

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



ESTUDI DE VIABILITAT DE LA TRUFICULTURA EN LA POBLA DEL DUC, VALL D'ALBAIDA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA FORESTAL Y DEL MEDIO
NATURAL

ALUMNO/A: GRACIA ESPÍ MOMPALER

TUTOR/A: ANTONIO DAMASO DEL CAMPO GARCÍA

Curso Académico: 2013/2014

VALENCIA, 30/06/2014

TÍTOL: ESTUDI DE VIABILITAT DE LA TRUFICULTURA EN LA POBLA DEL DUC, VALL D'ALBAIDA.

En la realització d'aquest estudi, s'ha analitzat la viabilitat per al desenvolupament de la truficultura a la zona de La Pobla del Duc (Vall d'Albaida).

Per a la qual cosa, s'ha tingut en compte l'ecologia de la trufa i s'han estat analitzant els factors i els paràmetres adequats per a que aquesta es pugui desenvolupar i la relació d'aquests amb els mateixos a la zona d'estudi per tal d'averiguar si la trufa seria viable o no en aquesta zona.

S'ha treballat sobre una parcel·la experimental, estudiant les condicions geogràfiques, climàtiques, geològiques, edafològiques i biòtiques de la zona a l'apartat del medi físic, així com l'estructura de la vegetació i un inventari de la flora dels voltants. També s'ha analitzat la socioeconomia de la zona i el marc legislatiu de la trufa.

AUTORA: Gracia Espí Momparler

LOCALITAT: València 30 de juny de 2014

TUTOR: Antonio Damaso del Campo García

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	1
2.- ESTUDI DEL MEDI FÍSIC.....	2
2.1.- LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA	2
2.2.- GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA.....	2
2.3.- EDAFOLOGIA.....	3
2.3.1.- Anàlisi de sòl de la zona d'estudi.....	4
2.4.- HIDROLOGIA.....	7
2.5.- CLIMATOLOGIA.....	7
2.5.1.- L'estació climàtica.....	7
2.5.2.- Característiques generals.....	7
2.5.3.- Temperatures.....	8
2.5.4.- Precipitacions.....	9
2.5.5.- Gelades.....	11
2.5.6.- Vents.....	11
2.6.- BIOCLIMATOLOGIA.....	11
2.6.1.- Índex bioclimàtics.....	11
2.7.- BIOGEOGRAFIA.....	15
2.7.1.- Antecedents de cultiu.....	17
2.7.2.- Zones de les àrees truferes naturals i distribució.....	17
2.7.3.- Vegetació.....	18
2.7.3.1.- Els cultius del terme municipal i distribució.....	19
2.7.4.- Flora.....	20
3.- ESTUDI SOCIOECONÒMIC.....	21
3.1.- INTRODUCCIÓ.....	21
3.2.- SITUACIÓ SOCIOECONÒMICA DE LA ZONA D'ESTUDI.....	21
3.3.- ZONES TRUFERES EN ESPANYA.....	22
3.3.1.- Produccions estimades i orígens de la trufa en Espanya.....	22
3.4.- SITUACIÓ ACTUAL DEL MERCAT DE LA TRUFA.....	23
3.4.1.- Mercat Nacional.....	23

3.4.2.- Mercats Europeus.....	24
3.5.- EL FUTUR DE LA TRUFICULTURA.....	25
3.5.1.- Mercat Futur.....	25
4.- MARC LEGISLATIU DE LA TRUFA.....	27
5.- ESTUDI DE VIABILITAT.....	28
5.1.- INTRODUCCIÓ.....	28
5.2.- ESPÈCIE I SUBESPÈCIE SIMBIONT A UTILITZAR.....	28
5.3.- ESPÈCIE DE TRUFA A UTILITZAR.....	29
5.4.- VIABILITAT DELS PARÀMETRES PER A TRUFICULTURA.....	29
5.5.- RECOL·LECCIÓ DE LES TRUFES.....	32
5.5.1.- Normes de recol·lecció sostenible.....	33
6.- CONCLUSIONS.....	34
7.- BIBLIOGRAFIA.....	39
8.- ANNEXES.....	40
8.1.- MAPA DE LOCALITZACIÓ.....	40
8.2.- MAPA GEOLÒGIC.....	41
8.3.- MAPA TOPOGRÀFIC.....	42
8.4.- ANÀLISI DE SÒL.....	43
8.5.- CATALEG FLORÍSTIC.....	45
8.6.- MARC LEGISLATIU I SOCIOECONOMIA DE LA TRUFA.....	59
8.6.1.- Regulació dels aprofitaments tofoners a la C.V.....	59
8.6.2.- Regulació dels aprofitaments tofoners a Catalunya.....	61
8.6.3.- El Mercat de Sainte Alvère.....	62
8.7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA CARRASCA.....	63
8.8.- CARACTERÍSTIQUES DEL FONG, TRUFA I MICORRIZES.....	65
8.9.- ANNEX FOTOGRÀFIC.....	76

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

“La Pobla del Duc és un dels pocs pobles agrícoles que queden a la Vall d'Albaida. Una població que no acaba de despertar d'aquella embranzida agrícola que els anys setanta convertiren en un dels pobles amb més empenta de la comarca, però que no ha sabut reconduir tot allò cap a un futur amb optimisme”. Sosté precioses hortes secants, lloc on prosperen les oliveres i les vinyes (Cavanilles; 1791-1793).

Avui és un exemple de regressió. Les noves generacions no volen continuar en la tradició agrícola i busquen altres alternatives com és treballar en fabriques, estudiar, formar-se en algun ofici, obrir nous negocis... encara que siga fora del poble; ja que la Pobla és un poble tant arraigat a l'agricultura que no ha crescut en el sector industrial; tan sols fa uns anys que s'ha destinat una zona per a la construcció del nou polígon industrial. Actualment s'están abandonant molts bancals, per tant la millor solució és l'abandó i la venda.

El cultiu de la trufa negra, pot suposar per al món rural una important font de riquesa, en les zones aptes per al seu desenvolupament, siguent una activitat complementària a les activitats agràries tradicionals, diversificant l'economia rural i afavorint un reequilibri territorial. Actualment, ens trobem amb un descens de les produccions naturals i un augment de la demanda de trufes.

De la trufa negra, es diu que és el “diamant negre de la cuina”, ja que és un producte gastronòmic molt apreciat. Açò fa que aquest siga molt valorat econòmicament i que el seu cultiu siga molt atractiu. No obstant, es tracta d'un cultiu poc conegut pel sector agrari i amb una falta d'informació disponible per a l'usuari.

L'objectiu d'aquest estudi ha estat estudiar la viabilitat per al desenvolupament de la trufficultura a la zona de La Pobla del Duc (Vall d'Albaida). S'ha treballat sobre una parcel·la experimental de 6.600 m² (correspon al polígon 4, parcel·la 167) de la que s'ha realitzat un anàlisi del sòl, s'ha estudiat l'estructura de la vegetació i s'ha inventariat la flora dels voltants (ANNEX FOTOGRÀFIC).

L'estudi s'ha estructurat en varies parts, la primera comprén la descripció del medi físic de la zona. La segona part tracta la socioeconomia de la zona. Una tercera part inclou el marc legislatiu de la trufa i en una quarta part s'analitza la viabilitat de la trufa en la zona d'estudi.

1. ESTUDI DEL MEDI FÍSIC

2.1.- LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA

El territori de La Pobla del Duc, comarca de la Vall d'Albaida, situat a la província de València, està inclòs en els fulls topogràfics "Mapa Topogràfic Nacional de España" Xàtiva 795-I i "Mapa Topogràfic Nacional de España" Albaida 795-III a escala 1:25000 elaborat pel Ministeri de Foment; Institut Geogràfic Nacional i també el podem localitzar en el full nº 29-31 (795) "Játiva del servicio Geográfico del ejército; Cartografía Militar de España" en la Serie L. Escala 1:50000.

Exactament localitzem el terme municipal de La Pobla del Duc a 38°54'30" de latitud com podem comprovar a (ANNEX 1, MAPA DE LOCALITZACIÓ) d'aquest estudi. La població es troba a 71Km de València i a 80Km d'Alacant. Podem accedir a través de la CV-60 que va desde Gandía fins a l'Ollería; on uneix la A-7 que va des d'Alacant fins a la Duana dels Límits (Girona) i la N-340 que va des d'Albacete fins a València. Desviant-nos per la CV-611 des de la CV-60 ens portarà a La Pobla del Duc.

La Vall d'Albaida és una vall tancada i vorejada per una sèrie de serres. La serralada més septentrional és la Serra Grossa i a la part meridional el Benicadell a 1200m per damunt del nivell de la mar. El terme de La Pobla del Duc ocupa la part Est de la Vall.

Limita al Nord amb el terme de Quatretonda i una llesca amb el terme de Benigànim. Al Nord-Est limita amb el terme de Lutxent i de Castelló de Rugat, al sud amb el terme de Beniatjar i d'Otos i al Sud-Oest amb el terme de Bèlgida, d'Otos i de Sempere.

2.2.- GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA

El territori a estudiar forma part de l'extrem oriental dels contraforts del Prebètic peninsular dins de la serralada Bètica, la qual constitueix un dels segments del conjunt de serralades alpines que conformen la conca mediterrània. Formant part de la Província Valenciano-Catalano-Provenzal; Sector Setabenc.

Segons Guimera & al. (1992), a aquest període pertanyen els materials més abundants que constitueixen els relleus muntanyosos. Es troba una sedimentació completa i ininterrompuda des del Neocomiense al Senoniense (ANNEX 2, MAPA GEOGRÀFIC).

Necomià-barremià: constituït per margues finament laminades i argiles prou pures de color gris- blanquinoses.

Aptià-albià: caracteritzat per la seua heterogeneïtat. A partir del barremià mitjà, les intercalacions de sedimentació arenosa i calcària alternen amb llits argilosos, per a adquirir així la calça un caràcter predominant en els nivells més moderns. Durant l'aptià inferior destaquen dues zones, una amb predomini de calcària escullosa i una altra formada per calcàries amb intercalacions margoses. Cap a la fi del període ambdues sèries s'uniformitzen i es mantenen fins l'aptià superior, amb una lleugera tendència cap a una major profunditat i intercalacions margoses en augment. A la fi de l'albià, la *sedimentació* passa a ser predominantment *margosa*.

Cenomanià: període on comença el Cretaci superior, que presenta lents vaivens entre margues i calices més o menys margosa. A la fi del cenomanià la sedimentació es fa totalment calcària, a partir de calcàries terroses-grisoses de grà mitjà, cristal·lines i brillants.

Turonianà: La sèrie margo-calcària del cenomanià es fa més calcària en aquest període, fins a transformar-se en un tram de calça compacta, grisa en la superfície i blanquinosa en fractura. Quan les calcàries turonianes emergeixen sobre la superfície del terreny originen fortes esclatxes d'erosió molt característiques.

Senonià: ocupa gran extensió en la comarca i constitueix un estatge molt potent. Pel que fa a la sèrie calcària anterior es produeix una alternança de paquets margosos i margo-calcaris,

amb una intercal·lació calcària. La sèrie cretàica té com a fi un paquet de margues grises-blavenques d'aspecte anàleg a les miocenes i la qual té una potència entre 0 i 75 metres.

Geomorfològicament, la zona de La Pobla del Duc, comprén una vasta depressió sinclinal, constituïda per roques **cenozoiques** formades durant el període del Terciari i Quaternari (fonamentalment terrígena; d'arenas i llims), repleta d'una potent sèrie de margues (TAP) del Miocè d'orientació NO-SE.

Al llarg del Terciari i sobre tot, durant el Neògen, es produïren moviments diapírics del Keuper, tendents a eliminar el desequilibri ocasionat per les successives fases diatròfiques que afectaren a la regió.

La comarca sencera és una vall sinclinal molt ben definida repleta de molasses, margues (TAP) i per depressions neògenes. Consistent en una potent i monòtona sèrie de margues dipositades en un medi marí clarament transgressiu i fortament subsident, disminuint progresivament a mesura que aflora més prop dels relleus mesozoics; corresponents al període del Terciari i del Quaternari, és a dir, l'era Cenozoica.

Respecte a les **condicions geològiques adequades per a la formació d'una trufera** són preferibles els terrenys del Secundari-Mesozoic: triàsic, Juràsic o cretàic amb preferència del Juràsic superior encara que, també són àptes els substrats al·luvials de l'època quaternària.

A Espanya, les trufes naturals es citen entre 300 i 1500m sobre el nivell de la mar, depenent del lloc establert. A Navarra hi ha trufes entre 100 i 1000 m, a la Comunitat Valenciana des dels 800m fins a altituds superiors a 1400m i a les zones de Morella i Terol es troven entre 800 i 1000 m. A França i ha trufes entre 100 i 1500 m. encara que la majoria estan entre 150 i 400 m. A Itàlia, les trufes apareixen des de 400 fins a 900-1100 m. d'altitud.

Respecte a l'**orientació** adequada per a la formació d'una trufera; al Nord de la Península Ibèrica, la trufa prefereix orientació Oest i Sud, mai Nord, encara que quan ens dirigim cap al Sud, existeix una tendència cap a una exposició més d'ombra.

A la trufa li agrada molt el sol. El major nombre de trufes i les millors estan sempre en orientació de solana (sud, sud-est i sud-oest) o en terrenys plans. En zones d'ombria o en zones en les que la vegetació és densa o no entra bé la llum del sòl, les tofoneres produeixen poc, no produeixen o simplement es perden.

2.3.- EDAFOLOGIA

En la zona d'estudi, el complex conjunt de serres, la topografia, la litologia i el diferent grau de consolidació dels materials van a repercutir directament en la tipologia i complexitat dels sòls, sent freqüent l'associació de diferent tipus de sòls (Forteza & al. 1995).

Els sòls existents al terme, perteneixen a les següents unitats taxonòmiques de la classificació dels sòls U.S.D.A.(Soil Taxonomy):

ORDEN	SUBORDEN	GRAN ORDEN
Entisoles	Orthents	Xerorthents
Inceptisoles	Ochrepts	Xerochrepts
Aridisoles	Orthids	Paleorthids

Xerorthents: Són sòls poc evolucionats, de perfil A/C. L'horitzó C de vegades està constituït per graves i es localitzen a les voreres dels rius.

Xerochrepts: Són sòls profunds en els que s'ha produït un cúmul de carbonats en forma de pseudomicelis, concrecions nodulars dures i encostraments baix de les pedres. El seu perfil és A/(Bca)/C. Es trobe a les vegues dels rius. Com que són parts de terra baixes, planes i fèrtils, antigament s'empraven per a cultivar hortalisses.

Paleorthids: Aquests sòls tenen una forta acumulació calcària endurida que engloba i cementa les partícules del sòl. El seu perfil és A/Cca.

El fons del sinclinal fou replet d'un potent mant sedimentari (1000m) constituït per margues blaves i blanques i argila blanca del miocè inferior transgressiu.

Com estrat superpost es troba una capa d'uns 15 metres d'argiles blanques del pontiense o pliocé continental (ANNEX 3, MAPA TOPOGRÀFIC).

Per últim s'hi parla de TAP per a definir les formacions margosses localitzades per davall de la capa superficial d'argiles. Aquestes terres són molt riques en nutrients, d'ahí la gran fertilitat que les fa idònies per als cultius de secà. És un secà ric i productiu, poc permeable y que reté molt la humitat, per això la gran quantitat de barrancons o sequiots construïts per a drenar els bancals tan abundants al terme i que dominen el paisatge. Quan plou molt, es saturen.

La red de drenatge vé definida per la litologia i la tectònica de la zona; les margues del TAP, molt potents, ocupen un àrea molt ampla de la conca sinclinal; són impermeables, d'ahí la presència de tantes fonts d'afloració intermitent al terme.

Els sòls més extensos representats en l'àrea trufera es desenvolupen sobre roca mare calcària, dolomies o margues calcàries del Juràsic, Cretàc superior i inferior, Miocé i Pliocé. L'existència de calça en el sòl és un factor decisiu, la trufa no viu en terrenys àcids o silícis.

La trufa es desenvolupa sobre sòls calcàris de 10-40 cm. de profunditat del tipus rendzina, calcosols i calcisols, marga i margocalcàries.

2.3.1.- Anàlisi de sòl de la zona d'estudi

Per damunt de la gènesi edàfica, són les característiques químiques i de textura del sòl les que major pes tenen en la determinació de l'aptitud d'un sòl per a la producció de trufa i entren en joc circumstàncies d'un altre tipus relatives a la fisonomia de la vegetació i grau d'insolació.

En la parcela d'estudi s'ha realitzat un anàlisi del sòl, avaluant una sèrie de paràmetres considerats necessaris per a saber si el sòl és l'adequat per a l'obtenció d'una futura plantació trufera.

En primer lloc s'ha procedit a agafar la **mostra per a analitzar el sòl**. Per a l'obtenció de la mostra, s'ha procedit de la següent manera:

- Aleatoriament, s'ha agafat una mostra de 500 gr. de sòl per cada 500m² de parcel·la. Com que la parcel·la té uns 6.600 m², s'han agafat un total de tretze mostres.
- Per a l'obtenció de cada mostra, s'ha fet un forat d'uns 25 cm. aproximadament i quan ja ha estat el forat fet, s'ha clavat l'aixà fins al fons i s'ha arrossegat la fulla de la mateixa per la paret del forat. La terra que s'ha situat sobre la fulla de l'aixà, és la que s'ha agafat per a la mostra. D'aquesta se'n pesaràn 500 gr.
- Una vegada aconseguides les tretze mostres, s'ha mesclat tota la terra de la manera més uniforme possible i d'aquesta mescla se n'ha agafat una de 500 gr. que és la que s'ha portat a analitzar.
- La mostra de sòl final s'ha introduït en un recipient de vidre amb una tapa.

Per a l'anàlisi del sòl s'han avaluat diversos paràmetres. En aquest apartat es compararan alguns dels paràmetres edàfics analitzats, considerats més importants a tenir en compte per al desenvolupament d'una plantació trufera (ANNEX 4, ANÀLISI DEL SÒL)

▪ La calça en el sòl: calça activa i calça total en materials fins.

La presència de carbonat càlcic és un requeriment indispensable per a la presència de *T. melanosporum*. Absolutament tots els autors anomenen la seua existència en la roca mare o en els materials grossos del sòl.

La calça total sobre materials fins és igualment variable però alcança percentatges molt superiors, variant des del 0 al 83%.

Els valors recomanats estarien entre 0,1 % mínim i 30 % màxim de calça activa

- **El pH**

La trufa es desenvolupa en terrenys alcalins amb valors de pH elevats.

Els valors recomanats estàn entre 7,5 y 8,5.

- **Conductivitat**

No s'han trobat dades relatives a la conductivitat en els treballs consultats. No obstant això, si que s'han trobat algunes referències respecte a sòls amb problemes de salinitat.

En els anàlisis realitzats en sòls trufers, s'ha comprovat que la conductivitat és sempre baixa amb un màxim en 189 $\mu\text{mhos/cm}$ i mitja 166,44 $\mu\text{mhos/cm}$ amb una variació sobre la mitja del 5,45%. Per tant es tracta d'un paràmetre estable.

Des d'un punt de vista agronòmic, es tractaria sempre de sòls aptes per a qualsevol tipus de cultiu. D'altra banda, en els mostresos de vegetació en les zones truferes explorades mai s'han trobat plantes halòfiles que indicaren la presència de sòls salins.

Els valors recomanats estàn entre 0 y 0,35 mhos/cm.

- **Matèria orgànica**

La matèria orgànica en el sòl, és prou variable amb màxims absoluts del 17% i mínims del 0,5%, extrems que es produeixen en les diferents referències bibliogràfiques consultades. Dins dels anàlisis realitzats, els màxims es produeixen en una trufera que correspon a una antiga carbonera amb un 6% de matèria orgànica i a una altra desenvolupada en una camí ramader i per tant té un aport continuat d'excrements i defecacions del ramat. La resta de l'anàlisi no sobrepassa el 3%. La mitjana per a aquest grup de truferes es situa en $3,16 \pm 0,93$ la qual cosa suposa una variació sobre la mitjana del 29%.

Els valors recomanats estàn entre 1 (mínim), 4 (mig) i 10 (màxim) % m.o.

- **Relació C/N**

Els valors extrems absoluts per al mínim i el màxim són de 6,72 y 20, respectivament. En general, comparant valors s'aprecien valors menors en les dades referides a analítiques de truferes espanyoles. Amb referència als anàlisis de truferes, la mitjana s'estableix en $7,92 \pm 1,98$ la qual cosa suposa variació sobre la mitjana del 25%.

Els valors recomanats estàn entre 5 (mínim), 10 (mig) i 15 (màxim) relació C/N

- **Macronutrients: N, P, K**

La importància del nitrògen, el fòsfor i el potasi en el sòl de cara a la producció trufera és baixa. En general la gran majoria dels sòls tenen quantitats suficients d'aquests nutrients per a fer viable la plantació i per tant, llevat de casos excepcionals de grans desequilibris no serà necessari l'abonament per a corregir deficiències. A més, el paper de les micorrizes millorant la capacitat d'assimilació de les plantes, permet evitar aquest tipus d'adicions al sòl. En este sentit, un excés de nutrients en el sòl pot arribar a ser perjudicial per a la futura producció, ja que la planta es recolza en les micorrizes per a suplir deficiències o millorar la seua nutrició, si suplim amb abonaments aquesta deficiència la planta no necessitarà les micorrizes.

Nitrògen

En el cas del nitrògen l'acció beneficiosa dels fongs de micorriza no és tan notable com en el del fòsfor i existeixen efectes contradictoris pels que un excés de nitrògen incideix negativament en el grau de micorrizació (Boulard, 1968; Marks, 1973). La millora dels nivells d'assimilació de nitrògen gràcies a les micorrizes s'estima d'1,5 a 3 vegades, (Marks, 1973; Ceruti, 1974).

**Els valors recomanats estàn entre 0,1 (mínim), 0.5 (mig) i 1 (màxim) % nitrògen total
Fòsfor P₂O₅**

Les micorrizes juguen un paper destacat en l'assimilació del fòsfor. Per tant el fòsfor deu considerar-se un element decisiu en la truficultura. No obstant això, no té que preocupar la seua escasesa llevat que les micorrizes permeten movilitzar aquest nutrient en els sòls calizos on, si el valor del pH és molt elevat, permaneceix en formes poc assimilables.

En les dades dels diversos per als sòls trufers la mitja s'estableix en 29,5 ppm; amb un màxim en 44,4 ppm, mínim en 6,66 ppm i variació sobre la mitja del 26,3 %.

Els valors recomanats estàn entre 5 (mínim), 25 (mig) i 150 (màxim) ppm P₂O₅

Potasi K₂O

La presència de potasi, dóna un valor màxim de 610 ppm i el mínim de 70 ppm. Pel que correspon a sòls trufers, la mitja es situa en 150.8 ppm, el màxim en 280,1 ppm i el mínim en 77,0 ppm. La variació sobre la mitja, és del 28,6 %.

Els valors recomanats estàn entre 50 (mínim), 150 (mig) i 500 (màxim) ppm de K₂O.

A continuació es mostra una taula amb els paràmetres més importants descrits avanç comparant els valors recomanats per a una plantació trufera amb els valors de l'anàlisi de sòl a la parcel·la d'estudi:

PARÀMETRES	PLANTACIÓ TRUFERA	PARCEL·LA
CALIÇA ACTIVA	0,1% - 30%	0,79 %
PH	7,5 – 8,5	8,5
CONDUCTIVITAT	0 – 0,35 mhos/cm	0,11 mhos/cm
MATÈRIA ORGÀNICA	1% (min) – 4% (mig) – 10% (màxim)	0,83 %
RELACIÓ C/N	5% (min) – 10% (mig) – 15% (màxim)	5,1 %
N	0,1% (min) - 0,5% (mig) – 1% (màxim)	0,2 %
P ₂ O ₅	5ppm (min) – 25ppm (mig) – 150ppm (màxim)	28 ppm
K ₂ O	50ppm (min) – 150ppm (mig) – 500ppm (màxim)	198 ppm
Textura (USDA)	Frac, franc-argilosa, franc-llimosa, franc-arenosa	Franc-argilosa

Taula 1: Balanç de l'estudi dels paràmetres del sòl.

▪ **Composició granulomètrica del sòl**

La presència de graves i pedregositat superficial en els sòls trufers és molt variable, oscil·lant entre el 0,2 i el 90%. En l'anàlisi dels sòls trufers pot afirmar-se que la pedregositat dels sòls trufers és francament abundant, produint-se empedrats superficials que recobreixen totalment el sòl i tenen un efecte d'encoixinat (*mulching*) que contribueix a retindre humitat així com a evitar processos erosius.

La pedregositat superficial és un element molt positivament valorat pels trufers i que contribueix a un bon drenatge i airejació del sòl, captació de calor en hivern, disminució de l'evaporació en estiu, provisió permanent de carbonat càlci, protecció contra la compactació i erosió produïda per la pluja i dificulta la predació de trufes per la fauna.

▪ **Textura**

La textura de sòls recomanada per a les explotacions trufes és la de tipus franc, franc-argilós, franc-llimós o franc-arenós. En general convé fugir dels sòls excessivament pesats o els molt arenosos i llimosos, no obstant això, naturalment es formen trufes en quasi tot tipus de textures.

2.4.- HIDROLOGIA

La zona d'estudi la formen majoritàriament barrancs i barranquets que són afluents i subafluents del riu Albaida (143Km de longitud, 1300.5Km² de conca i 98 l/s de caudal); cal destacar el pas del Riu Micena que és el seu afluent principal de pas pel terme de La Pobla del Duc, delimitant el terme d'Otos i Bèlgida.

Els barrancs existents a la zona d'estudi alimenten al riu Albaida quan hi ha altes concentracions de precipitacions en pocs dies degut a les elevades pluges i a la impermeabilitat dels sòls margosos, provocant grans torrents d'aigua que poden arribar a ser catastròfics. Tot el desaigüe es concentra a l'estret de les aigües de la Serra Grossa.

L'aigua dels aquífers s'extrau directament o mitjançant galeríes horitzontals de captació; ací anomenades "alcavons" o per pous en les zones més seques de la comarca de la Vall d'Albaida.

2.5.- CLIMATOLOGÍA.

2.5.1.- L'estació climàtica

Les dades climàtiques per a l'elaboració d'aquest apartat s'han obtés de l'Atlas Climàtic de la Comunitat Valenciana (corresponent a les sèries meteorològiques disponibles dins del període 1961-1990; Pérez-Cueva, 1990) i de l'estació meteorològica que hi ha instal·lada a la zona d'estudi (La Pobla del Duc). Aquestes últimes han servit per fer el seguiment de la pluviometria durant el període d'estudi.

Estació	Localitat	Altitud	Latitud	Longitud
La Pobla del Duc	La Pobla del Duc	220 m.s.n.m	38°54'N	0°24'W

L'estació meteorològica de La Pobla del Duc està situada en el nucli poblacional, que coincideix amb la cota més baixa del poble. A partir de les dades obtingudes en l'estació climàtica, s'han elaborat les taules de temperatura i precipitació i calculat els distints índex i diagrames.

2.5.2.- Característiques generals.

Les dades termopluiomètriques de l'estació, indiquen que la zona d'estudi forma part del clima de la planura litoral plujosa (PÉREZ CUEVAS,1994). Presenta una notable pluviositat (gotes fredes), sobre tot a la tardor, degut a l'exposició favorable dels vents del NE, a l'existència de les barreres muntanyoses i a una posició avançada sobre el Mediterrani. Per contra, l'estiu és molt sec, mentre que l'hivern sol ser més plujós que la primavera.

La dinàmica atmosfèrica general queda caracteritzada pels següents fets (GUALDA, 1988):

- Presència de l'anticicló de les "Azores" que provoca sequera i absència de les borrasques a l'estiu.
- La posició a sotavent de la zona (a causa de la seva situació oriental en la Península Ibèrica), provoca que els fronts humits de l'Atlàntic arriben desecats després de patir un procés de föhnització.
- La proximitat de la mar Mediterrània, afavoreix l'arribada dels vents humits de Llevant que aporten les majors precipitacions. Este fet junt amb l'aspecte anteriorment anomenat provoca que les precipitacions es concentren a la tardor i a l'hivern i en menor mesura a la primavera.

- Altres factors no permanents són les baixes pressions o gotes fredes en altura causant les pluges torrencials de forta intensitat horaria i l'arribada d'aire fred polar que ocasiona onades de fred.

Els paràmetres climàtics més rellevants per a la vida dels vegetals i el rang de valors registrats, tenint en compte l'estació de referència, es mostren en la següent taula:

p	Precipitació anual total (mm)
P	Precipitació mitjana anual (mm)
hs	Nombre de mesos de gelada segura (mitja de les mínimes < 0)
Tf	Temperatura mitja mensual més baixa (°C)
T	Temperatura mitja anual (°C)
tc	Temperatura mitja mensual més alta (°C)
Tm	Temperatura mitja de les mínimes en el mes més fred (°C)
tm	Temperatura mínima absoluta de l'interval d'anys utilitzada (°C)
osc	Mitja anual de l'oscil·lació diària
T _M	Temperatura mitja de les màximes en el mes més calorós (tc) (°C)
TM	Temperatura màxima absoluta de l'interval d'anys utilitzats (°C)
hp	Nombre de mesos de gelada probable (mesos en que les mínimes absolutes < 0, siguent la mitja de les mínimes > 0)

Taula 2: Paràmetres climàtics més rellevants per a la vida dels vegetals.

Des del punt de vista del bioclima, tenint en compte la metodologia establerta per MONTERO DE BURGOS et. al (1983), en esta estació, quan la precipitació supera la evotranspiració potencial (mesos d'Octubre a Març) hi ha un excés d'aigua, que inicialment s'acumula en el sòl (de Setembre a Novembre) i posteriorment, durant els mesos de desembre a març acaba per sobrar, circulant pel terreny fins unir-se a altres corrents. En els mesos d'abril i maig, encara que la precipitació és inferior a l'evapotranspiració, no es produeix dèficit. La vegetació utilitza la precipitació acumulada. A partir de Juny no queden reserves i es produeix un dèficit hídric que dura fins a Setembre.

p	P	hs	Tf	T	tc	Tm	tm	osc	T _M	TM	hp
611,4	550	0	10.1	17.0	25.5	4.5	-7.2	12.28	31.9	44.8	6

(La Pobla del Duc; 38°54'N- 0°24'W, 220 m, 1961-1990)

2.5.3.- Temperatures

Les temperatures són suaus per l'influència de la mar. Segons la classificació de RIVAS MARTÍNEZ (1987) basada en l'índex de Termicitat. L'estació es situa en el pis *Termomediterrani Superior*.

Com s'ha anomenat abans, les temperatures mitjanes indiquen hiverns prou benignes i estius molt càlids. La temperatura mitjana ronda els 17°C, amb màximes estivals de 29.5 a 32°C i mínimes hivernals de 4.4 a 5.2°C; són pocs els dies que els termòmetres marquen sota 0°C.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T ^a	10	11,1	12,8	14,6	18	21,6	25,3	25,5	23	18,2	13,4	10,6

Temperatures mitjanes mensuals

Trobem una clara diferència entre els mesos d'estiu, tardor, primavera i hivern on hi ha un punt màxim de temperatura i després torna a descendre. Hivern, tardor i primavera humits i estiu sec.

La temperatura mitjana de les màximes del mes més càlid és de 31.9°C i per contra, la temperatura mitja de les mínimes del mes més fred és de 4.4°C.

Ens trobem en un clima de transició de l'oceànic al continental on l'efecte suavitzador de la mar és el mínim i la continentalitat augmenta a mesura que ens allunyem de la costa i pugem en altitud. A major amplitud tèrmica, menor és l'efecte suavitzador de la mar i més la continentalitat.

Les temperatures mínimes absolutes donen un valor de -7.5°C per a La Pobla del Duc respecte a les temperatures màximes absolutes que donen uns valors de 44.8°C.

Les temperatures recomanades per a la trufa són les següents:

Temperatura mitjana anual (°C)	11 - 14
Temperatura màxima del mes més càlid (°C)	23 - 32
Temperatura mitjana del mes més càlid (°C)	16,5 - 22
Temperatura mínima del mes més fred (°C)	-2 - -6
Temperatura mitjana del mes més fred (°C)	1 - 8
Temperatura màxima absoluta (°C)	35 - 42
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9 - -35

Taula 3. Rangs de temperatures proposades com òptimes per a la trufa.

2.5.4.- Precipitacions

En general i segons GUALDA (1998), podem definir la pluviometria de la zona estudiada com la típica mediterrània, caracteritzada per la gran intensitat de les precipitacions i la forta sequera estival. Però, és l'orografia del territori la que millor la defineix.

Les precipitacions es concentren a la tardor degut a les gotes fredes i li segueixen l'hivern i la primavera entre 550mm de Precipitació mitja anual, contrastant amb la llarga sequera estival que s'hi dona en juliol i agost. Aquestes dades indiquen que ens trovem en la zona de domini subhúmit sec.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pp	54,9	39,8	52,5	47,4	50,2	26,2	6,8	15,4	48,8	108,2	92,7	68,5

Precipitacions mensuals

Les precipitacions són majors durant els mesos d'octubre, novembre, desembre, gener i febrer de major a menor precipitació. Durant els mesos de març, abril i maig, s'intensifiquen de nou les precipitacions i finalment observem els mesos de juny, juliol i agost on hi ha un bruscat descens d'aquestes i una forta sequera estival que domina a l'estiu; en passar l'estiu s'observa un lleuger ascens de les precipitacions en el mes de setembre. Al mes d'octubre on es produeix el màxim de precipitació, contrari al mes de juliol que és el mes de mínima precipitació. L'estació de la tardor és la més plujosa i a l'estiu es produeix la típica estació seca del clima mediterrani.

Aquests fenòmens queden reflexats en la vegetació que predomina al terme que ho caracteritza (espinescència de molts arbusts, cutícules més grosses de les fulles, reducció de superfície foliar, fulles amb pèl,...)

Les nevades són rares, molt rares; es deixa veure a les llargues. Si que es deixen notar les tempestes de primavera i estiu, que de tant en tant descarreguen amb força el granís i llança a perdre les collites.

Per últim, destacar la gran variabilitat interanual de les precipitacions alternant-se anys de sequera amb altres plujosos i l'existència de pluges de gran intensitat i curta duració, com les gotes fredes, concentrades a la tardor. Segons GUALDA (1988) i PÉREZ CUEVA (1994), el fenomen de les tronades és important.

Les boires i les rosades, poden arribar a contribuir al manteniment de l'humitat en major o menor mesura en èpoques de sequera sota condicions microtopogràfiques.

Per a determinar gràficament l'existència i la duració dels períodes secs, s'utilitzen els diagrames ombrotèrmics de Gausson.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pp	54,9	39,8	52,5	47,4	50,2	26,2	6,8	15,4	48,8	108,2	92,7	68,5
T^a	10	11,1	12,8	14,6	18	21,6	25,3	25,5	23	18,2	13,4	10,6

Taula 4: Precipitacions i temperatures mensuals

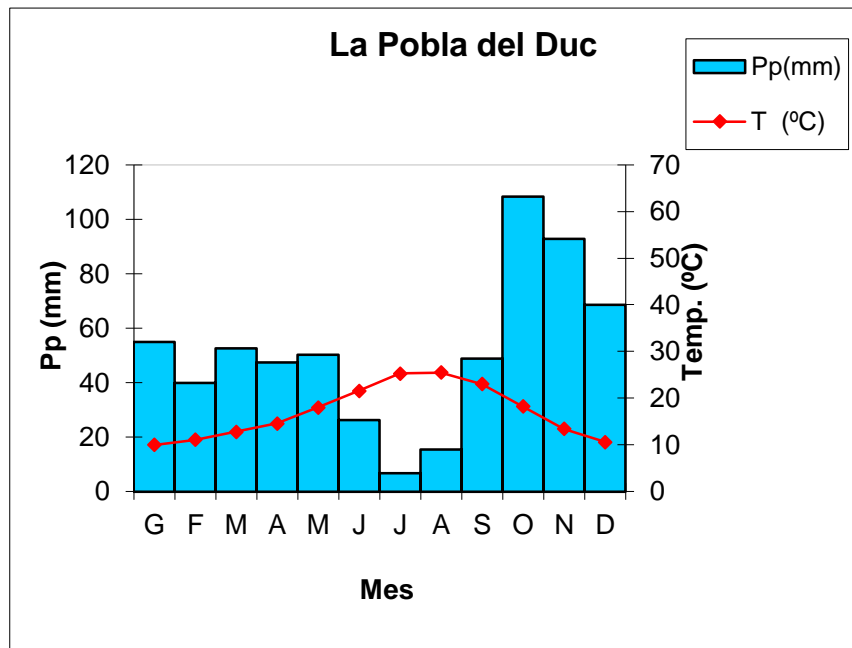


Figura 1: Diagrama ombrotèrmic de Gausson

Aquest tracta de relacionar les dades de temperatura i precipitació i es representa fent coincidir els valors de temperatura amb el doble de la precipitació. La gràfica mostra dos pics de precipitació (tardor i primavera) i un mínim a l'estiu.

L'existència d'un període d'aridessa, s'hi dona quan els valors de precipitació són inferiors al doble de la temperatura ($P < 2T$). Quan açò ocorre, la corva de precipitacions queda per davall de les temperatures.

Obsevant el diagrama, es pot concloure que existeix un període sec o àrid, típic del clima mediterrani concentrat en juny, juliol i agost, considerant-se el clima com a **Monoxèric**. Durant la resta de l'any s'hi dona un període humit on apareixen els màxims de precipitació: primavera, tardor i hivern.

A la Península Ibèrica, les pluges en les àrees truferes són les que corresponen al típic clima mediterrani amb sequera estival i el màxim de precipitacions a la tardor. Les tofoneres naturals de *Tuber melanosporum* es situen en el piso meso i supramediterrani, en precipitacions entre els 450 i 800 mm anuals.

2.5.5. Gelades

Respecte a les gelades hi ha que diferenciar entre les gelades segures i les probables. A la zona d'estudi, seguint les indicacions de l'estació, no s'hi donen temperatures mitjanes mensuals ni mitjanes de les mínimes inferiors a 0°C. En canvi, sí que hi han mínimes absolutes i mitjanes de les mínimes absolutes per davall dels 0°C durant el període de novembre a abril, el que assenyalava que els mesos lliures de gelades són 6 (de maig a octubre). Destacant gener com el mes més propici a les gelades.

2.5.6. Vents

Els vents que dominen són: **el ponent (oest)** i **el llevant (est)**. El ponent fa el cel clar a l'hivern proporcionant temperatures agradables i porta molta calor a l'estiu. El llevant, per contra, és fresc i humit. També alguns dies es deixa notar el **gregal** fresc. Els vents, generalment, no són forts a excepció del ponent en alguns dies a l'estiu.

Les plantacions truferes, requereixen un cert nivell d'aireació i ventilació de les seues copes i del sòl; però un excés de vent pot provocar danys mecànics (trencadura de rames i deformacions de la copa) i fisiològics (desecció del terreny, caiguda de fulles amb vents secs i impediment de vol dels insectes).

En la zona d'estudi, el vent no es considera un factor limitant per a la producció de trufa ja que són vents suaus.

2.6.- BIOCLIMATOLOGÍA

Els paràmetres utilitzats per a classificar bioclimatològicament la zona són els índex bioclimàtics i la presència i/o absència de certes espècies i comunitats vegetals.

El territori es pot considerar com una zona de transició entre l'estatge termomediterrani superior i l'estatge mesomediterrani. Segons la classificació bioclimàtica a nivell mundial (macrobioclimes) de Rivas-Martínez (1995), la zona d'estudi pertany al **bioclima mediterrani**.

2.6.1.- Índex bioclimàtics

Hi ha molts índex i diagrames bioclimàtics que tracten de relacionar el clima en la vegetació. S'han escollit d'entre tots, els més utilitzats, aquells que millor s'ajustaven a la zona d'estudi i a les dades climàtiques disponibles:

p	P	hs	Tf	T	tc	Tm	tm	osc	T _M	TM	hp
611,4	550	0	10.1	17.0	25.5	4.5	-7.2	12.28	31.9	44.8	6

(La Pobla del Duc; 38°54'N- 0°24'W, 220 m, 1961-1990)

p	Precipitació anual total (mm)
P	Precipitació mitjana anual (mm)
hs	Nombre de mesos de gelada segura (mitja de les mínimes < 0)
Tf	Temperatura mitja mensual més baixa (°C)
T	Temperatura mitja anual (°C)
tc	Temperatura mitja mensual més alta (°C)

Tm	Temperatura mitja de les mínimes en el mes més fred (°C)
tm	Temperatura mínima absoluta de l'interval d'anys utilitzada (°C)
osc	Mitja anual de l'oscil·lació diària
T _M	Temperatura mitja de les màximes en el mes més calorós (tc) (°C)
TM	Temperatura màxima absoluta de l'interval d'anys utilitzats (°C)
hp	Nombre de mesos de gelada probable (mesos en que les mínimes absolutes < 0, siguent la mitja de les mínimes > 0)

· Índex d'aridessa de Martonne

$$I_a = P/(T+10)$$

Siguent:

- P= precipitació mitja anual en mm.
- T= temperatura mitja anual en °C.

Segons les dades climatològiques de la zona; P = 550mm i T^a = 17°C, per la qual cosa:

$$I_a = P/(T+10) = 550/(17+10) = \mathbf{20,4}$$

Amb el valor obtingut, es pot valorar que la zona d'estudi es troba entre els valors 20 < I_a < 30, el que correspon a una **regió subhúmida**. No obstant això, cal assenyalar que la zona d'estudi està al límit de ser una regió semiàrida de tipus Mediterrània. Açò és degut, probablement a les gotes fredes que es generen en la zona, el que fa que la Pp mitjana anual augmente el seu valor i amb açò el valor d'aquest índex.

Valor I _a	Zonas
0 – 5	Deserts (Hiperàrids)
5 – 10	Semidesert (Àrid)
10 – 20	Semiàrid Tipus Mediterrani
20 – 30	Subhúmida
30 – 60	Humida
> 60	Perhumida

El terme de La Pobla del Duc ocupa gran part de la seva superfície en cultius de secà; antigament es podia parlar d'un 95% de superfície cultivada, però actualment s'ha reduït i s'han transformat a reg pels motius abans mencionats. Zona apta per al cultiu d'arbres i de vinya.

· Índex de Dantin i Revenga

$$I_{DR} = 100 * T / P$$

Siguent:

- T: Temperatura mitjana anual en °C
- P: Precipitació mitjana anual en mm

Aquest índex ens indica l'aridessa d'una zona climàtica.

Amb les dades climàtiques de la zona; T = 17°C i P = 550 mm, per la qual cosa:

$$I_{DR} = 100 * T / P = 100 * 17 / 550 = \mathbf{3}$$

Segons la taula de valors:

IdR	Zona Climàtica
0 – 2	Humida
2 – 3	Semiàrida
3 – 6	Àrida
> 6	Subdesèrtica

El valor obtingut amb les nostres dades climàtiques ens indica que ens trobem en una **zona climàtica semiàrida**.

. Índex de continentalitat de Gorczynski:

$$K = (1.7 * A / \text{sen } L) - 20.4$$

L: Latitud

A: amplitud tèrmica anual mitja en °C i es calcula segons Rivas-Martínez:

$$A = T_M - T_m$$

T_M: Temperatura mitja del mes més càlid de l'any en °C.

T_m: Temperatura mitja del mes més fred de l'any en °C.

Amb les dades climatològiques de la zona:

$$A = T_M - T_m = 31,9 - 10,1 = 27,5.$$

$$K = (1.7 * A / \text{sen } L) - 20.4 = (1.7 * 27,5 / \text{sen } 38,9) - 20,4 = \mathbf{54,04}$$

Aquest índex mostra una bona correlació entre les diverses sèries de vegetació i les apetències oceàniques o continentals de les mateixes. Els valors de K superiors a 20 denoten una tendència continental (Rivas- Martínez, 1987).

Els valors que pot adoptar K és detallen en el següent quadre:

TIPUS	SUBTIPUS	AMPLITUD
OCEÀNIC	Hiperoceànic	0-10
	Euroceànic	10-15
	Semioceànic	15-21
CONTINENTAL	Semicontinental	21-27
	Eurocontinental	27-46
	Hipercontinental	46-65

S'ha obtingut el valor de K = 54.04, per tant, el territori pertany a un clima **Continental de subtípus Hipercontinental**.

. Índex de termicitat de Rivas-Martínez:

$$It = (T + M + m) * 10$$

T = Temperatura mitja anual en °C.

M = Temperatura mitja de les màximes del mes més fred (T_f) en °C.

m = Temperatura mitja de les mínimes del mes més fred (T_m) en °C.

Amb les dades climatològiques de la zona, tenim:

$$It = (T + M + m) * 10 = (17 + 10,1 + 4,5) * 10 = 316$$

Aquest índex proposat per Rivas-Martínez, pretén delimitar i classificar els diferents pisos i subpisos bioclimàtics (també anomenats termotipus i horitzons) de la regió Mediterrànea. S'utilitza per tal de delimitar les unitats bioclimàtiques d'aquelles fitocenosis que presenten evidents correlacions amb determinats intervals termoclimàtics. La It mostra en general una bona correspondència amb la distribució de les comunitats vegetals.

Per a entendre l'aplicació d'aquest índex hi haurà que definir abans el concepte de pis bioclimàtic com cadascun dels tipus termoclimàtics (tipus de vegetació) que s'hi succeeixen en una sèrie altitudinal o latitudinal (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

Rivas-Martínez, en les seves diverses publicacions, ha fet diferents aproximacions dels valors que delimiten els horitzons dins dels termotipus. S'han elegit els valors de la publicació de Rivas-Martínez & al. (1991) perquè són els que millor defineixen i delimiten els diferents territoris de l'estudi. Els valors es detallen a continuació:

TERMOTIPUS	HORIZÓ	It
Supramediterrani (SMSup)	superior	70-119
Supramediterrani (SMmed)	mitjà	120-163
Supramediterrani (SMinf)	inferior	164-209
Mesomediterrani (MMsup)	superior	209-256
Mesomediterrani (MMmed)	mitjà	257-303
Mesomediterrani (MMinf)	inferior	304-349
Termomediterrani (TMsup)	superior	350-401
Termomediterrani (TMinf)	inferior	400-449

Abans de calcular l'índex (It) hi ha que tindre en compte que recentment Rivas-Martínez aplica per a latituds superiors a 23°C i amb una amplitud mitja anual ($A = I_c$) superiors o inferiors a l'interval 9-18, l'Índex de termicitat compensat de Rivas-Martínez (I_{tc}). Aquest últim tracta d'equilibrar l'excès de fred o tendència invernal en els territoris extratropicals. En les nostres estacions els valors de A están dins de l'interval 9-18, per tant I_{tc} serà igual a It.

Segons Rivas-Martínez (1987), cada pis bioclimàtic, en funció de la precipitació, diferencia els distints tipus de vegetació que corresponen de forma aproximada a una sèrie d'unitats ombroclimàtiques.

A continuació, es descriuen els diferents ombroclimes que poden donar-se en la regió mediterrànea peninsular tenint en compte els valors de la precipitació total anual:

OMBROCLIMA	PRECIPITACIONS
Àrid (A)	P < 200 mm
Semiàrid (SA)	P 200-350 mm
Sec (S)	P 350-600 mm
Subhumid (SH)	P 600-1000 mm
Húmid (H)	P 1000-1600 mm

Hiperhúmid (HH)	P > 1600 mm
-----------------	-------------

En la següent taula mostrem els diferents termotipus i ombrotipus i els seus valors calculats a l'estació:

Estació	It	P	Termotipus	Ombrotipus
La Pobla del Duc	316	601.3	MMinf	SH

Els valor de l'It per a l'estació de La Pobla del Duc és de 371, per tant pertany segons la classificació de Rivas-Martínez al termotipus **Mesomediterrani Inferior**; caracteritzat per les temperatures suaus influenciades per la presència de la mar i a l'**Ombrotipus Subhumit** per les precipitacions anuals existents a la zona.

Taxons bioindicadors

Termomediterrani	Mesomediterrani
<i>Arisarum vulgare</i> <i>Chamaerops humilis</i>	<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>peregrina</i> <i>Genista scorpius</i> <i>Salvia mariolensis</i> <i>Erinacea anthyllis</i> Absència de: <i>Erica multiflora</i> <i>Pistacia lentiscus</i>

Ombrotipus subhumit	<i>Colutea arborescens</i> <i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>
----------------------------	---

Les comunitats vegetals bioindicadores de l'estatge mesomediterrani presents al territori són:

Quercetum rotundifoliae (subass. *ulicetosum parviflori*)

Rhamno lycioidis- Quercetum cocciferae

Rhamno lycioidis- Juniperetum phoeniceae

2.7.- BIOGEOGRAFIA

L'enquadrament biogeogràfic del territori seguint els criteris de la tipologia biogeogràfica elaborada per a la Península Ibèrica per Rivas Martínez (1999), és:

1. Regne Holàrtic
2. Regió Mediterrània
3. Subregió Mediterrània occidental
4. Província Mediterrània - Iberollevantina
5. Subprovíncia Valenciana – Catalana - Provençal
6. Sector Setabenc

7. Subsector Alcoià - Diànic

8. Districte Diànic

Dins de la Regió Mediterrània, la subprovíncia corològica Valenciana - Catalana - Provençal contitueix, juntament amb les subprovíncies Aragonesa, Castellano - Maestrat - Manxega, Balear i Murciana - Almeriense, la Província Mediterrània Iberollevantina. És la que ocupa una major extensió en el territori administratiu de la Comunitat Valenciana i es caracteritza perquè les temperatures presenten uns contrastos moderats i per tindre com a ombroclimes dominants el sec i el subhumit (Pérez Badía, 1997).

El sector Setabenc ocupa el sud d'aquesta província, limitant pel nord amb el sector Valencià - Tarraconí, cap a l'interior amb el sector Manxec de la província Castellana - Maestrat - Manxega, i cap al sud amb el sector Alacantí - Murcià de la província Murciana - Almeriense. En aquest sector es troben representats els termotipus termomesomediterrani i mesomediterrani, quedant el supramediterrani restringit als cims de les muntanyes més elevades.

El subsector Alcoià - Diànic coincideix aproximadament en el que Bolós & Vigo (1984, 1990) denominen "territori diànic", ja que abasta els territoris muntanyosos que representen el confí nord-oriental de les serres bètiques, i està format per una successió de massissos calcaris envoltats de valls i planures en les quals són freqüents els processos de descarbonatació. Comprén les comarques de la Marina Alta, Marina Davalla, El Comtat, L'Alcoià, La Safor, La Costera i La Vall d'Albaida. Des del punt de vista bioclimàtic estan representats els estatges termomediterrani, mesomediterrani i supramediterrani (només en llocs concrets com per exemple Mariola i serra d'Aitana).

Les sèries climatòfiles presents en aquest subsector corresponen als següents caps de sèrie: *Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae* (estatge termomediterrani), *Quercetum rotundifoliae* (principalment la subass. *ulicetosum parviflori*) (estatge mesomediterrani) i *Fraxino orni-Quercetum fagineae* (estatges meso i supramediterrani).

Pel que fa a la zona d'estudi, la sèrie de vegetació que caracteritza el territori, segons Rivas Martinez (1987) és:

- *Sèrie mesomediterrània manxega i aragonesa basòfila de Quercus rotundifolia o carrasca. (Querceto rotundifoliae sigmetum).*

Aquesta sèrie de la carrasca (*Quercus rotundifolia*) en la seua etapa madura o clímax, és un bosc dens de carrasques que en ocasions pot tindre altres arbres i que posseeix un sotabosc arbustiu en general no molt dens.

A aquest bosc el substitueix una arbusteda formada per nanofaneròfits perennifolis com *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, etc.

Una degradació profunda del sòl amb la desaparició dels horitzons orgànics i aparició generalitzada de pedres en la superfície, comporta l'existència de les etapes subserials més degradades d'aquestes sèries que corresponen a timonedes, romerals o argelagars sobre els sòls calcaris rics en bases (*Rosmarinetalia*)

Les etapes de regressió i els bioindicadors de la sèrie presents en el territori són:

Etapa	Espècies
I.- Bosc	<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>pinnatifidum</i> .
II.- Matollar dens	<i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus lycioides</i> .

III.- Matollar degradat	<i>Genista scorpius, Teucrium capitatum, Lavandula latifolia, Rosmarinus officinalis, Ulex parviflorus, Cistus albidus.</i>
IV.- Pastures	<i>Brachypodium retusum, Brachypodium distachyon.</i>

Respecte a les condicions biòtiques adequades per a la formació d'una trufera s'han de tindre en compte principalment els antecedents de cultiu de la zona i els arbres hoste adequats per al desenvolupament de la trufa:

2.7.1.- Antecedents de cultiu

El terreny té que estar net: s'entén per un terreny net aquell que es troba lliure de fongs que poden competir en la trufa.

Els antecedents de cultiu deurién ser preferentment cereals, farratgeres o lleguminoses. També s'admeten com a bons precedents vinya i fruiters i en general, antecedents de conreus endomicorrízics. En el cas de conreus llenyosos, és important comprobar l'estat sanitari de les arrels.

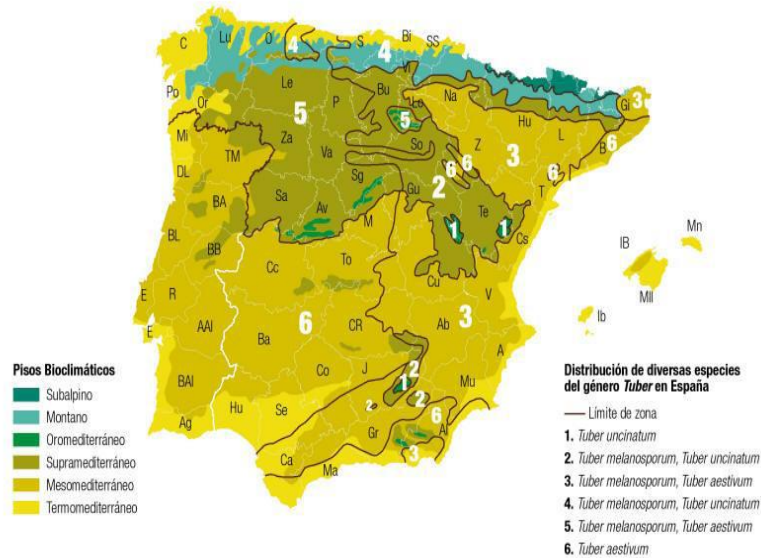
El 70% del terme és superfície cultivada i el 30% pertany a camps abandonats i a cursos d'aigüa. En quant als arbres frutals: el 50% pertany al cultiu d'albercoquers, el 35% al cultiu de bresquilles i el 15% al cultiu de ciruelers. Respecte a la vinya; diferenciem entre el cultiu de raïm per a la producció de ví: 20% i per al raïm de taula: 80%. Els antecedents de la parcel·la d'estudi han sigut, per molts anys plantacions de vinyes. Per la qual cosa, amb aquests antecedents de cultiu, s'afavoreix el cultiu de la trufa.

2.7.2.- Zones de les àrees truferes naturals i distribució.

Dins de les zones naturals, podem trobar trufes en vessants molt inclinades i en zones planes d'antics cultius abandonats. Són terrenys adequats també en zones amb un arbrat dispers, en distàncies de separació mitjanes entre 20 i 15m, mantingudes per l'ús tradicional de llenya i pastoreig oví i caprí.

Igualment, existeixen trufes en antigues carboneres i caleres (forns de calç). Tots aquests llocs tenen en comú que, durant un temps suficient, els terrenys on estan ubicades les trufes, van estar nets de qualsevol contaminant que poguessin permetre que els arbres trufers es micorritzaren d'altres fongs que no fossi la trufa.

La trufa va arribar a aquests llocs per animals. En la seva dispersió, tenen molt a veure els excrements de micromamífers com els ratolins, porcs senglars i curiosament la mosca (*Helomyza tuberivora*). Tots aquests animals dispersen les espores i contribueixen a la seva germinació.



2.7.3. VEGETACIÓ

L'anàlisi, l'interpretació i la classificació de les comunitats vegetals s'ha realitzat seguint una classificació per tipus d'hàbitats in situ recorreguent tot el terme i a través de diferents consultes bibliogràfiques per a la seva complementació.

Desde el punt de vista fitosociològic (Pérez Badía, 1997), els matollars del territori pertanyen a la classe de vegetació *Rosmarinetea* i l'associació vegetal present és **Centaureo rouyi-Cistetum albid**.

Aquestes característiques biogeogràfiques i bioclimàtiques junt a la geologia i edafologia donen lloc a una vegetació clímax o potencial de la zona de boscs de carrasques (*Q. ilex* subsp *rotundifolia*), formant part de la sèrie dels carrascars ***Quercetum rotundifoliae***.

Els boscs de carrasca (*Quercus ilex*) i les seves espècies associades constitueixen la vegetació clímax o potencial. Aquesta coberta de *Quercus* ha sigut degradada durant segles a la seva modalitat arbustiva (*Quercus coccifera*), que creix sota els pins i predomina en la gran part dels màrgens de la zona.

En àrees incendiades creix amb facilitat l'estepar (cistàcies) com a pas preliminar a l'estrat arbustiu.

La vegetació actual en els "boscs" és la composta per pinars (*Pinus halepensis* i *Pinus pinea*), aquests creixen de forma natural. També poden trobar-se restes sensibles de carrascal amb argilagues (***Quercetum rotundifoliae ulisetosum***).

En les vessants d'ombría poden apareixer carrascals amb components de la maquia (***Rubio-Quercetum rotundifoliae***). Al pla de la vall queden encara alguns pinars a les voreres d'algun barranc (barranc de la font de minyana, barranc del forcall, barranc de Xara...) i hi ha una rica vegetació de ribera: xops, ohms, baladres, joncs i canyes.

La **vegetació climatòfila** està representada pels **carrascars** (*Quercus ilex* subsp *rotundifolia*), en substitució a aquests, apareixen els coscollars i els llentiscles: ***Quercu-Lentisacetum***, ***Oleo-Ceratonion***, ***Pistacio-Rhamnetalia alaterni***.

En quant a la **vegetació edafòfila**, la comunitat més freqüent en els rius i planes valencianes, sobre tot ens els ombrotipus termo i meso mediterranis, es la ***Vinco difformis-Populetum albae***, en la que el xop blanc domina l'estrat arbori on també hi pot viure el freix (*Fraxinus ornus*) i l'ohm (*Ulmus minor*), però el més destacat és la presència de l'estrat herbaci on trobem *Rubus ulmifolius*, *Retama sphaerocarpa*, *Hedera helix*,...

En els barrancs de la zona d'estudi (no halòfits) l'arbre dominant i més característic d'aquests enclaus és el baladre (*Nerium oleander*) que forma bosquets en els barrancs acompanyat d'altres plantes com les canyes (*Arundo donax*, *Erianthus ravennae*) en els que

també són abundants els esbarzers (*Rubus ulmifolius*), el fenoll (*Foeniculum vulgare*), la murta (*Myrtus communis*), així com lianes (*Clematis flammula*, *Rubia peregrina*) i algunes herbàcies com *Inula viscosa*. Perteneixent a la comunitat de *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri*.

Si la humitat és elevada i hi ha un empobriment del sòl, el baladre pot arribar a desaparèixer, dominant els espinals en els que els esbarzers, engargullers i les roses, formen una comunitat d'espinal molt característica (*Rubus ulmifolii-Corarietum mytifoliae*).

Entre la flora del territori, s'hi reconeix com a neòfits nitròfils la família de les Solanàcies; el gènere *Solanum* entre altres. Les classes més àmpliament repartides són *Stellarietea mediae* (*Ruderali-Secalietae cerealis*) i *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae*. La primera inclou la vegetació anual nitròfila antròpica que ocupa els femers, voreres de camins, camps de cultiu... i la segona engloba a les comunitats formades per plantes perennes de port arbustiu.

En les voreres de camí amb una certa humitat edàfica apareixen grans herbassals amb cards en els que conviuen plantes vigoroses amb anuals o bianuals de floració hivernal o estival següent molt freqüents en les zones pròximes als cursos d'aigua i depressions de la serie dels *Populetalia albae*.

Quan es nitrifiquen les margues; s'instal·len plantes camefítiques d'apetència halonitròfila, molt ben representades al terme com són *Salsola vermiculata*, *Kochia postrata*, *Artemisia herba-alba* i *Ballota hirsuta*, formant l'associació *Salsola vermiculatae-Artemisietum herba-albae*.

Una de les comunitats més extenses que predomina tot el territori sobre camps abandonats, solars i camins secs que estàn actives tot l'any i en la que conviuen plantes anuals amb perennes és la olivarda (*Inula viscosa*) i el ripoll (*Oryzopsis myliacea*), acompanyades per *Lepidium graminifolium*, *Sonchus tenerimus*, *Foeniculum vulgare*...

Quan augmenta l'aridessa, l'olivarda mengua i la comunitat és substituïda per una altra molt pròxima, *Oryzopsis-Ballotetum hirsutae*, en la que el malrubí (*Ballota hirsuta*), és la planta característica. És en aquestes comunitats quan entren com a neòfits, les figues de pala o de moro; prou presents al terme en les zones més assolejades. La planta pertany al gènere *Opuntia* de les Cactàcies; la més comuna al terme és la *Opuntia máxima*.

La imatge d'anys enrera en la que es veïen els camps de cultiu plens de rosselles i margarides, avui és molt estrany veure-la. Per tant, als camps de secà de vinya i de fruitals apareix una cridanera vegetació en la que *Diplotaxis eruroides* i *Euphorbia segetalis* són les plantes dominants, és tracta de la comunitat *Euphorbio segetalis-Diplotaxietum eruroidis*.

2.7.3.1- Els cultius del terme municipal

Els cultius que predominaven al terme actualment són, en primer lloc els **albercoquers** (*Prunus armeniaca*) on es cultiven varies varietats com són Galta roja, Canino, Mitjer, Ginesta, Currot, Tadeo...entre altres. En segon lloc el raïm on per al **raïm de taula** (*Vitis europaea*) es cultiven varies varietats com són el Rosetti, Alfonso Lavallé, Michelle pallieri, Carla, Red globe, Moscatell, Cardinal...entre altres. En tercer lloc la **bresquilla** (*Prunus persica*) on és cultiven varietats com: Red cander, Springdelle, Springcrest, Richmai, Royalgloria entre altres. En quart lloc el **ciruelo** (*Prunus domestica*) on es cultiven les varietats: Golden Japan (ciruelo groc), Burbank, Methley (ciruelo de fresa), Red beauty, Black diamont entre altres. I en últim lloc el raïm per a la producció de ví (*Vitis europaea*) amb les seves diferents varietats com són el Temprenillo, Garnaxa, Malvasía, Planta nova, Merseguera... entre altres.

També trobem algún camp d'hortalisses com són les carabasses, melons (família de les *Cucurbitàcies* pertanyents al gènere *Cucurbita*), ginjolers (*Ziziphus jujuba*), alguns cirerers (*Prunus avium*), oliveres (*Olea europaea*), atmellers (*Amygdalus communis*), Caquis (*Diospyros kaki*), magraners (*Punica granatum*), anouers (*Junghans regia*), figueres (*Ficus carica*)... entre altres.

2.7.4.- FLORA

El catàleg realitzat inclou les plantes vasculares més singulars i abundants identificades al terme de La Pobla del Duc (ANNEX 5. CATÀLEG FLORÍSTIC).

Per a la realització s'ha recorregut tot el terme de La Pobla del Duc; 18.47 Km². La seva identificació ha sigut in situ i a través dels llibres de plantes vasculares sobre la Vall d'Albaida, Regió Mediterrània, Terres Valencianes...

El llistat d'espècies del catàleg està estructurat seguint un ordre alfabètic. **La informació aportada per a cadascuna de les espècies s'ha estructurat de la forma següent:**

- **Nom científic i autoria** acceptada.
- **Família**
- **Nom comú** en català i castellà.
- **Hàbitat:** on s'indica el hàbitat que habitualment colonitza la planta.
- **Fitosociologia:** s'indica el sintàxon o sintàxons dels quals és característic o en els que té el seu òptim territorial cadascuna de les espècies del catàleg seguint els criteris de Pérez Badia, (1997).
- **Usos tradicionals:** medicinals, aromàtics, culinaris i de begudes típiques.
- **Observacions:** en aquest apartat s'anomenaran, si hi han, aquells problemes de nomenclatura i diferències més significatives del taxó respecte a les descripcions de les claus utilitzades.

3. ESTUDI SOCIOECONÒMIC

3.1. INTRODUCCIÓ

En aquest estudi s'analitza la situació socioeconòmica de la zona d'estudi, la situació actual del sector trufer, així com altres dades d'interès macroeconòmic que puguen ser rellevants per a la comercialització de la producció de trufa. També s'anomena la importància del comerç exterior en relació amb la comercialització de la trufa i s'analitza la sèrie històrica de la producció i superfície del cultiu de la trufa en Espanya.

Per últim, s'analitza la situació i tendències actuals del cultiu de la trufa en el nostre país en relació amb la resta del món, així com les perspectives de mercat del cultiu.

3.2. SITUACIÓ SOCIOECONÒMICA DE LA ZONA D'ESTUDI.

Actualment La Pobla del Duc té una població d'aproximadament 2456 habitants. La principal activitat econòmica és el comerç agro-alimentari majorista i minorista, recolzat per una agricultura dedicada a temps parcial, ja que tot el terme està destinat al cultiu d'albercoc, vi de taula, bresquilla, ciruelo, raïm de vi, oliveres, ametlers i horticòles de major a menor superfície cultivada respectivament, és a dir, que la major font d'ingrés són els arbres fruitals.

La resta va ser tot transformat per al cultiu de forma abancalada i irregular però, que en aquests darrers anys, com també s'ha anomenat abans, ha anat en regressió contínua, per tant, la principal font d'ingrés i la que sustenta a les famílies prové de fora; ja que al poble hi ha tan sols uns quants negocis que donen treball dins de la població i els magatzems de comerç. També prové de les zones industrials dels pobles veïns, la construcció, el transport, l'especialització d'oficis, la formació acadèmica,...

La zona d'estudi és majoritàriament agrícola. Actualment l'agricultura no dóna molts beneficis i es necessita molta mà d'obra. Avanç, els camps estaven plantats de vinyes però, degut al poc benefici que ha anat donant aquest cultiu, es tendeix a plantacions de cítrics i fruitals que donen major producció i benefici. Aquest sector avui en dia està en regressió, les noves generacions busquen noves alternatives de treball com les fàbriques, l'estudi, nous negocis,...

DADES ACTUALS DE LA POBLA DEL DUC	
CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES	
SUPERFÍCIE EN Km ²	18.9
ALTITUD	243
POBLACIÓ	
ÍNDEX DE CAVANILLES	1674
HABITANTS DE 1900	1954
HABITANTS DE 1994	2596
HABITANTS DE 2014	2400
OCUPACIÓ PER SECTORS ECONÒMICS (%)	
AGRICULTURA	38.6
INDUSTRIA	20.3
CONSTRUCCIÓ	9.5
SERVEIS	31.6
DISTRIBUCIÓ DELS CULTIUS (Ha)	
VINYA	1239

CIRUELERS	118
ALBERCOQUERS	116
OLIVERES	-
AMETLLERS	-
ALTRES	123
UNITATS GANADERES	
PORCÍ	252
OVÍ	60
CABRÍ	-
EQUINO	-
ALTRES	14
INDICADORS SOCIO-ECONÓMICS	
ÍNDEX D'ENVELLIMENT (més de 64 anys) (%)	14.8
SUPERFICIE FORESTAL (%)	0.6
VEHICLES PER 100 HABITANTS	42.6
CONSUM D'ENERGÍA ELÈCTRICA (Mil Kw/h. per habitant)	1.4

3.3. ZONES TRUFERES EN ESPANYA

A Espanya, fa uns vint-trenta anys existien poques plantacions truferes artificials. Però des d'eixos anys ha hagut una proliferació de plantacions destacant les províncies de Tarragona, Castelló, València, Teruel, Soria i Navarra.

Hi ha una zona entre la província de Castelló (Barraques i Toro) i la de Teruel (Sarrión); on es calcula que en l'actualitat hi ha unes 4.000 hes plantades. Per la qual cosa, aquesta zona es convertirà dins de molt poc en una de les majors productores de trufa de toda Europa. En aquesta zona, també existeixen 12 vivers dedicats a la producció de planta micorrizada (ANNEX 6).

En Soria, hi ha un nombre notable d'hectàrees. Siguent l'explotació d'Arotz-Catesa, de quasi 600 hes i que es va posar en marxa a principis dels setanta, la més gran del mon baix d'una sola propietat.

Catalunya és una de les comunitats importants en quant a superfície plantada, siguent el mercat de Vic un dels més forts d'Espanya. Les produccions en Navarra, La Rioja i Hosca son més xicotetes (ANNEX 6).

En Castella La Manxa i Andalucía estàn començant a realitzar plantacions truferes en zones pobres buscant beneficis majors que amb altres cultius.

Les plantacions artificials no deuen fer oblidar la producció silvestre que continua reportant una important quantitat de trufa als mercats i ingressos al sector forestal, contribuint a l'estabilitat ecològica i econòmica de les comarques.

3.3.1. Produccions estimades i orígens de la trufa en Espanya

Les produccions de trufa en l'actualidad tenen dos orígens clarament diferenciats, d'una part la que procedeix de les àrees truferes naturals i d'altra part, la que produeixen les plantacions truferes artificials que venen realitzant-se des de fa uns 30 anys amb planta micorrizada, de les que la gran majoria ja han entrat en producció.

La producció trufera a Espanya, està en torn al 30-35% de la producció mundial.

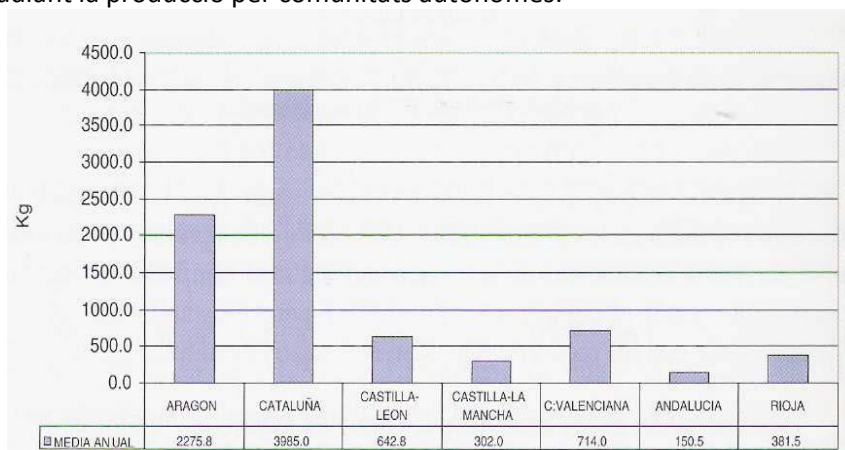
Calcular la producció nacional és molt difícil per l'opacitat que acompanya al comerç de la trufa. Es creu que les dades de producció de les diferents fonts, probablement no arriben a recollir més enllà del 75%-80% de la producció total.

Existeix suficient venda directa a restaurants i exportació per part de productors, per la qual cosa, aquesta no passa pels mercats.

S'estàn obtenint trufes en llocs on avans no existien, siguent molt difícil avaluar aquestes produccions i en zones com Morella està ocorrent el cas contrari.

Ni tan sols les diferents Conselleries, en moltes de les muntanyes en les que l'aprofitament de trufa ix a subasta pública, coneixen les seues produccions (pel que mai podrà fixar el preu base de la subasta).

Estudiant la producció per comunitats autònomes:



(Autor: S. Reyna. Truficultura en España)

Com es pot apreciar al gràfic, Catalunya és la màxima productora de trufa i a continuació Aragó.

3.4. SITUACIÓ ACTUAL DEL MERCAT DE LA TRUFA

El mercat de la trufa comença a desenvolupar-se en associacions regionals que estan ja constituïdes en una federació espanyola que participa junt amb les seues homòlogues francesa i italiana en el GET (Grup Europe Tuber), surgit després de la celebració del V Congrés Internacional d'Aix en Provence.

Les administracions públiques disposen ja d'interlocutors vàlids per a contribuir a organitzar els mercats i establir mecanismes de cofinanciació cap al sector productiu.

Com a resultat del seu correcte funcionament, es va elaborar un projecte conjunt sobre truficultura entre els tres països: França, Itàlia i Espanya, amb un objectiu clar: produir trufes de qualitat, en quantitat i amb un període dilatat en la producció.

En el marc de tota aquesta activitat impulsada pel GET, a Espanya, mitjançant la Societat Espanyola de Ciències Forestals es va crear el Grup de Treball de Truficultura des del que es pretenen dinamitzar i coordinar les activitats tècniques i científiques relacionades amb la truficultura.

En març de 2006 es va constituir el "Consortio Red Europea de Trufa y Truficultura" (CRET) que agrupa no sols a les Federacions de Truficultors de França, Itàlia, Espanya i Hongria sino també a empreses truferes, viveristes, centres d'investigació, etc.

3.4.1. Mercat Nacional

La comercialització de la trufa, es realitza en mercats atípics en quant a llocs i horaris. És un mercat prou submergit. Un mercat entre recolectors i exportadors, aunque apareix la figura de l'intermediari que fa d'enllaç entre recolectors que no acudeixen als mercats i els exportadors i per tant existeix gran diferència amb el gran consumidor: França, en aquest país el mercat és prou transparent.

Com ja s'ha exposat abans, el mercat Espanyol, és un mercat ocult, tancat i quasi clandestí, no obstant això existeixen els primers símptomes d'obertura d'aquests mercats, com ocorre a França. Ens trobem amb el mercat de Vic (Barcelona), que té instal·lat des de fa uns anys un contestador automàtic que indica els preus orientatius de la trufa cada setmana, de la mateixa manera, la Banca Catalana en els seus butlletins de cotitzacions agràries presenta els preus aconseguits en els mercats de Vic i Centelles, així com en el mercat de Carpentras a França.

Al ser el mercat tancat, sols és conegut pel comprador i el venedor, el preu, la quantitat i la qualitat de la partida pesada, perquè cal comentar que el preu és funció de la qualitat, però també de la quantitat.

Els principals mercats a Espanya, segons les províncies son:

- Barcelona: Centelles, Montmajor i Vic.
- Lleida: Solsona, Coll de Nargó, Organya i Artesa de Sagré.
- Hosc: Graus i Benabarre.
- Castelló: Bistavella i Morella.
- Teruel: Mora de Rubielos.
- Guadalajara: Molina d'Aragó.

Siguent els més importants els de Vic, Molina d'Aragó, Morella i Mora de Rubielos.



Principals mercats de trufa a Espanya (*).
Sombrejada de blau, principal zona productora en Espanya
(Autor: S. Reyna. Truficultura en España)

3.4.2. Mercats europeus

El país que més trufa consumeix és França. Com que les necessitats d'aquest país no es cobreixen amb la seua producció nacional, s'exporta a França quasi la totalitat de la producció espanyola i més de la mitat de la trufa italiana.

A França, a més de l'important mercat de Sainte Alvére (ANNEX 6) podem destacar:

- Perigord: Périgueux, Thiviers, Excidenli, Thenon, Tenesan i Sarlan.
- Lot: Cahors, Sauzet, Limorgne.
- Sudest: Valvéas i Carpentras.

A Itàlia:

- Piemonte: Alba, Moncalvo, Niza, Monferato, Asti i Ceva.
- Lombardia: Varzi i Carteggio.
- Emilia-Romagna: Dovadola.
- Toscana: Sestino i S. Miniato.

3.5. EL FUTUR DE LA TRUFICULTURA

El futur que s'espera per a la producció silvestre espanyola es poc afavoridora sino es prenen mesures encaminades al desenvolupament i aplicació d'una silvicultura adequada per a les muntanyes truferes que ocupen una extensió d'1.000.000 ha. En cas contrari, seguiran tancant el seu desenvolupament i impeding la permanència del fong i l'aparició d'altres truferes.

Des del punt de vista de la truficultura a partir de plantacions, la potencialitat espanyola és molt elevada, donada la gran superfície dels sòls calcaris (>10.000.000 ha) i l'àrea climàticament adequada (> 20.000.000 ha). L'activitat real de les plantacions va en augment i en l'actualitat es planta a un ritme de 50.000 plantes anuals que en els últims anys ha augmentat espectacularment per damunt de les 200.000.

Respecte a l'estabilitat poblacional, molts dels propietaris confiaven en que els joves vegeren noves perspectives de vida gràcies a la trufa i es quedaren a viure en la zona. Creuen que molts sectors es beneficiaran del cultiu de la trufa (propietaris d'horts, viveristes, buscadors de trufes, etc...). Quasi tots els propietaris (83,4%) pensen continuar amb la seua explotació trufera, la qual cosa donarà continuïtat a aquestes accions positives.

Un problema molt greu, és el risc d'expansió de truferes d'origen asiàtic (*Tuber himalyensis*, *T. indicum*, *T. pseudoexcavatum* i *T. pseudoexcavatum*), que poseeixen un valor comercial molt inferior. Aquestes trufes poden adquirir-se en el mercat internacional a preus 15 ó 20 vegades inferiors a les autòctones i en ocasions, apareixen barrejades en partides de trufa europea. Aquesta pràctica s'està deixant de realitzar ja que és molt fàcil de detectar l'engany i la reputació del que ho intenta queda destrossada.

Les perspectives de la truficultura espanyola són òptimes, açò és degut a la seua enorme potencialitat territorial, l'increment de l'activitat investigadora, la concienciació de gran part de les Administracions Públiques i sobre tot, el creixent dinamisme del sector privat.

Els avantatges de la truficultura espanyola es resumeixen en els següents:

- Part de sòls pobres en altres micorrizes i de bona qualitat per a la trufa.
- La planta produïda pels viveristes és en general de bona qualitat.
- El clima, aunque és un poc sec, és molt adequat per al cultiu degut a la seua mediterraneïtat.
- L'alternativa agrícola en les àrees plantades es gairebé inexistent.
- Existeixen ajudes de les administracions interesades en fixar la població rural en aquestes zones.

3.5.1. Mercat futur

Hui en día hi ha explotacions truferes de *T. melanosporum* a diversos països del món com França, Itàlia, Japó, EE.UU., Nova Zelanda, etc..

Dir clarament quina és la demanda i l'oferta de *T. melanosporum* és quasi impossible, degut al secretisme d'aquest sector i a la venda indiferent d'aquesta trufa junt a altres trufes de menor qualitat (les espècies asiàtiques, per exemple).

Alguna cosa és certa; la producció europea de trufa negra (*T. melanosporum*) ha disminuït perquè la producció silvestre de trufa en Europa es redueix cada any degut a la sobreexplotació, pèrdua del seu hàbitat natural, canvis en l'aprofitament de la terra, contaminació i possiblement els canvis climàtics. Per la qual cosa, es necessitaràn majors produccions per a proveir el mercat, que sols podran vindrer de plantacions artificials. (S. Reyna. Truficultura en España).

A diferència d'altres sectors, existeix una gran demanda insatisfeta i el mercat pot absorbir encara majors produccions sense cap problema, mantenint preus elevats. De fet, França pot captar encara majors quantitats de trufa, sense tenir en compte que existeixen potencials de mercat a Estats Units i al Japó.

S'estima que actualment, la producció mundial total de trufes negres és la mitat de la que el mercat europeu podria absorbir sense produir-se una baixada en els preus.

Generalment, diferents anàlisis del mercat de la trufa negra, assenyalen que l'oferta no arriba a cubrir la mitat de la demanda i que els preus deuen mantenir la tendència actual i fins i tot incrementar-se degut a que encara no es compensa la caiguda en la producció de les trufes naturals en les noves plantacions (cada vegada més importants). No obstant això i aunque persisteix la crisi econòmica a nivell mundial pareix ser que la perspectiva de futur d'aquest cultiu és molt bona.

4. MARC LEGISLATIU DE LA TRUFA

D'acord en el Codi Civil espanyol, la trufa és propietat del propietari del sòl. Així l'article 350 diu "El propietari d'un terreny és propietari de la seva superfície i del que està a sota d'ella, i pot fer en ell les obres, plantacions i excavacions..." Art.351 del Codi Civil diu: "el tesoro oculto pertenece al dueño del terreno en que se hallare".

Per tant, la tòfona no és un bé públic sinó privat i la seva explotació i aprofitament correspon al propietari del sòl d'on es troba. En canvi, la propietat que atribueix el Codi Civil té les seves limitacions donat que es tracta d'un recurs natural, producte forestal, en el que l'Administració té la facultat de regular per evitar l'aprofitament abusiu promovent la seva conservació i millora, d'acord en la Llei de Montes de Juny de 1957.

En diverses normes i circulars internes dels diferents Serveis Forestals que han anat succeint en l'Administració, es va regular l'aprofitament de la trufa especialment en les forests incloses en el Catàleg d'Utilitat Pública fins que en 1972 en la promulgació del decret 1688/72 de 15 de juny es regula la cerca i recol·lecció de la trufa negra d'hivern. En ell es determinen les espècies *Tuber melanosporum* i *Tuber brumale* com les regulades per decret, fixant-se les dates de l'1 de desembre al 15 de març com el marc de campanya de recol·lecció, facultant-li al Ministeri d'Agricultura modificar-les si estima convenient.

L'Ordre del 8 de Novembre de 1972 desenvolupa l'anterior decret introduint les següents normatives:

- Època de recol·lecció de l'1 de desembre al 15 de març.
- Prohibit extreure les trufes que no estiguin madures.
- Prohibit utilitzar pics, xapos o pales per a buscar trufes.
- Solament s'autoritza utilitzar eines fines tipus punyal.
- Obligat tornar a tapar el forat realitzat en la mateixa terra.
- Únicament s'autoritza al gos endiastrat per a buscar les trufes com animal auxiliar.
- En forests del Catàleg dels d'Utilitat Pública sols es podrà buscar la trufa en la llicència corresponent.
- En les forests particulars és l'ICONA el que vetlla pel correcte aprofitament, tenint l'obligació els propietaris de comunicar-los tota l'informació sol·licitada. Actualment donat que aquestes competències són de les Comunitats Autònomes, és a elles a les que els hi correspon la gestió de l'aprofitament.

5. ESTUDI DE VIABILITAT

5.1. INTRODUCCIÓ

Per a escollir el material vegetal adequat tenim que ser prou cuidadosos ja que d'ell depen, en gran part l'èxit esperat de la plantació.

Aquest material té que:

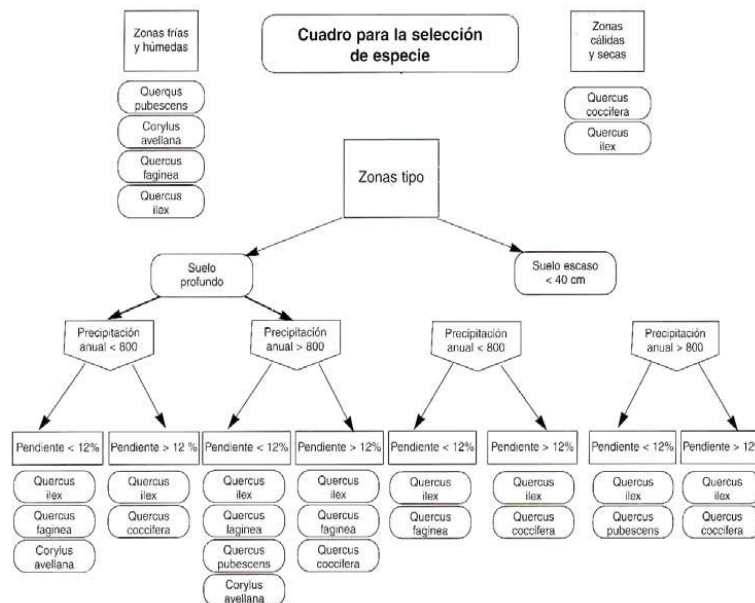
- Tindrà una bona simbiosi arbre-fong.
- Aguantar les condicions meteorològiques de la zona.
- Adaptar-se al tipus de sòl existent en la parcel·la.
- Ser resistent a plagues i enfermetats.
- Tindrà una producció abundant i cotitzada.

5.2. ESPÈCIE I SUBESPÈCIE SIMBIONT A UTILITZAR

S'ha escollit com a espècie simbiонт la carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*) degut a la perfecta adaptació al clima i al sòl de la zona i forma part de la vegetació natural.

A més, és l'espècie que està donant les millors produccions de trufa en Espanya.

Esta espècie està dins de les espècies recomanades per a les característiques de la zona d'estudi.



Preferències dels diferents simbiонтs

Com podem veure al gràfic, per a la parcel·la d'estudi que té un sòl profund, precipitació molt menor de 800 mm/m² i pendent menor del 12%, les espècies més adequades serien *Quercus ilex*, *Quercus faginea* i *Corylus avellana*.

No obstant això, l'espècie escollida és ***Quercus ilex***, coneguda com xaparra o carrasca.

Dins de l'espècie *Quercus ilex L.* es distingeixen dues varietats. La subespècie *ilex*, que es localitza en zones d'influència marítima, exigent en humitat i precipitacions i poc adaptada al clima continental. L'altra és la subespècie *rotundifolia*, adaptada a totes les variants del clima mediterrani, suportant temperatures extremes i sequera.

Tenint en compte la vegetació natural present en la zona així com, la gran rusticitat de l'espècie, es decideix que s'implantarà la subespècie ***rotundifolia*** ja que s'adapta perfectament a les condicions climàtiques i edàfiques de la zona i produeix trufes negres d'excel·lent qualitat (ANNEX 7, CARACTERÍSTIQUES DE LA CARRASCA).

Per tant el simbiонт del fong serà ***Quercus ilex ssp. rotundifolia***

5.3. ESPÈCIE DE TRUFA A UTILITZAR

La trufa està inclosa en un grup de fongs que necessiten associarse a les arrels més fines de certes plantes superiors com carrasques, roures, coscolles, etc, sense les quals és incapaç de sobreviure naturalment.

Aquesta associació és una forma de simbiosi denominada **micorriza**, paraula que etimològicament prové de la unió dels vocables grecs *mycos* y *rhiza*, que signifiquen fong i arrel respectivament.

En funció del simbiote superior, la micorriza adquireix una resistència, delicadesa i fragilitat característica del duet compost per la planta superior i el fong.

L'espècie a utilitzar serà ***Tuber melanosporum vitt.*** Aquesta espècie també és coneguda com ***Tuber nigrum*** (ANNEX 8, CARACTERÍSTIQUES DE LA TRUFA).

Esta espècie és la que millor s'adapta a les condicions edàfiques, climàtiques i a les característiques de la zona d'estudi. És poc exigent en llaurança i poc o res exigent en abonaments. És una trufa d'alt valor econòmic i té una bona acceptació en el mercat.

5.4. VIABILITAT DELS PARÀMETRES PER A TRUFICULTURA

Per a estudiar els paràmetres de la zona de plantació i averiguar si la zona d'estudi és adequada o no per a la truficultura, hem de tenir en compte l'**ECOLOGIA** de la trufa. Per aquesta raó, en aquest estudi s'han anat estudiant diverses paràmetres d'aquesta com: el seu ambient, la seua distribució, abundància,... i com aquests paràmetres són afectats per la interacció entre els organismes i el seu ambient. En l'ambient s'inclouen les propietats físiques referides als factors abiótics locals com el clima i la geologia i als diferents organismes que comparteixen eixe hàbitat, com són els factors biòtics.

Al llarg d'aquest estudi s'han estat analitzant, en diversos apartats tots aquells factors adequats per a que la trufa es pugui desenvolupar. L'aptitud trufera d'una zona, ve determinada per les seues condicions geogràfiques, climàtiques, geològiques, edafològiques i biològiques.

Amb l'estudi dels factors adequats per al desenvolupament de la trufa i la seua relació amb els mateixos factors en la zona d'estudi, s'averigua la viabilitat d'aquesta zona per a la truficultura.

A continuació s'avaluen els diversos factors anomenats abans. Aquests han sigut analitzats a l'apartat de l'estudi del Medi Físic.

Exigències geològiques

Per a la formació d'una trufera, els terrenys del Secundari-Mesozoic: triàsic, Juràsic o cretàic amb preferència del Juràsic superior són els adequats, encara que, també són àptes els substrats al·luvials de l'època quaternària.

Els materials geològics que predominen a la zona d'estudi pertanyen al **Cretàic**, donant lloc a sòls calcaris i margosos adequats per al desenvolupament de la trufa.

Exigències geomorfològiques

L'**Altitud** adequada per a la formació d'una trufera a Espanya, seria entre 300 i 1500m sobre el nivell del mar, depenent del lloc establert. A Navarra hi ha trufes entre 100 i 1000 m, a la Comunitat Valenciana des dels 800m fins a altituds superiors a 1400m i a les zones de Morella i Terol es troven entre 800 i 1000 m. A França i ha trufes entre 100 i 1500 m. encara que la majoria estan entre 150 i 400 m. A Itàlia, les trufes apareixen des de 400 fins a 900-1100 m. d'altitud.

La zona d'estudi, es troba a una altitud entre 180 a 270 m.s.n.m. Assenyalant que desde els 100 m d'altitud es poden formar trufes, la zona seria adequada per a la formació d'una trufera.

Respecte a l'**Orientació** adequada per a la formació d'una trufera; al Nord de la Península Ibèrica, la trufa prefereix orientació Oest i Sud, mai Nord, encara que quan ens dirigim cap al Sud, existeix una tendència cap a una exposició més d'ombra.

Com que a la trufa li agrada molt el sol. El major nombre de trufes i les millors estan sempre en orientació de solana (sud, sud-est i sud-oest) o en terrenys plans.

La zona d'estudi, té una orientació NO-SE, orientació de solana principalment. Aleshores, tenint en compte que a la trufa li agrada molt el sol i la zona d'estudi està suficientment assolada i amb una vegetació clara, aquesta seria una bona zona per a la plantació d'una trufa.

Exigències edàfiques

Els sòls més extensos representats en l'àrea trufera es desenvolupen sobre roca mare calcària, dolomies o margues calcàries del Juràsic, Cretàcic superior i inferior, Miocè i Pliocè. L'existència de calça en el sòl és un factor decisiu, la trufa no viu en terrenys àcids o silícis.

En el sector Centre-Occidental, on es troba la zona d'estudi, s'extén l'ampli sinclinal de la conca d'Albaida que presenta una topografia suau per l'existència de sediments calco-detrítics neògens de potències molt variables que recobreixen un substrat mesozoic tectonitzat.

Per damunt de la gènesi edàfica són les característiques químiques i de textura del sòl les que major pes tenen en la determinació de l'aptitud d'un sòl per a la producció de trufa i entren en joc circumstàncies d'un altre tipus relatives a la fisonomia de la vegetació i grau d'insolació.

A continuació es detallen, els diversos paràmetres edàfics a tenir en compte per al desenvolupament d'una explotació trufera comparant-los amb la zona d'estudi:

PARÀMETRES	PLANTACIÓ TRUFERA	SÒL NOSTRE
CALIÇA ACTIVA	0,1% - 30%	0,79 %
PH	7,5 - 8,5	8,5
CONDUCTIVITAT	0 - 0,35 mhos/cm	0,11 mhos/cm
MATÈRIA ORGÀNICA	1% (min) - 4% (mig) - 10% (màxim)	0,83 %
RELACIÓ C/N	5% (min) - 10% (mig) - 15% (màxim)	5,1 %
N	0,1% (min) - 0,5% (mig) - 1% (màxim)	0,2 %
P ₂ O ₅	5ppm (min) - 25ppm (mig) - 150ppm (màxim)	28 ppm
K ₂ O	50ppm (min) - 150ppm (mig) - 500ppm (màxim)	198 ppm
Textura (USDA)	Frac, franc-argilosa, franc-llimosa, franc-arenosa	Franc-argilosa

Observant aquesta taula, es pot observar que tots els paràmetres analitzats a l'apartat d'estudi del medi físic, en la zona d'estudi estan tots ells dins del rang òptim per a l'obtenció d'una plantació trufera.

De tots ells, la matèria orgànica és el que està més deficient, estant aquest valor per baix del mínim del rang òptim mínim. Aquest paràmetre, es podria augmentar amb algun tipus d'abonament que no perjudique els valors dels altres paràmetres i per tant, no altere l'evolució de la producció de trufa.

La **pedregositat superficial** és un element molt positivament valorat pels trufers i que contribueix a un bon drenatge i airejació del sòl, captació de calor en hivern, disminució de l'evaporació en estiu, provisió permanent de carbonat càlci, protecció contra la compactació i erosió produïda per la pluja i dificulta la predació de trufes per la fauna. El sòl de la parcel·la d'estudi, és prou pedregós, el que és molt positiu per a la truficultura (annex fotogràfic).

La **profunditat del sòl**, és un paràmetre molt important ja que d'ella depèn la capacitat per a retindre aigua i posar-la a disposició de la vegetació i de la trufa. En general dins de l'àrea normal de distribució de la trufa són sempre preferibles els sòls profunds als somers. La profunditat del sòl també determinarà en alguns casos l'espècie simbiota a utilitzar.

Així, en sòls somers serà preferible la plantació amb coscolla en la que el sistema radical s'adapta bé a la escassetat de sòl. El sòl de la parcel·la d'estudi és d'una profunditat mitja de 3,5m. Per tant, és un sòl profund i admet la plantació de la carrasca (*Quercus ilex subsp. rotundifolia*) escollida com a espècie simbiota.

En el cas de la zona d'estudi, el sòl és de classe textural (USDA) **franc-argilosa**, adequat per al desenvolupament de l'activitat trufera.

Exigències climàtiques

Cal diferenciar les necessitats hídriques de la trufa respecte a les de la carrasca. Es considera que les millors produccions s'obtenen quant es produeixen pluges tempestuoses d'estiu, especialment en els mesos d'agost i juliol.

La zona d'estudi presenta una notable pluviositat (gotes fredes), sobre tot a la tardor degut a l'exposició favorable dels vents del NE, a l'existència de les barreres muntanyoses i a una posició avançada sobre el Mediterrani. Per contra, l'estiu és molt sec, mentre que l'hivern sol ser més plujós que la primavera.

Quant la **precipitació** supera la evotranspiració potencial (mesos d'Octubre a Març) hi ha un excés d'aigua, que inicialment s'acumula en el sòl (de Setembre a Novembre) i durant els mesos de Decembre a Març acaba per sobrar, circulant pel terreny fins unir-se a altres corrents. En els mesos d'abril i maig, encara que la precipitació és inferior a l'evapotranspiració, no es produeix dèficit doncs la vegetació utilitza la precipitació acumulada. A partir de Juny no queden reserves i es produeix un dèficit hídric que dura fins a Setembre.

L'estació de la tardor és la més plujosa i a l'estiu es produeix la típica estació seca del clima mediterrani.

A la zona d'estudi, les precipitacions estan al voltant de 550 i 600 mm anuals. Concentrant-se la majoria de les pluges a la tardor i al final de la primavera amb una forta sequera estival que domina a l'estiu. Es produeix clarament la típica estació seca del clima mediterrani.

Tenint en compte l'òptim pluviomètric per al cultiu de la trufa a l'anàlisi agronòmic del cultiu, podem calcular el dèficit de precipitació que es produeix per a cada mes de l'estiu:

	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
Pp (mm)	50,2	26,2	6,8	15,4	48,8	97,2
NECESSITATS	60	80	50	80	70	340
DÈFICIT	-9,8	-53,8	-43,2	-64,6	-21,2	-252,6

Amb aquest estudi de precipitacions, arribem a la conclusió que la sequera estival que es produeix a la zona d'estudi és prou accentuada i presenta un elevat dèficit de precipitació als mesos de l'estiu. A més coincideix amb unes temperatures també prou elevades (arribant a ser extremes per al desenvolupament de la trufa).

No obstant això, per a que tinguera lloc la producció d'una trufeta, es deuria d'instalar un sistema de reg que aporte al terreny les deficiències d'aigua dels mesos de maig, juny, juliol, agost i setembre.

Les **temperatures** ideals per a la trufa es troben entre els 22°C de mitjana del mes més càlid i superiors als 2°C de mitjana del mes més fred. En les temperatures de la zona d'estudi, es troba una clara diferència entre els mesos d'estiu, tardor, primavera i hivern on hi ha un punt màxim de temperatura i després torna a descendre. Hivern, tardor i primavera humits i estiu sec.

Comparant els valors requerits per a la trufa estudiats a l'apartat del medi físic amb les temperatures de la zona d'estudi, s'observa que les temperatures baixes no presenten ninguna limitació per al cultiu de la trufa. Amb les temperatures altes, pot haver alguna limitació ja que són prou extremes per a la producció de trufa als mesos d'estiu.

No obstant això, la carrasca resisteix temperatures prou elevades però, per a que aquestes a l'estiu no siguin un factor condicionant per a la producció de la trufa, es deuria realitzar la poda en forma de cono invertit per a evitar la radiació sobre els cremats a les hores centrals del dia.

Les **gelades**, no són freqüents a la zona d'estudi. No s'hi donen temperatures mitjanes mensuals ni mitjanes de les mínimes inferiors a 0°C. Es pot apreciar que les temperatures poden baixar de 0°C en algun dia puntual, sobretot al mes de gener, la qual cosa, no afectaria al desenvolupament de la trufa.

Respecte als **vents**, procedents de l'oest (ponent) i de l'est (llevant), no es considera un factor limitant per a la producció de trufa ja que són vents suaus.

Exigències bioclimàtiques

El territori pertany al **bioclima mediterrani** i s'han estudiat una sèrie d'índex bioclimàtics que ens han ajudat a relacionar el clima en la vegetació. Els índex bioclimàtics utilitzats han sigut els següents:

- Índex d'aridessa de Martonne.

Amb l'estudi d'aquest índex s'obté que la zona d'estudi correspon a una **regió subhúmida**, aunque està al límit de ser una regió semiàrida de tipus Mediterrània. Degut, probablement a les gotes fredes que es generen en la zona, el que fa que la Pp mitjana anual augmente el seu valor i amb açò el valor d'aquest índex.

Açò indica que la zona és apta per al cultiu de vinyes, volent dir amb açò que, antigament en gran part dels terrenys hi havien conreus de vinyes. Un dels antecedents de cultius adequats per al desenvolupament de la trufa són les vinyes.

- Índex de Dantin i Revenga

Aquest índex ens indica que ens trobem en una **zona climàtica semiàrida**.

- Índex de continentalitat de Gorzycynski

Aquest índex mostra una bona correlació entre les diverses sèries de vegetació i les apetències oceàniques o continentals de les mateixes.

El seu estudi, ens indica que la zona d'estudi pertany a un clima **Continental de subtípus Hipercontinental**.

- Índex de Termicitat de Rivas-Martínez

Aquest índex pretén delimitar i classificar els diferents pisos i subpisos bioclimàtics de la regió Mediterrània. S'utilitza per a delimitar les unitats bioclimàtiques d'aquelles fitocenosis que presenten evidents correlacions amb determinats intervals termoclimàtics.

Cada pis bioclimàtic, en funció de la precipitació, diferencia els distints tipus de vegetació que corresponen de forma aproximada a una sèrie d'unitats ombroclimàtiques.

Amb aquest índex, s'ha obtingut que la zona d'estudi pertany al termotípus **Mesomediterrani Inferior**; caracteritzat per les temperatures suaus influenciades per la presència de la mar i a l'**Ombrotípus Subhúmit** per les precipitacions anuals existents a la zona.

Una vegada analitzats els factors climàtics més importants i els índex climàtics oportuns, s'arriba a la conclusió de que el clima és acceptable per a la plantació trufera i el seu correcte desenvolupament. Els principals factors a tindre en compte són la precipitació i temperatura dels mesos de juliol, agost i setembre. Aquests dos factors tenen certes deficiències que seràn contrarrestades amb riscos puntuals quant siga necessari.

5.5. RECOL·LECCIÓ DE LES TRUFES

La recol·lecció de trufes és denominada pels tofoners "caçar tòfones".

Antigament es feia en porcs, millor si era femella. Li se posava un anell al morro per a evitar que furgarà molt en la terra. Però aquest animal té l'inconvenient per a ser utilitzat perquè és un animal pesat, lent i molt glotó, per tant hi ha que anar en compte per a que no es mengen les tòfones que trobin o que comencen a rebuscar tota la tofonera.

Un altre mètode sorprenent es buscar tòfones en "mosca". La *Helomyza tuberivora*, que he anomenat abans. Aquesta mosca fa les postes en la tòfona madura. Aquest insecte en dies de sol i de poc de vent es posa sobre punts concrets de la tofonera, hi ha que anar en compte que no ens detecti perquè sinó aixecarà el vol.

Aquest mètode és mes emprat pels aficionats que no pels professionals, ja que no es un sistema efectiu i generalment, sols s'aconsegueixen tòfones podrides.

De vegades, i sobretot a l'inici de la temporada, els tofoners experts arriben a diferenciar les tòfones més superficials, també anomenades en algunes zones, tòfones de xapa, degut a la petita sobrelevació del sòl o a les escasses grietes que poden haver-s'hi format.

També s'han utilitzat sensors electronics d'aromes. Es tracta d'aparells elèctrics que analitzen els gassos. És molt costós.

La caça de la trufa en gos es la pràctica més convenient, més senzill i la més adequada en tots els sentits, a més, actualment és l'únic legalment permés. El gos pot ser de qualsevol raça, aconsellable que sigui resistent al fred i que aguanti córrer pel bosc. El gos ha d'anar retingut pel seu amo, no allunyar-se excessivament i repassar cadascuna de les tofoneres de l'itinerari. Quan el gos troba la tòfona es para, olora el sòl i el rasca un poc en les potes davanteres i espera a que vingui l'amo movent la cua i sol·licitant la recompensa. El tofoner en un punyal en forma de punyal acabarà de desenterrar la tòfona, li la deixarà olorar al gos i el recompensarà adequadament.

Un cop extreta la tòfona es recomana tapar el forat en fullaraca o col·locant una pedra al sobre, no deu de compactar-se excessivament.

És recomana emprar gossos endiastrats exclusivament per a la caça de tòfones, preferiblement entrenar-los des de joves.

Una pràctica nefasta, cada cop, afortunadament, menys freqüent és el cavat de les tofoneres en pics i xapos. Aquesta forma de buscar tòfones destrueix en pocs anys la tofona i està prohibit. Es un sistema propi d'incompetents i de lladres de tòfona que també hi ha.

5.5.1. Normes de recol·lecció sostenible.

1. Recol·lectar les tòfones en gos
2. Extraure les tòfones en el punyal tofoner.
3. No cavar en pales, xapos o pics, es a dir, en eines d'angle. Si ho fem en aquest tipus d'eines el que fem es matar les tòfones que estan verdes, danyar les arrels riques en micorriza i posar en perill a la tofona.
4. Tapar els forats quan extraiem les tòfones.
5. Respectar els períodes de recol·lecció.

6.- CONCLUSIONS

La base de la realització d'aquest estudi, ha sigut l'estudi de l'ecologia de la trufa, analitzant tots aquells factors adequats per al seu desenvolupament. L'aptitud trufera d'una zona, vé determinada per les seues condicions geogràfiques, geològiques, edafològiques, climàtiques i biòtiques.

Després d'analitzar els paràmetres considerats més importants per al desenvolupament de la truficultura en la zona d'estudi, s'han relacionat aquestos amb els paràmetres òptims per a l'obtenció de plantacions truferes, arribant a les següents conclusions:

- Respecte a les **condicions geològiques** adequades per a la formació d'una trufera són preferibles els terrenys del Secundari-Mesozoic: triàsic, Juràsic o cretàci amb preferència del Juràsic superior encara que, també són àptes els substrats al·luvials de l'època quaternària. Els materials geològics que predominen en la zona d'estudi pertanyen al **Cretàci**, adequats per al desenvolupament de la trufa.

Per a l'estudi de les **condicions edàfiques**, s'ha averigüat que la trufa es desenvolupa sobre sòls calcàris de 10-40 cm. de profunditat del tipus rendzina, calcosols i calcisols, marga i margocalcàries. Els materials geològics que predominen en la zona d'estudi pertanyen al **Cretàci**, com s'ha anomenat abans, donant lloc a sòls calcaris i margosos adequats per al desenvolupament de la trufa.

- En quant a les **condicions geomorfològiques**, s'avaluen l'altitud i l'orientació del terreny, siguent:

L'**altitud** adequada per a la formació d'una trufera, depenent del lloc on estiga establerta està entre 100 i 1500 metres sobre el nivell de la mar. La zona d'estudi es troba entre 180 i 270 m.s.n.m. assenyalant que estaria dins del rang d'altitud per a desenvolupar-se una trufera.

L'**orientació** adequada per a la formació d'una trufera és preferible de solana, Oest i Sud i en zones planes. La zona d'estudi té una orientació NO-SE, orientació de solana principalment, siguent una zona prou plana (presenta una topografia suau per l'existència de sediments calco-detrítics neògens de potències molt variables que recobreixen un substrat mesozoic tectonitzat) i de vegetació clara, adequada per a la plantació d'una trufera.

El sòl on s'ha de desenvolupar la trufera és un factor molt important. Per a la qual cosa, a partir d'un anàlisi del sòl d'una parcel·la a la zona d'estudi, s'han avaluat una sèrie de paràmetres considerats importants per tal d'averiguar la seua viabilitat. S'ha realitzat una taula que relaciona els paràmetres de la zona d'estudi amb els paràmetres òptims per al desenvolupament de la trufa.

Els paràmetres avaluats han sigut: la calça activa, el pH, la conductivitat del sòl, la matèria orgànica, la relació C/N i els macronutrients (N, P, K). Llevant de la matèria orgànica, tots ells estan dins del rang òptim per a l'evolució d'una trufera.

El valor de la matèria orgànica que s'ha obtingut del sòl analitzat, està per baix del mínim del rang òptim mínim requerit per a la trufa. Aquest paràmetre, es podria augmentar amb algun tipus d'abonament que no perjudique els valors dels altres paràmetres i per tant, no altere l'evolució de la producció de trufa.

La **profunditat del sòl**, és un paràmetre molt important ja que d'ella depèn la capacitat per a retindre aigua i posar-la a disposició de la vegetació i de la trufa. El sòl de la parcel·la d'estudi és profund i admet la plantació de la carrasca (*Quercus ilex subsp. rotundifolia*) escollida com a espècie simbiònt.

- Per a l'estudi de les **condicions climàtiques**, s'han avaluat les temperatures, les precipitacions, les gelades i els vents de la zona d'estudi i s'han relacionat amb els paràmetres adequats per al desenvolupament de la trufa.

Analitzant les **temperatures** en la zona d'estudi, s'ha arribat a la conclusió que les temperatures baixes no presenten ninguna limitació per al cultiu de la trufa. Amb les temperatures altes pot haver alguna limitació, ja que són prou extremes per a la producció de trufa als mesos d'estiu. No obstant això, la carrasca resisteix temperatures prou elevades però, per a que aquestes a l'estiu no siguin un factor condicionant per a la producció de trufa, es deurà realitzar una poda en forma de cono invertit (Bosredón) per a evitar la radiació sobre els cremats a les hores centrals del dia.

En quant a les **precipitacions**, la sequera estival que es produeix a la zona d'estudi és prou accentuada i presenta un elevat dèficit de precipitació als mesos de l'estiu. A més, coincideix amb unes temperatures també prou elevades (arribant a ser extremes per al desenvolupament de la trufa). Per la qual cosa, per a que tinga lloc l'evolució d'una trufera, es deuria d'instalar un sistema de reg que aporte al terreny les deficiències d'aigua dels mesos de maig, juny, juliol, agost i setembre.

Les **gelades**, no són freqüents a la zona d'estudi. Els valors obtinguts d'aquest paràmetre, no afectaria al desenvolupament de la trufa.

Els **vents** són suaus, seguint aquests favorables per al desenvolupament de la trufa.

- Les **condicions biòtiques** de la zona d'estudi, s'han evaluat amb l'estudi de les exigències bioclimàtiques de la zona, mitjançant una sèrie d'índex bioclimàtics amb els que s'ha relacionat el clima amb la vegetació.

Amb l'aplicació dels índex bioclimàtics utilitzats, s'ha arribat a la conclusió que la zona d'estudi correspon a una **regió subhúmida**, indicant que la zona és apta per al cultiu de vinyes (antecedents de cultius de la zona).

Ens trobem en una **zona climàtica semiàrida**, que pertany a un clima **Continental de subtípus Hipercontinental** i al termotípus **Mesomediterrani Inferior**; caracteritzat per les temperatures suaus influenciades per la presència de la mar i a l'**Ombrotípus Subhúmit** per les precipitacions anuals existents a la zona. Amb açò, s'arriba a la conclusió de que el clima és acceptable per a una plantació trufera i el seu correcte desenvolupament.

- Si es fera una plantació trufera en la zona d'estudi, l'**espècie simbiònt** a utilitzar seria la carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*). Aquesta presenta una perfecta adaptació al clima i al sòl de la zona, ja que forma part de la vegetació natural de la zona on està la parcel·la d'estudi. A més, és l'espècie que dona millors produccions de trufa en Espanya.
- L'espècie de trufa a utilitzar serà ***Tuber melanosporum vitt.*** coneguda també com ***Tuber nigrum***. Aquesta espècie és la que millor s'adapta a les condicions geogràfiques, geològiques, edafològiques, climàtiques i biòtiques avaluades i a les característiques de la

zona d'estudi. És poc exigent en llaurança i poc o res exigent en abonaments. És una trufa d'alt valor econòmic i té una bona acceptació en el mercat.

- En quant a la producció esperada a la parcel·la d'estudi, per terme mig, la trufera obtinguda iniciarà la seua producció als 7 anys de ser plantades les plantes amb un percentatge d'arbres productors de trufa molt escàs. La producció esperada és de 500-800 g. de trufa per arbre. Si ens referim a la carrasca, la producció màxima a esperar és de 34,8 kg/ha i l'any amb entrada en producció desde l'any 8 fins al 15 (plena producció) i disminució a partir de l'any 51, en el que s'alçarà la plantació. Podríem dir que en trufes naturals en les que no tots els arbres són productius, tenen produccions mitjanes entre 3 i 30 kg/ha i any. En trufes artificials amb marcs de plantació de 300 peus/ha produeixen de 30 a 60 kg/ha/any. No obstant això, es coneixen produccions de 100 fins a 180 kg/ha/any en alguns casos.
- Per tal de completar la viabilitat de la truficultura en la zona d'estudi, la comercialització esperada de la trufa seria difícil d'avaluar degut a la falta de transparència dels mercats que envolta el sector trufer. En la última dècada s'aprecia una considerable obertura i transparència en la informació, especialment des de les plantacions artificials que han començat a produir amb una certa regularitat. La producció obtinguda es podria vendre a restaurants directament i si s'obtinguera una certa quantitat, es podria mirar de vendre a empreses conserveres especialitzades en fongs o a les diferents llotges que existeixen en la nostra geografia. La comercialització mitjançant les llotges pot resultar difícil per a persones no iniciades. Bàsicament, el funcionament és el següent: Cada productor acudeix a la llotja amb el seu producte. Allí estan els representants d'empreses interessades en la compra de trufa amb els que es "discuteix" el preu de la "mercaderia". És significatiu que d'un dia darrere d'un altre, els preus poden patir variacions d'entre 800 i 850 €/kg.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- **ALMOROX ALONSO, J.** *Climatología Aplicada al Medio Ambiente y Agricultura*. Universidad Politécnica de Madrid – Escuela de Ingenieros Agrónomos, 2003.
- **BLANCO CASTRO, E.** (1998). *Los Bosques Ibéricos*. Ed. Planeta, S.A., Madrid.
- **BOLÓS, O. & J. VIGO** (1984, 1990). *Flora dels Països Catalans*. Vol. I i II. Ed. Barcino. Barcelona.
- **BOLÓS, O.; J. VIGO, R. MASALLES & J.M. NINOT** (1990). *Flora manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. 1246 p. Barcelona.
- **CEBALLOS JIMENEZ, C.** *Geografía turística de España*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- **CEBRIÁN, R.** (1994). *Montañas valencianas. Comarcas Alicantinas*. Centre excursionista de València. 291 p.
- **COSTA, M.** (1986). *La vegetació al País Valencià*. Universitat de València. Secretariat de publicacions. 240 p. València.
- **COSTA, M.** (1999). *La vegetación y el paisaje en las Tierras Valencianas*. Ed. Rueda. Madrid.
- **EL ORIGEN DE LA TRUFA.**
<http://www.elorigendelatrufa.com/page4/index.html>
- **ELIAS CASTILLO, F. / CASTELLVI SENTIS, F.** *Agrometeorología*. Ministerio Agricultura Pesca y Alimentación. Ed. Mundi-Prensa, 1996.
http://www.forestales.net/archivos/forestal/especial%20aragon/regulacion_materiales_forestales.pdf
- **FOLCH i GUILLÉN, R. & al.** *Història natural dels Països Catalans. Vegetació 7*. Ed. Enciclopèdia Catalana S.A. Barcelona, 1994.
- **FORTALEZA, J., J.L. RUBIO & E. GIMENO** (coord) 1995. *Catálogo de suelos de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Consellería d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Valencia.
- **GESTIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO.** Biodiversidad fúngica.
http://www.adesper.com/biodiversidadfungica/09.2.2.gestion_recurso_micologico.php
- **GRAU, J.** (1990). *Plantas del Mediterráneo*. Ed. Blume. Barcelona. 287 p.
- **GUIMERA, J. & al.** (1992). *Geología II. Historia Natural dels Països Catalans*, vol. 2. Enciclopèdia Catalana.
- **HERNÁNDEZ GARCIA, F.** *Manual de Climatología Aplicada*. Ed. Síntesis, 1996.
- **INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.** IGME. *Mapa Geológico de España*. Escala 1:50.000. Játiva nº 795. Madrid, 1981.
- **INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.** Nº 20, Junio 2009. *Trufas, una alternativa productiva agroforestal*.
<http://www2.udec.cl/panorama/imasd/n20/p10.htm>
- **Izco, J. & Cols.** (1997). *Botánica*. Ed. Mc. Graw-hill. Interamericana de España, S.A.U – Madrid.
- **Laguna, E., Crespo, M.B., Mateo, G., López, S., Fabregat, C., Serra, L., Herrero, J.J., Carretero, J.L., Aguilera, A, A. y Figuerola, R.** (1998). *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- **LAS OBSERVACIONES DE CAVANILLES DOSCIENTOS AÑOS DESPUÉS.** Bancaja; obra social.
- **MARIO HONRUBIA.** *Potencialidad del cultivo de trufas y "criaillas" (Terfezia sp.) en el altiplano de Granada*.
http://altiplanogranada.org/files/descargas/micodes_potencial_trufas_altiplano.pdf

- **MARTÍN, S. / DÍAZ-FERNÁNDEZ, P. M. / DE MIGUEL, J.** *Regiones de Procedencia de Especies Forestales Españolas*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Servicio de Material Genético. 1998.
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/Abies_Fagus_Pinus_Quercus_tcm7-22940.pdf
- **MARTINEZ DE AZAGRA, A. / GRIGELMO ESTEBAN, C.** *Implantación de Trufas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1992.
- **Mateo, G. Y Crespo, M.B.** (1995). *Flora abreviada de la Comunidad Valenciana*. Editorial Gamma. Alicante.
- **MATEO, G & M.B. CRESPO (1998)**. *Claves para la flora valenciana*. Monografías de flora Montibérica nº 3.
- **MONTOYA, J.M.** *Ecología y pinares*. Boletín de la estación central de ecología. 1986.
- **Montero de Burgos, J.L González Rebollar.** *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid, 1983.
- **PEÑUELAS, J. (2013)**. *Hacia una regulación nacional para la certificación de la planta micorrizada destinada a la truficultura*. Proyecto Interreg IVB Sudoe Micosylva. Valladolid, Mayo 2013.
<https://www.youtube.com/watch?v=ez1A0qeJKTw>
- **PÉREZ BADÍA, M. R.** (1997). *Flora vascular y vegetación de la comarca de la Marina Alta (Alicante)*. Publ. Dist. Juan Gil Albert. 564 p.
- **PÉREZ CUEVA, A.** (coord.) (1990). *Atlas climàtic de la Comunitat Valenciana*. C.O.P.U.T. Generalitat Valenciana. 205 p.
- **Plantes medicinals de la Vall d'Albaida**. 1996 Conca Ferrús. Caixa d'estalvis d'Ontinyent. Ontinyent.
- **RD 289/2003 del 7 de Marzo** sobre Comercialización de los materiales forestales de reproducción, y su modificación R.D. 1220/2011 del 5 de septiembre.
<http://www.boe.es/boe/dias/2003/03/08/pdfs/A09262-09299.pdf>
- **RD 58/2005 de 21 de enero** sobre Medidas de Protección contra la Introducción y Difusión en el Territorio Nacional y de la Comunidad Europea de Organismos Nocivos para los Vegetales o Productos Vegetales, así como para la Exportación y Tránsito hacia Países Terceros.
<http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/22/pdfs/A02583-02665.pdf>
- **REYNA DOMENECH, SANTIAGO.** *Truficultura. Fundamentos y Técnicas*. Ed. Mundi-Prensa. 2011.
- **REYNA DOMENECH, S. y García Barreda, S.** Ed. Mundi-Prensa. 2011
- **REYNA DOMENECH, SANTIAGO.** *Trufa, truficultura y silvicultura trufera*. Ed. Mundi-Prensa 2000. 229 p.
- **Revista Xara.** Any IV, número 10. Especial primavera 2003.
- **RIVAS MARTÍNEZ, S.** (1982). Pisos Bioclimáticos de España. *Lanzaróa* 5: 33-43. Madrid.
- **RIVAS MARTÍNEZ, S.** (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1: 400.000*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. 268 p. Madrid.
- **RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI** (1999). Biogeography of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot* 13: 49-68.
- **RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI** (1999). Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot* 13: 41-48.
- **ROMANE, F. & J. TERRADAS** (1992). *Quercus ilex L. ecosystems: function, dynamics and management*. Kluwer Academic Publishers.
- **ROMO DÍEZ, A. M.** (1997). *Árboles de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Planeta. 347 p.

- **RUBIO DELGADO, J.L., J. SANCHEZ, J. FORTALEZA & al.** (1995). Proyecto Lucdeme. Mapa de suelos de la Comunidad Valenciana. E 1:100.000. Ed. Generalitat Valenciana. Consellería d'Agricultura, Pesca i Alimentació.
- **RUIZ DE LA TORRE, J.** *Árboles y arbustos*. Escuela Técnica Superior de ingenieros de Montes, Madrid. 1979.
- **SERVICIO CARTOGRÁFICO DEL EJÉRCITO.** Cartografía militar de España. E. 1: 50.000. Hoja nº 29-31 (795) Játiva.
- **SELVICULTURA TRUFERA.** Ordenación y mejora del aprovechamiento trufero. María Martín Santafé. Huesca, Abril 2010.
http://www.dphuesca.es/pub/documentos/documentos_Selvicultura_trufera_Maria_Martin_83ef6e39.pdf
- **TORTOSA, P.** La comarca de la Vall d'Albaida. Paisatges, Cultura i Medi Ambient. Mancomunitat de Municipis de la Vall d'Albaida, 1998.
- **TRUFAMANIA, TRUFAS COMESTIBLES.**
<http://www.trufamania.com/las-trufas.htm>
- **WALTER, H.** (1994). *Zonas de vegetación y clima*. Ed. Omega. 243 p.
- **ZAMORA RODRIGUEZ, R. & F. I. PUGNAIRE DE IRAOLA** (2001). *Ecosistemas Mediterráneos. Análisis Funcional*. Ed. Castillo y Eclisart.

8.- ANNEXES

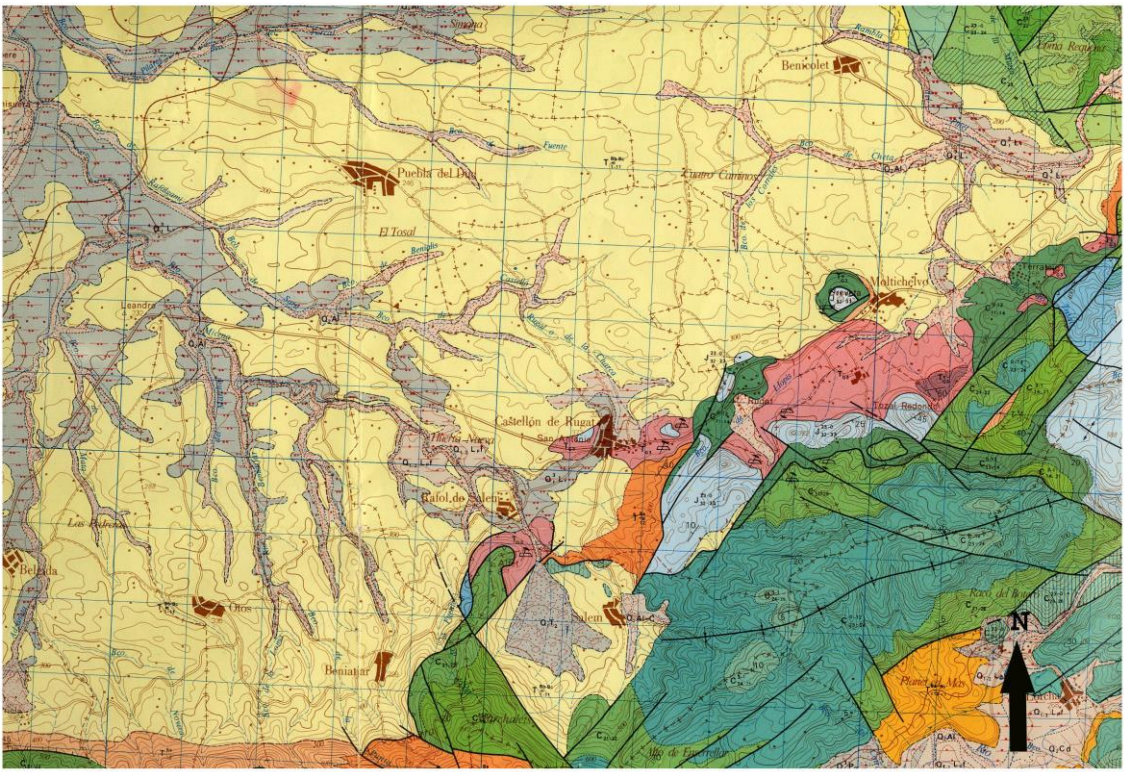
8.1.- MAPA DE LOCALITZACIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI




8.2.- MAPA GEOLÒGIC

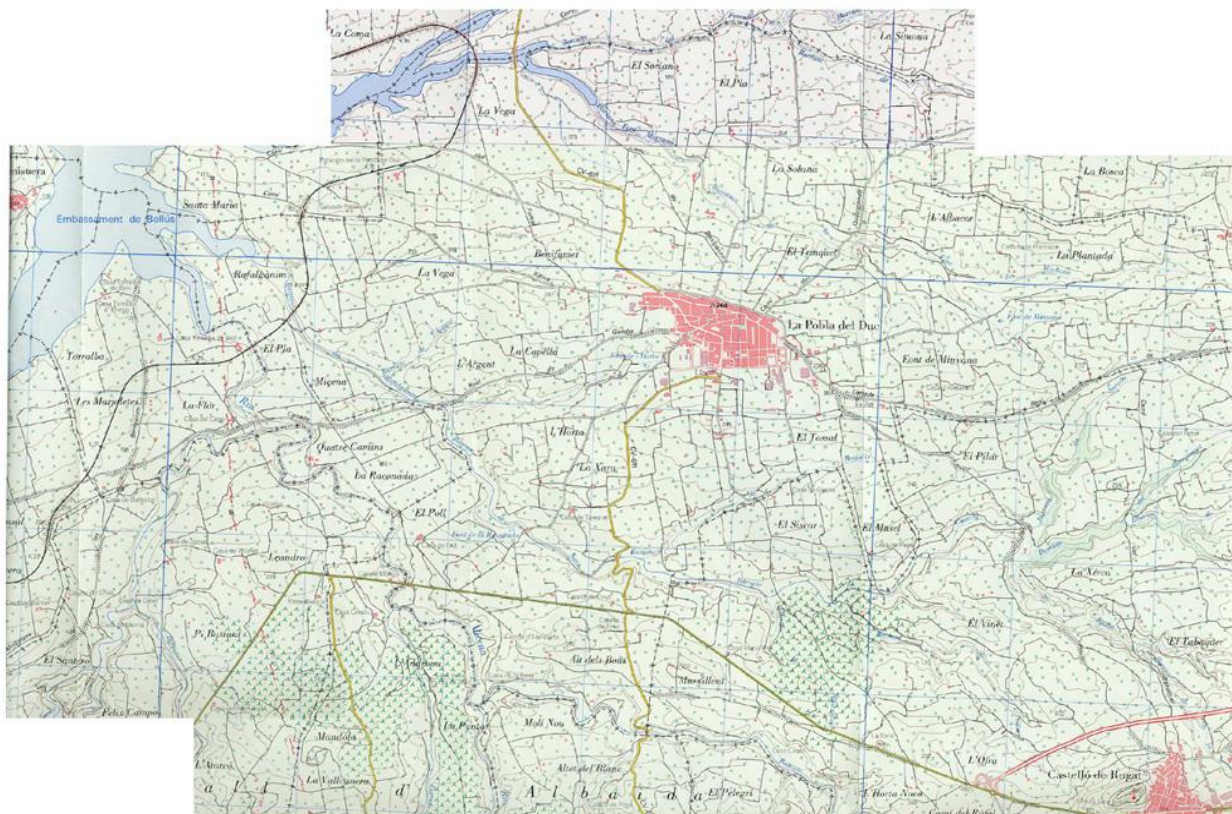
LLEGENDA

QUATERNARI	HEOLICENO	Q _{uA} H	Q _{uA} H-C	Q _u C	Q _u C	
	PLISTOCENO SUPERIOR	Q _u T ₁	Q _u T ₁ C	Q _u T ₁ C	Q _u T ₁ C	
TERCIARI	MIOCENO SUPERIOR	T ₃ M ¹	T ₃ M ¹	T ₃ M ¹	T ₃ M ¹	
	MIOCENO INFERIOR	T ₃ M ²	T ₃ M ²	T ₃ M ²	T ₃ M ²	
PALEOCENO	PALEOCENO SUPERIOR	P ₂	P ₂	P ₂	P ₂	
	PALEOCENO INFERIOR	P ₁	P ₁	P ₁	P ₁	
CRETACI	MAESTRICIENSE	C ₂ M	C ₂ M	C ₂ M	C ₂ M	
	CAMPANIENSE	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	
	SANTONIENSE	C ₂ S	C ₂ S	C ₂ S	C ₂ S	
	CONIACIENSE	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	
	TURONIENSE	C ₂ T	C ₂ T	C ₂ T	C ₂ T	
	CENOMANIENSE	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	C ₂ C	
	CRETACI INFERIOR	ALBIENSE	C ₁ A	C ₁ A	C ₁ A	C ₁ A
		APTIENSE	C ₁ A	C ₁ A	C ₁ A	C ₁ A
		BARREMIENSE	C ₁ B	C ₁ B	C ₁ B	C ₁ B
	JURASSIC	PORTLANDIENSE	J ₃ P	J ₃ P	J ₃ P	J ₃ P
KIMMERIENSE		J ₂ K	J ₂ K	J ₂ K	J ₂ K	
OXFORD SUPERIOR		J ₁ O ²	J ₁ O ²	J ₁ O ²	J ₁ O ²	
OXFORD INFERIOR		J ₁ O ¹	J ₁ O ¹	J ₁ O ¹	J ₁ O ¹	
TRIÀSIC	KEUPF	T ₃ K	T ₃ K	T ₃ K	T ₃ K	
	MUSCHELANIÀ	T ₂ M	T ₂ M	T ₂ M	T ₂ M	
		T ₁	T ₁	T ₁	T ₁	



	ESTUDI DE VIABILITAT DE LA TRUFICULTURA A LA POBLA DEL DUC. VALL D'ALBAIDA.		
	Autor: GRACIA ESPÍ MOMPALER		
	Títol del plànol: Mapa Geològic		Nº Plànol: 2
	Escala: 1:50.000	Firma:	Data: 28/05/2014

8.3.- MAPA TOPOGRÀFIC





	ESTUDI DE VIABILITAT DE LA TRUFICULTURA A LA POBLA DEL DUC. VALL D'ALBAIDA.		
	Autor: GRÀCIA ESPÍ MOMPÀRLER		
	Títol del plànol: Mapa Topogràfic		Nº Plànol: 1
	Escala: 1:25000	Firma:	Data: 28/05/2014

8.4.- ANÀLISI DEL SÒL

Laboratori Agroambiental

Applus Agroambiental, S.A.

Partida Setsams, s/n
25222 Sidamon (Lleida)
T 973 71 70 00
F 973 71 70 33
agroambiental@appluscorp.com
www.appluscorp.com

BUTLLETÍ D'ANÀLISIS

DADES IDENTIFICATIVES DEL CLIENT	
NOM:	AS. VIVERISTES DE TARRAGONA (13347)
ADREÇA:	Institut d'Horticultura 43206 REUS

DADES IDENTIFICATIVES DE LA MOSTRA			
TIPUS DE MOSTRA:	Sòls	T.M.:	REUS
S/ REFERÈNCIA:	LINA	LOCALITZACIÓ:	IES HORTICULTURA (LINA MONTAN)
CODI MOSTRA:	01195101	POL:	
DATA/HORA ARRIBADA:	13/11/2012 09:20	PARCEL·LA:	
MENÚ / ANÀLISI:	S90	CULTIU:	
PORTADOR:	Transportista	VARIETAT:	

Les incerteses de les determinacions acreditades per ENAC estan calculades i a disposició del client.
Les interpretacions estan excloses de l'abast de l'acreditació.
(*) Determinació no acreditada

Anàlisi	Resultat	Unitats	Mètode d'anàlisi / PNT	Interpretació
HUMITAT 105 °C	2,2	%	Gravimetria/PA-003	
pH (ext. 1:2.5 H ₂ O)	>8,2		Potenciometria/PA-004	Lleugerament alcalí
COND.ELEC. 25°C(ext. 1:5 H ₂ O)	<0,13	dS/m	Conductimetria/PA-005	No limitant
MAT. ORGANICA (Walkley-Black) *	0,83	% s.m.s.	Titulació potenciomètrica	Molt Baix
CARBONAT CàLCIC EQUIV. *	51	% s.m.s.	Potenciometria	Extremadament calcari
NITROGEN-NITRIC (N-NO ₃) *	2	mg/kg s.m.s.	Colorimetria	Normal
FOSFOR (P) (Olsen) *	28	mg/kg s.m.s.	Espectrofotometria UV-VIS	Alt
POTASSI (K) (ext. acetat amònic) *	198	mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Normal
CÀLCI (Ca) (ext. acetat amònic) *	7896	mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Alt
MAGNESI (Mg) (ext. acetat amònic) *	191	mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Normal
SODI (Na) (ext. acetat amònic) *	28	mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Normal
ARENA TOTAL (0.05 < D < 2 mm) *	23,2	%	Gravimetria	
LLIM GROS (0.02 < D < 0.05 mm) *	17,0	%	Gravimetria	
LLIM FI (0.002 < D < 0.02 mm) *	30,6	%	Gravimetria	
ARGILA (D < 0.002 mm) *	29,2	%	Gravimetria	
CLASSE TEXTURAL USDA *				Franco-argilosa

Pàgina 1 de 2

Les seves dades personals formen part d'un fitxer automatitzat de l'empresa i només s'utilitzen per a la finalitat del servei d'anàlisi contractat, d'acord amb el que disposa la Llei 15/1999 sobre Protecció de Dades de Caràcter Personal. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació i cancel·lació a l'adreça indicada en aquest butlletí.

Els resultats obtinguts només donen fe de la mostra analitzada.
APPLUS AGROAMBIENTAL, S.A. Inscrita en el Registre Mercantil de Lleida, Tom 24, Foli 127, Secció 8, Full L422-Inscripció 1a. C.I.F. A25244849

Laboratori Agroambiental

Applus Agroambiental, S.A.

Partida Setsams, s/n
25222 Sidamon (Lleida)
T 973 71 70 00
F 973 71 70 33
agroambiental@appluscorp.com
www.appluscorp.com



BUTLLETÍ D'ANÀLISIS

DADES IDENTIFICATIVES DEL CLIENT

NOM: AS. VIVERISTES DE TARRAGONA (13347)
ADREÇA: Institut d'Horticultura 43206 REUS

DADES IDENTIFICATIVES DE LA MOSTRA

TIPUS DE MOSTRA:	Sòls	T.M.:	REUS
S/ REFERÈNCIA:	LINA	LOCALITZACIÓ:	IES HORTICULTURA (LINA MONTAN)
CODI MOSTRA:	01195101	POL.:	
DATA/HORA ARRIBADA:	13/11/2012 09:20	PARCEL·LA:	
MENÚ / ANÀLISI:	S90	CULTIU:	
PORTADOR:	Transportista	VARIETAT:	

Les incerteses de les determinacions acreditades per ENAC estan calculades i a disposició del client.
Les interpretacions estan excloses de l'abast de l'acreditació.

(*) Determinació no acreditada

RESUM DE RESULTATS FORA DE L'ABAST D'ACREDITACIÓ

Anàlisi	Resultat	Unitats
pH (ext. 1:2,5 H ₂ O)	8,5	
COND.ELEC. 25°C(ext. 1:5 H ₂ O)	0,11	dS/m

Responsable Tècnic
M. PILAR MURILLO

P. Murillo

DATA INICI: 13/11/2012
DATA FI ANÀLISI: 22/11/2012
DATA D'EMISSIÓ: 22/11/2012

Acreditat per ENAC segons la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005. Acreditació Núm. 563/LE1047.

Certificat per BSI segons la norma ISO 9001:2000. Certificat Núm. 536845.

Autoritzat per la Direcció General de Salut Pública. Núm. Registre R1-150-00.

Establiment Tècnic Auxiliar de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Declaració Responsable núm. L0600094 presentada a la Generalitat de Catalunya en data 01/10/10.

Reconegut pel DAR. Núm. Registre 212.

Acreditat pel DAR. Núm. Registre 397.

Garantia de Qualitat de Servei

Applus+, garanteix que aquest treball s'ha realitzat dins d'allò exigint pel nostre Sistema de Qualitat i Sostenibilitat, havent-se complert les condicions contractuals i la normativa legal.

En el marc del nostre programa de millora, els agraiem que ens transmetin qualsevol comentari que considerin oportú, adreçant-se al responsable que signa aquest escrit, o bé, al Director de Qualitat d'Applus+, a l'adreça: satisfaccion.cliente@appluscorp.com

Pàgina 2 de 2

Les seves dades personals formen part d'un fitxer automatitzat de l'empresa i només s'utilitzen per a la finalitat del servei d'anàlisi contractat, d'acord amb el que disposa la Llei 15/1999 sobre Protecció de Dades de Caràcter Personal. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació i cancel·lació a l'adreça indicada en aquest butlletí.

Els resultats obtinguts només donen fe de la mostra analitzada.

APPLUS AGROAMBIENTAL, S.A. Inscrita en el Registre Mercantil de Lleida, Tom 24, Folí 127, Secció 8, Full L422-Inscripció 1a. C.I.F. A25244849

8.5.- CATÀLEG FLORÍSTIC

Les espècies vegetals presents al Terme Municipal de La Pobla del Duc són les següents:

Adiantum capillus –veneris L. POLIPODIÀCIES

(Falzia, Falzia de pous, Herba capilotera, Herba de font, culatrillo)

Comunitats de murs i parets resumants

Contra la tos i afeccions de les vies respiratòries.

Adiantetalia

Agave americana L. AGAVACEAE

(Pitera, Pita, Atzavara, Agave americana)

Naturalitzada arreu del terme; preferentment en les zones assolejades.

Agrimonia eupatoria L. ROSÀCIES

(Agrimònia, Mònica, Gramònica, Serverola, Agrimonia)

Zones colindants de boscs i prats sobre sòls frescs o higròfils.

Astringent, diürètica, per a rebaixar la sang i la tensió i per a curar els costipats

Origanetalia, Molinio-Arrhenatheretea.

Brachypodietalia phoenicoidis

Ajuga chamaepitys (L.)Schreber subsp.chamaepitys. LABIADES

(Artètica, Herbata amarga, herba felera, herba flatera, iva, pinillo)

Dispersa en pastissals terofítics subnitròfils.

Popularment és considera aperitiva i també s'usa per a combatre el mal de panxa, el reumatisme, la gota i els processos artrítics.

Bromenalia rubenti-tectorum

Arbutus unedo L. ERICÀCIES

(Arbosser, Madroño)

Forma part de boscs de matorrals perennes; Mediterrànea; Mesofaneròfit; 1-5m; X-II; M. Ací sols trobe un exemplar al costa d'una carrasca.

Quercetea-ilicis

Arundo donax L. POACEAE

(canya, caña)

Molt extensa i abundant al terme (CC), en margens de caudals temporals o permanents, sempre sobre sòls més o menys profunds que mantenen l'humitat.

Nerio-Tamaricetea: comunitats d'Arundo donax

Asparragus horridus L. ASPARAGACEAE

(esparraguera marina)

(= Asparragus stipularis Forsskal)

Boscs i comunitats arbustives escleròfiles termòfiles.

Quercetea ilicis: Querco-oleion sylvestris, Asparago-Rhamnion oleoidis.

Asparragus officinalis L. ASPARAGACEAE

(Esparraguera, Esparreguera)

Naturalitzat en la zona litoral on se'l busca.

***Asperula aristata* L. RUBIÀCIES**

(Vareta d'or, herba prima, herba pixadora, herba de l'esquinància, serpentina, canyeta d'or, hieba de la equinancia, caña de oro, asperilla)

Matollars i pastissals vivassos xeròfils sobre sòls calcaris)

Planta diürètica, que s'empra popularment per a eliminar les pedres del ronyó i tota mena de càlculs i congestions que afecten a les vies urinàries. També s'usa per a combatre angines i altres infeccions de la gola.

Rosmarinetalia, Thero-Brachypodion retusi.

***Borago officinalis* L. BORAGINÀCIES**

(Pa i peixet, borratja, Borraina)

Herbassals nitròfils ruderals

Les flors són sudorífiques i s'empren per a combatre constipats, gripes i altres infeccions, la curació de les quals s'afavoreix amb la suor. Les fulles són diürètiques i exteriorment emol·lients i s'e per a rebaixar bonys i granets.

Ruderali-Nerion oleandri.

***Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus. BRASSICÀCIES**

(Bosses de pastor, Herba del Passerell, Sarronet de pastor, Pan y quesillo).

Comunitats nitròfils ruderals i arvenses

Regula la menstruació i és antihemorràgica. Externament s'empra per a tallar el fluxe de sang en les ferides o hemorràgies nasals.

Ruderali-Secalieta: chenopodietalia muralis, Solano-Polygonetalia, Sisymbrietalia.

***Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *Glandulosa* (Req.) P.W. Ball. LABIADES**

(Poliol negre, Borriol, Rementerola, Calamenta, Calamento)

Orles boscoses, herbassals humits, Mediterrànea; Hemicriptòfit escapòs; camèfit sufruticòs; 2-6dm; VII-XI; M

Tònic, estomacal i per a rebaixar la sang.

***Celtis australis*. CANNABACEAE**

(Lledoner, Llidoner, Almez)

En ohmedes i xoperes

Populetales albae

***Centaurea aspera* L. subsp. *aspera*. COMPOSTES (Asteràcies)**

(herba baracera, travalera, bovenaga, tramaladros)

Comunitats nitròfils i subnitròfils de sòls alterats.

Per obrir gana i per a rebaixar el sucre de la sang.

Onopordenea acanthii.

***Centaurea calcitrapa* L. COMPOSTES (Asteràcies)**

(obriülls, cardo estrellado)

Nitròfila ruderal de sòls moguts.

Per obrir la gana i rebaixar el sucre en la sang.

Onopordenea acanthii.

***Ceratonia siliqua* L. LLEGUMINOSSES**

(garrofer, algarrobo)

Cultivada i ampliament naturalitzada en coscollars, carrascals termomediterranis. És presenta de forma natural al terme. R

Llavors laxants i planta astringent.

Quercetea ilicis: Asparago-Rhamnion, Querco-Oleion sylvestris

Ceterach officinarum Willd. Subsp. Officinarum. (= *Asplenium ceterach*.L) POLIPODIÀCIES

(Doraella, Herba daurada, doradilla)

Casmocomòfit abundant en les comunitats subnitròfils de murs i paretons.

Diürètica, contra les malalties del fetge i dels ronyons. També contra les malalties del pit: tos...

Asplenetea trichomarris: Parieterietalia; Anogrammo-Polypodietea: Saxifragetum cossonianae.

Chelidonium majus L. PAPAVERÀCIES

(Herba del bon Jesús, celidònia, herba dels ulls, herba d'oronetes, herba de les berrugues, celidonia, celidonia mayor, hierba verruguera)

Herbassals subnitròfils ombrívols; Regne Holoàrtic; Hemicriptòfit escapòs; 2-8 dm; III-VII; R

Contra les berrugues.

Cichorium intybus L. COMPOSTES (Asteràcies)

(Xicòria, Cama-roja, anchicoria silvestre)

Herbassals nitròfils de sòls moguts.

Les fulles són laxants i actúen contra la cremor d'estómac menjant-se crudes en l'amanida, l'arrel torrefacta és un substitutiu del café sense l'activitat sobre el cor de la cafeína.

Onopordenea acanthii.

Cistus albidus L. CISTÀCIES

(jara blanca, estepa blanca)

Matorrals camefítics; poc abundants al terme.

Rosmarinetalia.

Clematis flammula L. RANUNCULÀCIES.

(Vidiella, Vidiera, Trencadents, Santjoanets, Herba de les llagues, Hierba muermera, flammula, Hierba de Job)

Boscs i comunitats arbustives escleròfils; en formacions vegetals de llocs ombrívols com barrancades, màrgens de bancals, vallonades...

Quercetea ilicis.

Convolvulus arvensis L. CONVOLVULÀCIES

(Corretjola vera, Corritjola, Corrinxola, Cuquellet, Campaneta, Faldes de la Mare de Déu, Correguela, campanilla, correhuela)

Nitrófila ruderal i arvensis.

Planta purgant, que també afavoreix l'acció del fetge.

Ruderali- Secalietea

Crataegus monogyna Jacq. ROSÀCIES

(Arç blanc, Cirerer de pastor, Engarguller de cirereta, Espino blanco)

Comunitats espinoses caducifòlies i en boscs mesofítics. Per ribes, barrancs humits, vessants d'ombría, formant part de bardisses. Instaurats sobre sòls frescs i un poc humits. Bastant abundants.

És la millor medecina per a la tensió i la circulació de la sang.

Prunetalia spinosae, (Populetalia albae, Quercetalia ilicis)

Cuscuta epithimum Murray. CONVOLVULÀCIES

(Cabellets, Teranyina, Cabells de la Mare de Déu, Cuscuta, Barbas de capuchino)

Dispersa en matorrals camefítics; parasita sobre el timó, romer, sejolida...
Laxant (contra l'estrenyiment) i estimulant de la secreció biliar.
Rosmarinetalia

***Cynodon dactylon (L.) Pers.* GRAMÍNIES**

(Agram, Gram, Peu de gallina, Grama común, Grama)

Gramals pastorejats sobre sòls amb humitat edàfica, freqüent també en les comunitats ruderals i arvenses. CC

Diürètica i antiinflamatòria. S'empra per a combatre les alteracions de l'aparell excretor, com la inflamació de l'orina.

Trifolio- Cynodontion

***Daphne gnidium L.* TIMELÀCIES**

(Herba de poll, matapoll, matagallina, tintorell, astruc, torvisco, matapollo)

Carrascals, coscollars, llentiscle i matollars; abundant en tot el terme; és cría en ribes i clarins de bosc i matollars, tant a la serra com al pla en tot tipus de formacions obertes i assolejades.

És una planta molt tòxica, tant per via externa com interna. Els fruites i l'escorça són uns purgants molt forts. L'escorça és vesicant i rubefaent. S'emprava com a insecticida contra els paràsits dels animals. Les fulles i la corfa, tant sencera com xafada, han sigut emprades com a contraverins per a les picades d'alacrans.

Quercetea ilicis

***Digitalis obscura L. Subsp obscura.* ESCROFULARIÀCIES**

(Sabatetes del nostre senyor, Clavellinera borda, Manxiuleta, Didalera negra, Digital, Corrigia)

Dispersa en els matorrals camefítics del terme, generalment en terrenys margossos o costres calcàries (tapàs).

Afecta les funcions cardiaques, accelerant-les. Popularment, s'empra per via externa com a vulnerària, per a rebaixar els ulls de poll, per a eliminar blaüres i contra les picades d'alacrans.

Rosmarinetea officinalis

***Equisetum telmateia Ehrh.* EQUISETÀCIES**

(Cua de cavall grossa, pinaso, sang-nua, equiset, cola de caballo mayor)

Sotoboscs d'ohmedes i comunitats higròfils

És una planta diürètica que s'empra per a combatre les retencions d'orina i eliminar les pedres del ronyó. També és antihemorràgica i té un alt contingut en minerals que facilita la recuperació de les "fluixetuds" posteriors de les malalties.

Populetalia albae

***Erica multiflora L.* ERICÀCIES**

(Cepell, petorro, bruguera, petorrera)

Creix en matorral de secà; Mediterrànea; nanofaneròfit; 5-20 dm; IX-IV; CC; molt extensa en matorrals termo i mesomediterranis.

Rosmarinion officinalis.

***Eryngium campestre L.* UMBEL·LÍFERES (Apiàcies)**

(Card panical, Panical, Card fanegal, Cardo corredor, Cardo setero)

Comunitats de sòls moguts i pastissals xeròfils.

L'arrel conté substàncies actives que faciliten la diüresi. Popularment s'empra l'arrel com a contraverí en les picades d'alacrans i altres animals, i per a combatre les inflamacions i el mal de queixal.

Onopordenea, (Lygeo-Stipetea).

***Ficus carica* L. MORACEAE**

(figuera, higuera)

Àmpliament cultivada i naturalitzada; pocs exemplars al terme; R

Asplenietea trichomanis

***Foeniculum vulgare* Miller. UMBEL·LÍFERES (Apiàcies)**

(Fonoll, Fenoll, Herba de les vinyes, Anisets, Hinojo)

Molt freqüent en comunitats de sòls moguts. CC

Les llavors són estimulants i carminatives; s'empren, com l'anís, per a combatre l'acumulació de gasos a l'aparell digestiu, fonamentalment en el cas dels nens. La infusió de les llavors s'empra com a col·liri per la seva capacitat antisèptica. Popularment se li atribueixen propietats hipertensores i la capacitat d'eliminar el greix de la sang.

Carthametalia lanati

***Fraxinus ornus* L. OLEÀCIES**

(Freixe de flor, Freixe valencià, Fresno de flor)

Fresnedes i carrascals d'ombroclima subhúmit.

Popularment les fulles s'han emprat per a combatre els dolors produïts pel reuma i com a laxant.

Aceri-Quercion faginae, Quercetalia ilicis

***Galium aparine* L. RUBIÀCIES**

(Apegalòs, arrapagoles, raspallengua, azotalenguas, amor del hortelano)

Freqüent en comunitats nitròfiles més o menys ombrívols.

S'empra com a diürètic i per a combatre les infeccions de l'orina i de les vies urogenitals.

Artemisienea vulgaris

***Globularia alypum* L. GLOBULARIÀCIES**

(Saullà, sagulla, sagullada, asaulla, foixarda, murtereta, coronilla de fraile)

Comú en matorrals termòfils del terme. Abundant; CC

Les fulles s'empren com a laxant o purgant suau segons la dosi. El seu ús pot ocasionar còlics intestinals ja que conté resines irritants de l'intestí.

Rosmarinion officinalis

***Hedera helix* L. ARALIACEAE**

(heura, hiedra)

Carrascals i ohmedes; CC

Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescenti-petraeae, Populetales albae

***Helianthemum hirtum* (L.) Miller. CISTÀCIES**

(Herbeta de la inflamació, Herbeta de la pulmonària, Tamarilla borde, Jaramilla)

Dispers en matorrals camefítics i pastissals xeròfils en la part de Llevant del terme.

És aperitiva, tònic estomacal i s'usa contra els cucs de ventre.

Rosmarinetales officinalis

***Herniaria cinerea* DC. In Lam & DC. CARIÓFIL·LÀCIES**

(Arenària, orinària, herniària)

(= *Herniaria hirsuta* subsp. *cinerea* (DC.) Arcangeli, *H. hirsuta* auct.)

Comunitats nitròfiles o subnitròfiles sobre sòls compactes pel pisoteig.

És una planta diürètica i antiespasmòdica. Popularment s'usa per a eliminar pedres i areneta deïns ronyons i per a combatre la retenció d'orina. Externament s'empra per eliminar èczemes i altres alteracions de la pell.

Polygono – Poetea annuae

***Hyosciamus albus* L. SOLANÀCIES**

(tabac de paret, belenyó, tabac bord, Jusquiam, beleño, beleño blanco)

Herbassals nitròfils de sòls moguts.

És una planta molt tòxica, de propietats narcòtiques i sedants del sistema nerviós central.

Carthametalia lanati.

***Hypericum perforatum* L. GUTÍFERES**

(Pericó groc, pericó, herba foradada, hierba de las heridas, hiperico)

Pastissals vigorosos mesofítics i en herbassals de sòls moguts.

Antiinflamatori i cicatritzant en casos de bonyes, cremades i ferides. També com la diarrea crònica, gasos intestinals i afeccions urinàries.

Brachypodietalia phoenicoidis, *Artemisietea vulgaris*.

***Inula viscosa* L. Aiton. COMPOSTES (Asteràcies)**

(Matapuques, botja melosa, jolivarda, olivarda)

(= *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter)

Terrenys en baldiu (vora camins, carreteres,...); mediterrànea; camèfit sufruticòs; 4-12 dm; VIII-XI; CC

Vulnerària, és a dir, per a tancar les ferides i curar-les. Fonamentalment, per a impedir la formació de blaüres després dels colps.

***Junglans regia* L. JUNGLANDÀCIES**

(Anouera, noguera, nogal)

Cultivat i subespontanis en alguns barrancs del terme.

Les fulles són astringents, antisèptiques i tenen la capacitat de rebaixar el sucre de la sang. Externament s'empren per a rentar ferides i per llavats vaginals. Popularment se'ls han adjudicat nombroses propietats, com la d'afavorir la circulació de la sang i impedir que les dents es cuquen entre d'altres. Per aprofitat la darrera virtut, calia collir amb les dents i sense l'ajuda de les mans, nou nous de l'arbre la mitjanit de la nit de Sant Joan (23 de juny).

***Lavandula latifolia* Medicus. LABIADES**

(Espígola, espígol, espliego, alhucema)

La trobem als matollars i prats aclarits, a les vessants assolajades i calcàries de la nostra zona.

Contra el mal de cap, marejos, calmant de nervis i per a desinfectar ferides.

Rosmarinetalia officinalis

***Leuzea conifera* (L.) DC. (= *Centaurea conifera* L.). COMPOSTES (Asteràcies)**

(Carxofera de Sant Joan, Herba de les "almorranes", Carxofera de muntanya, Carxofera borda, Pinyera, Pinya de Sant Joan, Cuchara de Pastor)

Matorrals i llistonars de *Brachypodium retusum*.

La propietat més estessa d'aquesta planta és curar, previndre o eliminar les molèsties d'hemorroides. S'empra també com a planta digestiva i per eliminar l'excés de mucositat bronquial.

Rosmarinetea officinalis, *Thero-Brachypodion retusi*.

***Lithospermum fruticosum* L. BORAGINÀCIES**

(Sangunària, brossa de la sang, herba de les set sangnies, herba aspra, mill bord, hierba de las siete sangrías)

Comú en tots els matorrals de tot el terme. Matollars baixets i aclarits sobre substrat margòs de les vores dels camins dels camps de secà...

Per a rebaixar la sang, és a dir, rebaixar la tensió, eliminar infeccions i la calentura.

Rosmarineta officinalis

***Lythrum salicaria* L.** LITRÀCIES

(Trencadalla, flor de braçal, salicària, estronca-sang, arroyuela)

Comunitats helofítiques d'aigua dolça.

És una planta astringent i antihemorràgica que s'usa per a tallar diarrees, fonamentalment les dels xiquets menuts, per a calmar malestars, còlics i dolor de ventre, ja que té un efecte sedatiu i antiespasmòdic a nivell intestinal, i per a evitar una excessiva pèrdua de sang en hemorràgies nasals i menstruacions llargues i doloroses. Externament, ajuda a tancar i netejar ferides.

Phragmitetalia

***Malva sylvestris* L.** MALVÀCIES

(Maura, Malva)

Nitròfila ruderal, viària i arvense.

Les fulles rebaixen les inflamacions i també són laxants. Les flors s'usen per a calmar la tos i la faringitis.

Ruderali-Secalieta: Chenopodion muralis, Solano-Polygonetalia.

***Mantisalca salmantica* (L.) Briq. & Cavillier** (= *Centaurea salmantica* L., *Microlonchus salmanticus* (L.)DC.). COMPOSTES (Asteràcies)

(Herba escombrera, Herba granera, Raspallera, Hierba de escobas, Cabezuda, Cabezuela)

Dispersa per tot el terme en fenassars, vores de camps de secà, camins i en general en tot tipus d'hàbitats alterats per l'activitat humana.

Rebaixa el sucre de la sang (hipoglucemiant).

Brachypodion phoenicoidis

***Marrubium vulgare* L.** LABIADES

(Herba del mal de pedra, malrubí, manrubí, marrubio)

Comunitats llenyosses nitròfils, ruderals i viàries.

Contra la bronquitis i afeccions de les vies respiratòries. Popularment també s'empra per als nervis encara que, d'acord amb la tradició popular, no conve abusar-ne ja que aprima.

Pegano-Salsoletia

***Matricaria chamomilla* L.** (= *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert). COMPOSTES (Asteràcies)

(Mançanella, camamil·la, camamilla, camamirla dolça, manzanilla)

Herbassals nitròfils; teròfit escapòs; 1- 4 dm; V-VIII; R

Contra els trastorns de tipus nerviós i de la menstruació, facilita la digestió, com a col·liri.

***Melisa officinalis* L. Subsp. *Officinalis*.** LABIADES

(Melissa, herba llimonera, arangí, tarongina, melisa)

Localitzada formant part d'herbassals higròfils algo nitrificats; per horts, ribes humides i voreres de rius; possiblement com a restes d'antics conreus. És cultiva amb facilitat però dps és molt difícil d'arrancar.

Estimulant, calmant de nervis i contra els dolors intestinals. En general, és antiespasmòdica.

***Mentha aquatica* L.** LABIADES

(Menta d'aigua, té de riu, hierbabuena, té de río)

Freqüent a la vora del riu i en corrents d'aigua i altres estacions higròfiles, formant part de comunitats de sòls temporalment enxarcats i prats.

És tònica, estomacal i carminativa

Plantaginetalia majoris

***Mentha suaveolens Ehrh.* (= *Mentha rotundifolia* auct.). LABIADES**

(Menta borda, mentastre, matapuques, mentastro)

Molt abundant en junqueres i herbassals nitròfils propers a cursos d'aigua.

Tònica, estomacal o estimulants. També s'utilitza contra les picors produïdes per les ortigues i per a espantar i matar les puces.

Plantaginetaia majoris, Molinio-Holoschoenion; (*Convolvulalia sepium*).

***Mercurialis tomentosa L.* EUFORBÀCIES**

(Melcoratge borrós, orelleta de rata, botja blanca, herba de Santa Quitèria, carra)

Comunitats llenyoses nitròfils o de sòls moguts.

Laxant o purgant suau, per a afavorir l'acció de la fel i contra les infeccions intestinals.

Pegano-Salsoletea.

***Myrtus communis L.* MIRTÀCIES**

(Murtra, murta, mirto, arrayan)

Forma xicotets nuclis en les àrees tèrmiques, sobre tot en fons de barrancs o vallonades amb certa humitat edàfica.

Fulles antisèptiques, amb una poca activitat antibiòtica, sedants i astringents; s'empren per a eliminar les infeccions de les vies respiratòries i per a netejar ferides.

Pistacio-Rhamnetaia: *Chamaeropo-Myrtetum communis*

***Nasturtium officinale R. Br. In Aiton.* BRASSICÀCIES**

(Morritort d'aigua, Berros)

És cria a la vora del riu, sèquies i altres corrents d'aigua, sempre que siguen lleugers, quiets i bastant nets. Tolera una mica la contaminació orgànica i períodes estivals de desecació.

Les fulles són riques en vitamina C. Popularment, la planta és considerada depurativa de la sang, diürètica i aperitiva. El suc de la planta estimula el creixement del cabell.

***Nerium oleander L.* APOCINÀCIES**

(Baladre, Adelfa)

Comú als barrancs i rambles de tot el terme. A més, cultivada per a formar setos (Camí de la Casa Elies i el Parc del Calvari)

És un arbust altament tòxic i conté principis cardioactius; el seu ús per via interna ha d'estar limitat als metges i farmacèutics. Externament s'ha emprat per a combatre la sarna.

Rubo-Nerion oleandri.

***Olea europaea L. var. Europaea.* OLEÀCIES**

(Olivera, Olivo)

Cultivada desde la prehistòria en terres de secà amb hiverns temperats. Naturalitzada i cultivada al terme.

Les fulles s'empren per a rebaixar la tensió i la calentura. L'oli d'olivera és laxant i, externament, emol·lient. Les olives adobades amb pebrella, sejolida, timonet...són tòniques i digestives.

Quercetea-ilicis.

***Ononis viscosa L. subsp. brevijlora (DC.) Nyman.* FABÀCIES**

(Melosa, Gavó viscos, Gorromino, Pegajosa, Pegamosquitos)

Pastissals terofítics subnitròfils; generalment sobre terrenys pedregosos o margosos un poc alterats.

Popularment es considera com un potent antidiarreic. També s'empra per a facilitar la digestió i contra el mal de panxa.

Taeniathero-Aegilopion

***Opuntia maxima* Miller.** (= *Opuntia ficus – barbarica* A. Berger, *O. ficus–indica* auct.)

CACTÀCIES

(Figuera de pala, Figa de pala, Figuera de moro, Chumbera)

Naturalitzada al terme, on antigament s'hi cultivava.

***Papaver rhoeas* L.** PAPAVERÀCIES

(Rausella, Rosella, Amapola)

Comunitats arvenses i subnitròfils

Contra l'insomni i contra la tos.

Ruderali-Secalieta

***Parietaria judaica* L.** URTICÀCIES

(Morella, Morella roquera, Parietària, Herba de paret, Hierba del muro, Albahaquilla, Polosilla)

(= *Parietaria diffusa* Mert. & Koch, *P. officinalis* auct.)

Comunitats casmofítiques o casmocomofítiques de roques i murs; comú a tot el terme.

Considerada planta diürètica, s'utilitza per a eliminar les pedres del ronyó.

Parietarietalia judaicae

***Paronychia suffruticosa* (L.)DC. in Lam. subsp. *Sufruticosa*.** (= *Illecebrum suffruticosum* L., *Herniaria polygonoides* Cav., *Paronychia brevistipulata* Lange) CARIOFIL·LÀCIES

(Sanguinària, Hierba de la sangre)

Dispersa en matorrals camefítics.

Popularment, s'empra com a hipotensor.

Rosmarineta officinalis: Rosmarinion officinalis.

***Pinus halepensis* Miller.** PINACEAE

(Pi blanc, Pino carrasco)

Molt extès formant l'estrat arbori de comunitats arbustives escleròfils de matorrals, tant en poblacions naturals com en reforestades.

Pistacio-Rhamnetalia alaterni

***Pinus pinea* L.** PINACEAE

(Pi pinyoner, Pino piñonero)

Exemplars aïllats i altres per fer ombra.

***Pistacia lentiscus* L.** ANACARDIÀCIES

(Llentiscle, Lentisco)

Molt extesa per tota la zona termomediterrànea i mesomediterrànea formant densos matorrals nanofanerítics (llentisclars, coscollars)

Pistacio-Rhamnetalia alaterni

***Plantago lanceolata* L.** PLANTAGINÀCIES

(Plantatge de fulla estreta, Herba de les cinc costures, Herba de les cinc costelles, Plantatge, Llantén, Llantén menor)

Pastissals vigorosos, prats i comunitats nitròfils.

Rebaixa les inflamacions, especialment de les vies respiratòries; purifica la sang i, popularment, s'empra per a regular la tensió. També presenta capacitat cicatritzant i emol·lient que la fan útil per a tancar ferides, en conjuntivitis i en inflamacions de les parpelles.

Molinio-Arrhenatheretea, (Brachipodietalia phoenicoidis), (Ruderali-Secalieta).

***Populus alba* L.** SALICACEAE

(Xop blanc, Alber, Álamo blanco)

Boscs riparis; hi ha exemplars cultivats al terme.

Populetales albae

***Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb.** (= *Prunus amygdalus* Batsch, *Amygdalus communis* L.).

ROSACEAE

(Atmeller, Almendro)

Hi han de forma cultivada i puntual. RR

***Quercus coccifera* L.** FAGÀCIES

(Coscoll, coscoja)

Coscollars; molt abundants pels margens del terme; és el principal colonitzador.

Pistacio-Rhamnetalia alaterni

***Quercus rotundifolia* Lam.** (= *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., *Q. ballota* Desf., *Q. ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam) O. Schwarz ex Tab. Mor.). FAGÀCIES

(Alzina carrasca, Carrasca, Encina)

Trobem exemplars al terme de forma aïllada o conjunta perquè antigament s'han plantat de forma alineada. Trobem exemplars grans (550-600 anys) i menuts (300-400 anys).

Astringent i contra la tos.

Quercetalia ilicis

***Retama sphaerocarpa* (L.) Boissier.** FABÀCIES

(Ginestera, Ginesta, Ginestera vimenera, Herba dels fics, Herba figuera, Retama)

És cria en matollars que colonitzen ribes i barrancs de substrat margós. La trobem en tots els barrancs que creuen el terme.

Les branques joves, la corfa de les tiges i també els fruits contenen substàncies tòxiques, per la qual cosa no han de ser usats en la medicina casolana. S'ha emprat per a purificar l'aigua d'aljubs i cisternes i, d'una manera un poc màgica, per a tallar la diarrea i eliminar les berrugues o fics.

***Rhamnus alaternus* L.** RAMNÀCIES

(Mesto, Nesto, Palinesto, Aladern, Llampuga, Boix bord, Aladierna)

Carrascals aclarits, pinars i comunitats arbustives escleròfiles.

Les fulles són astringents i han estat emprades per a combatre angines i altres inflamacions de la gola. La corfa de les tiges es considera purgant i, popularment, s'empra per a rebaixar la pressió arterial.

Pistacio-Rhamnetalia

***Ricinus communis* L.** EUFORBIÀCIES

(Ricí, Ricino)

Comunitats nanofanerítiques fortament antropitzades

L'oli de ricí és un bon purgant; molt emprat en altres èpoques, però en desús en l'actualitat a causa de ser un poc tòxic i tindre molt mal pendre.

Pegano- Salsoletea

***Rosmarinus officinalis* L. LABIADES**

(Romer, Romaní, Romero)

Àmpliament extés formant part dels matorrals del terme. És un element molt comú. C

Per a combatre el dolor muscular i articular, per a afavorir la secreció de la fel, per a calmar la tos, contra el mal de panxa, per a rebaixar la sang...

Rosmarineta officinalis

***Rubia peregrina* L. subsp. *Peregrina*. RUBIÀCIES**

(Rogeta, Raspalengua)

Localitzada a tot arreu del terme, en boscs i coscollars.

Quercetea ilicis

***Rubus ulmifolius* Schott. ROSÀCIES**

(Albarzer, Ambarzer, Esbarzer, Zarzamora, Zarza)

Molt comú a les bardisses que colonitzen les vores dels corrents d'aigua, rambles, barrancades, vores de camins i medis relativament humits; Esbarzers i baladres.

Els brots tendres són astringents, tant per via interna com exa; s'usen contra diarees, inflamacions de la gola i hemorroides. Les móres són més riques en Vitamina C que les taronges i les llimes.

Pruno-Rubion ulmifolii, (Rubo-Nerion oleandri)

***Salix atrocinerea* Brot. SALICÀCIES**

(Salze, Gatell, Sauce)

Salzedes ripàries

Populeta albae – Saliceta purpureae

***Salvia verbenaca* L. LABIADES**

(Herba de mal d'ulls, tàrrec, hormino silvestre, gallocresta)

Àmpliament extesa en pastissals xerofítics o mesofítics més o menys nitròfils.

Vulnerària (cura ferides) i per a aclarir la vista.

Ruderali-Secalieta.

Observ: Espècie molt polimorfa, en la que s'han reconegut diferents subespècies en funció de la talla i la forma i grau de divisió de fulles. La consistència d'aquests caràcters és bastant discutible, pel que seguim el criteri de GREUTER & al. en Med-Checklist (1986) al no admetre un rang subespecífic per aquestes variacions, criteri també adoptat per VALDES & al. (1987).

***Sanguisorba minor* Scop. ROSÀCIES**

(Sanguninària, Pimpinella, Herba dels talls, Enciam de cavaller, Pimpinella, Hierba de cuchillo)

És cria per bancals de vinya, erms, ribes més o menys humides, matollars i boscs no massa ombrívols.

Planta astringent que s'empra per a tancar ferides i també com a antidiarreica.

Brachypodion phoenicoidis, (Molinio-Arrhenatheretea)

***Santolina chamaecyparissus* L. subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman. COMPOSTES (Asteràcies)**

(Espernallac, Camamilla, Camamil·la, Camamirla, Ontina, Manzanilla, Abrótano hembra)

Camèfit nitròfil propi de comunitats viaries. Més abundant en àrees de terra més pobra (costres calcàries o tapàs)

Tònica estomacal i digestiva per a llevar els cucs intestinals

Helichryso-Santolineta

***Satureja intricata Lange subsp. gracilis Rivas Mart. ex G. López.* LABIADES**

(Sejoliva, Sajolla, Sejolida, Serjolida, Sorjoliva, Herba d'olives, Sajolida, Saborija, Ajedrea)
 Matollars secs calcícoles; Zona iberollevantina; Castelló, València; Camèfit sufruticós; 2-5 dm;
 VII-X; M
 Estimulant, tònica, aperitiva i digestiva. Externament antisèptica.

***Scabiosa atropurpurea L.* (= *Scabiosa maritima L.*). DIPSACÀCIES**

(Escabiosa, Escobilla, Morisca, Viuda)
 Nitròfila ruderal i viària.
 Popularment s'empra com a planta vulnerària i per a rebaixar la inflamació de qualsevol part del cos: cames, cara...
 Carthametalia lanati.

***Sedum album L.* CRASSULÀCIES**

(Raïm de pastor bord)
 Molt abundants en pastissals vigorosos i matorrals, entre pedres, parets, teulades...
 Per a combatre les úlceres, les inflamacions i l'ardor d'estomag. També per a desinfectar i cicatritzar ferides.
 Sedion micrantho-sediformis

***Sedum sediforme (Jaqc.) Pav. subsp. dianium (O.Bolós) O.Bolós.* CRASSULÀCIES**

(Crespinell groc, Pinyonets, Raïm de pastor, Uva de gato)
 Molt abundants en pastissals vigorosos i matorrals, entre pedres, parets, teulades...
 Per a combatre les úlceres, les inflamacions i l'ardor d'estomag. També per a desinfectar i cicatritzar ferides.
 Lygeo-Stipetea, Rosmarinetalia

***Sideritis tragoriganum Lagasca subsp. tragoriganum.* (= *Sideritis angustifolia auct*)**

LABIADES
 (Cua de gat, Rabet de gat, Rabo de gato)
 Matorrals secs calcaris litorals; Iberollevantina; Camèfit sufruticós; 2-5 dm; III-VII; C Dispersa pels matorrals del terme.
 Vulnerària (cura ferides), astringent, antiinflamatòria, aperitiva i digestiva
 Rosmarinetalia
 Observ: Segons Mateo & Crespo *Sideritis tragoriganum* és el nombre correcte i no *Sideritis angustifolia auct.* Ja que és tracta d'un nom aplicat erròniament i recollit en obres usuals, de forma que aquest error s'ha generalitzat àmpliament.

***Smilax aspera L.* ESMILACÀCIES**

(Fetgera de bou, Tronxo de moc, Salsaparrilla, Sarsa, Aritjol, Sarsaparrella, Zarzaparrilla)
 Boscs i comunitats arbustives escleròfils i termòfils. Territorialment és també abundant en ohmedes i sarsars.
 Les arrels són diürètiques i sudorífiques; s'usen en afeccions renals i en constipats. Popularment també s'han utilitzat per a calmar el dolor d'ossos produït pel reuma.
 Quercetea ilicis, (*Populion albae*), (*Pruno-Rubion ulmifolii*)

***Sonchus oleraceus L.* COMPOSTES (Asteràcies)**

(Lletsó, Llecsó, Llitsó, Llitsó fi, Llicsó, Cerraja común, Cerrajón)
 Comunitats terofítiques nitròfils ruderals i arvenses.
 Les seues fulles són considerades a nivell popular com a refrescants i diürètiques.
 Ruderali- Secalieta

Taraxacum vulgare (Lam) Schrank COMPOSTES (Asteràcies)

(Lletsó d'ase, Pixa-llits, Queixal de vella, Xicoina, Llumenetes, Angelets, Dent de lleó, Diente de león)

Herbassals i prats humits (bosquetons de ribera, vores de fonts, rodalies de cases de camps i corrals...)

L'arrel i les fulles són diürètiques, laxants, colerètiques (activen la formació de bilis al fetge) i aperitives; s'administren per a combatre les retencions d'orina, les inflamacions i pedres de la vesícula i les digestions pesades i lentes, i també com a depuratives de la sang.

Brachypodietalia phoenicoidis, Molinio-Arrhenatheretea.

Teucrium capitatum L. subsp. gracillimum (Rouy) Valdés-Bermejo. (= *Teucrium capitatum* var. *gracillimum* Rouy). LABIADES

(Timó blanc, Timó mascle, Hierba del humor)

Dispers per tot el terme formant part dels matollars.

Digestiva, contra la inflamació i per a obrir la gana.

Rosmarinetea: Rosmarinion officinalis

Thymus vulgaris L. LABIADES

(Timó, Timonet, Farigola, Frígola, Tomell, Tomello, Tomillo)

Comú als matollars camefítics de tot el terme; generalment als medis molt assolejats.

Molt emprada en la medicina casolana, fonamentalment per a combatre les infeccions de les vies respiratòries (tos, costipats...), com a digestiva, i per a eliminar els cucs intestinals

Rosmarinetalia

Ulex parviflorus Pourret. (= *Ulex parviflorus* var. *dianius* O. Bolòs & Vigo). FABÀCIES

(Argelaga, Aliaga)

Molt abundant en romerals, tomillars i margens arreu del terme.

Rosmarinetalia officinalis

Ulmus minor L. ULMÀCIES

(Ohm, Olmo)

Forma menuts boscs en barrancs i torrents, generalment prop dels pobles.

Fraxino angustifoliae- Ulmenion minoris.

Urtica membranacea Poiret (= *Urtica dubia* Forsskal, *U. Caudata* Vahl). URTICÀCIES

(Ortiga, Ortiga mayor)

Comunitats nitròfils ruderals d'estacions ombrívols.

Rebaixa el sucre, antihemorràgica i diürètica

Artemisietea vulgaris

Verbena officinalis L. VERBENÀCIES

(Berbena borda, Herba del mal de cap, Verbena)

Comunitats nitròfils ruderals i prats higronitròfils

Sedant (contra migranyes i nerviosisme), depurativa de la sang, per als transtorns del fetge i dels ronyons i per a fer desaparèixer els hematomes (blaüres) i les erupcions de la pell (granets o furúncols)

Artemisietea vulgaris; Plantaginetalia majoris

Viburnum Tinus L. ADOXACEAE

(Marfull, Durillo)

Carrascals, coscollars y altres comunitats nanofanerofítiques ombrívols.

Quercetea ilicis

Xanthium spinosum L. COMPOSTES (Asteràcies)

(Pegamonyos, Enganxagossos, Enganxamonyos, Espinaxoca llufes, Lagastes, Cachurrera borda, Cachurrera menor, Cardillo menor)

Comunitats nitròfils ruderals

És una planta diürètica, sudorífica i astringent que s'empra per a combatre les afeccions urinàries, els processos gripals i les diarees.

Chenopodietalia muralis

8.6.- MARC LEGISLATIU I SOCIOECONOMIA DE LA TRUFA

8.6.1. Regulació dels aprofitaments tofoners a la Comunitat Valenciana.

ORDRE d'11 de setembre de 1998, de la Conselleria de Medi Ambient, per la qual es regula la recol·lecció de la trufa al territori de la Comunitat Valenciana. [1998/M8160]

La Llei 3/1993, Forestal de la Comunitat Valenciana, en el seu capítol IV del títol II, dedicat als aprofitaments, article 30, estableix que la Conselleria de Medi Ambient fomentarà i desenvoluparà l'aprofitament dels terrenys forestals, ordenant-los en la seua condició de recursos naturals renovables. Dins del mateix article s'especifica que, entre d'altres, són aprofitaments forestals les trufes.

L'Ordre de 16 de setembre de 1996, de la Conselleria d'Agricultura i Medi Ambient (actualment, Conselleria de Medi Ambient) per la qual es regula la recol·lecció de bolets i altres fongs al territori de la Comunitat Valenciana, estableix en el seu article número 2 que la recol·lecció de trufes (*Tuber nigrum* Bull.= *Tuber melanosporum* Vitt.) estarà sotmesa a regulació específica.

Article 1.

L'objecte d'aquesta ordre és la regulació, a l'àmbit territorial de la Comunitat Autònoma Valenciana, de la recol·lecció de la tòfona del gènere *Tuber* pertanyent a les següents espècies:

- a) Trufa negra: *Tuber nigrum* Bull.= *T. melanosporum* Vitt.
- b) Trufa d'hivern: *Tuber brumale* Vitt.
- c) Trufa d'estiu: *Tuber aestivum* Vitt.
- d) Trufa mesentèrica: *Tuber mesentericum*.

Article 2.

A l'efecte del que disposa aquesta ordre, s'entendrà per:

1. Trufa comercial: cos fructífer dels fongs ascomicets del gènere *Tuber* pertanyent a les espècies incloses en l'article 1.
2. Trufa immadura: tòfona que no ha assolit el desenvolupament, olor, color i grau de maduresa òptims.
3. Trufa fresca: tòfona recollida recentment, en el seu adequat estat de maduresa i que no ha patit cap procés de cocció o esterilització.
4. Tofoner: recol·lector de trufes.
5. Matxet trufer: eina per a traure les trufes. Les seues dimensions màximes són de 35 cm de llarg, inclòs el mànec, per 12 cm d'ample. La fulla ha d'acabar en punta.
6. Cremat: zona activa dels arbres trufers amb escassa vegetació.

7. Pou: clot que s'obri en la zona del cremat amb el matxet trufer per a extraure'n la trufa.

Article 3

1. La recol·lecció de les tòfones comercials es realitzarà segons el que estableix la Llei 3/1993, de 9 de desembre, Forestal de la Comunitat Valenciana i la present ordre.

2. La recol·lecció de les trufes comercials no podrà realitzar-se sense l'autorització prèvia del propietari del terreny.

Article 4

Queda prohibit:

a) La recol·lecció de trufes immadures en qualsevol època.

b) La circulació i venda de trufes immadures en qualsevol època.

c) Portar o usar, en la localització i extracció de les trufes comercials, qualsevol eina apta per a l'alçament indiscriminat del sòl, com ara falces, rastells, eixartells, aixades i altres eines semblants, en concret, les eines amb angle.

d) La recol·lecció durant la nit, des de la posta del sol (ocàs) fins a l'alba (eixida).

e) La comercialització de trufes fresques d'espècies del gènere *Tuber* diferents a les indicades, en especial de les d'origen distint de l'uropeu.

Article 5

S'admet com a únic sistema vàlid, la recerca amb gossos degudament ensinistrats i l'extracció amb l'ajuda del matxet trufer.

Article 6

Després de la recol·lecció, el terreny haurà de quedar en les condicions originals i es reompliran els pous realitzats amb la mateixa terra extreta.

Article 7

1. La recol·lecció ordinària de la trufa negra, la trufa d'hivern i la trufa mesentèrica podrà realitzar-se exclusivament del 15 de novembre al 28 de febrer.

Mitjançant resolució del director general per al Desenvolupament Sostenible es podrà avançar 15 dies la temporada de recol·lecció, així com el seu tancament en el mateix termini.

2. La recol·lecció de la trufa d'estiu podrà realitzar-se exclusivament del 15 de maig al 30 de setembre.

Article 8

1. La recol·lecció amb fins científics de les trufes comercials s'haurà de realitzar d'acord amb el que disposa aquesta ordre i no és aplicable en aquest supòsit la prohibició recollida en l'article 3.a) d'aquesta ordre, sempre que quede acreditada la finalitat de la recol·lecció.

2. Aquesta ordre no serà aplicable a la recol·lecció de hipogeus amb fins científics diferents dels assenyalats com a comercials, que es regiran per l'Ordre de 16 de setembre de 1996 que regula la recol·lecció de bolets i altres fongs al territori de la Comunitat Valenciana.

Article 9

No és obligatori, en el cas de les trufes comercials, la senyalització disposada en l'article 11 de l'Ordre de 16 de setembre de 1996 de la Conselleria d'Agricultura i Medi Ambient (actualment, de Medi Ambient). El propietari dels terrenys de trufa podrà senyalitzar-la conforme a la dita ordre o al costum, si ho considera oportú.

Article 10

La recollida de les trufes comercials als espais naturals protegits es regularà per aquesta ordre i l'Ordre de 16 de setembre de 1996, de la Conselleria d'Agricultura i Medi Ambient (actualment, de Medi Ambient), tret que la normativa específica d'aquells hi determine mesures de major protecció.

Article 11

Les infraccions al que disposa aquesta ordre es sancionaran d'acord amb el que estableix en la Llei 3/1993, Forestal de la Comunitat Valenciana.

8.6.2. Regulació dels aprofitaments tofoners a Catalunya.

Entre totes les Comunitats Autònomes únicament la catalana ha avançat en la regulació dels aprofitaments trufers a través de dos Ordes del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.

En l'Ordre de 5 de Novembre de 1987 s'ordena el sector tofoner delimitant exactament a quines espècies afecta l'ordre de regulació. Inclou a més de *Tuber melanosporum*, *T. brumale* a la *T. aestivum* que en la regulació del Ministeri de Agricultura havia quedat oblidada.

Estableix la necessitat d'obtenir una llicència de trufer sense que això signifiqués alliberar al titular a obtenir el permís del propietari dels terrenys on es recol·lecta la tòfona.

Modifica una mica les dates de recol·lecció fixant-les entre l'1 de desembre i el 28 de febrer per a *T. melanosporum* i *T. brumale* i de l'1 de maig al 31 de juliol per a *T. aestivum*. Podent tenir una elasticitat de 15 dies en l'obertura i el tancament de la campanya. Prohibeix la circulació i venda de la tòfona fresca a partir d'una setmana després del tancament de la campanya.

L'Ordre dona normes en la finalitat de compatibilitzar els aprofitaments silvícoles tradicionals en els de la trufa, incloent els mateixos en els plans anuals de l'Aprofitament Forestal.

Així mateix, regula l'agrupació de trufers, la comercialització de la trufa fresca i introdueix un registre de compres. A la fi, estableix que les empreses dedicades a la comercialització de les plantes micorrízades hauran estar inscrites en el registre de llavors i plantes de vivers.

8.6.3. El Mercat De Sainte Alvère

El Conveni Interprofesional, encara recent, va ser inspirat principalment per l'estricta criteri de les Regles Internes del mercat de trufa de Sainte Alvère.

Algunes de les regles més importants del Mercat de Trufa de Sainte Alvère:

- La venda al per menor començarà a les 9:30 am i acabarà a les 10:30 am. La mercaderia es presentarà per a la seua inspecció entre les 8:00 am i les 9:00 am.
- Les ventes es realitzaran bé al per menor o per lots (mínim 1 kg).
- És obligatori que tot el producte siga etiquetat baix la responsabilitat del venedor i que aquesta etiqueta continga la qualitat i l'orige del mateix per a que siga ven visible per al comprador.
- Únicament es podran vendre dues varietats de peridi castany, que són: *Tuber melanosporum* y *Tuber brumale*.

L'ajuntament de Ste. Alvère va realitzar els següents canvis a l'Acord Interprofesional (expresant els representants dels productors les seues desavenències) el 30 de Setembre de 1996: començar amb la vigilància de les exigents regles internes i la contínua presència d'un inspector de qualitat;

- a) Es considera la classificació "extra" supèrflua i sols es mantenen les categories 1 i 2.
- b) Per a evitar qualsevol confusió als consumidors, s'esclueix qualsevol tipus de trufa que no siga *Tuber melanosporum* de la primera categoria.
- c) Evidentement *Tuber brumale* s'inclou en la segona categoria.
- d) Es permet el dret d'escollir pesos i qualitats superiors als professionals.

Categoria 1

Sols *Tuber melanosporum* esfèrica pesant 10 g o més.

Es tolerarà:

- Lleus o insignificants marques en la seua superfície.
- Lleus faltes visuals.
- Lleus deformacions.
- Lleus errors de color (a l'inici de la sessió).

Categoria 2

S'inclouen les trufes tipus *Tuber melanosporum* que no compleixin amb les exigències requerides en la categoria 1 i les trufes tipus *Tuber brumale* que pesen 5g o més.

Es tolerarà:

- Lleus defectes visuals.
- Lleus deformacions.
- Lleus defectes en el color.

Sense classificar

Gros morceaux de Melano (peces grans de més de 20g) netes i fresques, deuen ser comercialitzades amb aquest nom. Totes les demés peces menors de 5g es deuen comercialitzar com a fragments.

Presentació

Totes les categories anteriorment anomenades deuen estar clarament diferenciades. Els lots deuen estar disposats de manera que els clients puguin comprovar la seua homogeneïtat. Les trufes es presentaran cepillades, llavades amb aigua potable i seques.

Per raons de qualitat, els períodes de remulla abans del llavat no deuen passar la mitja hora. Les trufes que no estiguen ben conservades deuen ser retirades dels lots. Totes les trufes deuràn estar suficientment madures.

8.7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA CARRASCA

Classificació botànica de la Carrasca.

REINO: Plantae

DIVISIÓ: Magnoliophyta

CLASE: Rosopsida

ORDEN: Fagales

FAMILIA: Fagaceae

GÉNERO: Quercus

ESPECIE: Ilex

SUBESPECIE: Rotundifolia

Morfologia i situació de la Carrasca.

Àrbre de fins a 25 m d'altura. Escorça parda-gris, agrietada. Fulles alternes, ovals i amb el marge més o menys dentat, de vegades cencer, de 2-5 cm. de longitud; són coriàcies amb el feis lampiny i el revers amb una pelusa blanca en les fulles adultes; 5-8 parells de nervis secundaris i peciols de 0.3-0.8 cm.

En les carrasques on passa prou sovint el ramat, sobretot si són exemplars joves, la fulla és rabiosa, punxant, com a mode de defensa que això, no li serveix de molt quant s'arrimen les cabres o animals famolencs.

Son arbres de creixement pausat pero amb una gran vitalidad, poden rebrotar vigorosament després d'incendis o sequeres gràcies a les seues poderoses arrels. El seu sistema radical és pivotant, penetrant l'arrel principal a gran profunditat si el sòl ho permet. Una vegada desenvolupada l'arrel principal, comença a ramificar-se emetent arrels molt superficials, inclús estoloníferes, que són les que aguanten el 95% de la micorrizació.

Un plantó d'aquest arbre d'uns 15 cm. pot tindre una arrel central de 40 a 50 cm. en terreny blanet.

Floriç de març a maig i les bellotes mauren d'octubre a novembre. La collita de bellota és més abundant cada dos anys i junt a la seua fusta i al ramat, són la base de l'economia humana de diverses regions peninsulars (no obstant això, aquest sistema ecològic, econòmic i social està en retrocés). La copa és tupida, esfèrica i dona molta sombra.

La carrasca es distribueix principalment al voltant del Mediterrani, des de la Península Ibèrica fins a Àsia Menor. En la Península, *Quercus ilex* viu en les províncies costaneres: Regió cantàbrica, Llevant i Balears. En la zona nort aquesta carrasca es situa en llocs especialment favorables, formant xicotets boscos que es beneficien de la càlida influència marina i de les benignes exposicions al sòl.

En altres regions, *Quercus ilex* forma boscos més pareguts als de l'alzina, carrasca. Aquesta última, científicament denominada *Quercus ilex rotundifolia*, ocupa regions interiors amb climes mediterrani-continentals. Viu en tot tipus de sòls i és més robusta i de fulles més grosses i dures que l'anterior. Ambdues s'hibriden entre sí.

El bosc aclarit d'aquesta alzina és el que constitueix des de fa milenis el sistema silvopastoral de dehesa, que encara es conserva en extenses regions de la península (aunque la dehesa més representativa de la Península és la integrada per alzines, existeixen també deheses d'altres arbres: sureres, roures i altres).

Exigències climàtiques de la Carrasca

Presenta gran resistència a la sequera i a la continentalitat, tolerant una gran sequetat de l'aire.

- Precipitació anual mínima: 300-350 mm.

- Precipitació anual mitjana: 500-600 mm.
- Precipitació anual màxima: 2500 mm.
- Precipitació estival: 50-250 mm.
- Precipitació estival mitjana: 75-150 mm.

Resisteix baixes i altes temperatures:

- Temperatures mitjanes de gener: de -3 a 11°C.
- Temperatures mitjanes d'agost: 14 a 28°C.

Prefereix planícies i muntanyes poc elevades terrenys secs o un poc frescs.

S'esten des de el nivell del mar fins als 2000 m d'altitud, tenint el seu òptim entre els 200 i els 1200 m.

Exigències edàfiques de la Carrasca

La carrasca és poc exigent en quant al tipus de sòl, viu tant sobre substrats calisos com silícis o arenosos solts. Fuig de terrenys entollats i tolera mal els margosos o argilosos excessivament compactes, no està present en terrenys salins o molt guixosos. Prefereix terres sustancioses, soltes i profundes pero accepta sols pobres.

8.8.- CARACTERÍSTIQUES DEL FONG, DE LA TRUFA I LES MICORRIZES.

Taxonomia del fong

REGNE: Fungi
DIVISIÓ: Eumycota
SUBDIVISIÓ: Ascomycota
CLASSE: Ascomycetes
ORDRE: Pezizales
FAMÍLIA: Tuberaceae
GÈNERE: Tuber
ESPÈCIE: melanosporum

Morfologia del fong i de la trufa

FONG

Les micorrizes de la trufa són ectotròfiques, és a dir, es produeixen en les arrels més fines de la planta, àpex radiculars. Tenen 2 o 3 mm de longitud i de 0,3 a 0,5 mm de grossor. El color canvia al llarg de la seua duració: beix quan és jove, s'anfosquix en l'edat i ennegreix al morir.

Externament les ectomicorrizes produeixen un engruixement de les arrelles terminals, degut al recobriment del mantell fúngic i a la vegada, provoquen una intensa divisió radicular que confereix a la cabellera d'arrels un aspecte coraloide molt particular o un altre tipus de formacions més o menys complicades (Dicotòmiques, pinnades, tuberoses, etc.). En alguns casos es formen glomèruls o apilatonaments de micorrizes quant aquesta intensitat en la divisió radicular és molt alta.

Les asques són globoses, amb un tamany del feix menor de 80µ-120µ i un tamany del feix major de 90µ-140µ.

Normalment hi han d'1-6 espores de forma el·líptica i amb espínules per asca, de color marró obscur.

TRUFA

Tuber melanosporum també coneguda com trufa negra, trufa de Perigord, trufa, tofona, turma.

El peridi (morfologia exterior de la trufa) té forma globosa, un poc irregular, de vegades lobulada. El seu tamany oscil·la d'1 a 10 cm de diàmetre, trobant-se exemplars pròxims a 1 kg de pes. Aquest és negre brillant, de vegades amb algun tò rogenc-marró, especialment en les menys madures, molt rugos amb berrugues poligonals de 3 a 5 mm d'altura.

La gleba (interior del peridi), és el cos de la trufa, blanca-gris quant està inmadura (trufes gelades) que va enfoscant-se fins a adquirir un tò negre-morat quan arriba a la maduresa. Les venes són fines, blanques, ben definides, nítides i molt ramificades. Aquestes venes, no es poden observar en exemplars cuits o en conserva i quan la trufa està hipermadura desapareixen.



Trufa. *Tuber melanosporum*. Foto (S.Reyna)

La seua olor és molt intensa, persistent i inconfusible.

Cicle biològic de la trufa

La vida de la trufa negra, *Tuber melanosporum*, transcorre per diferents fases que en conjunt són la successió de processos vitals equivalents als de qualsevol espècie i ésser viu: naixer, créixer, reproduir-se i morir. És per açò, que les seues primeres fases son vegetatives, mentre que la trufa, estructura reproductora, es produeix en fases tardanes.

Van a ocórrer, per tant dos tipus de processos diferents. En primer lloc l'etapa vegetativa i en segon lloc l'etapa reproductora.

- **Etapa vegetativa:** des de la germinació de l'espóra fins la fructificació, passant per una fase miceliar ràpida i una fase micorrícica molt dilatada.

- **Etapa reproductora:** definitivament és la fructificació i producció de la trufa.

Dins del cicle biològic de *Tuber* es poden distingir les següents fases:

1º. Diseminació d'espores:

La trufa (el carpòfor), una vegada aconseguida la seua fase de maduresa plena, al final de l'hivern, principis de la primavera, té que alliberar les espores que conté en el seu interior. Per a que siga possible aquesta alliberació de les espores, la natura ha dotat a la trufa d'un fortíssim olor que atrau a molts animals per als que constitueixen un excel·lent menjar (porcs senglars, teixons, guineus, etc) així com a un nombre important d'insectes, alguns dels quals tenen una vinculació específica en la trufa. Tots ells en major o menor mesura contribuiran a la dispersió de les espores, donat que és molt difícil que la trufa pugua llançar les seues espores des de la seua posició sota terra sense l'ajuda d'un agent extern.

De fet, la seua forta olor, també atrau a l'esser humà i com a conseqüència la seua recol·lecció i dispersió d'espores.

Atracció química d'animals hidnòfags (*Hydnon* = trufa: *fago* = menjar):

Amb aquestes experiències, s'han utilitzat trampes amb solucions saturades de potasi bicromat i a l'interior una ampolla de microreacció. L'ampolla tenia una vàlvula que una vegada oberta, permetia la sortida de la substància continguda. Aquestes trampes capturen artròpodes i prou quantitats dels vertaders insectes micetòfags, que mengen setes estretament vinculats a les trufes per a la biologia com els **Coleòpters i els Dípters**.

Els porcs senglars remouen molt la terra, quasi llaurant-la, buscant trufes per a menjar i pot transportar xicotetes porcions de trufa adherides als llavis o al pel i altres llocs.

D'acord amb les experiències de Delmas (1983) entre les substàncies volàtils que emet la trufa, es trobaria una pareguda a les feromones sexuals del jabalí mascle, aquest fet explicaria la hipòtesi anterior (faltaria comprovar si les espores són digerides o no, i si ho són, si el pas pel tracte digestiu pot activar la germinació).

La mosca de la trufa (*Helomyza tuberivora*) fa la posta en les trufes madures; les seues larves es desenvolupen i alimenten al seu interior. De les observacions que es realitzen en el projecte d'investigació per a la millora de la producció trufera INIAICONA, es va comprovar que

estes mosques podrien contribuir activament a la dispersió de les espores, degut a que es quedaven adherides a les pilositats dels individus adults.



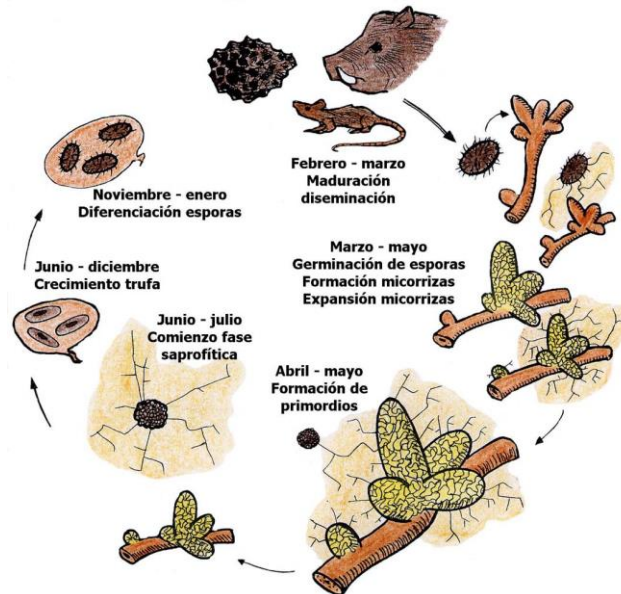
Helomyza tuberivora (mosca de la trufa)

La dispersió real de les espores es produeix quant aquestes ixen dels ascis, circumstància que no es produeix fins que no s'aconsegueixca una maduresa, inclús hipermaduresa de la trufa, arribant a processos de podridió. És en aquestes circumstàncies, on l'acció de les larves de la mosca de la trufa tenen un paper important, estes contribueixen a la podridió del carpòfor amb les galeries alimentàries que constitueixen.

Si les espores no han sigut alliberades dels ascis, no es pot produir una verdadera disseminació, ja que és impossible que les espores germinen en el seu interior. No obstant això, treballs recents mostren espores germinades tant a l'exterior com a l'interior dels ascis.

Ací es tanca el cicle, començant de nou el procés de dispersió de les espores.

En el següent quadre s'aprecien les diferents fases explicades anteriorment:



2ª. ETAPA VEGETATIVA

- Germinació y miceli

Per una o altra via, les espores alliberades dels ascis han arribat al sòl. Les aigües de pluja les arrastren cap a l'interior del sòl i les "renten" dels inhibidors germinatius.

Quant s'aconsegueix la temperatura i humitat adequades (Abril - Maig) l'espóra comença a **germinar** emetent un finíssim filament de **miceli** (també anomenat hifa o semen) que es ramifica ràpidament.

- Infecció d'arrels (micorrizes):

El filament micelar (**miceli**) emès per l'espóra, s'introdueix i explora el sòl buscant arrelletes que deu trobar en poc de temps o morirà quant li s'acabe la reserva de nutrients de l'espóra. Inclús hi ha treballs que posen en evidència la participació de l'arrel mitjançant l'emissió d'exudats que estimulen al miceli per a la seua aproximació

Quan el miceli contacta amb l'arrel de l'espècie arbòrea adequada es donen una sèrie de transformacions morfològiques i funcionals, que ens condueixen a la formació d'una **ectomicorriza**. Aquesta paraula expressa la doble naturalesa de l'estructura fong-arrel així com el seu caràcter extern (ecto-); açò vol dir que el fong no arriba a penetrar en l'interior de les cèl·lules pel que l'intercanvi es realitza mitjançant superfícies de contacte entre les parets del fong i de l'arrel.

Del mantell, que és l'embolcall del miceli que rodeja les arrelles micorrizades, surten de nou hifes per a propagar la infecció cap a les arrelles pròximes. Aquesta primera infecció s'anomena **infecció primària**.

Quan per fi es posen en contacte l'arrel de l'espècie adequada i el filament miceliar comença a formar-se una **micorriza (infecció secundària)**.

A partir de les micorrizes primàries, el miceli comença a colonitzar el sòl, trobant en el seu desenvolupament noves arrelles i formant micorrizes secundàries (miceli dicariòtic secundari).

Així, al mateix temps que l'arbre creix, es generen nous àpex radicals, susceptibles de ser colonitzats superficialment per les hifes del fong presents en les immediacions.

Aquest procés es dona simultàniament en multitud d'àpex que s'estàn produïnt, per exemple, en la primavera, quan l'arbre entra en activitat. Per la qual cosa, les micorrizes d'una espècie solen trobar-se reunides lateralment al llarg d'una arrel.

En certs moments de proliferació micorrícica, es produeix el fenomen de formació de **glomèruls**. Aquests són l'amuntegament de micorrizes d'una espècie en els que resulta quasi impossible quantificar el nombre. Però, en funció dels sistemes radicals de cada simbiont, no sempre les micorrizes formen glomèruls ni ramellets d'arrels ramificades micorrizades. També existeixen els moments en els que s'observa la formació de **micorrizes anomenades subcorticals**, micorrizes que es desenvolupen baix de l'escorça de l'arrel, principalment en arrels curtes en les que el desenvolupament sol ser al voltant de març. Aquest és el cas de la carrasca amb un sistema radical molt diferent al que pot produir l'avellaner.

Les micorrizes solen ser especialment actives en primavera i a finals de la tardor fins i tot entrat l'invern. En general, les micorrizes tenen una vida curta que podria concretar-se al cicle anual.

Mentre que la fase miceliar és breu, la fase micorrícica es pot prolongar durant anys en els arbres trufers. Una vegada iniciada la micorrizació, aquesta es propaga pel sistema radical i any rere any es va estenent i renovant. Durant la fase micorrícica es produeix la col·laboració de bacteries que milloren i estimulen el procés.

Pareix que els glomèruls poden sobreviure durant el període hivernal i durant la primavera successiva es produeixen noves infeccions micorríciques però, principalment nou miceli extra-matricial des del que es formen paletes de miceli, que representarien els principis de les futures setes.

Les micorrizes de les trufes van a presentar la mateixa morfologia en qualsevol dels simbionts als que s'asocien (roure, carrasca, avellaner, etc.)

Al formar-se les micorrizes, a més de canvis morfològics es produeixen canvis fisiològics i químics, com l'alliberació de substàncies al medi, fruit del metabolisme simbiont. Aquesta activitat s'evidencia per l'aparició al voltant de l'arbre d'una àrea desprovista de vegetació, el **cremat**, "**quemado o calvero**", davant d'un efecte fitotòxic, per l'expansió en el substrat del miceli de la trufa i de la micorrizació. Les exsudacions a nivell de micorriza tenen un gran poder d'inhibició de la germinació de llavors.



Formació del cremat al voltant de l'arbre

La formació del "cremat" no és condició necessària ni suficient per a que l'arbre produeixi trufes, sent normal que existeixin cremats en els que no es produïsquen trufes i al contrari, carrasques que produïsquen tòfones sense que s'hagi desenvolupat una zona cremada. En canvi, el més freqüent i en diferència, és que les trufes es desenvolupen en la zona del cremat.

Aquest fenomen es produeix per l'efecte antibiòtic que té el miceli de la tòfona repartit pel sòl que impedeix la germinació de la resta de vegetals. Tècnicament aquest fenomen es denomina al·lelopàtia. A més de l'efecte al·lelopàtic a causa de les substàncies químiques inhibidores de la germinació i el creixement, el nou fet de que l'arbre tingui una potent micorrizació li dona a l'arbre una eficiència superior en la competència per l'aigua.

Les úniques plantes capaç de sobreviure en l'interior del cremat són, per tant, les més resistents a la sequera com la *Sedum sp* i la *Euphorbia sp*. Els cremats comencen a produir-se normalment entre el 4 i el 10 any de la plantació de l'arbre micorrizats, començant al voltant de la planta per a després anar separant-se segons va avançant la zona d'arrels fines; per exemple en *Q. Ilex*, el cremat s'hi veu al 4-5 o 6é any de la seva plantació.

La intensitat i el tamany del cremat és indicador de la invasió del miceli de la trufa en el sòl. Qualsevol treball que s'hi faci en ells ha de ser molt cuidados i mai profund.

Cal tenir en compte que l'efecte al·lelopàtic no sols es produeix en les plantes superiors, sinó que també afecten als microorganismes del sòl, no eliminats totalment, però si tenint un efecte alentidor del seu creixement i desenvolupament.

Actualment s'ha descobert que en arbres micorrizats per trufa, existeix la presència en la trufa d'estromes. Es tracta d'amuntogaments d'hifes del fong en l'escorça de les arrels, que poden actuar com estructures subcorticals de latència que, en un moment determinat, poden contribuir a la colonització micorrícica de l'arrel.

3º. ETAPA REPRODUCTORA

- Formació de les trufes

Tot el procés d'infecció s'exten pel sòl i el sistema radical, fins que arriba una certa quantitat crítica de biomassa a partir de la que, si les condicions ecològiques són adequades, ja pot produir-se la fructificació. Aquesta biomassa crítica s'aconsegueix en plantacions trufes a partir dels 5-10 anys.

En els mesos d'abril-maig, part dels filaments miceliars comencen a especialitzar-se, agrupant-se i compactant-se fins donar lloc a un xicotet nucli o primordi de la futura **trufa**.

En la tardor, quan arriben els primers freds, el miceli deixa de créixer, la trufa ja formada es queda aïllada de les micorrizes i comença la maduració que té lloc durant l'hivern. La maduració implica la progressiva emissió d'olors que atraurà a tot tipus d'animals i insectes per a tancar el cicle començant de nou el procés de dispersió de les espores.

Els primordis també es poden constituir a partir d'estromes d'arrels llargues que formen part del miceli fructífer (una hifa donaria el gametament femení anomenat ascogoni i una altra el gametament masculí anomenat anteridi). Després de la unió dels gamets, s'inicia la formació d'una massa d'hifes que poc a poc es constitueix en cos fructífer, que acabarà seguint la **trufa**.

Segons alguns autors, a primers de juny poden trobar-se en el terreny de l'ordre de 10 primordis de trufa per metre quadrat. Aquests primordis són molt xicotets i el seu pes oscil·la entre 0,01 grams y 0,05 grams; i en la seua major part no arriben a completar el seu desenvolupament.

Els principals **factors** que influeixen en el desenvolupament de les micorrizes són:

- **Humitat:** en excés pot baixar la qualitat i la producció de fongs.
- **Aire o aireació:** factor fonamental, sent molt necessària.
- **Llum:** també necessària, si els fongs són sotmesos a grans ombres es redueix la infecció i la producció d'espores.
- **Temperatura:** temperatures molt baixes influeixen molt negativament reduint el seu desenvolupament.
- **Vigor de la planta hoste:** arrels vigoroses són difícilment infectades (açò no vol dir que els arbres decrepits tinguen major producció).
- **Fitohormones:** produïdes pel fong (auxines) són absorbides per les arrels de la planta hoste i facilita la infecció.
- **Llaurança:** el seu excés en profunditat és perjudicial perquè trenca les arrelletes on s'estàn creant les micorrizes.



- **Desenvolupament i formació d'ascocarp-trufa.**

La trufa en el seu desenvolupament autònom necessita protegir-se, fonamentalment de la desecació estival i nutrir-se per a créixer.

Protecció: El creixement gradual del primordi fins a constituir-se en la trufa és lent i està sotmés a períodes crítics, com és l'estiu, amb sequeres i altes temperatures, però que podrà superar-ho per l'adaptació de les seues estructures a estes condicions; té un peridi berrugos gros, que permet el creixement i a la vegada protegeix el contingut intern i contribueix a evitar la desecació.

Nutrició: externament, al temps que la trufa va desenvolupant-se, es produeixen a l'exterior les berrugues del peridi, plomall d'hifes responsables de la nutrició sapròfita de l'ascocarp. El tipus de substàncies absorbides per l'ascocarp guarden una estreta relació amb la micro, meso i macrofauna que habiten en l'ambient. Moltes d'aquestes espècies (protozous,

nematodes, microartropods) regulen la flora bacteriana dels sòls trufers. Altres espècies de miriàpodes, quilòpodes i animals observables pel seu tamany a primera vista contribueixen a la degradació de la matèria orgànica en mol·lècules senzilles que seràn preses pel fong.

En el cas dels llambrigols, cucs i formigues, aquestos contribueixen a una xarxa de canals i galeries que airegen i drenen l'entorn de la trufa.

La suma de factors ambientals diversos com: pluja, temperatures no extremes en estiu, precipitació no adequada en Juliol i en Agost junt amb els comentats anteriorment, desenvoluparan el creixement en grossor de les trufes, fins aconseguir la seua maduresa.

El cicle de formació de les trufes dura al voltant de vuit mesos des de que comencen a formar-se els primordis fins a que maduren plenament.

Micorrizació de plantes truferes.

Els interessats en la plantació de carrasques, alzines, coscoll...micorritzades, es troben en preguntes com: on aconseguir la planta? Fiabilitat de micorrizació? És possible produir un mateix la planta inoculada? Aquestes qüestions tenen un origen comú, que és impossible de determinar si les micorrizes de la planta adquirida corresponen a la trufa o a altres fongs sense interès comercial. Únicament a través d'un procés d'inoculació i control cuidadós i rigorós pot tenir-se la certesa de que la planta produïda efectivament està micorritzada per la trufa.

Es recomana comprar la planta en VIVERS gestionats directament per l'Administració o supervisats per aquesta en el certificat corresponent. Així evitarem que ens enganyen. La futura producció de trufa depèn de dos factors:

- Que la planta utilitzada estigui correctament micorritzada.
- Que les condicions ecològiques siguin adequades.

Si utilitzem planta ben micorritzada, les possibilitats d'èxit seràn molt més majors que si l'inoculació és casera i no controlada o simplement es tracta de plançons normals sense cap tipus d'inoculació.

La *tècnica casera* per a micorritzar és senzilla i es tracta d'evitar qualsevol tipus de competència a la trufa. Per tant, s'esterilitza la terra que hem d'utilitzar mitjançant un generador de vapor o un altre medi. La llavor, bellotes, avellanes, etc, s'esterilitzen bé en una dissolució d'hipoclorit sòdic (lleixiu) o en qualsevol altre desinfectant. MAI han d'utilitzar-se fungicides de caràcter residual.

S'omplin de terra les torretes normalment, evitant emprar eines NO desinfectades en el corresponent bany de lleixiu, així com la barreja de terra desinfectada en terra sense desinfectar. Les torretes seràn noves o rentades i desinfectades. Disposades les torretes, es sembren 2 ò 3 bellotes en cadascuna, açò pot realitzar-se en gener-febrer i preferiblement, a l'interior d'un hivernacle que evitarà en gran mesura l'entrada d'espores d'altres fongs de micorritza.

Un cop la planta ha desenvolupat les primeres fulles (març-abril), es procedeix a l'inoculació en trufa ben madura, sempre hi ha que comprovar que es tracta de *Tuber melanosporum* i no s'ha "colat" cap exemplar d'una altra espècie. Per això, s'ha de preparar una solució esporífera en aigua esterilitzada i es procedeix a repartir-ho entre les torretes.

Si les condicions de maduresa són adequades i la inoculació es va fer en el desenvolupament adequat de les plantes, la micorrizació podrà observar-se als 4 mesos. Per a contrarestar que el procediment ha sigut el correcte es deixarà un nombre de plantes no inferiors a 25 sense inocular, si en aquestes plantes es formaren micorrizes voldrà dir que hi ha hagut contaminacions d'altres fongs de micorritza i que la planta no té garantia.

És un procediment senzill, exigent en manipulació i neteja de les instal·lacions per a evitar contaminants. En les inoculacions és fonamental emprar trufa ben madura, inclús quasi podrida.

Tipus de micorrizes del gènere tuber

Bàsicament una micorritza està constituïda per una arrelleta molt fina rodejada i penetrada en major o menor grau pel miceli del fong. En funció de fins a quin punt es produeix aquesta fusió, les micorrizes es poden classificar en:

- **Peritròfiques:** l'arrel està recuberta per una fina capa de miceli o mantell fúngic que no arriba mai a penetrar en l'arrel.
- **Endotròfiques o endomicorrizes:** el miceli es situa a l'interior de les cèl·lules de l'arrel i sols és apreciable mitjançant l'observació de seccions de la mateixa al microscopi.
- **Ectotròfiques o ectomicorrizes:** constitueixen un estat intermedi entre les dues anteriors; en elles el mantell fúngic recobreix l'arrel i penetra intercel·lularment.

Són el tipus més corrent en les nostres condicions ambientals i al que pertanyen les micorrizes de la trufa i les espècies forestals amb les que s'associa.

Externament, les micorrizes ectotròfiques o ectomicorrizes produeixen un engruïment de les arrelles terminals degut al mantell fúngic i a la vegada provoquen la divisió radicular conferint a la cabellera d'arrels un aspecte coraloide molt particular.

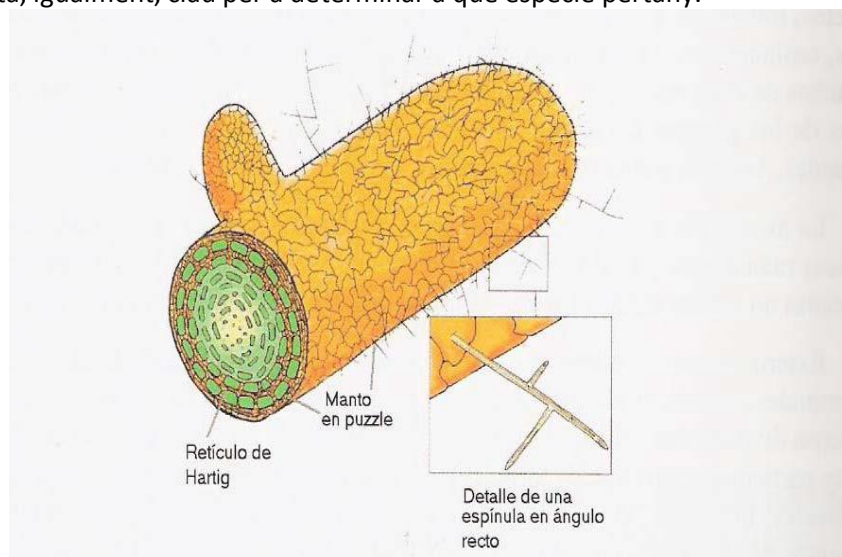
L'estructura de les ectomicorrizes està formada, bàsicament, pel mantell miceliar, el retícul de Hartig i les espínules.

El **mantell** és el recobriment del miceli al voltant de l'arrel. Aquest fa que es modifiqui el color puguent apareixer micorrizes de molt diversa coloració com negres, blanques, rosades, blavenques, vermelles, marrons, nacarades, etc. El mantell és de consistència variable segons les espècies i presenta, superficialment, diferents tipus de dibuix en funció de l'estructura que formen les seues hifes.

Es distingeixen bàsicament dos tipus de mantells: el plectenquimàtic que constitueix una malla més o menys fibrosa teixida al voltant de l'arrel en la que s'aprecien clarament les hifes del fong. El mantell pseudoparenquimàtic en el que es forma una estructura d'aspecte cel·lular paregut als parènquimes (d'ací el nom). En aquest segon tipus ja no s'aprecia la forma allargada o fibrosa de les hifes, el tipus de dibuix que forma el mantell és un caràcter distintiu fonamental per a reconèixer les diferents micorrizes (mantell poligonal, en trencaclosques, etc.). Les micorrizes de *Tuber* tenen el mantell de tipus pseudoparenquimàtic.

La **xarxa de Hartig** està formada per les hifes procedents del mantell que penetren intercel·lularment en les primeres capes de cèl·lules (cortex) de l'arrel. Per tant en el cas de les ectomicorrizes el fong no arriba a entrar a l'interior de la cèl·lula com succeeix en les endomicorrizes, sino, tan sols entre els tabics que separen les cèl·lules.

En la part exterior del mantell existeixen hifes, més o menys llargues, **espínules**, que s'estenen pel perfil del sòl. La forma i el tamany de les espínules varia amb les diferents espècies de fongs i resulta, igualment, clau per a determinar a que espècie pertany.



Esquema d'ectomicorriza en la que s'aprecia la Red de Karting i el mantell pseudoparenquimàtic, del que sortixen espínules ramificades.

Beneficis de la simbiosi entre fong i àrbre

L'acció beneficiosa dels fongs micorrícics respecte de les plantes vasculars que actúen com hospedants ha sigut àmpliament contrastat, tant des del punt de vista de l'assimilació de nutrients com de l'absorció d'aigua, supervivència i creixement. De tots els nutrients, el fòsfor és el que millora més notablement sobre els nivells d'assimilació gràcies a les micorrizes. El paper de les micorrizes en un ecosistema forestal és vital i deu contemplar-se tant des de la perspectiva de l'àrbre com de la del fong.

Els arbres micorritzats obtenen una sèrie d'avantatges de gran importància per a prosperar adequadament en el medi natural. Estes serien les més significatives:

- Millora de la capacitat d'absorció de nutrients, ja que les micorrizes augmenten la superfície de contacte entre l'arrel i el sòl al induir el seu engreixament i la divisió radicular. Esta divisió és, de vegades, molt exagerada donant un aspecte coraloide a l'arrel que forma els ja indicats glomèruls de micorrizes.
- El sistema radical s'augmenta a través del miceli extés pel sòl, aquest és capaç d'absorbir substàncies simples que després, a través de la micorriza passen a l'arrel i a l'àrbre, millorant el nivell d'assimilació de macronutrients (Nitrògen, Fòsfor i Potasi). En alguns tipus de micorrizes, les hifes que parteixen del mantell cap al perfil del sòl s'agrupen formant cordons miceliars que exploren un major volum de sòl.
- La planta micorritzada és més competitiva per captar aigua del sòl.
- Millora la tolerància, les situacions d'estrés, les sequeres o les enfermetats.
- Confereixen a la planta superior un millor sistema de defensa contra enfermetats criptogàmiques. D'aquesta manera, en certs casos com és el de la trufa, la producció de certs antibiòtics evita la competència d'altres espècies vegetals.
- La micorrització d'espècies forestals permet una adaptació a sòls en els que per les seues condicions edàfiques no podrien sobreviure.
- En la fase de viver propicien un millor creixement i acumulació de reserves que situen a la planta en millor situació per a la futura plantació.
- El desenvolupament radicular és més accentuat i molt dividit. Açò fa que les plantes micorritzades suporten millor la fase de transplant i aclimatació en el camp.
- Les micorrizes milloren l'estructura del sòl, que generalment està millor drenat i airejat, compensant desequilibris en la textura. En aquest sentit, molts trufers valoren la qualitat d'una trufera tan sols amb el tacte que senten al caminar per damunt d'ella. Aquest sòl està més esponjós.

Avantatges que obté el fong:

- Els sucres que s'elaboren en les fulles de l'àrbre mitjançant la funció clorofílica són traspassats fins a les arrels on el fong és capaç d'absorbir-les. La trufa seria incapaç de sintetitzar directament del sòl aquestes substàncies.
- Les micorrizes constitueixen un núcli de pervivència del fong a part del propi miceli i les espores. Des d'elles es produeixen la propagació del fong en el sistema radical d'un àrbre trufer o cap als arbres pròxims.

Alguns autors exposen la simbiosi micorrícica com una espècie de parasitisme mutu en les que unes vegades és el fong el que actua com a paràsit de l'àrbre i altres vegades és l'àrbre el que parasita el fong.

Plantació dels arbres micorritzats

Les plantacions d'arbres micorritzats han de contemplar-se més com un cultiu agrícola de zones marginals a l'agricultura tradicional que com una reforestació. És a dir, està entre el marge de transició entre l'activitat agrícola i la forestal. Els terrenys han d'acomplir:

- Característiques físiques i químiques del sòl.

- Pendent suau, inferior al 12%, per a permetre la mecanització.
- S'evitaran zones entollades, com fons de vaguades o àrees de profunda ombria.
- La preparació del sòl per a la plantació: llaurem amb una rella per a formar cavallons, foradant el terreny o bé de forma mecànica o manual. El tamany del forat ha de ser de 40x40x40 cm almenys sempre que el terreny ho permeta.
- És aconsellable condicionar el sòl especialment si és pedregós o poc profund fent un subsolat lineal que trenque els estrats més profunds facilitant la infiltració de l'aigua.
- Mai afegirem un abonament de fons, inclosa la matèria orgànica.
- El marc de plantació ideal (teòricament) és aquell en el que en tot moment la separació entre peus siga sempre l'alçada de l'arbre. A mesura que vagin creixent els plançons s'aniran aclarint de manera que quedi constant la relació separació de plantes (d) i la seva alçada (h). $D = 2h$
- Lo ideal és que les arrels dels diferents arbres siguin tangencials entre sí sense entrar en competència. D'aquesta manera ens assegurem la colonització del sòl pel miceli-li en la màxima rapidesa, evitant així la contaminació en altres fons de micorriza que poguessin entrar en competència en les micorrizes tofoners.
- El marc recomanable seria de 6x6 o 7x7 per a la carrasca i el roure i de 4x4 per al coscoll i l'avellaner.

En el cas de realitzar plantacions molt denses de 4x4 com fan a França i després aclarides suposa un cost molt elevat. Hem de tenir en compte que en el futur, aquests arbres s'han de tallar per a permetre la insolació del sòl, per tant decidir quins eliminar és difícil. Hem d'evitar tallar els que estàn produint trufa. Una solució intermitja és la plantació d'un marc desigual per trasplantar als 3-4 anys les plantes intermitges a una altra zona. Aquesta solució té l'inconvenient que l'alzina i el roure no suporten bé els trasplants. Per tant en aquests casos, s'hi recomana fer-ho en l'avellaner o el coscoll. Aquest mètode seria per a utilitzar aquestes plantes trasplantades com a plantes inoculadores de la resta i com a plantes definitives.

- Decidit el marc de plantació és important respectar la distància de l'ordre de 10m en el perímetre del camp. És convenient, passar un subsolador de 0.7 a 1.10m de profunditat en tot el perímetre colindant. Aquesta operació s'hauria de repetir cada 3-5 anys donat que els camps veïns siguin nostres i trufers.









Principals arbres trufers

Per arbres trufers o arbres hostes s'entenen aquelles espècies que són susceptibles bé de forma natural, bé artificial, de ser micorritzades per la trufa.

Naturalment existeixen trufes espontànies en Roures (*Quercus pubescens*, *Quercus sessiflora*, *Quercus pedunculata*) Carrasca o Alzina (*Quercus ilex*), Roure de fulla petita (*Quercus faginea*), Coscoll (*Quercus coccifera*), Avellaner (*Corylus avellana*), Til·ler (*Tilia platyphyllos*), Xop (*Populus sp*) i el castanyer (*Castanea sativa*).

Artificialment, s'han aconseguit inocular diverses espècies de pins i probablement en la natura hi siguin, però segurament no produeixen tòfones per l'acidesa que té lloc en el sòl degut a l'acumulació d'acícules.

Tot i que la trufa té restringides les seves àrees de distribució, o millor dit de producció, la trufa té una elasticitat ecològica que li permet viure en espècies frugals (aquelles que necessiten poca aigua i aliments, idònies per a climes àrids) com el coscoll o tant exigents com el roure. En Espanya les espècies més freqüents en les que s'associa la trufa i arriba a tenir una producció habitual és la carrasca i el coscoll i en menor mesura l'avellaner i el roure.

ESPECIE DE PLANTA		<i>Tuber melanosporum</i>	<i>Tuber borchii</i>
Encina, carrasca <i>Quercus rotundifolia</i>	Encina 	✓	✓
Roble, quejigo <i>Quercus faginea</i>	Quejigo 	✓	
Coscoja <i>Quercus coccifera</i>		✓	
Alcornoque <i>Quercus suber</i>	Alcornoque 		✓
Avellano <i>Corylus avellana</i>		✓	✓
Pino piñonero <i>Pinus pinea</i>	Pino Piñonero 		✓
Pino insigne <i>Pinus radiata</i>			✓
Pino albar <i>Pinus sylvestris</i>	Pino Silvestre 		✓

Els hosts que formen micorrizes amb *Tuber melanosporum* són: alzina (*Quercus ilex* sp. *ilex*, *Quercus ilex* sp. *ballota* o *Quercus ilex* sp. *rotundifolia*), roures (*Q. faginea*, *Q. pubescens*), coscolla (*Q. coccifera*), avellaner (*Corylus avellana*), estepes (*Cistus albidus*, *C. incanus*, *C. laurifolius* i *C. salvifolius*) i algunes espècies dels gèneres *Pinus*, *Larix*, *Cedrus*, *Betula*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ostrya*, *Populus*, *Fagus*, *Castanea*, *Salix* i *Fumana*.

8.9.- ANNEX FOTOGRÀFIC



Parcel·la d'estudi (observació de la pedregositat del sòl).

VEGETACIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI



VEGETACIÓ DE RIBERA





VEGETACIÓ DELS BARRANCS



CARRASQUES (*Quescus ilex* subsp. *rotundifolia*)