

Anàlisi de la climatologia a la comarca del
Matarranya i la seva influència en la zona del
Delta de l'Ebre

Autor: Daniel Godes Gallardo

Director: Xavier Martínez de Osés

Diplomatura en Navegació Marítima

Treball de Final de Carrera

Índex

1. Índex de continguts.....	4
1.1 Introducció	4
1.2 Motivació	4
1.3. Objectius	4
1.4. Metodologia de treball	5
2. Presentació de la comarca del Matarranya	6
2.1 Poblacions	7
2.2. Geografia	18
2.3. Riu Matarranya.....	19
3. Condicionants geogràfics de la comarca.....	21
3.1. Relleu i les seves cotes	21
3.1.1. Zona del Matarranya Mig.....	22
3.1.2. Zona de moles i pinedes.....	22
3.1.3. Zona dels Ports	22
3.2. Valls fluvials del Matarranya	23
3.2.1. Naixement del riu.....	23
3.2.2. Curs Mig del Matarranya.....	26
3.2.3. Curs baix del Matarranya	27
3.2.4. Afluents del riu Matarranya	29
3.2.5. Caudal i les seves variacions.....	30
3.3. Vegetació.....	33
3.3.1. Els Ports	33
3.3.3. La Ribera.....	34
4. Situacions climatològiques	37
4.1. Característiques Generals del Clima	37
4.2. Situacions	37
4.2.1. Situació de Nord.....	37
4.2.2. Situació de Nord-Oest	38
4.2.3. Situació de Llevant	39
5. Estacions meteorològiques del Matarranya	41
5.1 Visita a l'estació meteorològica de Vall-de-Roures.....	42
5.2. Informació atorgada per l'ajuntament de Vall-de-Roures	49
6. Gràfiques de temperatures	51

6.2. Conclusions de les gràfiques de temperatures	56
7. Gràfiques de precipitacions.....	58
7.2. Conclusions de les precipitacions.....	66
8. Vent i Humitat	70
8.1. Quadre de vents	70
8.2. Quadre d'humitat.....	71
9. Comparativa amb el Delta de l'Ebre	72
9.1. Comparació 2007	72
8.2. Comparació 2006	75

1. Índex de continguts

1.1 Introducció

La comarca del Matarranya està situada a la província de Terol al Baix Ebre aragonès. Va des de les terres baixes de l'Ebre fins a l'última serralada ibèrica, per ser més exactes, la serra dels Ports de Beseit. Per l'oest limita amb el Baix Aragó i pel sud-est trobem Castelló.

1.2 Motivació

La principal motivació que m'ha fet dur a terme aquest treball ha sigut la gran estimació que tinc a la terra del Matarranya. En aquesta comarca es troba la població de Queretes, on la meua avia, per part de pare, ha viscut allà des de que ella té memòria. Ella encara conserva una caseta en aquest poble, i d'aquest lloc jo guardo gran quantitat de records i amics. Sempre que tinc un dies lliures intento anar-hi.

A més de les motivacions personals, vaig escollir aquest projecte perquè vaig pensar que seria capaç d'aplicar tot el que vaig aprendre en l'assignatura de meteorologia, per tal de poder saber i entendre com és el clima del Matarranya.

Per finalitzar, la meua intenció és veure l'efecte que poden tenir els processos meteorològics succeïts en aquesta zona sobre el delta de l'Ebre i tota aquesta zona, ja que aquí es troba San Carles de la Ràpita, lloc on vaig començar les meves pràctiques.

1.3. Objectius

El meu primer objectiu és extreure informació de la comarca per tal de saber sota quins condicionants es troba. Alguns aspectes a tenir en compte són el relleu, la vegetació i la hidrografia.

Un altre objectiu és fer un estudi del clima. Per aconseguir-ho es necessari captar informació de les estacions meteorològiques de la comarca per poder fer l'estudi amb fonament.

Per últim, amb tota la informació recopilada ja podríem dir com pot afectar el clima del Matarranya al Delta de l'Ebre.

1.4. Metodologia de treball

Per fer el treball la primera tasca és cercar tot tipus d'informació útil. Una vegada estigui ben informat podré analitzar els trets geogràfics que condicionen la zona.

El següent pas, serà visitar les estacions meteorològiques de les que pugui extreure dades de registres meteorològics.

L'ajuntament de Vall-de-Roures disposa d'un seguit d'informació que podré fer servir. Amés, l'Agència Estatal de Meteorologia també em podrà facilitar dades de fa més temps que les de l'ajuntament.

Amb aquesta informació podré extreure diverses conclusions del clima del Matarranya.

2. Presentació de la comarca del Matarranya

La comarca del Matarranya es troba situada a la ribera del Matarranya i dels Ports de Besit.

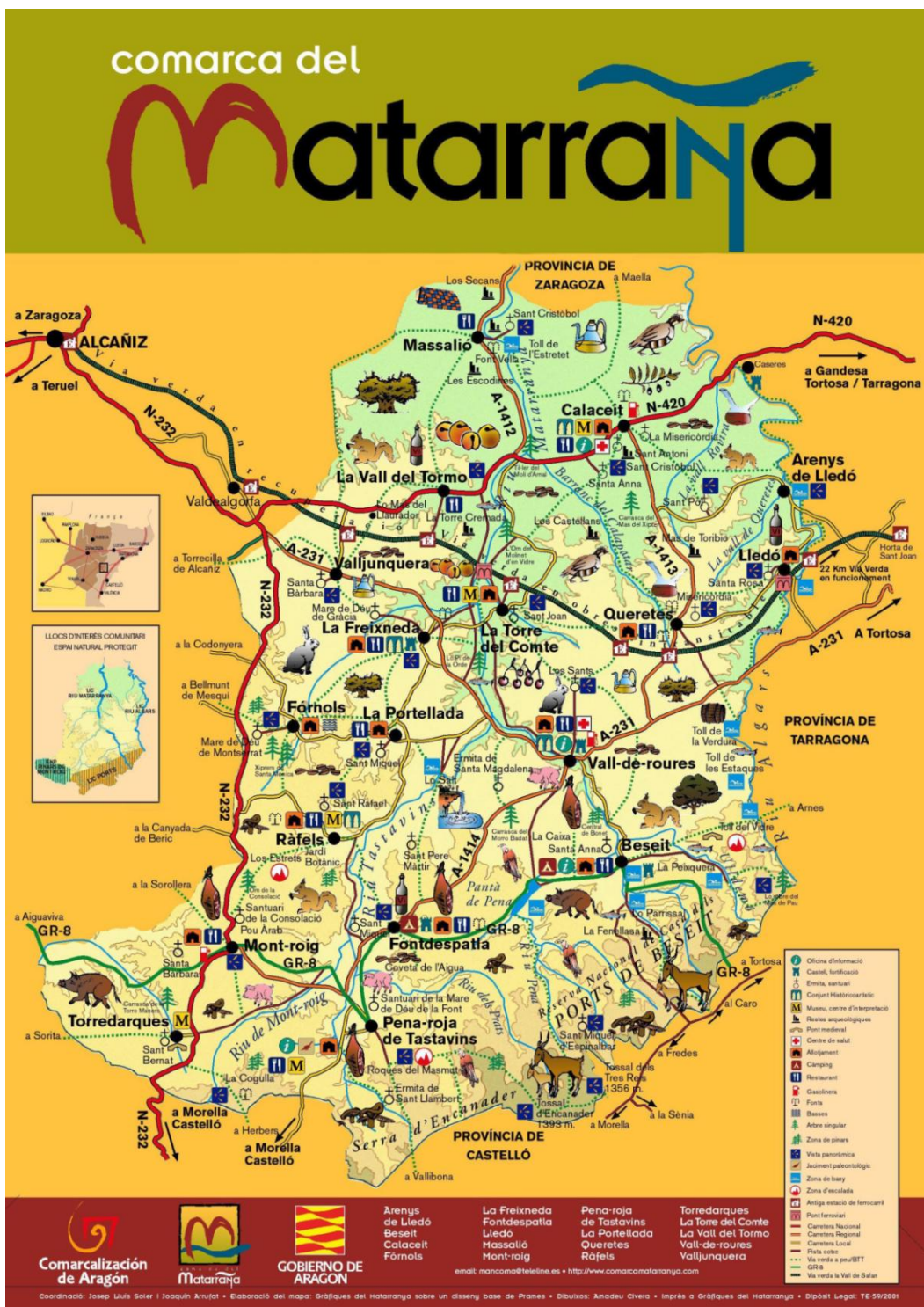


Fig.2. 1. Cartell de promoció del Matarranya

Es un preciós paratge anomenat per la pagina RedAragon com la comarca de les meravelles.

2.1 Poblacions

La comarca en qüestió es troba situada al sud-est de la província de Terol i consta de 18 municipis, una superfície de 933 kilòmetres quadrats i uns 8700 habitants.

Com gran part del terreny del Baix Aragó, el Matarranya presenta un paisatge autènticament mediterrani, terreny sec, baixes precipitacions i una altitud que va dels 300 metres, pràcticament a qualsevol municipi, fins als 1500 metres sobre el nivell del mar als ports de Beseit.

La major part dels habitants de la comarca fan de pagès, tot hi que es una tradició que poc a poc es va perdent, encara en queden un bon grapat. Es treballa amb els cereals, el raïm, les olives i les ametlles. El més recomanat de la zona es el seu oli de molt bona qualitat. Aquets cultius son ben visibles a qualsevol dels seus paisatges.

Els municipis que trobem dintre del la comarca del Matarranya són:



Fig.2.1.1. Imatge de l'església d'Arenys de Lledó

Arenys de Lledó; Poble situat a la vall del riu Algars. El trobem a l'extrem més oriental de la província de Terol; la carretera obre pas entre extenses plantacions d'ametlles i olivers. L'escassa altitud d'aquest municipi (381 m), contribueix a proporcionar-li un clima plenament mediterrani.



Fig.2.1.2. Pont d'accés a Beseit

Beseit; Esta situat a la falda dels ports de Beseit, a una altura de 579m sobre el nivell del mar. Es sorprenent veure tanta riquesa d'aigua, en rierols que salten en gracioses cascades; aigua aprofitada en una altra època per a la fabricació de paper.



Fig. 2.1.3. Arc romànic del castell de Calaceit

Calaceit; Primer poble que trobem si venim de Catalunya cap al Matarranya per la N-420. Aquí es concentra la major activitat cultural de la comarca. L'arqueòleg Joan Cabré Aguiló (1882-1948), que té museu a la vila, se li deu el descobriment de les pintures rupestres de Calapatar, el barranc de Gascons i els gravats de Vallrovira. El casc antic de Calaceit està declarat Conjunt històric artístic.



Fig. 2.1.4. Carretera d'entrada de Queretes venint de Calaceit

Queretes; Poble de 700 habitants on la majoria de l'arquitectura que trobem es de tipus gòtica. Aquí ha nascut part de la meua família i encara hi viu la meua avia, i es on jo vaig sempre que tinc una excusa. Aquí hi trobem restes arqueològiques i ermites dels segles XVI, XVII i XVIII. El seu interior ens mostra un aspecte medieval amb edificis de pedra dels segles XIII i XVII. Aquí podem trobar l'antic hospital de pelegrins de Sant Roc. L'església de l'Assumpció exhibeix una magnífica portada renaixentista. A una casa noble del interior de la població, en una fornícula de la seva fatxada, es conserva una escultura al·lusiva a Napoleó, que va servir de salva conducte als oradors de l'immoble, per a que les tropes franceses, durant la Guerra de la Independència, respectessin als seus habitants. A Queretes es pot gaudir dels exquisits dolços de pastisseria tradicional que elaboren a qualsevol dels seus dos forns.



Fig. 2.1.5. Imatge de tot el poble de Fórns

Fórnols; Aquest poble es troba envoltat de pins i oliveres que resguarda una mica el casc urbà, que esta situat a sobre d'un altiplà rocós. És el poble més occidental de la comarca, bressol de grans personatges de la història d'Aragó, en general, i del Matarranya en particular: Andrés Piquer i Braulio Foz. Fórnols conserva bona part del seu recinte emmurallat, així com restes del seu castell "calatravo", la porta d'accés a la vila i una església parroquial del més interessant, en la qual la fatxada trobem l'escut de la població, on s'evoca als tradicionals forns de cocció de calç, que donarien nom a la vila



Fig. 2.1.6. Part del Castell de la Fresneda

La Fresneda; Poble situat a la vall del Matarranya. Es un dels pobles més bonics de la comarca i va ser declarada conjunt històric-artístic al 1983. L'ajuntament pertany al segle XVI i la fortificació de la plaça consta dels segles XVI i XVII juntament amb la Casa de l' Encomanament fas d'aquest poble un dels millors conservats de la província de Terol.



Fig.2.1.7. Plaça major de Fontdespatla

Fontdespatla; Es troba a l'encreuament dels rius Tastavins i Pena. El casc antic s'alça tot a una banda de la carretera. Una robusta torre "El Torreón" evidencia el paper defensiu d'aquesta plaça durant els segles medievals.



Fig.2.1.8. Església de Lledó

Lledó; Poble situat a un terreny escarpat i que subsisteix gràcies al seu vi de gran qualitat, els seus olis, els cereals i les ametlles. Coronat en un turó sobre la vorera esquerra del riu Algars, es converteix en un amfiteatre natural on la zona més alta és la plaça major, a la qual s'obren la Casa Consistorial i l'església parroquial dedicada a Santiago Apòstol; el nom de la vila és una derivació de "Lledoner" (Celtis australis), en català, l'arbre tradicional d'aquesta zona. Als voltants, trobem l'ermita de Santa Rosa de Virebo, singular obra barroca (s. XVIII). La piscina natural, molt concorreguda en els mesos d'estiu, es correspon amb l'antiga sud sobre el riu Algars.



Fig.2.1.9. La llum de la posta de Sol tocant l'església de Massalió

Massalió; Es troba ubicat sobre un monticle, sobre el qual es va forjar una fortalesa. Població més septentrional de la comarca. El poble s'alça sobre la riba esquerra del riu Matarranya, les aigües del qual són hàbilment aprofitades per al regadiu d'una horta que proporciona els millors préssecs de la Denominació d'Origen de Calanda. A l'Ajuntament, construcció barroca de mitjans del segle XVIII es conserva un interessant arxiu, i l'escut de la vila amb un lleó que subjecta un mall, que evoca la llegenda local "Es van defensar amb maces com lleons".



Fig.2.1.10. Carretera d'entrada a Mont-roig venint de Fontdespatla

Mont-roig; Poblet localitzat en el Sistema Ibèric, pròxim a la província de Castelló. No s'ha de pensar gaire per saber que e nom ve de Muntanya Vermella. Podem trobar la seva Casa Consistorial renaixentista de finals del segle XVI. L'església parroquial de Nostra Senyora de la Assumpció del S. XVI és una bella construcció que destaca per la seva elegant sobrietat i la seva senzillesa, en un dels seus arcs d'entrada, una creu de pedra magníficament llaurada, recorda l'esplendor que deurien tenir les viles com aquesta en els dies medievals.



Fig.2.1.11. Imatge de tota la vila de Pena-roja de Tastavins

Pena-roja de Tastavins; Els seu nom ve donat per la increïble vista de tonalitats vermelles que podem contemplar a uns 5 km del poble en las “Peñas de Masmunt”. Arribem per una excel·lent carretera vorejada d'esplèndids paisatges de pinars i conjunts

rocosos espectaculars. El riu Tastavins, un dels principals afluents del Matarranya, fertilitza aquesta zona.



Fig.2.1.12. Imatge de la Portellada amb alguns dels seus habitants

La Portellada; Fins l'any 1784 la Fresneda i la Portellada formaven part del mateix poble així que guarden moltes similituds l'un amb l'altre. Destaca l'interessant ajuntament renaixentista, els seus excel·lents dolços en el seu forn de pa tradicional i les seves bones carns. Als seus voltants podem trobar nombrosos llocs d'interès: la cascada que forma el riu Tastavins, la muntanya de San Pere Màrtir, lloc de romeria, i la de San Miguel, vinculada amb els cavallers del Temple.



Fig.2.1.13. Exemple dels arcs característics de Ràfols

Ràfels; A les seves bores trobem grans extensions de terreny de vinya, ametlla y olives. El poble apareix amb les seves cases suspeses sobre els llavis del turó superior. Lamentablement, ha perdut una part del seu recinte emmurallat. En l'interior del seu casc antic es respira l'aire medieval; conservant-se la portada d'accés al castell de l'antiga ciutadella. Sobre el turó superior, una ermita que donaria nom a la població, dedicada a l'arcàngel San Rafel.



Fig.2.1.14. Petita masia situada a les proximitats de Torredarques

Torredarques; Poblet situat al Sistema Ibèric tocant a la província de Castelló. És el poble més meridional de la comarca, on es podem admirar un pont de pedra que té una font annexa relacionada amb ritus templaris i un santuari, al que arribarà després de veure l'edifici dels safareigs públics.



Fig.2.1.15. La gran torre que dona nom a la vila

La Torre del Compte; Aquest poble va pertànyer als Oteyzas al segle XII, durant tot un segle. Després va passar a mans de Saragossa. Domina un elevat turó, sobre la vora

dreta del Matarranya. Conserva diferents artefactes hidràulics medievals a la ribera, com sínies i canals de regadiu, alguns en ple ús. Un elegant rellotge de sol es troba a la fatxada meridional del Ajuntament. L'elevat campanar de l'església de Sant Pere va inspirar el nom de la població, Torre del Compte.



Fig.2.1.16. Petit carreró de la Vall del Tormo

La Vall del Tormo; Dintre del seu terme es troba la Torre Cremada, on trobem marques indígenes. Dintre del seu nucli antic trobem l'església de l'Assumpció de La Nostra Senyora, l'Ajuntament i capella de Sant Roc. Podem destacar el "tormo" com a exemplar de la naturalesa. Una roca oscil·lant relacionada amb ancestrals cultes històrics, que li donà nom a aquest municipi. A més del jaciment de "Torre Cremada", una torre de vigilància ibero-romana de gran envergadura que corona un altell estratègic per al control de la Vall del Matarranya.



Fig.2.1.17. Pont antic de Vall-de-Roures que creua el Matarranya.

Vall-de-Roures; Es el centre geogràfic de la comarca del Matarranya i es el punt neuràlgic de tota aquesta zona. Era una vila medieval que es va alçar a una banda del riu Matarranya i que avui dia domina tots dos cantons. Un pont d'estil gòtic salva les aigües del riu i més avall un pont de construcció actual. El casc antic de Vall de Roures resulta del més interessant.



Fig.2.1.18. Campanar de l'església de Valljunquera

Valljunquera; Aquest petit poblet té importància gracies a la seva arqueologia, ja que allà trobem el poblat de Mirablanc, que va sorgir a la primera edat de ferro.

2.2. Geografia

Entre les viles de Pena-roja de Tastavins i Beseit trobem els anomenats Ports de Beseit.



Una zona emblemàtica per la seva flora, fauna i per la varietat de sendes que trobem.

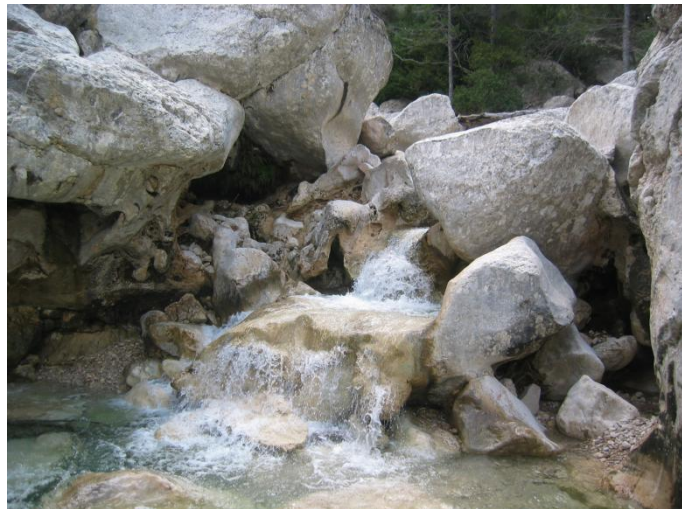
Aquest miracle de la naturalesa es un massís muntanyenc que enllaça la Serralada Prelitoral Catalana amb el Sistema Ibèric. Fa de separació entre el Baix Ebre i el Matarranya.

Fig. 2.2.1. Exemple del paisatge de la zona

Aquesta zona ocupa una extensió de vuit-cents quilòmetres quadrats. El relleu és calcari, extremadament complex amb múltiples serres, pics, escarpes, cingles, valls profundes i formacions rocalloses crues. La màxima altitud dels Ports és el Mont Caro de 1447 metres que és alhora la màxima cota de la província de Tarragona.

Fig.2.2.2. Petites cascades que es troben pel camí que fa el Matarranya pels ports de Beseit.

Entre la seva fauna trobem la cabra salvatge (capra pyrenaica hispànica), es fàcil, si prestem una mica d'atenció, veure'n alguna pujant per les escarpades



roques. També podem trobar altres exemplars com el teixó, el gat mesquer, el picot, la merla d'aigua, la llúdria, la granota comuna i diverses aus rapinyaires com el voltor comú i l'àguila daurada. Entre la seva flora trobem espècies com el pi roig, el faig, el roure i la carrasca. Com a plantes de més interès podem nomenar la sabina negra (*juniperus phoenicea*), la ginebra (*juniperus oxycedrus*) i l'arç negre (*rhamus lyciodes*).



Fig.2.2.3. Voltor Comú

Hi ha moltes travessies per fer caminant per aquest paratge, però la més emblemàtica es la Ruta dels Estels del Sud. Aquesta ruta consta de 120 kilòmetres i es triga uns cinc dies a fer-la, però et permet descobrir els mes petit i curiosos indrets d'aquesta zona.

2.3. Riu Matarranya

Per acabar la presentació de la comarca, vaig a introduir-vos al riu que li dona nom, el Matarranya.



3. Condicionants geogràfics de la comarca

3.1. Relleu i les seves cotes

El Matarranya en la seva extensió te zones muntanyoses, zones agrícoles i zones habitades. Per tal de determinar el relleu de la comarca, la dividirem en tres parts.



Fig. 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3. Exemples de les varietats de relleu que presenta la comarca

3.1.1. Zona del Matarranya Mig

Aquesta zona presenta un terreny irregular però amb el pas del temps s'han suavitzat els canvis bruscos de relleu i han quedat grans planes amb amplis valls. Aquest terreny es bo pel cultiu i no sobrepassa els 500 metres d'altura per sobre del nivell de l'aigua. Els acumulaments rocosos escassegen i els materials que trobem son en gran majoria argiles i compostos terrosos com poden ser acumulacions de granit ajuntades per mitja de les argiles. Els boscos en aquest terreny no abunden, es més fàcil trobar matolls a la zona septentrional. Veient el paisatge et crida l'atenció el mosaic format pels colors i textures, que desprenen aquets matolls intercalats amb camps de cultius.

3.1.2. Zona de moles i pinedes

Podem localitzar aquesta zona als territoris del sud-oest. Aquest terreny presenta un relleu muntanyós on predominen les formes tubulars com les anomenades moles. Aquestes moles recorden a les pedres circulars que componen el típics molins ordinaris. Aquestes acumulacions de roques queden recobertes per denses pinedes, deixant així un paisatge encisador. Els cims més alts d'aquesta zona prenen una altura de 500 a 1000 metres per sobre el nivell del mar. Podríem dir que aquesta zona fa d'unió entre la zona baixa i la zona alta. Tot hi les pinedes i les moles, de tant en tant, entre elles es veuen petites extensions de cultiu. Aquest terreny pertany en gran part a la conca del riu Tastavins.

3.1.3. Zona dels Ports

Aquesta zona es situa al sud de la comarca, on trobem el terreny més muntanyós. Aquí es on trobem les cotes més altes. Les màximes altures ronden els 1400 metres, alguns pics importants són l'Escander, el Tossal del Rei... Els ports esta format per cúmuls rocosos de roca calcària. Es un relleu molt irregular plena de barrancs. Es la zona més digne d'admirar, per la quantitat de paisatges meravellosos que deixen les roques i els rius al seu pas.

3.2. Valls fluvials del Matarranya

El riu Matarranya és el riu més important de la comarca ja que es per ell que la comarca rep aquest nom.

Com ja sabem, el riu Matarranya neix als Ports de Beseit i desemboca al riu Ebre a la localitat de Faió a la província de Saragossa.

El riu neix a una altura entre 1300 i 1500 metres per sobre del nivell del mar. Com a afluent meridional de l'Ebre li aporta uns 100 Hm³ anuals. Aquest riu està patint els canvis lògics per un riu del mediterrani, importants crescudes a les èpoques de pluges i disminució del seu caudal considerablement als mesos d'estiu. Aquests canvis són bastant vistosos perquè el Matarranya també té uns quants afluents. Aquests afluents també varien el seu caudal en les èpoques de l'any i quan plou molt els afluents també sobrepassen els seus límits fent que el Matarranya pugui fer alguna destrossa al seu pas, com per exemple va passar a Vall-de-Roures fa pocs anys. Els afluents del riu que dona nom a la comarca són els rius Ulldemó, Pena, Tastavins i el riu Algars.

El riu, temps enrere, va ser de gran importància per tota aquesta zona. La gent s'abastia del riu i van crear les indústries i fàbriques al seu voltant per fer servir la força de l'aigua com a energia principal.

El riu recorre una distància d'uns 100 km. En aquest recorregut modifica l'entorn del paisatge al seu pas. Podríem dividir el seu recorregut en tres parts, com ja es va fer a la presentació de la comarca, però aquest cop aprofundirem una mica més.

3.2.1. Naixement del riu

Com ja he dit el riu neix a les muntanyes dels ports de Beseit i és el punt més muntanyós del seu recorregut. Podem trobar un munt de barrancs, els més importants i vistosos són les Voltes de Formenta, les Marrades, el Racó de Patorrat. Aquests són barrancs per on circula l'aigua que va a parar al Matarranya.



Fig.3.2.1.1. Exemple dels barrancs de la part alta del riu

La part alta del riu baixa per una zona totalment muntanyosa lliscant entre pics que poden arribar a altures de 1300 metres. Alguns d'aquests pics son el Tossal del Rei, les Moletes d'Arany, el Boixet, la Mola de Lino, Peñagalera o la Punta de l'Aliga. Els Ports quasi en la seva totalitat estan formats de roca calcària, que l'aigua amb el pas del temps ha anat erosionant fins deixar aquests espectaculars barrancs. Podem trobar parets verticals de més de 100 metres. Un punt a tenir en compte són els Estrets del Parrisal. Aquests estrets tenen en algun punt 100 metres de profunditat, i deixen al seu pas tolls meravellosos.



Fig.3.2.1.2.Exemple de la roca calcària

Gràcies a la poca contaminació de la zona dels Ports, pràcticament nul·la. Encara es conserva entre la fauna del riu espècies autòctones com la truita comuna, el cranc autòcton, la llúdrria o el barb culirroyo.

Gràcies al terreny escarpat de la zona, podem dir que casi no hi ha terrenys de cultiu en aquesta zona. Però si que hi trobem alguna que d'altra masia construïda per aquesta zona, i juntament a ella, petits horts o cultius.

Podríem dir que el Matarranya en el seu pas per la zona alta arriba fins les localitats de Beseit i Vall-de-Roures.

3.2.2. Curs Mig del Matarranya



Fig.3.2.2.1. Pont antic de Vall-de-Roures

El curs mig del riu Matarranya podríem situar-lo entre els pobles de Vall de Roures fins el poble de Fabra localitat de la província de Saragossa. En el seu transcurs passa del Torre del Compte, Vall del Tormo, Massalió i Maella que també pertany a Saragossa.

En aquest tram el riu perd pendent i es torna molt més tranquil. El seu descens va des de els 600 fins als 350 metres d'altitud. L'aspecte del riu també canvia, ara ja no veiem estrets, ara trobem un caudal bastant més ampli. I el numero de barrancs disminueix significativament. Els barrancs més importants són el Barranc dels Canals, el Barranc del Regall i el Barranc del Calapatar. En aquest transcurs esta la Vall d'Alcanyis, a Massalió , i la Vall del Riu a la Vall del Tormo. Aquestes dues valls son afluents del Matarranya. L'aportació d'aigua de les valls prové de l'acumulament d'aigua de pluja, es a dir, aigua d'escorrentia.

El riu Algars viatge paral·lelament al riu Matarranya en tot aquest tram, fins a desembocar en ell a la localitat de Nonasp.



Fig.3.2.2.2.Matarranya fotografiat des del pont fe ferro de Vall-de-Roures

El riu Tastavins desemboca al Matarranya en aquest tram, aquest afluent aporta una gran quantitat d'aigua al Matarranya.

La vegetació en aquest tros de riu, es compon de pinedes de pi blanc, sargues, freixes i pollancre. Dintre de la fauna destaquen les madrilles, barbs, peixos llop, anguiles, llúdrigues, martinets o bernats pescaires. Durant aquest transcurs ja es veuen fàcilment caps de cultiu.

3.2.3. Curs baix del Matarranya

El tram baix del riu va des de la població de Favara fins a Fayó on desemboca definitivament en el riu Ebre. Pel camí d'un poble a l'altre el riu passa per Nonasp. Un cop arribat a aquest tros de riu, veiem com el Matarranya comença a fer meandres cada cop més grans fins arribar a la Depressió de l'Ebre. En el final del nostre riu ja no trobem barrancs com els que hem vist, ara trobem barrancs lineals d'una pendent bastant elevada.



Fig.3.2.3.1. Imatge real de la unió del Matarranya amb l'Ebre.



Fig.3.2.3.2. Imatge des de Google Earth on es veu la població de Fayó.

Les elevacions que veiem en aquest tram són molt escasses, aquestes són, el Coll de Jous (altitud 324m), la Cala (altitud 337m), el Tossal de la Mitjana (altitud 337m), la Punta Redona (altitud 354m) i el Cap de la Vall d'en Quadret (altitud 346m).

A Nonasp, podem trobar l'ermita de Nostra Senyora de Dues Aigües on s'ajunta el riu Algars amb el Matarranya. Aquí apreciem els grans meandres que ha format el riu anomenats Revoltes de Ribers on va a parar tota l'aigua acumulada al barrancs de la Vall Major que neix a la Terra Alta.

El punt d'unió entre el riu Agars i el Matarranya es un estuari anomenat embassament de Riba-Roja.

3.2.4. Afluents del riu Matarranya



Fig. 3.2.4.1. Riu Ulldemó

Els principal afluents del Matarranya son el riu Tastavins, el Pena, l'Ulldemó i l'Algars. Per la par Catalana, els rius que hi desemboquen són el riu dels Valls i els Estrets.

Tastavins: Aquest riu neix a Pena-roja de Tastavins situat als Ports de Beseit. El riu passa per Vall-de-Roures, Rafels i la Portellada on acaba desembocant al Matarranya. Els punts més destacables del transcurs d'aquest riu són els Estrets i el Salt, per a seva bellesa natural.

Pena: També neix als Ports de Beseit i s'annexiona al Matarranya al poc d'haver passat el poble de Beseit. Anys enrere es va construir un embasament gracies a aquest riu, rebent el seu nom, Bassa de Pena, que es troba molt a prop de Beseit. L'aigua passa per conductes subterranis que van des de el riu fins la bassa. La presa que manté l'aigua es d'uns 41 metres i la bassa te una capacitat de 19 hectòmetres quadrats.



Fig. 3.2.4.2. Cascadeta coneguda com “El Salt”

Ulldemó: Un dels rius més emblemàtics de la zona per la quantitat de gent que el visita durant les èpoques d'estiu. El riu Ulldemó en el seu pas més proper a la localitat de Beseit, deixa tot un seguit de tolls als quals l'aigua arriba per petites cascades fàcilment transitables. Això fa d'aquest riu tot un seguit de piscines naturals molt agradables per gaudir durant els mesos de calor. Aquestes piscines s'anomenen Les Pesqueres.

Algars: Aquest riu llisca sobre pedra sorrenca de manera que trobem grans pedres que entrebanquen el curs de l'aigua formant petits tolls on banyar-se i gaudir del paisatge.

3.2.5. Caudal i les seves variacions

El Matarranya es un riu d'escàs caudal a l'estiu. Però té la problemàtica de que a les èpoques de pluja, gran part de l'aigua de pluja llisca per les valls i barrancs i va parar al riu. Això fa que el caudal augmenti en gran mesura i provoqui riuades capaces de fer destrosses notables. Exemples d'aquestes destrosses poden ser les que va patir Vall de Roures ara farà pocs anys.



Fig. 3.2.5.1. Exemple del poc caudal que té el riu en determinades èpoques

En aquesta imatge podem apreciar el poc nivell d'aigua que hi ha al riu durant els mesos d'estiu.



En aquesta altra fotografia es veu el riu un dia de fortes pluges. Veiem la diferencia de caudal i de transparència de l'aigua d'una imatge a l'altre. Les dues fotografies pertanyen al poble de Vall de Roures.

En altres indrets s'han arribat a veure arbres sencers baixant pel riu.

Fig.3.2.5.2. Exemple del caudal en èpoques de pluges



Fig.3.2.5.3. Exemple de la força que tenia el riu a la riuada del 200

Aquesta imatge ens dona una idea de la força que pot guanyar el riu amb un dia de fortes pluges.

Podem remarcar tres riuades d'importància. Una patida a l'any 1919, la següent a l'any 1957 i la més propera a l'any 2000. A cop d'ull podríem dir que les riuades d'aquest calibre es donen de 40 en 40 anys.



Així deixava les proximitats de Beseit el riu Matarranya després de la riuada de l'any 1957.

Fig.3.2.5.4. Destrosses efectuades pel riu a la riuada de 1957

3.3. Vegetació

A la comarca del Matarranya podem distingir tres zones amb grans diferències de vegetació. Aquestes zones són els Ports, la Serra i la Rivera. La resta de zones amb vegetació són petits boscos i camps de cultius.

3.3.1. Els Ports

Dintre dels ports la vegetació té moltes diferències. A les cotes més altes trobem la gran quantitat de pi silvestre (*Pinus Sylvestris*), o com es diu a la comarca, Pi Rojal. Hi ha gran quantitat de sotabosc on predomina el boix (*Buxus Sempervirens*) i el ginebre comú (*Juniperus Communis*). Altres espècies que hi han a la zona dels Ports són;



aurons, teixos, grèvols, avellaners, alzines i roures. L'arbre que domina més extensió és l'anomenat pi Negre (*Pinus Nigra*).

Als ports trobem espècies de gran importància ja siguin per la seva escassetat o per no ser gaire comunes a tanta altitud.

Fig.3.3.1.1. Corona de Rei

Uns exemples d'això és la Corona de Rei (*Saxifraga Longiflora*), la Viola d'Aigua (*Pinguicula Grandiflora sub. Dertosensis*) o la Farigola (*Thymus Wilkommii*).



Fig.3.3.1.2. Viola d'aigua

Fig.3.3.1.3.Farigola

3.3.2. La Serra

La Serra és la prolongació del massís dels Ports, on la seva geografia es torna menys abrupta. En tota aquesta zona s'estén una densa massa forestal dominada en gran mesura pel Pi Negre a les zones més altes i pel Pi Blanc (*Pinus Halepensis*) a la resta. No es estrany trobar diferents arbres agro-forestals com nogueres, moixeres, cirerers, lledoners, i petits carrascars i rouredes.

3.3.3. La Ribera

La Ribera del riu Matarranya i de qualsevol dels seus afluents es un lloc ple de vida, amb una gran quantitat de vegetació. Les espècies que trobem a prop dels rius, són éssers vius que depenen principalment de la humitat. Destaquen els pollancre, especialment el negre (*Populus Nigra*), visibles a tota la conca fluvial. També tenim la freixa (*Fraxinus Angustifolia*), les sarges (*Salís sp.*) què són fàcilment identificables a tot a reu on hi hagi pas del riu, i entre ells veiem algun pi de tant en tant, com ja sabem són els que abunden a la zona. Deixant de banda els arbres, a la ribera es trobem diversos grups de matolls formats per joncs, esbarzers, plantes enfiladisses i altres plantes que formen els ecosistemes, de granotes, serps de riu i demés.



Fig.3.3.3.2. Joncs

Fig.3.3.3.1. Pollancre

A grans trets aquesta es la vegetació més a tenir en compte de la comarca, però no hem d'oblidar que en aquestes terres predomina el cultiu de diversos fruits i verdures. Amb el pas del temps els terrenys més fèrtils pel cultiu van ser adaptats pels homes per plantar. Per fer això va ser necessari tallar tots els arbres, de la zona a aprofitar, per tal de deixar un espai preparat per llaurar. Les zones més complicades com poden ser les valls de les muntanyes, es van deixar tal i com estaven per la seva dificultat a l'hora de tractar-les.

Per últim anomenar que dintre de la vegetació del Matarranya hem d'anomenar que en el mateix riu també hi ha vegetació. Prop de 300 espècies d'algues diferents conviuen en les aigües del riu. Això es degut a la seva escassa contaminació, pràcticament nul·la.



Fig.3.3.3.3. Exemple de les algues què coexisteixen al Matarranya.

4. Situacions climatològiques

4.1. Característiques Generals del Clima

Tots els fronts que puguin arribar al Matarranya des de l'Atlàntic venen prou atenuats. En canvi, els que vinguin del mediterrani venen amb relativa força. Però aquets fronts es troben amb els ports de Beseit i perden força.

Per ser una zona no gaire propera al mar el seu percentatge d'humitat es bastant considerable. La humitat fa una mitja d'un 60%, això es degut a la quantitat de valls fluvials que hi ha. A causa d'aquesta humitat no es difícil veure boires els dies d'hivern i a les matinades de primavera i tardor. Amés de que molt sovint hi ha presència de rosada.

Les precipitacions són freqüents. Les pluges no solen seguir cap pauta. El mes més plujós d'un any pot ser tranquil·lament el menys plujós del següent.

Els mesos més calorosos són juliol i agost. Durant els deu anys analitzats no es veu una tendència a que un dels dos sigui més calorós que l'altre sinó que uns anys es juliol i altres es agost. El mateix passa amb els mesos de fred, uns anys es més fred gener i d'altres n'és més desembre. Les màximes a l'estiu són bastant altes. S'han arribat fins els 43°C a determinats mesos de juliol i agost. Per contra, les mínimes també son bastant baixes. S'han donat situacions de -12°C. Es dona la coincidència de que els anys que les màximes són més altes, les mínimes són de les més baixes.

Els vents predominants sempre venen des de 200° fins als 310°. No es que no bufi d'altres direccions sinó que les més regulars estan entre aquestes marcacions. La força del vent pot variar. Es poden donar ratxes de més de 20 km/h però no s'acostumen a donar. Les forces de vent més habituals estan entre els 3 i els 10 km/h, que són uns 18,5 nusos (Kn).

4.2. Situacions

4.2.1. Situació de Nord

El vent de nord es la Tramuntana. La tramuntana s'origina a la depressió que es forma al gòl de Gènova o al de León. Aquestes baixes es creen per un front fred de procedència polar o atlàntica juntament amb una borrasca mediterrània.

El més comú es que la tramuntana s'origini al NNW, però a vegades ho fa pel NNE. En aquest cas el més probable es que els núvols portin pluges.

4.2.2. Situació de Nord-Oest

Com a característica principal de la situació de NW, es el cerç. El cerç es un vent de componen NW que es dóna a Aragó i a la Rivera de Navarra. Es un vent sec i bastant fred que s'origina a la vall de l'Ebre. Es dóna per la diferencia de pressió entre el mar Cantàbric i el Mediterrani, quan es crea una borrasca al Mediterrani i un anticicló al Cantàbric.

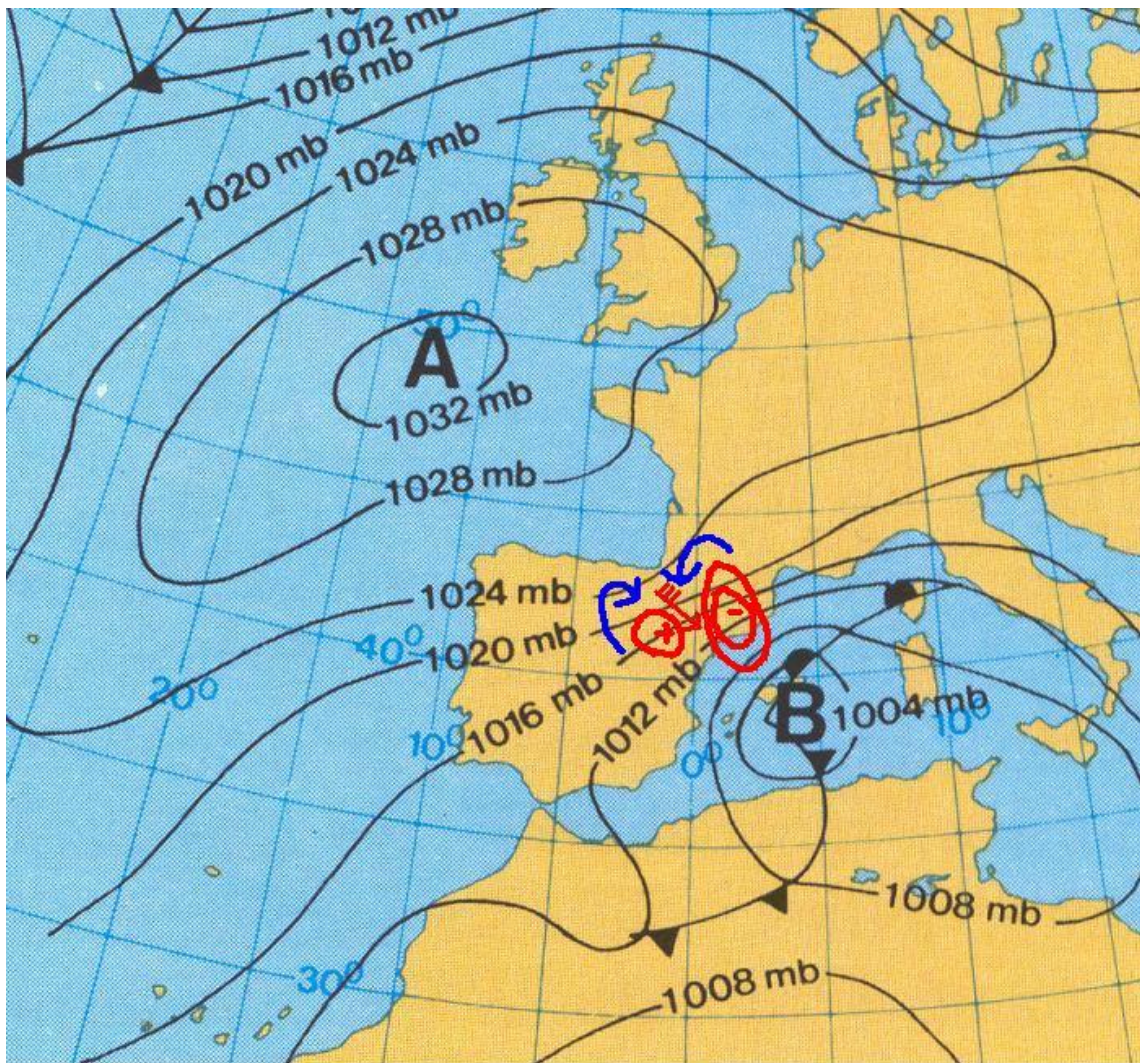


Fig.4.2.2.1. Formació del Cerç

4.2.3. Situació de Llevant

La situació de llevant té una característica prou important. Per l'est de la comarca trobem els Ports de Beseit. Els Ports fan de pantalla contra totes les perturbacions que puguin vindre del Mediterrani.

Una situació molt comuna seria la de l'efecte Fohen.

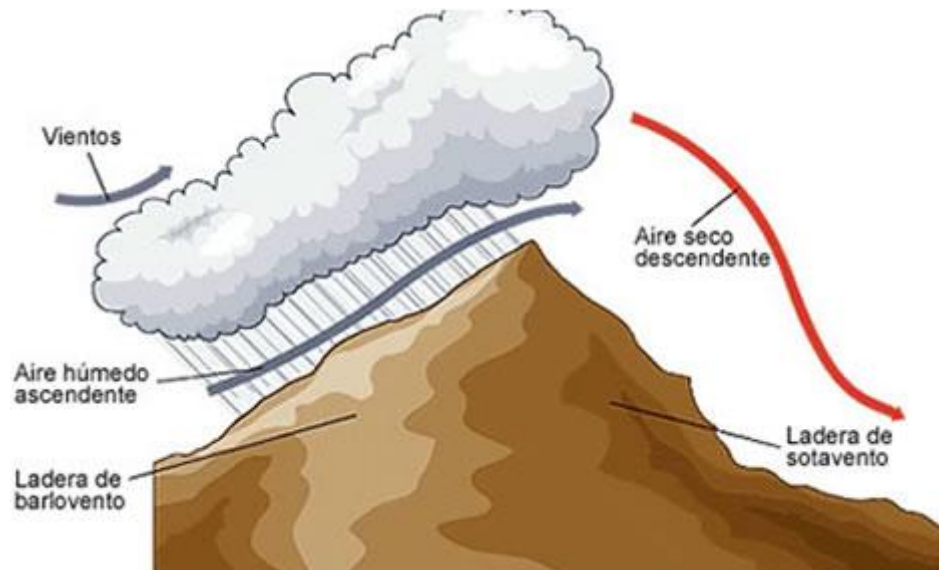


Fig.4.2.4.1. Dibuix de l'efecte Fohen

Les borrasques procedents del Mediterrani es troben amb els Ports de Beseit i no tenen altre remei que agafar altura. Amb aquest ascens els vapor d'aigua del núvols es comença a refredar i a condensar. Un cop les partícules d'aigua fan gotes de mides considerables aquestes gotes comencen a caure. El núvol perd tota la seva humitat que ha deixat a la banda de sobrevent en forma de precipitació. Aleshores l'aire sec baixa per la banda de sotavent.

5. Estacions meteorològiques del Matarranya

El primer que vaig fer per tal d'aconseguir informació sobre les estacions meteorològiques va ser trucar als encarregats de medi ambient de la comarca del Matarranya.

Allà em va rebre una noia que es diu Olga, que esta al cap de l'oficina de medi ambient del Matarranya que es troba a Vall-de-Roures. Ella em va explicar que disposaven d'una estació meteorològica situada a Mont-roig, però que havien tingut problemes per recuperar la informació i que no disposaven de cap registre de dades. Ella em va comentar que l'ajuntament de Vall-de-Roures tenia una estació meteorològica situada al mateix poble.

Trucant a l'ajuntament em vaig posar en contacte amb Alegría Lorente, que em va ajudar en tot el que va poder. Ella em va dir que tenien dades informatitzades des del 2007, i que en paper disposaven de dades des del 1996. I que si volia visitar l'estació meteorològica havia de posar-me en contacte amb Rafael Rallo. En Rafael tenia molta feina els dies que vaig anar al Matarranya, però va poder treure un moment del seu temps per fer-me la visita a l'estació.



Fig.5.1. Rafael Rallo davant de l'estació meteorològica de Vall-de-Roures

En Rafael em va mostrar com abans del 2007 ell s'encarregava de prendre notes a mà cada dia. On apuntava la temperatura màxima i mínima, la temperatura a diferents

altures des de 5 centímetres fins a 1 metre, la temperatura de l'aigua, la força i direcció del vent, la pressió, la humitat, les hores de sol, la nuvolositat, la temperatura de l'aigua congelada, l'evaporació de l'aigua i l'estat del clima, ja siguin neu, pluja, granis, trons, boira i/o rosada. Totes aquestes dades es van deixar de guardar per falta de pressupost. I ara el Rafael ja no va cada dia a prendre nota d'aquests paràmetres, ara l'ajuntament de Vall-de-Roures rep la informació per ordinador, però només rep les temperatures mínimes, màximes i la quantitat de pluja. Així que, estant a l'estació el Rafael em va explicar que des de una antena que es troba a la mateixa estació s'envia la informació directament a Saragossa. Jo em vaig fixar que al punt més alt de l'antena hi havia un anemòmetre i un penell. Aleshores vaig pensar en posar-me en contacte amb medi ambient de Saragossa per tal que em donessin més informació, si més no, la intensitat i la direcció del vent. En Rafael molt amablement em va facilitar el número de telèfon del Centre de Meteorologia d'Aragó.

5.1 Visita a l'estació meteorològica de Vall-de-Roures

El Rafael em va rebre a l'estació un dia de novembre a les vuit del mati. Em va mostrar totes les coses que ell feia servir i que ara ja estan en desús.

A l'estació el que més cridava l'atenció era una espècie de palangana on a dia d'avui hi havia aigua verda però on abans es treia la temperatura de l'aigua congelada.

Hi havia un pluviòmetre, el qual esta connectat per uns conductes que ja fan el càlcul d'aigua caiguda i ja no cal que ningú ho miri. A l'estació hi havia més d'un pluviòmetre però es veia clarament quin era el que no es feia servir. A part d'estar rovellat no tenia els conductes que feien el càlcul automàtic.



Fig.5.1.1. Pluviòmetre

Disposaven de termòmetres per mesurar les màximes i les mínimes. Els quals anys enrere havia de vindre el Rafael per posar-los a 0 dia rere dia. Aquets termòmetres es guardaven dintre d'un armari de fusta. Dintre d'aquest mateix armari també hi havia un higròmetre i un enregistrator de temperatura setmanal. Per saber el valor d'aquests paràmetres l'aparell necessitava que se li donés corda un cop a la setmana.



Fig.5.1.2. Armari on guardaven els termometres

A la figura 5.1.2 veiem un armari amb 3 termòmetres, per màximes, mínimes i temperatura actual. A més de disposar del higròmetre i l'enregistrador de temperatura.

Temps enrere també es feia servir l'heliògraf, el qual contava les hores d'insolació diàries.



Fig.5.1.3. Heliògraf

Aquest es l'heliògraf que feien servir a l'estació de Vall-de-Roures.



Fig.5.1.4. Heliògraf (2)

La insolació del sol es troba per mitja dels rajos concentrats sobre una cartolina tintada de blau. Els rajos van cremant la cartolina al llarg del dia. Això s'aconsegueix gracies una esfera de vidre que concentra els rajos en un punt de la cartolina.

Hi ha diferents cartolines, una per cada estació. Degut a que la inclinació del sol i les hores de llum no són les mateixes. Les hores de radiació queden marcades per la



llargària de la línia cremada a la cartolina. Si la línia no fos continua es sumarien les línies que apareguin. Això ens indicaria que el sol no ha sigut constant durant el dia.

Fig.5.1.5. Lamina tintada que marcava les hores de llum

I en un extrem de la parcel·la que forma l'estació s'aixeca àlgida l'antena que envia la informació a Saragossa.



Fig.5.1.6. Antena transmissora de dades

I a la seva guinda, veiem el penell i anemòmetre. Encarregats de calcular la força i la direcció del vel vent.

Els símbols situats a “PRECIPITACION”, dintre de “FORMA” signifiquen el següent:

- • pluja.
- * aiguaneu.
- El triangle, significa granis.

Els símbols situats a “DIARIO METEOROLOGICO” d’esquerra a dreta, signifiquen el següent:

- Tempesta
- Boira
- Rosada
- Gebre
- Neu

DIA 20-9-08 DATOS OBSERVADOS A 7 h. SOLARES

VIENTO (RECORRIDO)		EVAPORIMETRO PICHE	TANQUE DE EVAPORACION	ANEMOMETRO TANQUE	OTRAS OBSERVACIONES (HORAS SOLARES)		
HOY		HOY 8	HOY 3	HOY 10	13 h.	18 h.	
AYER		AYER (O LLENADO) 2'5	AYER (O LLENADO) 1'7	AYER			
DIF. (RECORRIDO)		DIF. (EVAPORACION) 0'5	DIF. (EVAP. TQE.) 7'6	DIF. (REC. VTO. TQE.)			
PRECIPITACION		DIARIO METEOROLOGICO		TEMPERATURAS EXTREMAS			
CANTIDAD (litros/m ²)	FORMA	ALTIMETRO NIEVE (cm.)	MAXIMA	HORA	MINIMA	HORA	
	☉ ☁ ☂ ☃ ☄ ★ ☆ ☇ ☈ ☉ ☊ ☋ ☌ ☍ ☎ ☏ ☐ ☑ ☒ ☓ ☔ ☕ ☖ ☗ ☘ ☙ ☚ ☛ ☜ ☝ ☞ ☟ ☠ ☡ ☢ ☣ ☤ ☥ ☦ ☧ ☨ ☩ ☪ ☫ ☬ ☭ ☮ ☯ ☰ ☱ ☲ ☳ ☴ ☵ ☶ ☷ ☸ ☹ ☺ ☻ ☼ ☽ ☾ ☿ ♁ ♂ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♀ ♁ ♂ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♀		20		9		
TEMPERAT. TERM. SECO	TEMPERAT. TERM. HUMEDO	TERMOGRAFO	HIGROGRAFO	EVAPORACION (PICHE)	HORAS DE SOL	CANTIDAD DE NUBES	
11	10	10	74	5'2	113	7	
VISIBILIDAD		TEMPERATURAS DE SUELO				OTRAS OBSERVACIONES	
TEMPERATURA MINIMA JUNTO SUELO		PROF. 5 cm.	PROF. 10 cm.	PROF. 50 cm.	PROF. 100 cm.		
10000		6	13'2	13	13'5	15	14
TANQUE DE EVAPORACION		NOTAS:					
EVAP. TQE.	REC. VTO. TQE.	TEMP. MAX. TQE.	TEMP. MIN. TQE.	PRECIP. TQE.			
7	885	24	9				

DIA 21-4-08 DATOS OBSERVADOS A 7 h. SOLARES

VIENTO (RECORRIDO)		EVAPORIMETRO PICHE	TANQUE DE EVAPORACION	ANEMOMETRO TANQUE	OTRAS OBSERVACIONES (HORAS SOLARES)		
HOY		HOY 105	HOY 744	HOY 352224	13 h.	18 h.	
AYER		AYER (O LLENADO) 6'5	AYER (O LLENADO) 14'6	AYER 3527266			
DIF. (RECORRIDO)		DIF. (EVAPORACION) 4'0	DIF. (EVAP. TQE.) 0'0	DIF. (REC. VTO. TQE.) 4'08			
PRECIPITACION		DIARIO METEOROLOGICO		TEMPERATURAS EXTREMAS			
CANTIDAD (litros/m ²)	FORMA	ALTIMETRO NIEVE (cm.)	MAXIMA	HORA	MINIMA	HORA	
10'2	☉ ☁ ☂ ☃ ☄ ★ ☆ ☇ ☈ ☉ ☊ ☋ ☌ ☍ ☎ ☏ ☐ ☑ ☒ ☓ ☔ ☕ ☖ ☗ ☘ ☙ ☚ ☛ ☜ ☝ ☞ ☟ ☠ ☡ ☢ ☣ ☤ ☥ ☦ ☧ ☨ ☩ ☪ ☫ ☬ ☭ ☮ ☯ ☰ ☱ ☲ ☳ ☴ ☵ ☶ ☷ ☸ ☹ ☺ ☻ ☼ ☽ ☾ ☿ ♁ ♂ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♀ ♁ ♂ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ♀		14		7		
TEMPERAT. TERM. SECO	TEMPERAT. TERM. HUMEDO	TERMOGRAFO	HIGROGRAFO	EVAPORACION (PICHE)	HORAS DE SOL	CANTIDAD DE NUBES	
9	8	94	4	1	23	8	
VISIBILIDAD		TEMPERATURAS DE SUELO				OTRAS OBSERVACIONES	
TEMPERATURA MINIMA JUNTO SUELO		PROF. 5 cm.	PROF. 10 cm.	PROF. 50 cm.	PROF. 100 cm.		
10000		2	8'5	8'6	10'2	12	10'6
TANQUE DE EVAPORACION		NOTAS:					
EVAP. TQE.	REC. VTO. TQE.	TEMP. MAX. TQE.	TEMP. MIN. TQE.	PRECIP. TQE.			
11	178	20	7	12'9			

Fig.5.1.9, 5.1.10 i 5.1.11. Altres exemples dels llibres d'en Rafael

Amb totes les dades que tenia reunides en Rafael s’hagués pogut fer un estudi amb fonament, però li va resultar impossible deixar-me tanta quantitat d’informació tot el

temps que jo hagués necessitat. Per tant tot el que podia extreure'n d'aquest indret ja ho havia extret i era insuficient.

5.2. Informació atorgada per l'ajuntament de Vall-de-Roures

Per altra banda, l'ajuntament em va poder facilitar dades informatitzades de les precipitacions i de les temperatures. Dades amb les quals he fet les gràfiques que es troben més endavant. Però la informació només es des del 2008. Temps enrere venia el mateix Rafael Rallo a escriure a mà la informació que extreia de l'estació meteorològica.

CENTRO METEOROLOGICO ZONAL DEL EBRO
Zaragoza

MES Octubre AÑO 2000

ESTACION Vall de Roures

PROVINCIA Gerona

IC-
IH-935A

Hora de observación 6

Las observaciones del presente estadiillo se refieren a las efectuadas a las 7 horas solares. Si se hacen a otra hora, indicarlo siempre en horas solares

DIA	PRECIPITACION		DIARIO METEOROLOGICO	ALTURA NIEVE cm.	Temperaturas Extremas				TEMPERATURAS TERMO. SECO	TEMPERATURAS TERMO. HUM.	TERMografo	HIGROGRAFO	EVAPORACION (PICHE)	HORAS SOL	CANTIDAD NUBES	DIA
	CANTIDAD (mm)	FORMA			Máxima	Hora	Mínima	Hora								
1					18.5		6.5									1
2					18.6		7.3									2
3					23.8		10.8									3
4					2.4		5.4									4
5					22.2		7									5
6					19		7.2									6
7					10.8		4.5									7
8					23		7									8
9	1.0	0			23		7.2									9
10					17.5		7.1									10
Suma																Suma
11	6	0			23		7									11
12					19		8									12
13					14		9									13
14					15		9									14
15	0.7	0			13.6		8.5									15
16					15		9									16
17					18		7									17
18					21.2		3									18
19					24		6.5									19
20	0.17	0			21		9									20
Suma	6.17															Suma
21	38.5	0			19.8		14.6									21
22	15.3	0			15		11.6									22
23	16.5	0			16.4		12.4									23
24	16.5	0			16.7		7.2									24
25	1.2	0			15.8		11.5									25
26					18		2.5									26
27					18.5		8									27
28					22.6		6.5									28
29					18		7									29
30	3.5	0			17.6		7.5									30
31					13.6		8									31
SUMA	393.5															SUMA
TOTAL	400.2															TOTAL
MEDIA																MEDIA

Fig.5.2.1. Exemple del registre que guarda l'ajuntament de Vall-de-Roures

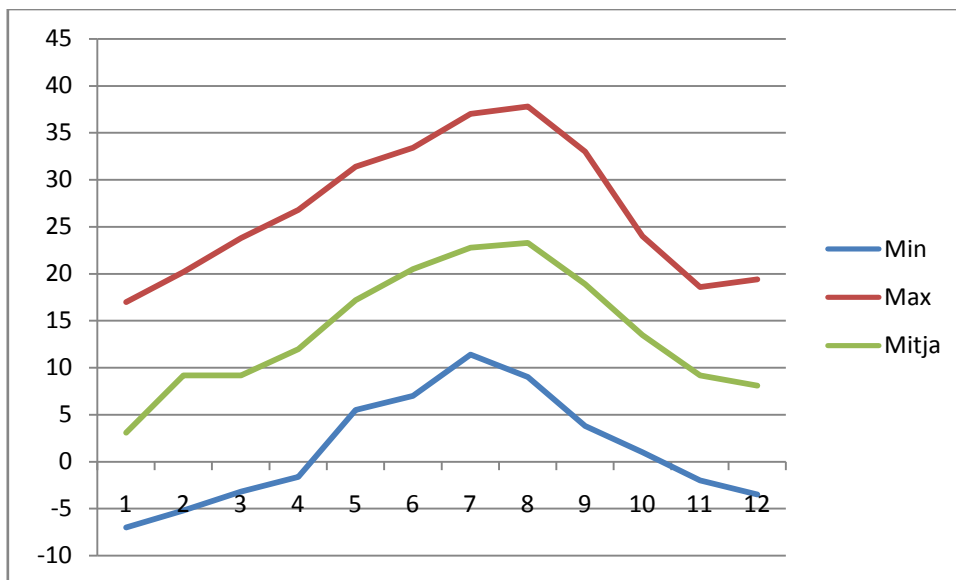
Vaig tindre l'oportunitat de poder fotocopiar una de les pàgines que s'escriuen abans de que tot funcione per ordinador.

Ja que només vaig fotocopiar una pàgina per que servis d'exemple, no vaig agafar una pàgina qualsevol. Vaig agafar la pagina de l'octubre del 2000. Aquell mes va ser el dia que va ploure tant que el riu Matarranya es va emportar al seu pas un grapat de troncs i

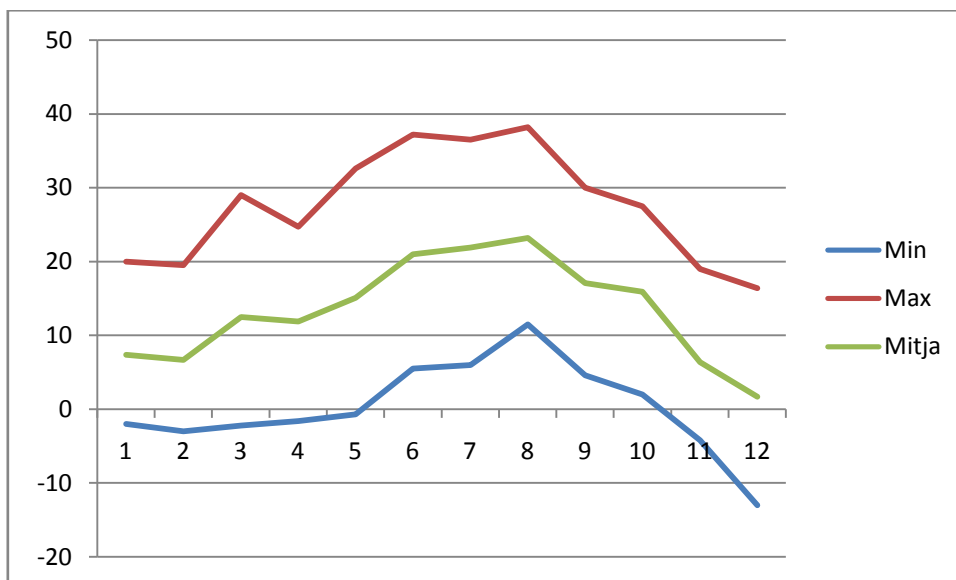
va ocasionar desperfectes a Vall-de-Roures, fins al punt de separar al poble. El riu sobrepassava els dos ponts que serveixen per creuar-lo. Si ens fixem veiem que el dia 21 va començar a ploure, i que els 2 dies següents no va parar de ploure i a més va ploure amb més intensitat. En 4 dies van caure 373 litres per metre quadrat. Quasi el total del mes, que van ser 400,2 litres per metre quadrat.

6. Gràfiques de temperatures

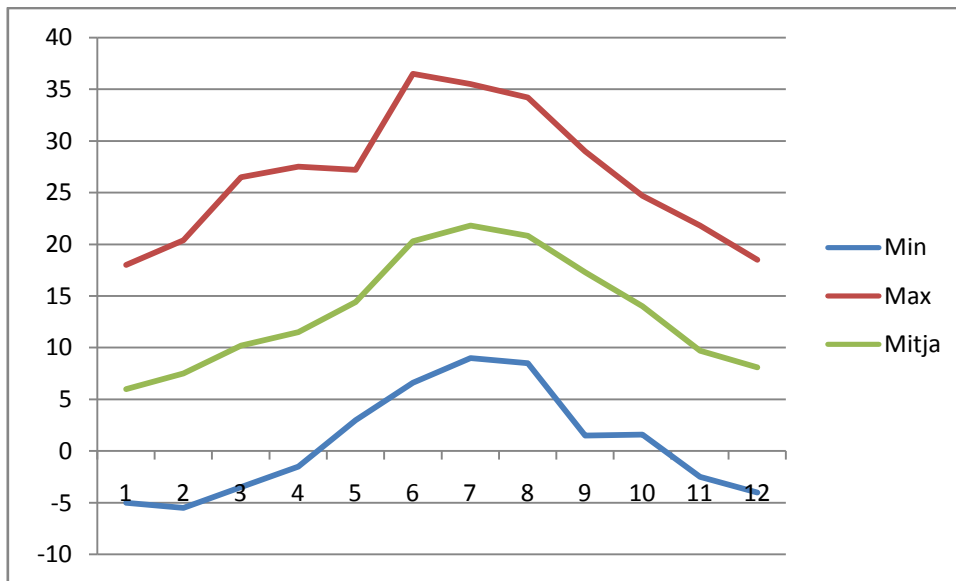
De les següents gràfiques la informació ha sigut obtinguda per l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) dels anys 2000 fins al 2006. Del 2006 al 2010 la informació va ser cedida per l'ajuntament de Vall-de-Roures.



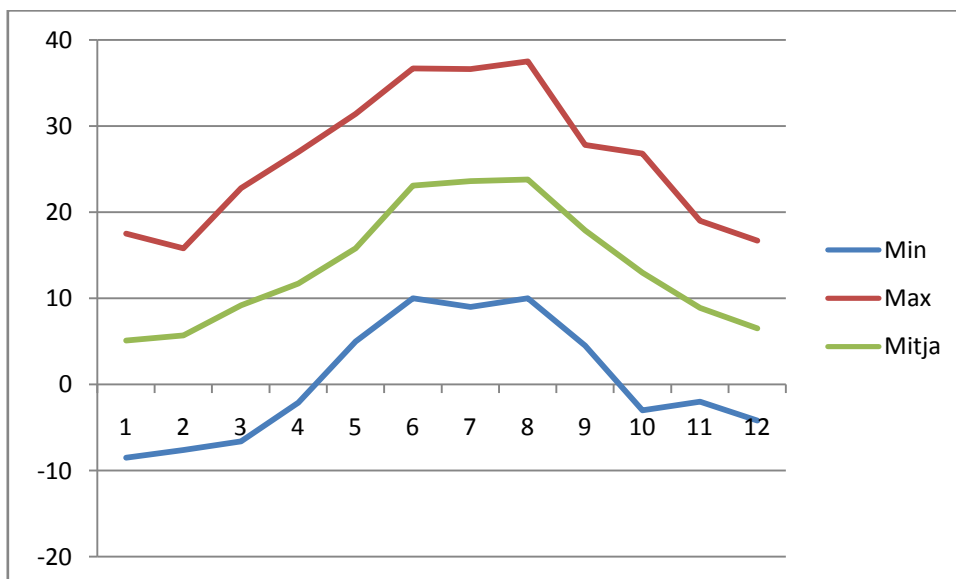
Graf.6.1. Temperatures del 2000



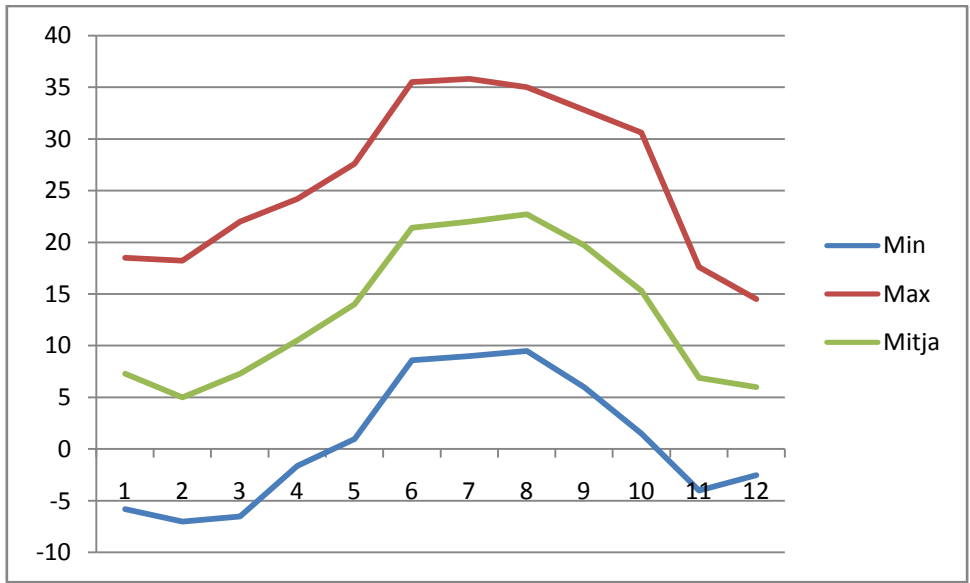
Graf.6.2. Temperatures del 2001



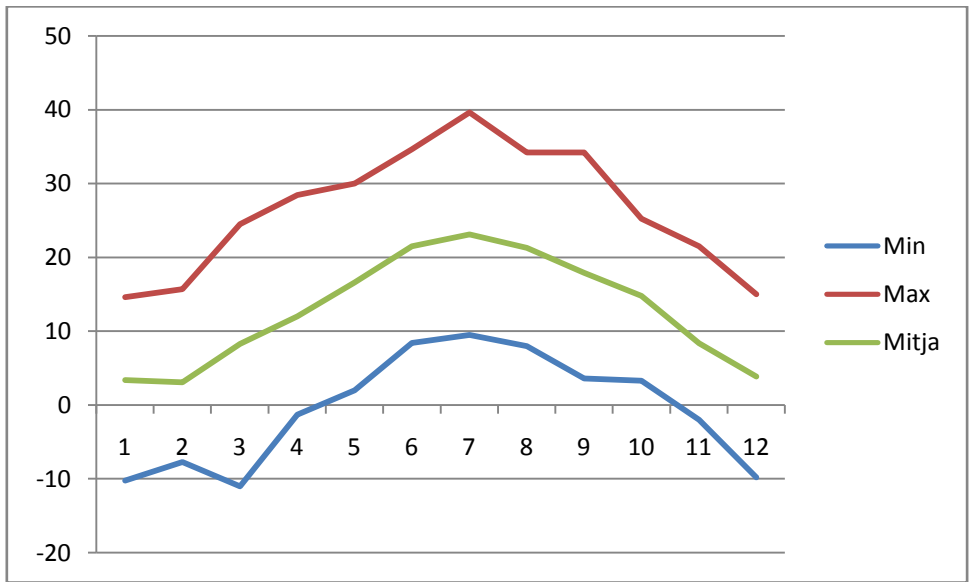
Graf.6.3. Temperatures del 2002



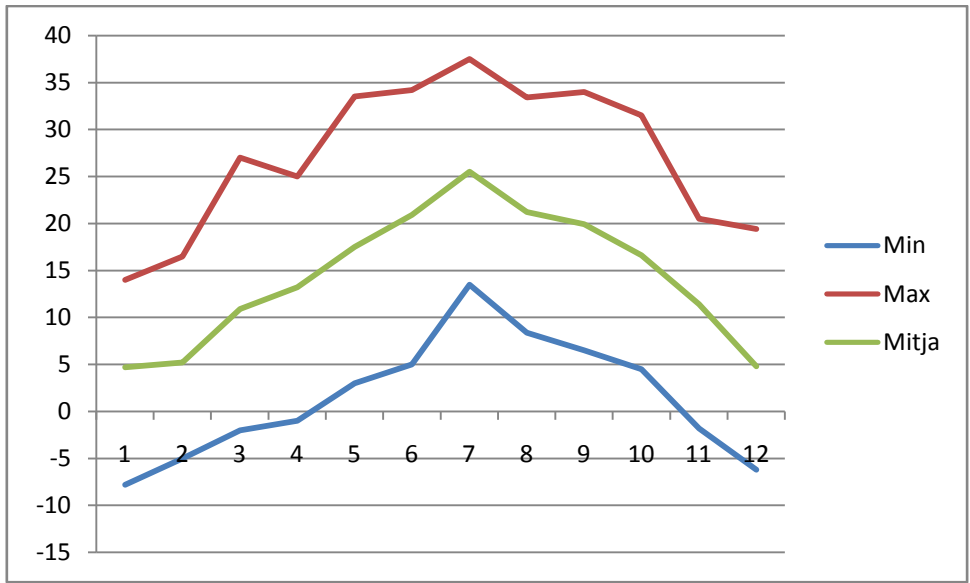
Graf.6.4. Temperatures del 2003



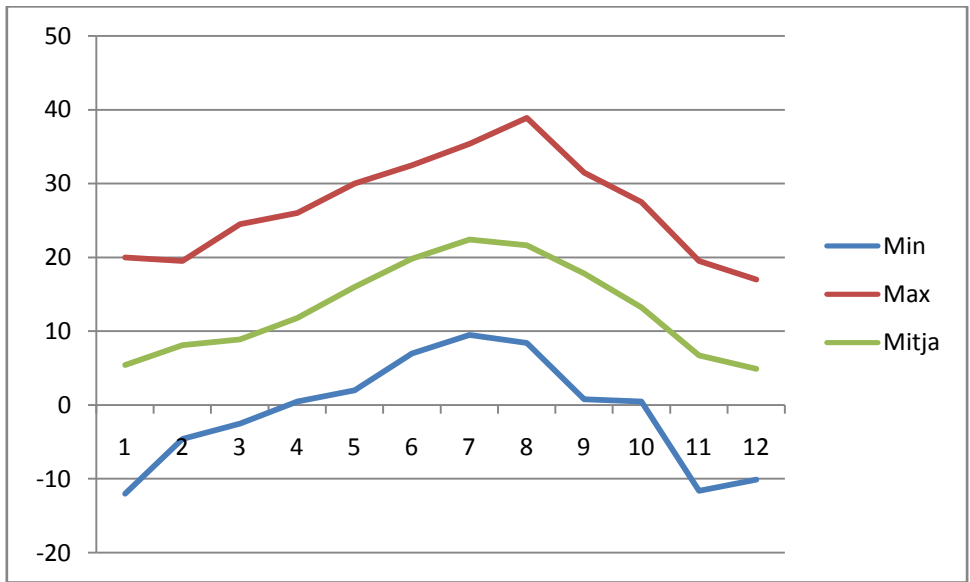
Graf.6.5. Temperatures del 2004



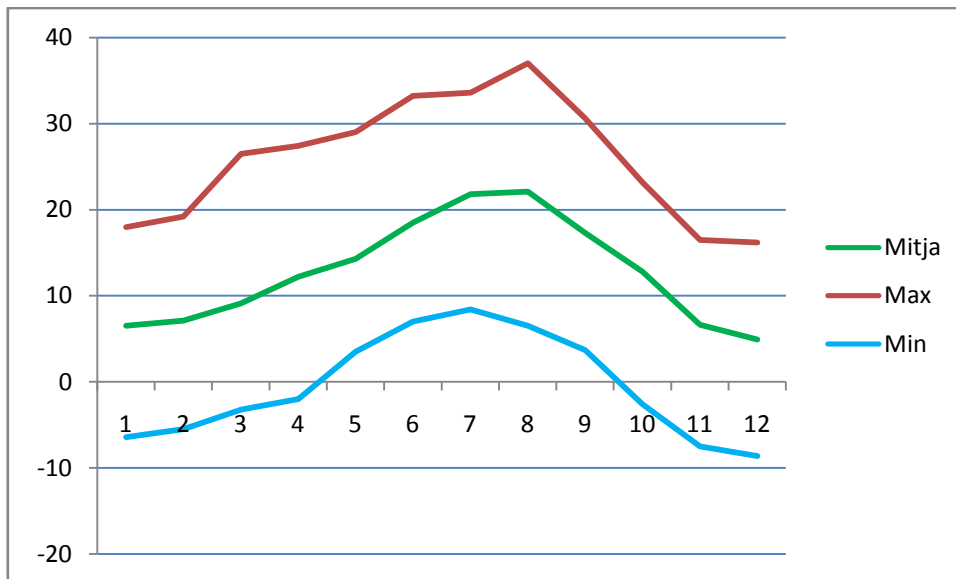
Graf.6.6. Temperatures del 2005



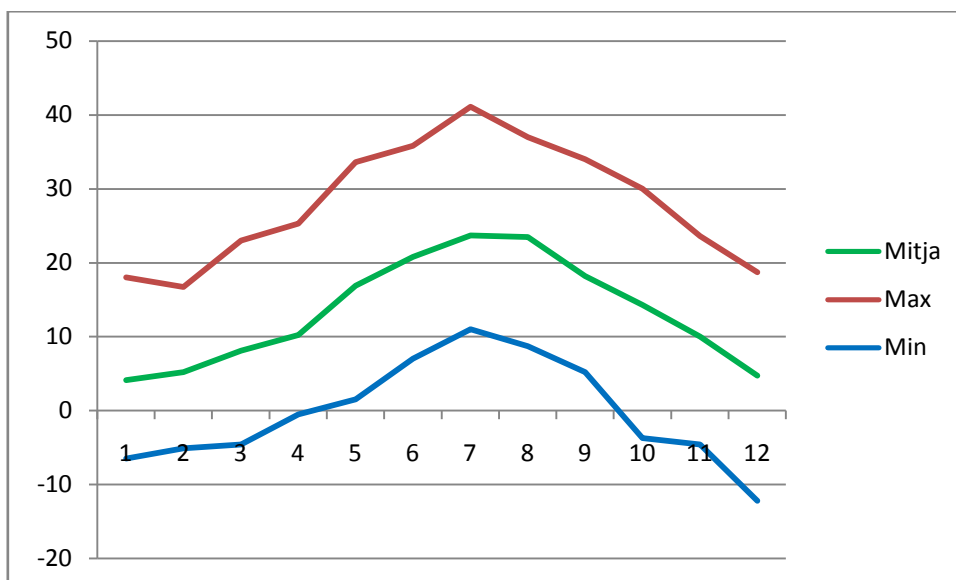
Graf.6.7. Temperatures del 2006



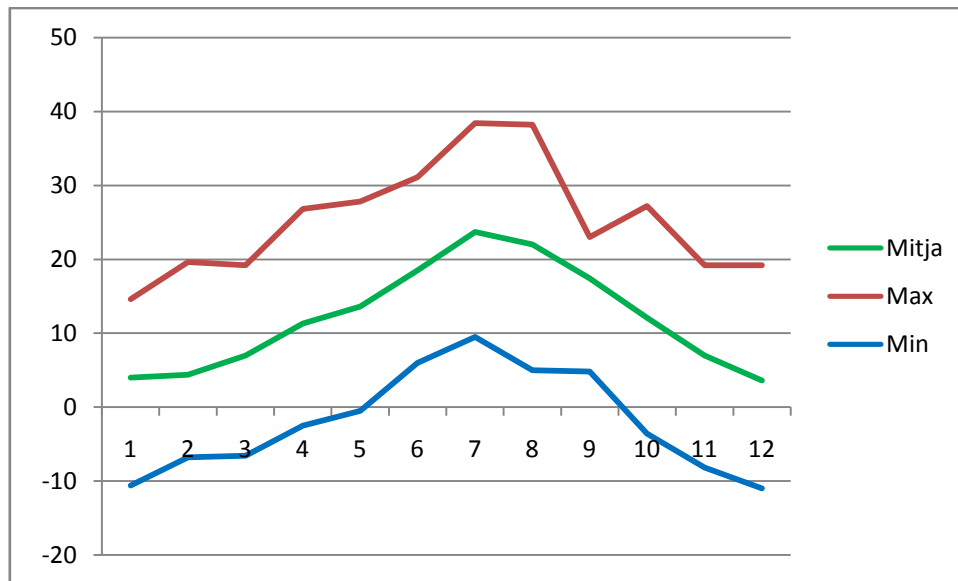
Graf.6.8. Temperatures del 2007



Graf. 6.9. Temperatures de 2008



Graf.6.10. Temperatures de 2009



Graf.6.11. Temperatures del 2010

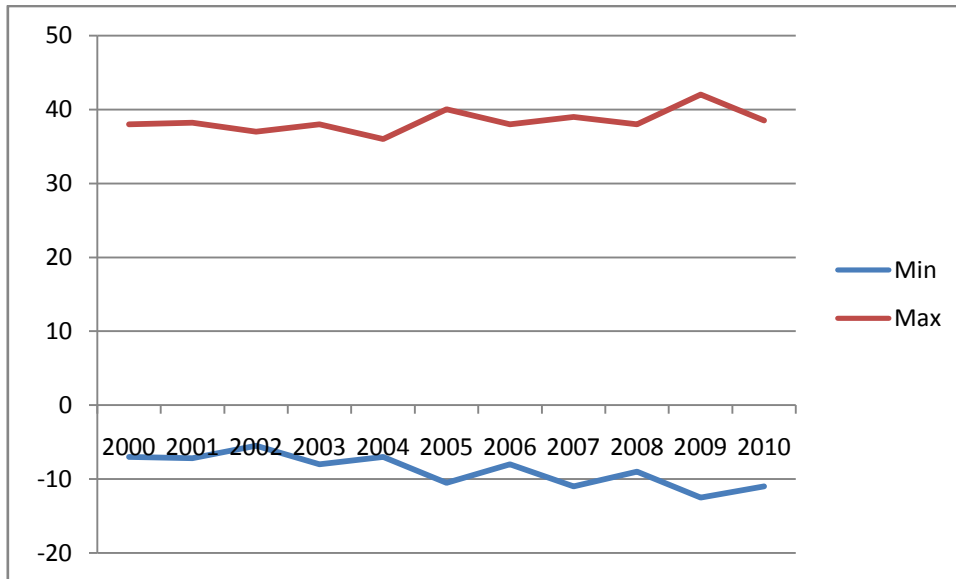
6.2. Conclusions de les gràfiques de temperatures

Queda prou clar que sempre sorgeixen dos pics importants. El de la temperatura màxima i el de la temperatura mínima.

La temperatura màxima sempre ronda entre els 36 i els 42 °C. Aquestes temperatures sempre es donen a l'estiu, entre els mesos de juliol i agost, i rarament al juny. L'hora a la que s'agafen temperatures tan altes, sol ser al migdia, entre la 1 i les 4.

Les temperatures mínimes ronden entre els -5 i els -13 °C. Aquest fred tan intens es dona per la llunyania del mar, que no li pot fer de graduador de la temperatura. Els mesos en que poden veure els termòmetres per sota de 5 sota zero són els mesos d'hivern. Els més comuns són al desembre i al gener, però també pot succeir al febrer, març o novembre.

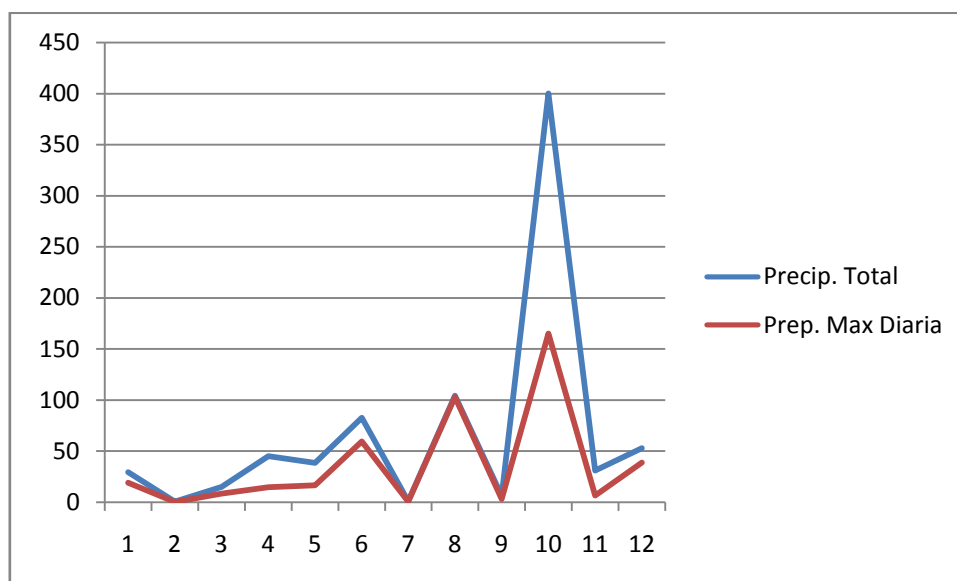
Es curiós, com als anys que la temperatura màxima puja més, la temperatura mínima baixa més.



Graf.6.2.1. Com evolucionen les màximes i mínimes al llarg d'aquest període.

Sembla que la tendència es d'anar més als extrems.

7. Gràfiques de precipitacions

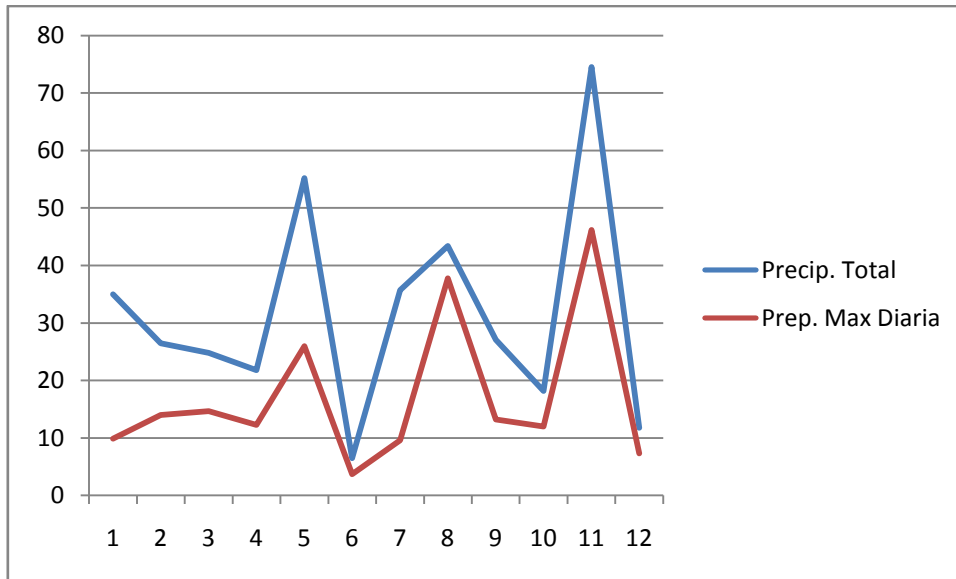


Graf.7.1. Precipitacions del 2000

L'any 2000 va ser l'últim cop que el Matarranya es va desbordar després del tres dies de tempesta. Això va ser al 22 i 23 d'octubre, com podem veure a la figura 5.2.1. En tot l'any van haver-hi 36 tempestes, 6 de les quals van ser al octubre.

És curiós que a l'agost tan sols va ploure un dia i van caure 107 l/m2.

Mirant la gràfica de temperatures d'aquest any veiem que el 2000 no va ser un dels anys més freds, però tot i això van haver-hi 49 dies en els que podies trobar gebre pel terra. El fred va ser suficient per congelar el vapor d'aigua existent. Però en canvi, no va nevar res i només es van viure dos dies de granís.

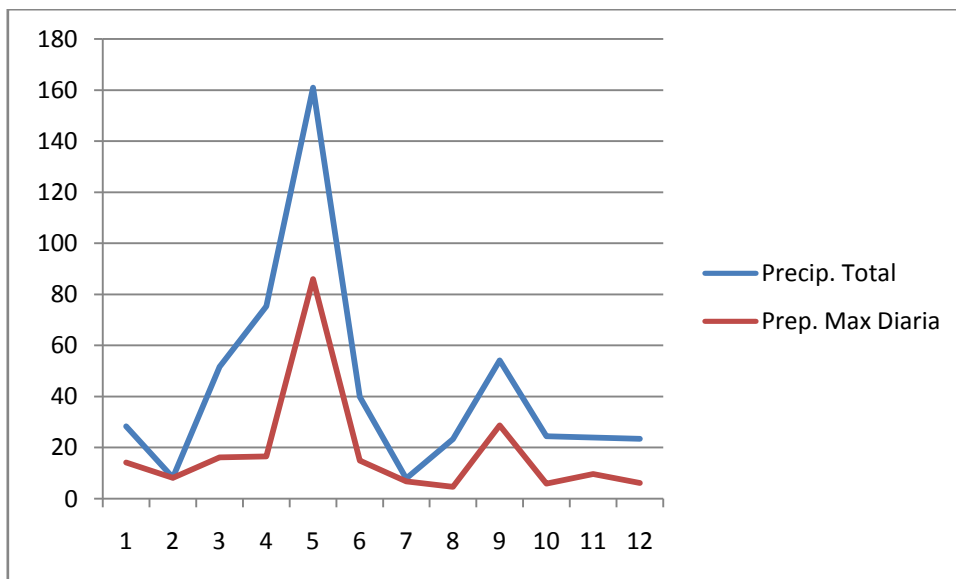


Graf.7.2. Precipitacions 2001

Al 2001 les pluges van estar més repartides al llarg de l'any. A tots els mesos va ploure més d'un dia, però en cap mes es superen els 75 l/m2.

Aquest any va nevar 7 dies i va ploure 71, dels quals 26 van arribar a tempesta.

Com a l'anterior any els dies de gel van ser bastant alts. Van ser 50 dies de gel i 26 de rosada.

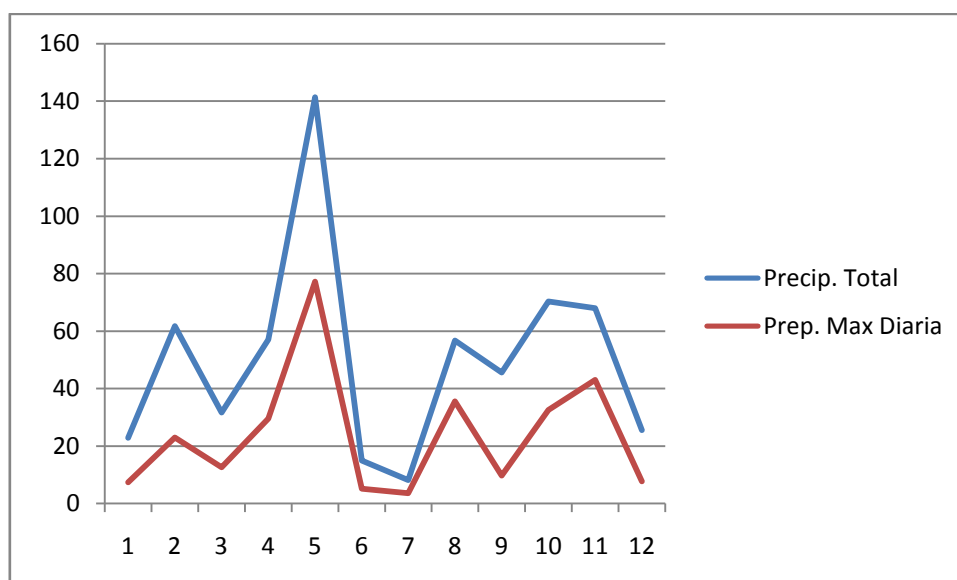


Graf.7.3. Precipitacions 2002

El 2002 va ser un any amb 90 dies de pluja. D'aquets 90 van haver-hi 26 tempestes. Una d'aquestes tempestes va ser al maig i altres 11 al setembre. Amb això podem veure que la tempesta del maig va ser bastant més forta que la més forta de setembre. Al maig van caure 160 l/m², però en un dia va caure la meitat, que va ser el dia de la tempesta. I la tempesta més forta del setembre va ser de 25 l/m². Amb un total del mes de 55 l/m².

Com en aquest any va ploure bastant només van haver-hi 40 dies de gebre i 30 de rosada. Dona la sensació que amb més pluja menys gebre i més rosada. Però comprovarem que no sempre es compleix.

Aquest any va granissar 2 dies i no va nevar cap.

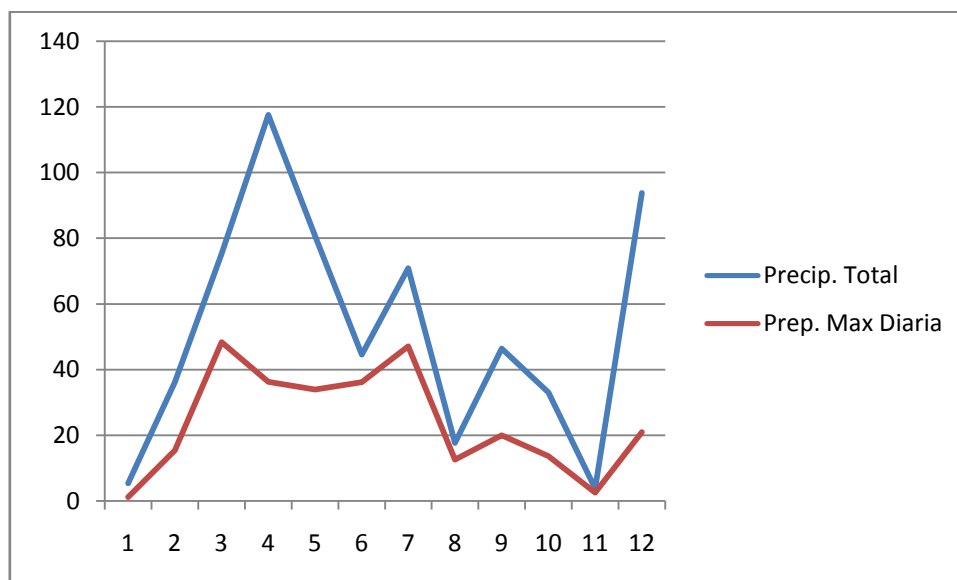


Graf.7.4. Precipitacions 2003

En el 2003 tornem a veure un pic al maig, per segon any consecutiu. Un altre cop un dia de tempesta de maig arriba fins la meitat que va ploure aquest mes.

Els dies de pluja sumen 96 amb 42 dies de tempesta. El que podem deduir també es que no hi ha cap mes en el que només plugués un dia.

Al 2003 es mantenen els dies de gebre amb 42 i els de rosada baixen, 19. Va nevar 5 dies i va caure'n grans 3.

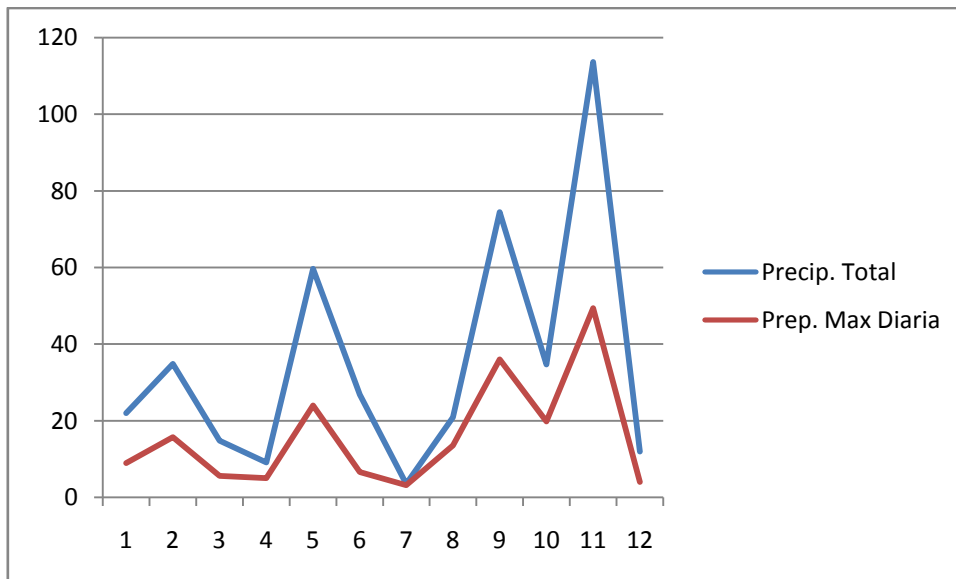


Graf.7.5. Precipitacions 2004

Al 2004 va ploure 83 dies. Entre aquets dies en 30 la pluja va arribar a ser tempesta. Es més que probable, que moltes de les tempestes es donessin en els mesos de primavera perquè va ploure bastant i els dies de més pluja no són tan alts. També les tempestes van ocórrer al desembre, què van caure 95 l/m2 i el dia que més va caure sols van ser 21 l/m2.

Després ens trobem un gener bastant sec. Encara ser bastant sec, els 7 dies que va nevar van estar repartits entre febrer i març.

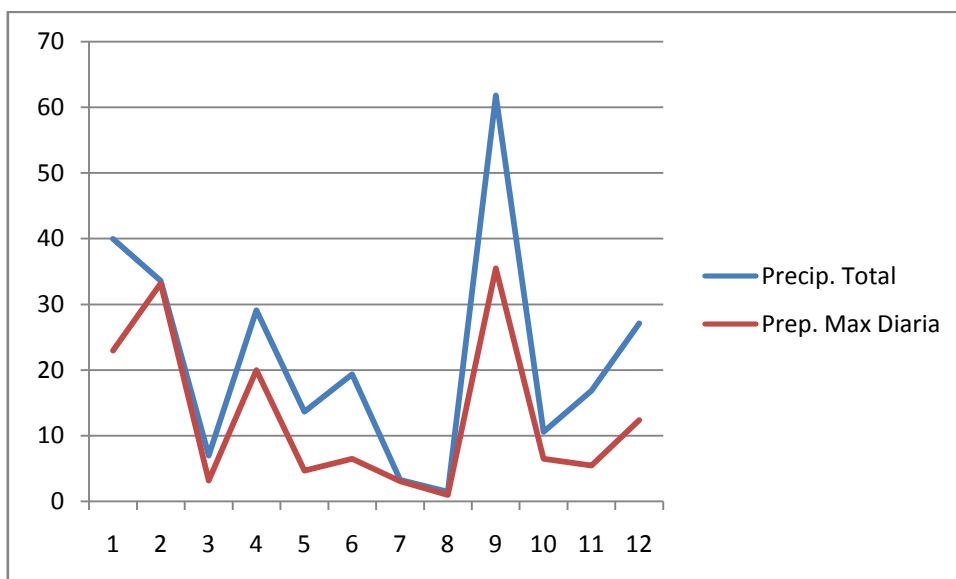
Aquest any van haver-hi 12 dies de boira, 15 de rosada i 47 de gebre.



Graf.7.6. Precipitacions 2005

El 2005 va tindre 74 dies de pluja entre els quals hi ha 33 tempestes. Totes bastant repartides. Ara ja no predominen les pluges al maig, sinó que predominen al setembre i encara més al novembre.

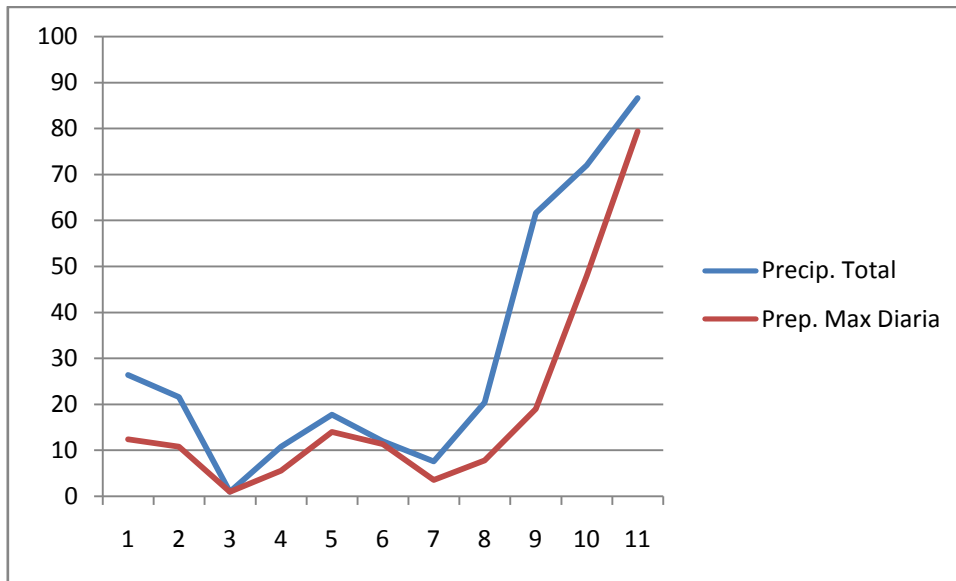
Només va caure granís un dia i en 5 dies va nevar. Van haver-hi 22 dies de rosada i 55 de gebre.



Graf.7.7. Precipitacions 2006

Sembla que la tendència dels darrers anys es d'anar a la baixa. En el 2006 van ploure 66 dies. Els mesos de febrer, juliol i agost només va ploure un dia. Cap mes s'arriba als 70 l/m². El tindre menys dies de pluja les tempestes també van disminuir. Van ser 21 dies de tempesta.

Finalment, van haver-hi 9 dies de boira, 30 de rosada i 40 dies de gebre.

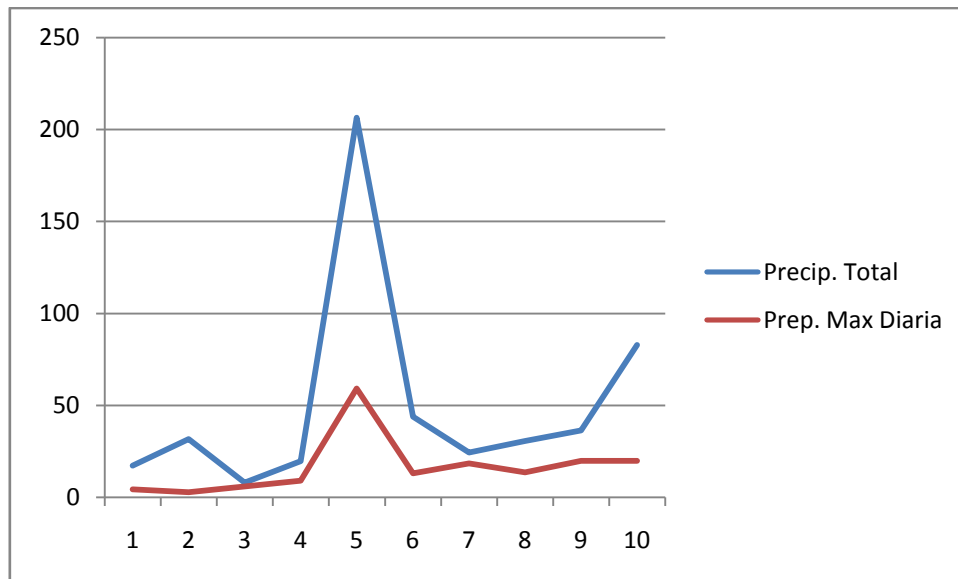


Graf.7.8. Precipitacions 2007

El 2007 es un cas curiós. No plou casi en els primers 8 mesos i a partir de setembre es dispara. Es van donar 73 dies de pluja entre els quals hi ha 31 tempestes.

Al setembre es van donar moltes pluges perquè el dia que més va ploure van ser escassos 20 l/m². Però en total va ploure 65 l/m². Per contraposició, al juny i al març només va ploure un dia.

Encara que va ploure bastant als mesos d'hivern, es va trobar gebre en 55 dies. De rosada tan sols 19 dies i 11 de boira. En tot l'any va nevar 4 dies i va granissar 3.

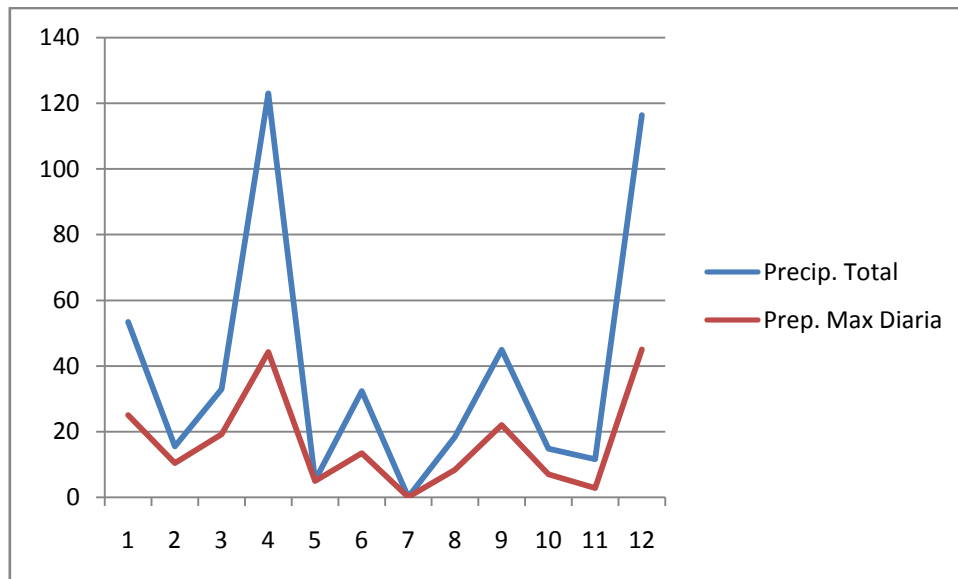


Graf.7.9. Precipitacions 2008

L'any 2008 va ploure 100 dies. Gran part d'aquets 100 dies es van concentrar al maig i al juny. Ja s'observa a la gràfica que al maig va ploure 208 l/m2 repartits en diversos dies, dels quals el dia que més va ploure van caure 60 l/m2. També és lògic pensar que bona part de les 31 tempestes de l'any es van donar en aquets mesos.

Un altre punt a prestar atenció són als mesos de gener i febrer, que va ploure diversos dies però amb molt poca intensitat.

Com sempre el gelbre va estar present en bona part. Van ser 46 dies de gelbre, 12 de rosada i 9 de boira.



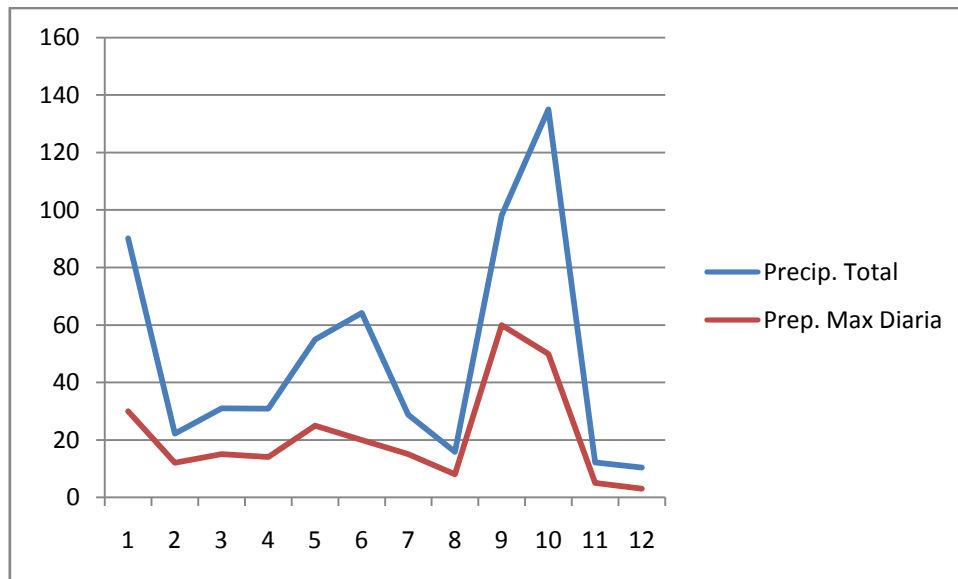
Graf.7.10. Precipitacions 2009

Al 2009 les pluges es van concentrar al mes d'abril i de desembre. Amb un total de 75 dies de pluja, 31 de tempesta i 10 de neu. Com sempre només va caure granís 3 dies de l'any.

Al contrari què altres anys, aquest maig només va ploure un dia.

Aquest any va nevar 5 dies al gener, arribant a 50-60cm de neu. Impossibilitant pràcticament sortir de casa.

Els dies de rosada van ser 41 un número bastant elevat en comparació amb la resta d'anys. Però el gelbre va seguir igual de persistent amb 51 dies.



Graf.7.11. Precipitacions 2010

L'any passat les pluges es van ser més destacables al setembre i al gener. Des d'abans del 2000 no s'havia donat el cas de que un mes de gener plogués més de 55 l/m². I en aquest ens trobem que al gener van caure uns 90 l/m². Amés aquest gener va nevar 6 dies deixant un paisatge molt semblant al de l'any anterior.

En tot l'any va ploure 92 dies, amb 36 tempestes. Les tempestes repartides entre tots els mesos exceptuant novembre, desembre, febrer i agost.

Com es costum sols va haver 4 dies de granís.

Per acabar, van haver-hi 36 dies de rosada, 45 de gebre i 3 de boira.

7.2. Conclusions de les precipitacions

Als comentaris de les gràfiques no he inclòs tota la informació. Però amb dades que no es veuen a les gràfiques he pogut extreure algunes de les conclusions següents.

Al Matarranya no sol nevar gaire. La mitja dels anys analitzats és de 4,8 dies nevats l'any. Amés aquets dies estan repartits ens els mesos de gener, febrer i desembre. No es

estrany que nevi de tant en tant als mesos de març i novembre. També en algun cas excepcional ha nevat a l'abril.

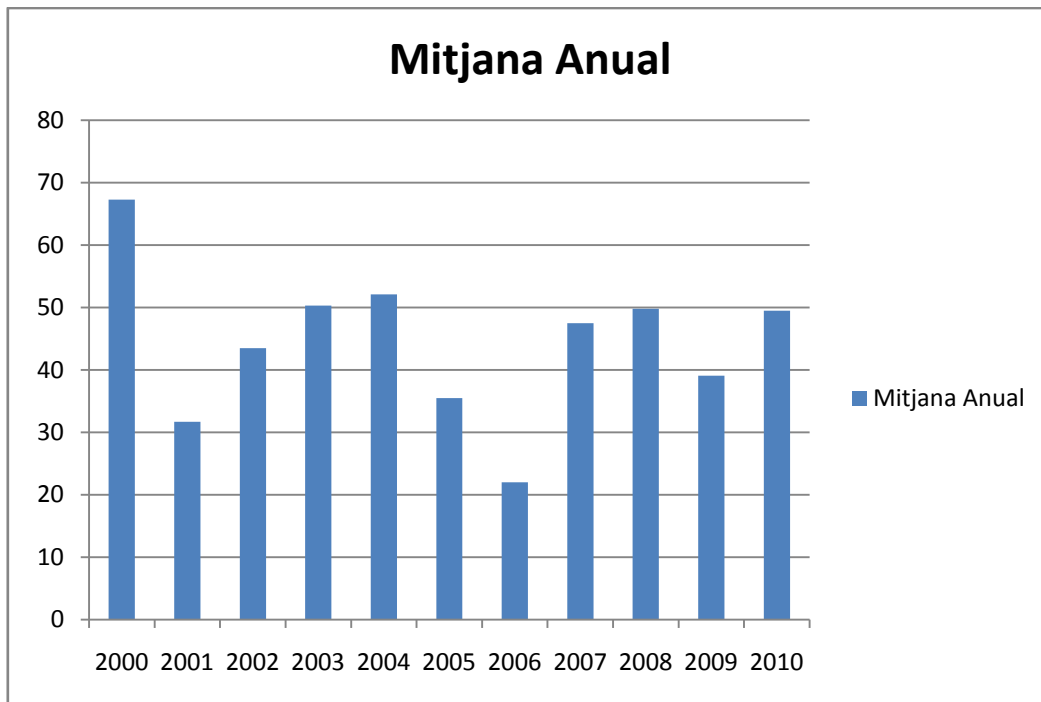
Sempre el granís cau com a mínim un cop l'any. La mitja dels dies que cau granís a l'any es de 2,3. La caiguda de granís és més provable als mesos d'agost i setembre. Alguna caiguda pot esdevenir-se fora d'aquests mesos. Però en aquests 11 anys mai ha granissat als mesos de gener, febrer i març.

Les tempestes són més habituals a les estacions de primavera i tardor. Però hi ha anys que les èpoques més fortes de pluja s'han donat al hivern, com es el cas de l'any 2007. Però majoritàriament passen al mes de maig.

La rosada es concentra en els mesos d'abril, maig, setembre i octubre. La resta del any són menys comunes. I són pràcticament inexistents als mesos de gener i els mesos d'estiu. La mitja és de 25,2 dies de rosada a l'any.

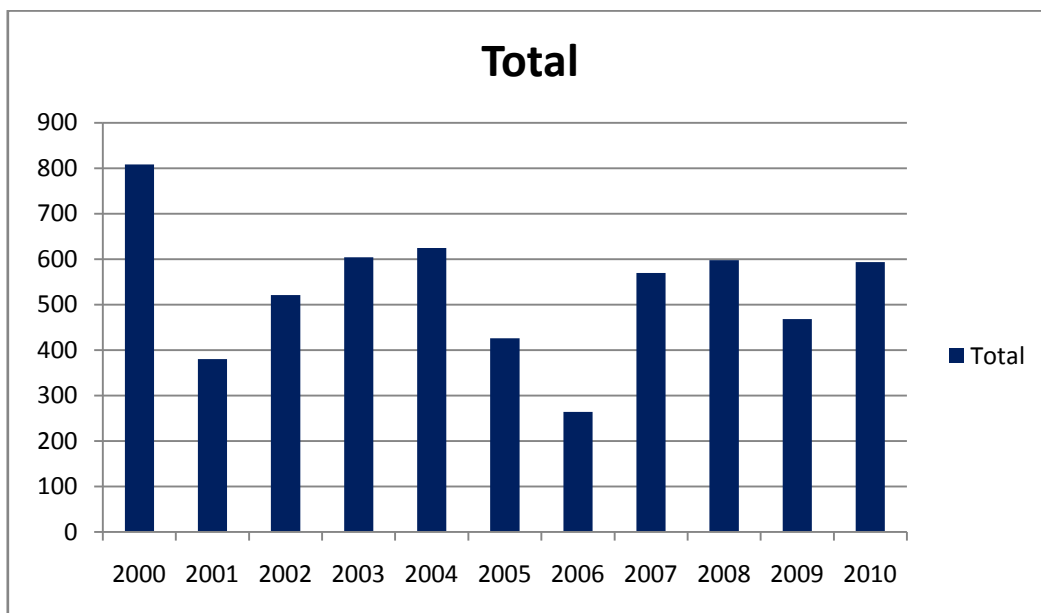
La boira sol presentar-se a les matinades depenent de l'estació. Però només es tenen en compte les boires que duren bona part del dia. En aquets anys hi ha una mitjana de 7,6 dies a l'any. I és més present en els mesos de novembre fins febrer.

Una característica impactant és la quantitat de gebre que hi ha al llarg de l'any. Fan una mitja de 47,2 dies l'any. A més concentrats en els mesos de gener a abril i d'octubre a desembre. Això succeeix per la quantitat d'humitat i per les baixes temperatures.



Graf.7.2.1. Precipitació mitja mensual de cada any

Com podem veure, tots els mesos cau una mitja de entre 30 i 50 l/m2. Exceptuant dos anys.



Graf.7.2.2. Precipitacions totals anuals

Acostuma a ploure entre 350 i 550 l/m2 a l'any. Però podem veure com al 2006 va haver-hi una mica de manca de pluja. Això es va notar en el caudal del Matarranya, la figura 3.2.5.1. es de l'any 2006. Del 2001 al 2003 s'observa una tendència a l'augment i

el 3 anys següents la tendència va a la baixa. Però tampoc es manté perquè al 2007 torna a ploure bastant, i sembla que així es manté els següents anys.

En canvi, el 2000 va ser l'any que va ploure 400 l/m² tan sols en el mes d'octubre. I per aquest esdeveniment aleatori és l'any que més a plogut d'aquets últims onze.

Hi ha una característica curiosa. Aquesta és que en molts casos la pluja d'un sol dia equival a més o menys la meitat de la pluja del mes. Això vol dir que no sol ploure masses dies seguits sinó que en pocs dies cau tota l'aigua que porten els núvols.

Els mesos de més pluja són els corresponents a la primavera i a la tardor. Més concretament el més que sol ploure més es al maig. Però no es compleix sempre, en el període estudiat no es confirma un seguit de pluges. Es a dir, el mes que més ha plogut en un any, pot ser el menys plujós del següent.

Els mesos que menys acostuma a ploure són els mesos de juny i juliol. L'agost i els mesos d'hivern també són mesos amb escasses pluges.

Per acabar, comentar que no existeix relació entre els dies de pluja i la quantitat de pluja. Per exemple, a l'any 2002 i 2008 van ploure pràcticament els mateixos dies, però en canvi hi ha més de 200 l/m² de diferència. Un altre exemple n'és que al 2004 va ploure menys dies que al 2008 però va caure més aigua.

8. Vent i Humitat

8.1. Quadre de vents

		Direcció predominant	Velocitat mitja (km/h)
2008	6	280°	8
	7	280°	5
	8	270°	5
	9	250°	7
	10	260°	8
	11	280°	6
	12	275°	5
	1	265°	9,5
	2	240°	8
	3	270°	9
	4	300°	6
	5	250°	7
2009	6	270°	6
	7	300°	4
	8	310°	3
	9	270°	5
	10	240°	5
	11	200°	6
	12	280°	10

Les dades atorgades per l'AEMET, respecte als vents, no són gaire completes. Amb la informació obtinguda he efectuat aquest quadre.

Al quadre esta indicada la direcció predominant del vent per mesos i la velocitat mitja de cada mes.

8.2. Quadre d'humitat

2009	Mitjana
1	78,90%
2	73%
3	63,50%
4	67,20%
5	54,70%
6	52,10%
7	46%
8	50,70%
9	62,50%
10	65,10%
11	66,90%
12	76,80%
Mitjana mensual	63,12%

Per ser un lloc tan allunyat del mar, la seva humitat relativa es bastant alta. Això es deu a la quantitat d'aigua continental que hi ha al Matarranya, amb tots els rius que en aquesta comarca hi conviuen.

9. Comparativa amb el Delta de l'Ebre

Només compararé els anys 2007 i 2006, per veure si el clima del Matarranya afecta d'alguna manera al Delta de l'Ebre. La informació del Delta l'extraure del treball de final de carrera de la Keren Martínez Banovio, amb el títol: “ANÁLISIS CLIMATOLÒGIC DE L'ENTORN DE L'EBRE”.

9.1. Comparació 2007

	Absoluta				Mitjanes			N dies Tmin		N dies Tmax	
	Max	D	Min	D	Max	Min	Mitj	≤ 0	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Gen / Ene	26.0	19	0.4	27	16.0	5.6	10.2	0	0	1	0
Feb	26.1	28	3.1	16	18.6	7.8	12.5	0	0	0	0
Mar	27.6	3	3.8	22	20.0	8.5	13.5	0	0	4	0
Abr	29.6	24	7.0	11	21.6	10.7	15.5	0	0	12	0
Mai/May	33.8	18	7.7	2	26.9	20.7	20.1	0	0	23	6
Jun	36.1	25	14.6	6	30.2	17.9	23.3	0	5	29	18
Jul	36.6	30	17.0	6	32.0	19.9	25.2	0	19	29	28
Ago	37.4	27	16.6	11	32.7	20.3	25.3	0	18	31	28
Set/Sep	33.6	6	11.1	28	29.3	17.5	22.5	0	1	25	16
Oct	28.1	VAR	8.0	22	24.0	13.6	17.9	0	0	16	0
Nov	23.2	8	-1.8	18	19.0	7.5	12.5	2	0	0	0
Des/Dic	23.0	5	-1.0	VAR	15.0	5.6	10.2	3	0	0	0
Any/Año	37.4	Ago	-1.8	Nov	23.8	12.5	17.4	5	43	170	96
	<i>Max</i>	<i>D</i>	<i>Min</i>	<i>D</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Med</i>	<i>≤ 0</i>	<i>≥ 20</i>	<i>≥ 25</i>	<i>≥ 30</i>
	<i>Absoluta</i>				<i>Medias</i>			<i>N dies Tmin</i>		<i>N dies Tmax</i>	

Fig. 9.1.1. Temperatures del 2007 del Delta.

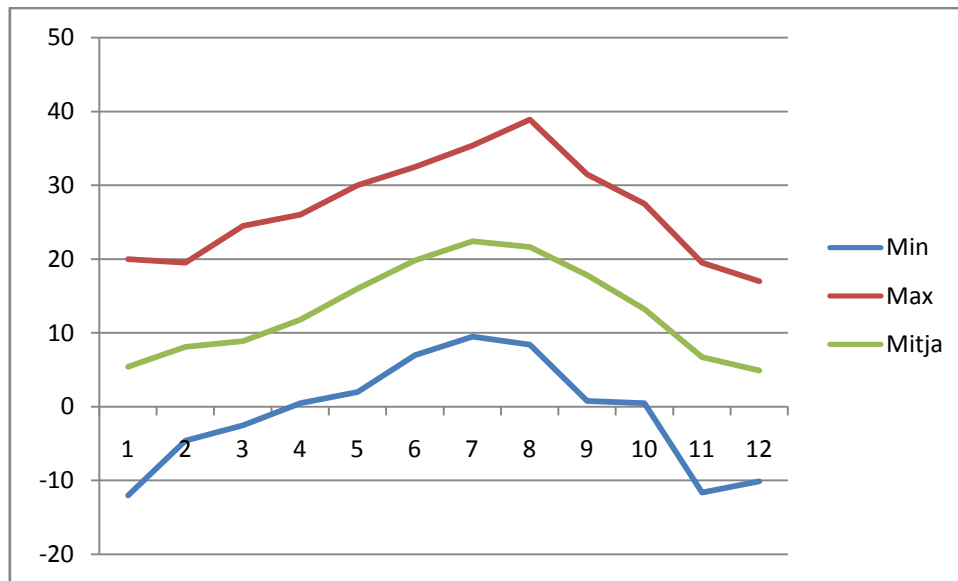


Fig.9.1.2. Temperatures del 2007 del Matarranya

A simple cop de vista ens adonem que cap mínima del Delta passa dels -2°C . I les màximes no sobrepassen els 38°C . Això es degut a la proximitat amb el mar. El mar fa d'equilibrador tèrmic. Durant l'hivern el mar manté una mica de l'escalfor que ha adquirit durant l'estiu i amortitza el fred, per tant fa que no s'arribin a temperatures tan baixes. I a l'estiu succeeix a la inversa.

	Total	Max 24 h		N dies precipitació				N dies						
		Lt/m ²	D	Tot	<0.1	≥0.1	≥1.0	≥10.	Pluja	Neu	Calamarsa	Boira	Rosada	Tempesta
Gen / Ene	13.1	9.9	25	5	2	3	2	0	5	0	0	0	14	1
Feb	27.5	9.3	17	10	2	8	5	0	10	0	0	2	8	0
Mar	42.2	11.5	31	9	3	6	6	2	9	0	0	0	3	2
Abr	139.5	28.7	1	18	3	15	11	6	18	0	0	5	16	4
Mai/May	26.1	10.4	3	10	3	7	4	1	10	0	0	3	10	5
Jun	6.0	3.3	4	7	2	5	2	0	7	0	0	1	10	2
Jul	20.1	12.0	21	5	1	4	3	1	4	0	0	0	14	2
Ago	6.1	4.9	24	8	4	4	1	0	8	0	0	1	5	3
Set/Sep	29.1	25.7	22	6	2	4	3	1	6	0	0	1	12	2
Oct	76.7	28.6	3	9	0	9	6	2	9	0	0	1	12	4
Nov	Ip	Ip	V	3	3	0	0	0	3	0	0	0	8	0
Des/Dic	129.8	41.7	20	8	0	8	7	4	8	0	0	0	6	4
Any/Año	516.2	41.7	De	98	25	73	50	17	97	0	0	14	118	29
	<i>Total</i>	<i>Max 24 h</i>		<i>Nº dies precipitació</i>				<i>Nº dies</i>						
		<i>Lt/m²</i>	<i>D</i>	<i>Tot</i>	<i><0.1</i>	<i>≥0.1</i>	<i>≥1.0</i>	<i>≥10.</i>	<i>Lluvia</i>	<i>Nieve</i>	<i>Granizo</i>	<i>Niebla</i>	<i>Rocio</i>	<i>Tormenta</i>

Fig. 9.1.3. Precipitacions 2007 del Delta

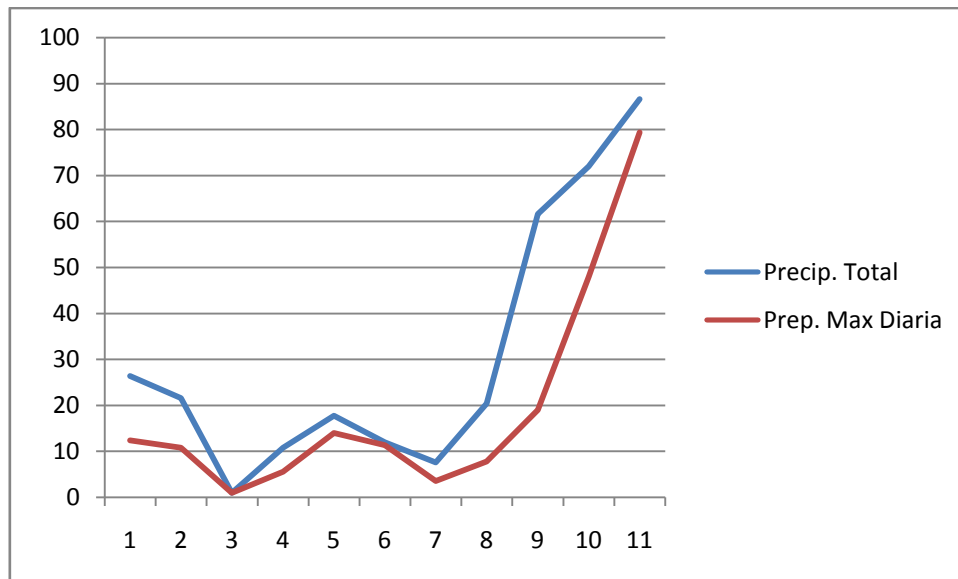


Fig.9.1.4. Precipitacions 2007 del Matarranya

Al Delta de l'Ebre es donen molt més cassos de rosada i boira que al Matarranya. Això es deu a que el Matarranya té prou humitat, al voltant del 60% de mitja. Però al Delta la humitat ronda el 70% de mitja. Amb aquest 10% més de mitja ja es suficient per que es donin més casos de rosada i de boira.

Encara que les dues localitats es troben separades pels Ports de Beseit i això hauria de fer de pantalla contra les pluges, es dona el cas que al Delta i al Matarranya sol caure la mateixa quantitat d'aigua, sinó la mateixa molt semblant.

Al 2007 als dos llocs va ploure bastant més al novembre i desembre que la resta de l'any i la quantitat total de l'any esta en 500 i pocs litres per metre quadrat.

9.2. Comparació 2006

	Absoluta				Mitjanes			N dies Tmin		N dies Tmax	
	Max	D	Min	D	Max	Min	Mitj	≤ 0	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Gen / Ene	19	19	-0.5	26	12.8	4.6	8.2	1	0	0	0
Feb	21.9	17	0.2	7	15.9	4.3	9.3	0	0	0	0
Mar	26.5	30	3.4	1	9.8	15.0	14.3	0	0	3	0
Abr	29.2	26	5.0	12	24.1	11.5	16.8	0	0	10	0
Mai/May	36.0	VAR	9.1	.1	14.4	21.0	20.2	0	0	24	8
Jun	35.8	VAR	11.4	1	30.6	18.1	23.4	0	9	30	17
Jul	38.5	12	19.9	1	35.0	22.1	27.8	0	30	31	31
Ago	37.6	1	15.0	18	33.2	20.2	26.0	0	17	31	29
Set/Sep	35.6	5	14.8	27	29.4	18.7	23.0	0	8	27	12
Oct	31.5	1	11.7	6	25.7	15.2	19.6	0	0	20	2
Nov	25.5	1	6.7	30	20.5	11.1	15.2	0	0	1	0
Des/Dic	24.3	4	-1.1	28	14.0	5.4	8.9	2	0	0	0
Any/Año	37.6	Ago	-1.1	Des	24.1	13.0	17.7	3	64	177	99
	Max	D	Min	D	Max	Min	Med	≤ 0	≥ 20	≥ 25	≥ 30
	Absoluta				Medias			N dies Tmin		N dies Tmax	

Fig. 9.2.1. Temperatures del 2006 del Delta

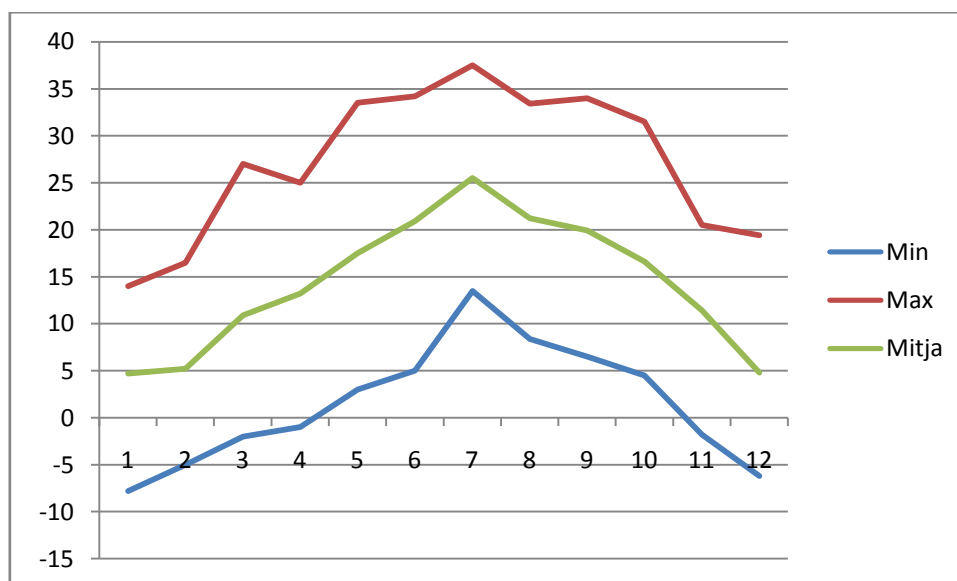


Fig9.2.2. Temperatures del 2006

Com en el cas anterior no hi ha gaire relació entre les temperatures. Les temperatures del Delta sempre estan més equilibrades que les del Matarranya, gracies a la proximitat del mar.

	Total	Max 24 h		N dies precipitació				N dies						
		Lt/m ²	D	Tot	<0.1	≥0.1	≥1.0	≥10.	Pluja	Neu	Calamarsa	Boira	Rosada	Tempesta
Gen/ Ene	67.3	24.6	7	13	2	11	8	1	12	1	0	2	13	1
Feb	34.2	33.6	26	6	2	4	1	1	6	0	0	0	8	1
Mar	34.1	27.9	20	9	4	5	3	1	9	0	0	0	11	0
Abr	6.5	2.7	15	7	1	6	3	0	7	0	0	2	10	1
Mai/May	7.0	1.7	31	12	1	11	2	0	12	0	0	0	12	2
Jun	1.9	1.3	10	10	8	2	1	0	10	0	0	0	14	6
Jul	0.8	0.8	5	4	3	1	0	0	4	0	0	0	14	2
Ago	18.9	7.1	15	6	2	4	3	0	6	0	0	2	0	3
Set/Sep	199.2	144.2	12	7	2	5	5	2	7	0	0	1	16	5
Oct	98.2	36.0	16	9	1	8	7	3	8	0	0	3	20	3
Nov	48.3	29.8	7	10	2	8	3	2	10	0	0	2	11	0
Des/Dic	12.1	4.7	6	6	1	5	4	0	6	0	0	1	9	0
Any/Año	528.5	144.2	Set	99	29	70	40	10	97	1	0	13	138	24
	<i>Total</i>	<i>Max 24 h</i>		<i>Nº dies precipitació</i>				<i>Nº dies</i>						
		<i>Lt/m²</i>	<i>D</i>	<i>Tot</i>	<i><0.1</i>	<i>≥0.1</i>	<i>≥1.0</i>	<i>≥10.</i>	<i>Lluvia</i>	<i>Nieve</i>	<i>Granizo</i>	<i>Niebla</i>	<i>Rocio</i>	<i>Tormenta</i>

Fig. 9.2.3. Precipitacions 2006 del Delta

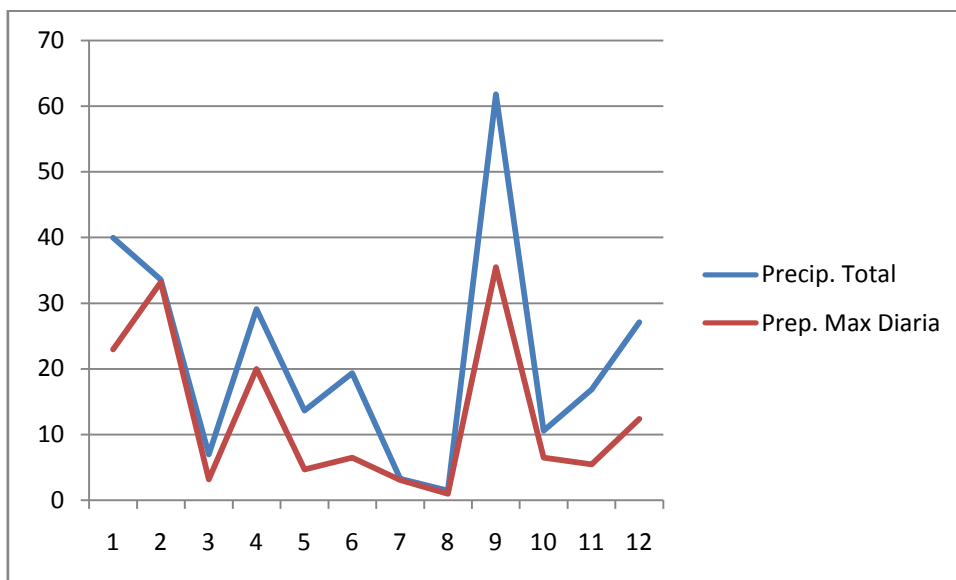


Fig.9.2.4. Precipitacions del 2006 del Matarranya

En el cas del 2007 existia certa relació entre les precipitacions d'un lloc respecte de l'altre. Al 2006 al Matarranya van caure poc més de 250 l/m², una xifra bastant baixa. Però al Delta, va caure poc més de 500 l/m².

D'aquestes figures podem observar que al setembre va ser el mes que més va ploure a les dues zones. Però va ploure més del doble al Delta que al Matarranya. El que significa que si la borrasca es prou gran pot arribar a passar els Ports de Beselit i deixar aigua a la comarca del Matarranya.

10. Bibliografia

Martínez de Osés, Francesc Xavier: Meteorologia aplicada a la navegació Edicions UPC 2006

José Antonio Benavente Serrano i Teresa Thomson Llisterri: Comarca del Matarraña. Editat per la Diputació General d'Aragó.

Arxius electrònics:

<http://www.fondelpas.com/comarca-matarranya.htm>

<http://blog.entremontanas.com/els-ports-de-beseit.php>

<http://www.mat.ub.edu/~cerda/Parrissal.pdf>

<http://www.matarranyaturismo.es/index.php/mod.conts/mem.detalle/id.422/chk.c99e3160230ef3f88ba21699e9c5db55>

<http://www.fondelpas.com/rio-matarranya-teruel.htm>

http://www.fincasmatarrana.com/elmatarrana_cat.php?idioma=cat

<http://matarranyaturismo.es/index.php/mod.conts/mem.detalle/id.421/relcategoria.9359/chk.1431efc35e535e2cda8b47ac7c7516eb>

<http://www.matarranyaturismo.es/index.php/mod.indice/mem.galeria/relnenu.432/chk.c3ee7eb0c46a4359833ceb892a5f254e>

http://www.encyclopedia.cat/fitxa_v2.jsp?NDCHEC=0020607

<http://foro.tiempo.com/el-cierzo-de-la-depresion-del-ebro-t59574.12.html>

Martínez de Osés, Francesc Xavier: Meteorología aplicada a la navegación Edicions UPC 2006

Rodríguez Picó, Alfred .-"Quin temps farà?" Col. Club de Butxaca 62. Ed. Proa. Barcelona 1988

