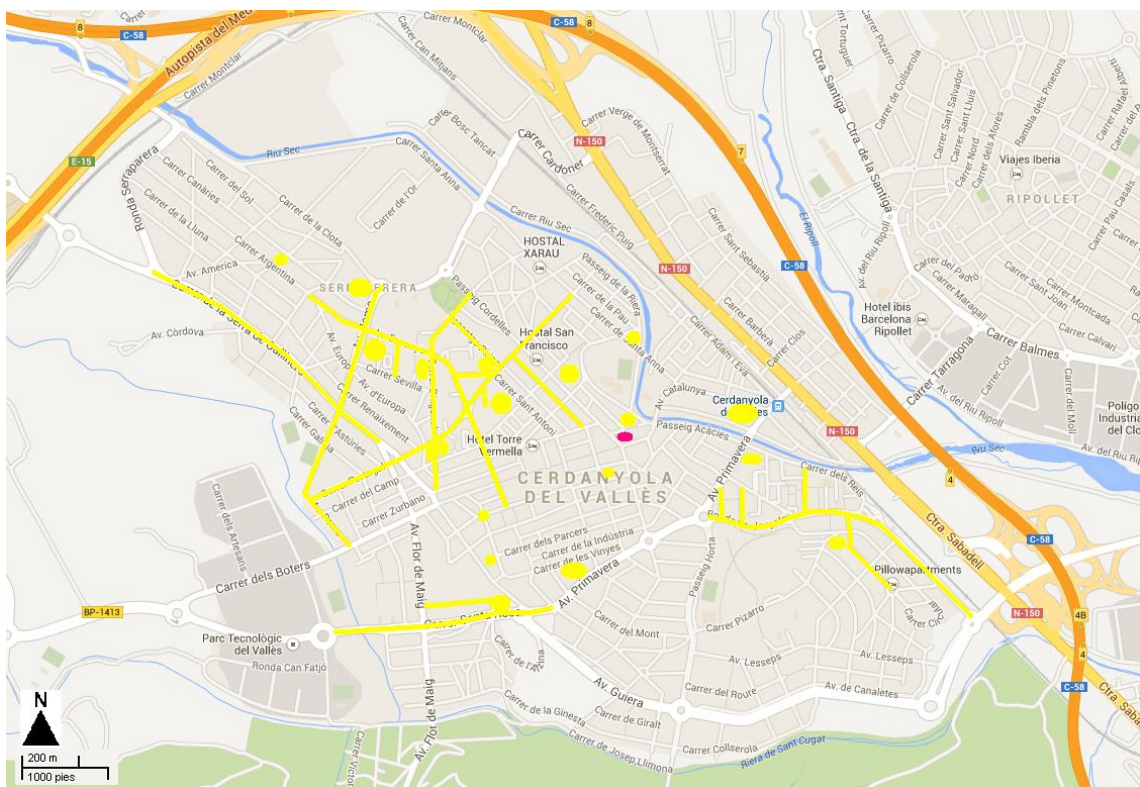
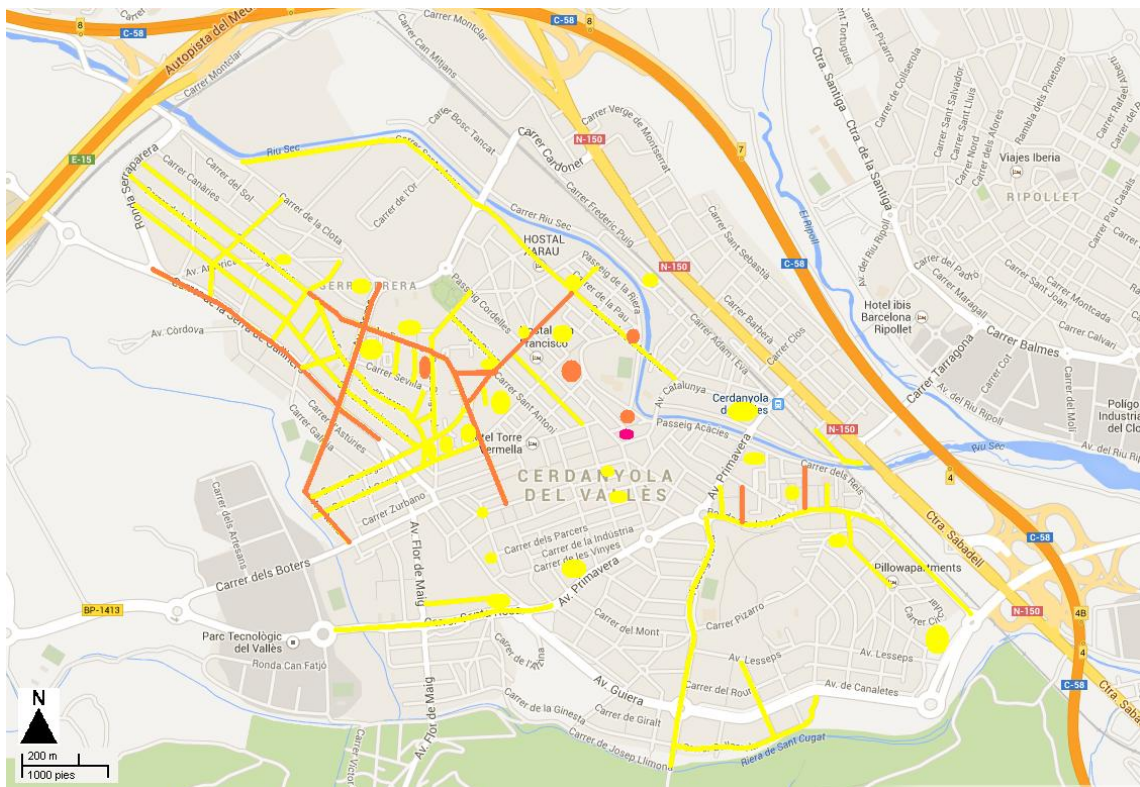


Figura 4.5. Nivells de perillositat de JUNY



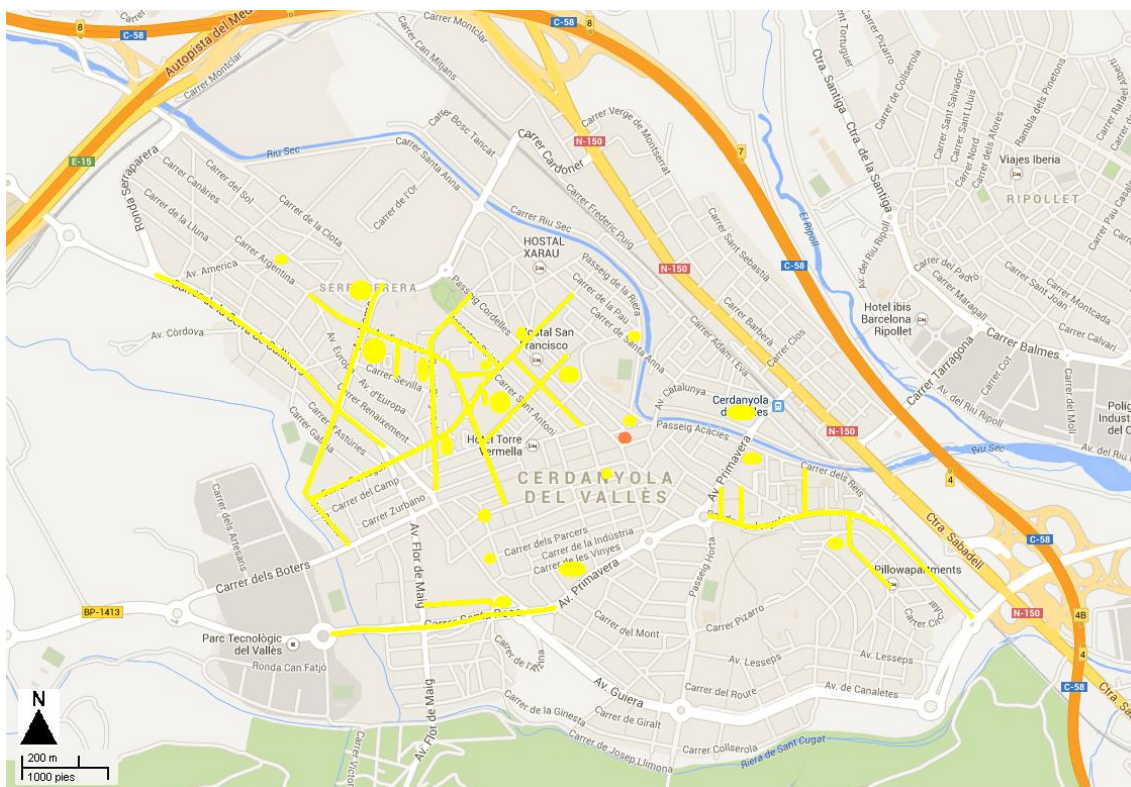


Figura 4.8. Nivells de perillositat de NOVEMBRE i DESEMBRE

Llegenda

1 - 2		Suau
3 - 4		Moderat
5		Notable
6		Greu
7		Molt greu
8		Extrem
		Plaça, Ronda
		Carrer, Avinguda, Passatge, Carretera

NOTA: Impressió de l'Annex 2 en fulls blancs per a una millor visualització dels plànols.