

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



La percepció del risc químic a La Pobla de Mafumet

Un estudi a partir de la georeferenciació de
dades espacials

Geografia i Ordenació del Territori



Autor: Edgar Bustamante Picón

Tutorització: Dra. Yolanda Pérez

Facultat de Turisme i Geografia

Vila-Seca

Curs 2017/2018

NOTA D'AGRAIMENTS

No voldria començar a presentar aquest treball sense abans agrair a tantíssima gent el seu suport i ajuda perquè tot el treball que hi ha a continuació hagi estat una mica més fàcil de realitzar.

En primer lloc a la Dra. Yolanda Pérez, persona que ha tutoritzat el treball i que ha estat la meva mà dreta en tot moment. Gràcies per l'entrega, per tot el temps invertit (dins i fora de la facultat) en ajudar-me, guiar-me i recolzar-me en els moments on més ajuda he necessitat i per sentir també teva aquesta investigació.

A la meva companya de vida, Jenni, per tota la paciència que ha hagut de tindre i per fer de suport incondicional perquè arribés fins al final del projecte.

A la meva mare, per la gran ajuda a l'hora dur a terme les enquestes pels carrers del poble. Si no hagués estat per ella, encara estaria realitzant-les.

A l'Ajuntament de La Pobla de Mafumet, per tot el suport en dur a terme aquest estudi i per la informació facilitada des del primer moment en què els vaig informar de la temàtica. Molt especialment a l'il·lustríssim alcalde Joan Maria Sardà i als tècnics municipals, Antonio, Antoni i Joan Manel.

A tots els professors i professores que he tingut al llarg del grau per aportar tots els coneixements que avui en dia tinc.

I finalment, però no menys important, al grup d'amics, per aquelles tardes reunits cadascun fent el seu treball, tardes de treball diferents plenes de riures que han fet més amè la realització del treball.

Gràcies.

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	11
2	HIPÒTESI I OBJECTIUS.....	13
2.1	Hipòtesi	13
2.2	Objectius	13
3	MARC TEÒRIC.....	15
4	ÀREA D'ESTUDI.....	19
4.1	Localització i descripció física.....	19
4.2	Demografia.....	21
4.3	Economia i indústria.....	23
5	FONTS D'INFORMACIÓ I METODOLOGIA.....	27
5.1	Fonts d'informació	27
5.2	Metodologia	28
5.2.1	Enquesta de percepció del risc.....	28
5.2.2	Anàlisi estadística i anàlisi espacial mitjançant un SIG.....	36
6	PLASEQCAT I TIPOLOGIES DE RISC QUÍMIC	39
6.1	PLASEQCAT	39
6.2	Tipologies de risc químic	42
7	RESULTATS.....	43
7.1	Les característiques sociodemogràfiques de la mostra	43
7.2	La percepció general del risc.....	46
7.3	La percepció espacial del risc	59
8	PROPOSTES.....	69
	CONCLUSIONS	75
	BIBLIOGRAFIA.....	77
	ANNEXOS.....	81

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 3.1: Configuració de la percepció del risc	17
Figura 4.1: Evolució de la població de La Pobla de Mafumet (1940-2017).....	22
Figura 4.2: Piràmide de població de La Pobla de Mafumet (2017).....	22
Figura 4.3: Fotografia des de l'Ajuntament.....	25
Figura 4.4: Fotografia des del Casal Cultural.....	25
Figura 4.5: Fotografia des del Centre Cívic i Esportiu	26
Figura 4.6: Fotografia d'una situació anòmala en un dia de pluja	26
Figura 5.1: Illes (esquerra) i parcel·les (dreta) urbanes	28
Figura 5.2: Nre. d'enquestes a realitzar a cada illa de cases segons la quantitat d'habitants empadronats	30
Figura 5.3: Enquesta (idioma)	32
Figura 5.4: Enquesta (benvinguda i dades demogràfiques).....	32
Figura 5.5: Enquesta (illa de cases)	33
Figura 5.6: Enquesta (percepció del risc 1)	33
Figura 5.7: Enquesta (percepció del risc 2)	34
Figura 5.8: Enquesta (percepció del risc 3)	34
Figura 5.9: Enquesta (prevenció)	35
Figura 5.10: Enquesta (planificació)	35
Figura 6.1: Instal·lacions de risc nivell baix que afecten La Pobla de Mafumet.....	39
Figura 6.2: Instal·lacions de risc nivell alt que afecten La Pobla de Mafumet	40
Figura 6.3: Criteris d'activació del PLASEQCAT	41
Figura 6.4: Senyal d'inici d'emergència.....	41
Figura 6.5: Senyal de final d'emergència	41
Figura 7.1: Piràmide de població dels enquestats i divisió per sexe.....	43
Figura 7.2: Nivell d'estudis de la mostra	44
Figura 7.3: Preocupació sobre la presència de la petroquímica	46
Figura 7.4: Treballa, ha treballat o té família treballant a la petroquímica?	46
Figura 7.5: Nivell de la percepció del risc químic a La Pobla de Mafumet.....	47
Figura 7.6: Van tindre en compte la presència de la petroquímica abans de vindre a viure a La Pobla de Mafumet?.....	48
Figura 7.7: Es pot veure la petroquímica des de casa seva?.....	48
Figura 7.8: Per vostè la petroquímica és.....	48
Figura 7.9: Per a la Pobla la petroquímica és.....	48
Figura 7.10: Nivell de percepció del risc químic quan és de dia	50
Figura 7.11: Nivell de percepció del risc químic quan és de nit.....	50
Figura 7.12: Nivell de percepció del risc químic quan el dia és assolellat.....	50
Figura 7.13: Nivell de percepció del risc químic quan el dia és plujós	50
Figura 7.14: Nivell de percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum	51
Figura 7.15: Nivell de percepció del risc químic quan s'escola molt soroll.....	51
Figura 7.16: Nivell de percepció del risc químic quan es noten olors estranyes	51
Figura 7.17: Coneixement de les mesures de prevenció	52
Figura 7.18: Coneixement de les mesures de prevenció (preguntes de control)	52
Figura 7.19: Com es viu a La Pobla respecte a la petroquímica?	53

Figura 7.20: Problemes més greus en relació a la percepció del risc químic.....	53
Figura 7.21: Nivell de percepció del risc químic segons el sexe (homes)	54
Figura 7.22: Nivell de percepció del risc químic segons el sexe (dones)	54
Figura 7.23: Mitjana de la percepció del risc químic segons els anys de residència al municipi	55
Figura 7.24: Nivell de percepció del risc químic dels habitants que els hi preocupa la presència de la petroquímica	56
Figura 7.25: Nivell de percepció del risc químic dels habitants que no els hi preocupa la presència de la petroquímica.....	56
Figura 7.26: Nivell de percepció del risc químic dels que han treballat, treballen o tenen algun familiar directe treballant a la petroquímica	57
Figura 7.27: Nivell de percepció del risc químic dels que no han treballat mai ni tenen cap familiar directe treballant a la petroquímica	57
Figura 7.28: Nivell de percepció del risc químic dels que veuen la petroquímica des de casa seva	58
Figura 7.29: Nivell de percepció del risc químic dels que no veuen la petroquímica des de casa seva	58
Figura 8.1: Possible zona d'ampliació de talús i creació del mur verd.....	71

ÍNDIX DE MAPES

Mapa 4.1: Localització de La Pobla de Mafumet a Catalunya	19
Mapa 4.2: La Pobla de Mafumet.....	21
Mapa 4.3: Mapa de riscos tecnològics.....	24
Mapa 5.1: Nombre d'enquestes i d'habitants per illa de cases	29
Mapa 7.1: Mitjana d'edats i percentatge del nivell d'estudis per illes de cases.....	45
Mapa 7.2: Mitjana d'anys de residència i percentatge del sexe dels enquestats per illes de cases	45
Mapa 7.3: Mitjana de la percepció del risc químic per illa de cases i opinió sobre com es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica	59
Mapa 7.4: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de dia.....	62
Mapa 7.5: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de nit.....	62
Mapa 7.6: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és assolellat	62
Mapa 7.7: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és plujós	62
Mapa 7.8: Mitjana de la percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum	63
Mapa 7.9: Mitjana de la percepció del risc químic quan s'escolta molt soroll	63
Mapa 7.10: Mitjana de la percepció del risc químic quan es noten olors estranyes.....	63
Mapa 7.11: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de dia (mètode Kriging)	65
Mapa 7.12: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de nit (mètode Kriging)	65
Mapa 7.13: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és assolellat (mètode Kriging)	65
Mapa 7.14: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és plujós (mètode Kriging)	65
Mapa 7.15: Mitjana de la percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum (mètode Kriging).....	66
Mapa 7.16: Mitjana de la percepció del risc químic quan s'escolta molt soroll (mètode Kriging)	66

Mapa 7.17: Mitjana de la percepció del risc químic quan es noten olors estranyes (mètode Kriging)	66
Mapa 7.18: Mitjana general de la percepció del risc químic (mètode kriging)	66
Mapa 7.19: Problemes més greus en relació a la percepció del risc químic	67
Mapa 8.1: Proposta de mur verd	71

1 INTRODUCCIÓ

Des dels anys 70, els habitants de La Pobla de Mafumet estan convivint amb un dels complexos industrials més grans del sud d'Europa del sector petroquímic. Aquest fet ha portat que molts veïns i veïnes del municipi tinguin certes inquietuds envers aquest polígon industrial. És precisament per aquest motiu que aquest estudi vol analitzar el grau de percepció del risc dels habitants d'aquesta vila del Camp de Tarragona en relació al complex petroquímic.

Actualment seria inversemblant viure sense aquest tipus d'indústria, ja que qualsevol dels objectes que s'utilitzen durant el dia a dia de les persones provenen del sector químic com poden ser els electrodomèstics, els aïllants dels edificis, els volants i seients dels cotxes, tots els tipus de plàstics, etc.

Un estudi d'aquestes característiques doncs, des del punt de vista de la geografia de la percepció, és molt interessant per poder conèixer si entre els habitants d'aquesta localitat tenen, o no, inquietuds respecte a la indústria ubicada a escassos metres dels seus llocs de residència (uns 400 metres aproximadament entre els punts més propers de la zona industrial a la zona residencial) i, per tant, una percepció de risc químic respecte aquesta. És per això que aquest treball neix de la preocupació que es genera entre els habitants del municipi respecte als impactes que tenen sobre la població i sobre el medi ambient certes activitats industrials, com és el cas de la que es troba emplaçada a La Pobla de Mafumet.

La **percepció** és la sensació que tenim els éssers humans respecte a alguna cosa exterior a nosaltres i que un cop observat amb els sentits, avaluem interiorment. Per la seva banda, **el risc** es genera a partir de qualsevol activitat que pugui comportar un perill per a la població o per al medi ambient. En aquest cas s'estudiarà el **risc químic**, que és el que es genera a la indústria química i que el seu perill gira al voltant de gasos nocius, incendis o explosions generades a partir dels productes emprats per aquesta indústria. Per tant, amb l'ajuda de la població resident al municipi s'analitzarà la **percepció del risc químic** a La Pobla de Mafumet.

Per desenvolupar aquest treball d'investigació el primer procés que es realitzarà consistirà a obtenir informació mitjançant enquestes entre els veïns i veïnes del poble esmentat amb una mostra aleatòria d'aquests.

Un cop obtinguts els resultats, es passaran a una plataforma SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica), concretament a ArcGIS, en la seva versió 10.5 d'ArcMap, per tal de cartografiar els resultats obtinguts i poder, posteriorment, analitzar la percepció del risc segons les dades georeferenciades de les diferents illes de cases del municipi.

2 HIPÒTESI I OBJECTIUS

En aquest apartat se citarà la hipòtesi, la qual, al final d'aquest treball d'investigació es comprovarà si és certa o no. Cal remarcar que en aquest punt de la recerca no hi ha cap fonament científic que corrobore que la hipòtesi pugui ser certa o falsa. Finalment, es generarà un objectiu principal i un seguit d'objectius específics que seran el fil conductor d'aquest treball.

2.1 Hipòtesi

La **hipòtesi general** considera que *l'espai, el temps d'exposició al risc i el sexe influeixen en la percepció del risc*. D'aquesta manera es pot afirmar que les illes de cases amb major percepció del risc global i amb una major sensibilitat als sorolls provinents del polígon petroquímic són les de la zona est del municipi i, per tant, les que estan més properes al polígon industrial i a mesura que les illes de cases s'allunyen cap a la zona oest la percepció es va reduint. A més, els habitants que fa molts anys que viuen a La Pobla de Mafumet tenen una menor percepció del risc químic, el risc és un element quotidià que passa desapercbut, mentre que els veïns i veïnes que fa poc temps que resideixen a la vila tindran una major percepció del risc. Finalment, s'afirma que els homes tenen una percepció del risc químic menor que les dones.

2.2 Objectius

Aquesta investigació té com a **objectiu principal** *conèixer i analitzar el grau de percepció del risc entre els habitants de La Pobla de Mafumet en relació al Complex Industrial Petroquímic situat al mateix municipi tarragoní*. A més a més, també es vol tindre coneixement de quin o quins elements inquieten més als veïns i a les veïnes en relació a la seva percepció de risc.

Pel que fa als **objectius específics**, es desenvoluparà una base de dades bibliogràfica que ajudarà a conèixer diferents conceptes que seguidament es posaran en pràctica, s'establirà una base de dades cartogràfica on es plasmaran els resultats, s'elaborarà una base de dades temàtica de gràfics i mapes amb els resultats obtinguts i, finalment, s'integrarà tot i es generarà una base cartogràfica de la percepció del risc.

No només s'analitzarà la zona residencial globalment, sinó que també s'esbrinarà, a partir de la generació d'una base cartogràfica de la vila, quines illes de cases tenen una major percepció del risc i trobar si hi ha relació, per exemple, amb la proximitat dels seus habitatges o amb la visualització de la indústria des de les seves residències d'entre altres factors. Això serà possible gràcies a la georeferenciació de les dades obtingudes a partir de les enquestes realitzades.

Per últim, un cop analitzats i cartografiats els resultats i a partir de la percepció que mostrin els veïns i veïnes de La Pobla de Mafumet, s'intentarà establir un seguit de propostes sobre quines poden ser les possibles solucions a aportar, tant des del sector públic com des del sector privat, per tal d'establir una percepció del risc acceptable entre els veïns i veïnes del municipi o

almenys, que coneguin realment les operacions que es desenvolupen al polígon petroquímic i les mesures de seguretat que tenen i com funcionen.

3 MARC TEÒRIC

En les següents línies es definiran els diferents conceptes: percepció, percepció del risc, risc químic, percepció del risc químic o tecnològic i optimisme il·lusori entre d'altres.

El **risc** és la probabilitat de patir un dany, ja sigui aquest cap a instal·lacions, persones o medi ambient. I quan aquest és molt elevat o està poc controlat pot produir-se un accident major (Castro Delgado & Arcos González, 1998). Casal i Vílchez (2010) argumenten que el risc és un concepte que apareix en les activitats econòmiques, els negocis, l'esport, la indústria i en la vida diària. De fet, tots tenim una idea intuïtiva. El risc ha estat definit com a "contingència a la qual està exposat algú o alguna cosa" segons l'Institut d'Estudis Catalans (2007).

El risc individual s'entén com al que està sotmesa una persona que estigui vint-i-quatre hores al dia, tres-cents seixanta-cinc dies a l'any en una determinada posició exposada a un perill (Vílchez & Casal, 2010). Si s'analitza el risc des d'un plànol subjectiu, la valoració del risc de forma individual, es veurà significativament diversificada, ja que el concepte se sustenta en les creences o percepcions de les persones, tenint per això una gran variabilitat. Pel que fa a la perspectiva del risc subjectiu-col·lectiu comptarà amb les percepcions o creences que assumeixi unitàriament tot el col·lectiu (Garcia del Castillo, 2012).

La comunicació del risc, a ulls d'experts i decisors, apareixia com a evident que, per tal que la gent deixés de tenir aquelles creences inadequades o irracionals, se'ls havia d'informar correctament sobre la bondat de les investigacions i les anàlisis tècniques sobre els riscos (Espluga Trenc, 2004a).

El risc atròpic es defineix per oposició al risc natural i es dona quan els fenòmens que poden causar els danys resulten de la intervenció, voluntària o no, de l'ésser humà. Dins dels diferents tipus de riscos antròpics es troba el **risc tecnològic**, que resulta de no respectar les normes de seguretat i els principis que han de regir la producció, transport, manipulació i emmagatzematge de determinats productes, o que inclouen l'ús de certes tecnologies, i que d'aquesta manera comprometen l'equilibri necessari que ha d'existir entre les comunitats i el medi ambient, tal com apareixen associats als mitjans de transport, àrees industrials, grans edificis i concentracions de població (López Trigal, 2015).

El **risc químic** segons citen Calera, Blount i Riechmann (2002) recau en què la producció, utilització, comercialització i emissió de substàncies químiques posa de manifest els forts vincles existents entre el risc químic en el lloc de treball, la salut pública i la contaminació ambiental. El risc químic pot portar a accidents que donin lloc a fugites de gasos nocius a l'atmosfera, explosions, incendis o vessaments entre d'altres que poden afectar tant al medi ambient com als éssers vius.

Quan el risc és elevat o està poc controlat pot produir-se un accident major, que és "... qualsevol succés tal com una emissió, fugida, abocament, incendi o explosió, que sigui conseqüència d'un desenvolupament incontrolat d'una activitat industrial, que suposi una situació de greu risc, catàstrofe o calamitat pública, immediata o diferida, per a les persones, el medi ambient o els béns..." (Castro Delgado & Arcos González, 1998). Els accidents majors en

les indústries químiques poden produir tres tipus de fenòmens: els de tipus mecànic (com a ones de pressió i projectils, tots dos relacionats amb les explosions), els de tipus tèrmic (com a incendis o radiacions tèrmiques) i els de tipus químic (com a fuites o abocaments incontrolats de substàncies tòxiques o contaminants) (Castro Delgado & Arcos González, 1998).

Segons Pastor (2000) el concepte de **percepció** es tracta d'un procés cognitiu que descansa en la informació de cada persona sobre diferents qüestions com a contextos, altres persones, objectes, i que processa de forma immediata organitzant-se un judici o valor (Garcia del Castillo, 2012).

Per la seva banda, Vannini et al. (2012) afirmen que la percepció s'associa amb el merament cognitiu. Damasio (2010) afegeix que la percepció abasta el que percebem de l'exterior del nostre cos i de l'interior del mateix a partir de la nostra química i xarxa neuronal. Finalment Rodaway (1994) insisteix que la percepció pot entendre's com un procés que implica sentir i recordar, reconèixer i associar (Sabido Ramos, 2016).

La **percepció del risc** estaria situada també en el plànol subjectiu. Alguns dels factors que intervenen en la seva configuració serien els perceptius, els d'història personal (experiències), la quantitat i qualitat de la informació, les creences i actituds, els estereotips i la motivació (Garcia del Castillo, 2012).

La percepció del risc pot ser considerada, a la mateixa vegada, causa i conseqüència en l'evolució de les relacions entre home i medi, i en el desenvolupament econòmic i tecnològic; pot ajudar a explicar com un col·lectiu o societat interpreta el risc per assumir-ho (beneficis, costos). En qualsevol cas, la percepció del receptor condiona, la seva resposta davant el risc, i per tant el nivell de vulnerabilitat (Díaz Muñoz & Díaz Castillo, 2002).

Entre les dècades de 1960 i 1970, es considerà prioritari identificar la percepció del risc dels individus per tal de poder pal·liar el biaix existent entre ells i els experts. Això propicià l'aparició del concepte risc acceptable a partir del qual els individus que fessin un càlcul racional dels seus costos i beneficis deixarien d'oposar-se a aquelles instal·lacions perilloses i a aquells suposats riscos (Espluga Trenc, 2004b).

Atès que el "risc zero" no existeix, és obvi que cal assumir uns determinats riscos (Vílchez & Casal, 2010). Així doncs, és possible mantenir l'acceptació de la indústria per part de la població mitjançant una política ben establerta d'informació i de millora de la seguretat, i és possible també provocar el rebuig mitjançant una política informativa negativa o bé si ocorre alguna emergència mal gestionada (Vílchez & Casal, 2010).

S'ha demostrat que quan l'individu fa càbales sobre els esdeveniments que li poden sobrevenir en el futur es deixa envair per un optimisme infundat respecte als esdeveniments negatius i els esdeveniments positius que poden ocórrer: la majoria de les persones que formula prediccions sobre el futur creuen que tenen menys possibilitats que els seus parells que els ocorrin esdeveniments negatius (Sánchez-Vallejo, Rubio, Páez, & Blanco, 1998).

Per a l'**optimisme il·lusori** s'han buscat explicacions tan motivacionals (evitar experiències motivacionals negatives) com a cognitives (el biaix es produeix perquè als subjectes els falta informació o perquè l'home és un ésser cognitivament limitat a les seves estratègies de

processament d'informació) (Sánchez-Vallejo et al., 1998). Aquest optimisme provoca en les persones judicis esbiaixats positivament respecte al món que els envolta (Sánchez-Vallejo et al., 1998).

El concepte **risc acceptable** implica la possibilitat d'establir un criteri o un llindar de risc que permeti prendre decisions i, fins i tot, legislar sobre l'acceptabilitat de distintes tecnologies o activitats en funció del nivell de risc generat per cadascuna, tot tenint en compte els beneficis que comporten (Espluga Trenc, 2004b). Per la seva banda, Starr (1969) argumentava que la societat estableix un nivell acceptable de risc mitjançant una contrastació permanent entre danys i beneficis, de tal manera que com més beneficis generi una activitat, més acceptable serà el risc associat a aquesta activitat (Espluga Trenc, 2004b).

Per entendre millor com s'arriba a la percepció del risc dels individus, Del Castillo (2012) fa una bona il·lustració amb diferents conceptes que es mostra a la **Figura 3.1**.

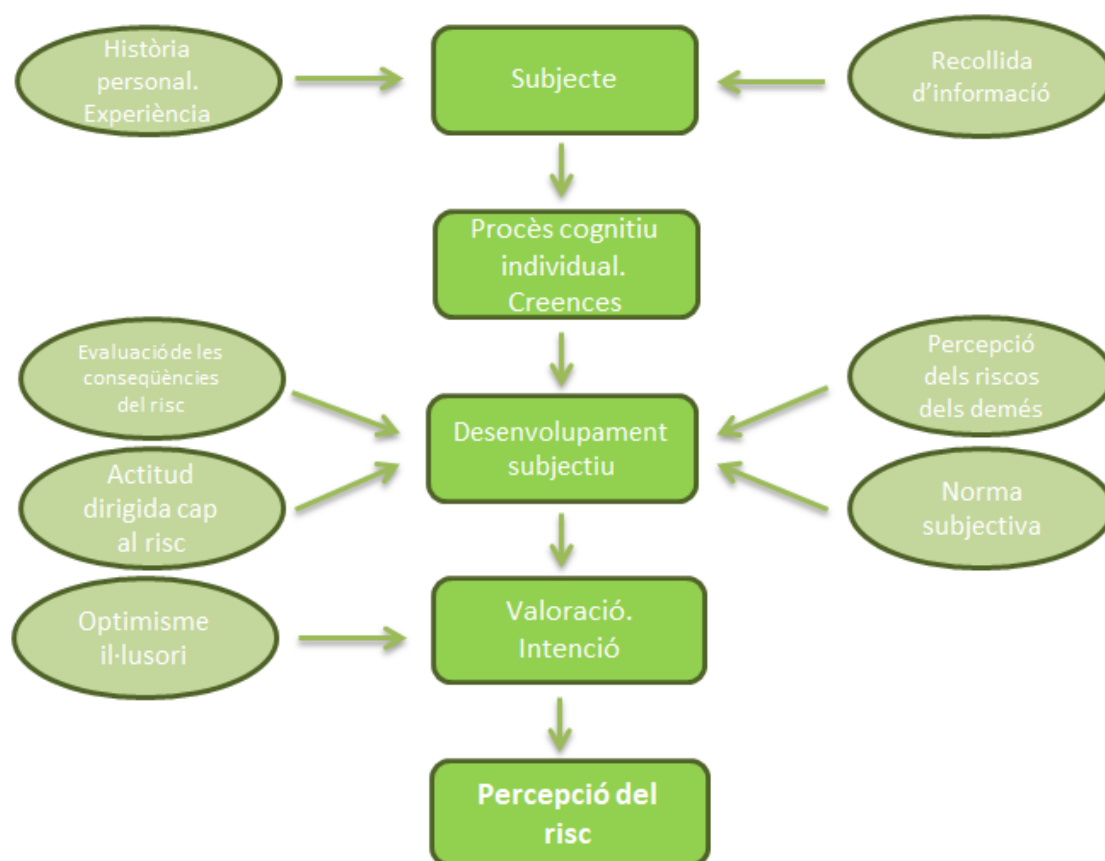


Figura 3.1: Configuració de la percepció del risc

Font: Concepto de percepción del riesgo y su repercusión en las adicciones, García del Castillo, 2012

4 ÀREA D'ESTUDI

Aquest treball d'investigació, com ja s'ha comentat, es realitza a La Pobla de Mafumet. Tot seguit es farà una breu descripció de la localitat on es veuran temes generals referents a la localització i la descripció física, la demografia i l'economia per tal de conèixer una mica més a fons les diferents característiques del territori del qual s'està parlant al llarg d'aquest treball.

Que l'àrea d'estudi sigui La Pobla de Mafumet té una explicació, i recau a què és el municipi que té una extensió més gran del complex petroquímic, en aquest cas del polígon nord de Tarragona a banda de ser el nucli de residència de l'autor de l'estudi.

4.1 Localització i descripció física

La Pobla de Mafumet és un municipi català amb una extensió de 6,2 Km² el qual s'emplaça a la província de Tarragona (Catalunya) i, més concretament, a la comarca del Tarragonès. Està situat a la part nord-oest de la comarca i es troba envoltat pels municipis El Morell i Vilallonga de Camp al nord, per Constantí al sud i per Perafort per l'est i per l'oest. A més també hi ha un enclavament de la darrera vila mencionada a la zona est del municipi tal com s'aprecia al **Mapa 4.1**.



Mapa 4.1: Localització de La Pobla de Mafumet a Catalunya

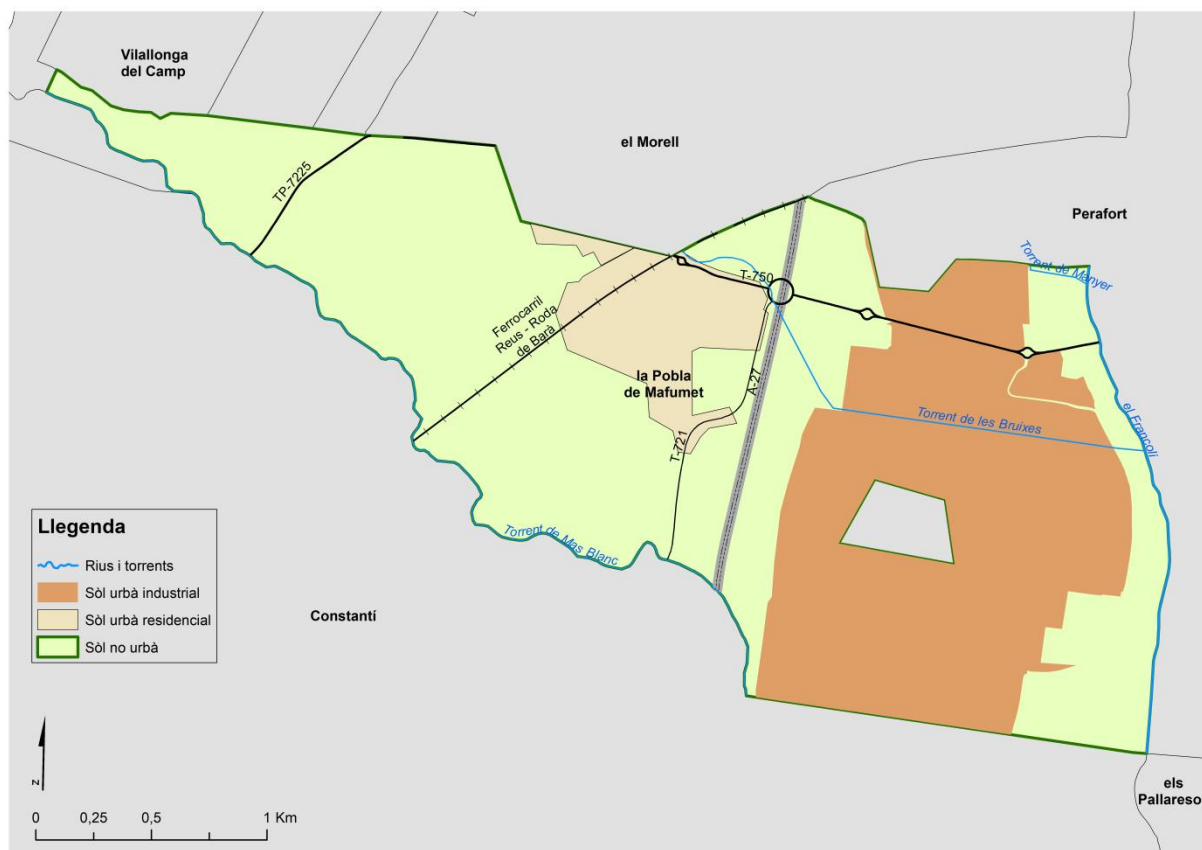
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ICGC, 2018

La Pobla està ubicada a pocs quilòmetres del Mar Mediterrani, a la ribera dreta del tram baix del riu Francolí. La seva altitud respecte del nivell del mar es troba entre els 25 i els 120 metres, per tant, presenta un relleu bastant planer. La zona més baixa es troba a l'est (àrea propera al riu) mentre que el terreny més elevat es localitza al nucli urbà i a la zona occidental d'aquest, per tant el municipi fa un pendent que va de nord-oest a sud-est. Pel que fa als tipus de sòl, a La Pobla Mafumet el sòl urbanitzat representa gairebé el 50% del sòl municipal distingint entre sòl industrial i sòl residencial. El sòl residencial s'ubica just al centre del terme municipal mentre que el sòl industrial s'ubica a la zona més oriental. El sòl no urbà es reparteix per la resta del municipi, la ribera del riu Francolí, la zona verda de protecció entre la indústria i el nucli urbà residencial i la zona sud i oest del territori.

El municipi està enclavat en un punt estratègic del Camp de Tarragona, ja que està molt ben comunicat gràcies a una bona configuració de la xarxa viària. La Pobla es troba a 10 minuts aproximadament de tres capitals comarcals com són Tarragona (Tarragonès), Valls (Alt Camp) i Reus (Baix Camp). Les dues primeres capitals de comarca es troben connectades per la recent autovia A-27 i la capital del Baix Camp connectada per la TP-7225. El poble està dividit per la línia del ferrocarril (actualment en desús) que va des del sud-oest cap al nord i parteix el municipi en dues zones, la que queda a la banda occidental de la via ferroviària i la de la banda oriental. A més, al terme municipal de la Secuita, a 10 minuts del poble, es troba l'estació ferroviària d'alta velocitat (Estació del Camp de Tarragona) i a Reus hi ha l'aeroport.

Pel que fa al sistema hídric, tal com s'observa al **Mapa 4.2**, a La Pobla de Mafumet hi ha diversos torrents (secs durant tot l'any) i el riu Francolí que també presenta aridesa durant els mesos d'estiu.

Segons la classificació climàtica de Köppen, el clima a La Pobla de Mafumet correspon al registre CSA, és a dir, un clima mediterrani on els hiverns són temperats i els estius secs i càlids gràcies, sobretot, a l'efecte termoregulador del mar. La major part de les pluges cauen a l'hivern.



Mapa 4.2: La Pobla de Mafumet

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ACA i del Dept. de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat, 2018

4.2 Demografia

Històricament, La Pobla de Mafumet havia estat un municipi petit, amb pocs habitants. La tendència general havia estat la de guanyar població durant el pas dels anys però d'una forma molt lenta, inclús amb alguns anys puntuals en els quals es perdia població. Com s'observa a la **Figura 4.1**, el primer pic de població que es dona ve quan s'instal·la el complex petroquímic a Tarragona a finals dels anys 60 i durant la dècada dels 70 quan s'instal·la el polígon nord a La Pobla. A partir d'aquest moment la població comença a créixer d'una manera més progressiva fins que durant els primers anys del segle XXI el municipi comença a créixer amb molta força. Durant l'època coneguda del "boom immobiliari" cap a l'any 2006 la població creix de manera exponencial. Tal com s'exposa a la memòria social del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (2008), l'any 2006 La Pobla de Mafumet va ser la localitat catalana on es van concedir més permisos per a la construcció de nous habitatges per cada 1000 habitants mentre que l'any 2005 va ser el segon. Aquests factors, entre d'altres, ha fet que hagi estat un dels pobles que més ha crescut durant aquest període en nombre relatiu d'habitants.

El municipi actualment té un total de 3.939 habitants segons el padró continu municipal del dia 2 de novembre de 2017. Tal com s'observa a la **Figura 4.2** el gruix de població es concentra als grups en edat de treballar, entre els 30 i els 50 anys. Altrament, a causa de les polítiques de natalitat del municipi també es veu un gran nombre de població a la base de la piràmide.

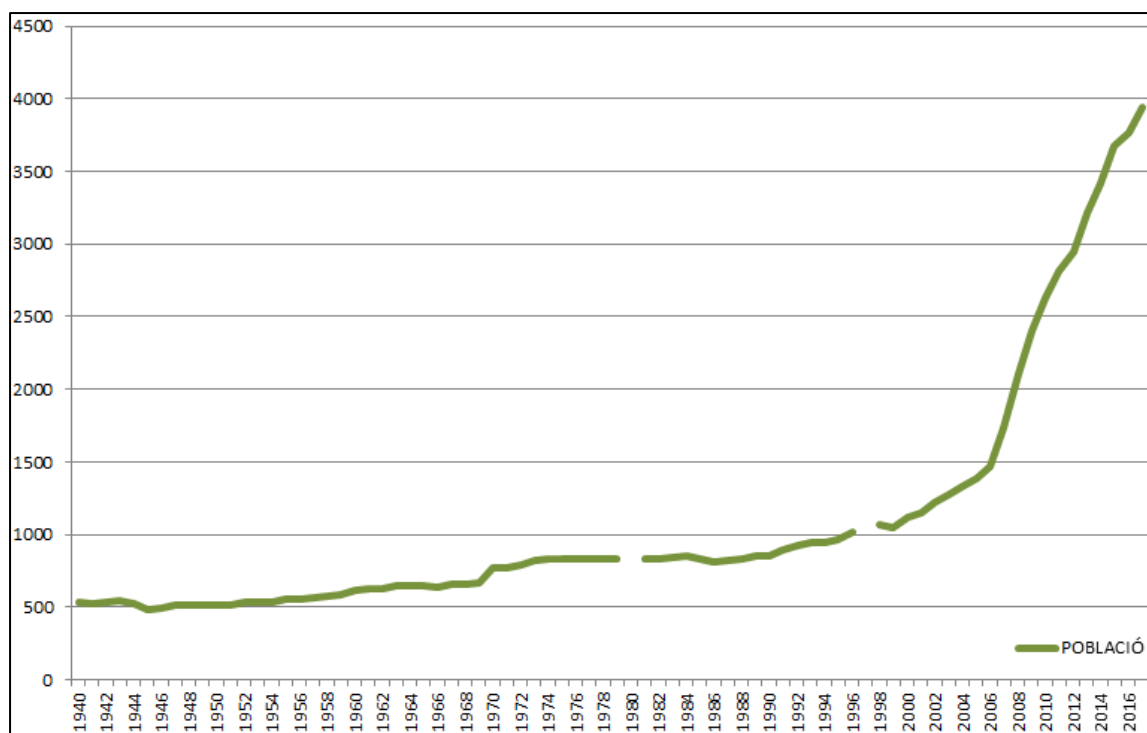


Figura 4.1: Evolució de la població de La Pobla de Mafumet (1940-2017)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT i *El impacto de la industria petroquímica en el medio rural (1988)*, 2018

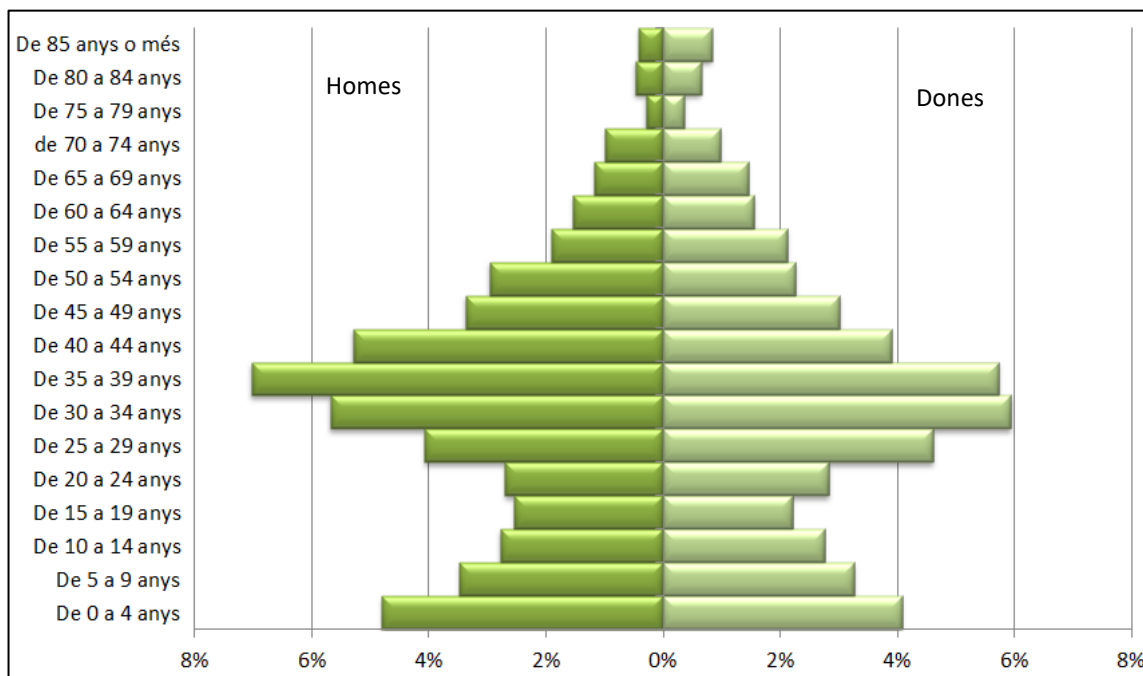


Figura 4.2: Piràmide de població de La Pobla de Mafumet (2017)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT, 2018

4.3 Economia i indústria

La Pobla de Mafumet és un municipi que té unes arrels agrícoles, l'economia d'aquesta localitat s'ha basat durant molts anys en el sector primari. És cert que al municipi s'ha produït una gran metamorfosi. Un espai tradicionalment agrari, amb una economia pràcticament d'àmbit local basada en el policultiu (avellaner, olivera, cereal, etc.) deixa pas a la instal·lació d'un gran complex industrial en el qual, actualment, es basa l'economia municipal. Tal com diu Del Amo (1988) en aquesta zona del territori ha tingut lloc una autèntica substitució del paisatge. Un espai fonamentalment d'ús agrari en el sisè decenni del segle, experimenta, a partir de començaments dels anys seixanta, un important creixement demogràfic i industrial, i aquest últim, en relació amb una activitat contaminant com la petroquímica. D'altra banda, quan una ciutat creix o es crea un polígon industrial, se sol cometre l'error, com en el cas que ens ocupa, que ho fan a costa de les terres més fèrtils.

La ubicació en aquesta comarca de la refinera de petrolis de Catalunya, que en principi se la disputaven Barcelona (Delta del Llobregat) i Tarragona (Delta de l'Ebre), se l'acabaria adjudicant Tarragona en el transcurs del riu Francolí (Del Amo, 1988).

En el llibre *Impacto de la industria petroquímica en el medio rural* (1988), el seu autor explica com va arribar la indústria a la comarca. Des del 1958 es va iniciar un important procés d'industrialització al Camp de Tarragona. Als voltants del 1965 s'instal·laren les primeres indústries petroquímiques. Es distingeixen dues fases:

1a) 1965 – 1970 → centrada al polígon Entrevies (Tarragona)

2a) 1971 - 1980 → referida principalment a la zona de La Pobla de Mafumet i els seus voltants.

L'any 1971 es va conèixer la notícia de la mesura ministerial d'emplaçar la refinera de petrolis de Catalunya a La Pobla de Mafumet.

Cal assenyalar els efectes de la industrialització en el que concerneixi sobre la qualitat de vida. En aquest sentit, quin dubte cap que aquest tipus d'indústries són un element contaminant que repercuteix significativament en la població immediata: contaminació, sorolls, olors, etc.

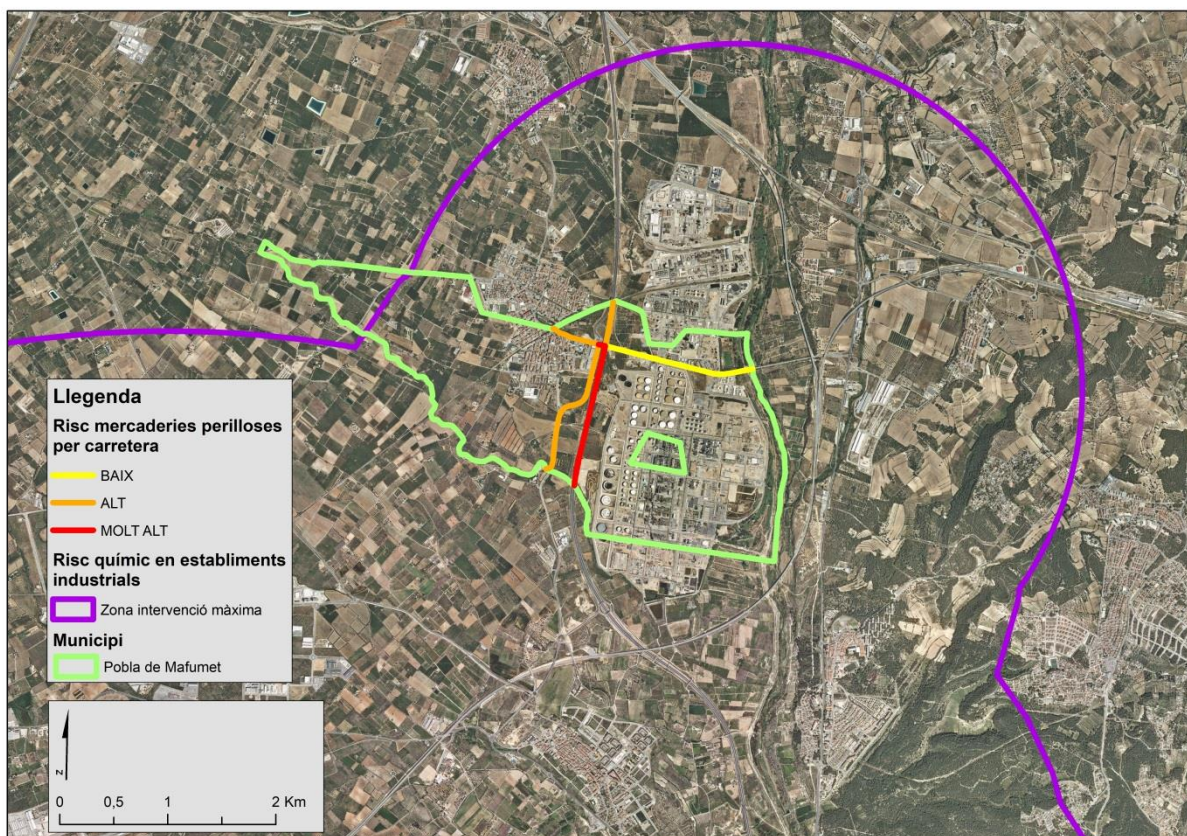
El soroll és un so molest que produeix estats psicològics en la població amb efectes nocius per a la salut. El que molesta a la població és tant els sobresalts que ocasionen determinades emissions de soroll esporàdiques, com el murmur de fons derivat del normal funcionament de la petroquímica. Un altre tipus de contaminació són les olors derivades del normal funcionament de la refinera. Les olors provinents de la indústria són els més intensos i es manifesten en major mesura en el nucli local quan bufen els vents de l'est.

Malgrat manifestar-se uns problemes que afecten la qualitat de vida (contaminació atmosfèrica, sorolls, pol·lució, etc.) és evident que el municipi que ens ocupa aconsegueix en pocs anys uns nivells de desenvolupament que de no instal·lar-se la petroquímica, haurien tingut un signe molt diferent (Del Amo, 1988).

Cal destacar que el municipi, segons el mapa de Protecció Civil de Catalunya, està ubicat, d'entre els riscos tecnològics referents a la indústria, dins de les zones d'alerta i d'intervenció màximes. A més per la localitat hi passen mercaderies perilloses transportades per carretera

on se'n destaquen l'autovia A-27 on hi ha un nivell de risc molt alt i alt, la carretera T-721 amb un nivell de risc alt i la T-750 amb un nivell de risc alt en un tram i baix en un altre com s'observa al **Mapa 4.3**.

A més a més, per La Pobla de Mafumet també hi existeix el risc químic en conductes per transport de matèries perilloses, en aquest cas, s'hi destaquen els oleoductes i els etilenoductes.



Mapa 4.3: Mapa de riscos tecnològics

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del mapa de Protecció Civil de Catalunya i de l'ICGC, 2018

Al capítol 6 d'aquest mateix treball es pot consultar informació detallada de la tipologia de riscos i del Pla d'Emergència Exterior del Sector Químic de Catalunya (PLASEQCAT).

Les figures que es troben a continuació (**Figura 4.3**, **Figura 4.4** i **Figura 4.5**) mostren fotografies realitzades des de diferents punts del nucli residencial de La Pobla de Mafumet en direcció al polígon petroquímic. També es pot veure una fotografia en el moment d'una situació anòmala a la indústria vista des del municipi un dia de pluja (vegeu **Figura 4.6**).

També es plasmen fotografies als diferents annexos següents: **Annex I**, **Annex II**, **Annex III** i **Annex IV**.



Figura 4.3: Fotografia des de l'Ajuntament
Elaboració pròpia, 2018



Figura 4.4: Fotografia des del Casal Cultural
Font: Elaboració pròpia, 2018



Figura 4.5: Fotografia des del Centre Cívic i Esportiu

Font: Elaboració pròpia, 2018



Figura 4.6: Fotografia d'una situació anòmla en un dia de pluja

Font: Elaboració pròpia, 2018

5 FONTS D'INFORMACIÓ I METODOLOGIA

En aquest apartat s'explica detalladament d'on i com ha estat possible l'extracció d'informació per a dur a terme aquest estudi sobre la percepció del risc i seguidament es detalla com ha estat la metodologia emprada des de l'inici del treball fins a l'obtenció dels resultats finals.

Per la seva banda, la metodologia se subdivideix en dos subapartats corresponents per un costat a la fase i disseny de l'enquesta i, per l'altre, a l'anàlisi estadística i espacial per a, finalment, incorporar tot el conjunt a un SIG, explicant diferents mètodes per estudiar, analitzar i representar el risc.

5.1 Fonts d'informació

Per tal de realitzar el treball d'investigació resulta essencial l'extracció d'informació i d'arxius de diferents fonts.

En primer lloc i per poder fer front a tot l'estudi que es desenvoluparà s'ha hagut de buscar i consultar a partir de diferents bases de dades (Scopus, ScienceDirect, Web of Science, ISOC-CSIC, ...) informació sobre l'àmbit i l'objecte d'estudi. S'han buscat articles, treballs tècnics i d'investigació i diferents estudis sobre el risc, el risc químic, la percepció del risc i, també, sobre l'aplicació dels Sistemes d'Informació Geogràfica amb la percepció del risc entre altres cerques. Específicament s'han realitzat cerques sobre SIG aplicats a l'anàlisi de la percepció del risc en l'àmbit químic per tal de conèixer com adaptar l'estudi a la planificació territorial i així, posteriorment, cartografiar els resultats que se n'obtinguin. Durant aquest procés s'han trobat els diferents documents a partir de la cerca de paraules a les diverses bases de dades. Entre els principals conceptes es troben, entre molts altres, "risk perception", "chemical risk", "risk perception & chemical risk", "mapping perceptions", "chemical risk & GIS", "risk perception & GIS", ...

Un cop fet el primer pas i coneixent les necessitats de la investigació, per tal d'aconseguir el nombre d'habitants que resideixen en cada zona del municipi ha estat indispensable la col·laboració per part de l'Ajuntament de La Pobla de Mafumet que ha facilitat el padró d'habitants amb el qual s'ha pogut realitzar un mapa demogràfic de la població resident.

A continuació, per a la realització dels mapes municipals i per la posterior representació dels resultats s'han descarregat del Portal de la Direcció General del Cadastre del Ministeri d'Hisenda i Funció Pública la cartografia de La Pobla de Mafumet en format shape. Concretament s'ha fet ús de les capes d'illes i parcel·les urbanes. Les primeres corresponen a les diferents illes de cases que componen el sòl urbà residencial del municipi, mentre que les segones cartografien les diferents parcel·les que conformen les diferents illes de cases (vegeu **Figura 5.1**). També s'ha descarregat cartografia digital del CREA (Centre d'Investigació Ecològica i Aplicacions Forestals) que ens donen informació sobre assentaments, xarxes viàries i fluvials, els diferents usos del sòl, etc.

Finalment, una de les principals fonts d'informació, i segurament la més important, han estat les persones, veïns i veïnes del municipi que s'està analitzant. Gràcies a aquests habitants la

recopilació de la informació en relació a la percepció del risc a La Pobla de Mafumet s'ha pogut dur a terme.



Figura 5.1: Illes (esquerra) i parcel·les (dreta) urbanes

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Cadastre i de l'ICGC

5.2 Metodologia

Pel que respecta a la metodologia que s'ha emprat en la realització d'aquest treball, s'ha portat a terme una de tipus mixta. Aquest tipus de metodologia ha incorporat una enquesta que s'ha realitzat entre la població del municipi estudiat per tal de conèixer la percepció que tenen aquests sobre la temàtica de l'estudi. Posteriorment, els resultats de les enquestes realitzades s'integraran a un SIG per realitzar el seu tractament estadístic i espacial.

Per tant, la metodologia es divideix en dues parts ben diferenciades. En primer lloc trobem la fase que correspon al disseny i execució de l'enquesta i en segon lloc tenim la fase d'incorporació dels resultats al SIG per dur a terme l'anàlisi espacial i la representació cartogràfica.

5.2.1 Enquesta de percepció del risc

Per a dur a terme aquest estudi, tal com ja s'ha citat anteriorment, ha estat necessari realitzar enquestes entre els habitants del municipi tarragoní en el qual es realitza la investigació, La Pobla de Mafumet. Perquè l'estudi sigui fiable s'ha calculat amb exactitud quantes enquestes s'havien de realitzar. Per això, s'ha fet servir la web de [surveymonkey](https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/)¹. A la web es demanen una sèrie de requisits per a poder calcular el nombre d'enquestes a realitzar. Entre els ítems requerits es troben la grandària de la població, el nivell de confiança i el marge d'error.

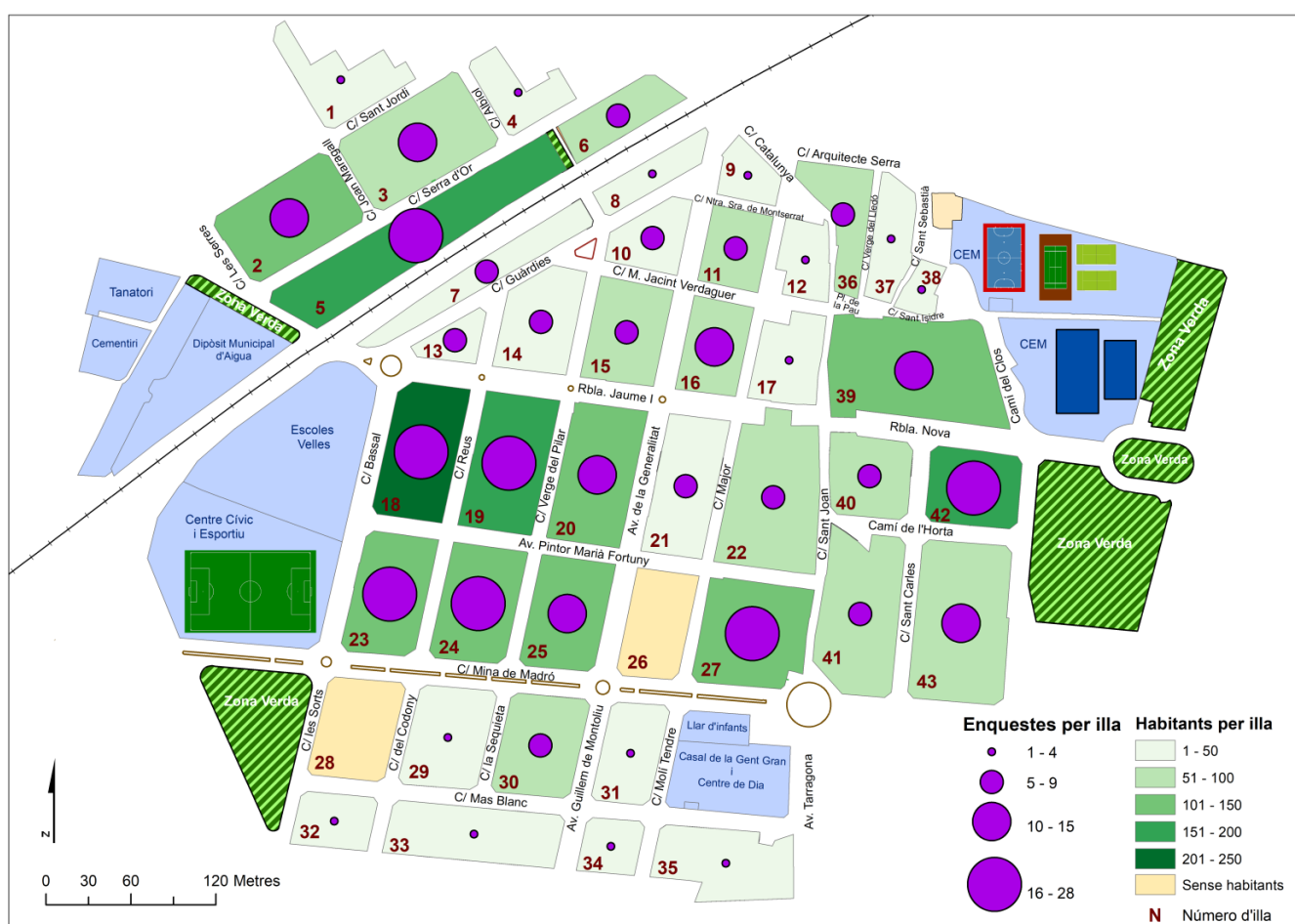
La grandària de la població en aquest cas és la població total de La Pobla de Mafumet. Per aquest estudi però, només s'ha contemplat la població major d'edat i resident a la zona urbana del municipi. Per tant, sent a data 2 de novembre de 2017 la població total de 3.939 habitants dels quals 951 són menors de 18 anys i 30 són residents empadronats a la zona rural, la grandària de la població per aquest treball és de 2.958 persones.

¹ <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

El nivell de confiança és una mesura de la seguretat que la mostra reflecteix de forma precisa la població, dins del seu marge d'error. Els estàndards comuns usats pels investigadors són 90%, 95% i 99%. Per aquest treball s'ha establert un nivell de confiança per a la població del 95%.

Finalment, el marge d'error és un percentatge que descriu que tant s'acosta la resposta donada per la mostra al "valor real" en la població. Com més petit és el marge d'error, més a prop s'està de tenir la resposta correcta. En aquest cas, doncs, s'ha establert un marge d'error del 5%.

Un cop fets els càlculs per l'aplicació, ens dóna que s'han de realitzar un total de 341 enquestes entre tots i totes els pobletans i pobletanes. Un cop obtinguda aquesta dada i per tindre una mostra representativa de cada sector del municipi des del punt de vista espacial, s'ha decidit repartir el nombre d'enquestes per les diferents illes del poble en funció del nombre d'habitants de cadascuna d'elles (vegeu **Mapa 5.1**).



Mapa 5.1: Nombre d'enquestes i d'habitants per illa de cases

Font: Elaboració pròpia a partir del padró municipal, 2018

Com es pot comprovar al mapa la majoria de les illes amb més habitants es troben a la part més occidental del municipi (illes 5, 18, 19, 20, 23, 24 i 25) a causa del creixement en forma de blocs de pisos que hi va haver durant l'època del *boom immobiliari*. També se'n destaca la zona 42 (una de les zones de nova creació també completament de bolcs de pisos). Per contra,

les zones amb menys nombre d'habitants es troben, sobretot, al sud del municipi on totes les edificacions són cases unifamiliars adossades i encara es troben zones sense edificar.

A la taula que es troba a continuació, **Figura 5.2**, es contempen les enquestes que s'han de realitzar per cada zona segons el nombre d'habitants que hi resideixen. D'aquesta manera, tal com s'indicava al **Mapa 5.1** la zona amb més enquestes a realitzar correspon a la número 18 amb un total de 28 qüestionaris, mentre que la zona amb menor nombre d'habitants (obviant les zones 26 i 28 que són solars sense cap mena de construcció) i, per tant, amb menor nombre d'enquestes a realitzar és l'illa número 32 (zona amb només una casa edificada).

ZONA	HABITANTS	Nº ENQUESTES	ZONA	HABITANTS	Nº ENQUESTES	ZONA	HABITANTS	Nº ENQUESTES
1	37	4	16	85	10	31	39	4
2	115	13	17	19	2	32	3	1
3	92	11	18	246	28	33	36	4
4	23	3	19	164	19	34	16	2
5	158	18	20	128	15	35	36	4
6	55	6	21	40	5	36	72	8
7	45	5	22	72	8	37	26	3
8	5	1	23	139	16	38	5	1
9	13	2	24	144	17	39	107	12
10	44	5	25	133	15	40	71	8
11	78	9	26	0	0	41	68	8
12	27	3	27	146	17	42	167	19
13	46	5	28	0	0	43	87	10
14	46	5	29	13	2	TOTAL	2.956	341
15	53	6	30	59	7			

Figura 5.2: Nre. d'enquestes a realitzar a cada illa de cases segons la quantitat d'habitants empadronats

Font: Elaboració pròpia a partir del padró municipal, 2018

Les enquestes han estat distribuïdes i realitzades de diferents formes entre la població: en paper es van deixar en diferents punts del municipi (botigues, Casal de la Gent Gran, Casal Cultural, ...) i en format digital a partir de Google forms s'han enviat a través de diferents xarxes socials entre els veïns i veïnes que al seu torn ho han reenviat a familiars i coneguts. Algunes de les enquestes també han estat elaborades personalment pels carrers del municipi. Els únics requisits que havien de tindre les persones per respondre l'enquesta eren que fossin residents a La Pobla de Mafumet i que fossin majors d'edat.

Abans de començar a repartir les enquestes es va realitzar una prova pilot en la qual van participar una desena de persones que va servir per validar totes les preguntes i per acabar de confeccionar l'enquesta amb petits detalls.

L'enquesta estava disponible a l'enllaç <https://goo.gl/forms/7uAwF302G4iPEzG62> i constava de les següents parts:

1. **Idioma:** En aquesta primera part del qüestionari es donava l'opció de realitzar-ho tant en català com en castellà. (**Figura 5.3**)

2. Benvinguda: Abans de començar amb les preguntes s'explicava la finalitat acadèmica de les dades que s'anaven a recollir i del seu anonimat. (**Figura 5.4**)
3. Dades demogràfiques: Les primeres preguntes feien referència a dades de caràcter demogràfic entre les quals es trobaven el sexe, l'edat, el nivell d'estudis i els anys de residència a La Pobla de Mafumet. Per tant, durant aquestes primeres preguntes es recollien les característiques de la mostra (**Figura 5.4**). A continuació s'havia d'especificar en quina illa de cases residien els enquestats segons el número indicat a cada illa. Perquè la localització fos més fàcil es va inserir a l'enquesta un plànol del nucli urbà del municipi amb tots els habitatges i els seus respectius números a més d'etiquetar tots els carrers. La posterior georeferenciació de les dades serà gràcies a aquest pas. (**Figura 5.5**)
4. Percepció del risc: Les preguntes que venien a continuació estaven relacionades amb la percepció del risc dels pobletans i de les pobletanes. En aquest cas havien d'escollir si els hi preocupava la presència de la petroquímica, si han treballat algun cop a la petroquímica o tenen algun familiar directe que ho hagi fet (aquesta pregunta s'analitzarà posteriorment per veure si hi ha relació entre els que han treballat al sector, si en rebre un benefici d'aquest, perceben un risc menor que la resta), també sobre quin risc perceben a La Pobla de Mafumet de l'1 al 5, si van tindre en compte la petroquímica abans de vindre viure al municipi i si es pot veure la indústria des dels seus habitatges (**Figura 5.6**). L'enquesta prossegueix preguntant sobre què suposa per als enquestats i per a La Pobla de Mafumet la petroquímica. A més s'estableixen una sèrie de preguntes sobre la percepció del risc quan és de dia, de nit, quan el dia és assolellat, plujós, quan hi ha episodis de molta flamarada i molt de fum a les torxes, quan s'escolten molts sorolls i, finalment, quan es noten olors estranyes provinents de la indústria petroquímica. Aquestes preguntes s'havien de respondre quantitativament entre l'1 i el 5. Per continuar amb l'elaboració del qüestionari els habitants havien de respondre si coneixien les mesures de prevenció en cas d'emergència. (**Figura 5.7 i Figura 5.8**)
5. Coneixement mesures de seguretat/prevenció: Per aquells que responien que si a la pregunta anterior, havien de respondre dues preguntes extres de control per saber si, efectivament, coneixen les mesures de seguretat o, per contra, les desconeixen. Aquestes preguntes de control feien referència a quina sirena s'escolta en cas d'emergència química i sobre com s'ha d'actuar si en el moment de l'emergència es troben a l'interior d'un vehicle. Aquestes darreres preguntes eren sobre el coneixement en la prevenció. (**Figura 5.9**)
6. Planificació: Finalment, es preguntava sobre com creuen els enquestats que es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica (aquesta pregunta és similar a la Núm. 9 però en aquest cas la resposta havia de ser qualitativa per analitzar si la resposta era similar a la que havien fet quantitativament o no). També es preguntava sobre quins eren els problemes més greus per als habitants en relació a la percepció del risc. En aquesta pregunta es podia afegir una altra resposta que no fos les que ja hi eren. Per

acabar es feia una pregunta, en aquest cas era l'única no obligatòria, sobre quines propostes de millora portarien a terme els enquestats per tal de reduir o eliminar la percepció del risc entre la població pobletana. Les darreres dues preguntes eren de planificació, per tal d'escoltar als enquestats sobre quins aspectes corregirien i així intentar millorar els diferents aspectes en el futur. (Figura 5.10)



Percepció del risc químic a La Pobla de Mafumet // Percepción del riesgo químico en La Pobla de Mafumet

*Obligatorio

1.- En quin idioma desitja realitzar el qüestionari? // ¿En qué idioma desea realizar el cuestionario? *

Català

Castellano

Figura 5.3: Enquesta (idioma)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

L'enquesta que té a continuació forma part del Treball Final de Grau de Geografia i Ordenació del Territori. La finalitat d'aquest treball és conèixer el grau de risc que percep la població resident a La Pobla de Mafumet i si la seva percepció varia en funció de diverses situacions. L'enquesta es realitza en pocs minuts i en tenir un caràcter purament acadèmic els resultats són anònims. Li agraeixo la seva sinceritat en les respostes i la seva col·laboració en l'elaboració del qüestionari.

2.- Sexe *

Dona

Home

3.- Edat *

Tu respuesta _____

4.- Nivell d'estudis *

Sense estudis

Primaris

Secundaris

Universitaris

5.- Quants anys fa que viu a La Pobla de Mafumet? *

Tu respuesta _____

Figura 5.4: Enquesta (benvinguda i dades demogràfiques)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018



Figura 5.5: Enquesta (illa de cases)
 Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

7.- Li preocupa la presència de la petroquímica *
 Sí
 No

8.- Treballa, ha treballat o té família directa (parella, pare/mare, fill/a, germà/na, cosí/na, tiet/a) treballant a la petroquímica? *
 Sí
 No

9.- Quin nivell de risc percep a La Pobra de Mafumet? *
 Sent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10.- Va tindre en compte la petroquímica abans de vindre a viure a La Pobra? *
 Sí
 No

11.- Es pot veure la petroquímica des de casa seva? (Des del balcó, terrassa, finestra, ...) *
 Sí
 No

Figura 5.6: Enquesta (percepció del risc 1)
 Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

12.- Per vostè la petroquímica és... *

Un benefici

Un problema

Li es indiferent

13.- Segons la seva opinió, per a La Pobla la petroquímica és... *

Un benefici

Un problema

Indiferent

14.a.- Quin nivell de risc percep quan és de dia? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

14.b.- Quin nivell de risc percep quan és de nit? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

14.c.- Quin nivell de risc percep quan el dia és assolellat? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

Figura 5.7: Enquesta (percepció del risc 2)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

14.d.- Quin nivell de risc percep quan el dia és plujós? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

14.e.- Quin nivell de risc percep quan hi ha molta flama i molt de fum? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

14.f.- Quin nivell de risc percep quan s'escolta molt soroll? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

14.g.- Quin nivell de risc percep quan es noten olors estranyes? *

Siguent 1 un nivell de risc percebut molt baix o nul i 5 un nivell de risc molt alt

1 2 3 4 5

15.- Coneix les mesures de prevenció a prendre en cas d'emergència? *


Si


No

Figura 5.8: Enquesta (percepció del risc 3)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

15.a.- En cas d'emergència química, com s'indica l'emergència? *





Amb una sirena continua (com a l'inici d'un partit de futbol)
 Amb una sirena 3 vegades discontinua (com a la finalització d'un partit de futbol)

15.b.- Què hauria de fer si es troba a l'interior d'un vehicle en el moment que sonen les sirenes d'emergència química? *

Romandre a l'interior del vehicle escoltant la ràdio per obtenir informació sobre l'emergència
 Sortir del vehicle i dirigir-se cap a l'interior d'algun edifici
 Anar amb el vehicle cap a un pàrquing subterrani
 Trucar per telèfon a familiars i amics per avisar de l'emergència

Figura 5.9: Enquesta (prevenció)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

16.- Com creu que es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica? *

Molt insegur
 Insegur
 Segur
 Molt segur

17.- Quins són els problemes més greus per a vostè en relació a la percepció del risc? Triï com a màxim 3 de les opcions *

Les flamarades de les torxes
 Les males olors
 Els fums
 Els sorolls
 La proximitat dels habitatges amb la indústria
 Otro: _____

18.- Quines són les seves propostes de millora per reduir o eliminar la percepció del risc de la població?

Tu respuesta _____

Figura 5.10: Enquesta (planificació)

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Forms, 2018

Com que la majoria d'enquestes s'han fet per plataformes digitals, algunes illes de cases tenien més enquestes respostes de les que es necessitaven segons s'indicava a la Figura 5.2. Per suprimir les enquestes excedents² de cada illa de cases s'han eliminat aleatòriament fins a aconseguir el nombre exacte tot i que s'han guardat les observacions de les respostes a les preguntes relacionades amb el coneixement dels mitjans de prevenció i de les propostes de millora de totes les enquestes realitzades per tindre-les en compte a l'hora de realitzar els apartats de resultats i de propostes.

A partir d'aquí, s'ha generat una base de dades per tal d'incorporar la informació resultant de les enquestes al SIG i d'aquesta manera poder realitzar una anàlisi estadística i espacial.

5.2.2 Anàlisi estadística i anàlisi espacial mitjançant un SIG

En primer lloc, per obtenir la base de dades de les 341 enquestes, aquesta s'ha exportat directament des de Google Forms a un fitxer Excel. Una vegada descarregada, s'ha tractat perquè els valors siguin fàcilment manipulables i més entenedors a l'hora de passar-los al SIG.

Després, s'han realitzat un seguit de gràfiques que engloben de manera general al conjunt del municipi i que s'adjuntaran en els mapes resultants per a fer-los més entenedors. Aquestes gràfiques globals fan referència entre d'altres al sexe de la població que ha respost les enquestes, els diferents grups d'edat, el nivell d'estudis, la percepció del risc global, etc.

Seguidament s'ha fet la preparació de la base de dades per a vincular-la posteriorment al SIG. Per a l'elaboració de cada mapa serà necessari fer taules dinàmiques amb Excel i creuar les dades que necessitem en cada ocasió. En aquest cas, com que la forma de representació serà per illes de cases, sempre serà necessari afegir a la taula dinàmica la informació de les illes de cases i incorporar la informació que es vulgui representar en cada moment a cada illa de cases. Aquesta informació serà, segons convingui en cada cas, un recompte dels valors o una mitjana de les respostes donades pels enquestats.

Finalment, tenint al SIG una capa shape amb un camp on apareixen totes les illes de cases i els diferents fitxers Excel amb la informació que s'ha citat anteriorment creades gràcies a les taules dinàmiques, a partir de la funció d'unió que ens ofereix ArcMap s'unirà la capa amb la numeració de les illes de cases amb la taula Excel. Aquest pas permetrà representar cartogràficament les dades obtingudes.

De l'aplicació de les fases anteriors s'obindrà com a resultat diferents mapes de coropletes (illes de cases) de la percepció del risc químic. Però s'ha volgut fer un anàlisi espacial de més detall elaborant mapes d'isopletes amb línies de risc constant. D'aquesta manera la distribució del risc en una determinada zona pot representar-se mitjançant els mapes de risc, en els quals una sèrie de línies de risc constant, similars a les corbes de nivell, mostren com varia el risc individual sobre el terreny. Una línia de risc constant o isorisc és la que uneix tots els punts geogràfics al voltant d'una instal·lació en els quals la probabilitat de risc és la mateixa. Les línies

² El total d'enquestes excedents era de 54, per tant, fer l'anàlisi estadística del total de les enquestes no hagués fet variar els posteriors resultats, ja que l'excedent per illa era, com a màxim, d'una o dues enquestes.

de risc constant poden ser circulars si els efectes físics dels accidents es dispersen uniformement en totes les adreces, o irregulars si la intensitat dels efectes varia amb l'adreça. Aquesta és la manera més freqüent i més clara de representar gràficament el risc d'una zona (Vílchez & Casal, 2010).

Tal com s'ha comentat anteriorment la forma de representació serà, en primer lloc, a partir de cada illa de cases, realitzant-se mapes temàtics de coropletes i de gràfics. Aquests tipus de mapes en geografia són imprescindibles per analitzar, explicar, i transmetre el coneixement sobre els paisatges geogràfics. Els mapes de base administrativa (en aquest cas la divisió administrativa seran les illes de cases) mostren la distribució territorial d'una variable. Els mapes de coropletes doncs estan formats per taques de color (també trames) que reproduïxen la forma en la qual un determinat fenomen s'estén sobre el territori (López Trigal, 2015). En segon lloc, també es realitzaran mapes corocromàtics, aquests són mapes no quantitius de qualsevol característica de la superfície terrestre, en aquest cas de la percepció del risc químic, amb el mètode *kriging* que ofereix ArcGIS. Per realitzar-ho es transformaran els polígons obtinguts anteriorment a punts i a partir d'aquí el programa unirà els punts amb el mateix valor de risc en i farà la representació. Aquesta darrera forma de representació seria el més semblant a una representació d'isorisc.

6 PLASEQCAT I TIPOLGIES DE RISC QUÍMIC

En aquest apartat es coneixerà, a trets generals, el Pla d’Emergència Exterior del Sector Químic de Catalunya (PLASEQCAT), concretament com afecta a La Pobla de Mafumet. A més també es posarà en coneixement quines són les diferents tipologies de riscos que pot tenir la indústria petroquímica.

6.1 PLASEQCAT

Tal com informa la darrera actualització del Pla (2017), El Pla d’Emergència Exterior és el marc orgànic i funcional per a fer front a les emergències per accidents greus amb substàncies perilloses prèviament analitzats, classificats i majoritàriament avaluats. En ell s’estableix l’esquema de coordinació de les autoritats, organismes i serveis cridats a intervenir, els recursos humans i materials necessaris per a la seva aplicació i les mesures de protecció més idònies.

S’hi afegeix que l’abast territorial del Pla és tota Catalunya, però es divideix en 16 sectors. El PLASEQCAT es pot activar quan es produeixi un accident que requereixi l’aplicació de mesures de protecció a la població i en què es vegin involucrades substàncies perilloses, com a conseqüència de l’emanació de gasos o fums tòxics, incendi, explosió o qualsevol altre efecte físic o químic derivat de l’accident.

S’hi destaquen dues tipologies d’establiment segons l’anàlisi de risc que afecten el municipi estudiat: els de nivell baix (**Figura 6.1**) i els de nivell alt (**Figura 6.2**).

NIVELL BAIX															
Empresa	Municipi	Part 1	Part 2												
			1. Molt tòxics	2. Tòxics	3. Comburents	4. Explosius a	5. Explosius b	6. Inflamables	7a. Molt inflamables	7b. Líquids molt inflamables	8. Extremadament inflamables	9i) R50	9ii) R51/R53	10i) Perill (R14/R15)	10ii) Perill (R29)
Messer Ibérica de Gases (SAU) S.A.	El Morell	Oxigen Gasoil													
Transformadora de Propileno AIE	El Morell	Gasos líquats extremadament inflamables i gas natural Hidrogen		X						X	X			X	X

Figura 6.1: Instal·lacions de risc nivell baix que afecten La Pobla de Mafumet

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del PLASEQCAT, 2018

		NIVELL ALT													
Empresa	Municipi	Part 1	Part 2												
			1. Molt tòxics	2. Tòxics	3. Comburents	4. Explosius a	5. Explosius b	6. Inflamables	7a. Molt inflamables	7b. Líquids molt inflamables	8. Extremadament inflamables	9i) R50	9ii) R51/R53	10i) Perill (R14/R15)	10ii) Perill (R23)
DDW Chemical Ibérica SA (Cracker)	La Pobla de Mafumet	Gasos líquats extremadament inflamables i gas natural Productes derivats del petroli: a) Gasolina i nafta Hidrogen Metanol		X							X	X			
Repsol Petróleo SA (Refineria)	La Pobla de Mafumet	Gasos líquats extremadament inflamables i gas natural Productes derivats del petroli: a) Gasolines i naftes Hidrogen Metanol	X	X							X		X		

Figura 6.2: Instal·lacions de risc nivell alt que afecten La Pobla de Mafumet

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del PLASEQCAT, 2018

D'entre molts altres, els serveis i entitats que han d'intervenir en l'operativitat del pla són els ajuntaments i el servei de protecció civil local

Alguns dels conceptes a tenir en compte del pla són la diferència que hi ha entre un incident, un accident i un accident greu. Pel que fa a l'incident, és qualsevol disfunció de planta que es controla amb mitjans habituals establerts i que no afecta la seguretat de les instal·lacions ni de les persones ni del medi ambient. L'accident, per la seva part, és qualsevol succés incontrolat que pugui provocar dany (s'entén per dany la pèrdua de vides humanes, lesions corporals o intoxicacions, perjudicis materials i deteriorament del medi ambient). Finalment l'accident greu es defineix com un succés tal com emissió en forma de fuga o vessament, incendi o explosió important que resulti d'un procés no controlat que suposi un perill greu per a les persones, béns o medi ambient de l'interior i l'exterior de l'establiment. Aquests accidents greus es classifiquen en 3 categories de menor a major importància (PLASEQCAT, 2017).

Tal com es comprovava al **Mapa 4.3**, La Pobla de Mafumet es troba a la zona d'intervenció màxima que el mateix PLASEQCAT (2017) defineix com zona en la qual les conseqüències dels accidents produeixen o poden produir un nivell de danys que justifiquen l'aplicació immediata de mesures de protecció.

Pel que fa a les mesures de protecció de cara a la població, el més recomanat en tots els casos és el confinament. Excepcionalment, en casos que poguessin esdevenir fuites tòxiques molt importants o risc BLEVE (explosió de vapors que s'expandeixen en bullir el líquid) i sempre en funció del temps disponible es podria recomanar l'evacuació de la població (PLASEQCAT, 2017).

Al pla s'hi adjunta un llistat de municipis que tenen l'obligació o la recomanació d'elaborar un Pla d'Actuació Municipal (PAM) del PLASEQCAT. En el cas de La Pobla de Mafumet, l'elaboració del PAM és obligada. Tot i que la localitat té aquest pla (elaborat i aprovat pel mateix ajuntament), segons el Mapa de Protecció Civil de Catalunya³, aquest està pendent de revisió.

A la **Figura 6.3** es plasmen els criteris d'activació del PLASEQCAT:

Succés	Categoria	Danys		Víctimes		Possible alarma població	Activació PEI	Comunicació CECAT	Activació PLA
		Interior	Exterior	Interior	Exterior				
INCIDENT	---	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
						SI	SI	SI	NO
ACCIDENT	1 poc important	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
	1 important							SI	SI ALERTA
	2	SI	Lleus	SI	NO	SI	SI	SI	SI EMERGÈNCIA
	3	SI	Greus	SI	SI	SI	SI	SI	SI EMERGÈNCIA

Figura 6.3: Criteris d'activació del PLASEQCAT

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del PLASEQCAT, 2017

En cas d'activació del pla, les senyals d'emergència seran les següents:

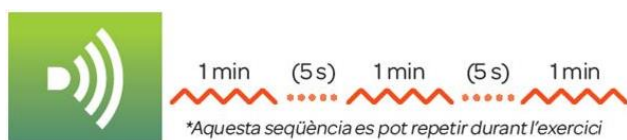


Figura 6.4: Senyal d'inici d'emergència

Font: PLASEQCAT, 2017



Figura 6.5: Senyal de final d'emergència

Font: PLASEQCAT, 2017

La població ha de tindre coneixement de les sirenes d'emergència tant d'inici (**Figura 6.4**) com de final d'alerta (**Figura 6.5**) per tal d'actuar en conseqüència a partir de l'activació i la finalització del PLASEQCAT

³ Enllaç al Mapa de Protecció Civil de Catalunya: <https://pcivil.icgc.cat/pcivil/v2/index.html>

Perquè el pla resulti efectiu, aquest s'ha d'anar revisant i actualitzant, així com fer constants simulacres, formacions als diferents actuant i aportar el coneixement necessari a la població amb tota la informació possible.

6.2 Tipologies de risc químic

Existeixen diverses formes en les quals es pot produir un accident químic, en aquest apartat se'n destaquen algunes. Cal tindre en compte que tota substància orgànica o inorgànica, natural o sintètica que durant la fabricació, transport, emmagatzematge o ús, pot incorporar-se a l'ambient en forma de pols, fums, gasos o vapors amb diversos efectes (irritants, corrosius, tòxics, ...) i en quantitats que podrien tindre la probabilitat de comprometre la salut de les persones i del medi ambient que entrin en contacte (Hernao Robledo, 2015).

Tot seguit es fa un llistat dels possibles incidents o accidents a la indústria petroquímica segons dades publicades per Hernao Robledo (2015):

- **Explosivitat** → És la capacitat d'una substància d'expandir les seves molècules de forma brusca i destructiva.
- **Inflamabilitat** → És la capacitat que té una substància per produir una combustió de si mateixa amb despreniment de calor.
- **Toxicitat** → És la capacitat d'una substància per a produir danys a la salut de les persones que estan en contacte amb aquesta.
- **Reactivitat** → És la capacitat que té una substància per combinar-se amb un altre i produir un compost d'alt risc (explosiu, inflamable, tòxic o corrosiu).
- **Corrosivitat** → Ho produeixen les substàncies amb propietats àcides o alcalines.
- **Carcinogenicitat** → Són les substàncies o residus capaços d'originar càncer
- **Teratogenicitat** → Aquest fenomen es produeix quan actuen les substàncies que produeixen efectes sobre el fetus, arribant a provocar la mort de l'embrió, causar deformacions o disminuir el desenvolupament intel·lectual o corporal.
- **Mutagenicitat** → Són les substàncies o residus que provoquen mutacions en el material genètic de les cèl·lules somàtiques o germinals.

7 RESULTATS

Els resultats obtinguts de les enquestes realitzades entre la població sobre la percepció del risc es representaran mitjançant mapes a escala detallada exhibint on i quanta població percep certs efectes negatius respecte a la indústria petroquímica.

Per a posar en context els resultats finals, també és necessari conèixer les característiques de la mostra, dels enquestats. És per aquesta raó que en primer lloc es tracten les dades demogràfiques i, seguidament, s'analitzen les respostes i es representen de diferents formes (gràfiques i mapes en la seva majoria) les dades estadístiques de tot el municipi i, per acabar, es realitza l'anàlisi espacial centrant els resultats en cada illa de cases i en l'isorisc del conjunt del municipi. Per tant, per exposar el que es troba a continuació s'anirà del general al particular.

7.1 Les característiques sociodemogràfiques de la mostra

Les dades demogràfiques que es presenten a continuació fan referència a totes les persones que han respost l'enquesta que s'explica a l'apartat 5.2.1. En aquest cas s'analitzarà la població que ha participat en aquest estudi i les característiques de la mateixa (sexe, edats, nivell d'estudis i anys de residència al municipi).

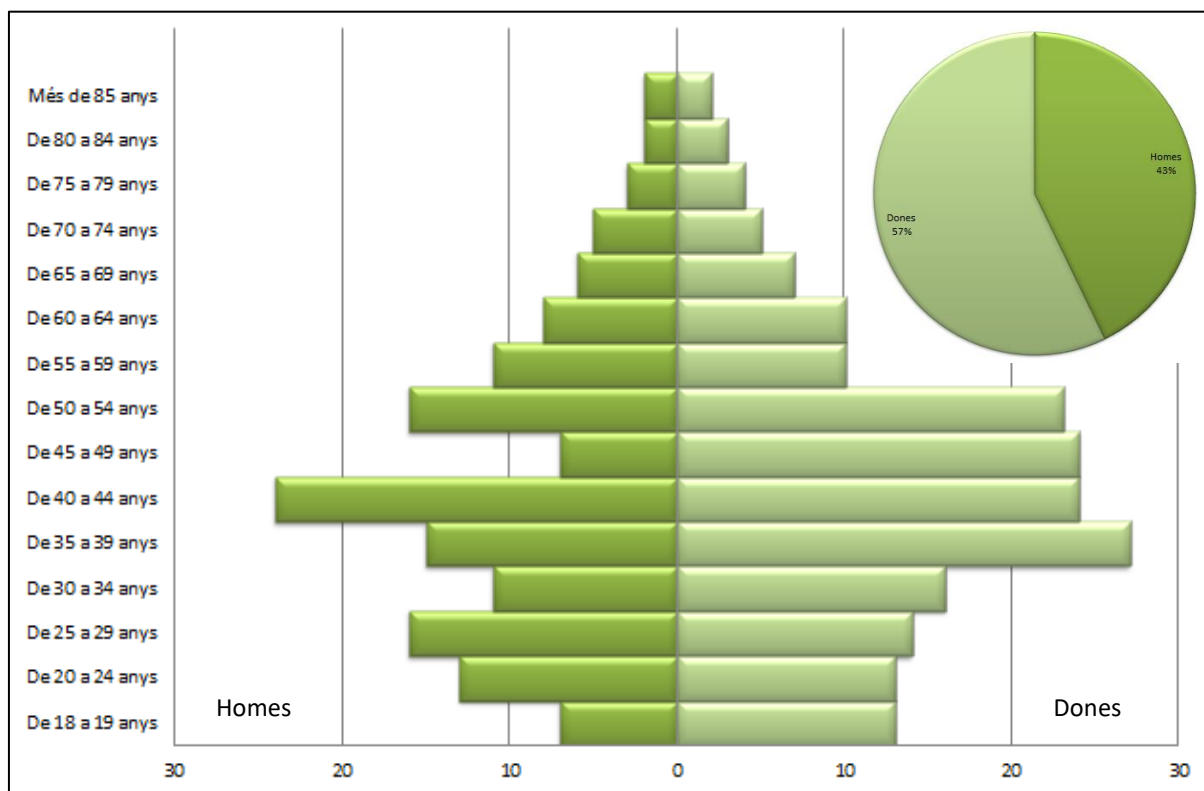


Figura 7.1: Piràmide de població dels enquestats i divisió per sexe

Font: Elaboració pròpia, 2018

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, s'han agafat les respostes de 341 habitants de La Pobla de Mafumet, dels quals com es pot comprovar a la **Figura 7.1** el 57% eren dones i el 42% restant eren homes. També es pot observar que el grup més nombrós de respostes van estar donades per dones compreses entre els 35 i els 54 anys.

Pel que fa al nivell d'estudis, la majoria de la mostra va afirmar que els seus estudis màxims eren els secundaris amb un 46% del total, els segueixen, amb un 34% els que només han superat els estudis primaris. Pel que fa als habitants que tenen els estudis màxims, universitaris, representen el 16% de la mostra i el darrer 4% està representat per la població que no té cap mena d'estudis reglats tal com s'indica a la **Figura 7.2**.

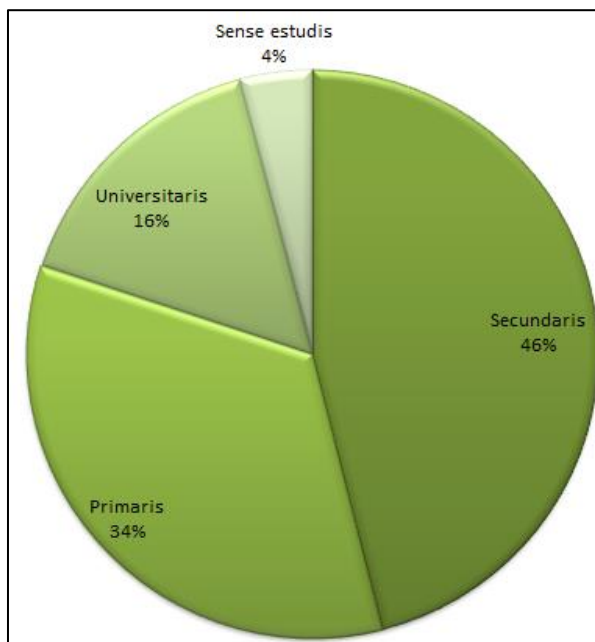


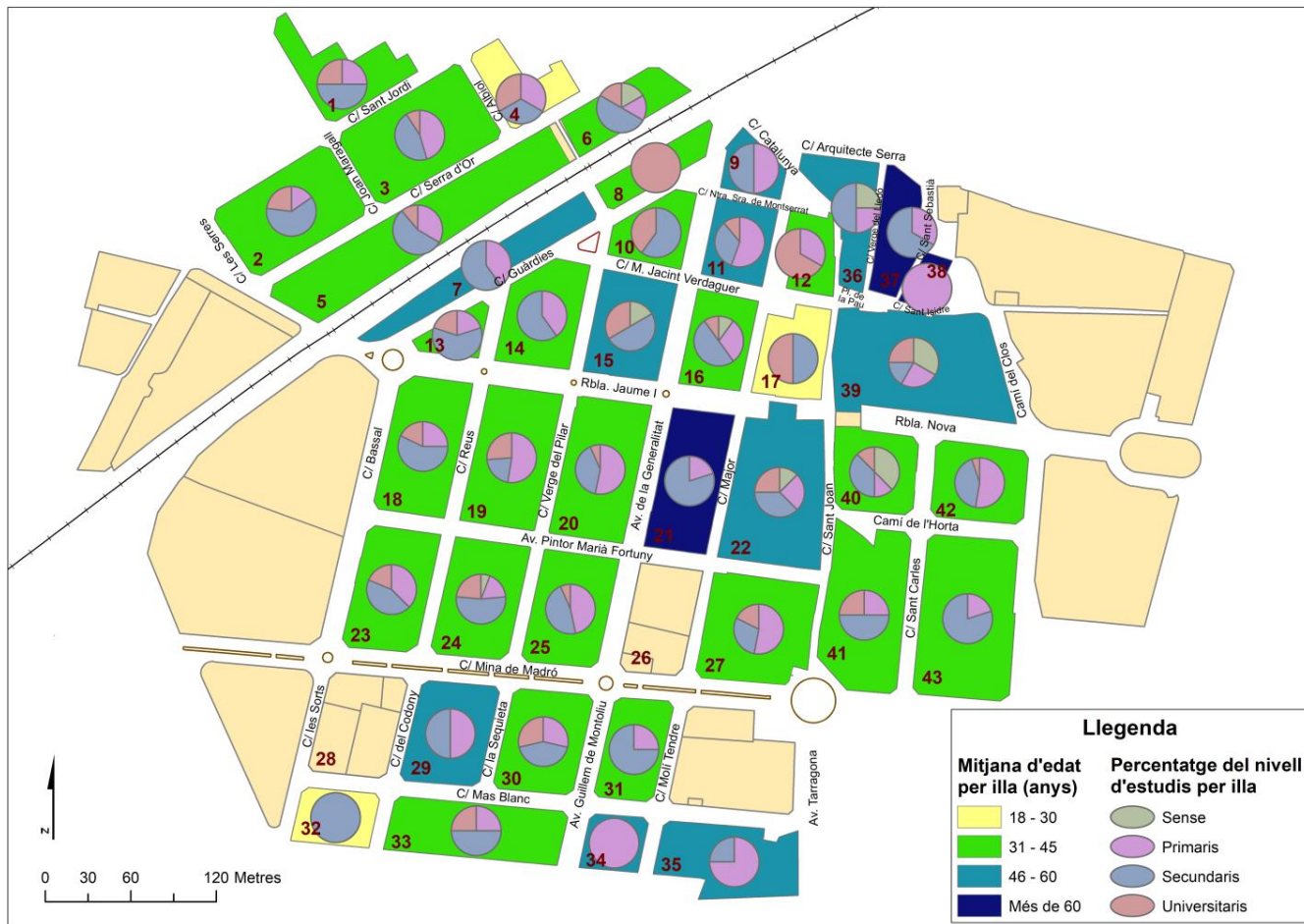
Figura 7.2: Nivell d'estudis de la mostra

Font: Elaboració pròpia, 2018

Seguidament, es mostren un parell de mapes (**Mapa 7.1** i **Mapa 7.2**) on es poden veure les combinacions de dades anteriorment descrites i una d'addicional com és la de la mitjana dels anys de residència dels enquestats per illa de cases.

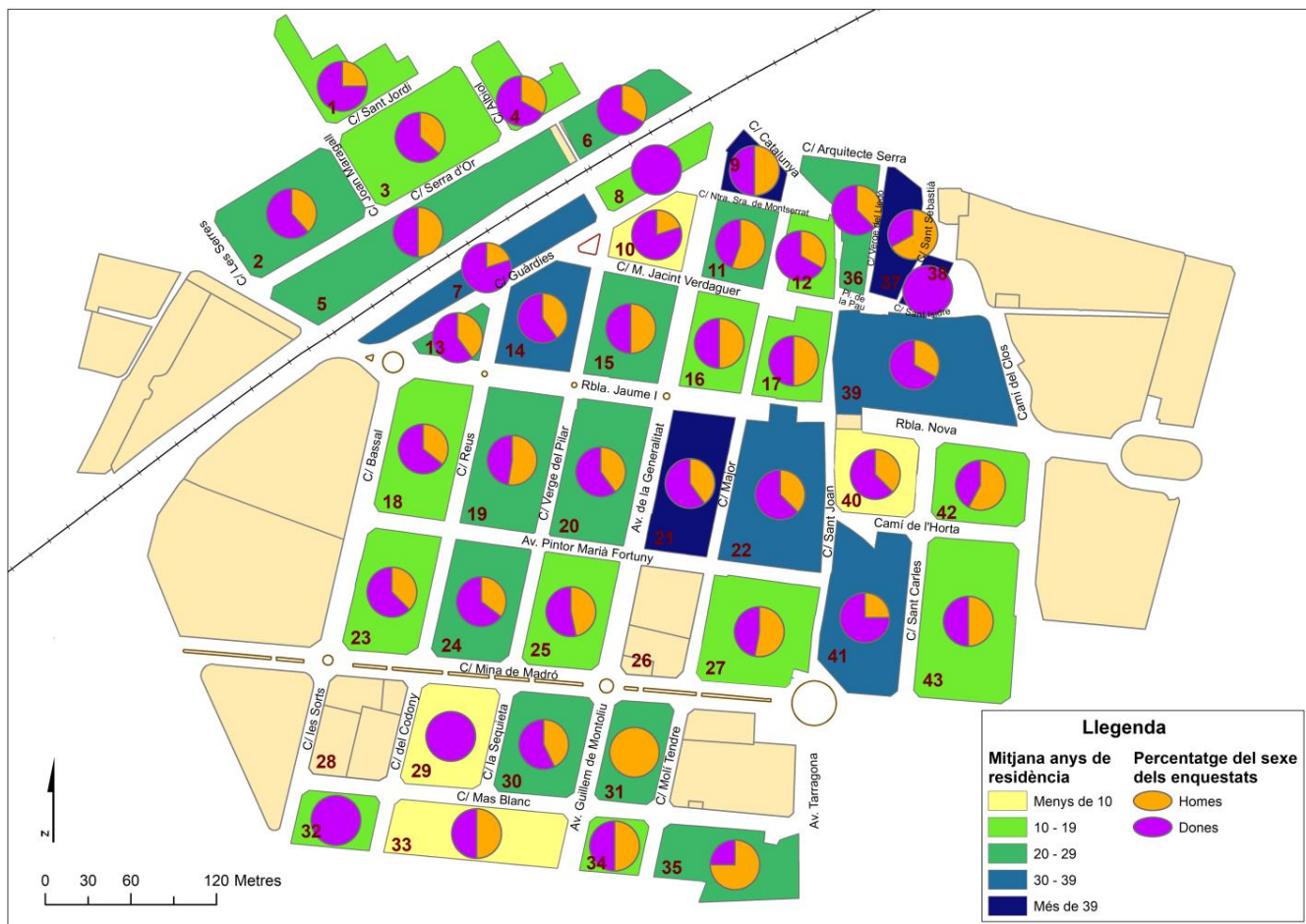
En primer lloc es troba el **Mapa 7.1** on es pot veure la mitjana d'edat dels enquestats en cadascuna de les diferents illes de cases i també el percentatge, en forma de gràfic, dels nivells d'estudis també per cada illa. Per ara es pot observar que l'edat mitjana més elevada es troba majoritàriament en les illes de cases situades al nucli antic de la localitat, és a dir, a les illes 36, 37, 38, 39, tot i que també hi ha altres illes com la 9, la 15, la 21 i la 22 que són cases i edificis molt antics que es van edificar en la primera expansió del municipi i, per tant, hi viu molta gent des de fa molt de temps i, com és lògic, molts tenen una edat bastant avançada.

En el **Mapa 7.2** es pot observar com, en la majoria de casos, la mitjana de la gent que porta més anys vivint a La Pobla de Mafumet també correspon a les illes de cases del nucli antic. A banda del que s'acaba de comentar, també es pot comprovar quin percentatge de persones responien les enquestes de cada illa de cases segons el seu sexe.



Mapa 7.1: Mitjana d'edats i percentatge del nivell d'estudis per illes de cases

Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.2: Mitjana d'anys de residència i percentatge del sexe dels enquestats per illes de cases

Font: Elaboració pròpia, 2018

7.2 La percepció general del risc

En aquest apartat es podran veure un seguit de gràfics que faran entendre com la mostra d'enquestats i, per tant els habitants de La Pobla, perceben i opinen sobre la petroquímica segons les diferents situacions que es reflectien a l'enquesta. Per mostrar tots els resultats de forma global del conjunt dels enquestats, independentment de la seva zona de residència (què es veurà més endavant), es farà seguint l'ordre de preguntes que hi havia a l'enquesta explicada a l'apartat 5.2.1 d'aquest treball d'investigació.

En primer lloc es va preguntar a la població si els hi preocupava la presència de la petroquímica al municipi. La majoria va opinar que no els hi preocupa la seva presència però per un marge molt petit. Com es veu a la **Figura 7.3**, el 54,55% de la mostra va opinar que no els hi preocupava, mentre que el 45,45% restant afirmava que conviure amb la presència de la indústria els hi causa preocupació.

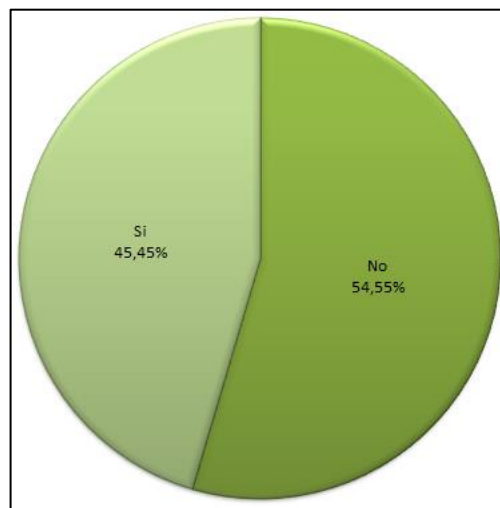


Figura 7.3: Preocupació sobre la presència de la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

Segons afirma el treball de Josep Espluga (2004a), quan una persona percep un benefici d'una activitat no desitjada deixa d'oposar-se a aquesta, de manera que la següent pregunta de l'enquesta pretén conèixer l'opinió dels habitants de La Pobla al respecte. És precisament per aquest motiu que es va decidir afegir una pregunta sobre si els enquestats han treballat, treballen o tenen algun familiar directe treballant a la petroquímica. Podria ser que en tindre un benefici d'aquesta la percepció del risc sigui menor que les de les persones que no gaudeixen d'aquest benefici.

En la **Figura 7.4** només es pot observar el percentatge de la mostra que treballa, ha treballat o té família directa treballant al polígon petroquímic. Com s'observa, el 54,25% de la mostra ha tingut contacte directe amb la petroquímica. Més endavant es creuarà aquesta dada amb la de percepció del risc per comprovar si el que afirmava el sociòleg Josep Esplugues es compleix en el cas de La Pobla de Mafumet.

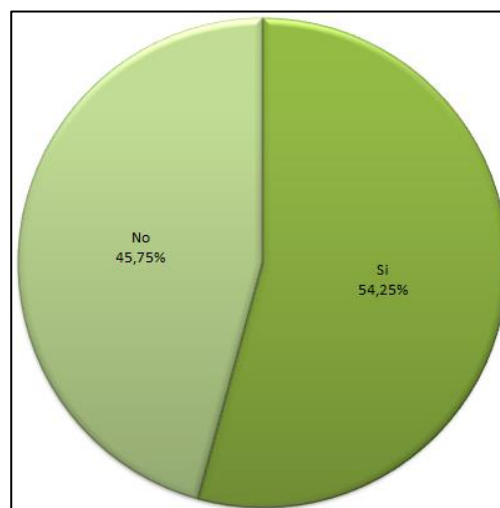


Figura 7.4: Treballa, ha treballat o té família treballant a la petroquímica?

Font: Elaboració pròpia, 2018

La següent pregunta que figurava a l'enquesta era sobre quin nivell de risc perceben els enquestats a La Pobla de Mafumet entre l'1 i el 5 (sent 1 un nivell de risc molt baix i 5 un nivell de risc molt alt). La **Figura 7.5** mostra l'opinió dels enquestats a aquesta pregunta. A simple vista ja es veu que hi ha certa percepció del risc assumint que les respostes més repetides són en primer lloc un nivell de risc 3 (que es podria considerar

moderat), el segueix molt a prop un nivell de risc 5 o molt alt i el nivell 4. Després ja es trobarien els nivells de risc percebuts de 2 i 1. La mitjana general del nivell de risc percebut per la mostra enquestada és de 3,28. Per tant es podria dir que la població, en termes globals, perceben un nivell de risc moderat. Més endavant ja es veurà en termes més particulars, per illes de cases, quina és la seva opinió.

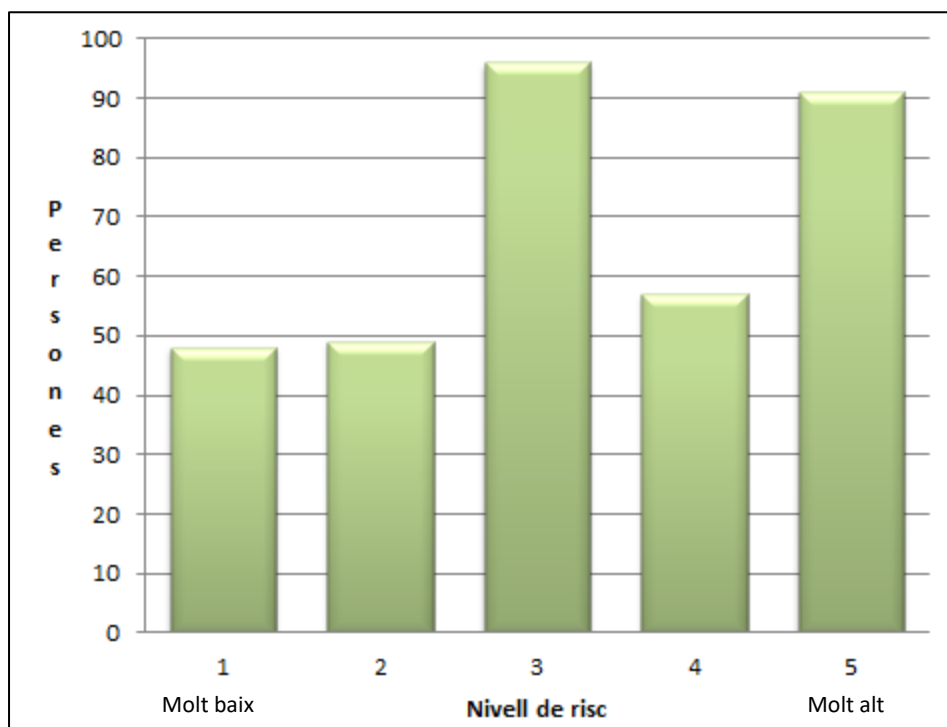


Figura 7.5: Nivell de la percepció del risc químic a La Pobla de Mafumet

Font: Elaboració pròpia, 2018

Resulta essencial conèixer si la presència de la indústria ha influït o no en la selecció dels llocs de residència dels habitants del municipi. Per aquest motiu es va preguntar si van tindre en compte la presència de la petroquímica abans de vindre a viure a La Pobla de Mafumet i també si des de casa dels enquestats es pot veure el polígon industrial. Els resultats a aquestes preguntes es mostren a la **Figura 7.6** i a la **Figura 7.7**. Pel que fa a la primera, **Figura 7.6**, els residents de tota la vida, òbviament van respondre que no van tindre en compte la seva presència abans de vindre a viure, ja que aquests ja van néixer al mateix municipi. Però resultava interessant poder conèixer si la gent va tindre en compte la petroquímica abans de triar el lloc de residència, sigui per bo o per dolent, ja que hi va haver enquestats que van dir que si no hagués estat per la petroquímica, no hagueren arribat a Catalunya, en aquest cas a La Pobla de Mafumet. Per tant, la petroquímica a banda possiblement d'allunyar població, també n'ha aportat. Fent èmfasi en els resultats, el 69,2% dels enquestats van afirmar que no van tindre en compte la presència de la indústria en el moment de triar lloc de residència, per contra, un 30,7% sí que la van tindre en compte.

La **Figura 7.7** representa si des de casa dels habitants de La Pobla de Mafumet es pot veure la petroquímica. La gent que no hi té vistes directes poden percebre un risc menor que aquells

que la visualitzin des de casa seva. En aquest cas però com es pot comprovar, la majoria de la població té vistes directes al polígon industrial, concretament el 68,33% de la mostra.

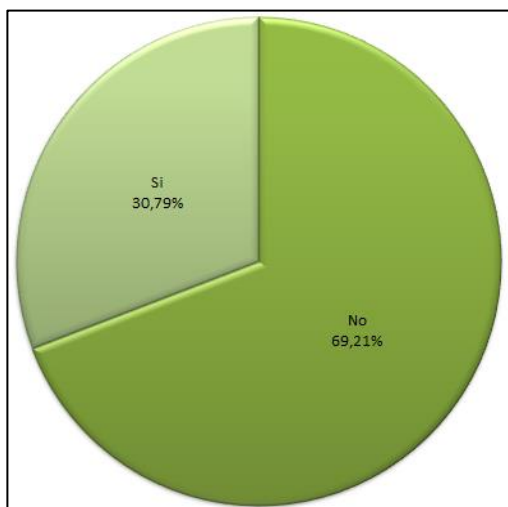


Figura 7.6: Van tindre en compte la presència de la petroquímica abans de viure a La Pobla de Mafumet?

Font: Elaboració pròpia, 2018

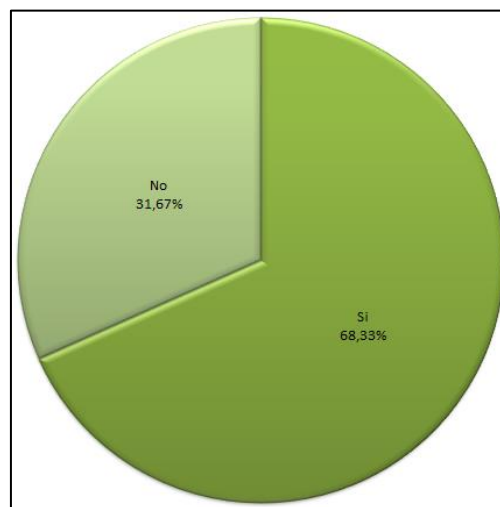


Figura 7.7: Es pot veure la petroquímica des de casa seva?

Font: Elaboració pròpia, 2018

També s'ha volgut conèixer l'opinió dels pobletans i les pobletanes respecte a la petroquímica i sobre què creuen que li suposa al mateix municipi. A la **Figura 7.8** es pot observar l'opinió de cada enquestat. El 47,2% opina que la indústria els hi és un benefici, fet que en gran part coincideix amb els que anteriorment afirmaven que han tingut una vinculació directa en forma de treball amb la indústria (**Figura 7.4**). Al 28,45% de la mostra li suposa indiferència, mentre que un 24,3% creu que és un problema. Per contra, la **Figura 7.9** mostra l'opinió dels enquestats sobre el que suposa la indústria al municipi. En aquest cas gairebé el 90% dels enquestats opinen que és un benefici per a La Pobla de Mafumet, un 5,8% creuen que per al poble és un problema i el 5% restat opinen que per a La Pobla és indiferent la petroquímica.

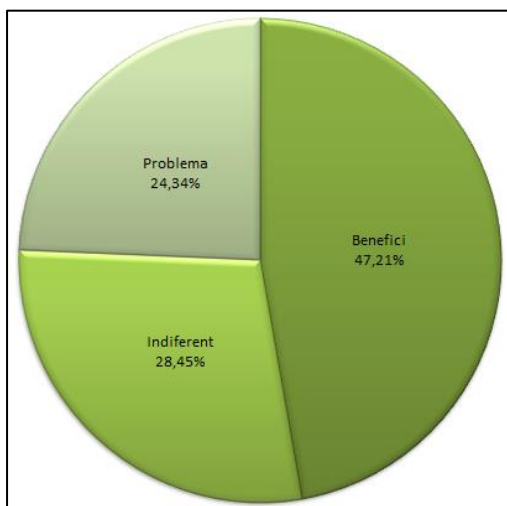


Figura 7.8: Per vostè la petroquímica és...

Font: Elaboració pròpia, 2018

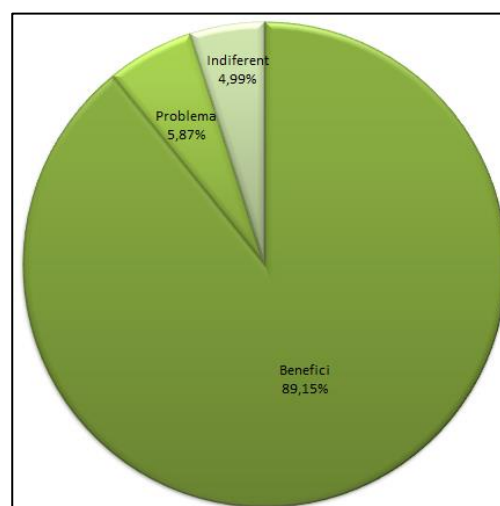


Figura 7.9: Per a la Pobla la petroquímica és...

Font: Elaboració pròpia, 2018

A continuació es mostren un seguit de gràfics que parlen sobre quin nivell de risc perceben els habitants de La Pobla en diferents situacions que es poden viure durant el dia a dia. Hi ha situacions que tenen a veure amb el diferent comportament meteorològic i també amb situacions excepcionals que pot patir la indústria.

En primer lloc la **Figura 7.10** ens mostra el nivell de risc que percep la població quan és de dia. A trets generals predominen els valors baixos. La mitjana de risc percebut en aquest cas és de 2,7. En canvi, quan s'amaga el Sol, quan és de nit, es fa un repunt dels nivells de risc 3 i 5 com es pot veure a la **Figura 7.11**. Aquest fet pot ser causat perquè que amb el silenci de la nit i la foscor, els sorolls i les flames es poden percebre més. Tot i aquest fet, la mitjana surt moderada amb un valor de 3,1.

Quan el dia és assolellat, **Figura 7.12**, els valors són molt similars als del primer gràfic d'aquest grup, amb la mateixa mitjana també. Quan el dia és plujós, **Figura 7.13** també se segueix el model de quan és de nit però el repunt dels nivells de risc 3, 4 i 5 són una mica més elevats. Amb dies plujosos o ennuvolats es té la creença que les torxes cremen més producte que en altres situacions climatològiques, però realment no és certa aquesta creença de la població⁴. La mitjana però segueix sent moderada amb un valor de 3,2.

La resta de gràfiques fan referència en el moment que hi ha alguna anomalia a la indústria i, tal com es visualitza a les diferents figures, la percepció del risc creix en aquestes situacions. Gairebé les tres gràfiques actuen de la mateixa manera, incrementant els valors de les percepcions de risc més altes i disminuint les baixes, però amb petits matisos entre elles. En el cas de la **Figura 7.14**, quan hi ha molta flama i molt de fum sortint per les torxes la mitjana del risc percebut és de 3,5, quan s'escolta molt soroll provinent del complex industrial, **Figura 7.15**, la mitjana del risc percebut per la població és de 3,6 apropant-se d'aquesta manera als valors alts i, finalment, quan es noten olors estranyes la mitjana del risc percebut també és de 3,6 tal com es representa a la **Figura 7.16** on és l'única gràfica on el nivell de risc percebut número 5 o molt alt supera les 120 respostes dels enquestats.

⁴ Aquesta informació ha estat facilitada per un enginyer mecànic extreballador a la petroquímica després de diverses declaracions fetes per la població enquestada.

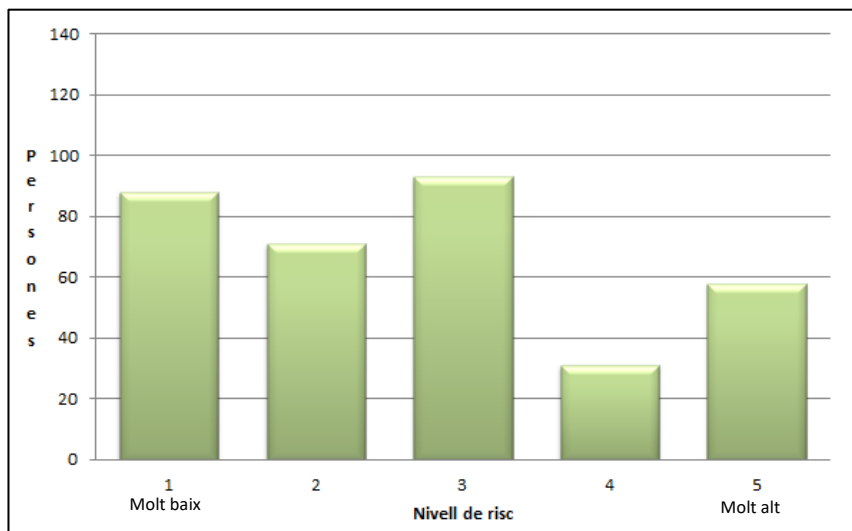


Figura 7.10: Nivell de percepció del risc químic quan és de dia

Font: Elaboració pròpia, 2018

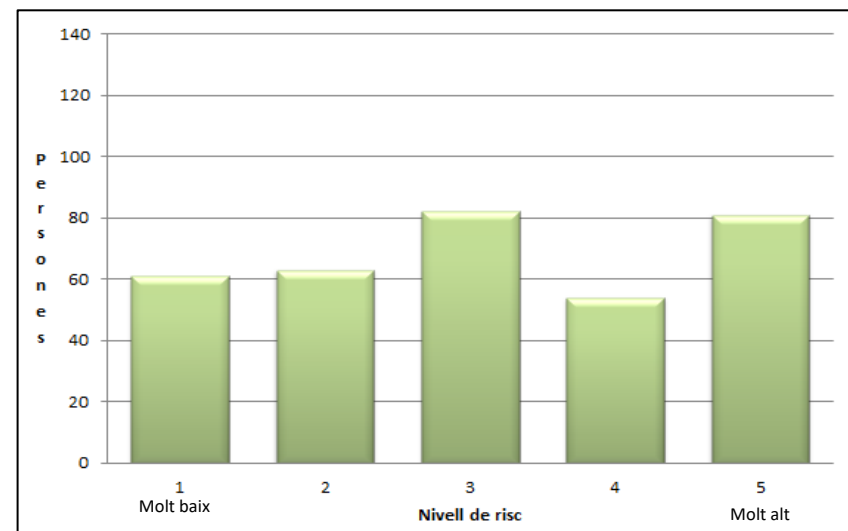


Figura 7.11: Nivell de percepció del risc químic quan és de nit

Font: Elaboració pròpia, 2018

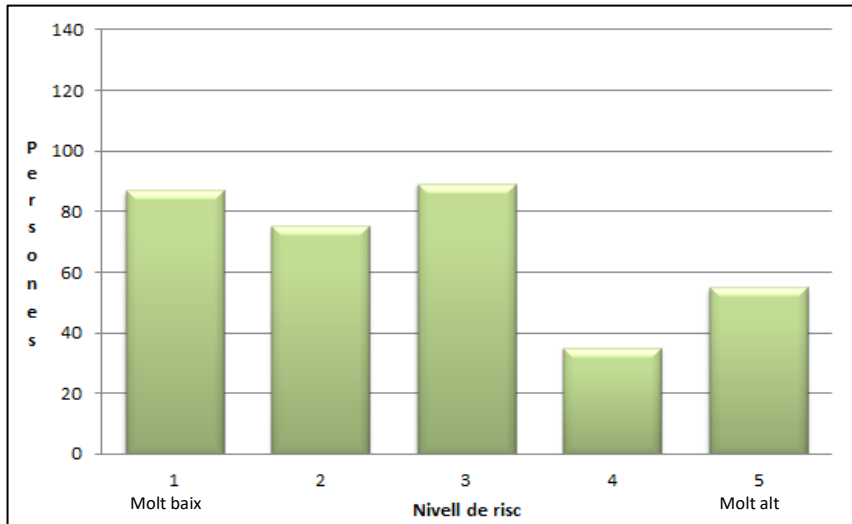


Figura 7.12: Nivell de percepció del risc químic quan el dia és assolellat

Font: Elaboració pròpia, 2018

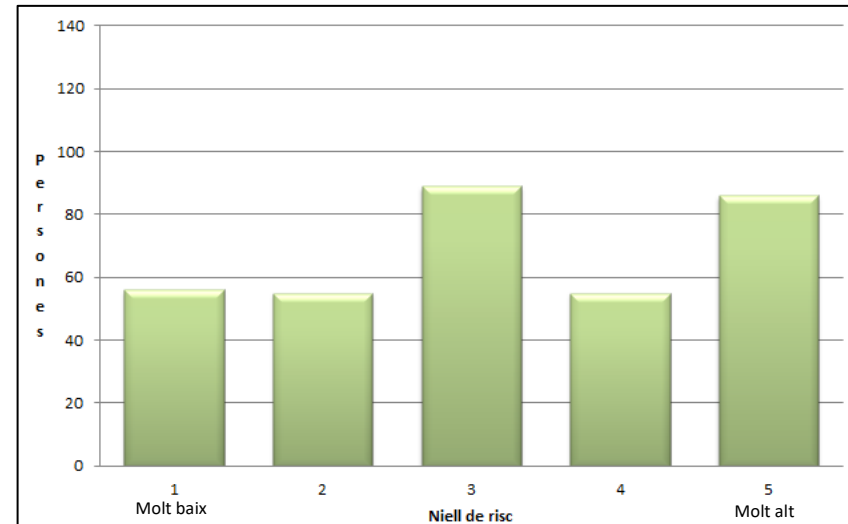


Figura 7.13: Nivell de percepció del risc químic quan el dia és plujós

Font: Elaboració pròpia, 2018

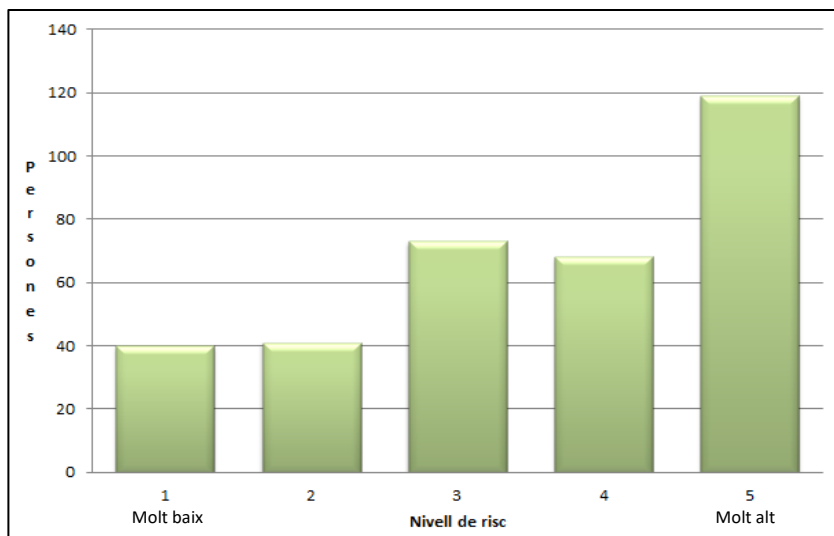


Figura 7.14: Nivell de percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum

Font: Elaboració pròpia, 2018

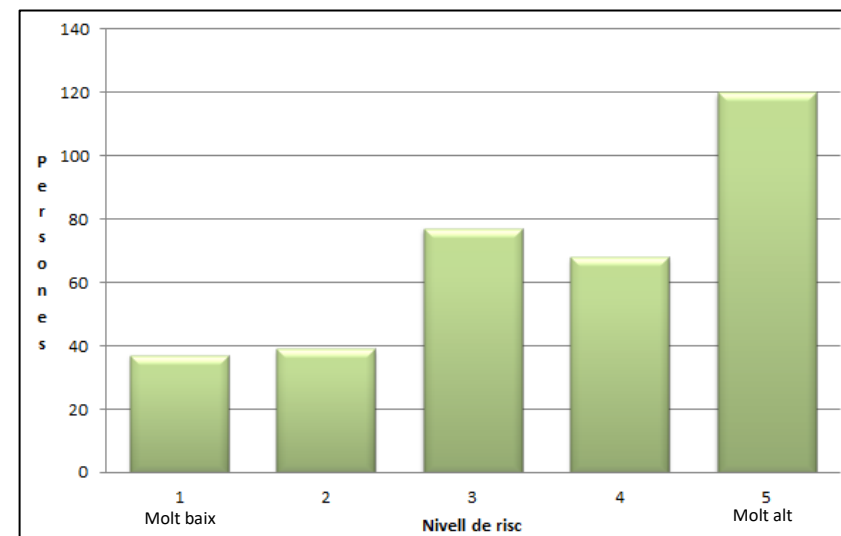


Figura 7.15: Nivell de percepció del risc químic quan s'escola molt soroll

Font: Elaboració pròpia, 2018

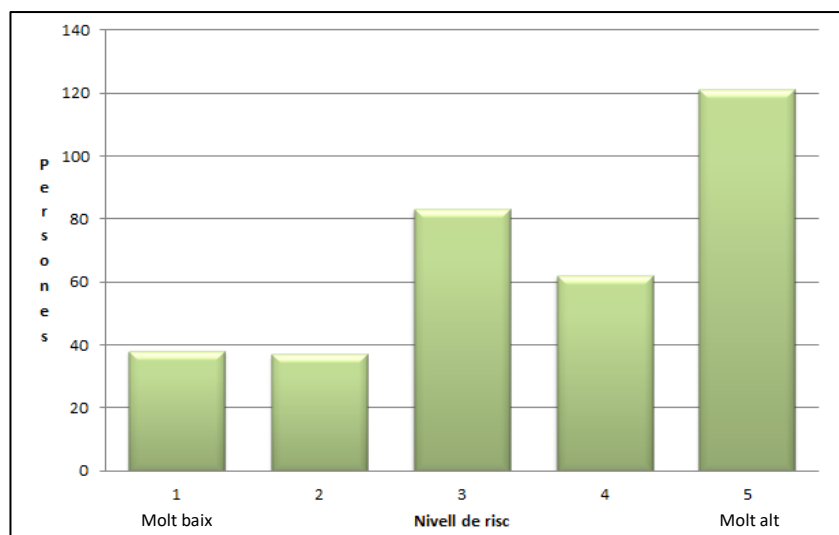
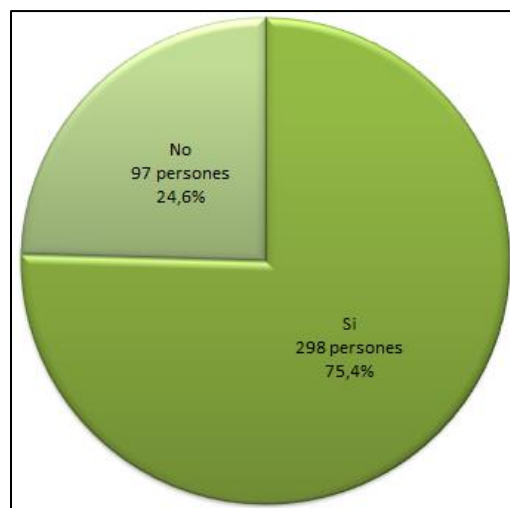


Figura 7.16: Nivell de percepció del risc químic quan es noten olors estranyes

Font: Elaboració pròpia, 2018

L'enquesta prosseguia amb unes preguntes de prevenció que tractaven sobre com actuar en diferents situacions d'emergència. En aquest cas, s'han agafat les respostes totals, no només les 341 respostes necessàries. S'ha entès que era una pregunta amb molta repercussió i no afectava les illes de cases on resideixen els enquestats.

En primer lloc es preguntava a la població si coneixien les mesures de seguretat a prendre en cas d'emergència. La **Figura 7.17** mostra com tres quartes parts de la població afirmen conèixer com actuar en cas d'emergència química, mentre que l'altre 25% ho desconeixen totalment.



Del total d'enquestats que van respondre que sabien com actuar (298 persones) se li van fer dues preguntes de control per saber del cert que coneixen aquestes mesures (vegeu **Figura 7.18**).

La primera d'aquestes preguntes anava relacionada sobre quina és la sirena que avisa d'una situació d'emergència química, en la qual hi havia dues opcions. En aquest cas la resposta

Figura 7.17: Coneixement de les mesures de prevenció

Font: Elaboració pròpia, 2018

correcta és que la sirena emet el so 3 vegades de manera discontinua, opció que va respondre la major part dels enquestats (181 respostes correctes / 45,8% de la població) mentre que un número bastant elevat de persones (117 enquestats / 29,6% dels habitants) van respondre incorrectament dient que es tractava d'una sirena continua la que avisa de l'emergència.

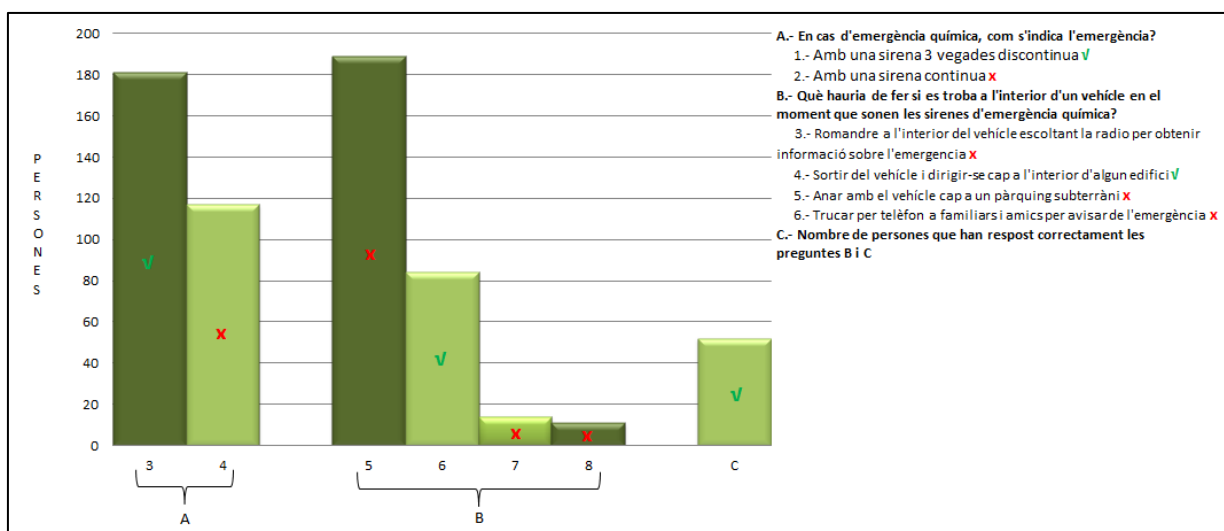


Figura 7.18: Coneixement de les mesures de prevenció (preguntes de control)

Font: Elaboració pròpia, 2018

La segona pregunta de control es basava en com s'ha d'actuar si et trobes a l'interior d'un vehicle en el moment en què sonen les sirenes d'emergència química. En aquest cas hi havia 4 respostes i la més marcada va estar una de les incorrectes que deia que s'havia de romandre a l'interior del vehicle escoltant la radio amb un total de 189 respostes (47,8% dels enquestats).

La resposta correcta, marcada per només 84 persones (21,3% de la mostra) és la de sortir del vehicle i dirigir-se cap a l'interior d'algun edifici. Les 25 persones restants (6,3% de la població) van respondre alguna de les altres dues opcions que també eren incorrectes.

Finalment, per acabar amb el gràfic de prevenció, només 52 persones del total d'enquestats (395) van respondre correctament les dues preguntes de control, és a dir, només el 13% de la població sabia com actuar correctament en cas d'emergència química, una dada molt preocupant.

Als enquestats també se'ls hi va preguntar la seva opinió sobre com es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica. La **Figura 7.19** mostra els resultats a aquesta pregunta on la gran majoria, un 70% de la població, va respondre que a La Pobla de Mafumet s'hi viu segur respecte a la indústria, un 19,35% va opinar que s'hi viu amb inseguretat, un 7,92% creu que al municipi s'hi està molt segur i un 2,93% dels enquestats creus que hi ha molta inseguretat al poble respecte al complex industrial.

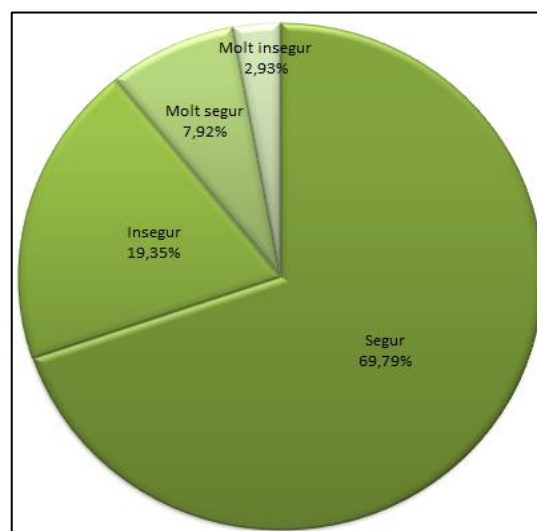


Figura 7.19: Com es viu a La Pobla respecte a la petroquímica?

Font: Elaboració pròpia, 2018

Finalment, es va fer una pregunta per conèixer quins aspectes de la indústria són els que provoquen major inquietud a la població sobre la seva percepció del risc. Aquesta pregunta era de resposta múltiple, com a màxim es podien marcar 3 i, com a mínim una. A més, també hi havia una opció "altres" per a poder afegir una altra resposta que no fos una de les que ja estaven predeterminades.

Tal com mostra la **Figura 7.20**, segons el 25,7% dels enquestats, el que fa percebre una major percepció del risc són les males olors a l'ambient seguit pels fums que ocupa el 21% de les respostes. A continuació es troben les flamarades a les torxes amb un 18,5% i gairebé amb la mateixa quantitat els sorolls. La proximitat dels habitatges a la indústria és el 5è factor que fa percebre un major risc segons el 14,6% de les respostes. Un 1,8% ha estat representat per altres respostes entre les quals destaquen la presència de gasos nocius inodors, desconeixement de la seguretat i malalties relacionades que poguessin provenir indirectament de la indústria petroquímica.

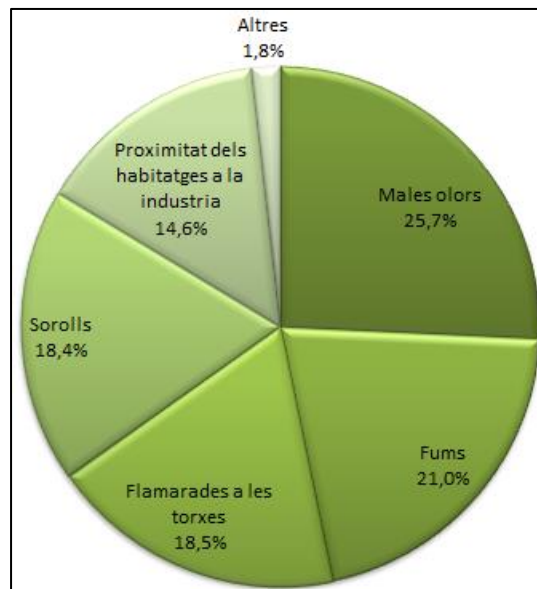


Figura 7.20: Problemes més greus en relació a la percepció del risc químic

Font: Elaboració pròpia, 2018

Fins a aquest punt s'han representat les dades extretes de l'enquesta, pregunta per pregunta. A continuació es mostren un seguit de resultats generats a partir de l'encreuament sobre la percepció del risc a La Pobla de Mafumet amb algunes de les diferents preguntes anteriorment descrites.

En primer lloc es mostra la comparació de la percepció del risc que hi ha entre homes (**Figura 7.21**) i dones (**Figura 7.22**). Com es pot observar a les gràfiques, les dones tendeixen a tindre una percepció del risc químic més elevada que els homes. La majoria dels homes perceben un nivell de risc moderat, mentre que la majoria de les dones perceben un nivell de risc químic molt alt.

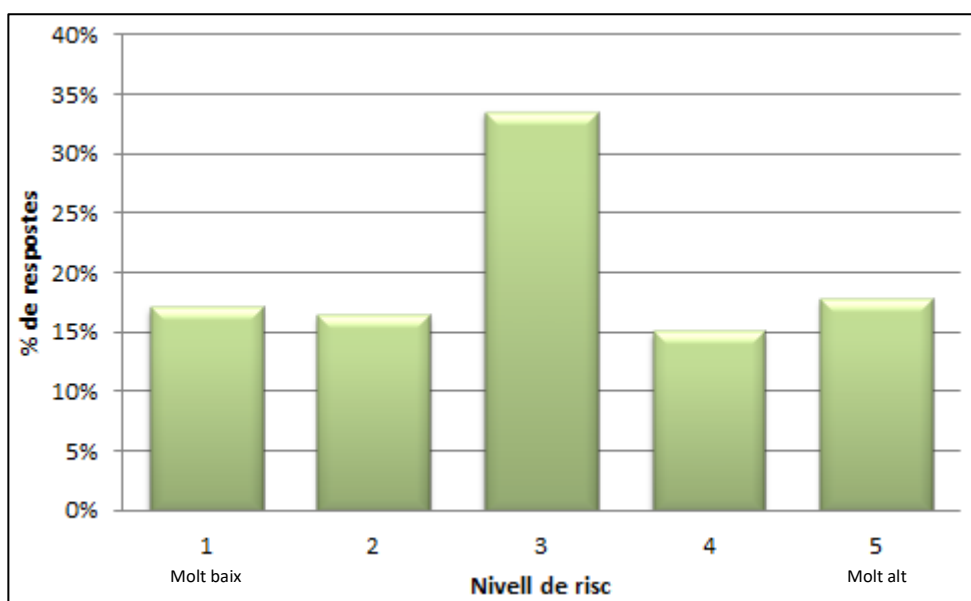


Figura 7.21: Nivell de percepció del risc químic segons el sexe (homes)

Font: Elaboració pròpia, 2018

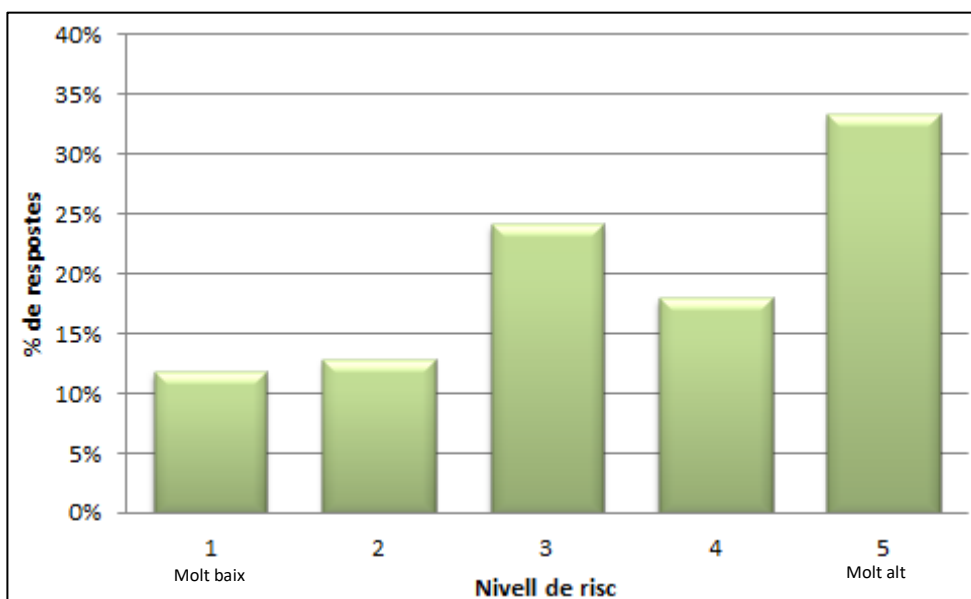


Figura 7.22: Nivell de percepció del risc químic segons el sexe (dones)

Font: Elaboració pròpia, 2018

La gràfica que hi ha a continuació mostra la mitjana de la percepció del risc químic que té la població segons els seus anys de residència a La Pobla de Mafumet. Com es pot comprovar a la **Figura 7.23**, tot i que hi ha variacions puntuals, la tendència general mostra com a mesura que els habitants porten més anys de residència al municipi, la percepció del risc va disminuint.

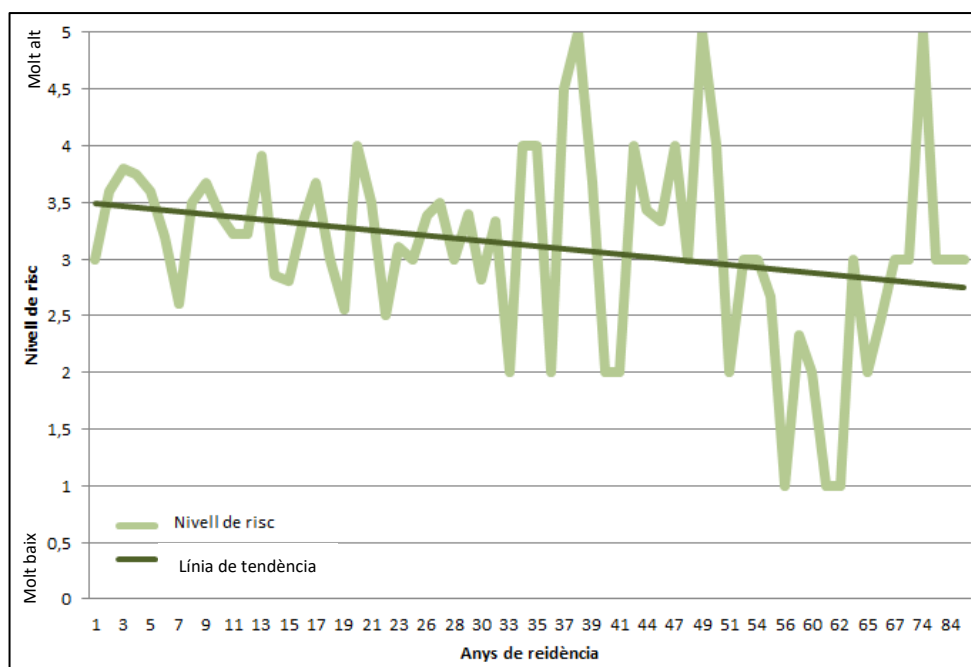


Figura 7.23: Mitjana de la percepció del risc químic segons els anys de residència al municipi

Font: Elaboració pròpia, 2018

Aquest fet pot estar donat per l'optimisme il·lusori que es comentava en el marc teòric al punt 3 d'aquest estudi. L'optimisme il·lusori argumenta, a grans trets, que les persones fan un judici esbiaixat respecte al que els envolta afirmant que a ells mai els hi succeirà un episodi negatiu. D'aquesta manera, amb els pas dels anys residint al municipi i, pensant en què mai ha succeït res greu (tot i l'atemptat d'ETA al polígon sud ubicat a Tarragona l'any 1987 i d'altres accidents a altres petroquímiques d'arreu del món) la gent pensa que a ells mai els hi tocarà viure un episodi d'aquestes característiques.

Seguidament es compara la percepció del risc que mostren les persones que afirmen que els hi preocupa la presència de la petroquímica (**Figura 7.24**) amb els que diuen que no els hi preocupa (**Figura 7.25**).

Com és d'esperar, les persones que els hi provoca certes inquietuds la presència del complex industrial tenen una percepció del risc molt major que els habitants que afirmen que no els hi molesta conviure amb la seva presència al municipi.

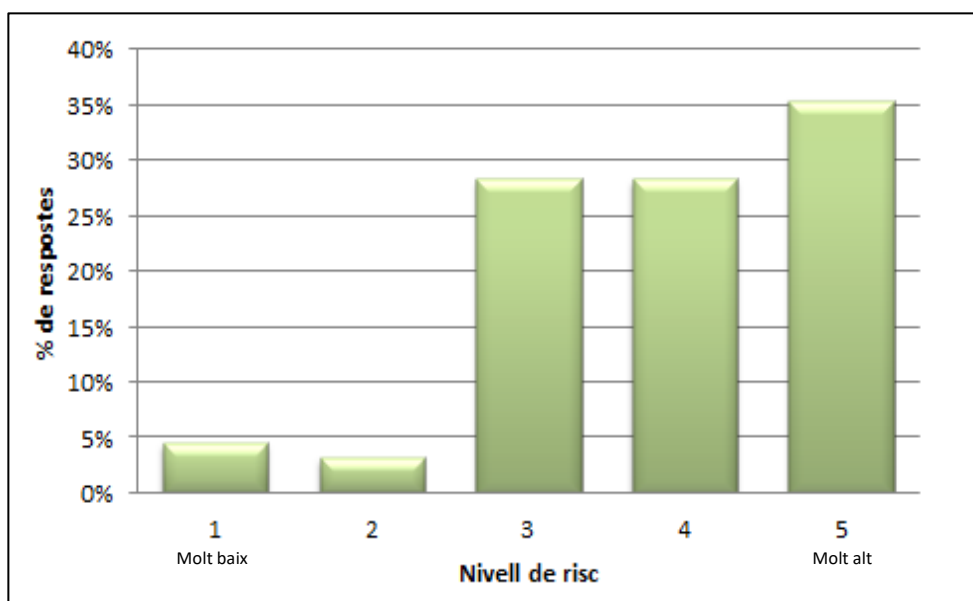


Figura 7.24: Nivell de percepció del risc químic dels habitants que els hi preocupa la presència de la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

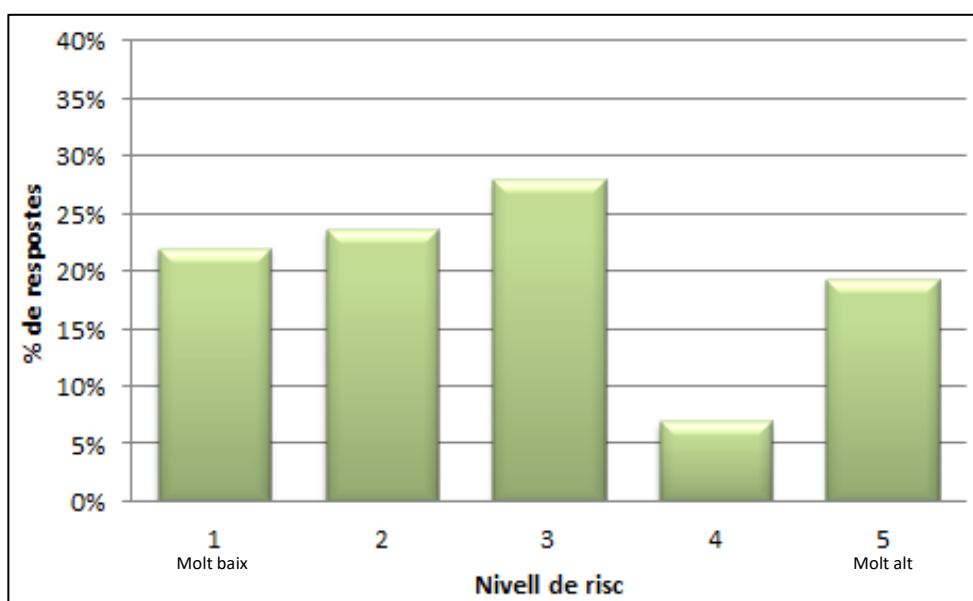


Figura 7.25: Nivell de percepció del risc químic dels habitants que no els hi preocupa la presència de la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

La comparativa que es troba a continuació tracta sobre el risc que perceben els habitants de La Pobla de Mafumet que han treballat, treballen o tenen algun familiar directe treballant a la indústria petroquímica (Figura 7.26) i els que no (Figura 7.27). El que sembla curiós d'aquest punt és que els habitants que han tingut contacte directe amb la indústria petroquímica tenen una major percepció del risc envers aquesta que no pas els que no han tingut mai un benefici directe de la mateixa. Aquest fet contradiu al sociòleg Josep Espluga (2004b) on afirmava que s'establiria un risc acceptable entre els individus que fessin un càlcul racional dels seus costos i beneficis i deixarien d'oposar-se a aquelles instal·lacions perilloses i a aquells suposats riscos

on tinguessin més beneficis. Això es podria explicar pel major coneixement del risc i perill degut als cursos de formació dirigits als treballadors, per exemple, de les mateixes companyies químiques.

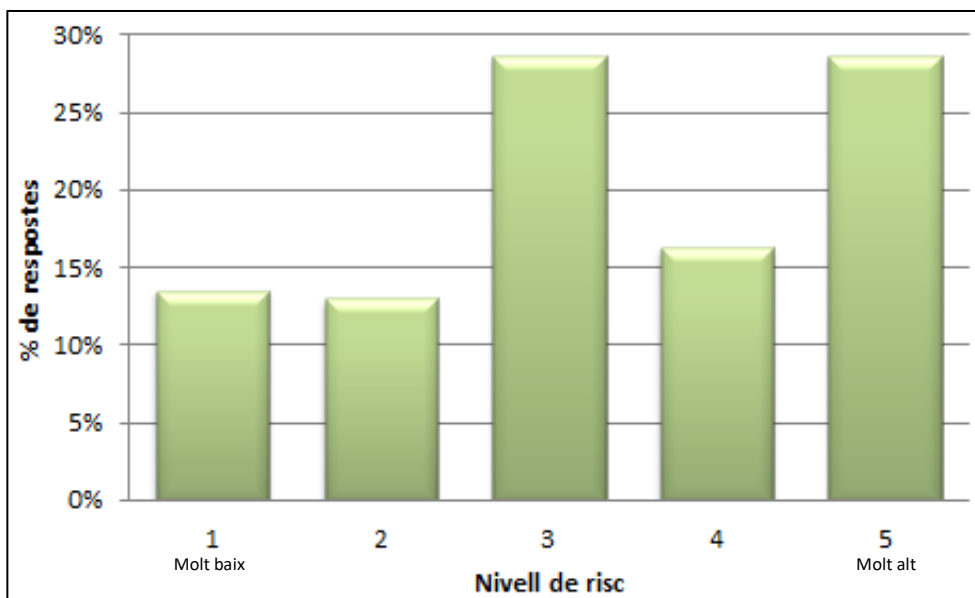


Figura 7.26: Nivell de percepció del risc químic dels que han treballat, treballen o tenen algun familiar directe treballant a la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

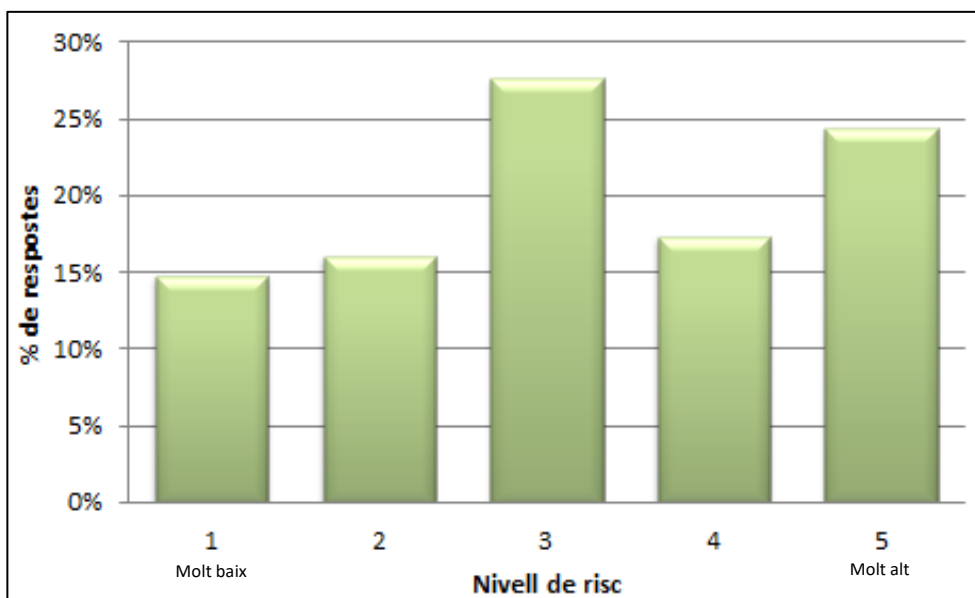


Figura 7.27: Nivell de percepció del risc químic dels que no han treballat mai ni tenen cap familiar directe treballant a la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

Finalment, es troben els pobletans i les pobletanes que tenen vistes directes des de les seves llars al complex industrial (**Figura 7.28**) i els que no en tenen (**Figura 7.29**). Les percepcions, tot i no haver-hi gran diferència, presenten una petita divergència: els que no tenen vistes directes de la indústria des de les seves cases perceben un risc menor que les persones que tenen

contacte visual directe amb aquesta. En aquest cas sobretot es fa notori els canvis de percepcions en els nivells de risc baix. Els habitants que no veuen la petroquímica mostren un percentatge més elevat de les percepcions del risc químic més baixes optant per les opcions 1 i 2, mentre que els que sí que tenen visió de la petroquímica han optat en augmentar les seves percepcions del risc en els nivells 3 i 4. La percepció del risc més elevada (nivell 5) es comporta de manera similar en tots dos casos.

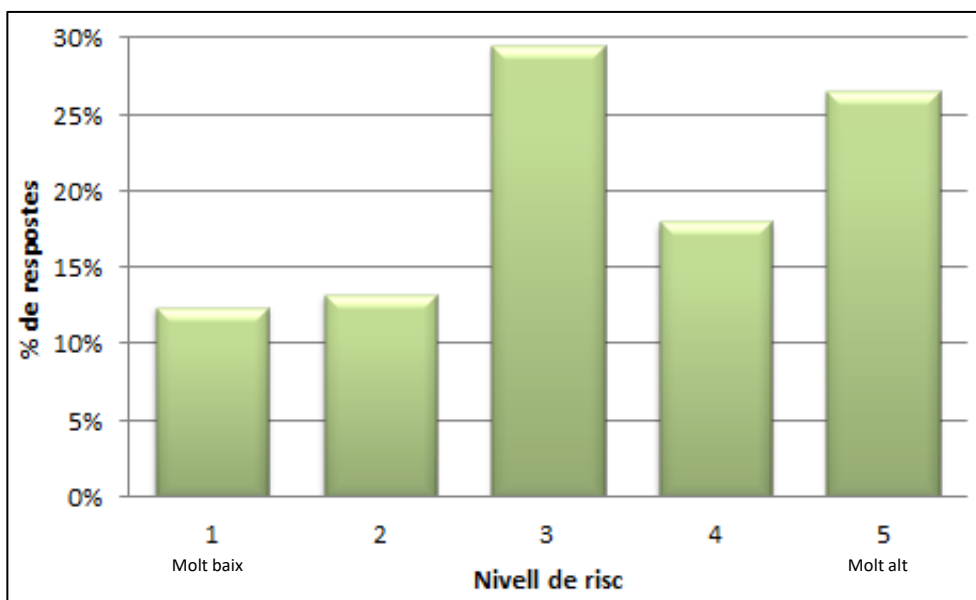


Figura 7.28: Nivell de percepció del risc químic dels que veuen la petroquímica des de casa seva

Font: Elaboració pròpia, 2018

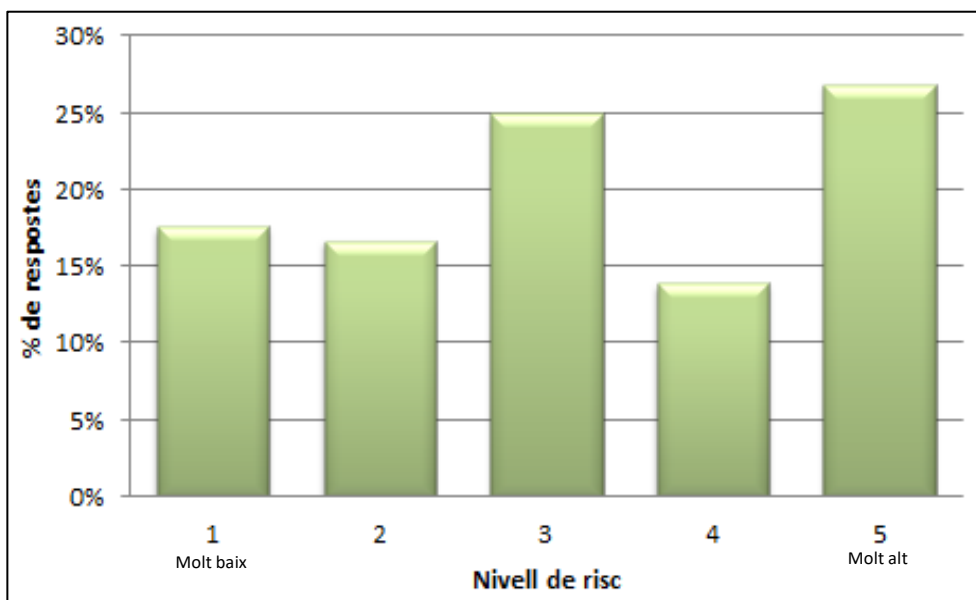


Figura 7.29: Nivell de percepció del risc químic dels que no veuen la petroquímica des de casa seva

Font: Elaboració pròpia, 2018

7.3 La percepció espacial del risc

En aquest darrer punt de l'apartat, on es presenten els resultats obtinguts, és on més es reflecteix l'esperit geogràfic d'aquest treball d'investigació. A partir de la georeferenciació de les dades anteriorment exposades en els subapartats 7.1 i 7.2, es representen en forma de mapes de diferents tipologies (de coropletes, de gràfics i corocromàtics) els resultats per a cadascuna de les illes de cases de la localitat. D'aquesta manera es podrà analitzar d'una forma més acurada si, en el cas de La Pobla de Mafumet, els llocs geogràfics de residència influeixen en la percepció del risc dels seus habitants.

El primer dels mapes (**Mapa 7.3**), representa dues variables. En primer lloc, i formant un mapa de coropletes, per a cada illa de cases, es representa la mitjana de percepció del risc dels habitants de La Pobla de Mafumet. Es mostra una tendència una mica peculiar i és que la majoria de les illes de cases de la perifèria mostren una mitjana de la percepció del risc més gran que les illes de cases de l'interior. Existeix alguna excepció on la percepció del risc és molt elevada (illes 6, 29 i 31) o molt baixa (illa 34). Cal destacar també que gran part de les illes de cases que tenen una percepció del risc entre 2,01 i 3, segons la llegenda del mapa, es corresponen amb les illes de cases que tenen una mitjana d'anys de residència al municipi més elevada, tal com mostrava el **Mapa 7.2**.



Mapa 7.3: Mitjana de la percepció del risc químic per illa de cases i opinió sobre com es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018

En forma de gràfic, i també per cada illa de cases, es mostra l'opinió dels habitants sobre com es viu a La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica. Com s'observava a la **Figura 7.19** la majoria de la població afirmava que es viu de forma segura a la localitat tarragonina respecte a la indústria. Observant novament el **Mapa 7.3** però, s'observen certes incongruències amb les respostes dels enquestats. En moltes de les illes de cases, els habitants afirmen que al municipi s'hi viu segur o molt segur i, per una altra banda, les seves percepcions del risc químic són elevades com poden ser, per exemple, els casos de les illes de cases número 9 o 43 però, sobretot, l'illa número 29 on es veu representat com mostren una percepció del risc molt alta i, en canvi, diuen que s'hi viu de forma segura al poble respecte a la petroquímica.

Seguidament es comenten un seguit de mapes que representen el nivell de percepció del risc que mostren els habitants del poble d'estudi en cadascuna de les illes de cases en diferents situacions quotidianes que podrien succeir amb la convivència amb la petroquímica.

S'han triat aquestes situacions ja perquè són les més habituals i les que es tenen a veure en el transcurs del dia a dia i amb les diferents situacions climàtiques. La majoria de la població dels municipis dels voltants de la petroquímica té la creença que, a la nit i amb situacions climatològiques adverses els episodis extraordinaris que s'analitzen més endavant es donen amb major freqüència. Per aquest motiu s'ha preguntat als enquestats la seva percepció en aquestes diferents situacions sense mencionar les situacions excepcionals.

El **Mapa 7.4** mostra el nivell de percepció del risc quan és de dia. La tendència general reflexa com les illes de cases centrals i les situades a l'est perceben un nivell de risc químic moderat (representat pel color groc) i a la zona nord es concentren algunes illes de cases on la percepció del risc químic són altes (representades en color taronja). Per les zones perifèriques també es localitzen illes de cases on les seves mitjanes de la percepció del risc són baixes. En canvi, quan és de nit, la majoria de les illes de cases mostren una percepció del risc major i en d'altres, el nivell de risc es manté el mateix nivell que quan és de dia. La dada curiosa és que l'illa de cases número 4 és l'única que actua diferent de la resta perquè mostra, a la nit, una percepció del risc menor (**Mapa 7.5**).

El **Mapa 7.6** mostra la percepció del risc químic quan el dia és assolellat. A grans trets, les illes de cases que mostren unes percepcions del risc molt similars al comentat que quan és de dia, tot i que amb menys representació de les illes de cases amb percepcions baixes (representades amb tons de verd). Per contra, quan el dia és plujós, les illes de cases que mostren una percepció del risc major són les ubicades a la zona més occidental i, curiosament, les illes més properes a la indústria, les més orientals, són les que mostren una percepció del risc menor, tot i que hi ha ben poques illes que mostrin nivells baixos tal com es pot apreciar observant el **Mapa 7.7**.

Esporàdicament la indústria petroquímica pot oferir episodis excepcionals que acostumen a molestar més a la població i a fer créixer la preocupació respecte a aquesta. Aquests episodis, com s'ha comentat, són situacions excepcionals, però algunes es donen amb major freqüència que d'altres. Aquestes situacions són les flames i els fums que surten de les torxes, els sorolls que provenen del normal funcionament de les plantes de producció i les olors que provenen de la indústria.

El **Mapa 7.8** ens mostra la percepció del risc químic quan hi ha episodis on surt molta flama i molt de fum per les torxes. Primer de tot cal saber que, les torxes són una mesura de seguretat que actuen en el cas que sorgeixin anomalies tècniques en el procés de producció. Es podria dir doncs, que quan s'observen flamarades és perquè s'està actuant perquè una situació irregular a la fàbrica es pugui solucionar amb seguretat. El fum que surt en episodis de flama és degut a la crema del producte, però amb l'ajuda de vapor d'aigua s'intenta trencar al màxim les partícules per disminuir la seva mida i així facilitar una combustió més completa perquè el fum desaparegui i poder fer-lo el menor contaminant possible. Per altra banda, també es veuen uns altres fums de color blanc que surten de les torres de refrigeració que realment és vapor d'aigua però la major part de la població ho desconeix. I en aquest cas sí que no són fums tòxics per a les persones, però cal destacar que el vapor d'aigua és l'element principal que provoca i fa augmentar l'efecte hivernacle i, a conseqüència, ajuda a fer que incrementi el canvi climàtic. Finalment també existeixen altres fums més contaminants que surten de les fumeres, que són punts de sortida de gasos de combustió que es fan servir per escalfar diferents fases del procés. Feta aquesta contextualització i observant el mapa es pot comprovar com gairebé totes les illes de cases del municipi perceben una mitjana de risc químic alta. Se'n destaca alguna illa ubicada a l'est i al nord del municipi que perceben un nivell de risc una mica menor.

La següent situació extraordinària es mostra al **Mapa 7.9** i mostra la mitjana de la percepció del risc químic quan s'escolten molts sorolls provinents del polígon industrial. Els sorolls solen ser habituals a causa del normal funcionament de les plantes de producció. Aquests sorolls s'incrementen a la nit pel fet que hi ha més silenci, però de dia també el fa. És cert però que, en algunes ocasions la intensitat és major, indiferentment que sigui de dia que de nit i, a vegades, aquest soroll fa que els vidres de les cases, si no són dobles, tremolin, tal com va afirmar una senyora a la qual es va dur a terme l'enquesta. Observant la representació que es fa per illa de cases es pot comprovar que en comparació amb el mapa comentat en el paràgraf anterior, no hi ha gaires canvis, però s'aprecia un cert increment de la percepció del risc en algunes de les illes de cases, concretament en la 15, 40 i 41.

Pel que fa a les olors que es desprenen de la indústria, tal com es plasma al **Mapa 7.10**, els habitants que viuen a la zona nord i oest del nucli residencial deuen notar més les olors, ja que tenen una percepció del risc major tot i estar en la zona més allunyada de la indústria. Aquest fet es podria donar perquè les substàncies que surten emeses per les torxes (a gran alçada) arriben en forma d'olors amb major freqüència a les illes de cases més allunyades que no pas en les que es troben més properes, ja que les substàncies es troben encara en alçada. Aquest fet també podria estar propiciat per la direcció i la intensitat del vent.



Mapa 7.4: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de dia
Font: Elaboració pròpia, 2018



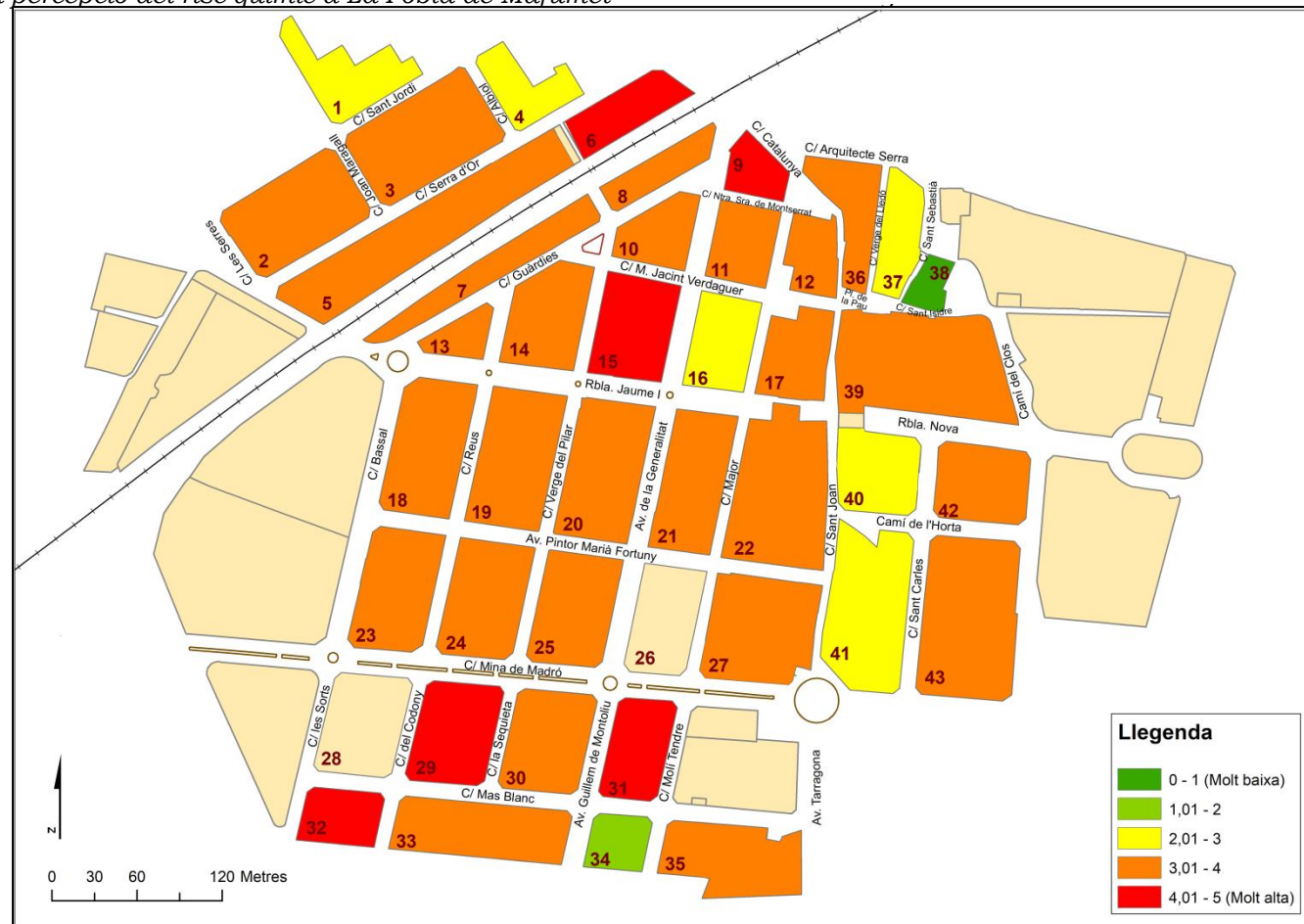
Mapa 7.5: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de nit
Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.6: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és assolellat
Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.7: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és plujós
Font: Elaboració pròpia, 2018



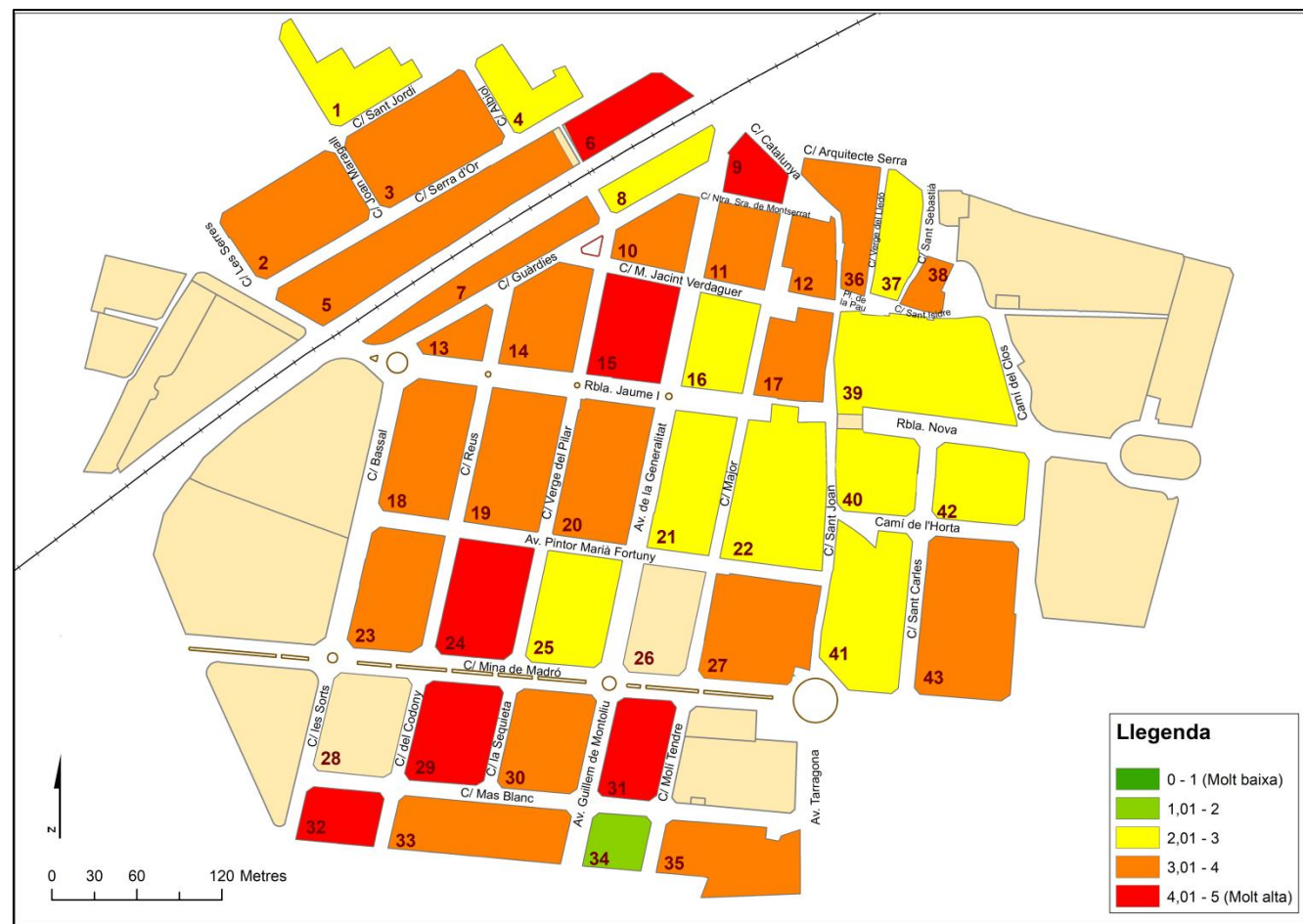
Mapa 7.8: Mitjana de la percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum

Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.9: Mitjana de la percepció del risc químic quan s'escolta molt soroll

Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.10: Mitjana de la percepció del risc químic quan es noten olors estranyes

Font: Elaboració pròpia, 2018

Un cop vistos i analitzats els resultats d'aquest grup de mapes de coropletes on s'ha mostrat la percepció del risc químic en diferents situacions que es poden donar diàriament, tot seguit es troben una sèrie de mapes derivats de l'anàlisi espacial de la informació. En aquesta ocasió són mapes corocromàtics realitzats a partir del mètode *Kriging* que ofereix ArcMap on les representacions es fan amb talls naturals i, per tant, no són comparables als anteriors ni entre ells, ja que les llegendes no són les mateixes en cap dels casos, però que donarà informació detallada sobre la tendència espacial de la percepció del risc.

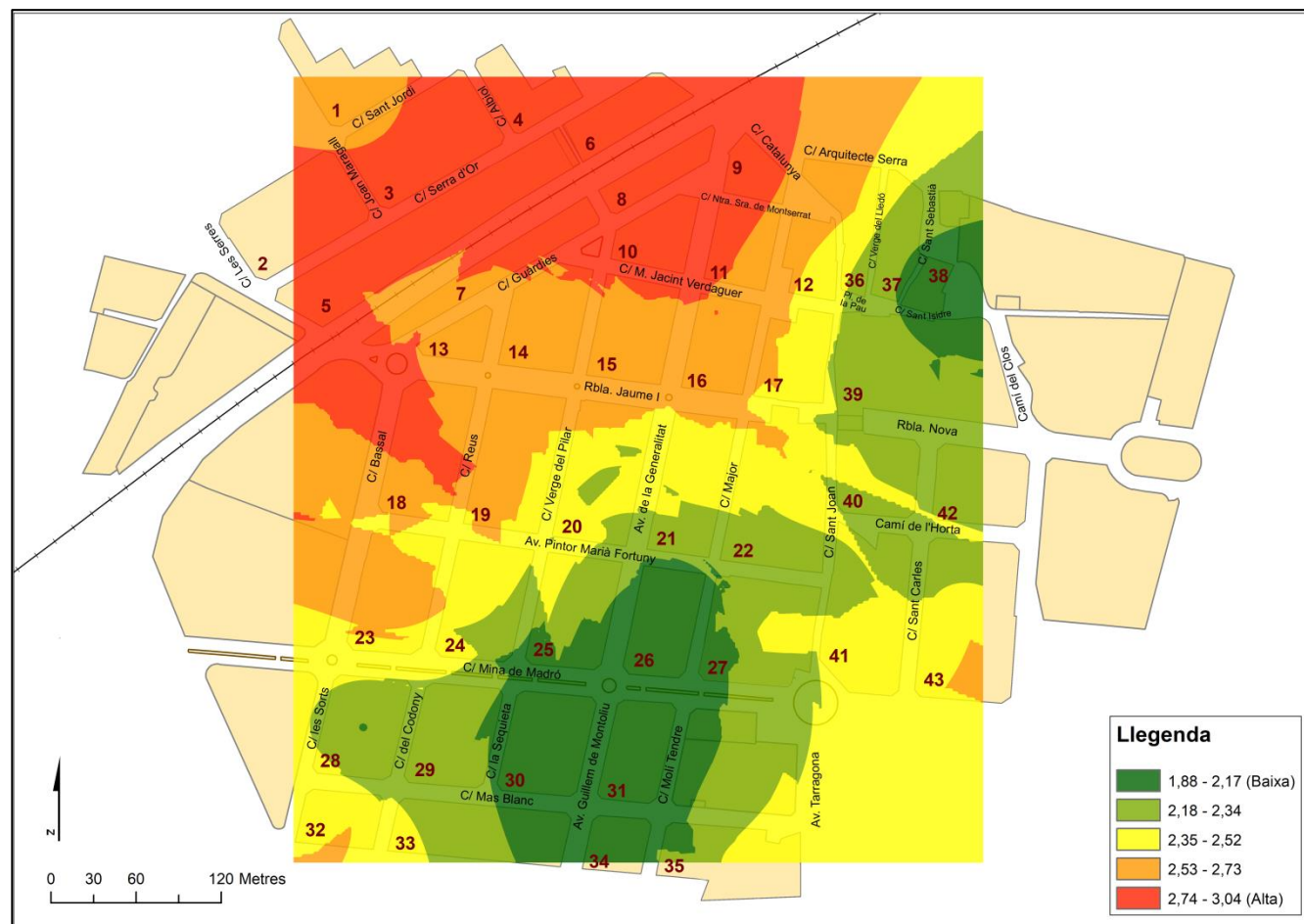
Amb aquest mètode, quan és de dia (**Mapa 7.11**), s'observa un increment gradual de sud-est a nord-oest de la percepció del risc químic. Havent-hi també dos punts on la percepció és baixa, aquests es troben al nord-est i al sud. Quan és de nit (**Mapa 7.12**), la percepció es comporta d'una forma semblant que quan és de dia però aquest increment gradual del qual es parlava no és tant net, tenint, en aquesta ocasió, un major grau de la percepció del risc químic.

El **Mapa 7.13** mostra la percepció del risc químic quan el dia és assolellat. En aquest cas s'observa també un increment gradual de la percepció del risc de sud-est a nord-oest, però amb poca rellevància dels nivells més alts de la percepció del risc. En canvi, el **Mapa 7.14** representa la percepció del risc químic que té la població en els dies plujosos. S'observa com hi ha una franja d'una percepció del risc baixa que va des del sud-oest al nord-est del nucli residencial i que també existeix una porció de risc alt a la part nord-oest. La resta del municipi actua amb una percepció del risc moderada tot i que els valors més baixos es troben a la part est i a mesura que es va cap a l'oest aquesta percepció augmenta.

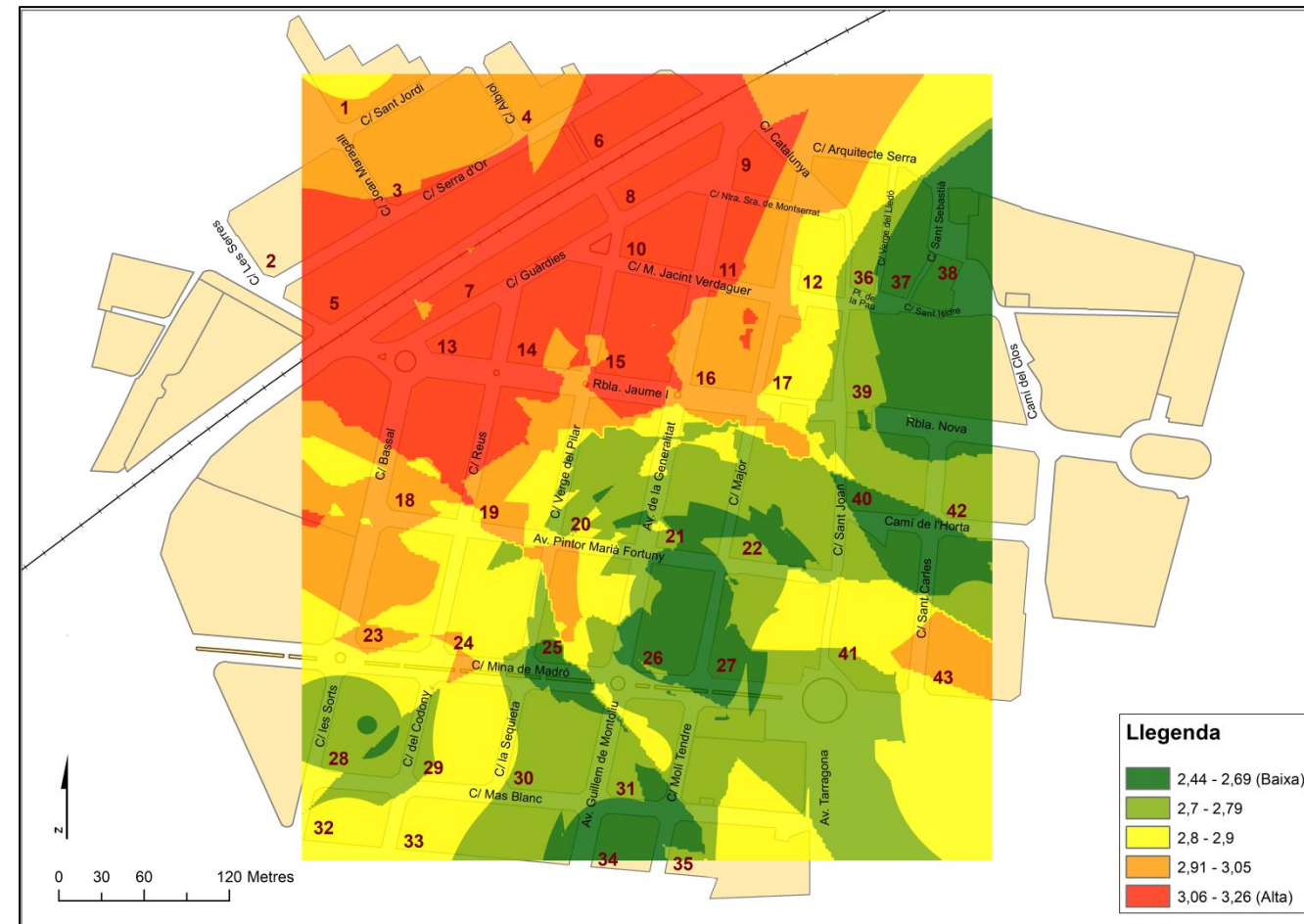
Pel que fa a les situacions extraordinàries, en el cas de les flames i els fums, el **Mapa 7.15** mostra com els habitants que tenen una major percepció del risc són els que tenen residència a la zona nord-oest, per contra les persones que resideixen a la zona est perceben un risc menor. En el cas dels sorolls provinents de la indústria (**Mapa 7.16**) per primera vegada es veu com el nivell màxim de percepció del risc es representa per la zona nord-est, el qual sempre mostrava nivells baixos de percepció del risc químic. Els nivells més baixos es troben entre la zona central i el sud-est. Finalment la percepció per les olors actua de forma molt similar que en el cas de les flames i els fums. En aquest cas però s'incrementa la taca de les percepcions més elevades al nord-oest i es redueixen les percepcions baixes a part est del municipi (vegeu **Mapa 7.17**).

Cal destacar el **Mapa 7.18**, ja que representa la percepció del risc químic general i es veu com la zona de menor percepció del risc només es concentra a la part central de la zona meridional del nucli residencial. A mesura que els habitants s'allunyen d'aquesta zona la percepció del risc químic va augmentant progressivament fins a arribar al seu màxim a la part nord del nucli residencial.

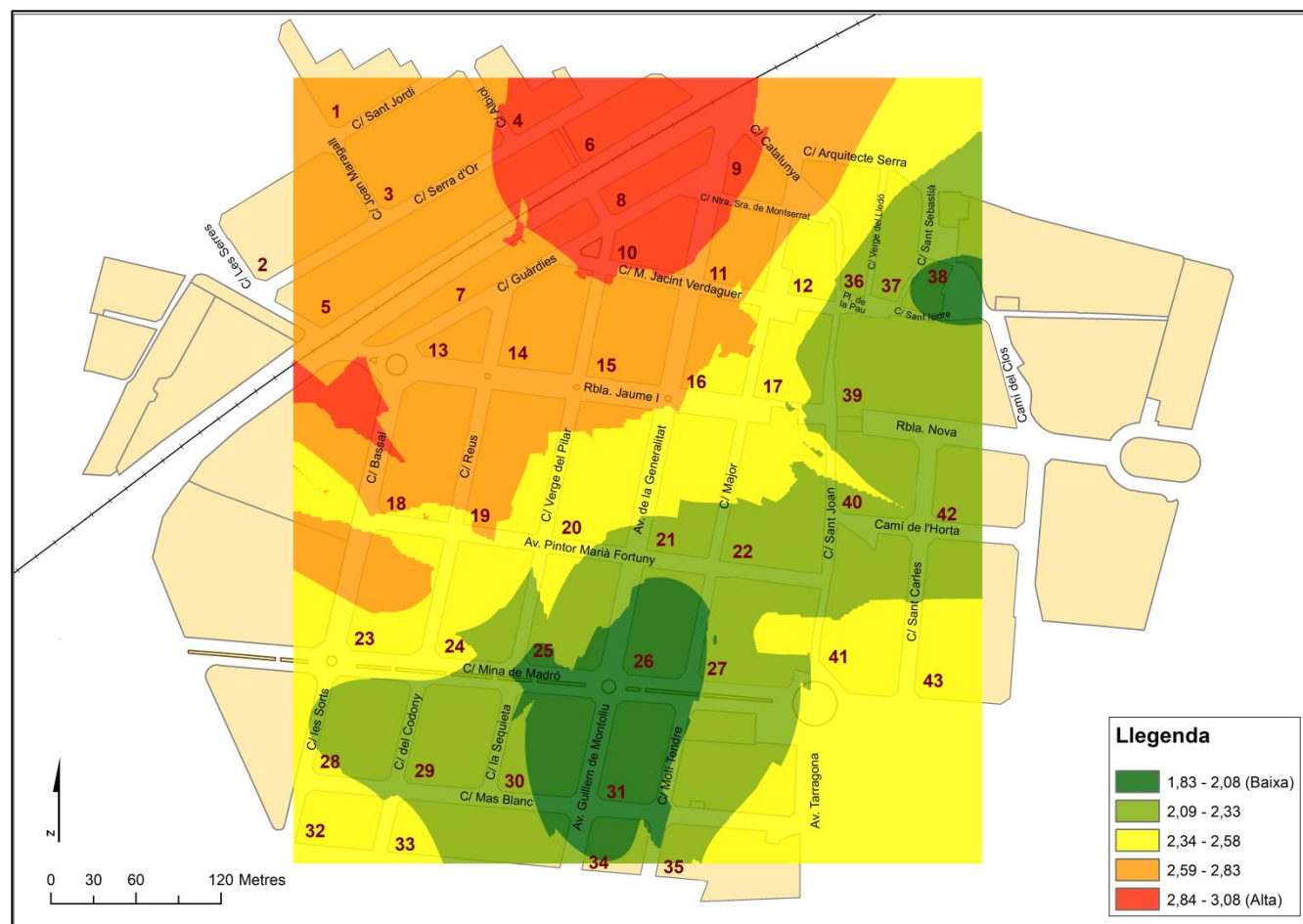
Observant tots els mapes de manera conjunta, tot i que es representen diferents percepcions respecte al risc químic, tenen un patró comú i és que els habitants que tenen una major percepció del risc es concentren a la part nord-oest del municipi. Mentre que les zones més properes a la indústria són les que mostren una percepció del risc menor.



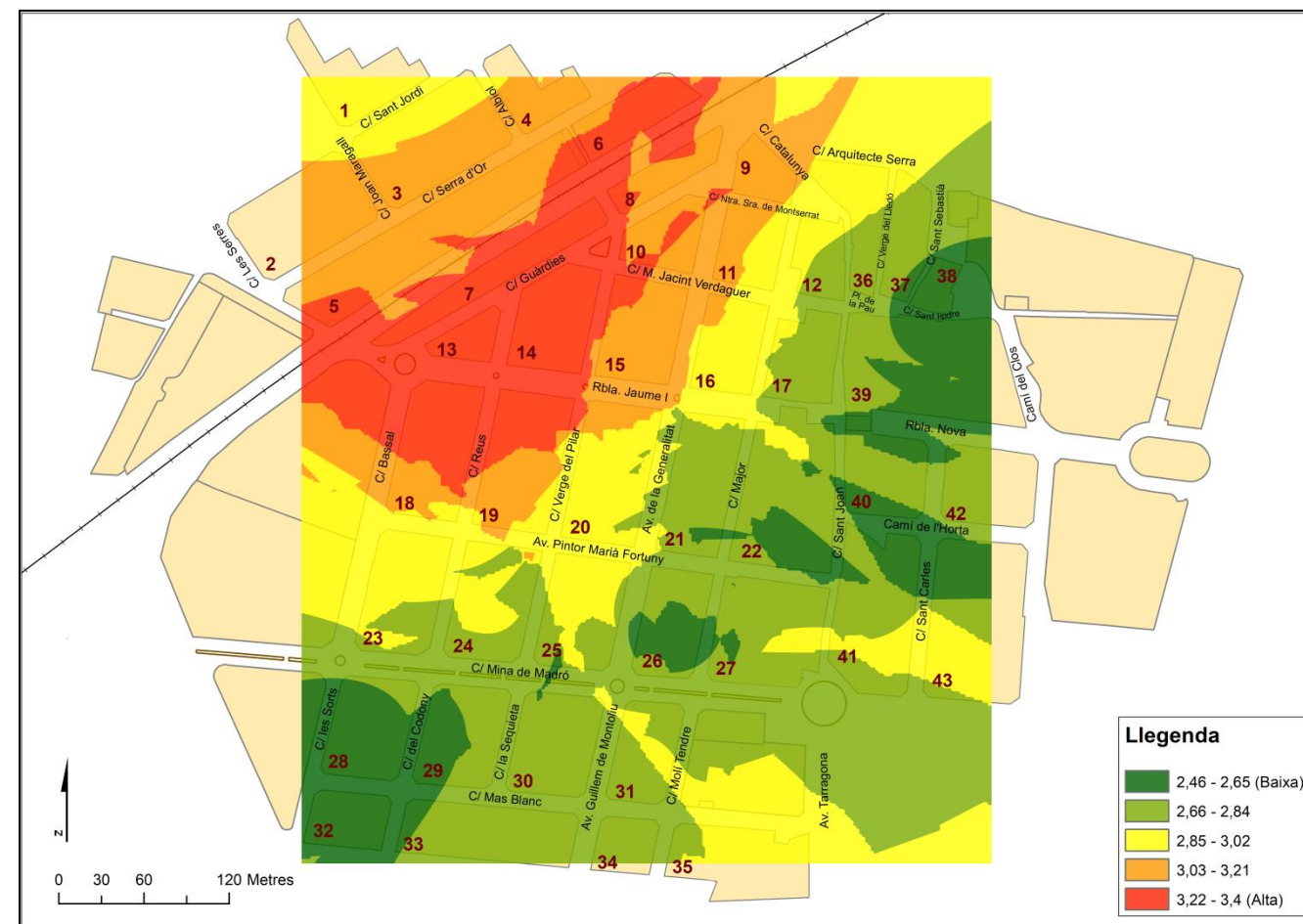
Mapa 7.11: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de dia (mètode Kriging)
 Font: Elaboració pròpia, 2018



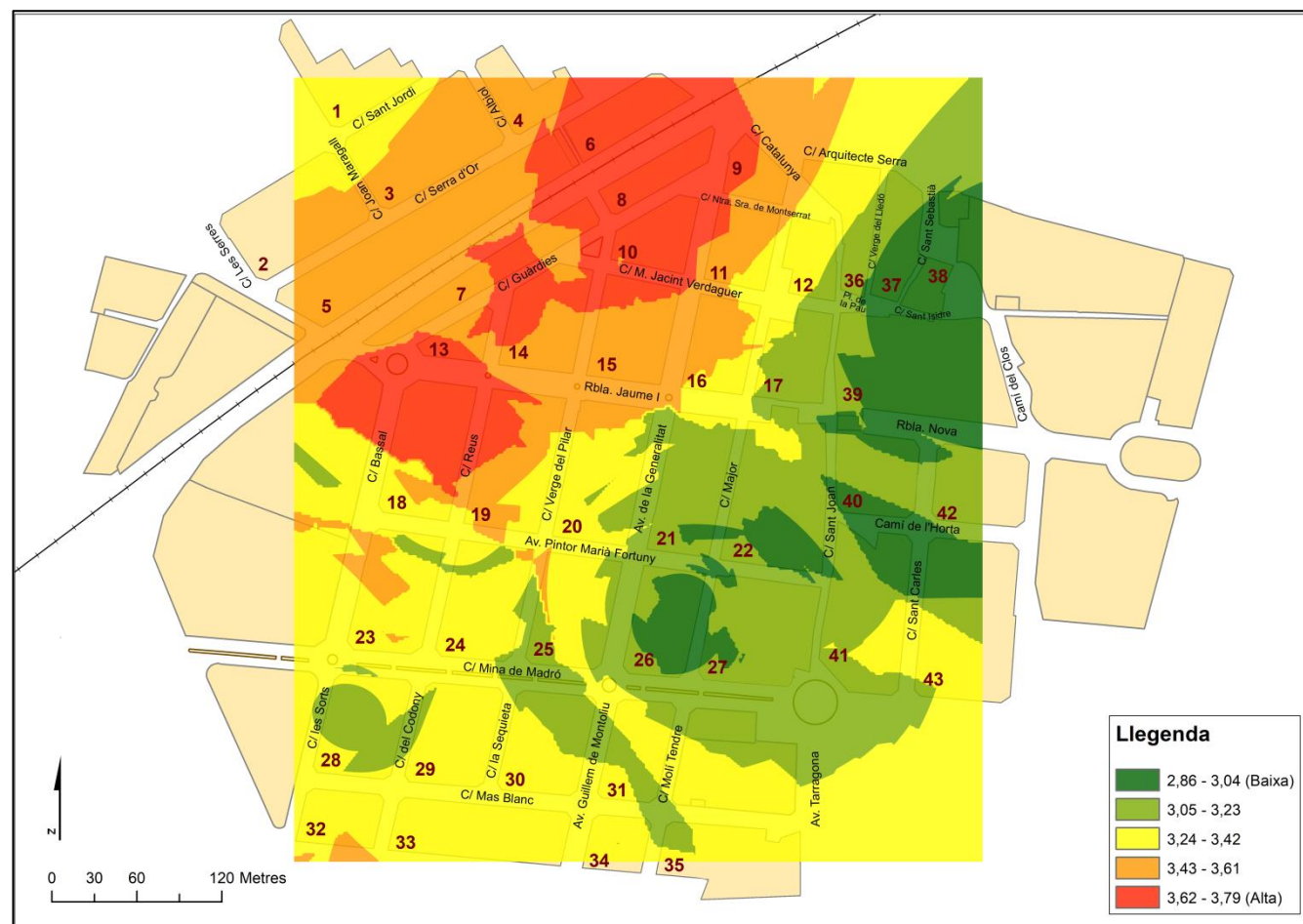
Mapa 7.12: Mitjana de la percepció del risc químic quan és de nit (mètode Kriging)
 Font: Elaboració pròpia, 2018



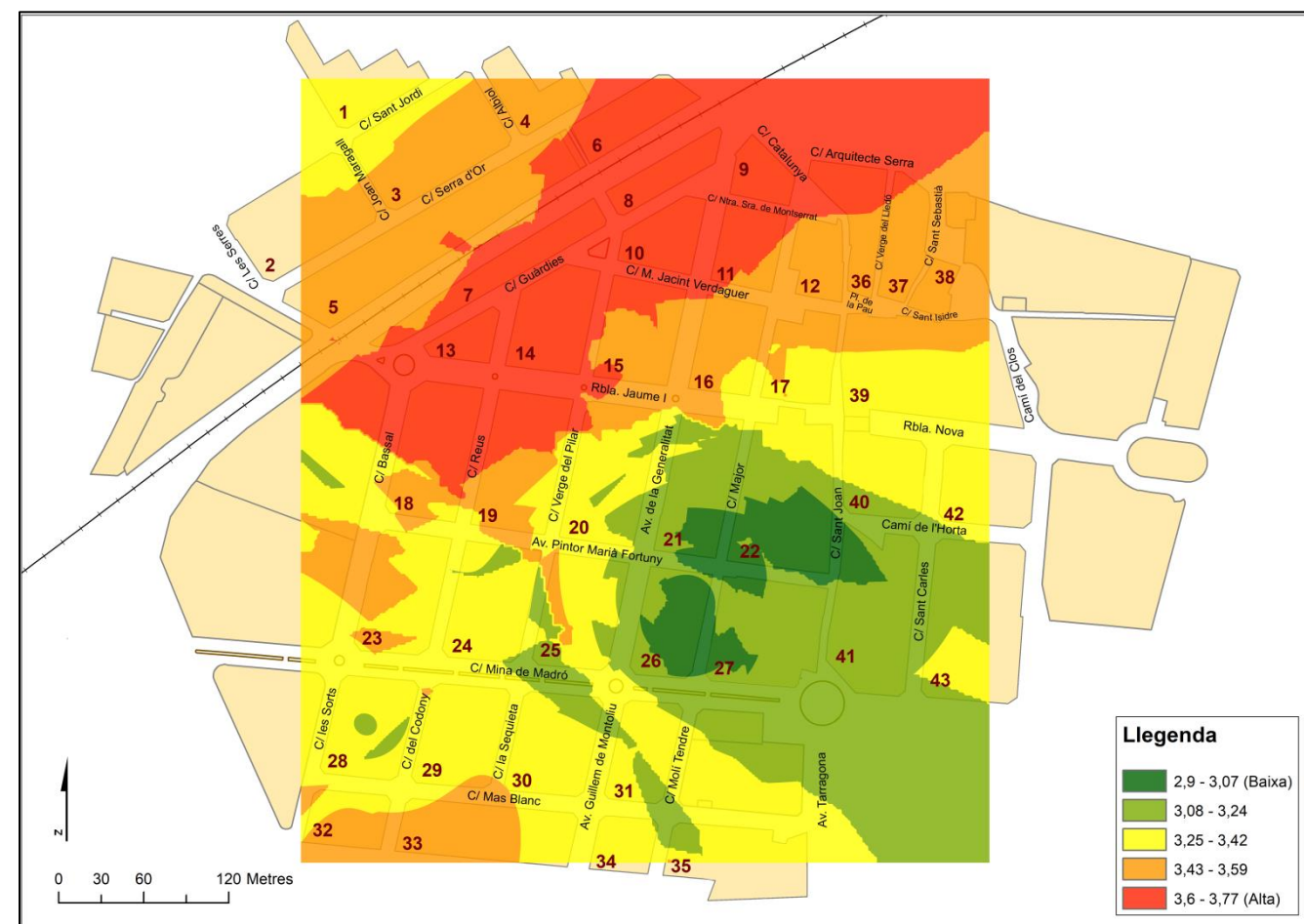
Mapa 7.13: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és assolat (mètode Kriging)
 Font: Elaboració pròpia, 2018



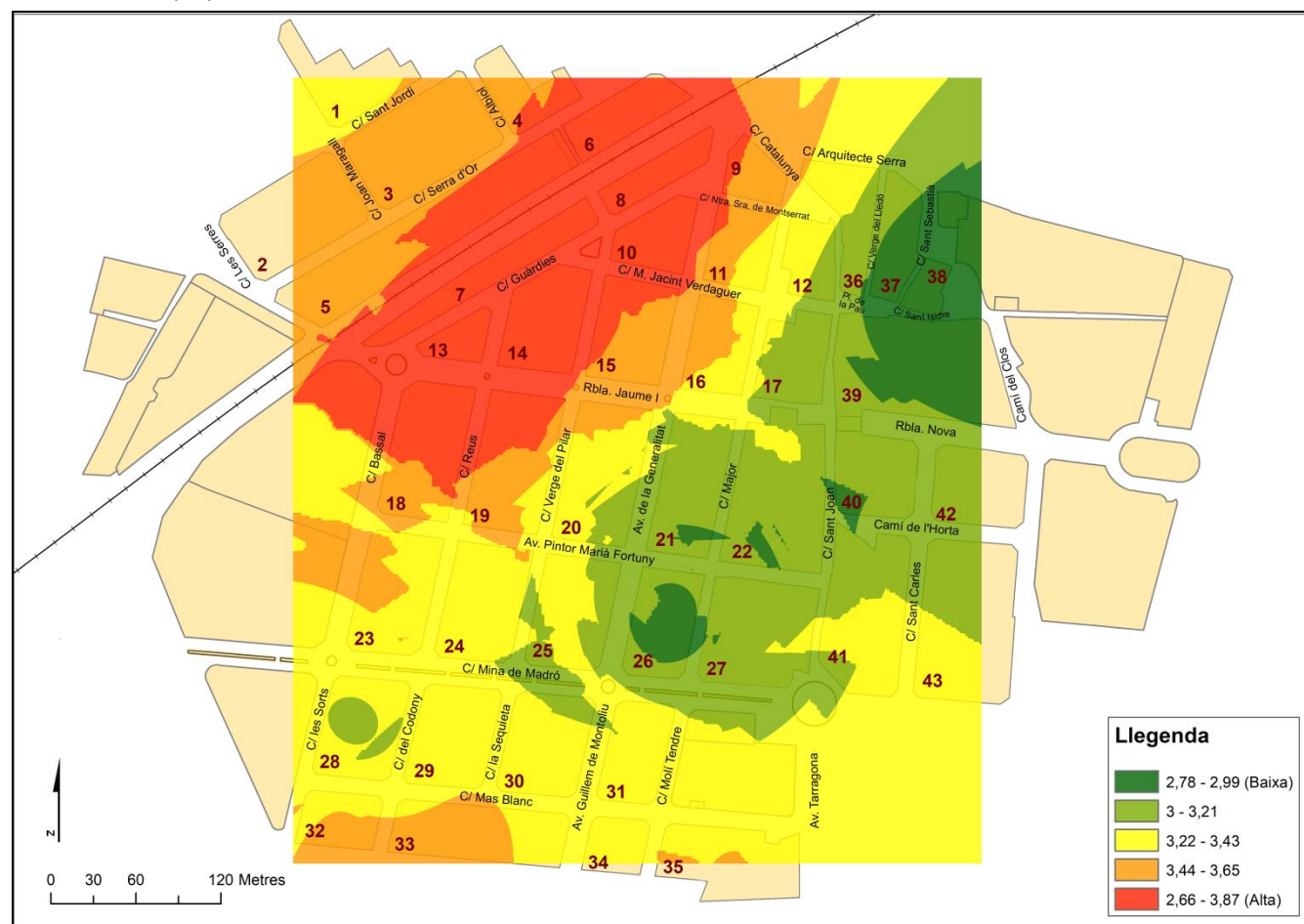
Mapa 7.14: Mitjana de la percepció del risc químic quan el dia és plujós (mètode Kriging)
 Font: Elaboració pròpia, 2018



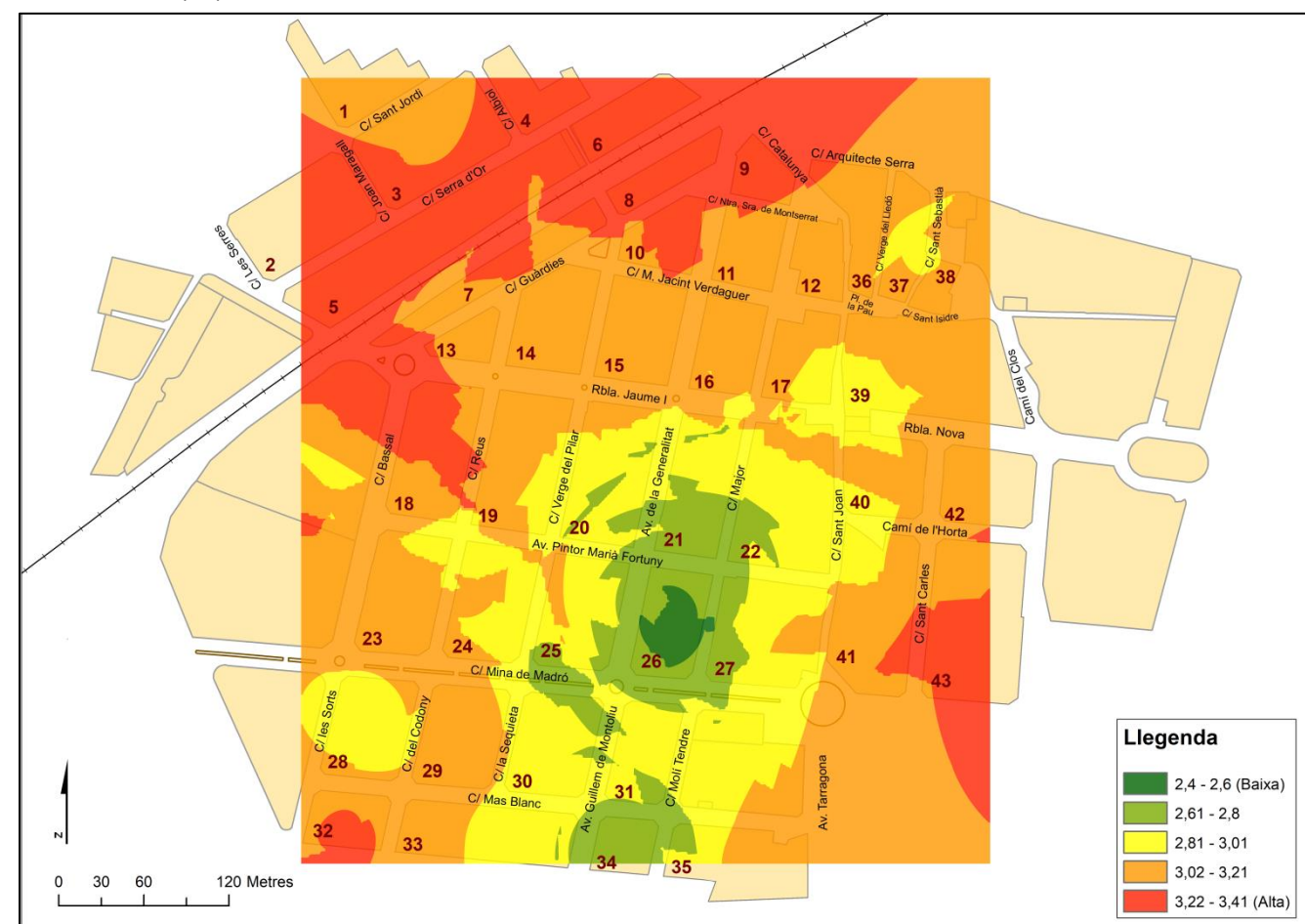
Mapa 7.15: Mitjana de la percepció del risc químic quan hi ha molta flama i molt de fum (mètode Kriging)
Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.16: Mitjana de la percepció del risc químic quan s'escolta molt soroll (mètode Kriging)
Font: Elaboració pròpia, 2018

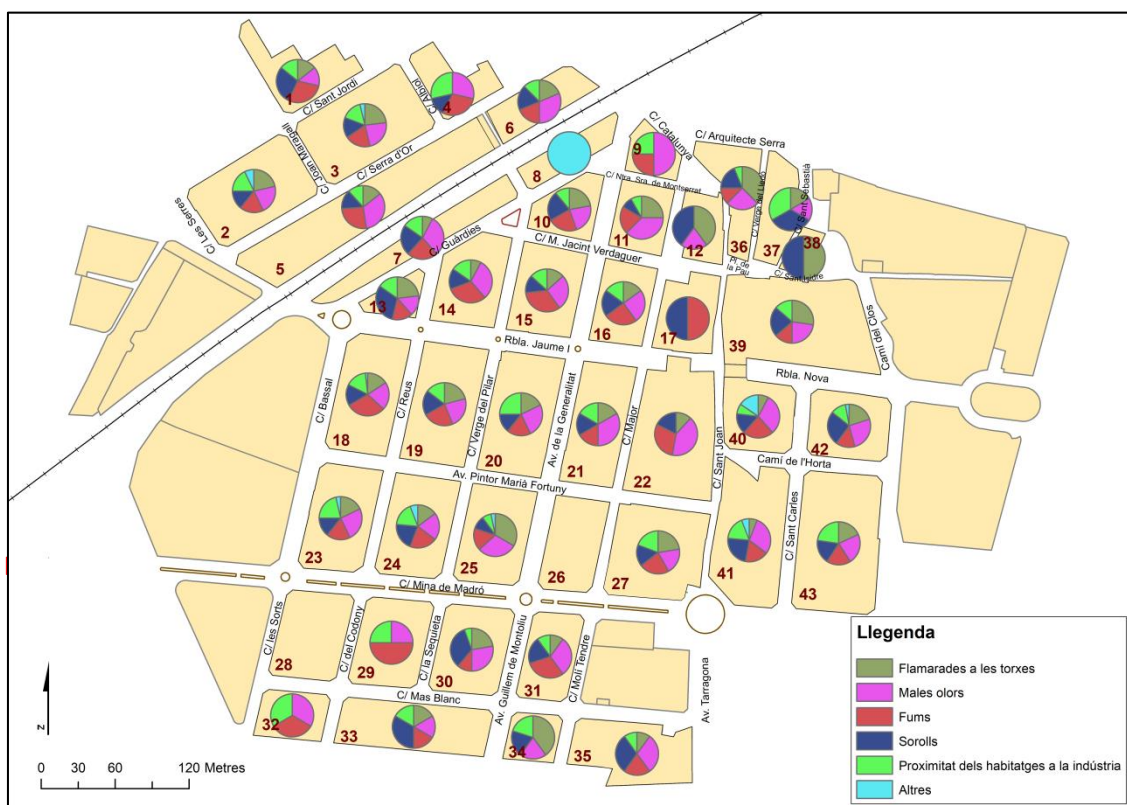


Mapa 7.17: Mitjana de la percepció del risc químic quan es noten olors estranyes (mètode Kriging)
Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 7.18: Mitjana general de la percepció del risc químic (mètode kriging)
Font: Elaboració pròpia, 2018

La representació que es troba a continuació, el **Mapa 7.19**, mostra en un mapa de gràfics, per a cada illa de cases, els problemes més greus en relació a la percepció del risc que mostren els habitants de la zona. Observant el resultat general no es veu un patró clar que indiqui que, per exemple, en les zones més properes al polígon industrial el que més molesti siguin els sorolls o la proximitat dels habitatges a la indústria. Per tant, la posició geogràfica, en aquest cas, no influeixen a l'hora de preguntar pels problemes més greus en relació a la percepció del risc dels habitants de La Pobla de Mafumet.



Mapa 7.19: Problemes més greus en relació a la percepció del risc químic

Font: Elaboració pròpia, 2018

Finalment, als **ANNEXOS** d'aquest treball d'investigació es mostren un seguit de mapes que fan una representació de la percepció del risc i, encara que la seva posició espacial no té importància en els resultats, aporten informació de diferents comportaments davant de la percepció del risc químic en diverses situacions i són interessants de visualitzar. Donat el volum important de material gràfic s'ha optat per realitzar una selecció dels més representatius i incorporar la resta com a material complementari als corresponents annexes. Aquests mapes són els següents:

- **Annex V:** Mitjana de la percepció del risc químic dels homes
- **Annex VI:** Mitjana de la percepció del risc químic de les dones
- **Annex VII:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que els hi preocupa la presència de la petroquímica
- **Annex VIII:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no els hi preocupa la presència de la petroquímica

- **Annex IX:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que han treballat, treballen o tenen familiars directes treballant a la petroquímica
- **Annex X:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no han treballat ni tenen cap familiar directe treballant a la petroquímica
- **Annex XI:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que veuen la petroquímica directament des de les seves llars
- **Annex XII:** Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no veuen la petroquímica des de les seves llars

8 PROPOSTES

En aquesta fase, a partir de l'anàlisi fet durant el transcurs d'aquest treball d'investigació, s'establiran una sèrie de propostes de caràcter general a prendre al municipi d'estudi per part de l'administració local o bé per part del grup d'empreses del polígon petroquímic.

En primer lloc, tal com afirmen Castro i Arcos (1998), **el risc existeix**, i ja que aquest no pot ser eliminat del tot, **el que cal fer en primer lloc és reduir-ho mitjançant un correcte disseny de les plantes industrials i aplicant les mesures de seguretat corresponents en cada pas del procés industrial**. Encara així, el risc mai serà zero, per la qual cosa serà necessari conèixer-lo a fons en cada cas concret per així tractar de planificar l'actuació de totes les persones implicades en el cas que es produeixi un accident industrial. Per la qual cosa, **caldrà renovar les diferents plantes dels processos de producció amb les tecnologies més innovadores del mercat** per tal d'evitar al màxim possibles fuites, els sorolls, els episodis de flames, minimitzar els fums contaminants que surten cap a l'exterior i d'altres incidències, **a més de tindre una plantilla de personal el més qualificada possible** en tota la fàbrica. Aquestes qüestions estan directament relacionades amb el funcionament i la política de les grans multinacionals i la capacitat d'incidència sobre les mateixes és mínima.

Resultaria essencial mostrar aquest estudi, amb els respectius resultats obtinguts, als responsables de l'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT), o almenys a les empreses locals, i a l'ajuntament de La Pobla de Mafumet. Un cop mostrats els resultats a aquests, s'haurien de posar en marxa un seguit d'accions per tal de reduir la percepció del risc que mostren actualment els habitants del municipi i, sobretot, perquè tinguin en coneixement que molt poca part de la població sap actuar correctament amb les mesures de prevenció en cas d'activació del PLASEQCAT.

La recerca empírica que analitza la conducta de protecció davant malalties o esdeveniments que posen en perill la integritat física o psicològica de l'individu apunta que un dels factors que disminueixen la motivació per realitzar conductes preventives és l'absència de risc que caracteritza la percepció que els individus tenen en el seu entorn (Sánchez-Vallejo et al., 1998). Després de realitzar aquest estudi s'ha comprovat que en situacions de normal funcionament de les fàbriques, la percepció del risc dels habitants és més baixa que quan hi ha alguna incidència, per tant, **caldrà millorar la informació que arriba als veïns i veïnes per tal que coneguin també les situacions extraordinàries i, per tant, la seva percepció del risc disminuís**.

Tot i que es vol reduir la percepció del risc, sobretot en situacions anòmales, l'objectiu no és que la població visqui d'esquena a la indústria i la seva percepció al risc sigui nul·la, sinó que un cop coneguin bé el funcionament de la petroquímica i les mesures de prevenció d'aquesta **tinguin una percepció del risc objectiva i conscient a la realitat**.

En concordança amb l'anterior també s'haurien de prendre mesures a l'hora de què tots els veïns del municipi coneguin com s'ha d'actuar en moments d'emergència, repartint informació, realitzant simulacres més ajustats a la realitat, organitzant actes divulgatius i incentivant la presència i l'interès dels veïns per al bé comú. En resum, **s'han de realitzar campanyes de formació dirigides al conjunt de la població tenint en compte tant la**

informació sobre els tipus de riscos com les mesures de prevenció adients. A més, caldria augmentar i millorar l'inventari de panells i cartells informatius de prevenció i ubicar-los en zones clau com, per exemple, al Casal de la Gent Gran, a l'Ajuntament, al Centre Cívic i Esportiu, a places, espais públics més concorreguts, etc. D'aquesta manera s'evitaria el que afirma Espluga i Trenc (2004) que des d'institucions públiques i privades encarregades de gestionar riscos, es tendeix a pensar que els ciutadans i les ciutadanes protesten o s'oposen a determinades activitats o tecnologies perquè no coneixen prou bé el seu funcionament, i, de manera massa simplista, en dedueixen que caldria donar-los més i millor informació perquè així deixessin d'oposar-s'hi.

Una eina que podria ajudar a petits i grans a conèixer el funcionament de les indústries seria la creació **d'una aplicació gratuïta per a mòbils i tauletes** que fos molt senzilla d'utilitzar i en la **que s'inclouin vídeos explicatius** sobre el normal funcionament de la indústria i les situacions anòmales. També **presentacions animades de com actuar en els diferents casos d'emergència** i que contingui també un **joc de preguntes que posi a prova els coneixements de les persones**. Preguntar, per exemple com sonen les sirenes en cas d'emergència (d'inici i de final), que cal fer per confinar-se correctament, quins serien els casos d'evacuació, etc. A més a més, a través de l'aplicació, les empreses, podrien enviar notificacions a temps real quan succeeixi qualsevol tipus de contratemps i, d'aquesta manera, tindre a la població informada en tot moment. Aquesta aplicació la podria posar en marxa Protecció Civil de Catalunya juntament amb l'AEQT o amb totes les empreses afectades pel PLASEQCAT i amb les administracions públiques competents. Depenent de la zona de residència dels usuaris d'aquesta aplicació es farien unes preguntes o unes altres o es mostrarien uns vídeos explicatius o uns altres en relació al tipus de risc afectat.

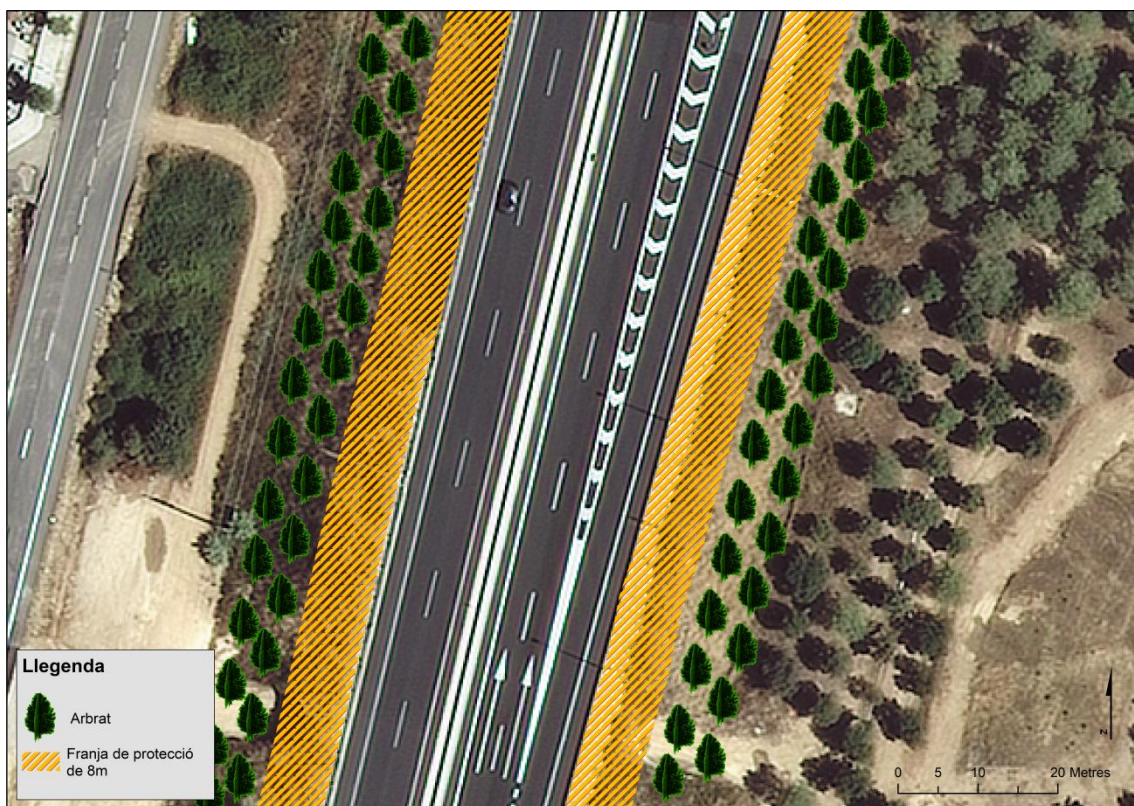
Una altra de les propostes recau en **la creació d'un mur de vegetació que separi físicament el municipi de la indústria**. Aprofitant el talús de l'autovia A-27 es podria fer a banda i banda de carretera una filera de vegetació arbòria alta de baixa combustibilitat, **adaptada a les característiques del medi físic**, per tal de minimitzar les vistes des del nucli residencial. Tot i que difícilment s'aconseguirà la nul·la visibilitat de la indústria, sobretot de les flames i dels fums perquè les torxes i les fumeres són molt altes, almenys, donaria una sensació de divisió, ja que actuaria de **franja esmorteïdora** entre la zona industrial i la zona residencial. A més a més, aquest mur verd també actuaria de **barrera natural pel que fa als sorolls** emesos per la indústria petroquímica. A la **Figura 8.1** es pot veure la zona en la qual es podria crear el mur verd, tot ampliant el talús que s'observa. La representació s'ha dut a terme a escala petita per tal que s'observi de manera clara la proposta, però aquesta franja de protecció s'ha d'estendre per tot el tram de la petroquímica.

En aquest cas, en tractar-se d'una autovia, la normativa estatal diu que s'ha de deixar una franja de 8 metres a banda i banda de carretera per col·locar vegetació. Afortunadament a la zona hi ha espai disponible per a fer-ho. Al **Mapa 8.1** s'ha realitzat una recreació de com podria ser aquest mur des d'una vista zenital. A Tarragona existeix un mur verd similar al que es menciona, tot i que aquest, per problemes de manteniment, en part ha desaparegut o el seu creixement s'ha vist molt reduït. Aquest projecte es podria cofinançar entre les empreses químiques i l'administració pública.



Figura 8.1: Possible zona d'ampliació de talús i creació del mur verd

Font: Elaboració pròpia, 2018



Mapa 8.1: Proposta de mur verd

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ICGC, 2018

Un cop fet aquest estudi a La Pobla de Mafumet i vist els resultats generats, en un futur també es podria realitzar aquest mateix estudi amb una perspectiva més ampla, és a dir, on entressin més municipis en l'àrea d'estudi. Per exemple, es podria agafar com a àmbit d'estudi el Tarragonès, o tots els municipis que tenen al seu territori una part d'indústria petroquímica i d'aquesta manera poder-los comparar.

Altrament, en uns anys, si s'han dut a terme les actuacions proposades, es podria tornar a repetir aquest mateix estudi per veure la comparativa amb l'estudi actual.

Per últim, cal recordar que la darrera pregunta de l'enquesta no s'ha mostrat en l'apartat de resultats, ja que el que es preguntava era quines eren les propostes de millora que tenen els habitants del municipi de cara a reduir o eliminar la percepció del risc entre la població. Com que en les respostes els enquestats van escriure diverses propostes s'ha entès que el millor és col·locar aquestes respostes en aquest apartat. Totes les respostes es recullen a l'**Annex XIII**, però aquí se'n destaquen les més importants.

De totes les respostes generades per la població enquestada, aquestes s'han agrupat en 7 temàtiques ben diferenciades. Per tant, el més destacat de cada categoria és el següent:

➔ **Control d'emissions / contaminants (sonors, lumínics, ...)**

- Cuidar més el medi ambient i reduir més la contaminació. Invertir el capital necessari per reduir la contaminació en totes les seves vessants (sonora, olora, lumínica, ...).
- Que s'analitzi l'aire cada cert temps. Aplicar polítiques mediambientals més estrictes. Realitzar un monitoratge constant dels gasos tòxics que s'emanen a l'ambient com el benzè, monòxid de carboni, etc. perquè són molt nocius per a la salut. Que hi hagi un control públic de les emissions. Exigir als sindicats i a les empreses que no tapin els problemes d'inseguretat.
- Evitar sorolls i elements innecessaris que alterin el medi ambient i a la gent que els envolta.

➔ **Informació / Transparència**

- Més informació respecte a les mesures de seguretat i sobre com actuar en cas d'emergència (fulletons, conferències, ...).
- Transparència total quan hi ha incidències o accidents i dades reals de les emissions. Que es comparteixi informació verídica sobre processos, actuacions, aturades i accidents. Cosa que ara no es fa.
- Realitzar simulacres periòdicament en horaris no laborals ni escolars.
- No amagar informació sobre l'efecte de la petroquímica en les persones ni en el medi ambient.

➔ **Seguretat**

- Renovar moltes plantes que estan velles. Tindre sempre les últimes tecnologies en seguretat i tenir-les ben revisades.
- Molta més seguretat i contractació de personal ben qualificat per a la seguretat de tothom.

Altres comentaris de la població es refereixen, per una banda, al tancament o trasllat de la indústria petroquímica i, per l'altra a la idea que no són necessàries millores en la seguretat donat que ja s'estan prenent les mesures correctes:

➔ **Fi de la petroquímica**

- Tancar la indústria petroquímica.
- Traslladar la petroquímica a una zona allunyada de la població, encara que els hi suposi una pèrdua important de diners.

➔ **Sense millores**

- S'estan prenent les mesures correctes.
- No hi ha cap millora possible, ho tenen tot controlat amb els plans de prevenció existents.

➔ **Altres**

- No hi ha cap solució.
- Que es miri pel bé comú i no per l'individual.
- Que s'acabi el petroli i es comencin a potencial les energies renovables que ara no interessen.

CONCLUSIONS

La conclusió final que ens interessa ressaltar és que, encara que el plantejament metodològic que hem emprat sigui relativament simple, resulta senzill d'aplicar i els resultats obtinguts, són d'utilitat per a la prevenció i la planificació territorial, especialment donada l'escassetat d'estudis sobre aquesta temàtica.

La hipòtesi inicial d'aquesta investigació (vegeu apartat **2.1**), afirmava que les illes de cases amb major percepció del risc global i amb una major sensibilitat als sorolls provinents del polígon petroquímic són les de l'est del municipi (les més properes al complex industrial) i que a mesura que les illes de cases s'allunyen cap a l'oest la percepció es va reduint. En aquesta part de l'afirmació de la hipòtesi no s'ha pogut confirmar, ja que les illes de cases amb menor percepció del risc es troben a la part central i al sud del nucli urbà, mentre que les més sensibles als sorolls són les més allunyades, sobretot les de la part nord del municipi. Aquest fet pot ser degut per la morfologia urbana de les zones d'edificis o de les de cases unifamiliar i per la inclinació que fa el terreny d'est a oest i fa que a la zona més elevada (i més exposada) els hi arribin més sorolls i, per tant, més sensació de perill.

L'altra part de la hipòtesi sí que s'ha confirmat, la qual afirmava que els habitants que porten més anys residint a La Pobla de Mafumet tenen una menor percepció del risc, mentre que els que fa poc temps que viuen a la vila tenen una major percepció i que les dones tenen una percepció del risc major que els homes. El primer cas es deu a l'optimisme il·lusori, ja que durant el pas dels anys no ha succeït res greu es té la creença que mai succeirà res, tot i que, els pitjors accidents en la indústria solen ocórrer en les plantes químiques o petroquímiques, a causa de la perillositat intrínseca de les substàncies que s'emmagatzemen, manipulen o transporten (Vílchez & Casal, 2010). La darrera part de la hipòtesi s'explica comparant la Figura 7.21 i la Figura 7.22 o l'Annex V i l'Annex VI.

L'objecte d'aplicació d'aquest estudi també era conèixer i analitzar el grau de percepció del risc entre els habitants de La Pobla de Mafumet en relació a la petroquímica i saber quins eren els elements que més inquieten als veïns i veïnes del municipi pel que fa a la percepció del risc. Com s'ha vist, la percepció del risc pot variar segons el moment del dia o segons si hi ha anomalies a la indústria i també influeix la zona en la qual es resideix. Els resultats han demostrat que tot i que en situacions extraordinàries la percepció general del risc augmenta, les illes de cases ubicades al nord-oest perceben una major sensació de risc. Per la seva banda, la situació anòmala que més inquieta als veïns i veïnes de la vila són, en primer lloc, els sorolls provinents del polígon petroquímic, seguit dels fums i de les flamarades de les torxes.

Galtron i Beck (2005) afirmen que cal destacar la constatació de que la població propera a indústries perilloses apareixia menys conscient del risc industrial. Aquesta afirmació es fa evident en aquest estudi en comprovar que gran part de la població resident al municipi analitzar desconeix com s'ha d'actuar en una situació d'emergència. Aquest desconeixement neix de la despreocupació o de la poca conscienciació del perill que pot suposar una indústria d'aquestes característiques i l'important que és conèixer totes les mesures de prevenció.

També s'han complert tot un seguit d'objectius específic com eren la creació d'una base de dades bibliogràfica referent al tema d'estudi i un base de dades temàtica i cartogràfica plasmant tots els resultats obtinguts a partir de les enquestes realitzades.

Finalment, destacar la generació d'un seguit de propostes que, si s'apliquen correctament, es podria aconseguir la conscienciació de la població respecte a la indústria petroquímica per tal de tindre una bona convivència.

BIBLIOGRAFIA

Agència Catalana de l'Aigua (2018). Descarrega cartogràfica. Generalitat de Catalunya. Recuperat de: <http://aca.gencat.cat/ca/laigua/consulta-de-dades/descarrega-cartografica/>

Ajuntament de La Pobla de Mafumet (2009): Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de La Pobla de Mafumet.

Bartels, C. J., i van Beurden, A. (1998): Using geographic and cartographic principles for environmental assessment and risk mapping. *Journal of Hazardous Materials*, 61, pp. 115-124.

Bosque Sendra, J., Díaz Castillo, C., Díaz Muñoz, M. A., Gómez Delgado, M., González Ferreiro, D., Rodríguez Espinosa, V. M. i Salado García, M. J. (2004): Propuesta metodológica para caracterizar las áreas expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, pp. 44-78. Recuperat de: http://geofocus.rediris.es/docPDF/Articulo3_2004.pdf

Brown, P., Daigneault, A. J., Tjernström, E., i Zou, W. (2018): Natural disasters, social protection, and risk perceptions. *World Development*, 104, pp. 310-325. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.002>

Bustillos Ardaya, A., Evers, M., i Ribbe, L. (2017): What influences disaster risk perception? Intervention measures, flood and landslide risk perception of the population living in flood risk areas in Rio de Janeiro state, Brazil. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25, pp. 227-237. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.09.006>

Calera Rubio, A. A., Estefanía Blount, E. i Riechmann Fernández, J. (2002): Riesgo químico: estrategias de intervención social. *Revista Salud Ambiental*, 2, pp. 48-52.

Casal Fàbrega, J. i Vilchez Sánchez, J. A. (2010): El riesgo químico y el territorio. *Revista Catalana de Seguretat Pública*, pp. 127-152.

Castro Delgado, R. i Arcos González, P. (1998). El riesgo de desastre químico como cuestión de salud pública. *Rev. Esp. Salud Pública*, 72 n°6, 481-500. Recuperat de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57271998000600002&script=sci_arttext&lng=pt

CREAF (2018): Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. Recuperat de: <http://www.creaf.uab.es/mcsc>

Del Amo, R. (1988): *El impacto de la industria petroquímica en el medio rural (Transformaciones socio-espaciales en La Pobla de Mafumet)*. Ajuntament de La Pobla de Mafumet.

Díaz Muñoz, M.A. i Díaz Castillo, C. (2002): El análisis de la vulnerabilidad en la cartografía de riesgos tecnológicos. Algunas cuestiones conceptuales y metodológicas. *Série Geográfica*, 10, pp. 27-41. Recuperat de: <http://www.geogra.uah.es/inicio/revista/pdfrevista10/OK-02-Revista-Articulo-MariAngeles-Concha-27 a 41.pdf>

Dirección General del Catastro (2018). Descarga de cartografía. Ministerio de Hacienda. Gobierno de España. Recuperat de: <http://www.sedecatastro.gob.es/>

Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales* (Vol. 111). Grupo Planeta (GBS).

Espluga Trenc, J. (2004a): Conflictos socioambientals i estudi de la percepció social del risc. *Papers*, 72, pp. 145-162. Recuperat de: <http://www.raco.cat/index.php/Papers/article/download/25770/25604>

Espluga Trenc, J. (2004b): Las dimensiones sociales del riesgo y la prevención de riesgos laborales. *Gobernanza y Seguridad Sostenible*. Recuperat de: <http://blogs.uab.cat/josepesplugatrenc/files/2011/08/Consultar-aqu%C3%AD3.pdf>

Garcia del Castillo, J. A. (2012): Concept of risk perception and its impact on addictions. *Health and Addictions*, 12 (2), pp 133-151. Recuperat de: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84875023074&partnerID=40&md5=cdb452442df2f63ea61f7fe502fbac23>

Generalitat de Catalunya (2018a). Departament d'Interior. *Mapa de Protecció Civil de Catalunya*. Recuperat de: <https://pcivil.icgc.cat/pcivil/v2/index.html>

Generalitat de Catalunya (2017): *Pla d'emergència exterior del sector químic de Catalunya*. PLASEQCAT. Departament d'Interior. Direcció General de Protecció Civil.

Generalitat de Catalunya (2018b) Departament de territori i sostenibilitat. Cartografia i toponímia, bases cartogràfiques. Recuperat de: <http://territori.gencat.cat/ca/inici>

Gobierno del Principado de Asturias (2007): *Guia. Distancias legales de plantaciones forestales*. Consejería de medio ambiente y desarrollo rural.

Hernao Robledo, F. (2011): *Riesgos químicos*. Ecoe Ediciones.

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (2018): Descarrega d'ortofotos convencionals. Recuperat de: <http://icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Imatges-aeries-i-de-satel-lit/Ortofoto-convencional>

Institut d'Estadística de Catalunya (2018): Padró municipal d'habitants. Recuperat de: <http://www.idescat.cat>

Lehna, C., Furmanek, S., i Hanchette, C. (2018): Families with newborns : Using a cartographic model to identify those who are at risk for fires. *Burns*, pp. 6-11. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.02.002>

López Trigal, L. (dir.) (2015): *Diccionario de Geografía aplicada y profesional. Terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. León, Universidad de León.

Maclaurin, G. (2011): *Mapping perceptions of safety and danger in Medellin, Colombia: a study in the perceptual geography of urban crime*. (Tesi Doctoral). Recuperat de: <http://search.proquest.com/docview/873456755?accountid=14553%5Cnhttp://openurl.library>

[.uiuc.edu/sfxlcl3?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+&+theses&sid=ProQuest+Dissertations+&+Theses+Full+Text&atitl](https://uiuc.edu/sfxlcl3?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+&+theses&sid=ProQuest+Dissertations+&+Theses+Full+Text&atitl)

Moreno Jiménez, A. i Fuenzalida Díaz, M. (2017): Medición y cartografía del impacto socialmente percibido ante industrias contaminantes con un estimador de densidad núcleo (kernel) y SIG: aplicación al caso del complejo industrial Ventanas, Chile. *Estudios Geográficos*, 78 (282), pp. 225-256. Recuperat de: <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201708>

Rundmo, T. i Nordfjærn, T. (2017): Does risk perception really exist? *Safety Science*, 93, pp. 230-240. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.12.014>

Sabido Ramos, O. (2016): Cuerpo y sentidos: el análisis sociológico de la percepción. *Debate Feminista*, 51, pp. 63-80. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.df.2016.04.002>

Sánchez Cervelló, J. i Parral García, J. (2008): *La Pobla de Mafumet, 20 anys de progrés (1986-2006)*. Ajuntament de La Pobla de Mafumet

Sánchez-Vallejo, F., Rubio, J., Páez, D. i Blanco, A. (1998): Optimismo ilusorio y percepción de riesgo. *Boletín de Psicología*, 58, pp. 7-17.

Slovic, P. (1987): Perception of risk. *Science*, 236, pp. 280-285.

Starr, C. (1969): Social benefit versus technological risk. *Science*, pp. 1232-1238.

Van Winsen, F., de Mey, Y., Lauwers, L., Van Passel, S., Vancauteren, M. i Wauters, E. (2013): Cognitive mapping: A method to elucidate and present farmers' risk perception. *Agricultural Systems*, 122, pp. 42-52. Recuperat de: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2013.08.003>

ANNEXOS



Annex I: Fotografia des de l'Ajuntament (bis)

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex II: Fotografia des del Casal Cultural

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex III: Fotografia des del Centre Cívic i Esportiu (bis)

Font: Elaboració pròpia, 2018



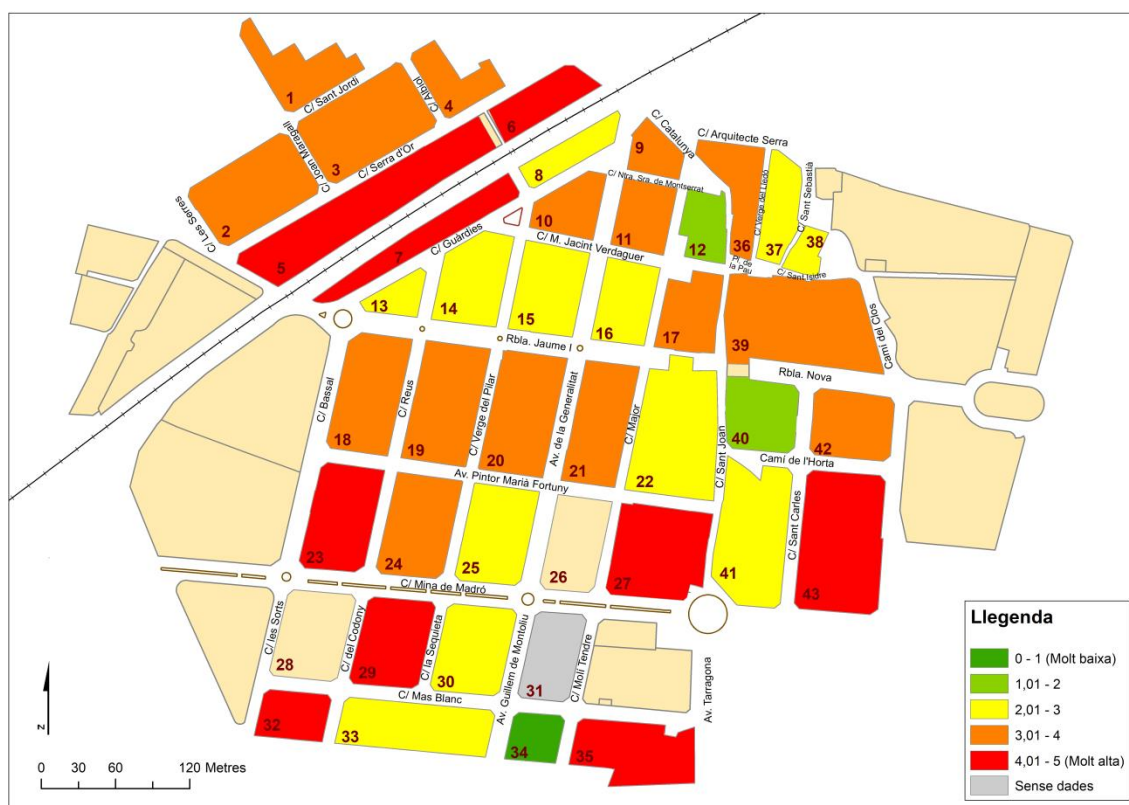
Annex IV: Fotografia d'una situació anòmala en un dia de pluja (bis)

Font: Elaboració pròpia, 2018



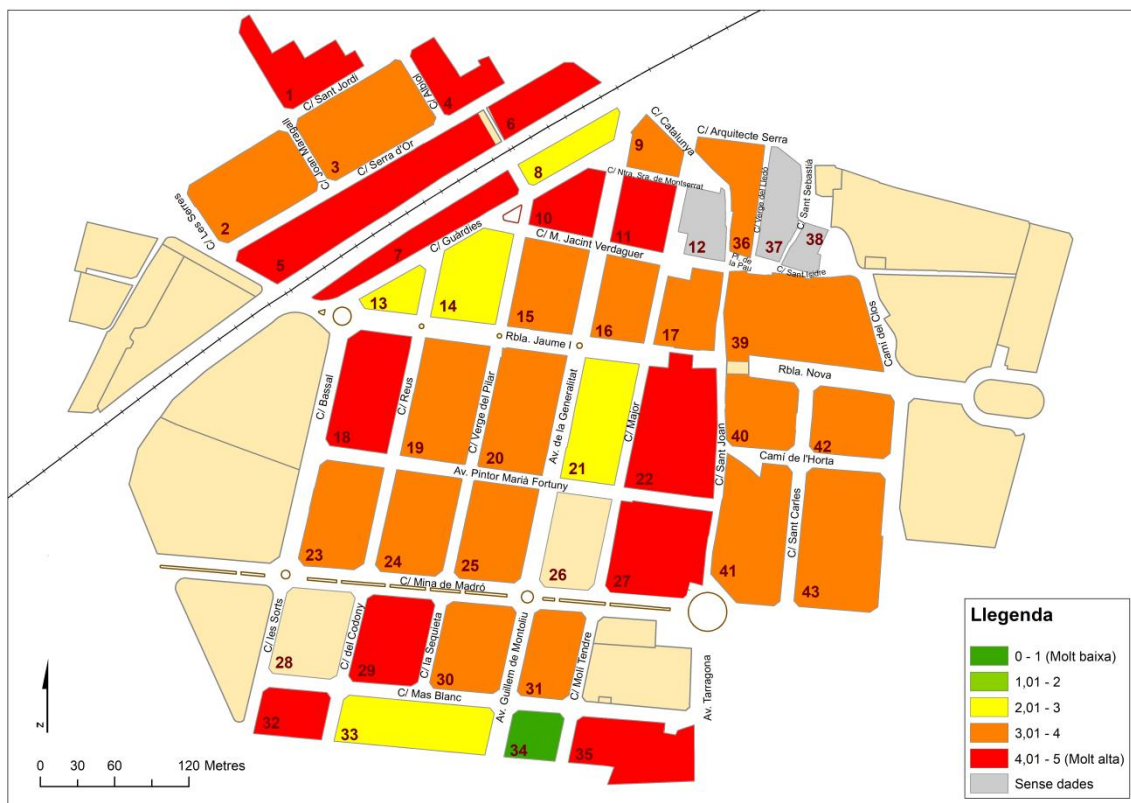
Annex V: Mitjana de la percepció del risc químic dels homes

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex VI: Mitjana de la percepció del risc químic de les dones

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex VII: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que els hi preocupa la presència de la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex VIII: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no els hi preocupa la presència de la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018



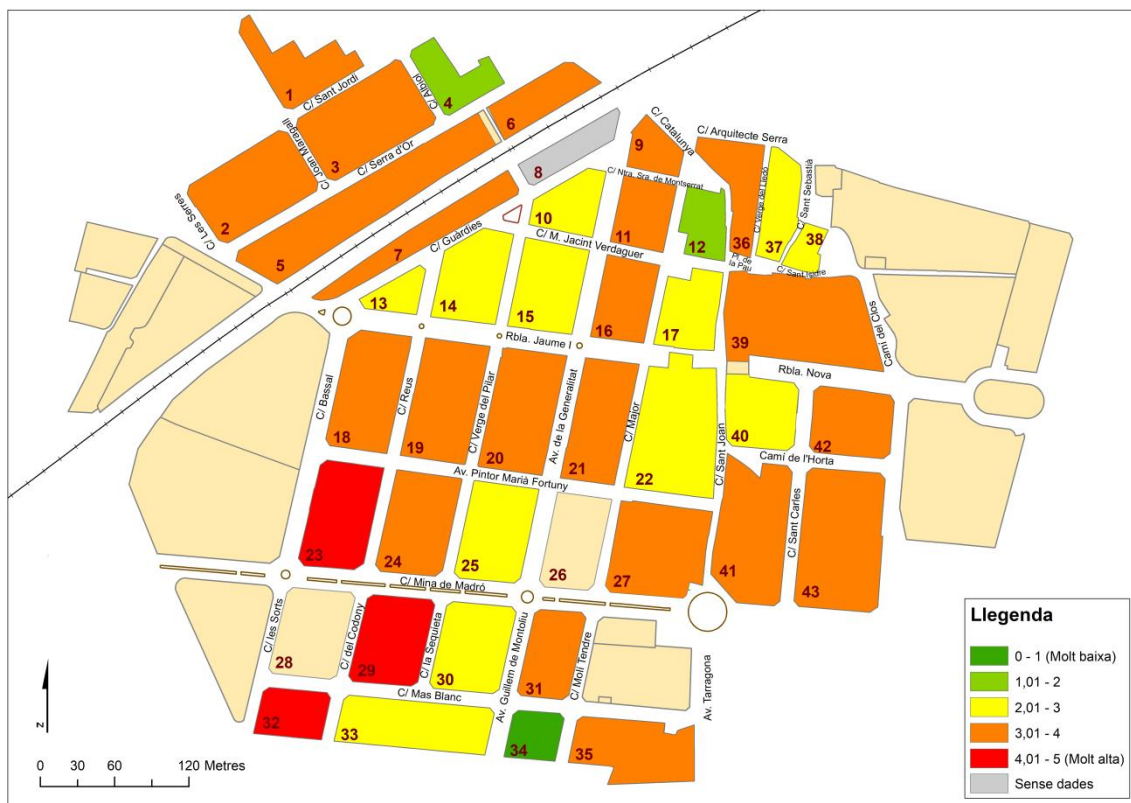
Annex IX: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que han treballat, treballen o tenen familiars directes treballant a la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018



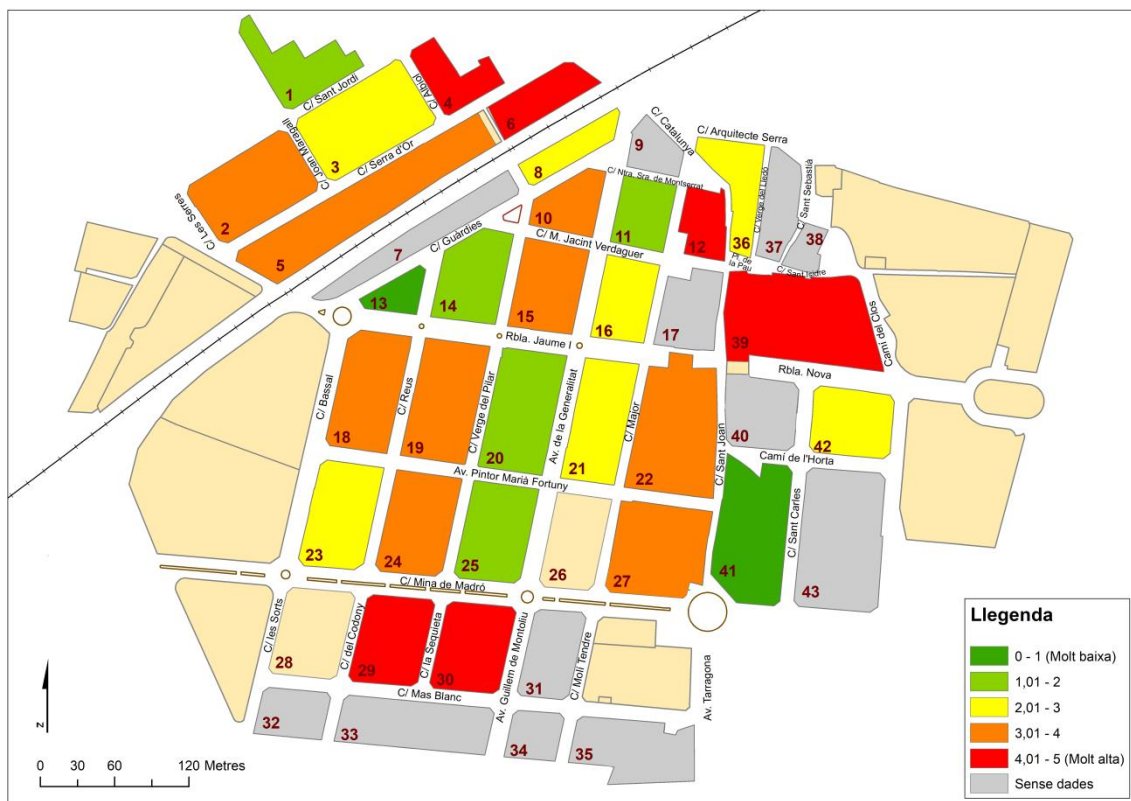
Annex X: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no han treballat ni tenen cap familiar directe treballant a la petroquímica

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex XI: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que veuen la petroquímica directament des de les seves llars

Font: Elaboració pròpia, 2018



Annex XII: Mitjana de la percepció del risc químic dels habitants que no veuen la petroquímica des de les seves llars

Font: Elaboració pròpia, 2018

Control emissions / contaminants (sonors, lumínics, ...)
Millorar les emissions que té la petroquímica a l'exterior
Es podrien controlar molt millor els fums
Contaminar menys
La contaminació és el risc més gran
Millorar els sistemes d'anticontaminació
Més controls
Realitzar un control del que fan i dels gasos que expandeixen a diàriament
Que s'inverteixi el capital necessari per a reduir la contaminació a tots els nivells: sorolls, olors i lumínics
Menys sorolls
Crec que no hi ha millora, els gasos els han de treure però que la flama no faci tant de soroll
Regular les emissions que fan les empreses químiques a l'aire. Controlar els dies de pluja
Reduir els sorolls i reduir al mínim les emissions de gasos a l'atmosfera
Cuidar més el medi ambient. Reduir més la contaminació
Que no se n'abusi tant a la nit i en dies grisos. Que s'analitzin les partícules de l'aire cada cert temps per un organisme NO oficial privat
Posar filtres per no treure tants gasos tòxics
Control públic de les emissions. Exigir als sindicats i a les empreses que no tapin els problemes d'inseguretat i que extremin les mesures de seguretat
Controlar més
Que no es vegi la flama
Evitar sorolls i elements innecessaris que alteren el medi ambient i a la gent que l'envolta
Menys contaminació
Endurir les polítiques mediambientals
Prendre mesuraments
Realitzar un monitoratge constant dels gasos tòxics que s'emanen a l'ambient com el benzè (cancerígen), monòxid de carboni, etc. que són molt nocius per la salut
Polítiques mediambientals més estrictes
Control mediambiental
Millorar el sistema mediambiental i reduir la contaminació
Informació / Transparència
Més informació als habitants, per posar alguns exemples: Quin nivell de perill hi ha quan les torxes estan enceses? Quin és el seu propòsit? Quins riscos comporten les aturades? Informació sobre què tan perjudicial pot ser per als habitants i el medi quan es perceben sorolls, fums o olors
Més informació dels riscos per la salut
Més informació en el moment que sorgeix algun problema. Amb la veritat, per tranquil·litzar al personal que no està informat
Informar millor
No crec que s'hagi de reduir la percepció del risc de la població, penso que el que s'hauria de fer és informar de tots i cadascun dels riscos als quals realment estem exposats als viure a La Pobla perquè jo crec que molts de nosaltres ho desconeixem o, almenys, la majoria d'aquests riscos
Més informació sobre amb el que treballen i com ho treballen, informar bé a la gent del poble de què les flamarades són per neteja de les xemeneies o crema de producte sobrant per errors
Informar més
Informar
Crec que s'hauria d'informar els habitants sobre el que s'ha de fer en moments de perill

Donar més informació a la població
Donar més xerrades per sensibilitzar als veïns. Sobretot als nous
Fer més tasques de conscienciació
1. Realitzar simulacres d'emergència quan les famílies no estan desplaçades de La Pobla (estudis, treball, etc.) 2. Periòdicament (cada trimestre) donar fulletons informatius per les cases per recordar a les famílies com actuar en cas d'emergència. 3. Les famílies hem d'ensenyar als nens com actuar en cas d'emergència quan estan fora de casa i no estan al col·legi. 4. Fer conferències/sessions presencials per informar a la població
Millorar la informació que la Repsol dóna a la població quan hi ha un problema greu: caigudes de les plantes de productivitat, encesa automàtica de les flamarades. Nivell d'emissió de fums i gasos quan es produeix normalment i sobretot quan hi ha flamarades i fum negre
Més tasques de conscienciació a la població. Començant pel col·legi
La transparència de les empreses petroquímiques. En això també l'Ajuntament podria ajudar, ja que habitualment tampoc afavoreixen la transparència i actuen més pensant com no alterar les seves relacions amb la indústria
No amagar informació sobre els efectes de la petroquímica en les persones
Conscienciació sobre el que realment és la petroquímica, dades sobre la contaminació real que emet la petroquímica i explicació de les normes de seguretat en cas de fuga per a la població
Control absolut i independent de la seguretat, contaminació i obligatorietat de publicació dels resultats. Tot això com a mínim cada any
Transparència total de les emissions amb mesuradors externs i d'empreses alienes
Conscienciar a la població del risc de conviure amb una petroquímica
Panells informatius amb els nivells de contaminació
Poder saber amb exactitud l'impacte de les emissions en la salut de la població i treballar per reduir aquest impacte
Sessions informatives presencials trimestrals. Repartir més sovint per les cases les instruccions a seguir en cas d'emergència. Que es realitzin els simulacres d'emergència els dies que les famílies no estiguin desplaçades per feina i que els nens no estiguin a l'escola
Que Repsol fes arribar al nostre poble informació comprensible i detallada
Conscienciar i informar de les mesures ambientals que pren Repsol i quines solucions proposa
Realitzar esdeveniments en els quals es busqui comunicar a la població de la seguretat actual d'una petroquímica i de l'absència de perills d'aquesta
Que es comparteixi informació verídica sobre processos, actuacions, aturades i accidents. Cosa que ara no es fa
Transparència per part del sector petroquímic. Actualment hi ha molta opacitat
Que expliquin la veritat
Transparència en relació a la contaminació. Estudis sobre l'impacte mediambiental i sobre la salut (de les emissions)
Conèixer els tipus d'alarmes i com actuar en cas de risc químic
Seguretat
Reduir riscos en tot el que es pugui
Major seguretat, anàlisis reals de l'impacte sobre la salut dels habitants, qualitat de l'aire, ...
Més seguretat
Tindre sempre les últimes tecnologies en seguretat i tenir-les ben revisades
Molta més seguretat i personal professional per la seguretat de tots
Que es treballi de manera més segura
Renovar moltes plantes que estan velles
No perdre la guàrdia mai, millorar la tècnica i molt manteniment pel deteriorament
Gent més especialitzada quan hi ha aturades

Més seguretat (encara que hi ha molta)
Fi de la petroquímica
Tancament de la petroquímica. Energies renovables
Eliminar la petroquímica
Treure la fàbrica directament o si no la treuen que donin diners pels problemes causats a curt i llarg termini
Canviar d'ubicació la petroquímica
Eliminar la petroquímica
Eliminar el risc per complet eliminant la petroquímica
Només s'eliminaria, traslladant la química.
El tancament de la planta
Traslladar-la a una zona allunyada de la població, encara que els hi suposi una pèrdua important de diners. Valorar per sobre de tot el capital la salut de les persones
Que tanquin les plantes
Que desaparegui
Traslladar la petroquímica
Sense millores
No hi ha cap millora, ho tenen tot controlat
Crec que estem molt segurs amb els plans de prevenció en relació al risc
Crec que s'estan prenent les correctes
Altres
Mirar pel bé comú i no l'individual
L'única solució seria marxar de La Pobla
Que es percebi o no el risc no elimina aquest. El risc existeix d'ençà que està la causa que l'ocasiona
Que s'acabi el petroli i es comenci a potenciar les energies renovables que ara no interessen
Crec que és impossible estant tan a prop de la petroquímica
Crec que és inevitable tindre una sensació de risc per moltes mesures que es prenguin, més és impossible
Les empreses ja fan per millorar
No hi ha solució

Annex XIII: Propostes de millora per tal de reduir o eliminar la percepció del risc de la població

Font: Elaboració pròpia, 2018