

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA spp EN LA PROVINCIA DE VALENCIA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TITULACIÓN: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

ALUMNO: JORGE VICENTE FERRER

TUTOR: Dr JOSÉ VICENTE OLIVER VILLANUEVA

COTUTOR: Dr JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

*Curso Académico: 2015-2016*

**VALENCIA, MAYO 2016**

Licencia Creative Commons



## **RESUMEN**

### **PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA spp* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA.**

El presente trabajo tiene como objetivo el establecimiento de 10 parcelas experimentales de *Paulownia s.p* en seis municipios de la Provincia de Valencia. Tales municipios son Bolbaite, Enguera, Fontanars del Alforins, Genovés, Llosa de Ranes y Villanueva de Castellón.

Se describirá desde la selección de las parcelas hasta las fases de diseño y ejecución de las plantaciones.

Con éste proyecto se pretende promover el uso del cultivo de *Paulownia s.p* como cultivo energético. Además, dependiendo del diseño de éste, se destinará la madera para la obtención de biomasa o para otros sectores industriales (tableros, embalaje, carpintería, etc.).

Indirectamente, se logrará hacer frente a la actual erosión y desertificación que sufren los municipios, anteriormente citados, puesto que las plantaciones se establecerán en terrenos marginales.

Finalmente, desde el punto de vista del desarrollo rural será un importante generador de empleo e ingresos.

**PALABRAS CLAVE:** Parcelas experimentales, *Paulownia s.p*, cultivo energético, biomasa, erosión, terrenos marginales y desarrollo rural.

**AUTOR:** Jorge Vicente Ferrer.

**LOCALIDAD Y FECHA:** Valencia. Diciembre 2015.

**TUTOR:** Dr. José Vicente Oliver Villanueva.

**COTUTOR:** Dr. José Vicente Turégano Pastor.



## **ABSTRACT**

### **ESTABLISHMENT OF EXPERIMENTAL PLOTS OF *PAULOWNIA spp* IN VALENCIA.**

This work's aim is to establish 10 experimental plots of *Paulownia s.p* in six Valencia's townships. These townships are Bolbaite, Enguera, Fontanars of the Alforins, Genoese, Llosa de Ranes and Villanueva de Castellón.

It will be described from selection of the plots to design phases and implementation of these plantations.

With all this, this project seeks to encourage the use of culture of *Paulownia s.p* as an energy crop. Furthermore, according to the design chosen in this project, wood will be intended for obtaining biomass or for other industrial sectors (boards, packaging, carpentry, etc.).

Indirectly, this will achieve deal with the current erosion and desertification that the aforementioned municipalities suffer, because plantations are established on marginal land towns.

Finally, from the point of view of rural development, this project will be an important source of employment and income.

**KEY WORDS:** Experimental plot, *Paulownia s.p*, energy crop, biomass, erosion, marginal land and development rural.

**AUTHOR:** Jorge Vicente Ferrer.

**PLACE AND DATE:** Valencia. December 2015.

**TUTOR:** Dr. José Vicente Oliver Villanueva.

**COTUTOR:** Dr. José Vicente Turégano Pastor.

## **ÍNDICE GENERAL**

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

- 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 1.2. ANEJOS A LA MEMORIA**

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# **DOCUMENTO Nº 1:**

**MEMORIA**

# **1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.	INICIATIVA DEL PROYECTO.....	1
1.2.	ANTECEDENTES.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO .....	2
3.	SITUACIÓN ACTUAL .....	3
3.1.	CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES Y SOCIOECONÓMICAS DE LOS MUNICIPIOS INTEGRANTES	3
3.2.	SELECCIÓN DE PARCELAS .....	3
3.3.	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARCELAS SELECCIONADAS .....	4
3.4.	ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO .....	11
4.	INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	12
4.1.	SELECCIÓN DE ESPECIE.....	12
4.1.1.	METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE ESPECIES.....	12
4.1.2.	RESULTADOS OBTENIDOS .....	14
4.1.3.	DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE .....	16
4.2.	PLANTACIONES TIPO .....	17
4.2.1.	CT 1: CULTIVO DE <i>PAULOWNIA</i> A MONTE BAJO .....	17
4.2.2.	CT 2: CULTIVO DE <i>PAULOWNIA</i> A MONTE ALTO .....	17
4.2.3.	CT 3: CULTIVO MIXTO DE OLMO A MONTE BAJO Y <i>PAULOWNIA</i> A MONTE ALTO .....	18
4.2.4.	CT 4: CULTIVO MIXTO DE <i>ROBINIA</i> A MONTE BAJO Y <i>PAULOWNIA</i> A MONTE ALTO .....	18
4.3.	DISEÑO DE LAS PLANTACIONES .....	19
4.3.1.	BOLBAITE.....	20
4.3.2.	ENGUERA.....	20
4.3.3.	FONTANAR DELS ALFORINS.....	22
4.3.4.	GENOVÉS.....	24
4.3.5.	LLOSA DE RANES.....	26
4.3.6.	VILLANUEVA DE CASTELLÓN .....	27
4.4.	EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES .....	28
4.5.	GESTIÓN DE LA PLANTACIÓN .....	28
4.6.	PLAN DE CORTAS.....	29
4.7.	RIEGO .....	30
4.7.1.	JUSTIFICACIÓN .....	30
4.7.2.	PARÁMETROS AGRONÓMICOS .....	30
4.7.3.	DISEÑO HIDRÁULICO .....	34
5.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN .....	37
6.	PRESUPUESTO .....	38

# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

**Tabla 1.** Usos del suelo

**Tabla 2.** Usos del suelo parcelas piloto

**Tabla 3.** Datos parcela Bolbaite

**Tabla 4.** Datos parcela Enguera

**Tabla 5.** Datos parcela Fontanar dels Alforins

**Tabla 6.** Datos parcela Genovés

**Tabla 7.** Datos parcela Llosa de Ranes

**Tabla 8.** Datos parcela Villanueva de Castellón

**Tabla 9.** Estudio del medio parcelas experimentales

**Tabla 10.** Tabla de expertos

**Tabla 11.** Especies evaluadas

**Tabla 12.** Resultados

**Tabla 13** Clasificación *Paulownia*

**Tabla 14.** Nº Filas- Nº Plantas Bolbaite CT 1

**Tabla 15.** Nº Filas- Nº Plantas Enguera CT 2

**Tabla 16.** Nº Filas-Nº Plantas Enguera CT 3

**Tabla 17.** Nº Filas- Nº Plantas Fontanars CT 3

**Tabla 18.** Nº Filas-Nº Plantas Enguera CT 4

**Tabla 19.** Nº Filas-Nº Plantas Genovés CT 1

**Tabla 20.** Nº Filas-Nº Plantas Genovés CT 3

**Tabla 21.** Nº Filas- Nº Plantas Genovés CT 4

**Tabla 22.** Nº Filas-Nº Plantas Llosa de Ranes CT 2

**Tabla 23.** Nº Filas- Nº Plantas Villanueva CT 4

**Tabla 24.** Gestión de la plantación

**Tabla 25.** Producción parcelas piloto

**Tabla 33.** Parcelas con riego

**Tabla 34.** Datos estación meteorológica Montesa

**Tabla 35.** Datos estación meteorológica Villanueva de Castellón

**Tabla 36.** Necesidades hídricas Enguera CT 2

**Tabla 37.** Costes de riego Enguera CT 2

**Tabla 38.** Necesidades hídricas Villanueva CT 4 (*Paulownia*)

**Tabla 39.** Costes de riego Villanueva CT 4 (*Paulownia*)

**Tabla 40.** Necesidades hídricas Villanueva CT 4 (*Robinia pseudoacacia*)

**Tabla 41.** Costes de riego Villanueva CT 4 (*Robinia pseudoacacia*)

**Tabla 42.** Cálculo número de emisores/planta

**Tabla 43.** Programa de ejecución

**Tabla 44.** Presupuesto general

**Figura 1.** Localización parcelas experimentales

**Figura 2.** Localización parcela Bolbaite

**Figura 3.** Localización subparcela Bolbaite

**Figura 4.** Localización parcela Enguera

**Figura 5.** Localización subparcelas Enguera

**Figura 6.** Localización parcelas Fontanars

**Figura 7.** Localización subparcelas Fontanars

**Figura 8.** Localización parcela Genovés

**Figura 9.** Localización subparcela Genovés

**Figura 10.** Localización parcela Llosa de Ranes

**Figura 11.** Localización subparcela Llosa de Ranes

**Figura 12.** Localización parcela Villanueva

**Figura 13.** Localización subparcela Villanueva

**Figura 14.** Ponderación criterio-indicador

**Figura 15.** Tipo cultivo CT 1

**Figura 16.** Tipo cultivo CT 2

**Figura 17.** Tipo cultivo CT 3

**Figura 18.** Tipo cultivo CT 4

**Figura 19.** Parcela CT 1 Bolbaite

**Figura 20.** Distribución plantas bolbaite CT 1

**Figura 21.** Parcela CT 3 y CT 2 Enguera

**Figura 22.** Distribución Enguera CT 2

**Figura 23.** Distribución Enguera CT 3

**Figura 24.** Localización parcelas Fontanars

**Figura 25.** Distribución Fontanars CT 3

**Figura 26.** Distribución Fontanars CT 4

**Figura 27.** Localización parcelas Genovés

**Figura 28.** Localización parcela Genovés CT 1

**Figura 29.** Distribución Genovés CT3

**Figura 30.** Distribución Genovés CT 4

**Figura 31.** Localización parcela Llosa de Ranes

**Figura 32.** Distribución Llosa CT 2

**Figura 33.** Localización parcela Villanueva

**Figura 34.** Distribución Villanueva CT 4

**Figura 35.** Zanja principal

**Figura 36.** Diagrama de Gantt





## INTRODUCCIÓN

### 1.1. INICIATIVA DEL PROYECTO

---

Este trabajo parte del proyecto europeo LIFE+ ECOGLAUCA (10/ENV/ES/000458), “*Project of demonstration about the use of lignocellulosic short rotation coppices (SRC) as energetic crops in fighting against the climate change and the soil erosion*”. El objetivo general es la evaluación, a escala piloto, de cultivos lignocelulósicos bajo diferentes condiciones.

Así, el presente proyecto parte de la transformación de una serie de parcelas seleccionadas en terrenos abandonados y marginales en cultivos de crecimiento rápido experimentales, tanto para fines bioenergéticos como para la producción de madera. Tales parcelas, se establecen en seis municipios de la provincia de Valencia (Bolbaite, Enguera, Fontanar dels Alforins, Genovés, Llosa de Ranes y Villanueva de Castellón).

La principal especie cultivada es el híbrido de *Paulownia clon COTEVISA 2 (Paulownia elongata x fortunei)*, tanto en cultivos monoespecíficos, como mixtos, en los cuales se introducen especies como el Olmo siberiano (*Ulmus pumila*), o Robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Se realizará un aprovechamiento para biomasa en terrenos sobre los cuales se haya establecido un cultivo a corta rotación (SRC), mientras que se destinarán a madera en rollo los que tengan un marco de plantación a monte alto.

### 1.2. ANTECEDENTES

---

Actualmente, en la vertiente mediterránea, se ha generado un excedente de tierras de cultivo, tradicionalmente destinadas a la producción de alimentos (cítricos, hortalizas, etc...).

Esto, sumado a que el modelo actual agrario en Europa está llegando a su fin, hace que las explotaciones tengan una baja rentabilidad y, con ello, se esté produciendo un abandono progresivo de tierras cultivadas en las últimas décadas. Esto conlleva pérdidas económicas elevadas, en aquellos municipios donde la agricultura ha sido una fuente de creación de empleo, hecho que provoca el éxodo rural.

Es aquí donde los cultivos de crecimiento rápido, destinados a la obtención de biomasa, se presentan como una solución a la situación agraria actual.

En enclavados forestales, donde también se está produciendo el abandono de tierras agrícolas, los cultivos de bioenergéticas suponen una disminución del riesgo de incendio de dichas zonas, donde también aumenta la biodiversidad.

Además, cabe añadir, que debido a la especulación y posteriormente al estallido de la burbuja inmobiliaria, miles de hectáreas encaminadas a la construcción de zonas industriales, y residenciales, han quedado abandonadas, siendo éstas potencialmente aptas para el desarrollo de cultivos bioenergéticos, puesto que son zonas donde los costes de trabajo y aprovechamiento serían mínimos (buena accesibilidad, proximidad a vías de comunicación y bajas pendientes). Con esto, también se lograría una mayor integración paisajística de dichas zonas periurbanas

## 2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

---

El objeto principal del proyecto es la obtención de biomasa lignocelulósica a partir de cultivos energéticos de crecimiento rápido, establecidos en terrenos agrícolas abandonados y marginales. Tales cultivos, se caracterizan por tener niveles altos de productividad y costes bajos de producción. Lo que conlleva que se presenten como una alternativa a los cultivos tradicionales, actualmente poco rentables.

Mediante la puesta en marcha de las parcelas experimentales se logrará :

- Obtener biocombustibles sólidos, con aplicaciones energéticas (principalmente térmica).
- Obtener otros productos con un elevado valor añadido, tales como mieles y astilla, ésta última empleada en la elaboración de tableros.
- Hacer frente al cambio climático, puesto que los biocombustibles se presentan como una alternativa al uso de combustibles fósiles. De este modo se reducirán las emisiones de gases contaminantes, y su vez, se reducirá el riesgo de erosión y proceso de desertificación que están sufriendo las parcelas agrícolas abandonadas.
- Mejorar la calidad de suelos degradados y contaminados en terrenos antes urbanizables.
- Desarrollo rural. Se logrará revertir el éxodo rural, puesto que el uso de la bioenergía supone la creación de puestos de trabajo, y se requiere de una elevada demanda de mano de obra.

### 3. SITUACIÓN ACTUAL

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES Y SOCIOECONÓMICAS DE LOS MUNICIPIOS INTEGRANTES

En éste apartado se describen los aspectos territoriales (comarca a la que pertenecen, superficie, densidad de población, altitud y distancia a la capital), así como la localización del municipio y su estructura demográfica.

De igual modo, se trata la actividad productiva y los principales usos del suelo de las parcelas de estudio situadas en los seis municipios que integran el proyecto, como se observa en el Anejo Nº1.

En relación con lo anteriormente citado, este Anejo Nº1 se ve complementado con las fichas municipales, facilitadas por la Consellería d'Economía, Turisme, Indústria i Ocupació, referenciadas en el Anejo Nº2.

#### 3.2. SELECCIÓN DE PARCELAS

La metodología de selección de las parcelas piloto para las plantaciones experimentales de *Paulownia* se ha desarrollado en dos fases:

1. En primer lugar, se seleccionan aquellas parcelas que estén en posesión de los Ayuntamientos, anteriormente citados en el apartado 3.1. "Características territoriales y socioeconómicas de los municipios integrantes", o que dispongan de algún tipo de cesión de al menos 15 años.
2. En segundo lugar, se pretende trabajar sobre parcelas que sean representativas. Para ello se buscan terrenos que se clasifiquen en los siguientes tipos de usos del suelo:

USO DE SUELO		
<u>AGRÍCOLA :</u> -REGADÍO -SECANO	<u>FORESTAL</u>	<u>INDUSTRIAL</u>

Tabla 1 : Usos del suelo

Tras realizar las oportunas visitas a campo, y comparando dicha información con la obtenida mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), se establecen un total de 10 parcelas piloto, entre los seis municipios participantes en el proyecto.

Con un uso agrícola se disponen 2 parcelas en Fontanar dels Alforins, que representan el secano más pobre de la provincia de Valencia. También se incluyen 2 parcelas de Enguera, características de tierras de secano buenas (tradicionalmente Olivares).

Además dentro del grupo de "Uso agrícola", se incluyen 3 terrenos en Genovés, que representan el cultivo agrícola de regadío (huerta como uso tradicional), y 1 parcela en el municipio de Llosa de Ranes, como ejemplo de uso agrícola – regadío, con un uso actual de cítricos.

Con un uso forestal se establecerá una parcela en Bolbaite, y con un uso industrial-improductivo (aunque su uso tradicional hayan sido tierras cultivadas de cítricos) se elegirá una parcela piloto en Villanueva de Castellón.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las parcelas en los diferentes usos del suelo:

			Nº PARCELAS	
USO DEL SUELO	AGRÍCOLA	REGADÍO	GENOVÉS, LLOSA DE RANES	4
		SECANO	ENGUERA, FONTANAR DELS ALFORINS	4
	FORESTAL	ENCLAVADO FORESTAL	BOLBAITE	1
	INDUSTRIAL	ACTUALMENTE IMPRODUCTIVO	VILLANUEVA DE CASTELLÓN	1

Tabla 2: Usos del suelo parcelas piloto

### 3.3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARCELAS SELECCIONADAS

Como se ha comentado anteriormente, se pretende trabajar sobre 10 parcelas, distribuidas en los siguientes municipios: Bolbaite, Enguera, Fontanar dels Alforins, Llosa de Ranes, Genovés y Villanueva de Castellón.

En la siguiente figura se pueden observar todas las parcelas experimentales de *Paulownia* sobre las que se trabaja en el presente proyecto, las cuales se ven complementadas con sus fichas catastrales, Anejo N°2:

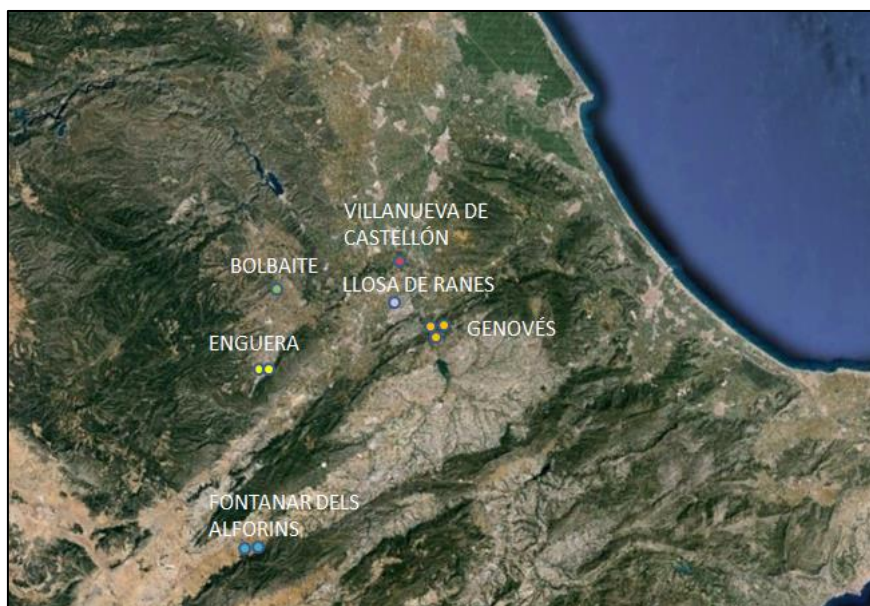


Figura 1: Localización parcelas experimentales

**3.3.1. BOLBAITE**

**a) LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia*, en el término municipal de Bolbaite.

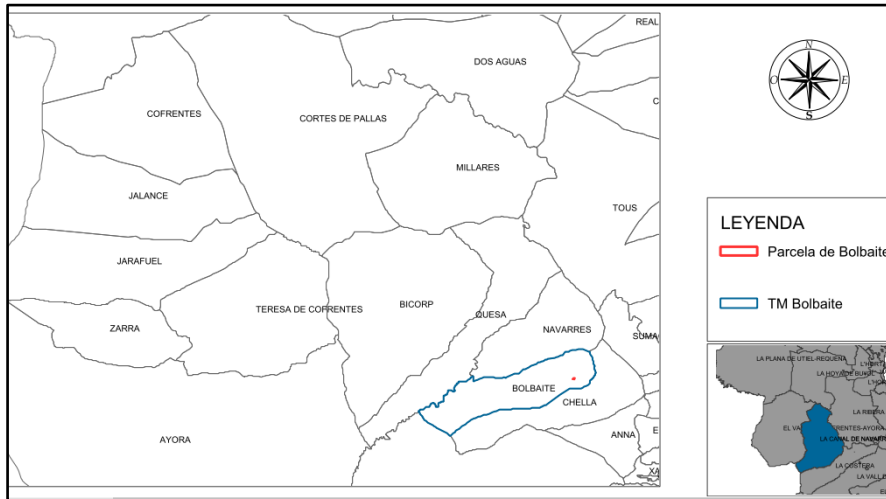


Figura 2: Localización parcela Bolbaite



Figura 3: Localización subparcela Bolbaite

MUNICIPIO	Bolbaite
REFERENCIA CATASTRAL	46075003004600000UW
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 700.127 m Coordenada Y (central): 4.325.958 m
Superficie (m <sup>2</sup> )	1544

Tabla 3: Datos parcela Bolbaite

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

De titularidad privada con cesión de uso al Ayuntamiento de Bolbaite.



**3.3.2. ENGUERA**

**a) LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia*, en el término municipal de Enguera.

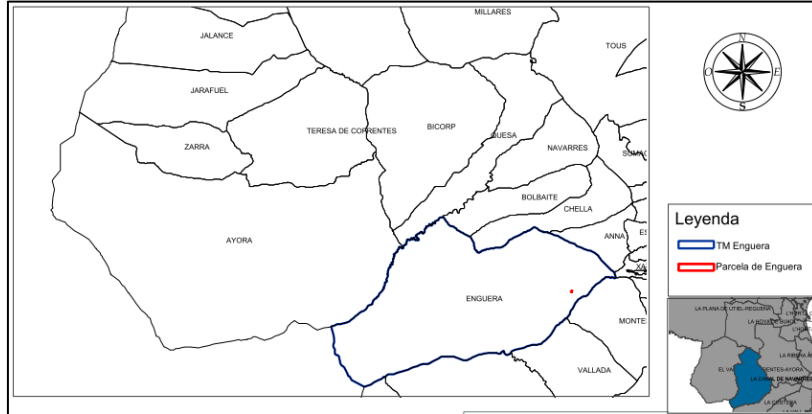


Figura 4: Localización Parcela Enguera



Figura 5: Localización subparcelas Enguera

MUNICIPIO	Enguera
REFERENCIA CATASTRAL	46120A011003060000BW 46120A010000660000BI
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 700.008 m Coordenada Y (central): 4.316.186 m Coordenada X (central): 699.994 m Coordenada Y (central): 4.316.683 m
Superficie (m <sup>2</sup> )	2441, 4440

Tabla 4. Datos parcela Enguera

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

Titularidad privada con cesión de uso al Ayuntamiento de Enguera.

**3.3.3. FONTANAR DELS ALFORINS**

**a) LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia*, en el término municipal de Fontanar dels Alforins.

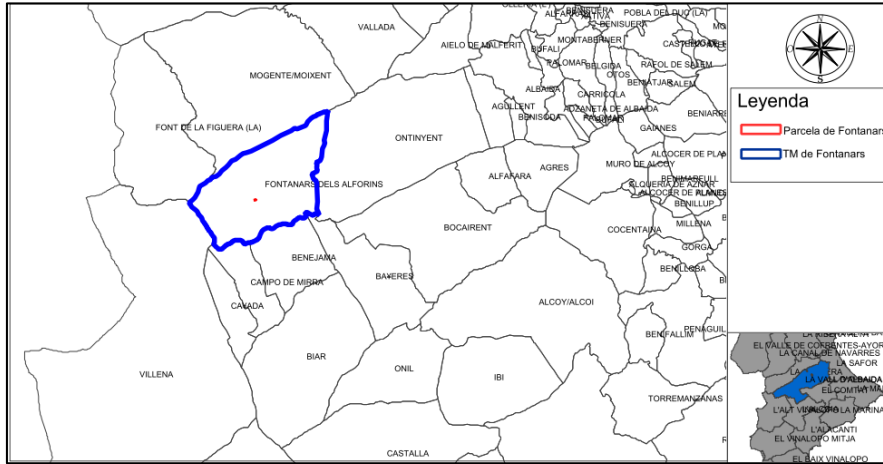


Figura 6. Localización parcela Fontanar dels Alforins



Figura 7. Localización subparcela Fontanar dels Aforins

MUNICIPIO	Fontanars dels Alforins
REFERENCIA CATASTRAL	46126A034000400000ZY
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 691.672 m Coordenada Y (central): 4.293.685 m
Superficie (m <sup>2</sup> )	2473, 2465

Tabla 5. Datos parcela Fontanar del Alforins

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

De titularidad privada, con cesión de uso al Ayuntamiento de Fontanars dels Alforins.



**3.3.4. GENOVÉS**

**a) LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia*, en el término municipal de Genovés.

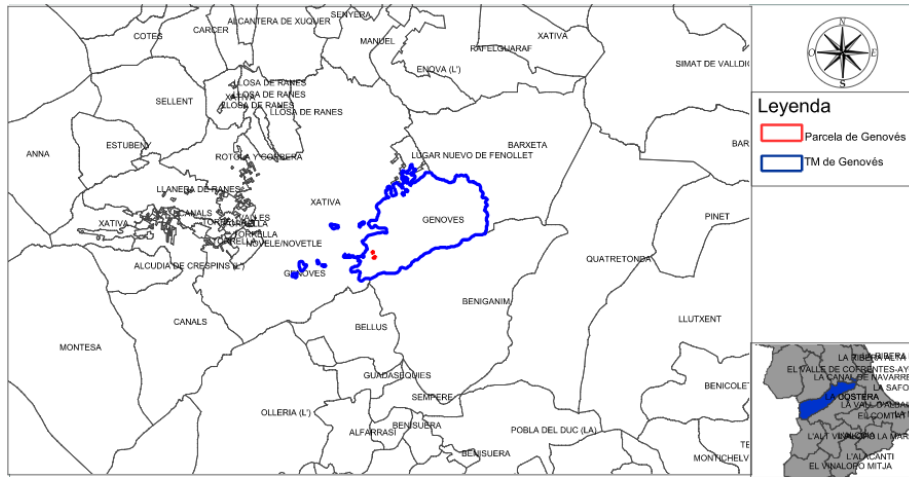


Figura 8. Localización parcela Genovés



Figura 9. Localización subparcela Genovés

MUNICIPIO	Genovés
REFERENCIA CATASTRAL	46134A009001580000KB 46134A009001070000KK 46134A008000910000KY
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 717.680 m Coordenada Y (central): 4.317.220 m Coordenada X (central): 717.657 m Coordenada Y (central): 4.317.180 m Coordenada X (central): 717.716 m, Coordenada Y (central): 4.316.997 m,
Superficie (m <sup>2</sup> )	3352, 2188, 1601

Tabla 6. Datos parcela Genovés

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

De titularidad privada, con cesión de uso al Ayuntamiento de Genovés.

**3.3.5. LLOSA DE RANES**

**a) LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia*, en el término municipal de Llosa de Ranes.

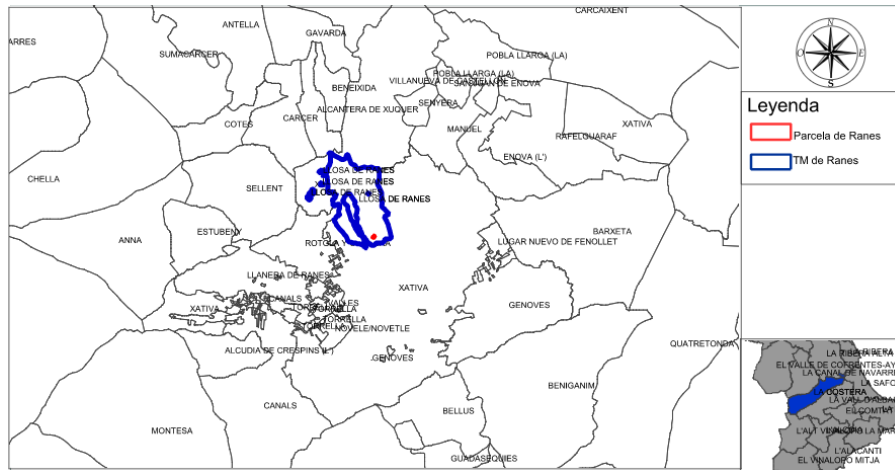


Figura 10. Localización parcela Llosa de Ranes



Figura 11. Localización subparcela Llosa de Ranes

MUNICIPIO	Llosa de Ranes
REFERENCIA CATASTRAL	46159A006001250000WS
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 713.971 m Coordenada Y (central): 4.321.478 m
Superficie (m <sup>2</sup> )	2351

Tabla 7. Datos parcela Llosa de Ranes

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

De titularidad municipal.

**3.3.6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN**

**a) LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA**

En la siguiente figura se puede observar la localización de la parcela experimental de *Paulownia* en el término municipal de Llosa de Ranes.

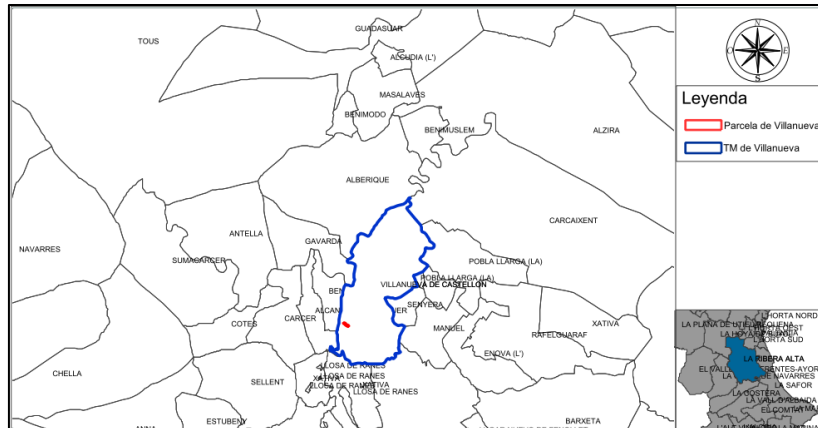


Figura 12. Localización parcela Villanueva de Castellón

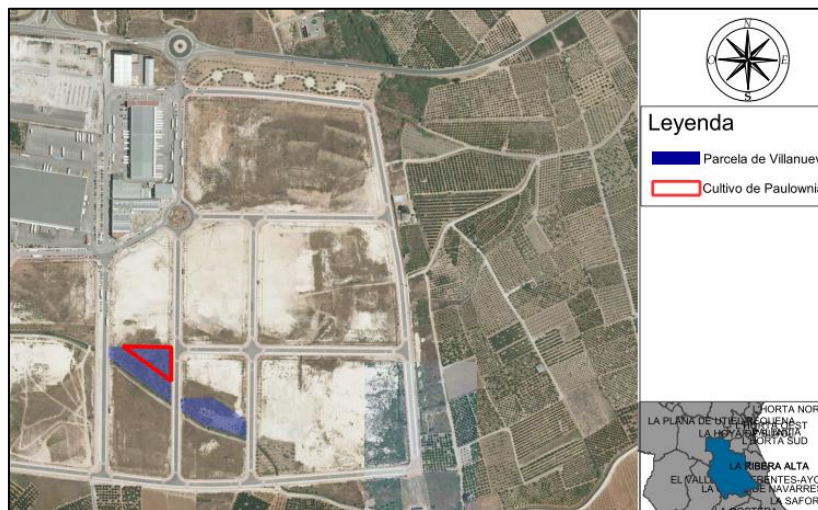


Figura 13. Localización subparcela Villanueva de Castellón

MUNICIPIO	Villanueva de Castellón
REFERENCIA CATASTRAL	3066511YJ1236N0001RG
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X : 691.672 m Coordenada Y : 4.293.685 m
Superficie (ha)	0.66

Tabla 8. Datos parcela Villanueva de Castellón

**b) PROPIEDAD DE LA PARCELA**

Propiedad municipal

### 3.4. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

Para el estudio del medio físico se van a tratar los aspectos siguientes, los cuales se ven ampliados en el Anejo N°4: "Estudio del medio físico"

- Altitud
- Accesibilidad
- Pendiente
- Uso del suelo

Además, para profundizar en cada una de las parcelas, esta información se verá complementada con el análisis de la erosión potencial y la capacidad de uso del suelo, haciéndose también, una descripción sobre la climatología y la vegetación y fauna de cada una de las zonas a estudiar.

A continuación se adjunta una tabla resumen donde se observan los parámetros mencionados:

	Altitud (msnm)	Accesibilidad	Pte (%)	Usos del suelo	Erosión potencial	Capacidad de uso del suelo
<b>Bolbaité</b>	350 msnm	Cercana a CV-580	5-20 %	Cultivo algarrobo	40-100 Tm/ha/año	Baja
<b>Enguera</b>	350 msnm	Cercanas a CV-590	10-20 %	Cultivo de olivo	7-15 Tm/ha/año	Moderada
<b>Fontanar dels Alforins</b>	650 msnm	Acceso fácil desde CV-667	< 15 %	Viñedo	7- 15 Tm/ha/año	Moderada
<b>Genovés</b>	150 msnm	Acceso aceptable por camino rural	< 10 %	Regadío	7 y 15 Tm/ha/año	Moderada
<b>Llosa de Ranes</b>	50 msnm	Camino rural	5-10 %	Regadío cítricos	7-15 Tm/ha/año	Alta
<b>Villanueva de Castellón</b>	50 msnm	Por polígono industrial	< 5 %	Regadía cítricos	15-40 Tm/ha/año	Elevada

Tabla 9. Estudio del medio parcelas experimentales.

## 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 4.1. SELECCIÓN DE ESPECIE

#### 4.1.1. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Con el fin de seleccionar las especies más adecuadas, se ha establecido una metodología consistente en una multicriterio basada en la valoración de 9 expertos en cultivos leñosos, desde la producción de planta hasta el uso bioenergético y/o material, pasando por sus técnicas de cosecha o aprovechamiento y su adecuación a las condiciones ambientales de la estación.

Los técnicos que han participado en este proceso son los que se especifican en la siguiente tabla y son reconocidos expertos de los siguientes perfiles profesionales: ingenieros forestales, ingenieros agrónomos, biólogos, profesores universitarios, técnicos de empresas de producción de plantas (viveros), técnicos de empresas de aprovechamientos forestales y técnicos de empresas de biomasa.

	EXPERTO	TITULACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ÁREA DE TRABAJO
1	Mariano Fos	Dr. CC. Biológicas	Producción vegetal, fisiológica vegetal, crecimiento dendrológico	Universidad, investigación
2	José Vicente Gozábez	Biólogo	Impacto ambiental	Proyectos y consultoría medioambiental
3	Lorenzo García	Biotecnólogo	Cultivo in vitro y producción de planta, cultivos de crecimiento rápido	Vivero, biotecnología, investigación
4	Juan Antonio Moreno	Ing. Téc. Obras Públicas	Edafología, hidrología y restauración	Proyectos, calidad de suelos
5	José Vicente Turégano	Dr. Ing. Agrónomo	Proyectos de plantaciones, tratamientos culturales y riegos	Universidad, proyectos agrícolas
6	Evaristo Pastor	Ing. Montes	Proyectos de plantaciones y de ordenación de recursos agroforestales	Empresa de servicios yb proyectos agroforestales
7	Raul Ferri	Ing. Tec. Forestal	Aprovechamientos agroforestales	Empresa de trabajos agroforestales
8	José Vicente Oliver	Dr. Ing. Montes	Aprovechamientos forestales, tecnología de la madera, bioenergía	Universidad, investigación, proyectos
9	Fernando Pradells	Ing. Montes	Gestión forestal de montes públicos y privados, ordenación y aprovechamientos de recursos forestales	Administración pública local, proyectos: desarrollo y gestión

Tabla 10. Tabla de expertos

Para el análisis en la matriz de decisión multicriterio, se han evaluado de forma ponderada los siguientes criterios cualitativos e indicadores cuantitativos :

#### **b) CRITERIO MEDIOAMBIENTAL**

Indicadores:

1. Adaptación al terreno, especialmente a terrenos degradados.
2. Buen porte de fuste y copa e integración paisajística.
3. Especies de hoja caduca con bajo nivel de extracción de nutrientes.
4. Potencial de cobertura vegetal y mejora orgánica del suelo.
5. Moderación de requisitos hídricos.
6. Moderación de requisitos minerales.
7. Facilidad de cosechado mecanizado con bajo impacto en suelo y, en su caso, vuelo o masa remanente.
8. Capacidad de rebrote.



9. Posibilidad de cultivo a monte bajo o con claras a monte alto.
10. Especies leguminosas, con fijación de nitrógeno.
11. Especies melíferas.

#### **b) CRITERIO SOCIOECONÓMICO**

Indicadores:

1. Disponibilidad de plantel en viveros de la zona.
2. Precio de las plantas.
3. Disponibilidad de experiencias previas en otras zonas de climas y suelos similares.
4. Posibilidad de plantación mecanizada.
5. Posibilidad de cosecha mecanizada.
6. Régimen de crecimiento documentado en bibliografía de referencia.
7. Densidad básica de la madera, densidad a granel de la astilla y poder calorífico documentado en bibliografía de referencia.
8. Porcentaje en corteza y cenizas referenciado en bibliografía de referencia.
9. Versatilidad en la producción del material lignocelulósico: bioenergía y/o madera/tableros.
10. Multifuncionalidad en otros usos: pastoreo, miel, etc.

Los criterios e indicadores fueron marcados con códigos y se estableció una ponderación de los mismos en función de los objetivos del proyecto según se especifica en la siguiente tabla.

CRITERIO	INDICADOR	CÓDIGO	PONDERACIÓN
MEDIOAMBIENTAL	Adaptación al terreno, especialmente a terrenos degradados	M1	7
MEDIOAMBIENTAL	Buen porte de fuste y copa e integración paisajística	M2	6
MEDIOAMBIENTAL	Especies de hoja caduca con bajo nivel de extracción de nutrientes	M3	6
MEDIOAMBIENTAL	Potencial de cobertura vegetal y mejora orgánica del suelo	M4	6
MEDIOAMBIENTAL	Moderación de requisitos hídricos	M5	7
MEDIOAMBIENTAL	Moderación de requisitos minerales	M6	5
MEDIOAMBIENTAL	Facilidad de cosechado mecanizado con bajo impacto en suelo y, en su caso, vuelo o masa remanente	M7	5
MEDIOAMBIENTAL	Capacidad de rebrote	M8	6
MEDIOAMBIENTAL	Posibilidad de cultivo a monte bajo o con claras a monte alto	M9	6
MEDIOAMBIENTAL	Especies leguminosas, con fijación de nitrógeno	M10	3
MEDIOAMBIENTAL	Especies melíferas	M11	3
SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de plantel en viveros de la zona	E1	5
SOCIOECONÓMICO	Precio de las plantas	E2	5
SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de experiencias previas en otras zonas de climas y suelos similares	E3	5
SOCIOECONÓMICO	Posibilidad de plantación mecanizada	E4	3
SOCIOECONÓMICO	Posibilidad de cosecha mecanizada	E5	4
SOCIOECONÓMICO	Régimen de crecimiento documentado en bibliografía de referencia	E6	3
SOCIOECONÓMICO	Densidad básica de la madera, densidad a granel de la astilla y poder calorífico documentado en bibliografía de referencia	E7	5
SOCIOECONÓMICO	Porcentaje en corteza y cenizas referenciado en bibliografía de referencia	E8	3
SOCIOECONÓMICO	Versatilidad en la producción del material lignocelulósico: bioenergía y/o madera/tableros	E9	4
SOCIOECONÓMICO	Multifuncionalidad en otros usos: pastoreo, miel, etc.	E10	3
		TOTAL	100

Figura 14. Ponderación Criterio-Indicador

Con el fin de establecer una amplia lista de especies candidatas, se procedió a una búsqueda exhaustiva en bibliografía de referencia sobre cultivos energéticos de corta rotación en España y en otros países de la cuenca mediterránea (Francia, Italia, Croacia y Grecia). Al final del proceso se acaban puntuando las siguientes especies .

	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMERCIAL
1	<i>Populus deltoides x nigra</i>	Chopo clon CHI-214
2	<i>Populus deltoides x nigra</i>	Chopo clon Campeador
3	<i>Populus deltoides x nigra</i>	Chopo clon Canada Blanco
4	<i>Populus deltoides x nigra</i>	Chopo clon Dorskamp
5	<i>Populus deltoides</i>	Chopo clon NPU San Lorenzo
6	<i>Populus trichocarpa x deltoides</i>	Chopo clon Boelare
7	<i>Populus trichocarpa x deltoides</i>	Chopo clon Raspalje
8	<i>Salix atrocinerea</i>	Sauce
9	<i>Salix viminalis</i>	Mimbrera
10	<i>Salix fragilis</i>	Mimbrera frágil
11	<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano
12	<i>Ulmus glabra</i>	Olmo europeo
13	<i>Ulmus pumila</i>	Olmo negrillo
14	<i>Ulmus pumila</i>	Olmo siberiano
15	<i>Celtis australis</i>	Almez
16	<i>Paulownia elongata</i>	<i>Paulownia elongata</i>
17	<i>Paulownia fortunei</i>	<i>Paulownia fortunei</i>
18	<i>Paulownia tomentosa</i>	<i>Paulownia tomentosa</i>
19	<i>Paulownia fortunei x elongata</i>	<i>Paulownia</i> clon COTEVISA 2
20	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto blanco
21	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rojo
22	<i>Eucalyptus rostrata</i>	Eucalipto rojo
23	<i>Eucalyptus cladocalix</i>	Eucalipto de azúcar
24	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia</i>
25	<i>Quercus pyrenaica</i>	Rebollo
26	<i>Quercus ilex</i>	Encina o carrasca
27	<i>Quercus faginea</i>	Quejigo
28	<i>Castanea sativa</i>	Castaña
29	<i>Betula celtiberica</i>	Abedul
30	<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto
31	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
32	<i>Gmelina arborea</i>	Melina
33	<i>Arundo donax</i>	Caña común
34	<i>Miscanthus x giganteum</i>	Miscanto
35	<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo
36	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo
37	<i>Brassica carinata</i>	Colza o mostaza de Abisinia
38	<i>Cytisus striatus</i>	Retama
39	<i>Cytisus scoparius</i>	Escobón tojo
40	<i>Ulex spp.</i>	Tojo o Aliaga

Tabla 11. Especies evaluadas

#### 4.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS

El proceso de evaluación de alternativas se llevó a cabo por los expertos, anteriormente citados, que puntuaron las diferentes especies según los criterios e indicadores de forma individual. La valoración final se realizó en base a la media de las evaluaciones de los diez expertos y sometiéndola a la ponderación establecida. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

INDICADOR	CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES											CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS										TOTAL	POSICIÓN		
	PESO (%)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	SUM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8			E9	E10
	7,0	6,0	6,0	6,0	7,0	5,0	5,0	6,0	6,0	3,0	3,0	60,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	3,0	40,0	100,0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	9	8	9	9	9	9	6	9	8	10	7	51,0	10	8	7	10	9	8	10	8	8	9	34,8	85,8	1
<i>Paulownia</i> spp. clon COTEVISA 2	9	9	9	9	7	8	8	9	9	0	0	46,2	10	3	10	9	10	10	8	10	10	2	32,8	79,0	2
<i>Populus</i> spp. clon San Lorenzo	8	9	9	9	7	7	8	8	8	0	0	43,8	10	9	7	10	10	9	7	9	10	7	35,0	78,8	3
<i>Populus</i> spp. clon CHI-214	7	9	9	9	6	6	8	6	9	0	0	41,3	10	8	7	10	10	9	7	9	10	7	34,5	75,8	4
<i>Populus</i> spp. clon Campeador	6	9	9	9	6	6	8	6	9	0	0	40,6	10	8	7	10	10	8	7	9	10	7	34,2	74,8	5
<i>Ulmus pumila</i>	8	8	9	9	7	8	8	9	6	0	2	43,7	10	8	6	7	10	8	9	8	5	5	30,9	74,6	6
<i>Paulownia elongata</i>	7	8	9	9	4	6	8	8	7	0	5	40,8	5	3	2	8	10	10	8	10	9	6	26,8	67,6	7
<i>Paulownia fortunei</i>	7	8	9	9	4	6	8	8	7	0	5	40,8	5	3	1	8	10	10	8	10	9	7	26,6	67,4	8
<i>Eucalyptus globulus</i>	6	9	5	9	4	6	7	8	9	0	3	38,4	5	7	5	10	8	8	9	8	8	5	28,7	67,1	9
<i>Paulownia tomentosa</i>	7	8	9	9	4	6	8	8	7	0	5	40,8	5	3	0	8	10	10	8	10	9	6	25,8	66,6	10
<i>Celtis australis</i>	7	8	7	8	7	8	7	8	5	0	1	39,2	10	8	0	5	7	6	8	9	6	3	25,1	64,3	11
<i>Platanus x hispanica</i>	7	8	8	9	5	6	7	6	8	0	0	38,3	5	3	3	7	9	6	9	9	8	7	25,5	63,8	12
<i>Ulmus minor</i>	6	8	9	9	6	7	8	7	6	0	2	39,9	5	5	1	7	10	6	9	8	5	4	23,5	63,4	13
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	7	8	5	9	5	7	6	7	7	0	3	37,4	5	5	3	10	8	7	9	8	6	3	25,0	62,4	14
<i>Eucalyptus rostrata</i>	7	8	5	9	5	7	6	7	7	0	3	37,4	5	5	3	10	7	7	9	8	6	3	24,6	62,0	15
<i>Ailanthus altissima</i>	9	8	9	9	8	9	6	9	6	0	2	44,6	0	0	0	6	9	9	9	10	3	1	17,1	61,7	16
<i>Populus</i> spp. clon Boelare	7	9	9	9	6	5	8	7	8	0	0	40,8	0	0	2	0	10	7	7	9	10	7	19,4	60,2	17
<i>Quercus ilex</i>	8	7	5	8	8	8	5	5	6	0	1	36,6	10	7	0	7	5	2	10	6	4	6	23,4	60,0	18
<i>Populus</i> spp. clon Dorsen	6	9	9	9	6	5	8	6	8	0	0	39,5	0	0	4	0	10	7	7	9	10	7	20,4	59,9	19
<i>Populus</i> spp. clon Raspalje	6	9	9	9	6	7	8	7	8	0	0	41,1	0	0	1	0	10	6	7	9	10	7	18,6	59,7	20
<i>Populus</i> spp. Canada Blanco	6	9	9	9	6	5	8	6	8	0	0	39,5	0	0	4	0	10	6	7	9	10	7	20,1	59,6	21
<i>Salix viminalis</i>	5	6	9	8	4	7	7	8	4	0	3	35,2	5	7	3	8	9	6	7	9	2	5	23,8	59,0	22
<i>Castanea sativa</i>	7	8	8	8	6	6	5	5	8	0	1	37,1	5	1	1	6	8	3	9	8	8	8	21,9	59,0	23
<i>Ulmus glabra</i>	6	8	9	9	6	7	8	7	7	0	2	40,5	0	0	0	10	6	9	8	9	6	6	18,1	58,6	24
<i>Betula celtiberica</i>	6	8	9	8	5	7	6	4	8	0	1	36,7	5	3	0	5	8	4	8	10	9	3	21,4	58,1	25
<i>Salix atrocinerea</i>	4	6	9	8	4	7	7	7	5	0	3	34,5	5	7	2	7	9	5	7	9	3	5	23,1	57,6	26
<i>Quercus faginea</i>	7	7	7	8	7	7	5	5	7	0	1	36,5	5	1	1	7	6	3	9	8	5	7	19,9	56,4	27
<i>Miscanthus x giganteum</i>	8	5	5	6	7	7	7	8	0	0	0	31,9	5	7	6	5	9	9	6	6	1	0	22,0	53,9	28
<i>Cynara cardunculus</i>	8	4	5	4	7	7	7	8	0	0	0	30,1	5	7	7	3	9	9	6	7	0	0	21,8	51,9	29
<i>Eucalyptus cladocalix</i>	6	8	5	9	5	8	6	7	6	0	3	36,6	0	0	1	0	7	7	9	8	3	3	14,4	51,0	30
<i>Arundo donax</i>	8	6	6	7	6	7	7	9	1	0	0	34,2	0	0	6	5	9	9	6	7	2	0	16,7	50,9	33
<i>Gmelina arborea</i>	7	8	6	8	8	8	5	6	6	0	1	37,7	0	0	1	0	7	8	7	7	3	0	12,5	50,2	31
<i>Casuarina equisetifolia</i>	8	8	6	7	8	8	5	6	6	0	1	37,8	0	0	1	0	6	7	7	8	2	1	12,0	49,8	32
<i>Quercus pyrenaica</i>	7	7	8	8	5	7	5	5	7	0	1	35,7	0	0	0	0	6	3	9	7	6	3	13,2	48,9	34
<i>Sorghum bicolor</i>	7	4	5	4	6	6	7	8	0	0	0	28,2	5	7	5	4	9	7	4	7	0	0	19,5	47,7	35
<i>Salix fragilis</i>	4	6	9	8	4	7	7	8	3	0	3	33,9	0	0	1	0	8	5	7	9	2	5	13,7	47,6	36
<i>Ulex</i> spp.	8	5	5	4	8	7	5	6	0	0	1	29,5	0	0	0	0	5	7	5	4	0	1	8,1	37,6	37
<i>Brassica carinata</i>	6	2	4	3	5	5	8	4	0	0	0	22,0	0	0	2	1	10	5	6	4	0	2	11,6	33,6	38
<i>Cytisus striatus</i>	5	3	5	4	6	6	6	4	0	0	0	23,3	0	0	1	0	6	5	6	4	0	3	9,5	32,8	39
<i>Cytisus scoparius</i>	4	3	5	4	6	6	6	5	0	0	0	23,2	0	0	1	0	5	5	7	2	0	4	9,3	32,5	40

Tabla 12. Resultados

Como resultado de la toma de decisiones, las especies mejor valoradas han sido:

1. *Robinia pseudoacacia* Robinia
2. *Paulownia fortunei* x *elongata* clon COTEVISA 2
3. *Populus deltoides* Chopo clon NPU San Lorenzo
4. *Populus* spp. Chopo clon I-214
5. *Populus* spp. Chopo clon Campeador
6. *Ulmus pumila* Olmo siberiano

Ya que tres de las seis especies mejor valoradas por los expertos son chopos, se ha decidido por parte del Equipo de Coordinación del Proyecto seleccionar finalmente las siguientes especies:

1. *Populus deltoides* Chopo clon NPU San Lorenzo
2. *Paulownia fortunei* x *elongata* clon COTEVISA 2
3. *Robinia pseudoacacia* Robinia
4. *Ulmus pumila* Olmo siberiano

No obstante, el proyecto en cuestión, trabajará con *Paulownia fortunei* x *elongata* (Clon COTEVISA 2) como especie principal. Cabe destacar que en ciertas parcelas, apartado 4.2: "Plantaciones tipo", se cultivará ésta especie junto con *Robinia pseudoacacia* o *Ulmus pumila*.



### 4.1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

#### a) CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

La clasificación botánica de *Paulownia fortunei x elongata* clon COTEVISA 2 es:

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Labiales
Familia	<i>Paulownia</i> ceae
Género	<i>Paulownia</i>
Especie	<i>Paulownia elongata</i> S.Y.Hu <i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.
Híbrido	<i>Paulownia fortunei x elongata</i>
Clon	COTEVISA 2

Tabla 13. Clasificación *Paulownia*

#### b) FACTORES INFLUYENTES EN EL CULTIVO DE PAULOWNIA

El veloz crecimiento es la característica más notable de la *Paulownia*, ya que un árbol bien cultivado puede producir madera en seis años.

El primer año la altura oscila entre 4 y 6 metros. Durante el segundo puede crecer de 2 a 3 metros y entre los 8 y 12 años es cuando tiene el mayor incremento de volumen de tronco. En su lugar de origen, en el este Asia, a los 4 años tiene 10 m. de altura, un tronco limpio de 5 m y 22 cm de diámetro en su parte más gruesa. (Zhao-Hua, et al., 1986).

#### c) REQUERIMIENTO DE CULTIVO, TEMPERATURA

La *Paulownia* tiene una banda climática ancha y puede resistir temperaturas de entre - 20°C a 55°C siendo su temperatura ideal entre 29 y 32°C. En cuanto a las heladas, Carolina Pacific internacional Inc. (2005) asegura que son beneficiosas para todas las especies de *Paulownia* porque acentúan el color y la textura de la madera. Por otro lado, un clima donde el calor es predominante de cinco a siete meses por año favorece su crecimiento, ya que la gran cantidad de follaje desarrollado durante los primeros meses de vida, le permite obtener un desarrollo imponente.

#### d) REQUERIMIENTOS DE CULTIVO, SUELO

El árbol de *Paulownia* puede desarrollarse en suelos erosionados y pobres, siempre y cuando dotemos al mismo de abono orgánico y un sistema de riego. *Paulownia* no es un árbol propio de zonas áridas, pero desde un punto de vista económico, esta especie realiza un óptimo uso de los recursos naturales disponibles.

La *Paulownia* se encuentra principalmente en suelos arenosos y arcillosos, es decir, en tierra pesada. El contenido de arcilla del suelo sobre el que se encuentran las diferentes especies varía.

#### e) REQUERIMIENTOS DE CULTIVO, AGUA

El árbol de *Paulownia* tiene un gran área de hoja, un sistema radicular bien desarrollado y una alta tasa de transpiración. Por lo tanto, un alto contenido en humedad es muy importante para su crecimiento. Sin embargo, la precipitación anual en las extensas áreas del Este Asiático, donde *Paulownia* crece de forma natural varía de forma más que notable: desde un mínimo de

500 mm y un máximo comprendido entre 2000 mm y 3000 mm. El orden decreciente de la especie con respecto a la resistencia a la sequía es P.

*elongata*, *P. fortunei*, *P. kawakamii*, *P. catalpifolia*, *P. australis* y *P. fargesii*. (Zhao-Hua, et al., 1986).

Puesto que en el proyecto existen parcelas pilote de *Paulownia* que van a ser cultivadas junto con *Robinia pseudoacacia* y *Ulmus pumila* en el Anejo N°7 se realiza una descripción de ambas especies, y donde se desarrollan aspectos como: condiciones de cultivo, calidad de la madera y tratamientos selvícolas.

## 4.2. PLANTACIONES TIPO

Con el fin de conseguir la máxima representatividad y comparabilidad entre las parcelas piloto, así como siguiendo las directrices básicas establecidas por el proyecto, se definen las siguientes plantaciones tipo:

CT 1: Cultivo intensivo de *Paulownia* a monte bajo

CT 2: Cultivo de *Paulownia* a monte alto

CT 3: Cultivo mixto de olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto

CT 4: Cultivo mixto de *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a monte alto

### 4.2.1. CT 1: CULTIVO DE PAULOWNIA A MONTE BAJO

La plantación tipo de cultivo de *Paulownia* a monte bajo se hará en un marco de plantación de 4,2 metros entre filas y al tresbolillo en dos hileras en separación de plantas de 0,8 metros. Este tipo de cultivo será de corta rotación, realizando turnos de 2-3 años, destinando los pies cortados para obtener biocombustibles sólidos.

El número de plantas es de 2,5 plantas por metro lineal de plantación. El marco de plantación es el siguiente:

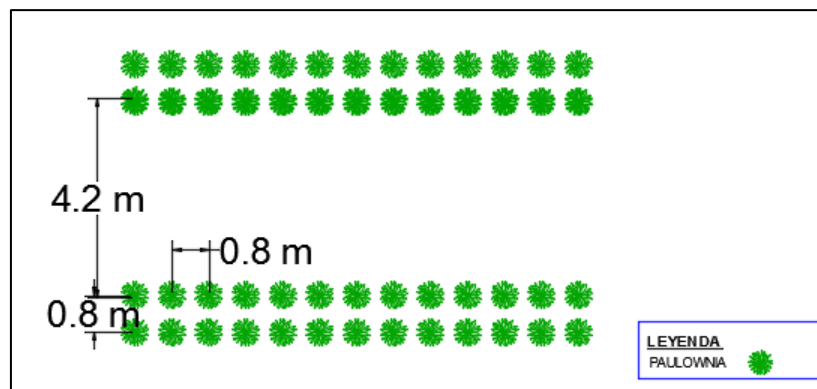


Figura 15. Tipo cultivo CT1

### 4.2.2. CT 2: CULTIVO DE PAULOWNIA A MONTE ALTO

La plantación tipo de cultivo de *Paulownia* a monte alto se hará en un marco de plantación de 5,0 metros entre filas y en separación de plantas en hilera de 4,0 metros. En este tipo de cultivo se aplicaran turnos de 10 años aproximadamente destinando los pies cortados para madera aserrada.

El número de plantas es de 0,25 plantas por metro lineal de plantación.

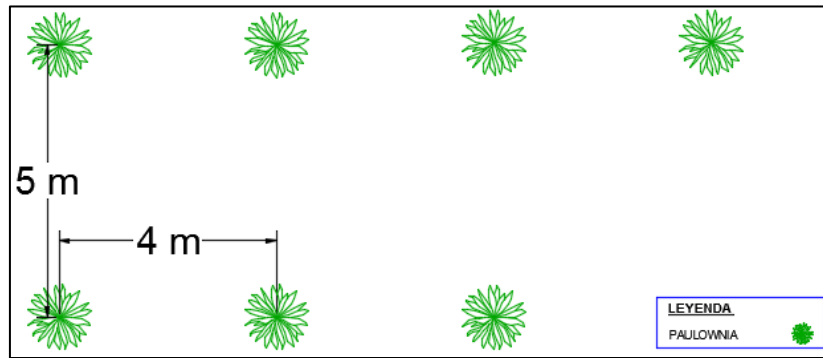


Figura 16. Tipo cultivo CT2

#### 4.2.3. CT 3: CULTIVO MIXTO DE OLMO A MONTE BAJO Y PAULOWNIA A MONTE ALTO

La plantación tipo de cultivo mixto de olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto se hará en un marco de plantación con una hilera con plantones de olmo cada 0,8 metros y otra hilera con separación de 0,8 metros y plantones de *Paulownia* cada 4,0 metros. La separación al siguiente par de hileras es de 4,2 metros.

El número de plantas es de 1,25 plantas de olmo y 0,25 plantas de *Paulownia* por metro lineal de plantación.

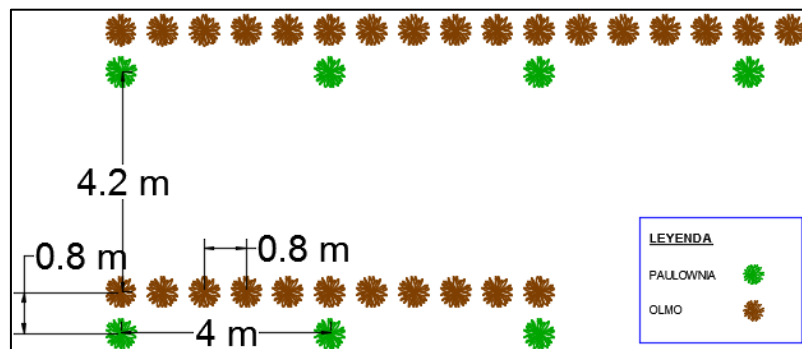


Figura 17. Tipo cultivo CT3

#### 4.2.4. CT 4: CULTIVO MIXTO DE ROBINIA A MONTE BAJO Y PAULOWNIA A MONTE ALTO

La plantación tipo de cultivo mixto de *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a monte alto se hará en un marco de plantación con una hilera con plantones de *Robinia* cada 0,8 metros y otra hilera con separación de 0,8 metros y plantones de *Paulownia* cada 4,0 metros. La separación al siguiente par de hileras es de 4,2 metros.

El número de plantas es de 1,25 plantas de *Robinia* y 0,25 plantas de *Paulownia* por metro lineal de plantación.



**4.3.1. BOLBAITE**

Las subparcela seleccionada en la localidad de Bolbaite se ubica dentro de la parcela número 460, polígono 3 en la partida de Las Horcas. El área total es de 2052 m<sup>2</sup>.

Tras la visita a campo, se localiza la parcela piloto de *Paulownia*: **BOLBAITE CT1**. Cultivo de *Paulownia* a monte bajo

En la siguiente imagen se muestra la parcela piloto:



Figura 19. Parcela CT 1

**PARCELA PILOTO BOLBAITE CT1**

La altitud media de la parcela es de 284 msnm, siendo el punto más alto de 284 msnm y el más bajo de 283 msnm. La pendiente media es de 4 %.

En la parcela piloto BOLBAITE CT1 se calculan un total de 325 metros lineales de plantación en 5 filas y un total de 820 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	325
Nº Filas	5
Nº Plantas	820

Tabla 14. Nº líneas y Nº Plantas Bolbaite CT 1

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

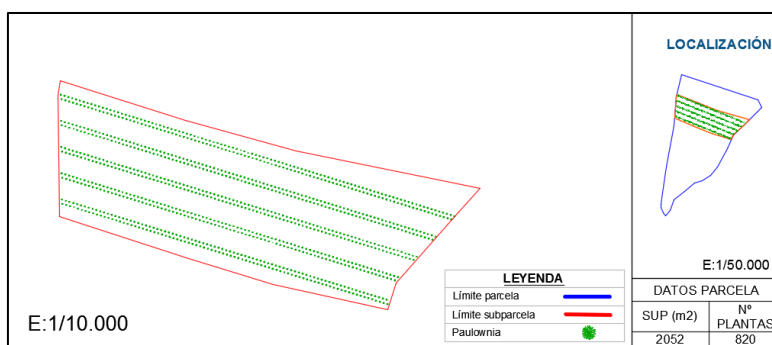


Figura 20. Distribución plantas Bolbaite CT 1

**4.3.2. ENGUERA**

Las parcelas seleccionadas de la localidad de Enguera se encuentran en partida de La Umbría. Éstas ocupan la parcela 10.

Tras la visita a campo, se distribuyen las siguientes subparcelas piloto:

ENGUERA CT2. Cultivo de *Paulownia* a monte alto

ENGUERA CT3. Cultivo mixto de olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto

En la siguiente imagen se muestran las parcelas piloto:

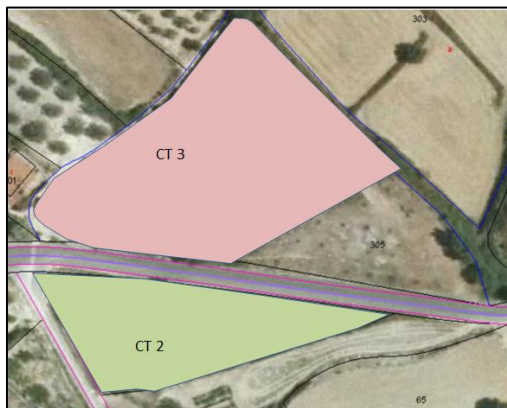


Figura 21. Parcela CT 3 y CT 2 Enguera

**PARCELA PILOTO ENGUERA CT 2**

El área total de la parcela piloto es de 2.309 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 337 msnm, siendo el punto más alto de 341 msnm y el más bajo de 335 msnm. La pendiente media es de 6%.

En la parcela piloto ENGUERA CT2 se calculan un total de 300 metros lineales de plantación en 9 filas con un total de 113 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	300
Nº Filas	9
Nº Plantas	113

Tabla 15. Nº Filas-Nº plantas Enguera CT 2

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

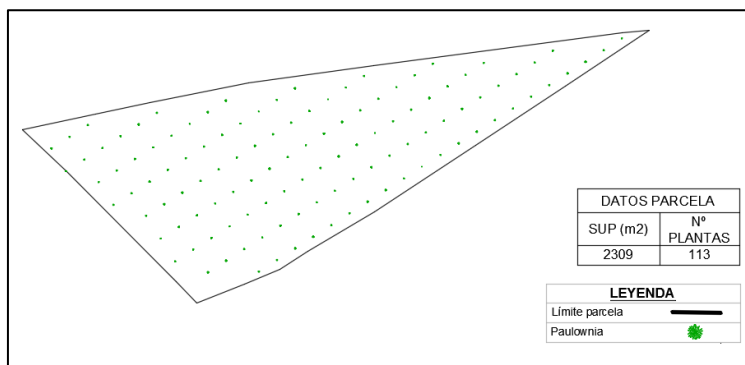


Figura 22. Distribución Enguera CT 2

**PARCELA PILOTO ENGUERA CT 3**

La parcela piloto ocupa el polígono 10, parcela 66 en la partida de La Umbría. El área total de la parcela piloto es de 4.305 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 331 msnm, siendo el punto más alto de 337 msnm y el más bajo de 326 msnm. La pendiente media es de 9%.

En la parcela piloto ENGUERA CT3, se calculan un total de 500 metros de plantación lineal en 10 filas y un total de 625 estaquillas de olmo y 125 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	500
Nº Filas	12
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	125
Nº Plantas <i>Ulmus pumila</i>	625

Tabla 16. Nº plantas- Nº Filas Enguera CT 3

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

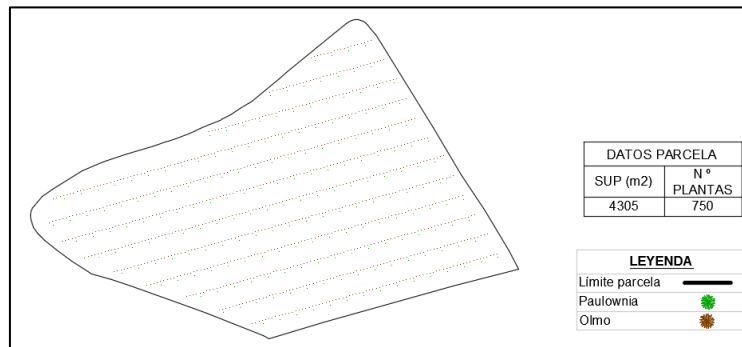


Figura 23. Distribución Enguera CT 3

### 4.3.3. FONTANAR DELS ALFORINS

La parcela seleccionada en el término municipal de Fontanars dels Alforins se localiza en la partida de la Creu, junto al camino de Boscá.

Tras la visita de la parcela y el diseño de las plantaciones de los cultivos experimentales, se distribuyen las siguientes parcelas piloto:

FONTANARS CT3. Cultivo mixto de olmo a monte bajo y *Paulownia* a alto

FONTANARS CT4. Cultivo mixto de *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a alto

En la siguiente imagen se muestran las parcelas piloto:



Figura 24. Localización parcela Fontanars

#### PARCELA PILOTO FONTANARS CT 3

La parcela piloto FONTANARS CT 3 ocupa el polígono 34, parcela 40, subparcela a, en la partida de la Creu. El área total de la parcela piloto es de 2.428 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 647 msnm, siendo el punto más alto de 648 msnm y el más bajo de 646 msnm. La pendiente media es de 3%.

En la parcela piloto FONTANARS CT 3 se calculan un total de 450 metros lineales de plantación en 3 filas y un total de 560 estaquillas de olmo y 115 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	450
Nº Filas	3
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Nº Plantas <i>Ulmus pumila</i>	560

Tabla 17. Nº plantas- Nº Filas Fontanars CT 3

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

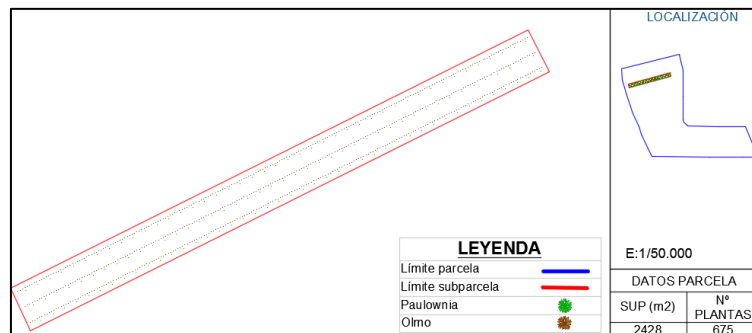


Figura 25. Distribución Fontanars CT 3

#### PARCELA PILOTO FONTANARS CT 4

La parcela piloto FONTANARS CT 4 ocupa el polígono 40 en la partida de la Creu. El área total de la parcela piloto es de 2.093 m2.

La altitud media de la parcela es de 646 msnm, siendo el punto más alto de 645 msnm y el más bajo de 647 msnm. La pendiente media es de 3%.

En la parcela piloto FONTANARS CT 4 se calculan un total de 450 metros lineales de plantación en 3 filas y un total de 560 plantas de *Robinia* y 115 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	450
Nº Filas	3
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	560

Tabla 18. Nº plantas- Nº Filas Fontanars CT 4

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

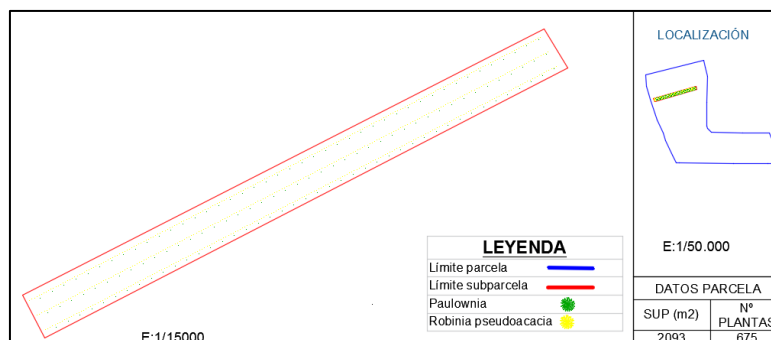


Figura 26. Distribución Fontanars CT 4



#### 4.3.4. GENOVÉS

Las parcelas piloto de la localidad de Genovés se encuentran en dos localizaciones, ambas en la pedanía de Alboi.

La primera localización en Genovés está localizada en el polígono 8, parcela 91 de la pedanía de Alboi, al sur del barranco del Llop.

Al norte del barranco del Llop se encuentra la segunda localización de parcelas, situadas en el polígono 9, parcelas 107 y 158.

Tras la visita de campo y el diseño de las plantaciones de los cultivos experimentales, se localizan las parcelas piloto:

GENOVES CT1. Cultivo de *Paulownia* a monte bajo

GENOVES CT3. Cultivo de olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto

GENOVES CT4. Cultivo de *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a monte alto

Dichos cultivo se muestran en la siguiente figura:

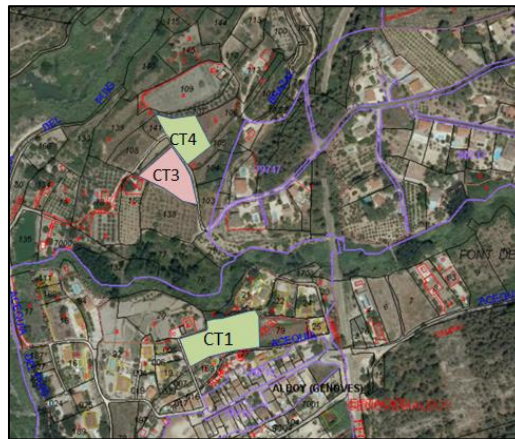


Figura 27. Localización parcelas Genovés

#### PARCELA PILOTO GENOVÉS CT1

La parcela piloto GENOVES CT1 ocupa el polígono 8, parcela 91 en la pedanía de Alboi al sur del barranco Llop. El área total de la parcela piloto es de 2.653 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 122 msnm, siendo el punto más alto de 124 msnm y el más bajo de 118 msnm. La pendiente media es de 8%.

En la parcela piloto GENOVÉS CT1 se calculan un total de 250 metros lineales de plantación en 9 filas y un total de 625 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	250
Nº Filas	9
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	625

Tabla 19. Nº plantas- Nº Filas Genovés CT 1

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

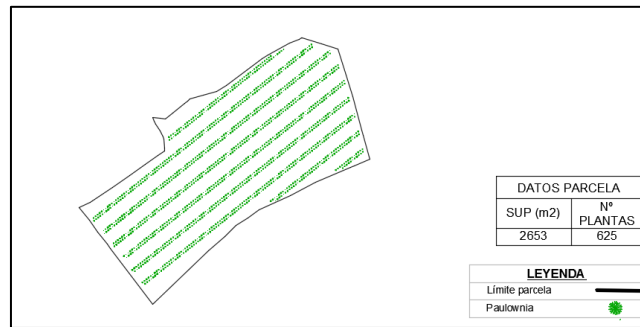


Figura 28. Localización parcelas Genovés CT 1

**PARCELA PILOTO GENOVÉS CT 3**

La parcela piloto GENOVES CT3 ocupa el polígono 9, parcela 107 en la pedanía de Alboi al norte del barranco Llop. El área total de la parcela piloto es de 2.131 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 114 msnm, siendo el punto más alto de 116 msnm y el más bajo de 111 msnm. La pendiente media es de 4%.

En la parcela GENOVES CT3 se calculan un total de 260 metros lineales de plantación en 13 filas y un total de 325 estaquillas de olmo y 65 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	260
Nº Filas	13
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	65
Nº Plantas <i>Ulmus</i>	325

Tabla 20. Nº plantas- Nº Filas Genovés CT 3

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

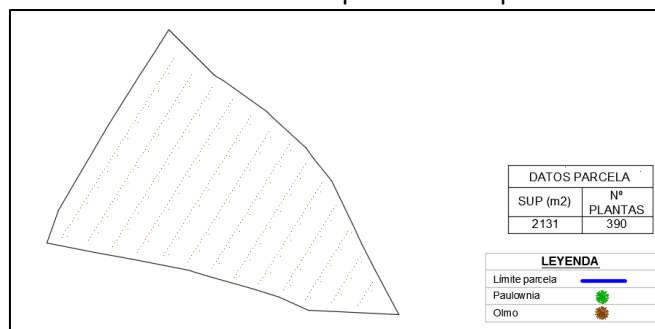


Figura 29. Distribución parcela Genovés CT 3

**PARCELA PILOTO GENOVÉS CT 4**

La parcela piloto GENOVES CT4 ocupa el polígono 9, parcela 158 y 105 en la pedanía de Alboi al norte del barranco Llop. El área total de la parcela piloto es de 1.741 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 113 msnm, siendo el punto más alto de 116 msnm y el más bajo de 109 msnm. La pendiente media es de 8%.

En la parcela GENOVES CT4 se calculan un total de 240 metros lineales de plantación en 14 filas y un total de 300 plantas de *Robinia* y 60 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	240
Nº Filas	14
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	60
Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	300

Tabla 21. Nº plantas- Nº Filas Genovés CT 4

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

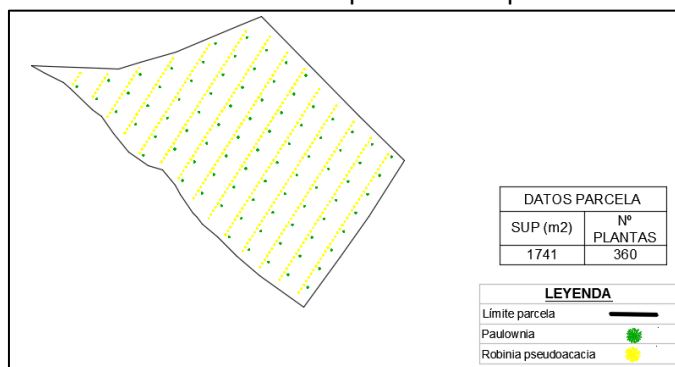


Figura 30. Distribución parcela Genovés CT 4

#### 4.3.5. LLOSA DE RANES

Las parcelas piloto de la localidad de Llosa de Ranes se encuentran en la partida de Nasenc, ocupando el polígono 6, parcela 33 tras el pabellón polideportivo municipal en la Avenida de la Constitución. Tras la visita de campo, se localizan las parcelas piloto:

LLOSA CT 2. Cultivo de *Paulownia* a monte alto

En la siguiente imagen se muestra la parcela piloto:



Figura 31. Localización parcela Llosa de Ranes

#### PARCELA PILOTO LLOSA CT 2

La parcela piloto LLOSA CT2 ocupa el polígono 6, parcela 125 en la partida de Nasenc. El área total de la parcela piloto es de 2.243 m<sup>2</sup>.

La altitud media de la parcela es de 86 msnm, siendo el punto más alto de 87 msnm y el más bajo de 86 msnm. La pendiente media es de 1%.

En la parcela piloto LLOSA CT2 se calculan un total de 420 metros lineales de plantación en 5 filas y un total de 105 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	420
Nº Filas	5
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	105

Tabla 22. Nº plantas- Nº Filas Llosa CT 2

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

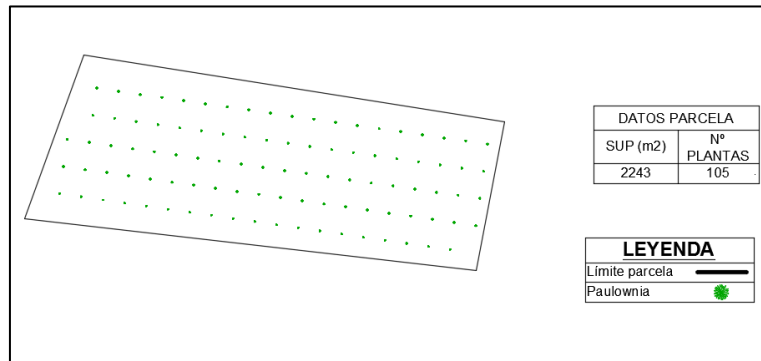


Figura 32. Distribución Llosa CT 2

### 4.3.6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN

En la localidad de Villanueva de Castellón, la parcela que incluye la parcela piloto de *Paulownia* se encuentra en el polígono 19, en la partida de la Noria (Polígono industrial de El Plá). Tras la visita de la parcela se realiza en diseño de la parcela piloto:

VILLANUEVA CT4. Cultivo mixto de *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a alto

En la siguiente figura se observa dicha parcela:



Figura 33. Localización parcela Villanueva

#### PARCELA PILOTO VILLANUEVA CT 4

La parcela piloto VILLANUEVA CT4 ocupa el polígono 19, parcela 11 en la partida de la Noria en el polígono industrial de El Plá. El área total de la parcela piloto es de 2.811 m2.

La altitud media de la parcela es de 45,5 msnm, siendo el punto más alto de 46 msnm y el más bajo de 45 msnm. La pendiente media es de 1%.

En la parcela piloto VILLANUEVA CT 4 se calculan un total de 450 metros lineales de plantación en 6 filas y un total de 560 plantas de *Robinia* y 115 plantas de *Paulownia*.

Metros lineales	450
Nº Filas	6
Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	560

Tabla 23. Nº Filas-Nº Líneas Villanueva CT 4

A continuación se observa la distribución de las plantas en la parcela:

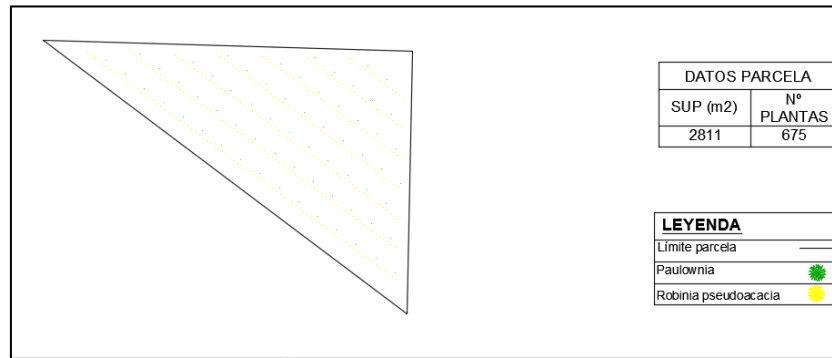


Figura 34. Distribución Villanueva CT 4

#### 4.4. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Tras el diseño de las plantaciones experimentales de las parcelas seleccionadas en cada municipio, los trabajos de ejecución de la plantación se han desarrollado entre los meses de enero y marzo de 2015.

El personal técnico de los ayuntamientos participantes en el proyecto, con la ayuda de sus asistencias técnicas ha ejecutado los diferentes procesos dentro de esta fase de trabajo, cumpliendo con la programación del proyecto.

Se han plantado un total de 10 plantaciones experimentales en los 6 municipios participantes, siguiendo el diseño. Para cada uno de estos municipios se han desarrollado los trabajos previos de preparación del suelo y de plantación en los Anejos Nº5 y Nº6, "Trabajos previos de preparación del terreno" y "Trabajos de plantación", respectivamente, estructurados de la siguiente manera:

1. TRABAJOS PREVIOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO
  - 1.1. LIMPIEZA Y DESBROCE
  - 1.2. PREPARACIÓN DEL SUELO
    - Subsolado
    - Labrado y marcado de líneas
    - Riego previo a la plantación
2. TRABAJOS DE PLANTACIÓN
  - 2.1. ACOPIO DE PLANTAS
  - 2.2. COLOCACIÓN DE PLANTAS
  - 2.3. RIEGO DE PLANTACIÓN

Estos trabajos, se encuentran desarrollados en el Anejo Nº 5 "Trabajos previos de preparación del terreno" y Anejo Nº 6 "Trabajos de plantación".

#### 4.5. GESTIÓN DE LA PLANTACIÓN

Finalizados los trabajos de plantación se ha desarrollado un manual de manejo de las parcelas experimentales. En dicho manual (Anejo Nº9 "Gestión de los cultivos experimentales") se describen los cuidados culturales que se pretenden realizar en las 10 parcelas piloto para los dos primeros años.

Para ello, se ha desarrollado un calendario, donde se observan todas las tareas necesarias para gestionar los cultivos, y que se adjuntan a continuación:

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2
Enero	Trabajos previos de preparación del terreno	Corte de los pies por la base del fuste	
Febrero	Trabajos previos de preparación del terreno		
Marzo	Plantación		
Abril	Plantación	Reposición de marras	
Mayo		Poda de <i>Paulownias</i> a monte alto. Eliminación de brotes laterales (Abril-Septiembre)	Poda de <i>Paulownias</i> a monte alto. Eliminación de brotes laterales (Abril-Septiembre)
Junio	Abonado 400 g/ planta NPK 15-15-15	Laboreo	Laboreo
Julio		Abonado 400 g/planta NPK 15-15-15 - Escarda manual	Abonado 400 g/planta NPK 15-15-15 - Escarda manual
Agosto	Abonado 400 g/ planta NPK 15-15-15		
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			

Tabla 24. Gestión de la plantación.

El presupuesto estimado al manejo de la plantación, durante los dos primeros años se ha calculado y asciende a diecisiete mil ciento treinta y nueve euros con trece céntimos. Éste cálculo se adjunta en el Anejo N<sup>o</sup> 12 “*Inversión cuidados posteriores*”.

#### 4.6. PLAN DE CORTAS

El plan de cortas se desarrolla con el objetivo de fijar los turnos de plantación y por consiguiente, poder estimar la producción de cada una de las especies cultivadas. Ésta producción se clasificará en producción de biomasa o bien de madera.

Para ello se han determinado, en primer lugar, los turnos de rotación de las especies. Una vez se han establecido éstos, se ha realizado una búsqueda bibliográfica con el objetivo de estimar la producción anual de cada una de las plantaciones en función del manejo que se lleve a cabo (turnos de rotación corta o larga).

Fernández (2009) establece en 3 años la rotación de *Ulmus pumila*. La producción anual de dicho cultivo en toneladas de masa seca por hectárea y año se estima en 10, para una densidad de plantación de 3333 plantas/ha, y con suministro de riego por goteo (Iriarte 2008). Tapias (2008) establece en 2 años el turno de rotación de *Robinia pseudoacacia* para cultivos de corta rotación. Respecto a la producción, Hannover (1993) muestra, para una densidad de plantación de 3333 plantas/ha con suministro de riego, una producción anual de 15 t ms/ha año.

Respecto a *Paulownia*, para la obtención de madera de calidad, se trabaja con turnos de 10 años (Redforesta 2009), obteniendo producciones anuales de 20 t ms / ha año. Cuando lo que se pretende es realizar turnos cortos, no se ha obtenido ningún datos bibliográfico por lo que se ha estimado un turno de 2 años y una producción igual a la de *Robinia pseudoacacia* (15 t ms/ha año).

Tal y como se comenta en el apartado siguiente (4.7. Riego) sólo se instalará riego por goteo en las parcelas Enguera CT 2 y Villanueva CT 4, por lo que se considerará una merma del 15 % de la producción anual en aquellas parcelas dónde no haya suministro de riego.

A continuación se adjunta la producción total, tanto de biomasa como de madera, para un ciclo de 21 años. Las producciones parciales, para cada una de las parcelas piloto se desarrollan en el Anejo Nº 8 “Plan de cortas”.

	<b>PRODUCCIÓN BIOMASA ACUMULADA ( año nº 21) ( t ms)</b>	<b>PRODUCCIÓN MADERA ACUMULADA ( año nº 21) ( t ms)</b>
BOLBAITE CT 1	64,008	-
ENGUERA CT 2	-	92,36
ENGUERA CT 3	65,866	146,37
FONTANARS CT 3	37,1484	82,552
FONTANARS CT 4	42,529	81,794
GENOVÉS CT 1	67,386	-
GENOVÉS CT 3	32,604	72,454
LLOSA DE RANES CT 2	-	68,038
GENOVÉS CT 4	35,376	89,72
VILLANUEVA CT 4	67,464	129,306
	<b>412,3814</b>	<b>762,594</b>

Tabla 25. Producción parcelas piloto.

## 4.7. RIEGO

### 4.7.1. JUSTIFICACIÓN

Tras la obtención de todos los datos de precipitaciones se ha optado por la Incorporación de un riego de apoyo a la plantación mediante un sistema de riego por goteo para mejorar la producción de *Paulownia* y *Robinia*.

No obstante, puesto que se trata de un proyecto piloto, en el cual, se pretende estudiar el crecimiento en diferentes condiciones climatológicas, e hídricas se ha decidido instalar el sistema de riego únicamente en dos parcelas piloto, una representativa de cultivo de secano y otra de cultivo de regadío.

Lo que se pretende con esto es poder comparar éstas parcelas con las ocho restantes, todas ellas sometidas, en algún mes del año, a déficit hídrico.

Las parcelas donde se va a llevar a cabo la instalación del sistema de riego son:

PARCELA	COORDENADAS	TIPO CULTIVO	USO TRADICIONAL
Villanueva de Castellón	X: 713.963 Y: 4.326.339	CT4 : <i>Robinia</i> a Monte Bajo y <i>Paulownia</i> a Monte Alto	Regadío ( Cítricos)
Enguera	X: 700.004 Y: 4.316.143	CT 2: <i>Paulownia</i> a Monte Alto	Secano ( Algarrobo)

Tabla 26. Parcelas con riego

### 4.7.2. PARÁMETROS AGRONÓMICOS

#### 4.7.2.1. CARACTERÍSTICAS CULTIVO

Tanto el híbrido de *Paulownia elongata x fortunei* como *Robinia pseudoacacia* son especies arbóreas que toleran la sequía. No obstante, cuando lo que se pretende es tener una mayor producción de biomasa y / o madera en el menor tiempo posible, se hace necesario abastecer a las plantas de agua, al menos en los meses de déficit hídrico.



Es por este motivo, por el cual se va a instalar en las parcelas anteriormente citadas, un sistema de riego por goteo. Dicho sistema permitirá modificar el caudal aportado a cada planta dependiendo de la edad de ésta, y de éste modo no malgastar agua.

Por lo que se refiere a los requerimientos ecológicos comunes a ambas especies, cabe destacar que tanto la *Paulownia* como *Robinia*, son especies que crecen favorablemente en suelos más bien sueltos y arenosos, en los cuales pueda respirar su sistema radicular, Gutiérrez (2009).

Cabe destacar, que en suelos con un porcentaje de arcillas mayor del 25 % será necesario añadir materia orgánica. Además, no se desarrollan correctamente en suelos con la capa freática elevada.

Además, Gutiérrez (2009) establece que los valores óptimos de pH se sitúan entre valores de 6- 8, siendo la *Paulownia* capaz de adaptarse a suelos y aguas de riego con pH cercanos a 5.5.

Por último, respecto a la salinidad, ambas son especies poco tolerantes, sin embargo soportan mejor grandes cantidades de contenido orgánico en las aguas de riego.

Se realizó un muestro de las aguas de riego, de parcelas cercanas, tanto en Villanueva de Castellón como de Enguera, con el objetivo de conocer la calidad de dichas aguas, y el resultado fue de un pH de 7.1 y 7.6 respectivamente y de una conductividad eléctrica de 3.1 y 4 dS/m. Respecto a la textura del suelo, se determinó para ambas parcelas una textura franco arenosa.

#### 4.7.2.2. NECESIDADES HÍDRICAS

Para el cálculo de las necesidades hídricas de las parcelas Enguera CT2 y Villanueva de Castellón CT 4 se han obtenido los datos de las estaciones meteorológicas de Montesa y de Enguera respectivamente. Éstos han sido facilitados por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Los cálculos para la obtención de las necesidades se encuentran en el Anejo Nº 11 "Riego".

A continuación se adjuntas la ETo y la Precipitación total, necesaria para el cálculo de las necesidades hídricas, de ambas parcelas

Mes	ETo MEDIA	Precipitación total
1	41,72	18,65
2	53,40	50,80
3	83,93	47,90
4	108,12	98,10
5	130,62	92,25
6	156,58	15,45
7	174,33	8,25
8	154,72	32,05
9	101,58	41,75
10	75,42	39,80
11	44,82	48,30
12	36,61	88,45

Tabla 27. Datos estación meteorológica Montesa

Mes	ETo MEDIA	Precipitación total
1	32,61	37,76
2	42,70	38,28
3	60,42	36,76
4	97,49	64,60
5	123,92	113,20



6	152,05	35,32
7	161,90	3,44
8	151,32	12,12
9	105,15	22,96
10	68,42	83,84
11	39,74	33,60
12	27,61	91,08

Tabla 28. Datos estación meteorológica Villanueva de Castellón

En las siguientes tablas (Nº 36, Nº 38, y Nº 40) se pueden ver, para cada mes del año, las necesidades de riego (mm/ día) que sería necesario aplicar a cada planta para las edades 1, 3, 6 y 10 años (cuando se pretenda llevar el cultivo a monte alto) y para las edades 1 y 3 años (en cultivos a monte bajo).

En la tabla que se adjunta a continuación, se observa que para la parcela de Enguera CT 2 (cultivo *Paulownia* a monte alto) será necesario aportar una cantidad de agua de 0,07 mm/día a las plantas durante el primer año de plantación. Durante el tercer año habrá déficit hídrico durante los meses de Junio y Julio, siendo necesario aportar a cada planta 1,39 mm/día. El sexto año habrá que aportar al cultivo riego durante los meses de Junio, Julio y Agosto.

Por último, el año 10, el período de déficit hídrico aumentará hasta los 12,79 mm/día.

Mes	NRt (1) mm/día	NRt (3) mm/día	NRt (6) mm/día	NRt (10) mm/día
1	-0,73	-0,73	-0,73	-0,73
2	-1,99	-1,99	-1,99	-1,99
3	-1,76	-1,50	-1,07	-0,35
4	-3,66	-3,25	-2,57	-1,43
5	-3,38	-2,83	-1,93	-0,44
6	-0,30	0,41	1,58	3,52
7	0,07	0,98	2,48	4,98
8	-0,93	-0,17	1,07	3,13
9	-1,44	-0,98	-0,22	1,04
10	-1,43	-1,15	-0,67	0,12
11	-1,82	-1,67	-1,41	-0,98
12	-3,47	-3,47	-3,47	-3,47

Tabla 29. Necesidades hídricas Enguera CT 2

Teniendo en cuenta los requerimientos representados en la tabla anterior y teniendo en cuenta el precio del m<sup>3</sup> de agua de riego (0,20 €) se ha estimado que para los 10 años de plantación, los costes de riego ascenderían a 1163€/ ha/año, tal y como se observa en la tabla "costes riego Enguera CT 2"

AÑO 1	AÑO 3	AÑO 6	AÑO 10
22,09	418,26	1537,15	3837,48
m3/ha/año	m3/ha/año	m3/ha/año	m3/ha/año
AÑO 1	AÑO 3	AÑO 6	AÑO 10
4,41	83,65	307,43	767,49
€/ha/año	€/ha/año	€/ha/año	€/ha/año
1163 €/ha/año			

Tabla 30. Costes de riego Enguera CT 2

En el caso de la parcela experimental de Villanueva de Castellón CT 4 (Cultivo mixto de *Paulownia* a monte alto con *Robinia* a monte bajo), se calculan a continuación las necesidades hídricas para ambas especies. En la Tabla Nº 38, se adjuntan las necesidades para la primera de éstas especies, donde se observa que durante el primer año será necesario aportar una cantidad de agua de 0,23 mm/día a cada planta. Ésta cantidad aumentará durante el tercer año de vida, aumentando el déficit a 1,66 mm/ día, repartidos durante los meses de Julio y

Agosto. Los años 6 y 10, será aportará riego durante los 4 meses de menor precipitación del año.

Mes	NRt (1) mm/día	NRt (3) mm/día	NRt (6) mm/día	NRt (10) mm/día
1	-1,48	-1,48	-1,48	-1,48
2	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50
3	-1,36	-1,17	-0,86	-0,34
4	-2,37	-2,00	-1,38	-0,36
5	-4,21	-3,69	-2,84	-1,42
6	-1,08	-0,40	0,74	2,62
7	0,23	1,08	2,47	4,79
8	-0,15	0,58	1,80	3,82
9	-0,69	-0,22	0,57	1,87
10	-3,17	-2,91	-2,48	-1,76
11	-1,26	-1,12	-0,89	-0,51
12	-3,57	-3,57	-3,57	-3,57

Tabla 31. Necesidades hídricas Villanueva CT 4 (*Paulownia*)

Teniendo en cuenta los requerimientos representados en la tabla anterior y teniendo en cuenta el precio del m<sup>3</sup> de agua de riego (0,20 €) se ha estimado que para los 10 años de plantación, los costes de riego ascenderían a 1233,75 €/ ha/año, tal y como se observa en la tabla “costes riego Villanueva CT 4 (*Paulownia*)”

AÑO 1	AÑO 3	AÑO 6	AÑO 10
70,16327342	498,4659218	1669,92489	3929,321967
m3/ha/año	m3/ha/año	m3/ha/año	m3/ha/año
AÑO 1	AÑO 3	AÑO 6	AÑO 10
14,03265468	99,69318436	333,984978	785,8643935
€/ha/año	€/ha/año	€/ha/año	€/ha/año
1233,575 €/ha/año			

Tabla 32. Costes de riego Villanueva CT 4 (*Paulownia*)

La tabla N°40 también hace referencia al cultivo de Villanueva CT4, pero en éste caso se representan las necesidades hídricas para *Robinia*.

Sólo se ha calculado el año 1 y 3, puesto que tal especie va a ser cultivada a monte bajo, con turnos cortos, de no más de 3 años.

Mes	NRt (1) mm/día	NRt (3) mm/día
1	-1,48	-1,48
2	-1,50	-1,50
3	-1,14	-0,91
4	-1,93	-1,49
5	-3,61	-2,99
6	-0,28	0,54
7	1,22	2,22
8	0,71	1,58
9	-0,14	0,43
10	-2,87	-2,55
11	-1,10	-0,93
12	-3,57	-3,57

Tabla 33. Necesidades hídricas Villanueva CT 4 (*Robinia pseudoacacia*)

Se ha calculado que para los 3 años de plantación de *Robinia*, los costes de riego ascenderían a 401,85 €/ha/año, tal y como se observa en la tabla “costes riego Villanueva CT 4 (*Robinia*)”.

Año 1	Año 3
577,86	1431,43
m3/ha/año	m3/ha/año
Año 1	Año 3
115,57	286,28
€/ha/año	€/ha/año
401,85 €/ha/año	

Tabla 34. Costes de riego Villanueva CT 4 (*Robinia pseudoacacia*)

Los cálculos del número de horas de riego se adjuntan en el Anejo Nº 9. RIEGO.

### 4.7.3. DISEÑO HIDRÁULICO

#### 4.7.3.1. RED DE DISTRIBUCIÓN

El diseño de la red de distribución se hace del mismo modo para ambas parcelas experimentales.

El material utilizado en la red terciaria es PE DN 40 mm y 32 mm para la parcela de Enguera y Villanueva de Castellón, respectivamente. Será necesario realizar una zanja sobre la cual se colocará dicha red, con el fin de facilitar los trabajos de manejo de la plantación. (Ver plano Nº 68 y 69).

Puesto que se tratan de parcelas de pequeñas dimensiones, a partir de la red terciaria salen de forma paralela a las líneas de cultivo, los laterales de riego de polietileno, sobre las cuales se insertan los goteros. Para los laterales de riego se utilizará tubería de PE  $\varnothing$  16 mm.

Los planos de distribución y de detalle del riego se pueden observar en el documento Nº2 “Planos”.

#### 4.7.3.2. NÚMERO DE EMISORES

El número de emisores que se instalarán por cada planta de *Paulownia* dependerá de la edad del pie. Es decir a medida que las plantas aumenten su tamaño se colocan emisores con el objetivo de adaptarse a las necesidades hídricas de las plantas y ser más eficientes en el uso

Esto se podrá hacer puesto que los emisores elegidos son los de tipo pinchado.

Teniendo en cuenta los marcos de plantación, se han calculado el número de emisores necesario para cada planta. Tal y como observa en la figura 42, para la parcela de Enguera, se colocan dos laterales, con un número de 4 emisores para cada ramal.

Respecto a la parcela de Villanueva de Castellón se ha decidido instalar un ramal para cada línea de *Paulownia* (con 7 emisores por planta) y otro ramal para las líneas de *Robinia* (1 emisor por planta).

	ENGUERA CT 2	VILLANUEVA CT 4- <i>Paulownia</i>	VILLANUEVA CT 4 - <i>Robinia</i>
Área mojada por emisor $A_e = (\pi * D_m^2) / 4$ Donde $D_m = 1,44m$	1,02	1,02	1,02

Porcentaje de suelo mojado ( P)	0,33	0,33	0,33
Marco de plantación (m)	5x4	5x4	0,8x08
$N^{\circ}emisor/árbol ( ne)=( marco plantación * P)/ 100*Ae$	7	7	1
Nº Laterales	2	2	1
Nº-emisores/ lateral	4	4	1

Tabla 35. Cálculo número de emisores/planta

No obstante se optará, tal y como se ha comentado anteriormente por aumentar progresivamente el número de emisores por planta en función de la edad de ésta. Por tanto en *Paulownia* no será hasta el año 8 cuando se pongan el máximo número de emisores por planta.

Los planos nº 56 y 57 hacen referencia al detalle del riego, donde se pueden observar además, el número de emisores por cada lateral y planta.

#### 4.7.3.3. ELECCIÓN DEL EMISOR

Se ha decidido que el tipo de emisor que se va a utilizar es el autocompensante, puesto que hacen más simple la instalación, y es apto para riego de cultivos arbóreos, aunque su coste económico sea algo superior.

El modelo elegido es el MBTECH 4L. Se trata de un emisor que mantiene el caudal constante, en un amplio rango de presión. Además evita la descarga de la tubería después del riego y disminuye el riesgo de cavitación.

La ficha técnica de dicho emisor se adjunta en el Anejo a la memoria Nº 11 "Riego".

#### 4.7.3.4. PREPARACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Antes de proceder a la excavación de las zanjas y una vez que el suelo se encuentra libre de vegetación, se procederá al marcado de las zanjas con ayuda de los planos de la instalación del riego. Un equipo de 4 peones y un capataz medirán sobre el terreno con ayuda de cintas métricas y jalones para trazar las alineaciones rectas.

Se señalarán las zanjas con cañas de marcado colocadas espaciadamente.

La longitud total de la excavación es de 32 metros para la construcción de la zanja de la parcela de Villanueva CT4 y de 51 metros en el caso de Enguera CT 2.

Por tanto los metros de tubería de PE necesarios para la instalación de las redes terciarias será de 82 metros lineales.

Las marcas se colocarán para que sean visibles cada 10 m para ir señalando la alineación de las zanjas.

Una vez que se ha realizado el marcado de las zanjas se procederá a realizar los trabajos de excavación para la implantación del sistema de riego por goteo. Las zanjas se abrirán a la vez que los operarios comiencen a realizar el tendido de las tuberías, ya que no es adecuado abrir las zanjas con demasiada antelación al tendido de las tuberías sobretodo en tiempos de lluvia o en terrenos inestables, debido a que podrían producirse colapsos o inundaciones en la zanja aumentando los trabajos adicionales no previstos y la posibilidad de accidentes.

Para la apertura de zanjas se empleará 1 retroexcavadora.

La anchura de la zanja será de alrededor de 0,5 metros puesto que el ancho mínimo según la Norma UNE-EN 1452 depende del diámetro de la tubería. La profundidad de la misma será de 0,8 metros, y en el fondo de ésta se colocará un lecho de grava y arena, sobre la cual se colocará la tubería terciaria.

La unión de las tuberías será realizada por cuatro peones especializados que irán extendiéndolas y comprobando los acoples. Durante el tendido se tapan los extremos de las tuberías para evitar la entrada de elementos extraños que puedan obstruirlas.

Una vez realizado todo el montaje de la instalación éstos procederán a la prueba de la misma, comprobando la posible existencia de fugas (mediante una variación en la lectura del manómetro).

## 5. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución total del presente proyecto es de 88 días, teniendo en cuenta que este dato puede variar si así se cree conveniente en el momento de su realización.

A continuación se detalla la secuencia temporal de las diversas actividades que se llevarán a cabo para la ejecución del presente proyecto.

En la siguiente tabla aparece el orden de los trabajos a realizar, así como su duración en días naturales. Dichas duraciones se han obtenido a partir de los rendimientos de cada una de las tareas, unidades de obra y personal participante, observable en los Anejos N°5 y N°6, "Trabajos previos de preparación del terreno" y "Trabajos de plantación", respectivamente.

TAREA	DURACIÓN ( DÍAS)
PREPARACIÓN DEL TERRENO	74
INSTALACIÓN SISTEMA DE RIEGO	8
PLANTACIÓN	21
GESTIÓN DEL PROYECTO	88

Tabla 36. Programa de ejecución

Con estos datos se ha conseguido dibujar el Diagrama de Gantt:

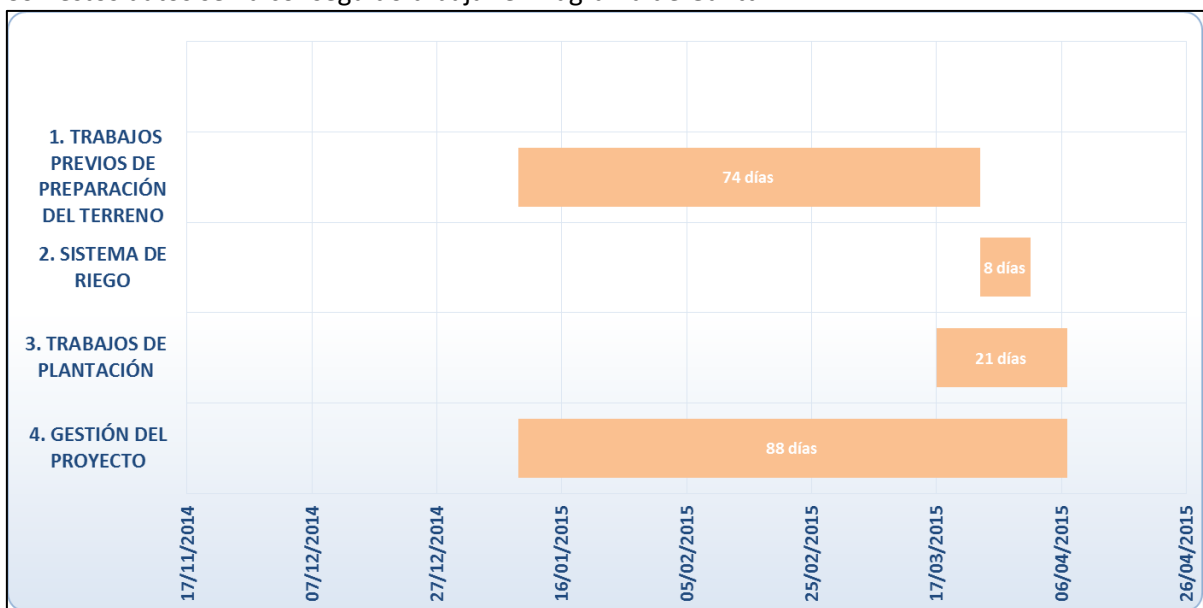


Figura 37. Diagrama de Gantt

## 6. PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. A continuación se adjunta el resumen del presupuesto:

Capítulo	Resumen	Importe (€)
I	Preparación del suelo.....	2.418,45
II	Instalación sistema de riego.....	3.242,28
III	Plantación.....	16.273,15
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b>		<b>21.933,88</b>
	13 % Gastos Generales ( G.G)	2.851,40
	6 % Beneficio industrial ( B.I )	1.316,03
<b>TOTAL ( P.E.M+ G.G+ B.I)</b>		<b>26.101,32</b>
	21,00% (I.V.A)	5.481,28
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>31.582,59</b>

Tabla 38. Presupuesto general

## **1.2. ANEJOS MEMORIA**



## **ÍNDICE DE ANEJOS**

**ANEJO N° 1:** CARACTERÍSTICAS TERRIROTIALES Y SOCIOECONÓMICAS DE LOS MUNICIPIOS INTEGRANTES

**ANEJO N° 2:** FICHAS CATASTRALES

**ANEJO N° 3:** FICHAS MUNICIPALES IVE

**ANEJO N° 4:** ESTUDIO DEL MEDIO

**ANEJO N° 5:** TRABAJOS PREVIOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

**ANEJO N° 6:** TRABAJOS DE PLANTACIÓN

**ANEJO N° 7:** ESPECIES COMPLEMENTARIAS

**ANEJO N° 8:** PLAN DE CORTAS

**ANEJO N° 9:** GESTIÓN DE PLANTACIONES

**ANEJO N° 10:** FOTOGRAFÍAS

**ANEJO N° 11:** RIEGO

**ANEJO N° 12:** INVERSIÓN CUIDADOS POSTERIORES

**ANEJO N° 13:** BIBLIOGRAFÍA

# **ANEJO 1:**

**CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES Y  
SOCIOECONÓMICAS DE LOS  
MUNICIPIOS INTEGRANTES**

# ÍNDICE

1. BOLBAITE .....	1
a) Territorio.....	1
b) Localización del municipio.....	1
c) Estructura demográfica .....	2
d) Estructura productiva.....	2
e) Usos del suelo.....	2
2. ENGUERA.....	3
a) Territorio.....	3
b) Localización del municipio.....	3
c) Estructura demográfica .....	4
d) Estructura productiva.....	5
e) Uso del suelo .....	5
3. FONTANAR DELS ALFORINS .....	6
a) Territorio.....	6
b) Localización del municipio.....	6
c) Estructura demográfica .....	7
d) Estructura productiva.....	7
e) Usos del suelo.....	7
4. GENOVÉS .....	8
a) Territorio.....	8
b) Localización del municipio.....	9
c) Estructura demográfica .....	9
d) Estructura productiva .....	10
e) Uso del suelo .....	10
5. LLOSA DE RANES .....	10
a) Territorio.....	10
b) Localización del municipio.....	11
c) Estructura demográfica .....	11
d) Estructura productiva.....	12
e) Uso del suelo .....	12
6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN .....	13
a) Territorio.....	13
b) LOCALIZACIÓN DEL MUNICPIO.....	13
c) Estructura demográfica .....	14
d) Estructura productiva.....	14
e) Uso del suelo .....	15



## 1. BOLBAITE

### a) Territorio

A continuación se muestran los datos del marco administrativo, así como la localización y los límites del Término Municipal de Bolbaite en la Comarca de la Canal de Navarrés, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Canal de Navarrés
MUNICIPIO	Bolbaite
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km2	40.39
DENSIDAD (2011) hab/km2	37
ALTITUD	253 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	84 km

Tabla 1: Datos territorio Bolbaite

### b) Localización del municipio

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Canal de Navarrés
MUNICIPIO	Bolbaite
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 695.521 m Coordenada Y: 4.324.862 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	84 Km
ALTITUD media	253 m s.n.m.
TEMPERATURA media	16-17º C
PRECIPITACIÓN media	500-600 mm

Tabla 2: Localización Bolbaite

Bolbaite se encuentra en la comarca de la Canal de Navarrés, al suroeste de la provincia de Valencia, y dista 84 km de la ciudad de Valencia. Situado en la cuenca del río Sellent, Bolbaite se halla en el centro de la comarca, con una superficie total de 40,4 km<sup>2</sup>. La superficie del término es ondulada, elevándose de este a oeste, desde los 250 a los 600 m. Limita al norte con Navarrés, al sur con Enguera y Chella, con la que limita también al este, y al oeste con Quesa, todas ellas de la provincia de Valencia. La vía de comunicación del municipio consiste en la carretera CV-580 que llega desde Anna, atravesando Chella, para después continuar hacia Navarrés, y que enlaza con la Autovía del Mediterráneo (A7) por la carretera de Alcudia de Crespíns o por la de Estubeny.

### c) Estructura demográfica

El último censo de la población es de 1.489 habitantes en el año 2012, no habiendo descendido la población significativamente durante los últimos 15 años, igualándose actualmente las tasas de natalidad y mortalidad.

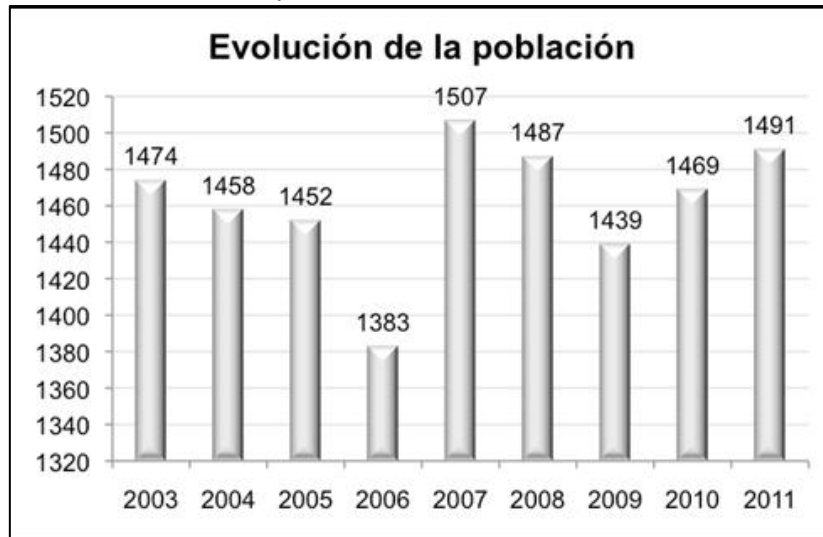


Figura 1: Estructura demográfica Bolbaite

### d) Estructura productiva

Las actividades de la construcción (36% de las empresas y 38% de los empleos) y los servicios (41% de las empresas y 30% de los empleos) dominan frente a la agricultura (18% de las empresas y 24% de los empleos), aunque ésta tiene una importancia significativa en la estructura socioeconómica de la población. Sin embargo, la presencia del sector industrial es mucho menor, con sólo 5% de las empresas y 8% del empleo.

### e) Usos del suelo

El uso del suelo está dominado por coberturas forestales arboladas (28%), así como matorrales y pastizales (27%). También destaca la fuerte presencia de cultivos agrícolas leñosos (33%) frente a los herbáceos (6%). La superficie urbana ocupa apenas el 6% del término municipal, tal como se muestra en la figura.

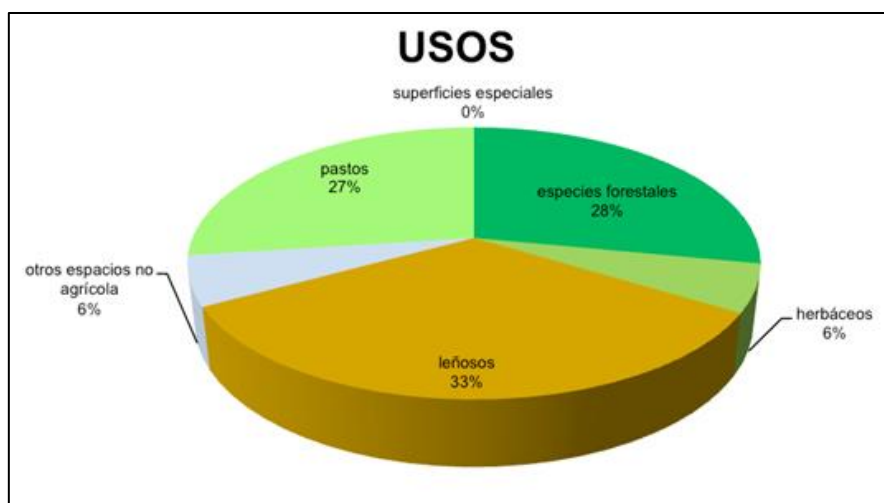


Figura 2: Usos del suelo Bolbaite

## 2. ENGUERA

### a) Territorio

En la siguiente tabla y figura se muestran los principales datos del marco administrativo así como la localización y los límites del Término Municipal de Enguera en la Comarca de la Canal de Navarrés, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Canal de Navarrés
MUNICIPIO	Enguera
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km2	241,75
DENSIDAD (2011) hab/km2	25
ALTITUD	320 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	70 km

Tabla 3: Datos territorio Enguera

### b) Localización del municipio

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Canal de Navarrés
MUNICIPIO	Enguera

UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 689.226 m Coordenada Y: 4.314.722 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	70 Km
ALTITUD media	320 m s.n.m.
TEMPERATURA media	14-16º C
PRECIPITACIÓN media	500-600 mm

Tabla 4: Localización Enguera

Enguera se encuentra situada en el suroeste de la Provincia de Valencia, a 320 msnm. Enclavada en las estribaciones de la sierra de Enguera, posee un extenso término municipal de 241,75 km<sup>2</sup>. Su territorio se integra en la comarca La Canal de Navarrés, geográficamente en el Macizo del Caroig, formando una zona de transición montañosa entre los sistemas Ibérico y Penibético. Limita con las localidades de Anna, Chella, Bolbaite, Quesa, Ayora, Fuente la Higuera, Mogente, Vallada, Montesa, Canals y con un pequeño enclave de Játiva, todas ellas de la provincia de Valencia, y con Almansa en la provincia de Albacete, Castilla-La Mancha.

### c) Estructura demográfica

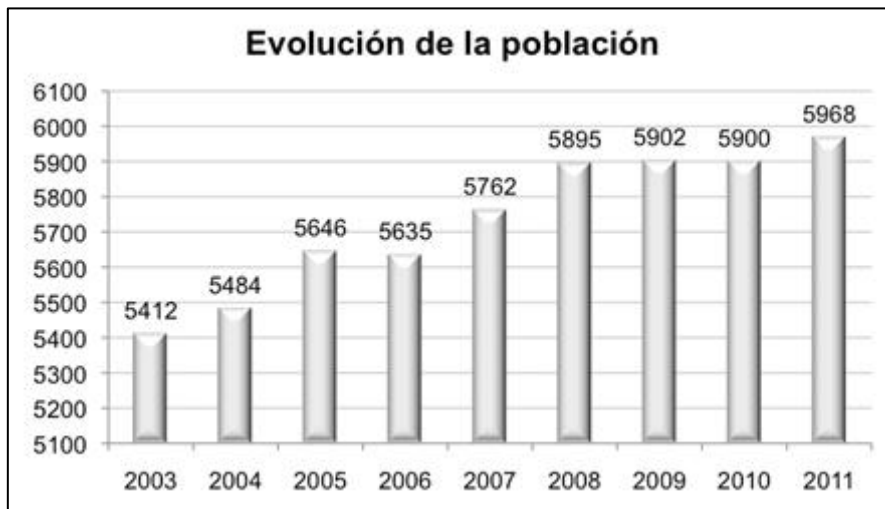


Figura 3: Estructura demográfica Enguera

El último censo de la población es de 5.903 habitantes en el año 2013, no habiendo descendido la población significativamente durante los últimos 15 años, aunque la tasa de mortalidad es ligeramente superior a la natalidad.



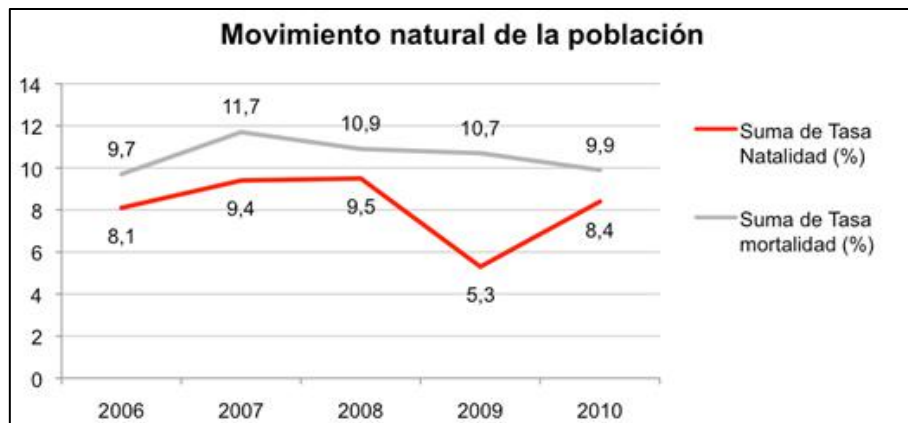


Figura 4: Movimiento natural de Enguera

#### d) Estructura productiva

El sector servicios domina la actividad económica en Enguera, con 47% de las empresas y 53% de los empleos locales. Las actividades ligadas a la construcción han descendido significativamente durante los últimos años, con actualmente 19% de las empresas y 25% de los empleos. La industria tiene una presencia importante en Enguera, con 21% de las empresas y 17% de los empleos, mientras que la agricultura apenas ocupa un 7% de las empresas y un 11% de los empleos.

#### e) Uso del suelo

El uso del suelo está dominado por los matorrales y pastizales (65%), así como por las coberturas forestales arboladas (16%), lo que influye determinadamente el paisaje eminentemente forestal del municipio. Los cultivos leñosos agrícolas ocupan un 12% de la superficie y los herbáceos sólo un 4%. La superficie urbana ocupa apenas el 3% del término municipal, tal como se muestra en la figura.

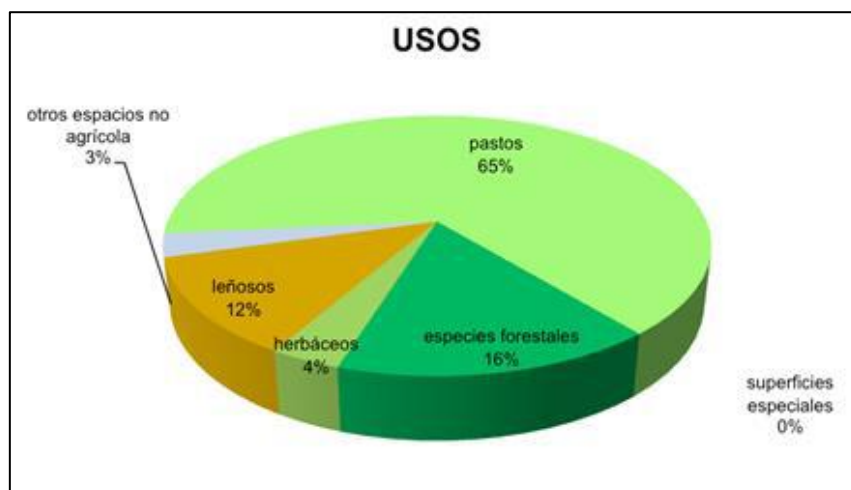


Figura 5: Usos del suelo Enguera

### 3. FONTANAR DELS ALFORINS

#### a) Territorio

En la siguiente tabla y figura se muestran los datos del marco administrativo así como la localización y los límites del Término Municipal de Fontanars dels Alforins en la Comarca de la Vall d'Albaida, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Valle de Albaida
MUNICIPIO	Fontanars dels Alforins
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km2	74,69
DENSIDAD (2011) hab/km2	14
ALTITUD	628 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	95.3 km

Tabla 5: Datos territorio Fontanar del Alforins

#### b) Localización del municipio

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Valle de Albaida
MUNICIPIO	Fontanars dels Alforins
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 692.289 m Coordenada Y: 4.294.9810 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	95.3 Km
ALTITUD media	628 m s.n.m.
TEMPERATURA media	14º C
PRECIPITACIÓN media	400 mm

Tabla 6: Localización Fontanar del Alforins

La superficie total del término de Fontanars es de 17,3 km<sup>2</sup>, formando una meseta, llamada Les Alforins (del árabe al-hurī: granero o depósito de trigo), bordeada al norte por la Serra Grossa y al sur por la sierra de Agullent, cuyas vertientes penetran en el territorio. Los puntos orográficos más elevados son la Replana (994 m), Ponsenet (968 m.) y la Lloma Plana (989 m.). La red de drenaje es poco compleja, consistiendo en una rambla que vierte sus aguas en el río Cãñoles.

### c) Estructura demográfica

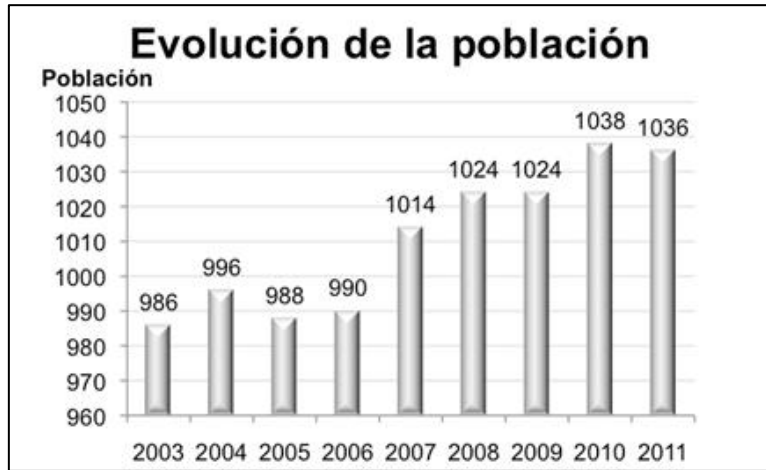


Figura 6: Estructura demográfica Fontanar del Alforins

El último censo de la población es de 1.022 habitantes en el año 2013, no habiendo descendido la población significativamente durante los últimos 15 años, aunque en la actualidad la tasa de mortalidad supera ampliamente la tasa de natalidad.

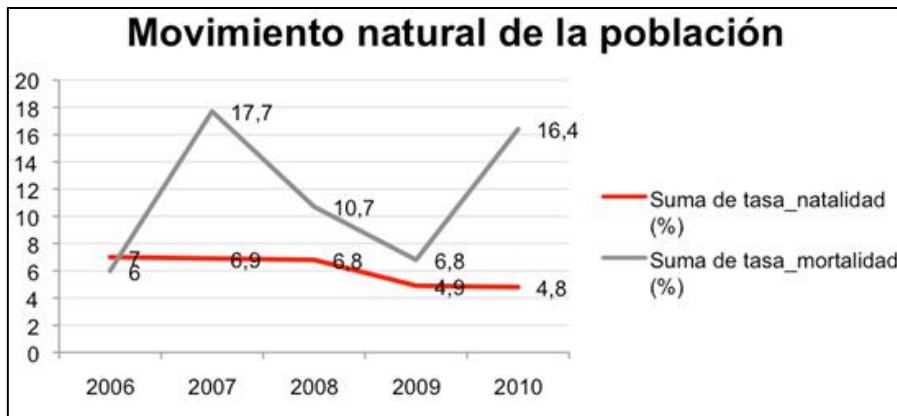


Figura 7: Movimiento natural Fontanar del Alforins

### d) Estructura productiva

Las actividades de la construcción (32% de las empresas y 31% de los empleos) y los servicios (27% de las empresas y 23% de los empleos), pero también la agricultura (25% de las empresas y 30% de los empleos) dominan la economía local. La presencia del sector industrial es ligeramente menor, con 16% de las empresas y del empleo.

### e) Usos del suelo

El uso del suelo está dominado por coberturas forestales arboladas (25%), así como matorrales y pastizales (24%). También destaca la fuerte presencia de cultivos agrícolas leñosos (33%, sobre todo vid y olivo, que dominan y caracterizan el paisaje) frente a los herbáceos (14%). La superficie urbana ocupa el 4% del término municipal.

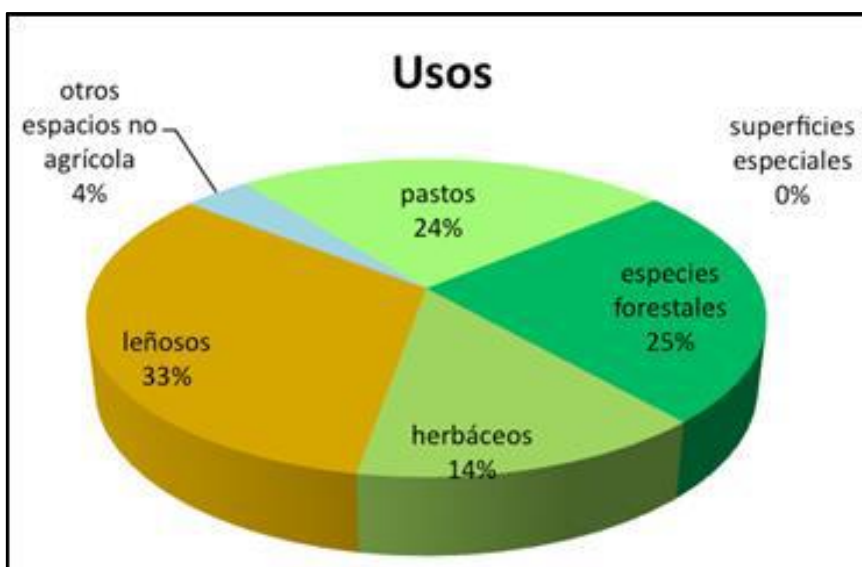


Figura 8: Usos del suelo Fontanar dels Alforins

## 4. GENOVÉS

### a) Territorio

En la siguiente tabla y figura se muestran los principales datos del marco administrativo así como la localización y los límites del Término Municipal de Genovés en la Comarca de la Costera, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	La Costera
MUNICIPIO	Genovés
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km <sup>2</sup>	15,16
DENSIDAD (2011) hab/km <sup>2</sup>	186
ALTITUD	120 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	60 km

Tabla 7: Datos territorio Genovés

## b) Localización del municipio

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	La Costera
MUNICIPIO	Genovés
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 719.894 m Coordenada Y: 4.318.280 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	60 Km
ALTITUD media	110-130 m s.n.m.
TEMPERATURA media	17º C
PRECIPITACIÓN media	674 mm

Tabla 8: Localización Genovés

Genovés está situado en la ribera del río Albaida. La superficie del término es montañosa, con un total de 15,16 km<sup>2</sup>. En la parte meridional se levanta la Serra Grossa, cuyas estribaciones en este territorio se denominan Sierra de la Cruz, con una altitud de 410 m. que, en los contrafuertes más meridionales, denominados La Solana, alcanza los 436 m. El río Albaida penetra por el suroeste, por la garganta de Estret de les Aigües y afluye de sur a norte por la parte occidental del término, haciendo en ocasiones de límite territorial. Otros accidentes son los barrancos del Portixol, Such, Ferrer, García, de l'Hort y de la Creu.

## c) Estructura demográfica

El último censo de la población es de 2.832 habitantes en el año 2013, ascendiendo la población constantemente durante los últimos 15 años, con una tasa de natalidad que supera ampliamente la tasa de mortalidad.

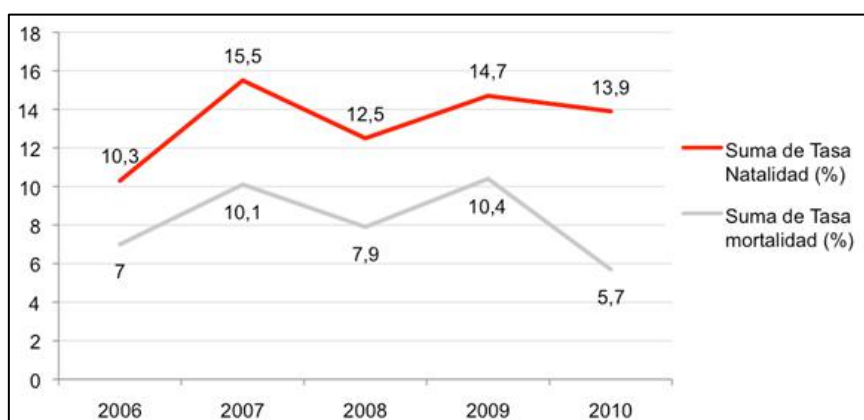


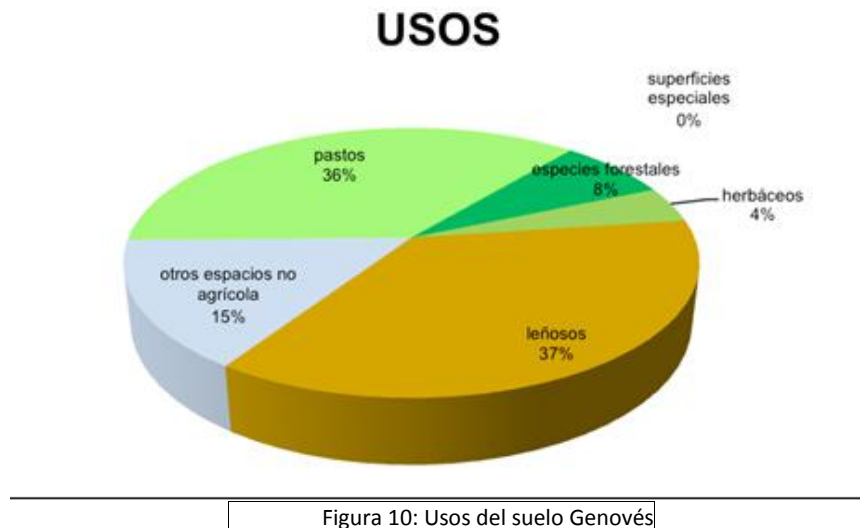
Figura 9: Estructura demográfica Genovés

#### d) Estructura productiva

El sector de la construcción, aunque ha descendido significativamente durante los últimos años, sigue dominando la actividad económica en Genovés, con 40% de las empresas y 52% de los empleos locales. Las actividades de servicios son importantes en el municipio, con 39% de las empresas y 29% de los empleos. La industria cuenta con 14% de las empresas y 11% del empleo. Por la otra parte, la agricultura tienen una presencia mucho menor, con sólo 7% de las empresas y 8% de los empleos locales.

#### e) Uso del suelo

El uso del suelo está dominado por la agricultura con 37% de cultivos leñosos y 4% de herbáceos. La superficie forestal cuenta con 8% de superficie arbolada y 36% de matorral y pastizal. Cabe destacar el 15% de suelo urbano e industrial.



### 5. LLOSA DE RANES

#### a) Territorio

La siguiente tabla y figura muestran los principales datos del marco administrativo así como la localización y los límites del Término Municipal de Llosa de Ranes en la Comarca de la Costera, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	La Costera
MUNICIPIO	Llosa de Ranes
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km2	7,13
DENSIDAD (2011) hab/km2	572

ALTITUD	106 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	55 km

Tabla 9: Datos territorio Llosa de Ranes

### b) Localización del municipio

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	La Costera
MUNICIPIO	Llosa de Ranes
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 713.299 m Coordenada Y: 4.322.960 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	55 Km
ALTITUD media	106 m s.n.m.
TEMPERATURA media	17º C
PRECIPITACIÓN media	620 mm

Tabla 10: Localización Llosa de Ranes

La superficie total del municipio es de 7,10 km<sup>2</sup>. El relieve del municipio presenta dos partes bien diferenciadas. La mitad septentrional está ocupada por una serie de cerros triásicos (Keuper) con retazos de carniolas y materiales calizos. La máxima elevación la constituye el Greu de la Saliva (344 m.), sobre el que se levantan las ruinas de la ermita de Santa Ana. La mitad meridional forma un llano sedimentario, con materiales del cuaternario en alturas inferiores a los cien metros, y ocupado por los cultivos de regadío. Hacia el sur corren los barrancos de aguas temporales de Foya y del Salto. Limita con las siguientes localidades: Alcántara, Benegida, Xátiva, Rotglá y Corbera y Villanueva de Castellón, todas ellas de la provincia de Valencia.

### c) Estructura demográfica

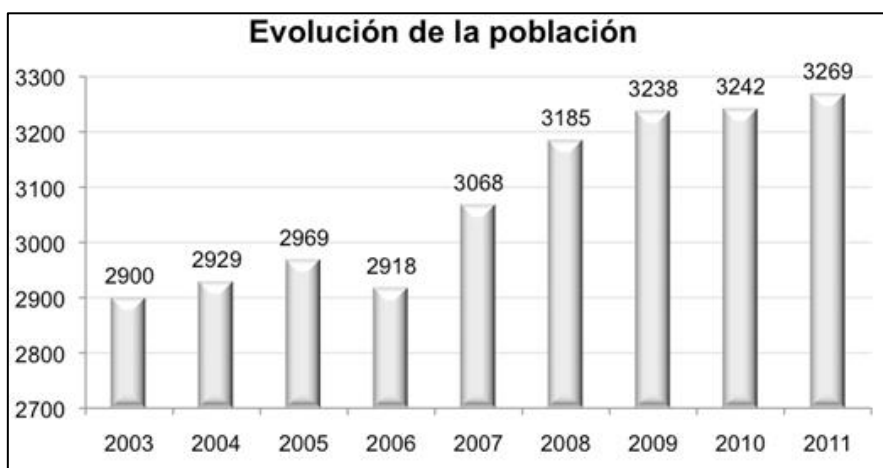


Figura 11: Estructura demográfica Llosa de Ranes

El último censo de la población es de 3.310 habitantes en el año 2013, no habiendo descendido la población significativamente durante los últimos 15 años, manteniéndose la tasa de natalidad por encima de la tasa de mortalidad.

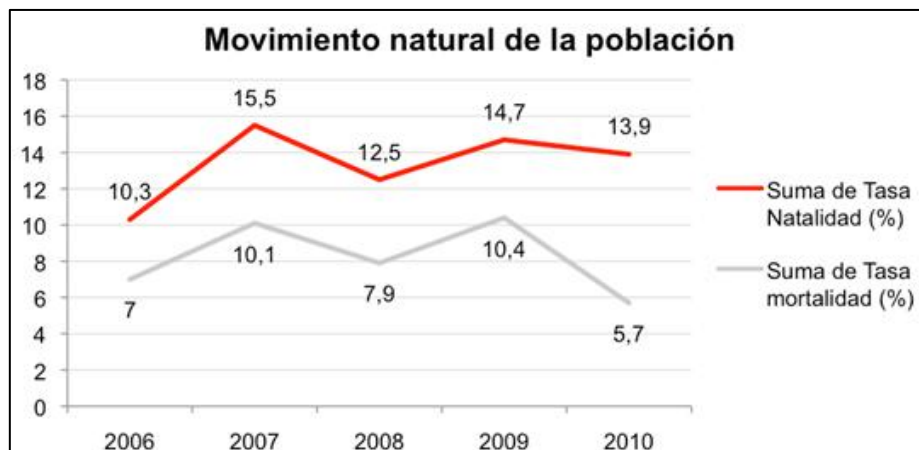


Figura 12: Movimiento población Llosa de Ranes

#### d) Estructura productiva

El sector servicios domina la actividad económica en Llosa de Ranes, con 50% de las empresas y 49% de los empleos locales. Las actividades de construcción, a pesar de la caída experimentada durante los últimos años, sigue contando con 30% de las empresas y 27% de los empleos. La industria cuenta con 16% de las empresas y del empleo. Por la otra parte, la agricultura tienen una presencia mucho menor, con sólo 4% de las empresas y 8% de los empleos locales.

#### e) Uso del suelo

El uso del suelo está dominado por la agricultura con 37% de cultivos leñosos y 6% de herbáceos. La superficie forestal cuenta con sólo 5% de superficie arbolada y 32% de matorral y pastizal. Cabe destacar el 20% de suelo urbano e industrial.



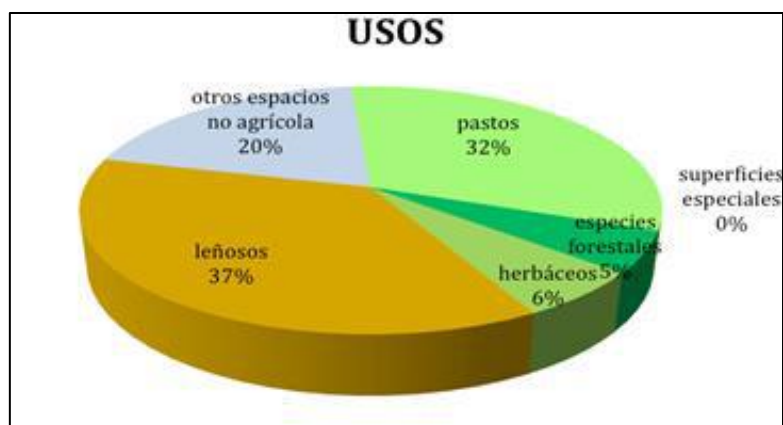


Figura 13: Usos del suelo Llosa de Ranes

## 6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN

### a) Territorio

La siguiente tabla y figura muestran los principales datos del marco administrativo así como la localización y los límites del Término Municipal de Villanueva de Castellón (también denominada Castelló de la Ribera) en la Comarca de la Ribera Alta, provincia de Valencia.

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Ribera alta
MUNICIPIO	Villanueva de Castellón
SUPERFICIE MUNICIPAL (2011) Km2	20.3
DENSIDAD (2011) hab/km2	374
ALTITUD	30 m s.n.m.
DISTANCIA A LA CAPITAL	49 km

Tabla 11: Datos territorio Villanueva de Castellón

### b) LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

PROVINCIA	Valencia
COMARCA	Ribera alta
MUNICIPIO	Villanueva de Castellón
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X: 614.038 m Coordenada Y: 4.327.799 m
DISTANCIA A LA CAPITAL	49 Km
ALTITUD media	30 m s.n.m.
TEMPERATURA media	17-18º C

PRECIPITACIÓN media	600-700 mm
---------------------	------------

Tabla 12: Localización Villanueva de Castellón

Situado en la confluencia de los ríos Júcar y Albaida, Villanueva de Castellón ocupa 20,3 km<sup>2</sup>. El relieve es totalmente llano y apenas sobresalen algunos cerros en la parte meridional. El resto del término se mantiene a una altitud media de 30-40 m sobre el nivel del mar, y lo cubren sedimentos pleistocenos y holocenos procedentes de los acarreo de los ríos Júcar y Albaida. Desde Valencia, se accede a través de la línea 1 de Metro Valencia. El término municipal limita con las siguientes localidades: Alberique, Benegida, Carcagente, Gabarda, Játiva, Llosa de Ranes, Manuel, Puebla Larga, San Juan de Énova y Señera.

### c) Estructura demográfica

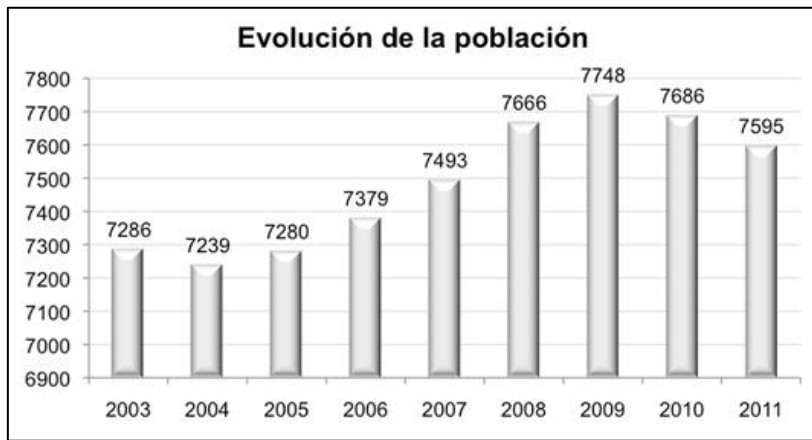


Figura 14: Estructura demográfica Villanueva de Castellón

El último censo de la población es de 7.421 habitantes en el año 2013, habiendo descendido la población ligeramente durante los últimos 5 años, superando en la actualidad la tasa de mortalidad ligeramente la tasa de natalidad.

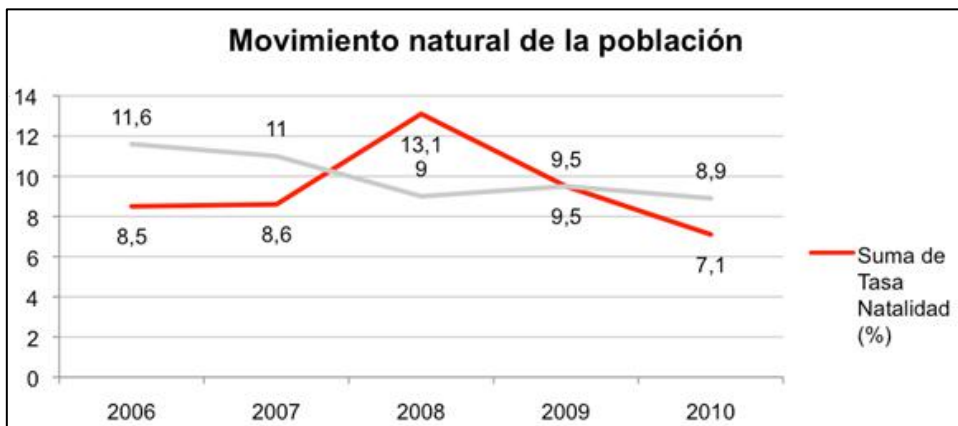


Figura 15: Movimiento natural Villanueva de Castellón

### d) Estructura productiva

El sector servicios domina la actividad económica en Navarrés, con 50% de las empresas y 44% de los empleos locales. Las actividades de construcción, a pesar de la caída experimentada

durante los últimos años, sigue contando con 35% de las empresas y tan sólo 17% de los empleos. La industria tiene una fuerte implantación, con 8% de las empresas, pero con 21% del empleo. Por la otra parte, la agricultura tienen una presencia menor, con 7% de las empresas, pero llegando al 18% de los empleos locales.

#### e) Uso del suelo

El uso del suelo está dominado por la agricultura, con 68% de la superficie ocupada por cultivos leñosos y sólo 7% de herbáceos. La superficie forestal es muy limitada, con sólo 2% de forestal arbolado y 5% de matorral y pastos. La superficie urbana e industrial ocupa hasta el 20% del total del municipio.

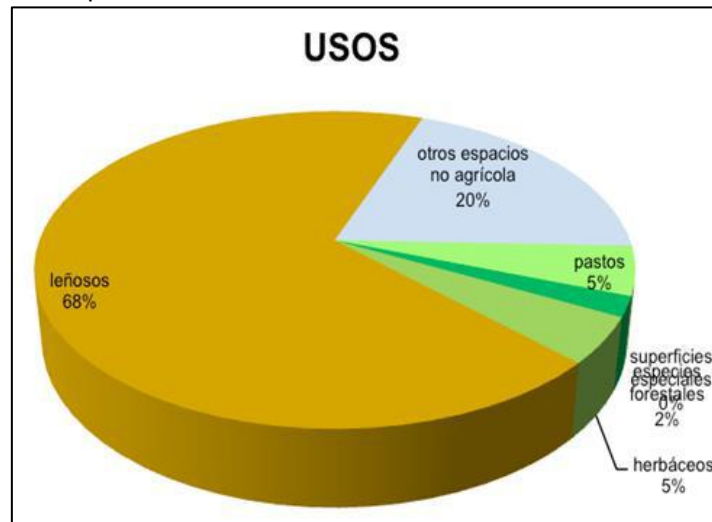


Figura 16: Usos del suelo Villanueva de Castellón



## **ANEJO Nº 2:**

# **FICHAS CATASTRALES**

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**Municipio de **BOLBAITE** Provincia de **VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46075A003004600000UW****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 3 Parcela 460****CAMINO LAS BALSILLAS. BOLBAITE [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario [Algarrobo seco 01]**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,00000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

**Polígono 3 Parcela 460****CAMINO LAS BALSILLAS. BOLBAITE [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

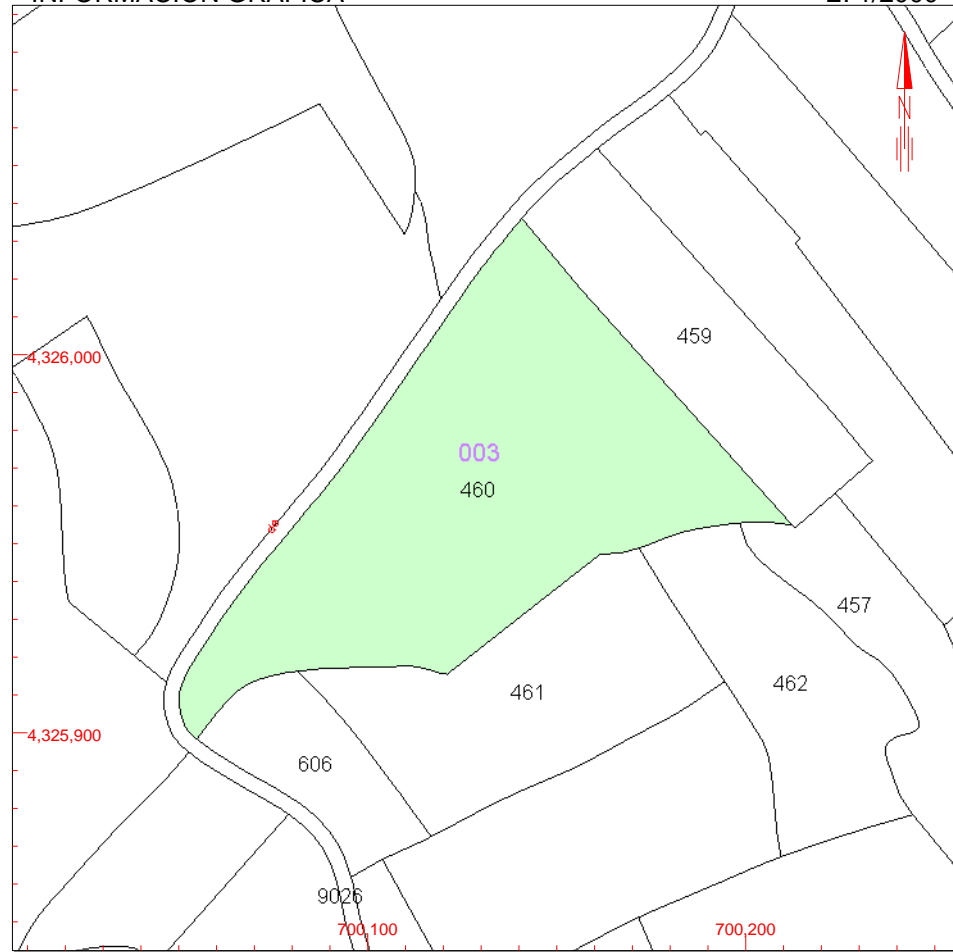
SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**8.675**

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

700,200 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**Municipio de **ENGUERA** Provincia de **VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46120A011003060000BW****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 11 Parcela 306****EL RAL. ENGUERA [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario [Olivos seco 01]**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,00000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

**Polígono 11 Parcela 306****EL RAL. ENGUERA [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

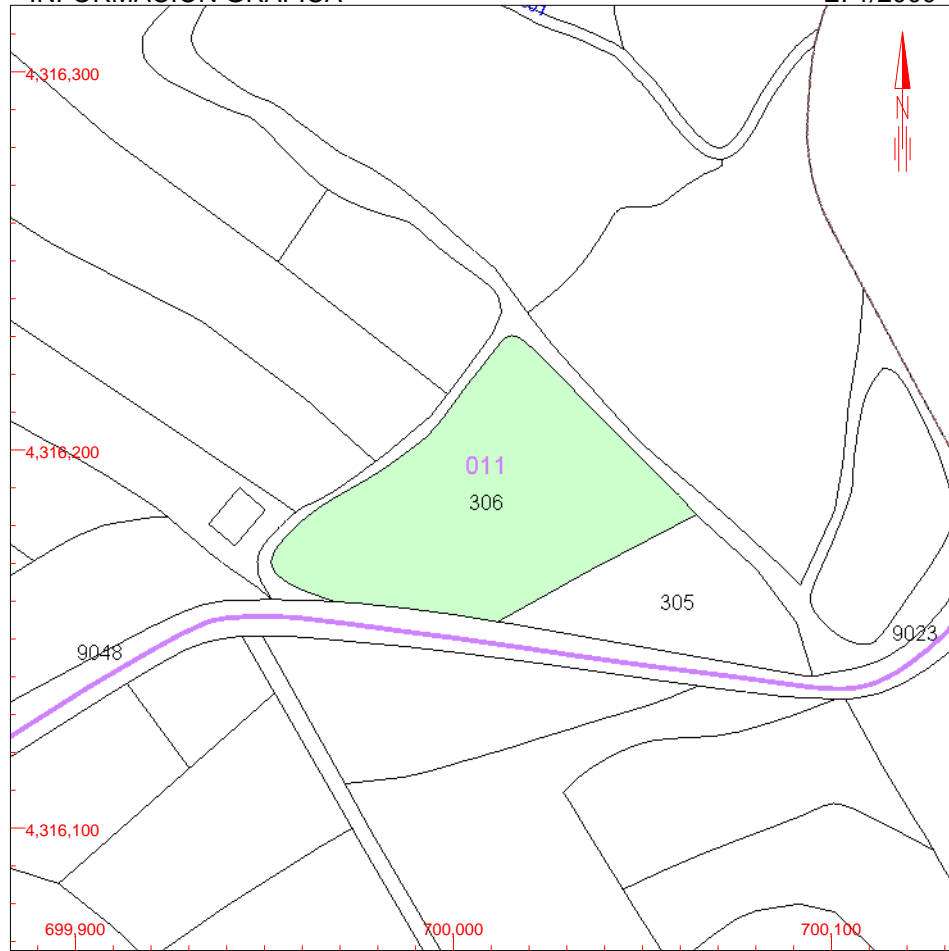
SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**4.393**

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

700,100 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**Municipio de **ENGUERA** Provincia de **VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46120A010000660000BI****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 10 Parcela 66****LA UMBRIA. ENGUERA [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario [Olivos seco 02]**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,00000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

**Polígono 10 Parcela 66****LA UMBRIA. ENGUERA [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

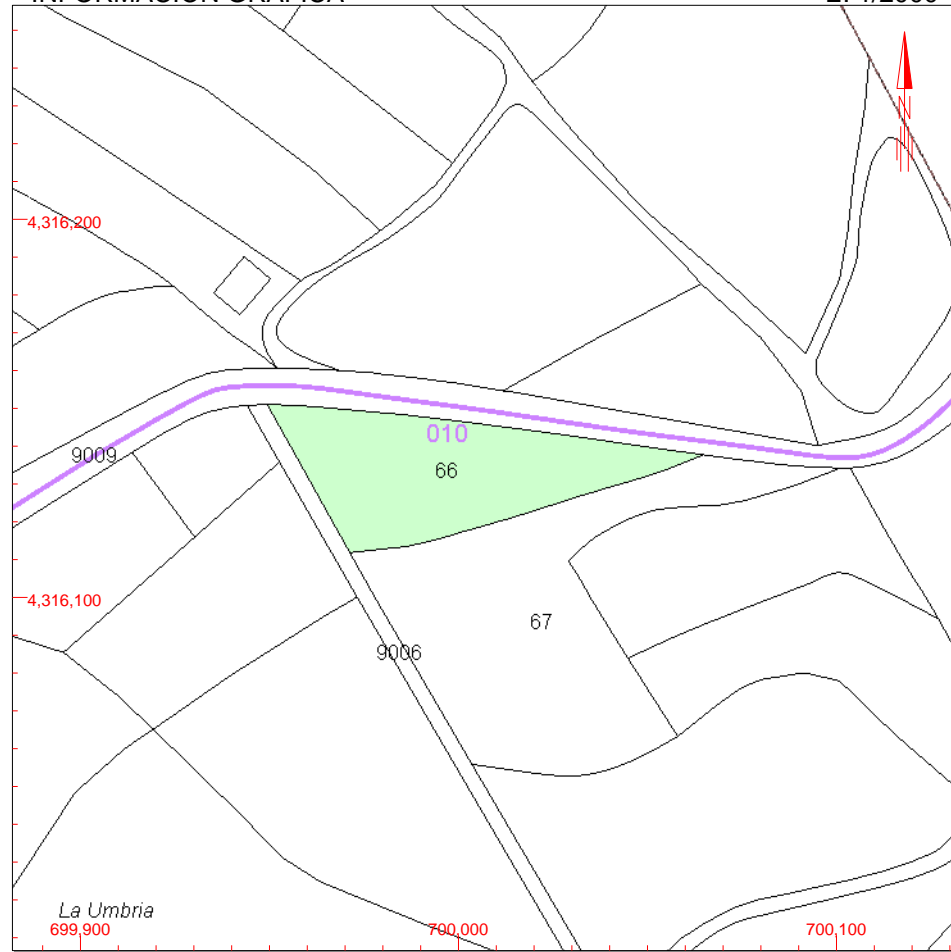
SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**2.395**

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

700,100 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016



**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA****Municipio de FONTANARS DELS ALFORINS Provincia de VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46126A034000400000ZY**

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/4000

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 34 Parcela 40****LA CREU. FONTANARS DELS ALFORINS [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,00000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

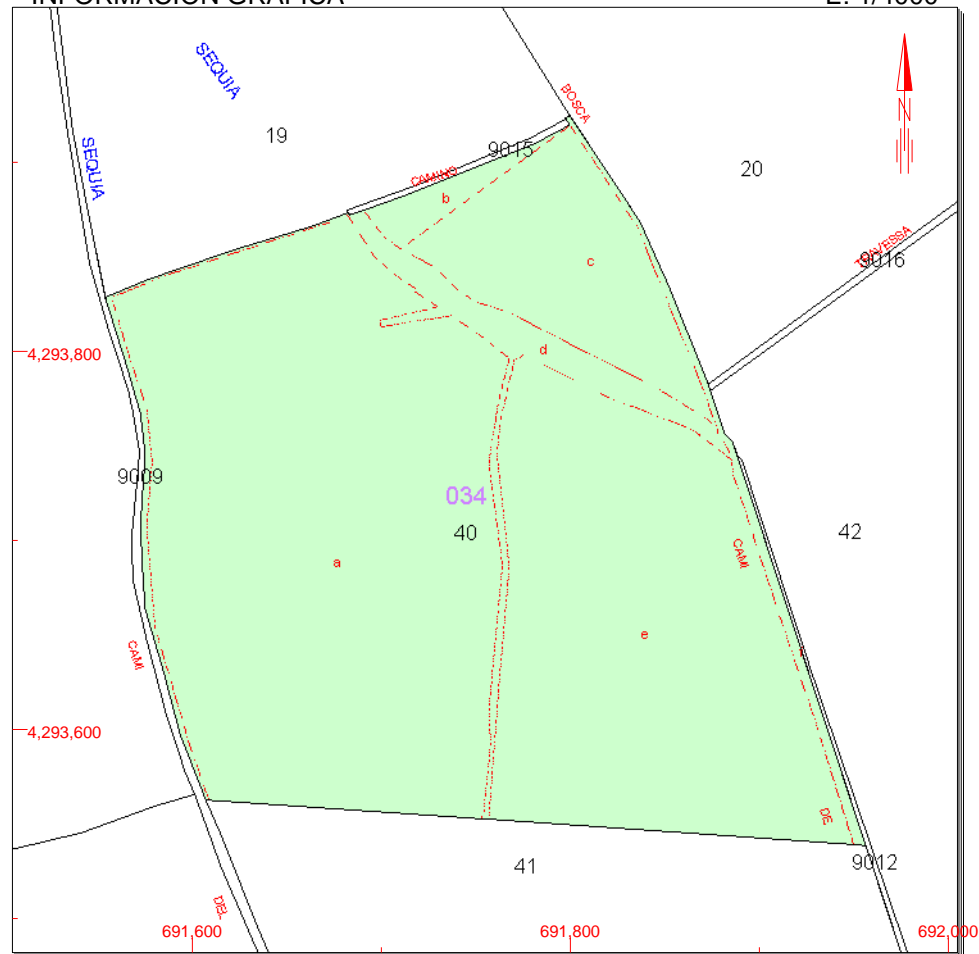
**Polígono 34 Parcela 40****LA CREU. FONTANARS DELS ALFORINS [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]**0**SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**104.131**

TIPO DE FINCA

--

**SUBPARCELAS**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie [Ha]
a	V-	Viña seco	01	5,1192
b	C-	Labor o Labradío seco	02	0,1460
c	MT	Matorral	00	1,0481
d	E-	Pastos	00	0,5311
e	V-	Viña seco	01	3,3924
f	I-	Improductivo	00	0,1763



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

692,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**Municipio de **GENOVES** Provincia de **VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46134A009001580000KB****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 9 Parcela 158****PLA DE ALBOY. GENOVES [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario [Labor o labradío regadío 03]**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,000000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

**Polígono 9 Parcela 158****PLA DE ALBOY. GENOVES [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

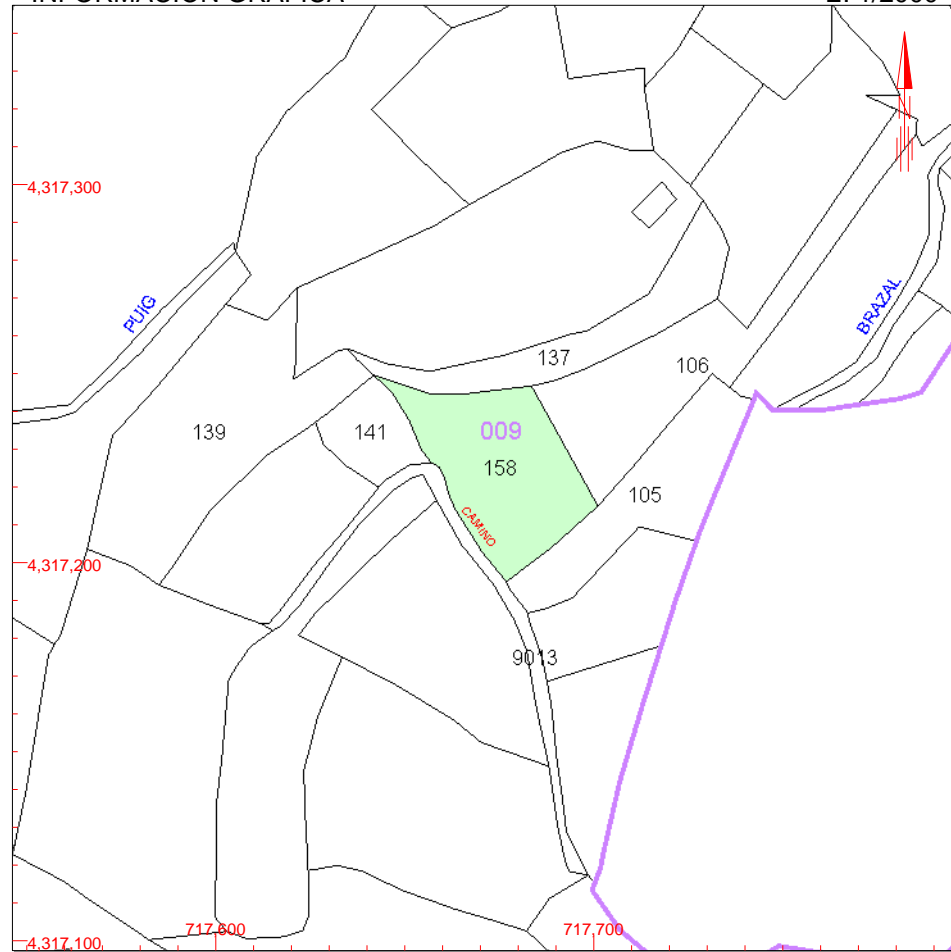
SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**1.543**

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

717.700 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA****Municipio de GENOVES Provincia de VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**46134A009001070000KK****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**Polígono 9 Parcela 107****PLA DE ALBOY. GENOVES [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Agrario [Labor o labradío regadío 02]**

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,00000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

**Polígono 9 Parcela 107****PLA DE ALBOY. GENOVES [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]

--

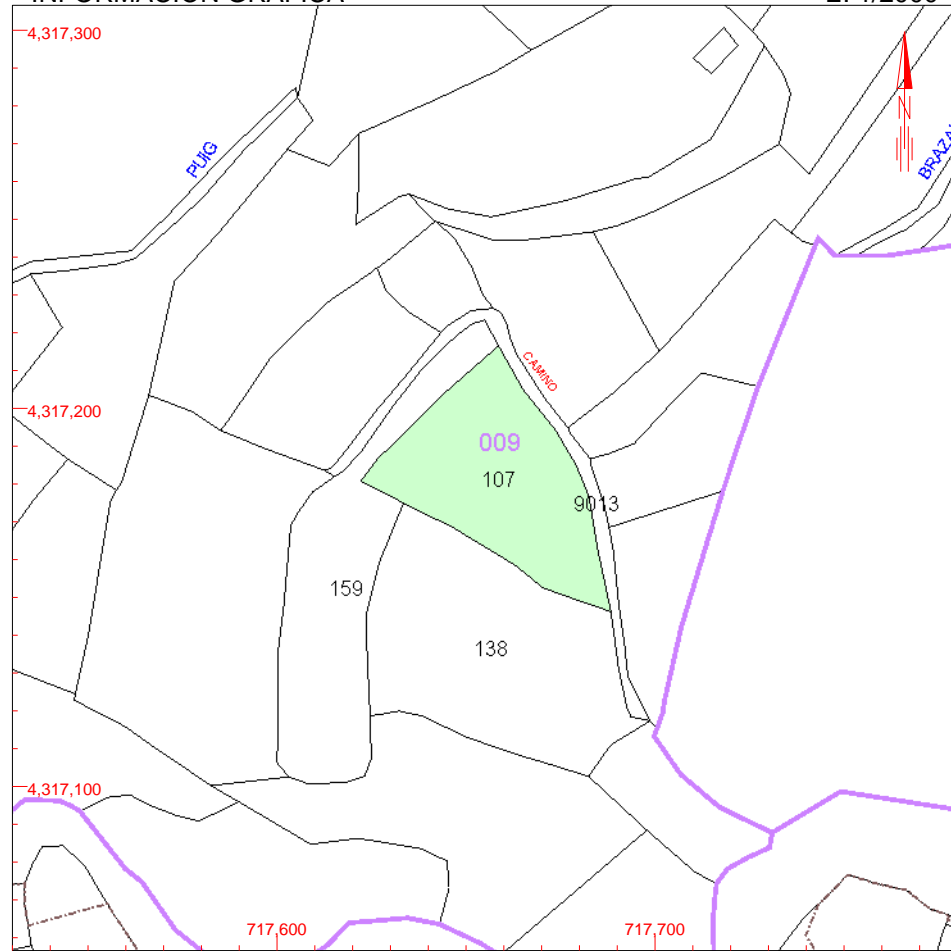
SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**2.163**

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

717,700 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES  
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA****Municipio de VILLANUEVA DE CASTELLON Provincia de VALENCIA****REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**3066511YJ1236N0001RG****DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN

**SC 13 DEL PPI EL PLA II 4[L] Suelo****46270 VILLANUEVA DE CASTELLON [VALENCIA]**

USO LOCAL PRINCIPAL

**Suelo sin edif.**

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

**100,000000**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]**--****DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN

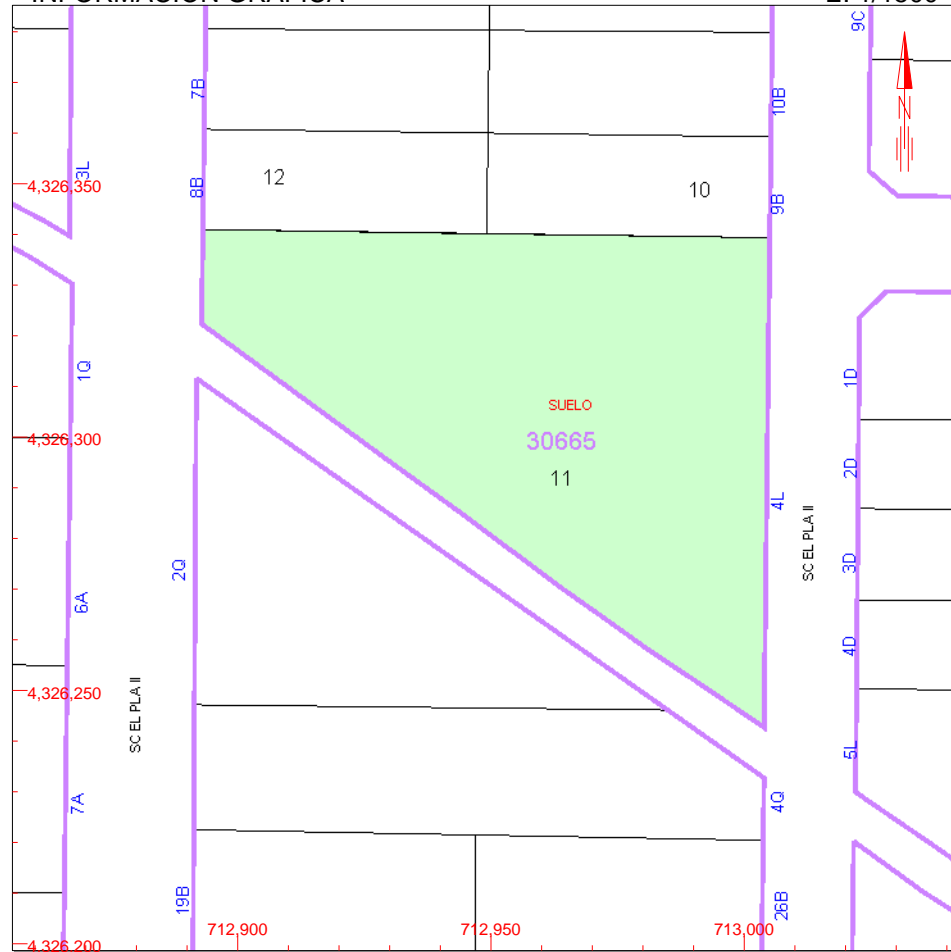
**SC 13 DEL PPI EL PLA II 4[L]****VILLANUEVA DE CASTELLON [VALENCIA]**SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]**--**SUPERFICIE SUELO [m<sup>2</sup>]**6.633**

TIPO DE FINCA

**Suelo sin edificar**

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

713,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

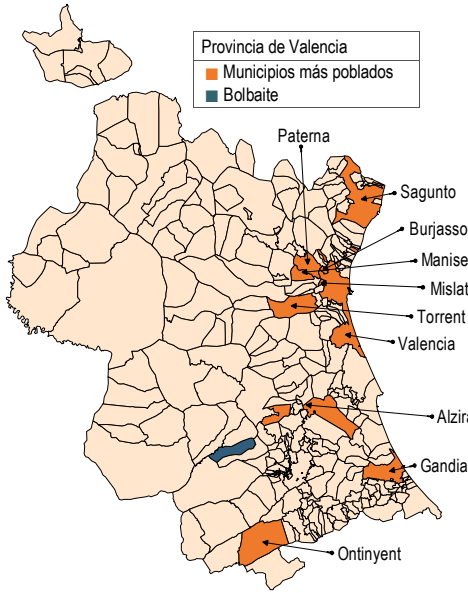
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Domingo , 21 de Febrero de 2016

## **ANEJO Nº 3:**

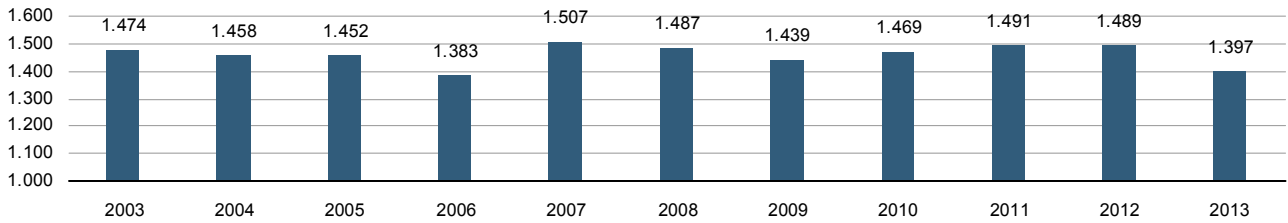
# **FICHAS MUNICIPALES IVE**

**Ficha municipal**  
**Actualización 2014**

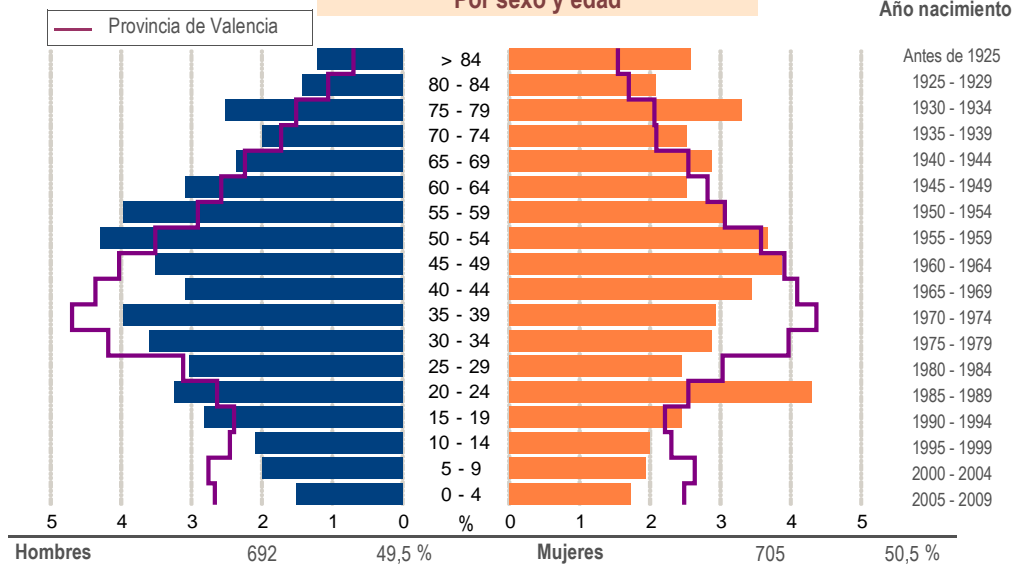


Código INE .....	46073
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Canal de Navarrés
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	84
Altitud (m) .....	237
Superficie (Km²) .....	40,4
Densidad de población (hab/Km²) - 2013 .....	34,6
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	1.397
Entidades singulares .....	1
Nucleos .....	1 ..... 1.364
Diseminados .....	1 ..... 33

**Evolución de la población**



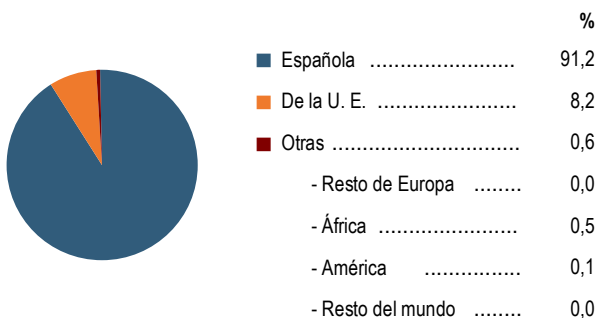
**Población a 1 de enero de 2013**  
**Por sexo y edad**



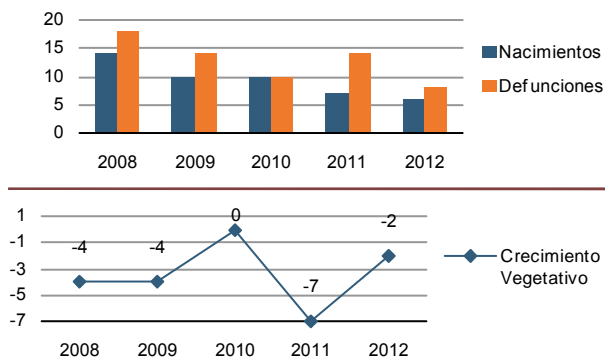
**Indicadores demográficos**

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	51,7 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	17,0 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	34,6 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	203,2 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } > 74) / (\text{Pob. } > 64)) \times 100$	57,4 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	14,5 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	81,8 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	102,8 %	99,7 %	98,5 %

**Población por nacionalidad - 2013**

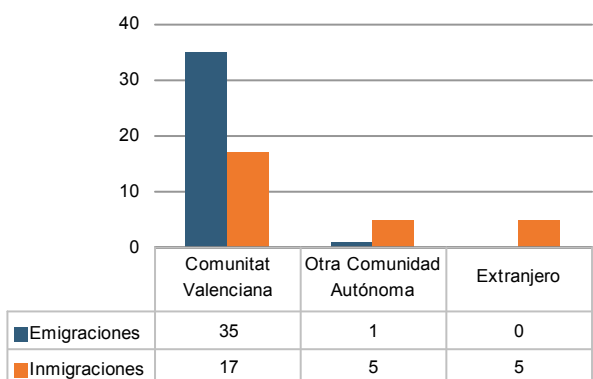


**Movimiento natural de la población**

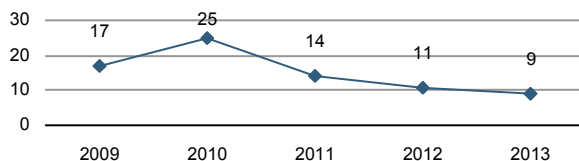


**Variaciones residenciales**

**Migraciones - 2013**



**Inmigrantes de nacionalidad extranjera**

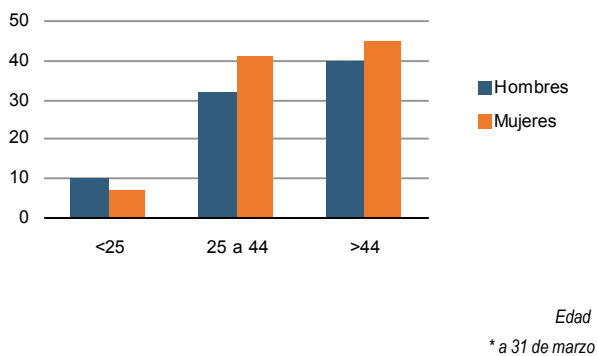


**Por procedencia - 2013**

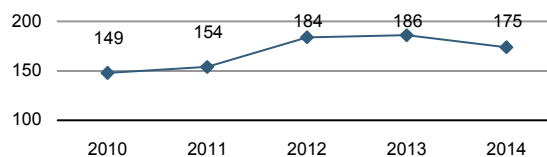


**Paro registrado\***

**Por edad y sexo - 2014**



**Evolución**



**Por sectores de actividad - 2014**



**Oferta turística - 2013**

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	0	0
Hostales	0	0
Apartamentos	0	0
Campings	0	0
Casas rurales	4	35
Albergues	0	0
Pensiones	0	0
Restaurantes	4	200

**Infraestructura y equipamientos\* - 2012**

Servicios de protección civil. Personas en plantilla	7
- Profesional	7
- Voluntario	0
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	4
Centros culturales	6
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	5

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

**Empresas activas - 2012**

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
7	11	37	9	64

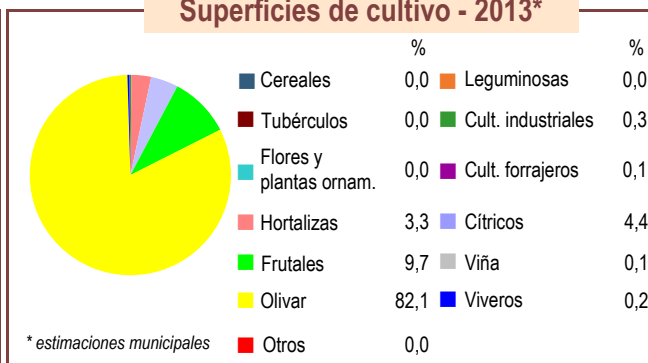
### Censo de Población y Viviendas 2011

Edificios .....	707	<b>Establecimientos colectivos</b> %	
Hogares .....	560	■ Instituciones sanitarias .....	..
Viviendas .....	962	■ Residencias de mayores .....	..
principales .....	560	■ Instituciones para personas con discapacidad o de asistencia social ..	..
secundarias .....	111	■ Instituciones religiosas y militares ..	..
vacías .....	291	■ Otros tipos .....	..

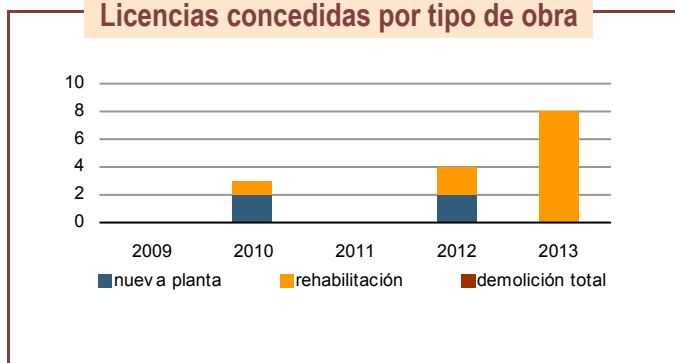
### Censo Agrario 2009

<b>Explotaciones</b>	
Con agricultura y ganadería .....	6
Con agricultura y sin ganadería .....	278
Sin agricultura y con ganadería .....	2

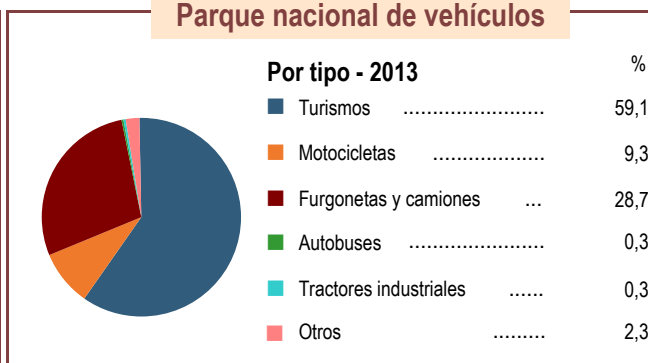
### Superficies de cultivo - 2013\*



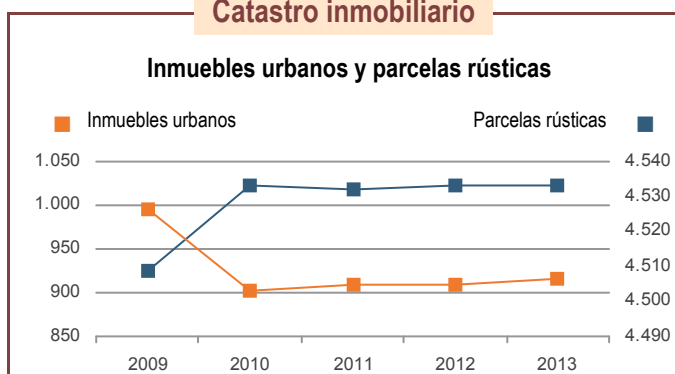
### Licencias concedidas por tipo de obra



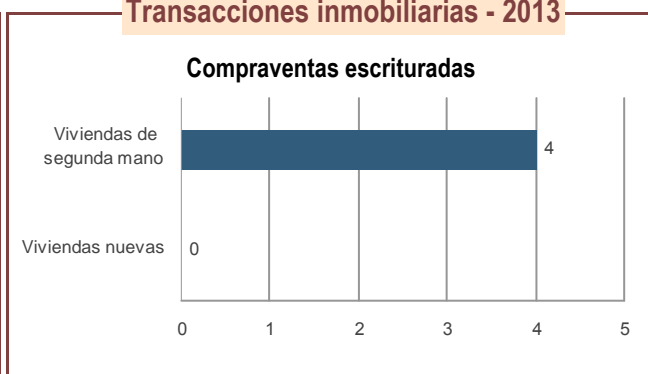
### Parque nacional de vehículos



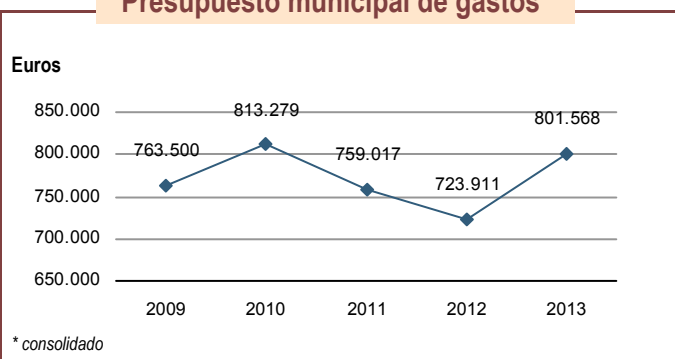
### Catastro inmobiliario



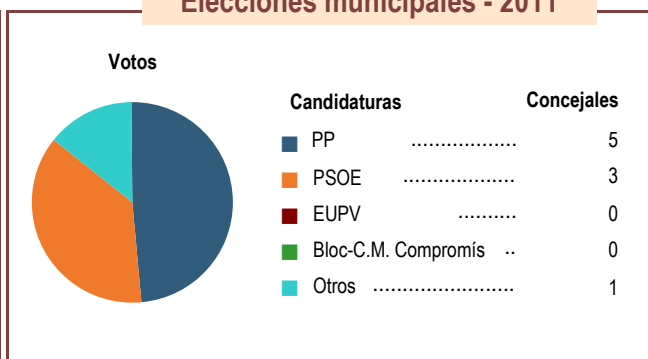
### Transacciones inmobiliarias - 2013



### Presupuesto municipal de gastos\*

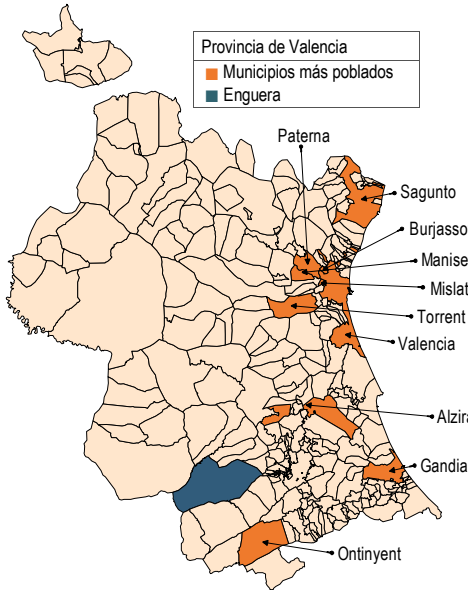


### Elecciones municipales - 2011



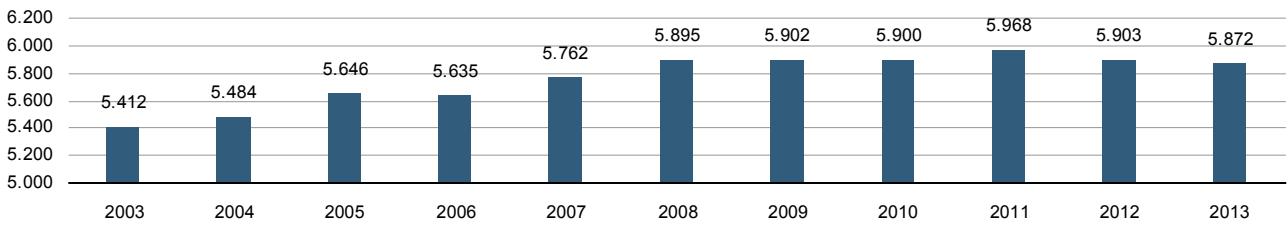


**Ficha municipal**  
**Actualización 2014**

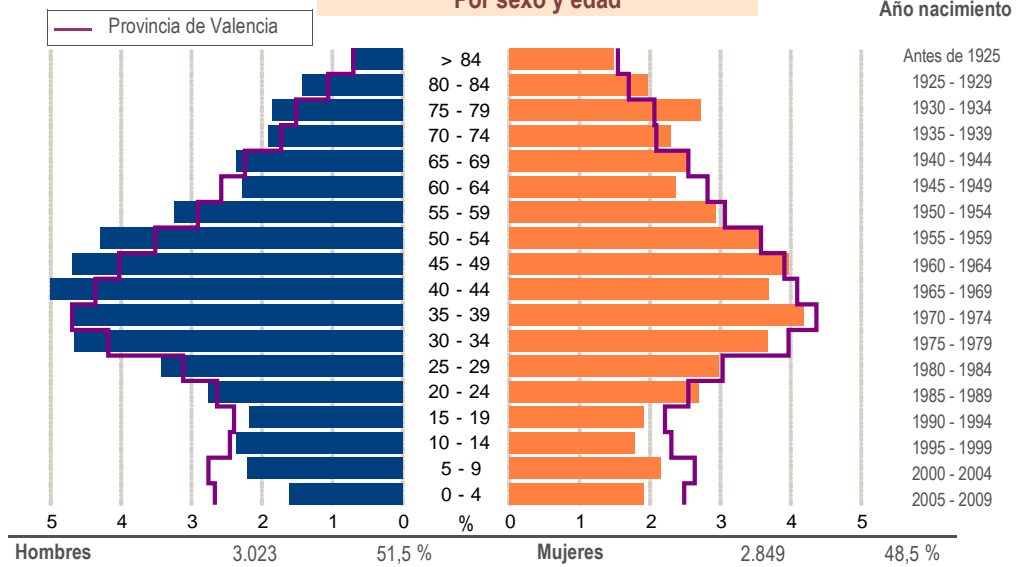


Código INE .....	46118
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Canal de Navarrés
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	70
Altitud (m) .....	320
Superficie (Km²) .....	241,8
Densidad de población (hab/Km²) - 2013 .....	24,3
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	5.872
Entidades singulares .....	2
Nucleos .....	2 .....
Diseminados .....	2 .....

**Evolución de la población**



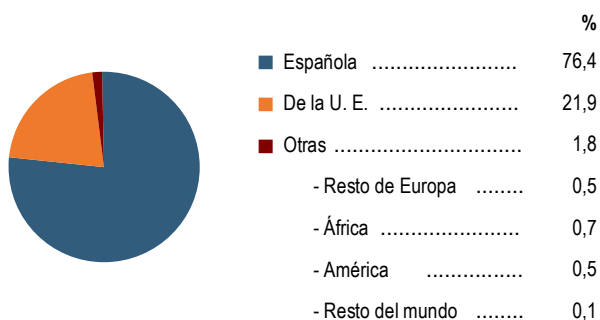
**Población a 1 de enero de 2013**  
**Por sexo y edad**



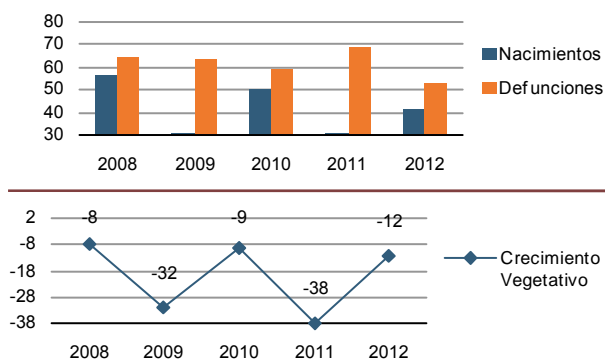
**Indicadores demográficos**

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	45,2 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	17,3 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	27,9 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	161,3 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	53,0 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	15,1 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	80,3 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	109,7 %	99,7 %	98,5 %

### Población por nacionalidad - 2013

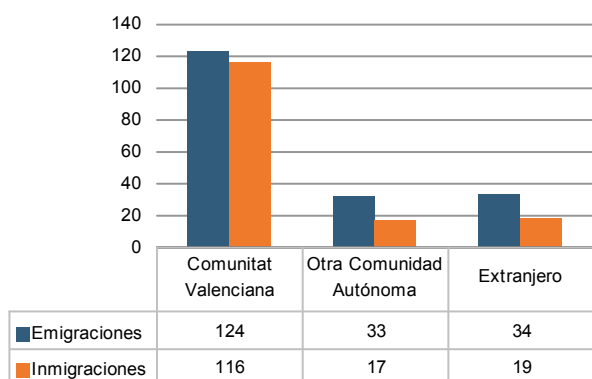


### Movimiento natural de la población

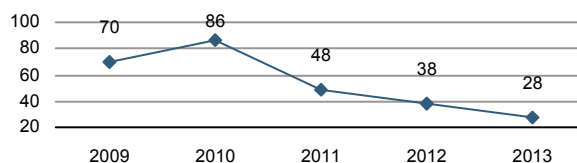


### Variaciones residenciales

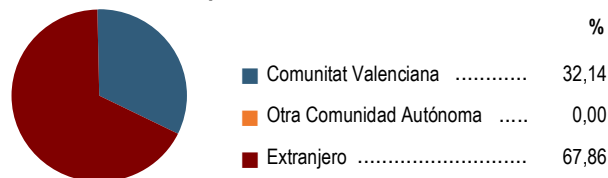
#### Migraciones - 2013



#### Inmigrantes de nacionalidad extranjera

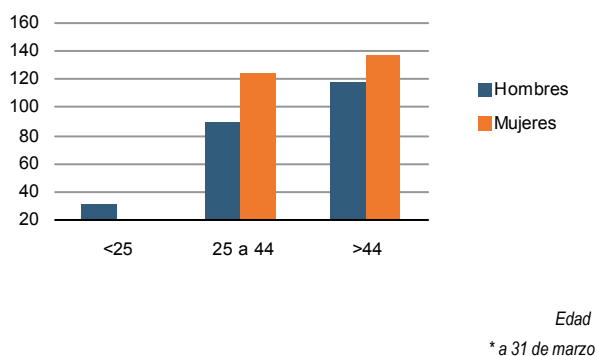


#### Por procedencia - 2013

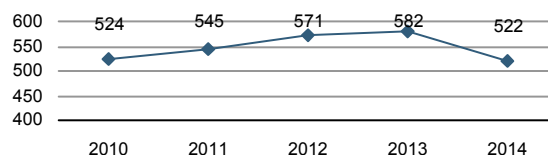


### Paro registrado\*

#### Por edad y sexo - 2014



#### Evolución



#### Por sectores de actividad - 2014



### Oferta turística - 2013

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	1	35
Hostales	0	0
Apartamentos	0	0
Campings	4	730
Casas rurales	15	128
Albergues	1	75
Pensiones	0	0
Restaurantes	16	1.048

### Infraestructura y equipamientos\* - 2012

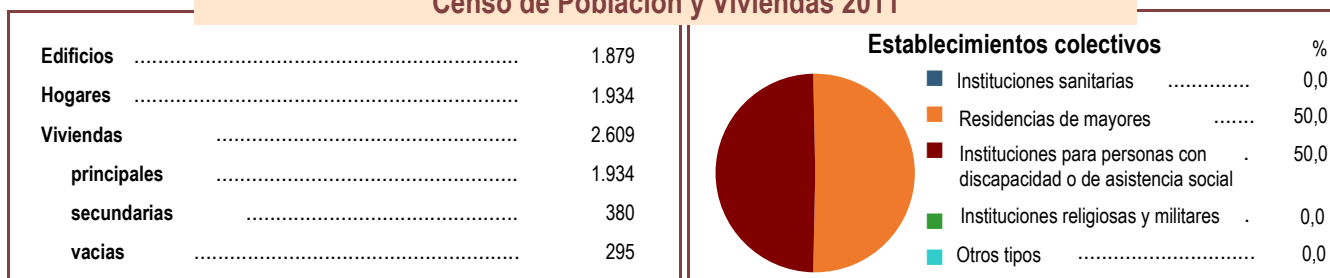
Servicios de protección civil. Personas en plantilla	57
- Profesional	7
- Voluntario	50
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	1
Centros culturales	6
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	5

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

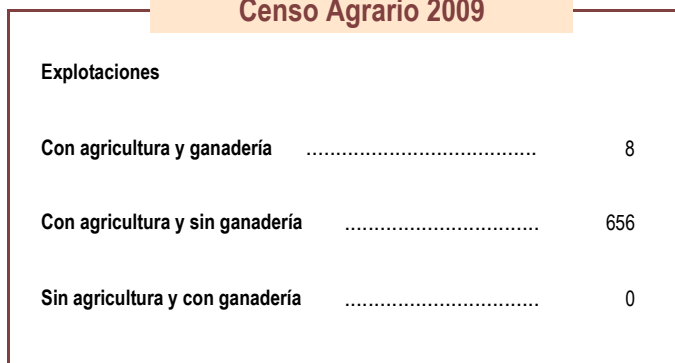
### Empresas activas - 2012

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
39	61	147	70	317

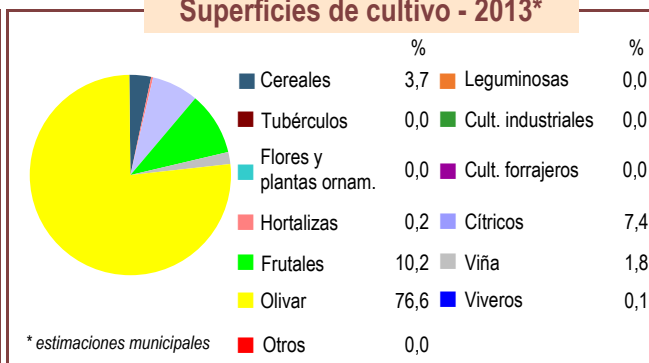
### Censo de Población y Viviendas 2011



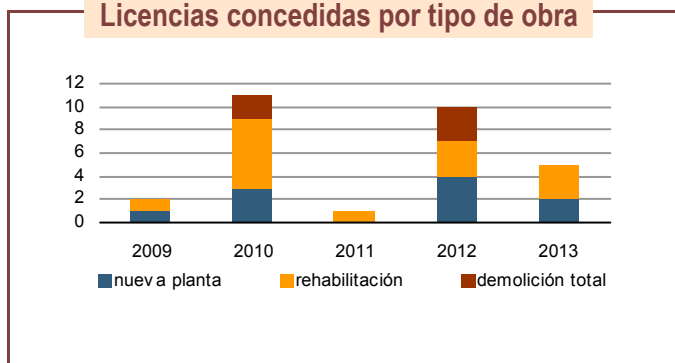
### Censo Agrario 2009



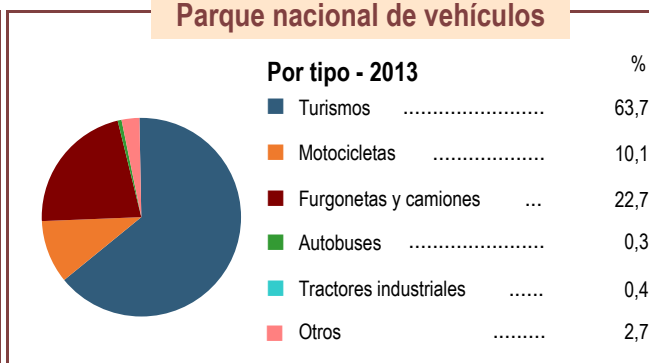
### Superficies de cultivo - 2013\*



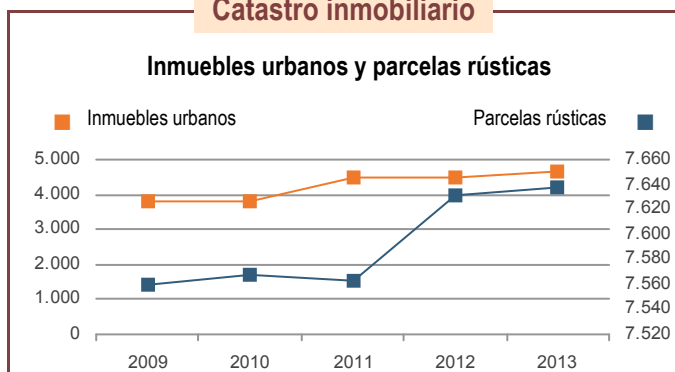
### Licencias concedidas por tipo de obra



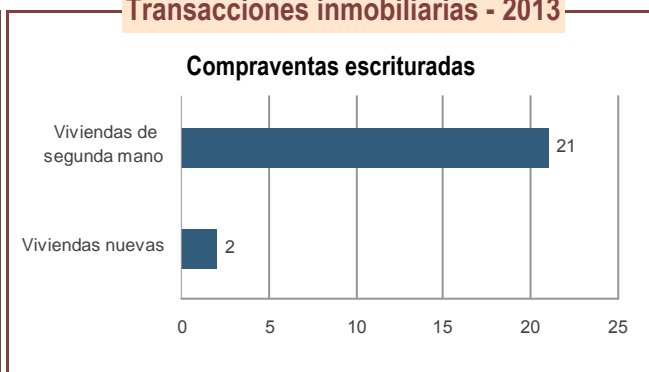
### Parque nacional de vehículos



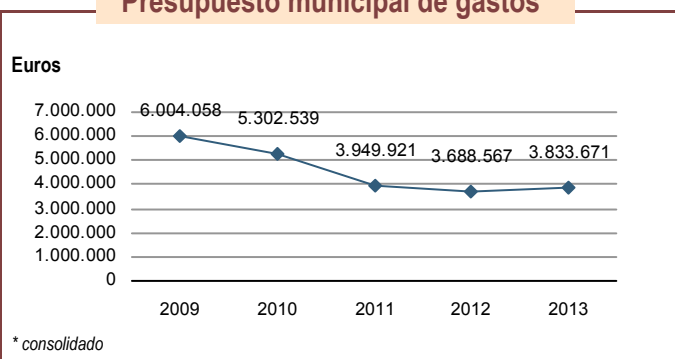
### Catastro inmobiliario



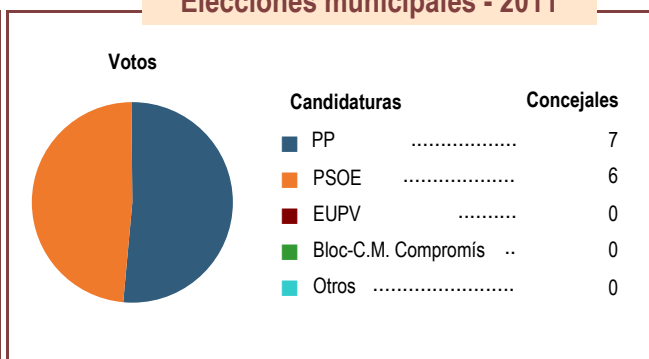
### Transacciones inmobiliarias - 2013

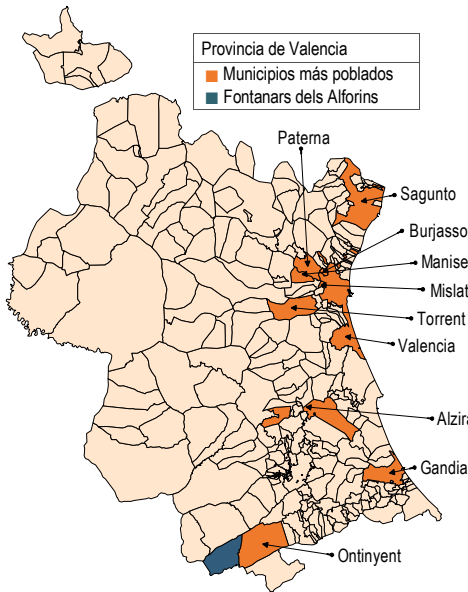


### Presupuesto municipal de gastos\*



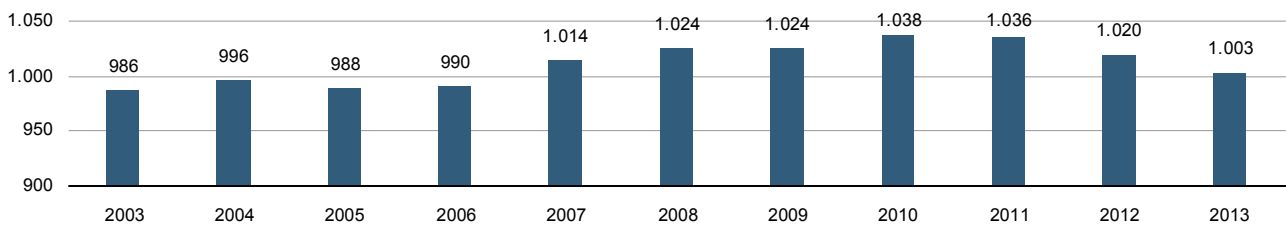
### Elecciones municipales - 2011



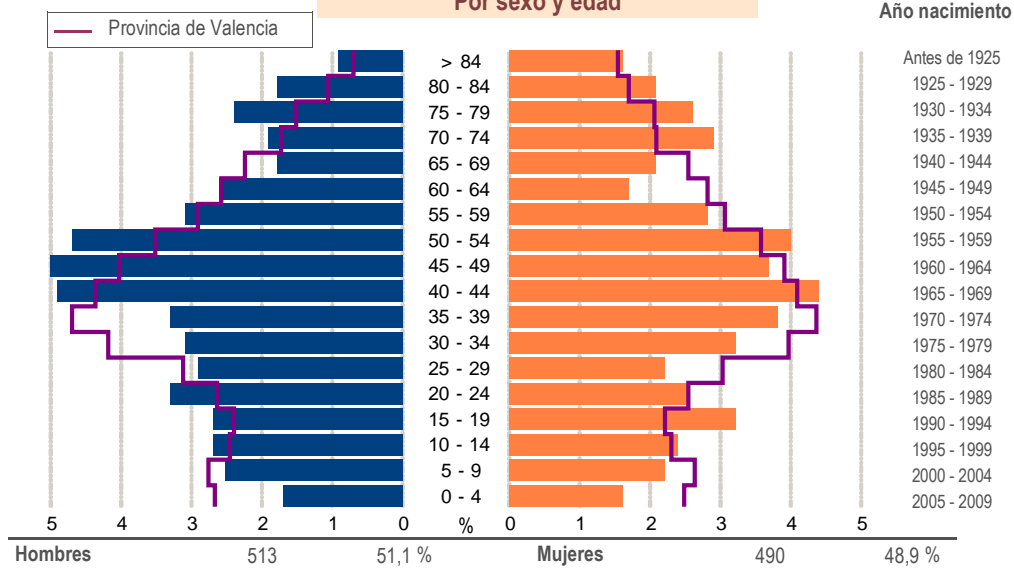


Código INE .....	46124
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Vall d'Albaida
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	95
Altitud (m) .....	626
Superficie (Km <sup>2</sup> ) .....	74,7
Densidad de población (hab/Km <sup>2</sup> ) - 2013 .....	13,4
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	1.003
Entidades singulares .....	1
Nucleos .....	2
Diseminados .....	1

**Evolución de la población**



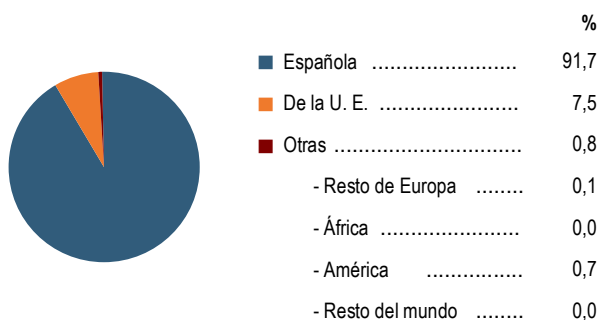
**Población a 1 de enero de 2013**  
Por sexo y edad



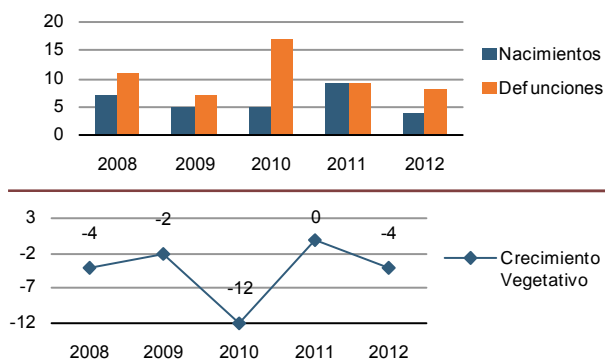
**Indicadores demográficos**

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	49,5 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	19,5 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	30,0 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	153,4 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	56,7 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	14,3 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	70,2 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	106,9 %	99,7 %	98,5 %

**Población por nacionalidad - 2013**

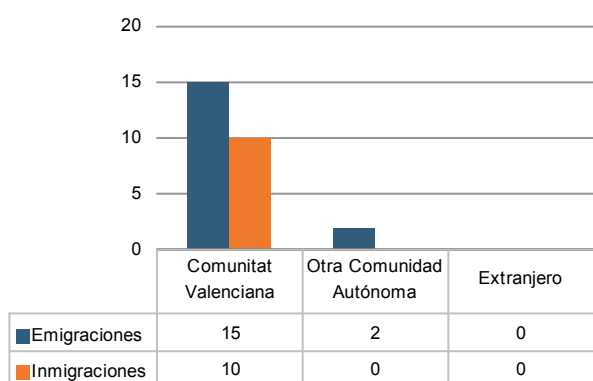


**Movimiento natural de la población**

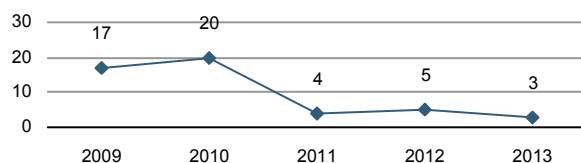


**Variaciones residenciales**

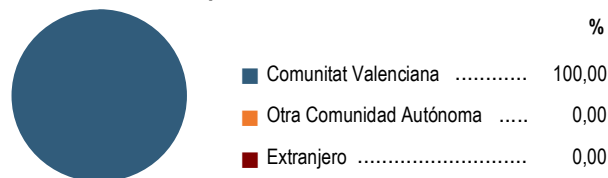
**Migraciones - 2013**



**Inmigrantes de nacionalidad extranjera**

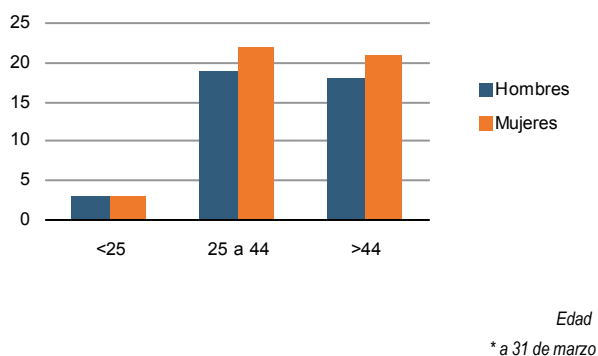


**Por procedencia - 2013**

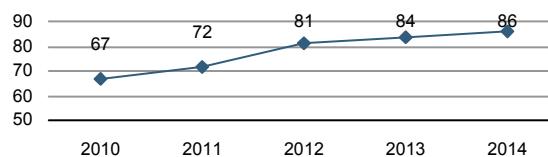


**Paro registrado\***

**Por edad y sexo - 2014**



**Evolución**



**Por sectores de actividad - 2014**



**Oferta turística - 2013**

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	0	0
Hostales	0	0
Apartamentos	0	0
Campings	0	0
Casas rurales	3	30
Albergues	0	0
Pensiones	0	0
Restaurantes	3	32

**Infraestructura y equipamientos\* - 2012**

Servicios de protección civil. Personas en plantilla	-
- Profesional	-
- Voluntario	-
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	3
Centros culturales	4
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	3

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

**Empresas activas - 2012**

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
8	8	32	16	64

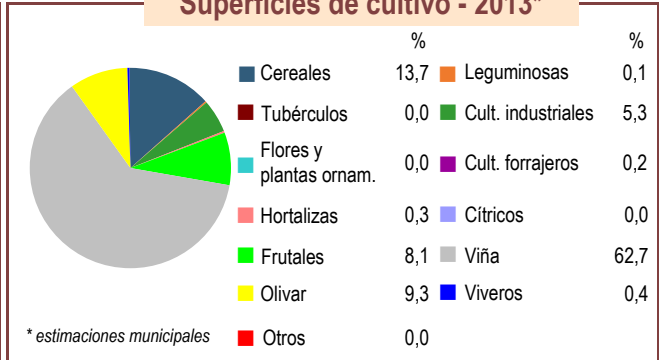
**Censo de Población y Viviendas 2011**

Edificios .....	493	<b>Establecimientos colectivos</b> .....		%
Hogares .....	381	■ Instituciones sanitarias .....	..	..
Viviendas .....	570	■ Residencias de mayores .....	..	..
principales .....	381	■ Instituciones para personas con discapacidad o de asistencia social ..	..	..
secundarias .....	97	■ Instituciones religiosas y militares ..	..	..
vacías .....	92	■ Otros tipos .....	..	..

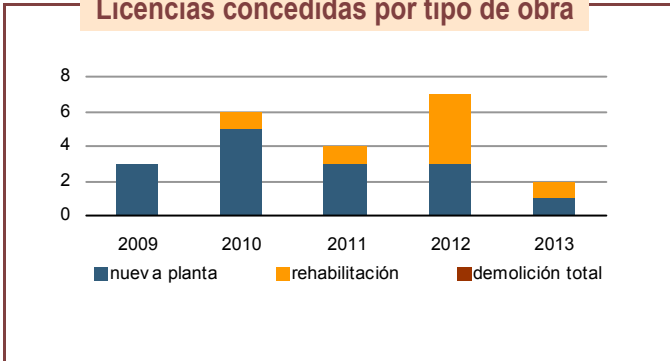
**Censo Agrario 2009**

<b>Explotaciones</b>	
Con agricultura y ganadería .....	0
Con agricultura y sin ganadería .....	133
Sin agricultura y con ganadería .....	0

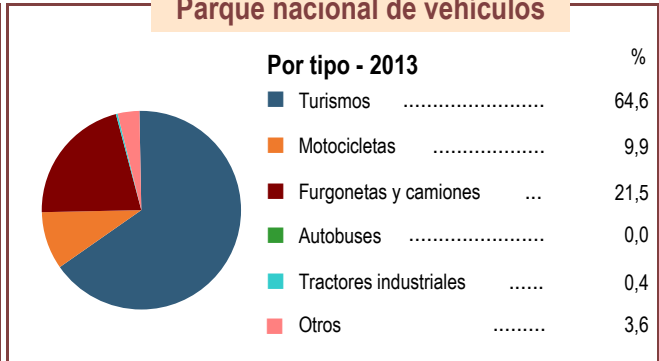
**Superficies de cultivo - 2013\***



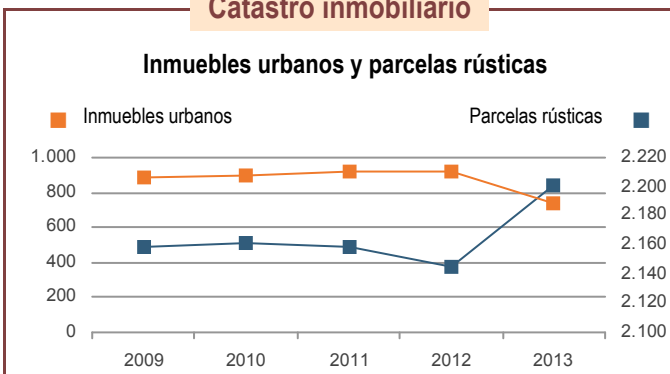
**Licencias concedidas por tipo de obra**



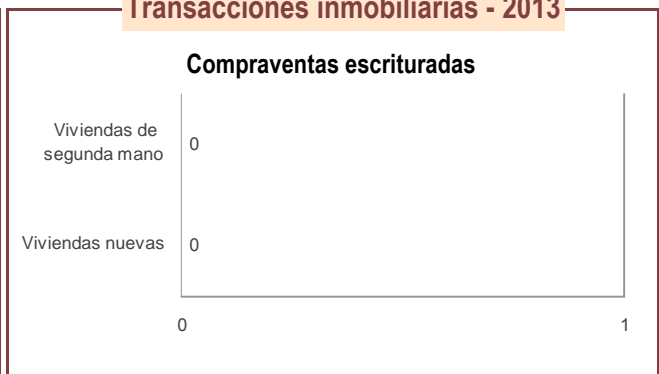
**Parque nacional de vehículos**



**Catastro inmobiliario**



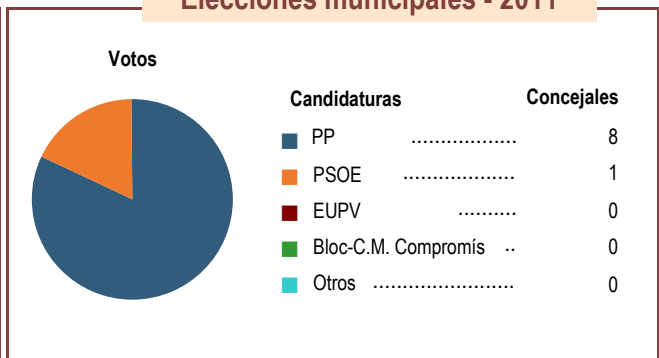
**Transacciones inmobiliarias - 2013**



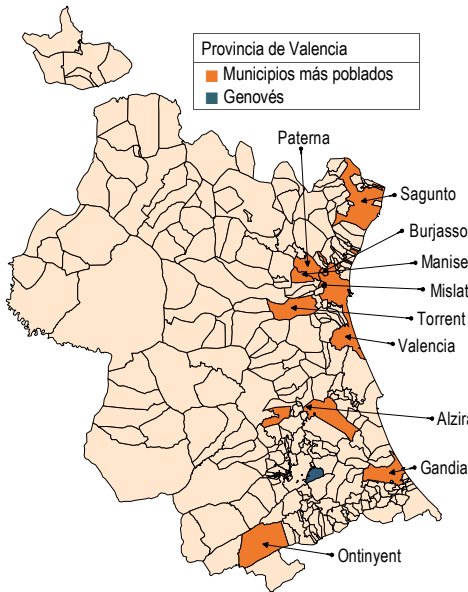
**Presupuesto municipal de gastos\***



**Elecciones municipales - 2011**

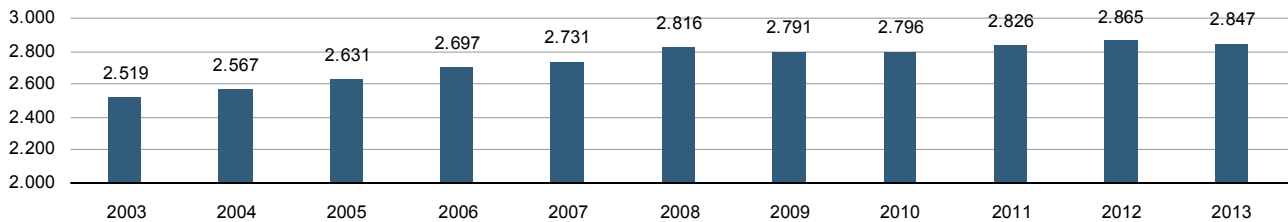


**Ficha municipal**  
**Actualización 2014**

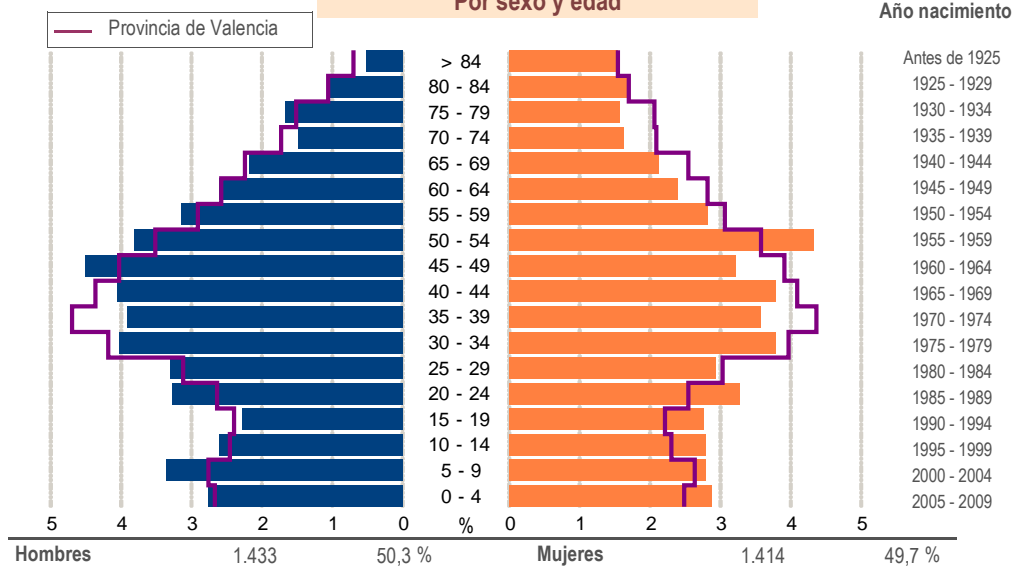


Código INE .....	46132
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Costera
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	60
Altitud (m) .....	139
Superficie (Km²) .....	15,2
Densidad de población (hab/Km²) - 2013 .....	187,8
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	2.847
Entidades singulares .....	2
Nucleos .....	2 .....
Diseminados .....	1 .....

**Evolución de la población**



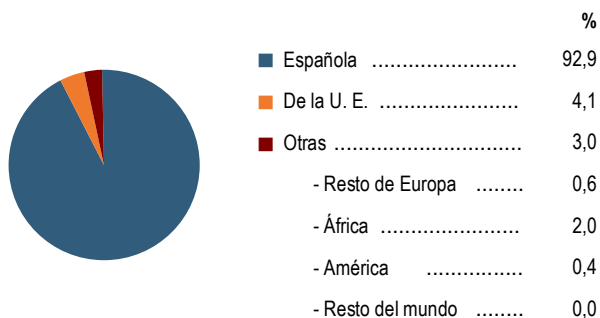
**Población a 1 de enero de 2013**  
 Por sexo y edad



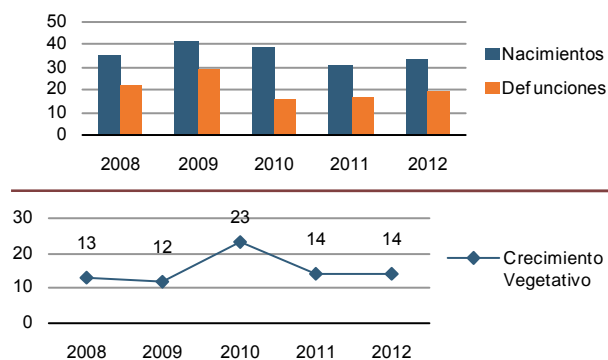
**Indicadores demográficos**

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	48,2 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	25,4 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	22,9 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	90,1 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	52,2 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	24,2 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	92,0 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	116,7 %	99,7 %	98,5 %

### Población por nacionalidad - 2013

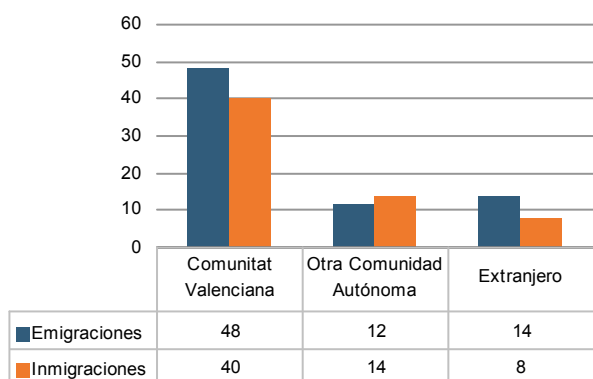


### Movimiento natural de la población

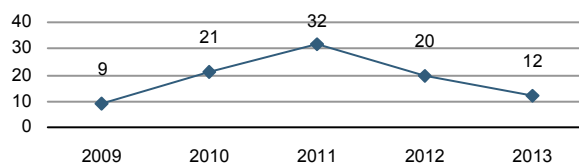


### Variaciones residenciales

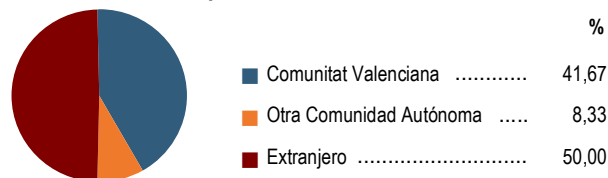
#### Migraciones - 2013



#### Inmigrantes de nacionalidad extranjera

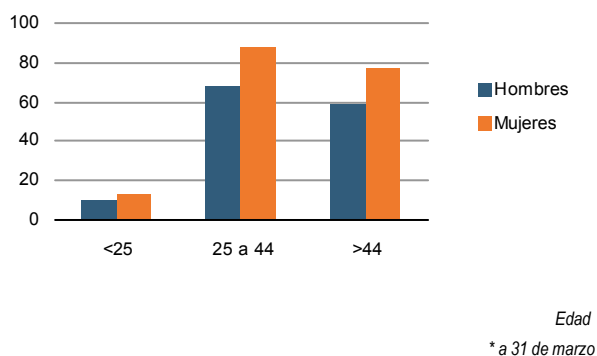


#### Por procedencia - 2013

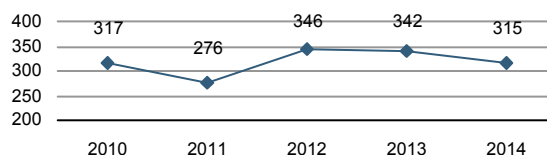


### Paro registrado\*

#### Por edad y sexo - 2014



#### Evolución



#### Por sectores de actividad - 2014



### Oferta turística - 2013

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	0	0
Hostales	0	0
Apartamentos	0	0
Campings	0	0
Casas rurales	0	0
Albergues	0	0
Pensiones	0	0
Restaurantes	1	20

### Infraestructura y equipamientos\* - 2012

Servicios de protección civil. Personas en plantilla	7
- Profesional	7
- Voluntario	0
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	8
Centros culturales	3
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	2

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

### Empresas activas - 2012

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
14	37	68	40	159



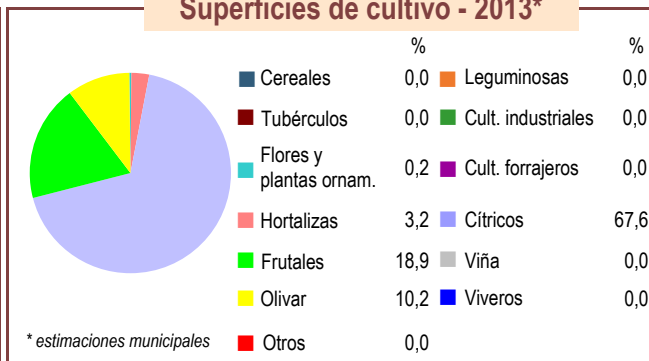
### Censo de Población y Viviendas 2011

Edificios .....	971	<b>Establecimientos colectivos</b> .....		%
Hogares .....	1.004	■ Instituciones sanitarias .....	..	..
Viviendas .....	1.514	■ Residencias de mayores .....	..	..
principales .....	1.004	■ Instituciones para personas con discapacidad o de asistencia social ..	..	..
secundarias .....	390	■ Instituciones religiosas y militares ..	..	..
vacías .....	120	■ Otros tipos .....	..	..

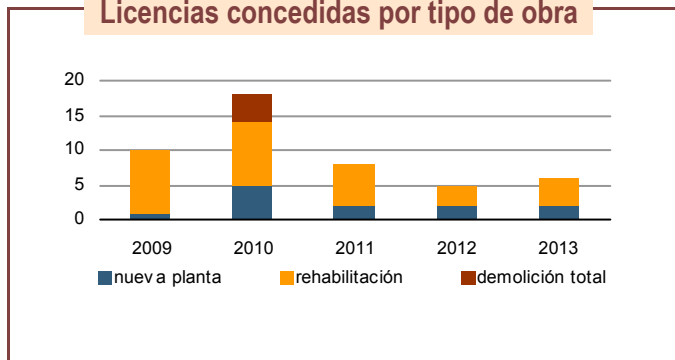
### Censo Agrario 2009

<b>Explotaciones</b>	
Con agricultura y ganadería .....	1
Con agricultura y sin ganadería .....	220
Sin agricultura y con ganadería .....	0

### Superficies de cultivo - 2013\*



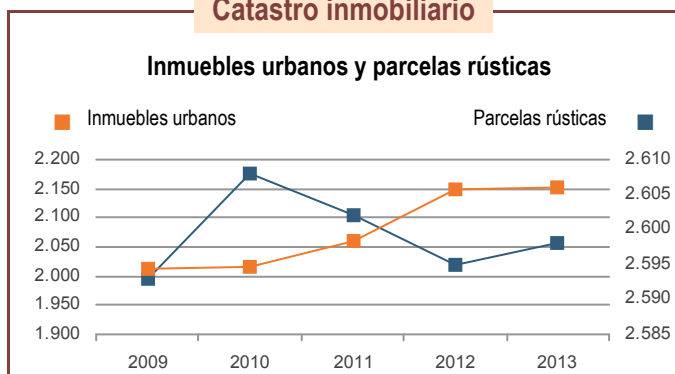
### Licencias concedidas por tipo de obra



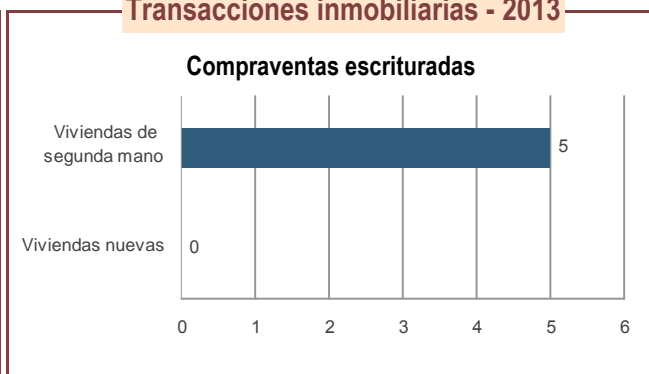
### Parque nacional de vehículos



### Catastro inmobiliario



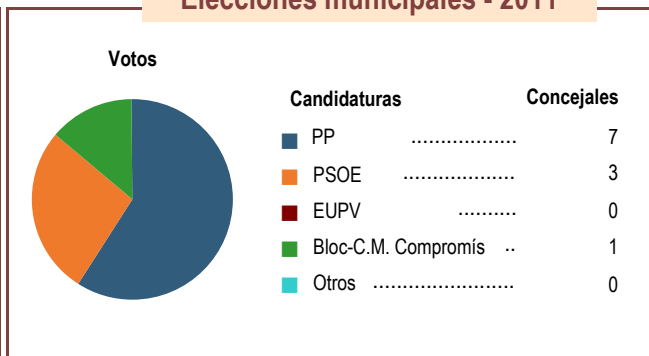
### Transacciones inmobiliarias - 2013



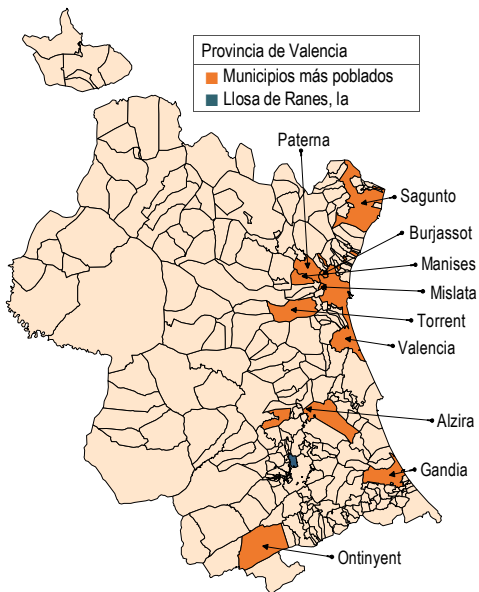
### Presupuesto municipal de gastos\*



### Elecciones municipales - 2011

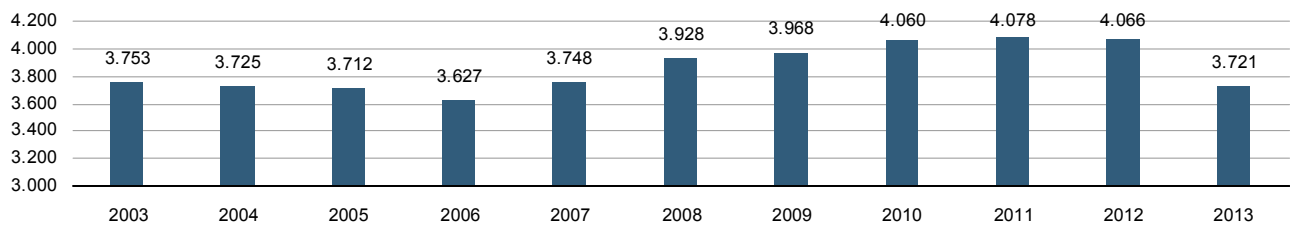


## Ficha municipal Actualización 2014

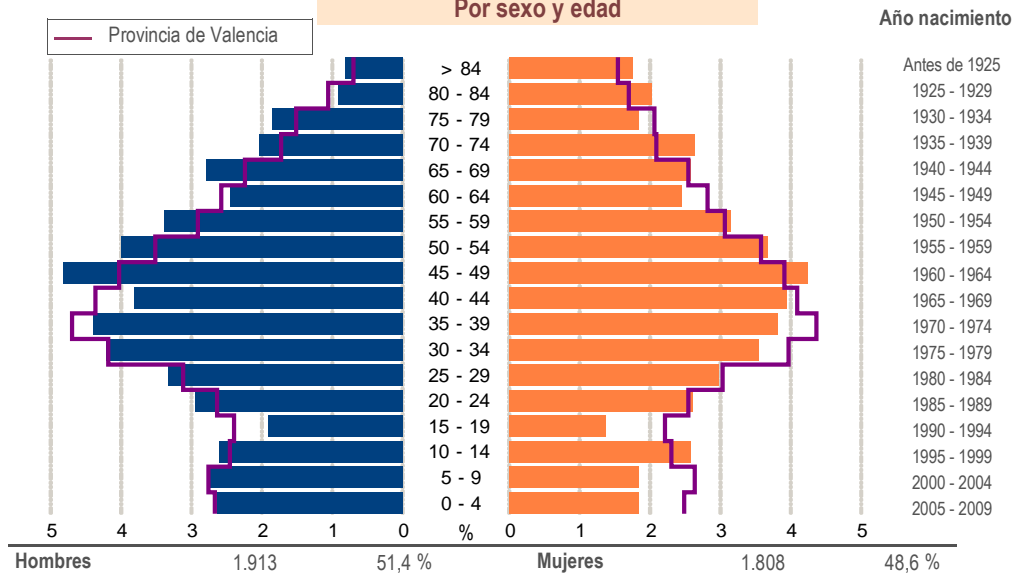


Código INE .....	46157
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Costera
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	55
Altitud (m) .....	111
Superficie (Km <sup>2</sup> ) .....	7,1
Densidad de población (hab/Km <sup>2</sup> ) - 2013 .....	522,2
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	3.721
Entidades singulares .....	1
Nucleos .....	1 ..... 3.626
Diseminados .....	1 ..... 95

### Evolución de la población



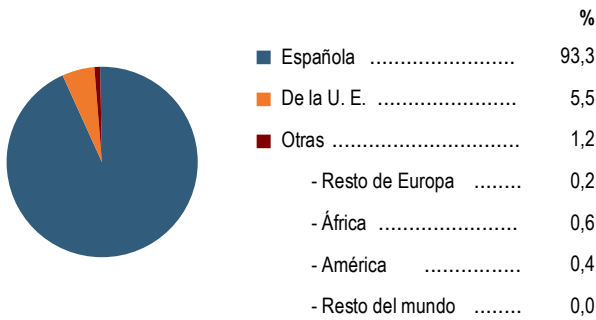
### Población a 1 de enero de 2013 Por sexo y edad



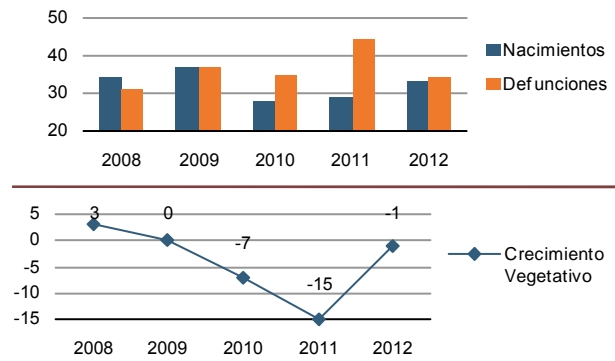
### Indicadores demográficos

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	49,9 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	21,3 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	28,6 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	134,7 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	47,8 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	20,0 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	97,6 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	103,1 %	99,7 %	98,5 %

### Población por nacionalidad - 2013

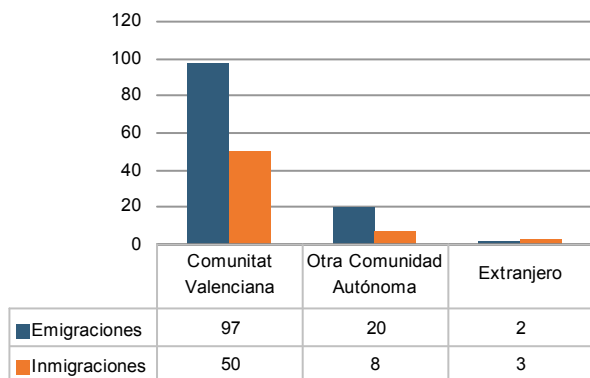


### Movimiento natural de la población

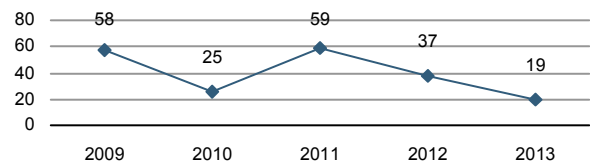


### Variaciones residenciales

#### Migraciones - 2013



#### Inmigrantes de nacionalidad extranjera

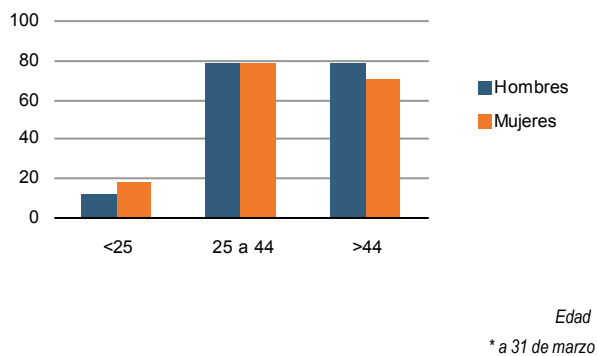


#### Por procedencia - 2013

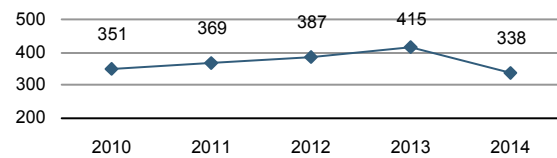


### Paro registrado\*

#### Por edad y sexo - 2014



#### Evolución



#### Por sectores de actividad - 2014



### Oferta turística - 2013

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	0	0
Hostales	0	0
Apartamentos	0	0
Campings	0	0
Casas rurales	0	0
Albergues	0	0
Pensiones	0	0
Restaurantes	5	352

### Infraestructura y equipamientos\* - 2012

Servicios de protección civil. Personas en plantilla	-
- Profesional	-
- Voluntario	-
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	2
Centros culturales	5
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	4

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

### Empresas activas - 2012

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
27	55	126	59	267

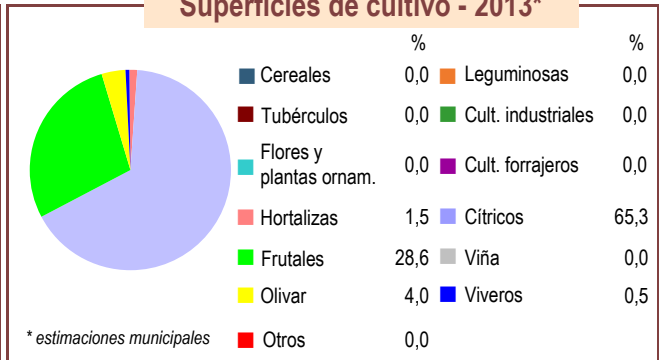
### Censo de Población y Viviendas 2011

Edificios .....	668	<b>Establecimientos colectivos</b> .....		%
Hogares .....	1.356	■ Instituciones sanitarias .....	..	..
Viviendas .....	1.519	■ Residencias de mayores .....	..	..
principales .....	1.356	■ Instituciones para personas con discapacidad o de asistencia social ..	..	..
secundarias .....	41	■ Instituciones religiosas y militares ..	..	..
vacías .....	122	■ Otros tipos .....	..	..

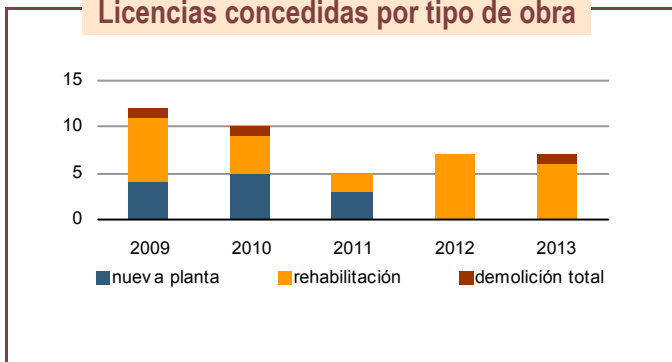
### Censo Agrario 2009

<b>Explotaciones</b>	
Con agricultura y ganadería .....	2
Con agricultura y sin ganadería .....	120
Sin agricultura y con ganadería .....	0

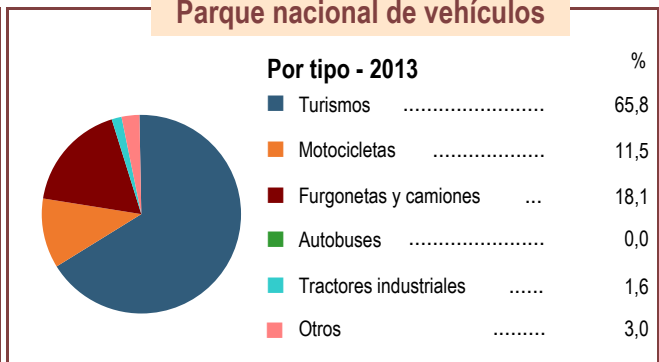
### Superficies de cultivo - 2013\*



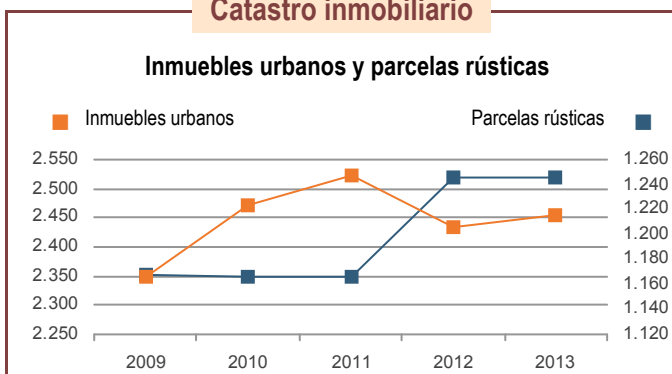
### Licencias concedidas por tipo de obra



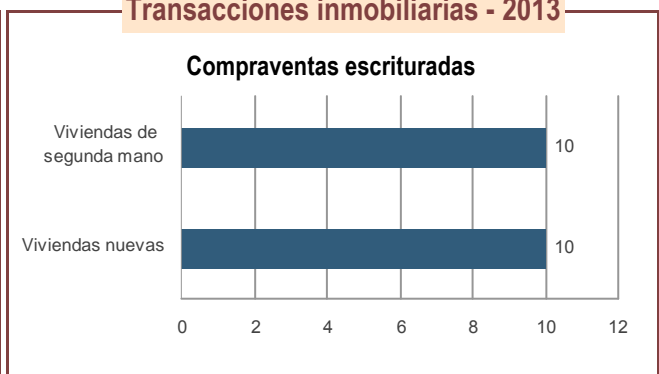
### Parque nacional de vehículos



### Catastro inmobiliario



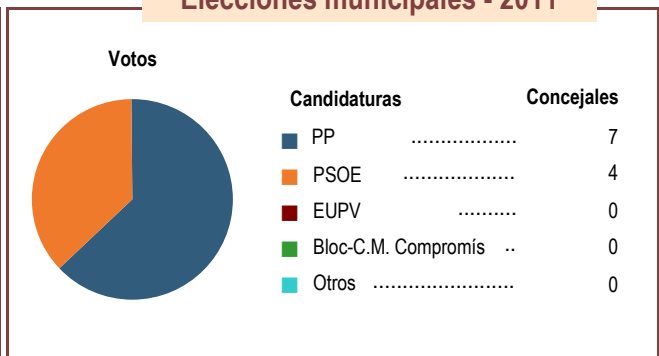
### Transacciones inmobiliarias - 2013



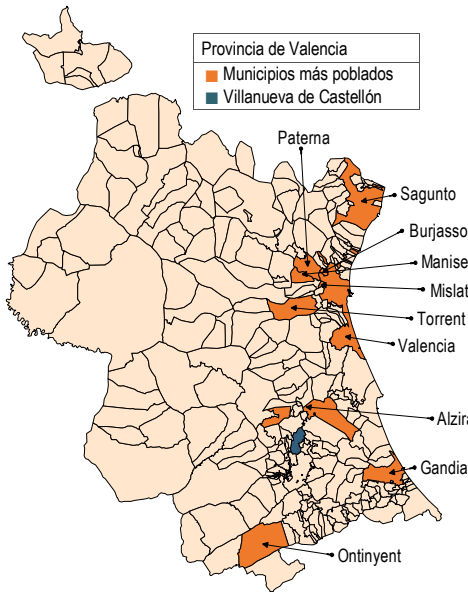
### Presupuesto municipal de gastos\*



### Elecciones municipales - 2011

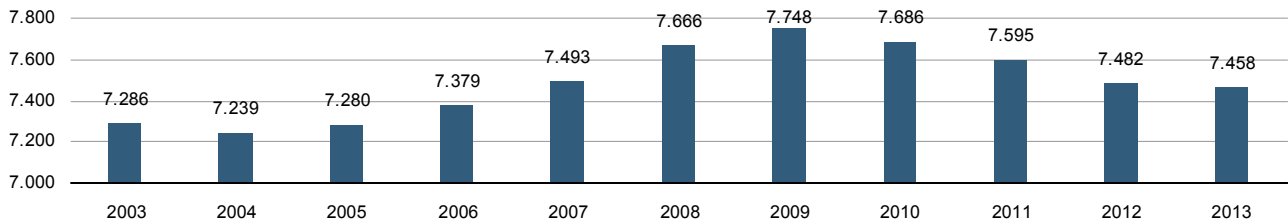


**Ficha municipal**  
**Actualización 2014**

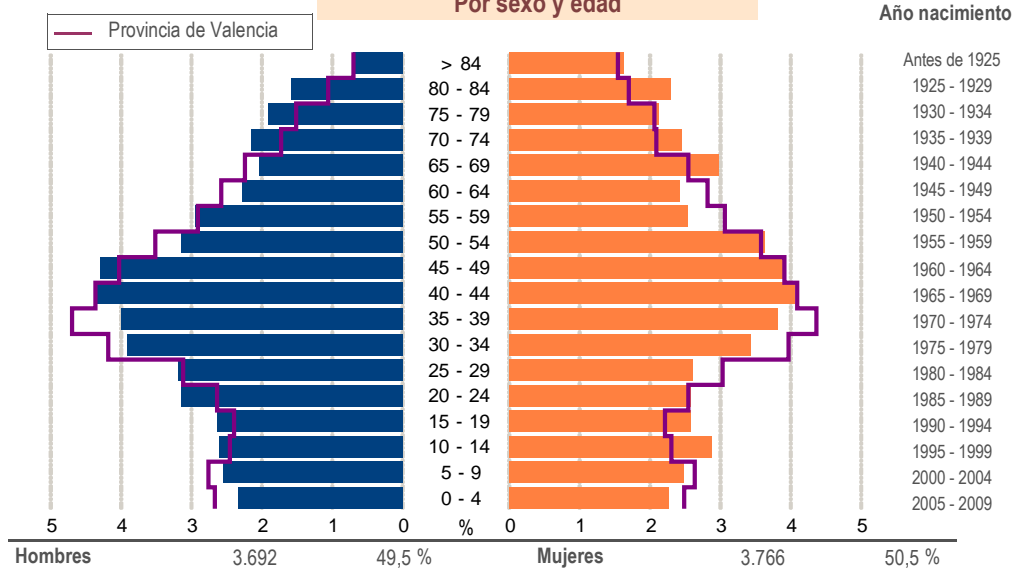


Código INE .....	46257
Provincia .....	Valencia
Comarca .....	La Ribera Alta
Distancia a la capital de provincia (Km) .....	49
Altitud (m) .....	35
Superficie (Km²) .....	20,3
Densidad de población (hab/Km²) - 2013 .....	367,3
Municipio costero .....	No
Banderas azules playas - 2014 .....	-
Banderas azules puertos deportivos - 2014 .....	-
Población a 1 de enero 2013 .....	7.458
Entidades singulares .....	1
Nucleos .....	1 ..... 7.405
Diseminados .....	1 ..... 53

**Evolución de la población**



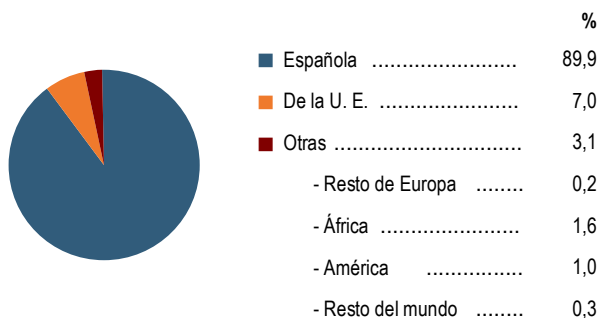
**Población a 1 de enero de 2013**  
 Por sexo y edad



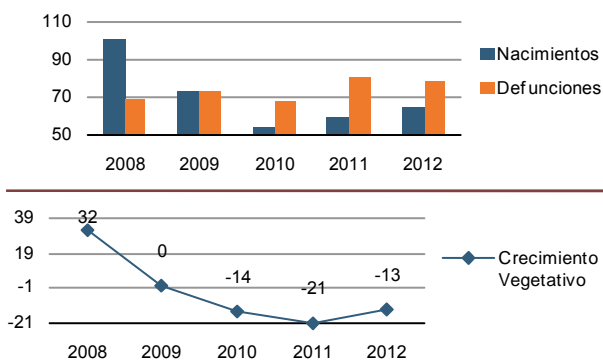
**Indicadores demográficos**

Índice	Fórmula	Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	53,4 %	47,7 %	49,0 %
Dependencia juvenil	$((\text{Pob. } <15) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	23,1 %	22,5 %	22,3 %
Dependencia anciana	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 15 a 64})) \times 100$	30,4 %	25,2 %	26,7 %
Envejecimiento	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <15)) \times 100$	131,7 %	112,2 %	119,3 %
Longevidad	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	51,6 %	49,9 %	48,3 %
Maternidad	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Mujeres de 15 a 49})) \times 100$	20,0 %	21,4 %	21,0 %
Tendencia	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	91,7 %	96,0 %	94,5 %
Renovación de la población activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	113,4 %	99,7 %	98,5 %

### Población por nacionalidad - 2013

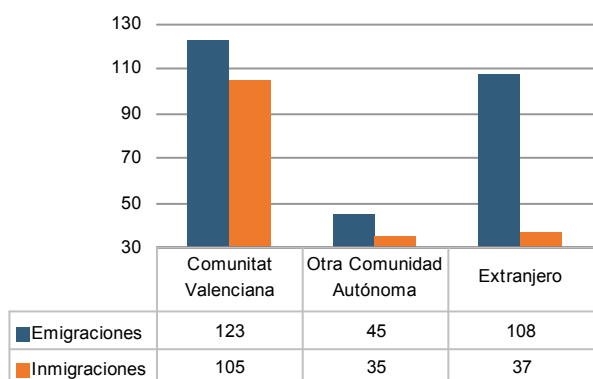


### Movimiento natural de la población

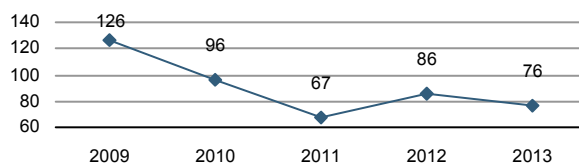


### Variaciones residenciales

#### Migraciones - 2013



#### Inmigrantes de nacionalidad extranjera

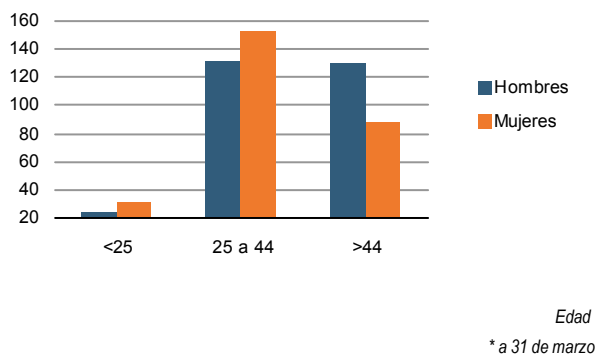


#### Por procedencia - 2013

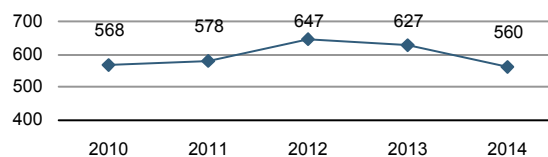


### Paro registrado\*

#### Por edad y sexo - 2014



#### Evolución



#### Por sectores de actividad - 2014



### Oferta turística - 2013

	Nº de establecimientos	Número de plazas
Hoteles	0	0
Hostales	1	33
Apartamentos	0	0
Campings	0	0
Casas rurales	0	0
Albergues	0	0
Pensiones	1	9
Restaurantes	9	409

### Infraestructura y equipamientos\* - 2012

Servicios de protección civil. Personas en plantilla	-
- Profesional	-
- Voluntario	-
Instalaciones de esparcimiento (parques, jardines,...)	13
Centros culturales	6
- Casa de cultura	1
- Otros tipos	5

\* Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (para municipios menores de 50.000 hab.)

### Empresas activas - 2012

Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Otros servicios	Total
37	83	238	118	476

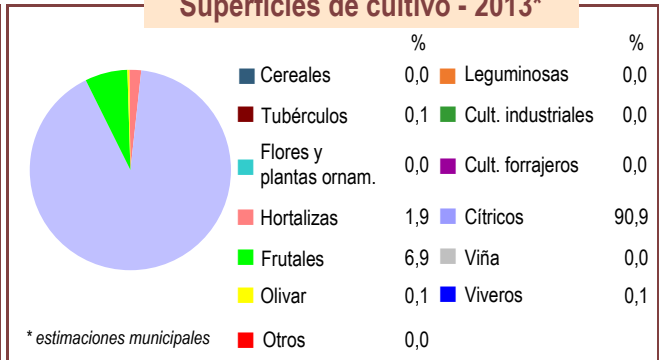
### Censo de Población y Viviendas 2011

Edificios .....	2.513	<b>Establecimientos colectivos</b> %	
Hogares .....	2.855	■ Instituciones sanitarias .....	..
Viviendas .....	3.666	■ Residencias de mayores .....	..
principales .....	2.855	■ Instituciones para personas con discapacidad o de asistencia social ..	..
secundarias .....	374	■ Instituciones religiosas y militares ..	..
vacías .....	437	■ Otros tipos .....	..

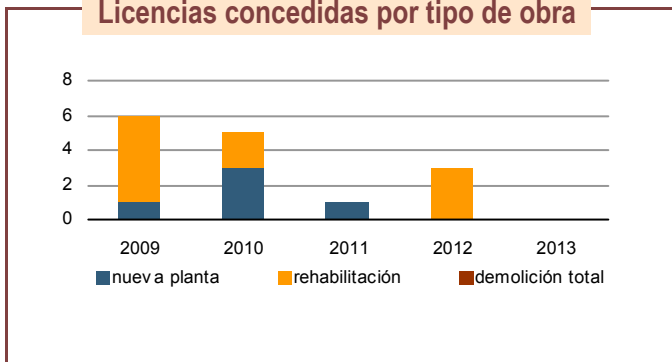
### Censo Agrario 2009

<b>Explotaciones</b>	
Con agricultura y ganadería .....	1
Con agricultura y sin ganadería .....	886
Sin agricultura y con ganadería .....	0

### Superficies de cultivo - 2013\*



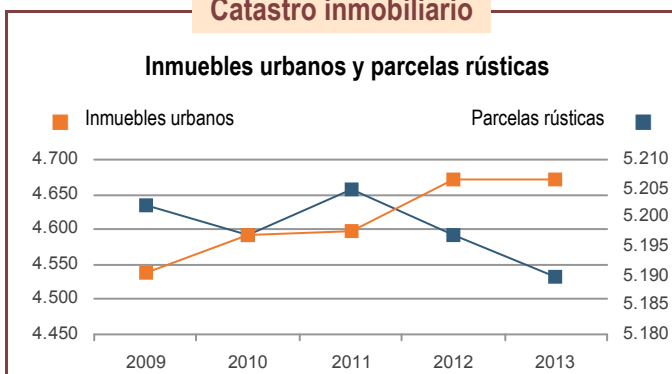
### Licencias concedidas por tipo de obra



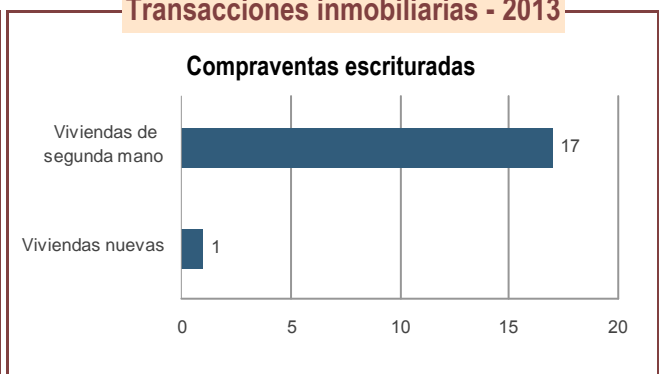
### Parque nacional de vehículos



### Catastro inmobiliario



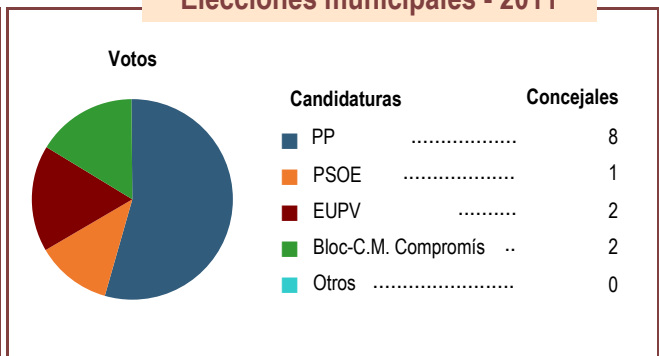
### Transacciones inmobiliarias - 2013



### Presupuesto municipal de gastos\*



### Elecciones municipales - 2011



## **ANEJO Nº4:**

# ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO



## ÍNDICE

1.	BOLBAITE .....	1
1.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN.....	1
1.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	2
1.3.	CLIMATOLOGÍA .....	3
1.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	3
2.	ENGUERA.....	5
2.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN.....	5
2.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	6
2.3.	CLIMATOLOGÍA .....	7
2.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	8
3.	FONTANAR DELS ALFORINS.....	9
3.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN.....	9
3.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	11
3.3.	CLIMATOLOGÍA .....	12
3.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	12
4.	GENOVÉS .....	13
4.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN.....	13
4.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	14
4.3.	CLIMATOLOGÍA .....	15
4.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	15
5.	LLOSA DE RANES.....	16
5.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN.....	16
5.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	17
5.3.	CLIMATOLOGÍA .....	18
5.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	19
6.	VILLANUEVA DE CASTELLÓN .....	19
6.1.	CALIDAD DE LA ESTACIÓN .....	19
6.2.	EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO .....	21
6.3.	CLIMATOLOGÍA .....	22
6.4.	VEGETACIÓN Y FAUNA.....	22

# 1. BOLBAITE

## 1.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, la parcela seleccionada en Bolbaite está a una altitud de 350 msnm.

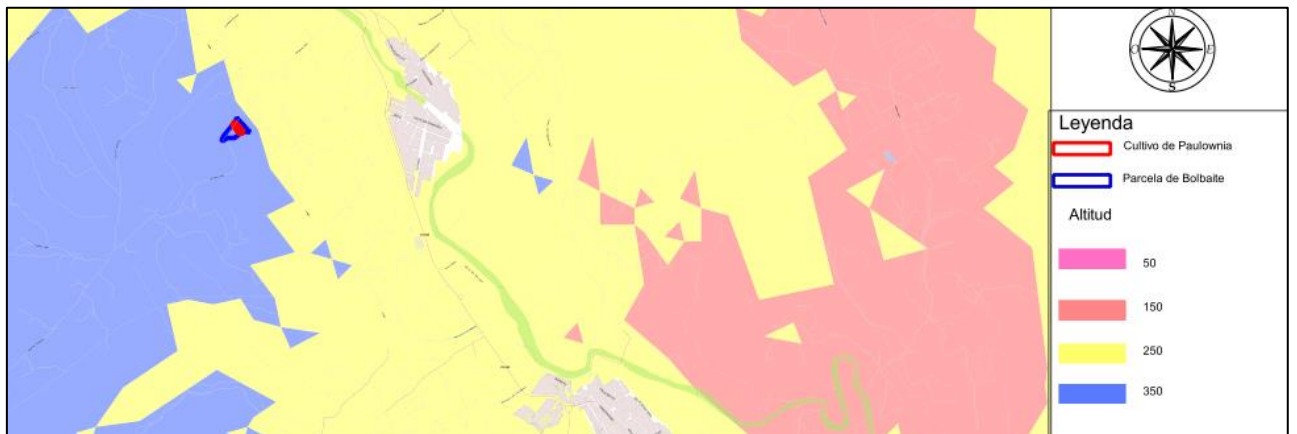


Figura1: Mapa de altitud Bolbaite

### b) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es muy buena, ya que la parcela es colindante a un camino asfaltado cercano a la CV 580



Figura 2: Mapa de accesibilidad Bolbaite

### c) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra en la parcela de Bolbaite una pendiente entre 5 y 20%

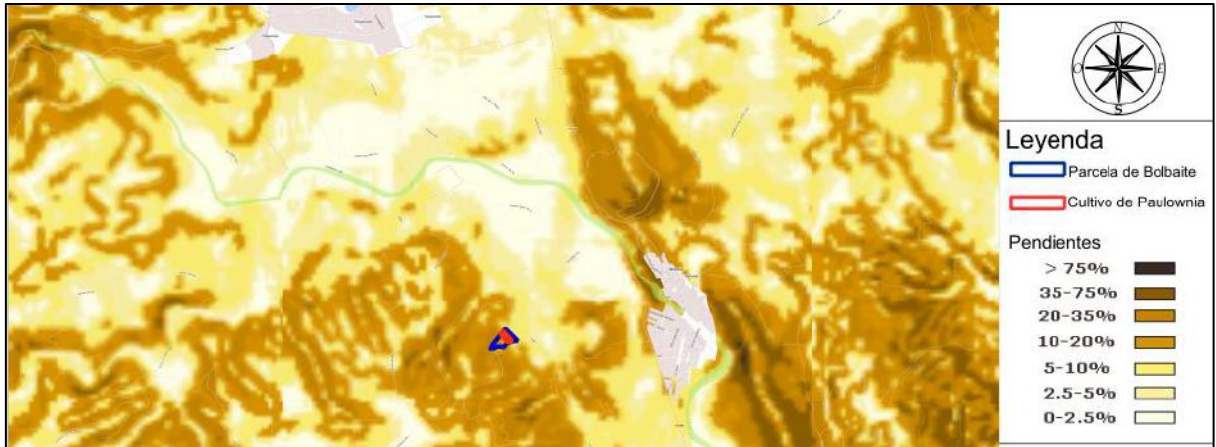


Figura 3: Mapa de pendientes Bolbaite

#### d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo en la parcela de Bolbaite es agrícola de cultivo de algarrobo.

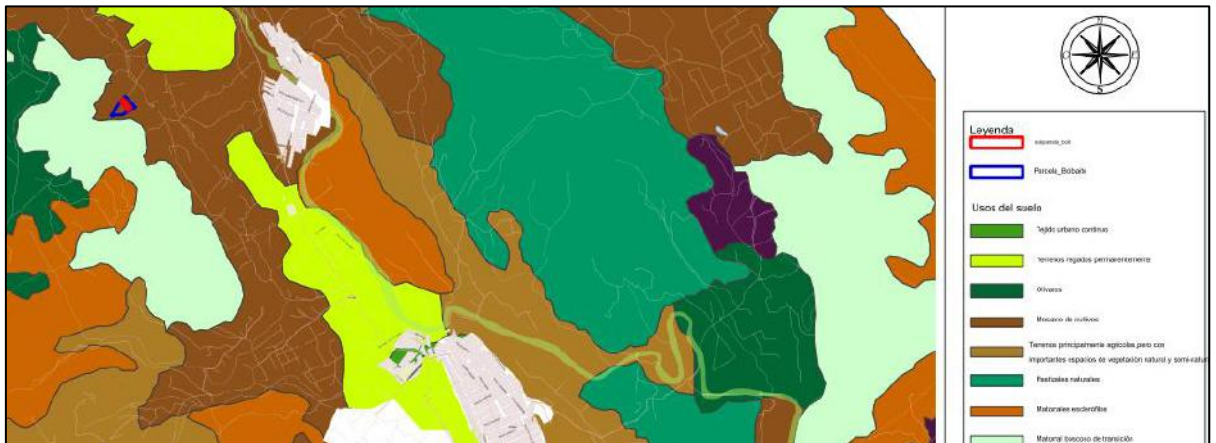


Figura 4: Mapa de usos del suelo Bolbaite

### 1.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Siguiendo el mapa de riesgo potencial de erosión, que se ajunta a continuación, la parcela de Bolbaite se clasifica como clase muy alta de riesgo (40-100 Tm/ha/año).



Figura 5: Mapa de erosión potencial Bolbaite

La capacidad de uso del suelo para cultivos agrícolas en la parcela de Bolbaite está clasificada como baja.

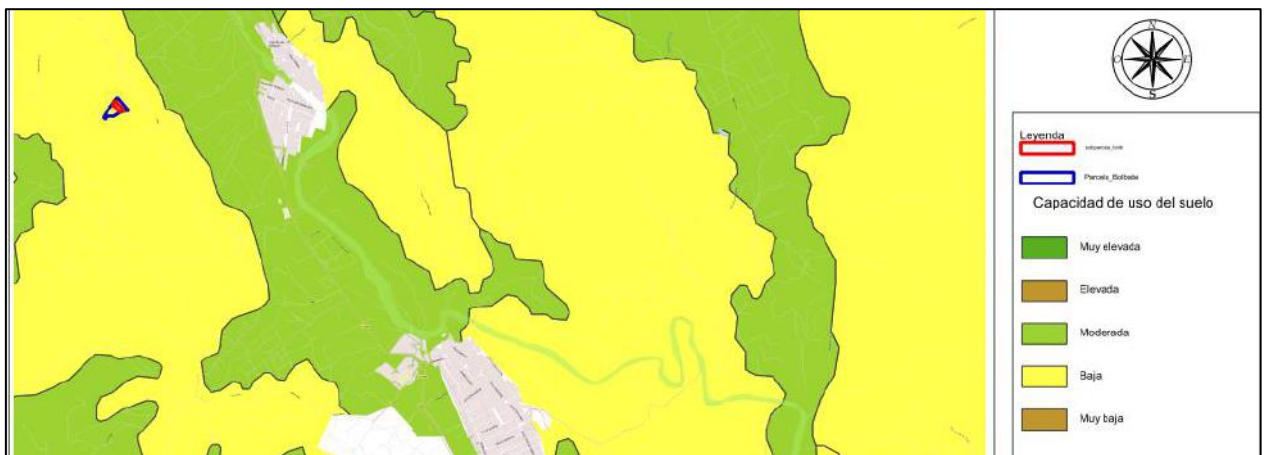


Figura 6: Mapa de capacidad de uso del suelo Bolbaite

### 1.3. CLIMATOLOGÍA

El clima de Bolbaite es mediterráneo con ciertas características de interior. Se caracteriza por presentar veranos largos y calurosos e inviernos suaves. Al municipio de Bolbaite le corresponde un termoclima típico de la zona litoral o inferior, con temperaturas superiores a los 15°C y ausencia de heladas tardías. La temperatura media anual es de 22,9°C.

Se puede clasificar el piso bioclimático de Bolbaite como mesomediterráneo medio. La precipitación anual es de 350 a 600 mm.

### 1.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

#### a) FLORA

La mayor parte del municipio se encuentra ocupado por masas forestales y arbustivas que se encuentran en buen estado. Las especies vegetales más representativas en el municipio son la carrasca (*Quercus rotundifolia*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la aliaga común (*Ulex*

*parviflorus*), el brezo (*Erica multiflora*) y demás arbustos típicos del clima mediterráneo como son el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el palmito (*Chamaerops humilis*), etc.

Además, cabe resaltar la presencia de abundante vegetación potencial en la zona, correspondiéndose ésta principalmente con la serie climatófila termo-mesomediterránea valenciano-tarraconense, e ibicenca basófila de *Quercus rotundifolia* (*Rubio longifoliae* – *Queceto rotundifoliae sigmetum*), denominada también como serie valenciana de la carrasca o encina.

En lo que respecta al aprovechamiento agrícola, Bolbaite se ha caracterizado históricamente por ser una zona de cultivo de tabaco (*Nicotiana glauca*) y de olivo en secano (*Olea europaea*). No obstante, desde hace años éstos se encuentran en gran declive ya que están siendo reemplazados por el cultivo de cítricos y otros cultivos leñosos, que actualmente es lo que domina en el municipio.

#### b) FAUNA

La fauna, por su parte, destaca porque cuenta con una abundante avifauna, caracterizada por la existencia de numerosas rapaces: Águilas calzadas (*Hieraetus pennatus*), reales (*Aquila chrysaetos*), perdiceras (*Hieraetus fasciatus*), culebreras (*Circaetus gallicus*), gavilanes (*Accipiter nisus*), azores (*Accipiter sp.*), etc.

El grupo de los mamíferos también es muy diverso y cuenta con la presencia de ginetas (*Genetta genetta*), erizos (*Erinaceus europaeus*), tejones (*Meles meles*), jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*) y conejos (*Oryctolagus cuniculus*), así como de quirópteros como el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Por último, destacar que el río Sellent, que atraviesa la población de Bolbaite, alberga poblaciones de galápago leproso (*Mauremys leprosa*), cangrejo de río europeo (*Austropotamobius pallipes*), gran diversidad de peces y algunas aves acuáticas.



## 2. ENGUERA

### 2.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

#### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, las parcelas seleccionadas en Enguera están a una altitud de 350 msnm.

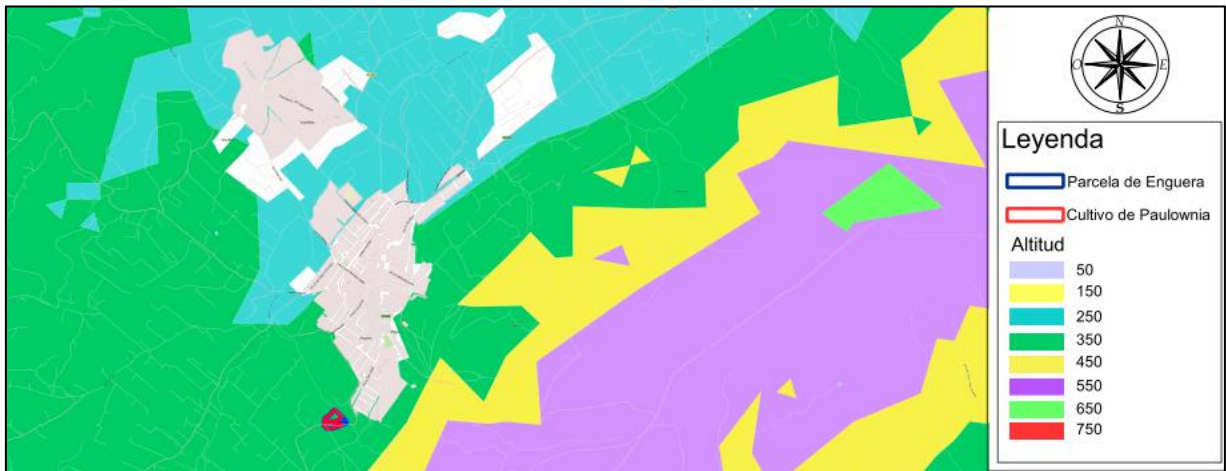


Figura 7: Mapa de altitud Enguera

#### b) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad de las parcelas de *Paulownia* es muy buena, ya que es colindante a la carretera CV -590



Figura 8: Mapa de accesibilidad Enguera

#### c) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra en las dos parcelas de *Paulownia*, que la pendiente está comprendida entre el 10-20%

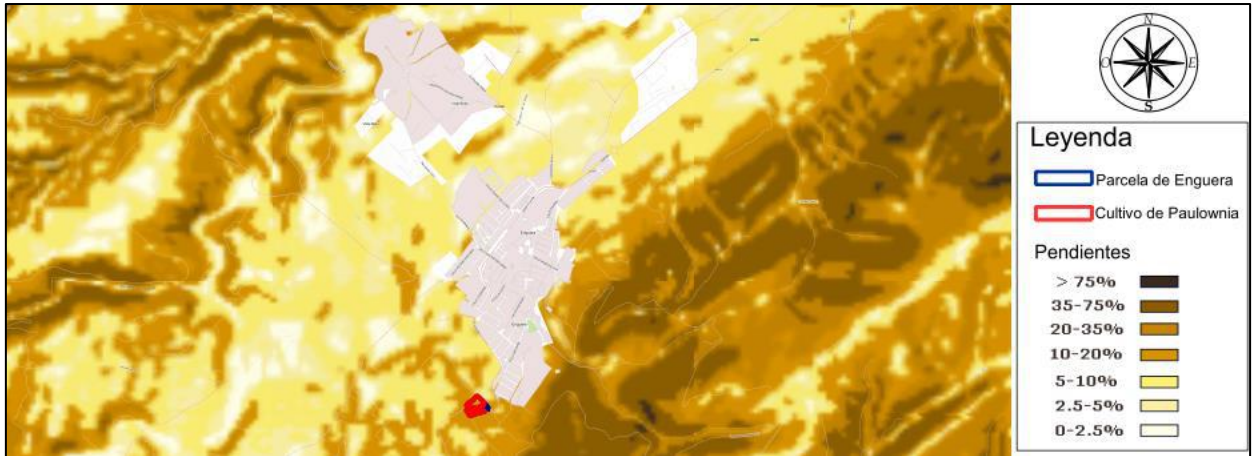


Figura 9: Mapa de pendientes Enguera

d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo en la parcelas de Enguera es agrícola, concretamente cultivo de olivo.

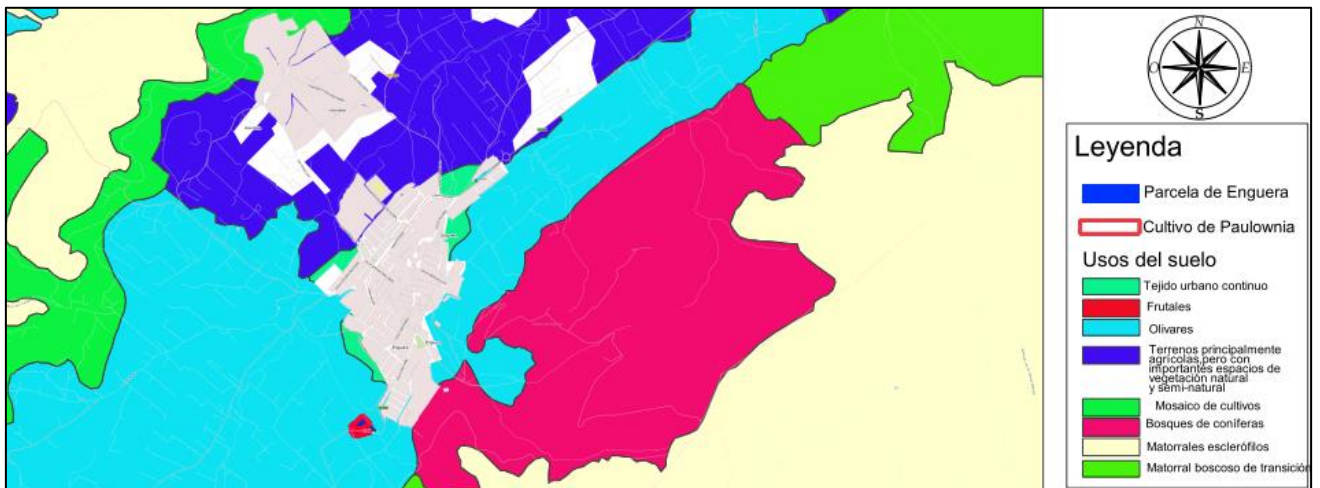


Figura 10: Mapa de usos del suelo Enguera

2.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Como se aprecia en la siguiente figura, las parcelas de Enguera se clasifican como de clase baja de erosión potencial. Se estima un una erosión de entre 7 y 15 Tm/ha/año.

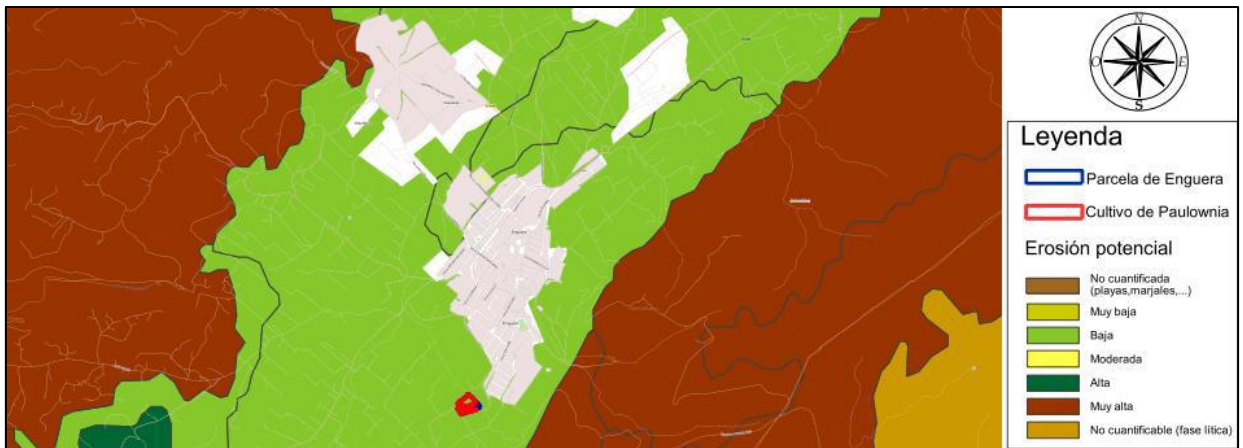


Figura 11: Mapa de erosión potencial Enguera

Respecto a la capacidad de uso del suelo, como se aprecia en la siguiente figura, ambas parcelas se corresponden con un capacidad moderada (15 Tm/ha/año).

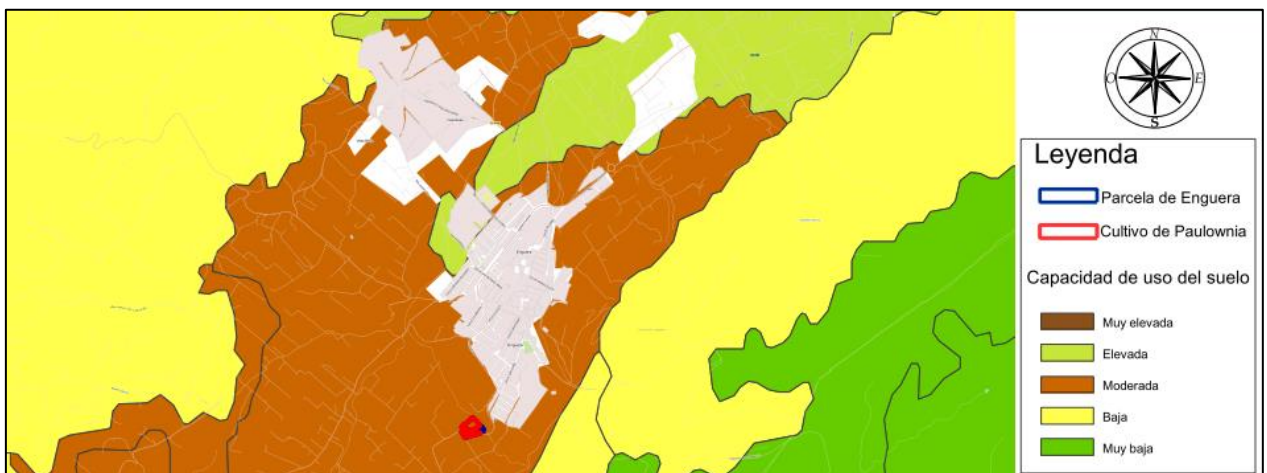


Figura 12: Mapa de capacidad de uso del suelo Enguera

### 2.3. CLIMATOLOGÍA

El clima de enguera es mediterráneo pluviestacional oceánico. La temperatura media anual es de 14,5° C. Respecto a la precipitación media está entorno a los 500 mm. A continuación se adjunta el climograma elaborado por *Climate-Data*.



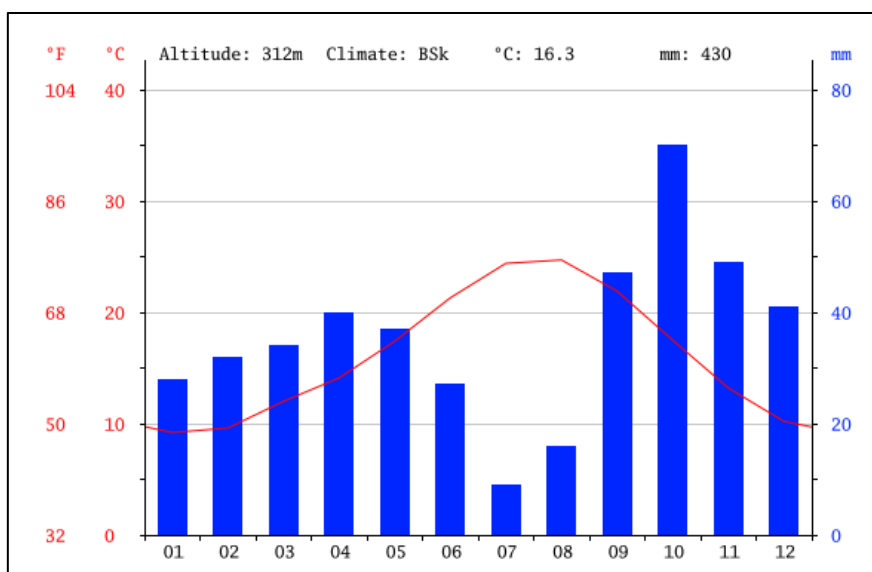


Figura 13. Climograma Enguera. FUENTE: Climate-data

## 2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

### a) VEGETACIÓN

Este municipio está ocupado en su mayor parte por pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) procedentes tanto de masas naturales como de repoblación. No obstante, se pueden observar muchos restos de carrascales de solana (masa discontinuas de carrascas, como ejemplo tenemos el "Carrascal del Losar", carrascales de umbría (carrascas *Quercus ilex rotundifolia*) y quejigos (*Quercus faginea*), representados en los barrancos de La Carrasca y del Gatillo. Masas continuas de pino rodeno (*Pinus pinaster*) y resto de bosques caducifolios valencianos, como Fresnos de flor (*Fraxinus ornus*) también se encuentran en el término municipal de Enguera. El monte bajo se encuentra representado en especies como: espino negro (*Rhamnus pycnioides*), coscoja (*Quercus coccifera*) enebro (*Juniperus oxicedrus*) y sabinas (*Juniperus phoenicia*).

Se pueden encontrar zonas con continuidad ocupadas por madroños (*Arbutus unedo*) o por palmitos (*Chamaerops humilis*) dentro de la representación del sustrato herbáceo arbustivo, cabe destacar numerosas especies importantes de plantas aromáticas tales como: espliego (*Lavandula latifolia – dentata*), romero (*Rosmarinus officinalis*), salvia (*Salvia blancoana*) tomillo (*Thymus vulgaris*), brezo (*Erica multiflora*) y jarales (*Cistus albidus*).

### b) FAUNA

La fauna, por su parte, destaca porque cuenta con una abundante avifauna, caracterizada por la existencia de numerosas rapaces: Águilas calzadas (*Hieraetus pennatus*), reales (*Aquila chrysaetos*), perdiceras (*Hieraetus fasciatus*), culebreras (*Circaetus gallicus*), gavilanes (*Accipiter nisus*), azores (*Accipiter sp.*), etc.

El grupo de los mamíferos también es muy diverso y cuenta con la presencia erizos (*Erinaceus europaeus*), tejones (*Meles meles*), jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*) y conejos (*Oryctolagus cuniculus*), así como de quirópteros como el murciélago mediterráneo de

herradura (*Rhinolophus euryale*) y murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

### 3. FONTANAR DELS ALFORINS

#### 3.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

##### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, la parcela seleccionada en Fontanars dels Alforins está a una altitud de 650 msnm.



##### b) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es buena, ya que a la parcela se accede desde un camino rural que viene desde la carretera CV-667.

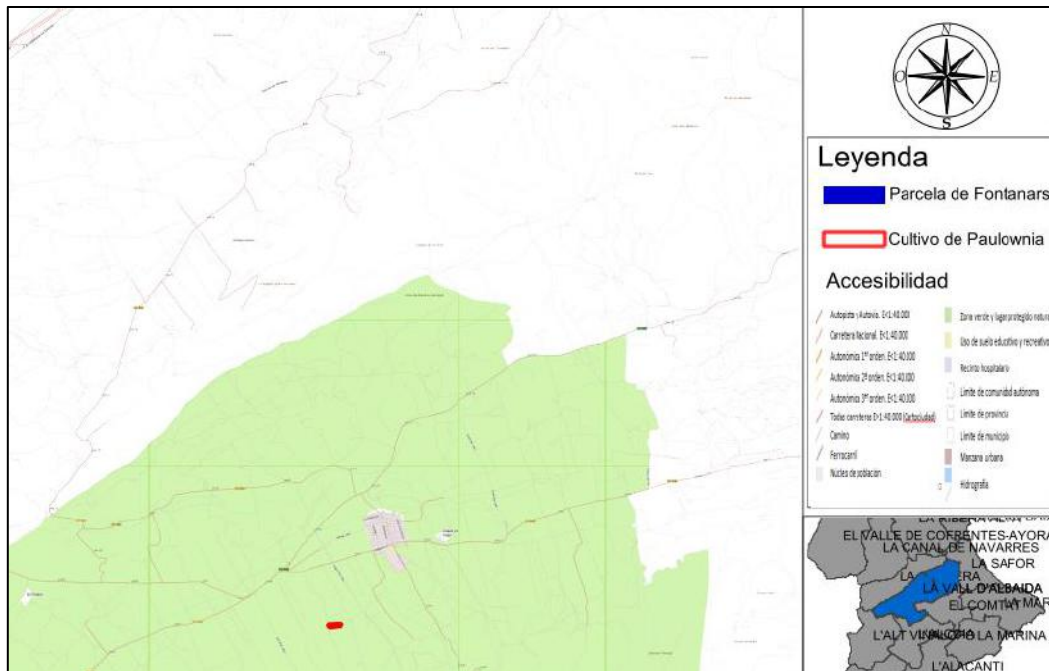


Figura 15: Mapa de accesibilidad Fontanars

c) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra que en la parcela de Fontanars dels Alforins la pendiente es menor al 5%.



Figura 16: Mapa de pendientes Fontanars

#### d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo en la parcela de Fontanars ha sido de viñedo.



Figura 17: Mapa de usos del suelo Fontanars

### 3.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

La zona donde van a llevarse a cabo las plantaciones de Paulownia presenta una baja erosión potencial, es decir, entre 7 y 15 Tm/ha/año.

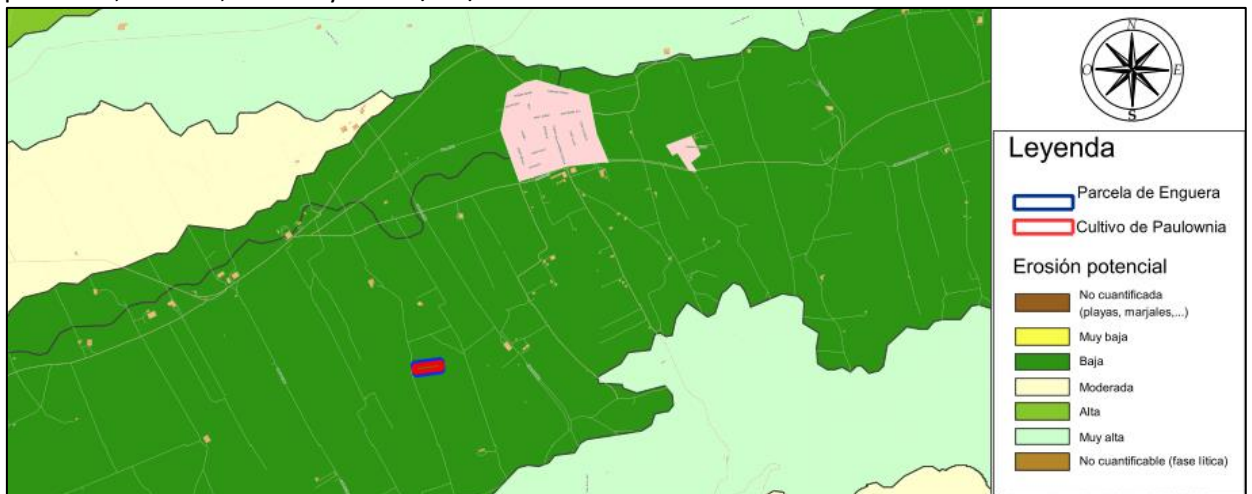


Figura 18: Mapa de erosión potencial Fontanars

Respecto a la capacidad de uso del suelo, como se aprecia en la siguiente figura, ambas parcelas se corresponden con un capacidad moderada (15 Tm/ha/año).

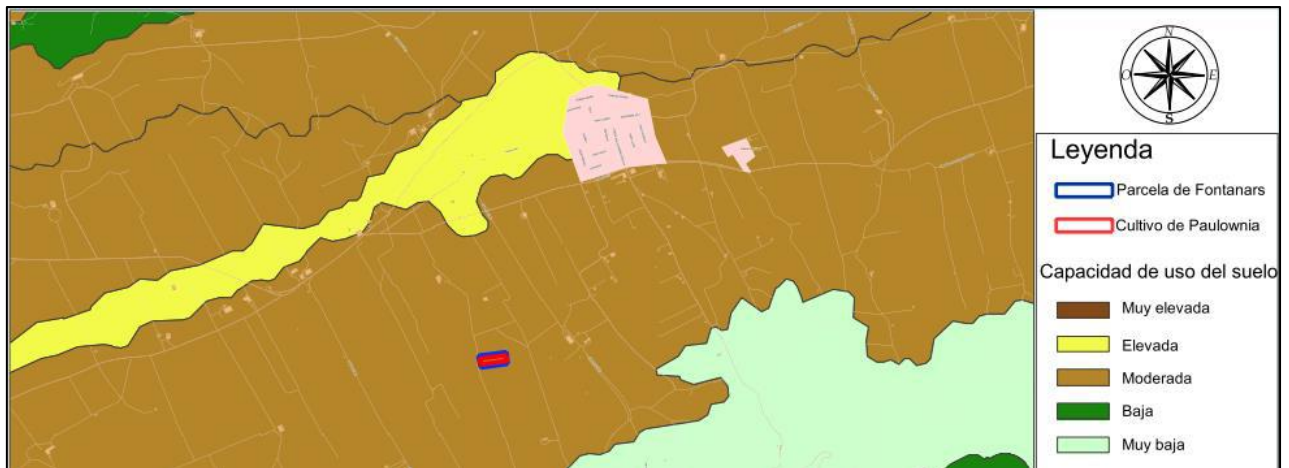


Figura 19: Mapa de capacidad de uso del suelo Fontanars

### 3.3. CLIMATOLOGÍA

El clima es mediterráneo, caracterizado por sus veranos calurosos y secos, y los inviernos fríos y húmedos, con alguna nevada esporádica. La temperatura media anual ronda los 14 °C, con unas mínimas que son bastante bajas los meses de invierno con heladas frecuentes y elevadas en los meses de verano. Las precipitaciones son escasas pero superiores a las que se producen conforme se avanza hacia poniente. Se considera una media anual alrededor de los 525 mm.

### 3.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

#### a) VEGETACIÓN

La masa forestal se localiza principalmente en las sierras Grossa y de L´Ombria, a Norte y Sur del término, aunque es común encontrar manchas arbóreas intercaladas entre cultivos agrícolas. La especie dominante aquí es el Pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Cabe destacar la presencia en la zona de algunos hábitats considerados relevantes a nivel de la Red Natura 2000 como son los matorrales arborescentes con *Juniperus*, los prados anuales de TheroBrachypodietea, los prados calcáreos cársticos y las dunas con bosques de *Pinus pinea*.

#### b) FAUNA

Por la diversidad de hábitats y el elevado grado de conservación, este espacio alberga una gran biodiversidad de fauna donde destacan por su presencia especies prioritarias a nivel europeo como son el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), el Búho Real (*Bubo bubo*), el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el Esmerejón (*Falco columbarius*), el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) o el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Además, también están presentes especies esteparias muy escasas en el territorio valenciano, como el Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), la Calandria común (*Melanocorypha calandra*), la Avutarda (*Otis tarda*), la Ganga común (*Pterocles alchata*) o el Sisón común (*Tetrax tetrax*).



## 4. GENOVÉS

### 4.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

#### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, tanto la parcela de Paulownia, situada en el Barranco del Llop Sur, como las dos situadas al Norte de dicho barranco presentan una altura aproximada de 150 msnm

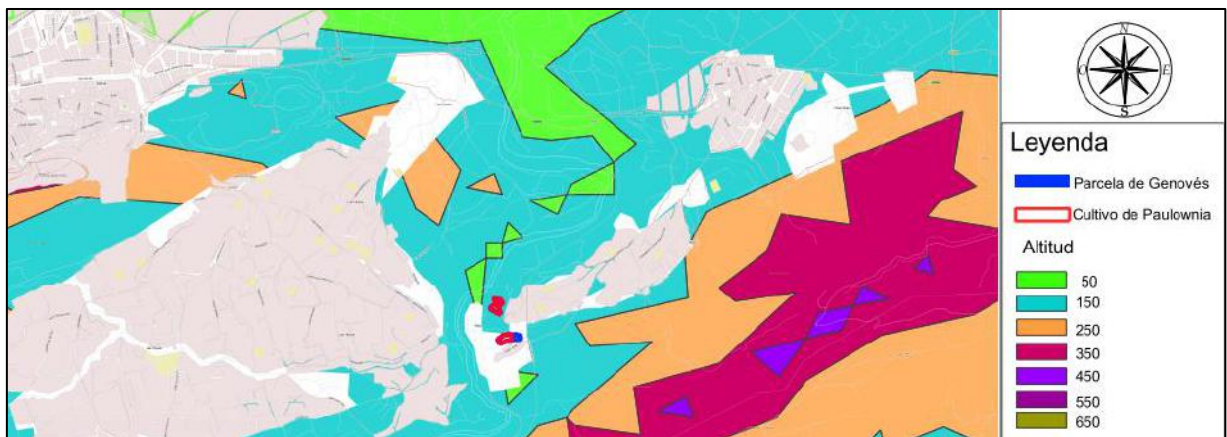


Figura 19: Mapa de altitud Genovés

#### b) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad a la parcela situada al sur del Barranco del Llop es aceptable, pudiéndose acceder por un camino rural sin asfaltar. Respecto a La accesibilidad a las dos parcelas, situadas al norte del barranco, es buena ya que es coincidente a la calle asfaltada de la pedanía de Alboi.

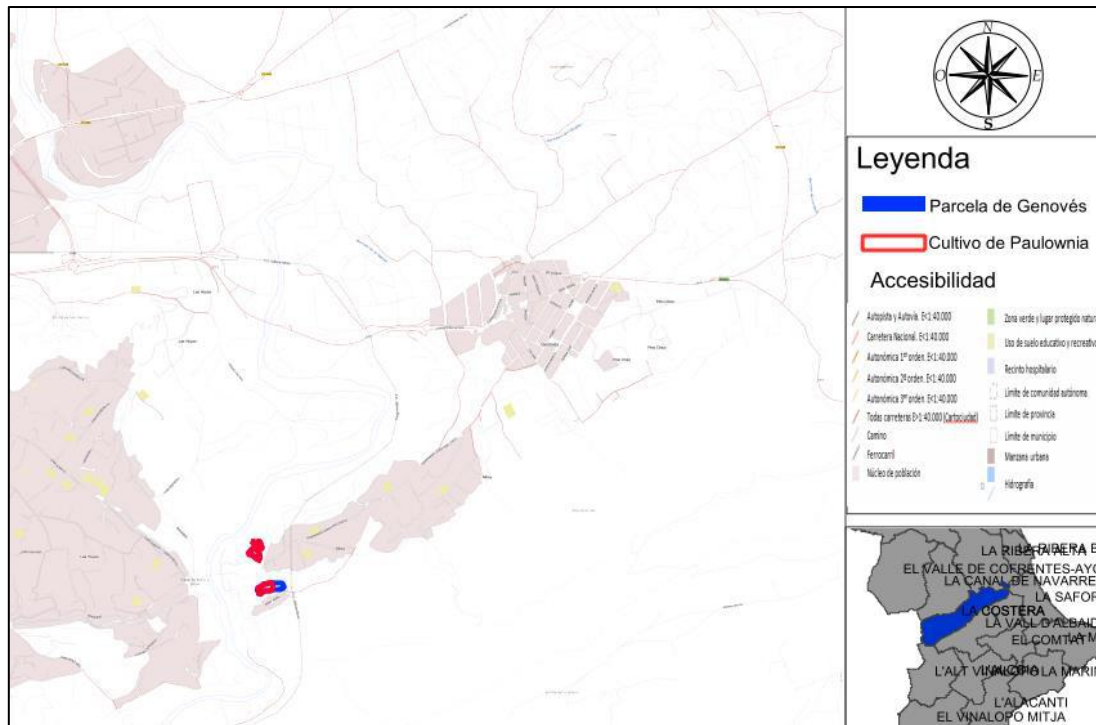


Figura 20: Mapa de accesibilidad Genovés

### c) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra en las parcelas de Genovés una pendiente menor del 10%.

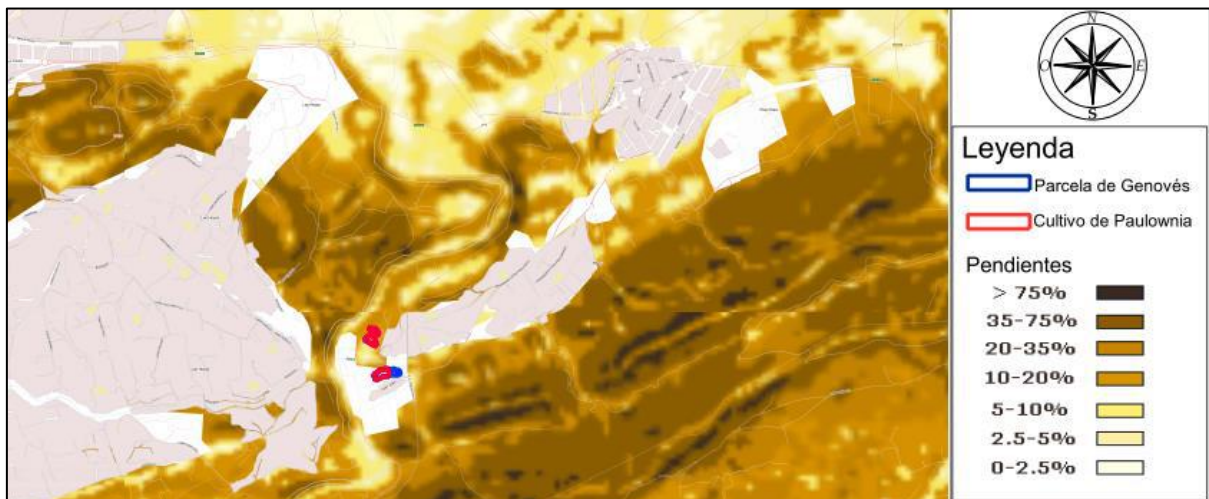


Figura 21: Mapa de pendientes Genovés

### d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo, tanto en las parcelas situadas en la Pedanía de Alboi como en la que está al Sur del Barranco del Llop, es agrícola, concretamente cultivos de regadío.

## 4.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Como se puede observar en la siguiente figura, la erosión potencial es baja (entre 7 y 15 Tm/ha / año).

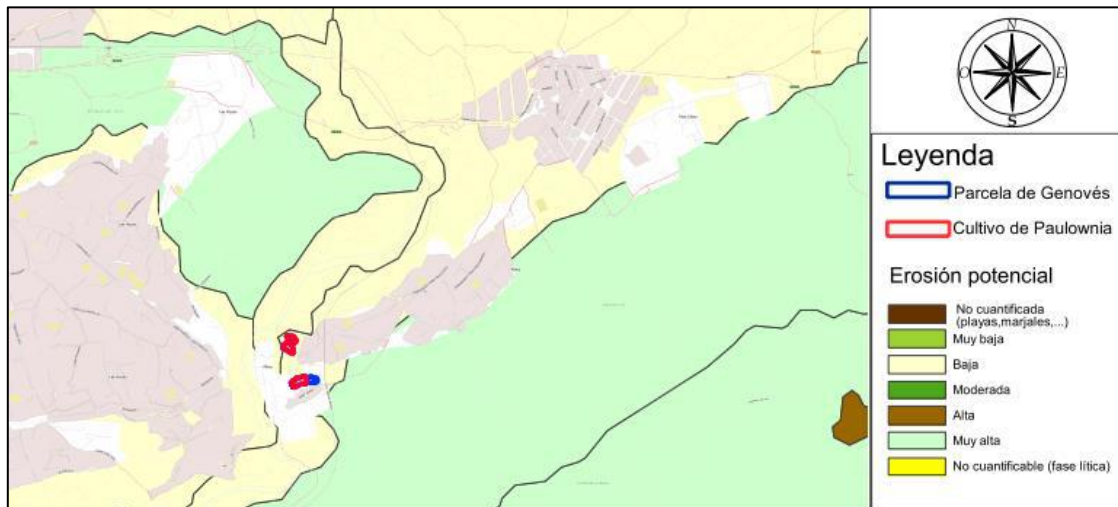


Figura 22: Mapa de erosión potencial Genovés

La capacidad de uso del suelo para cultivos agrícolas en las parcelas de Genovés puede ser clasificada como moderada (15-40 Tm/ha/año).

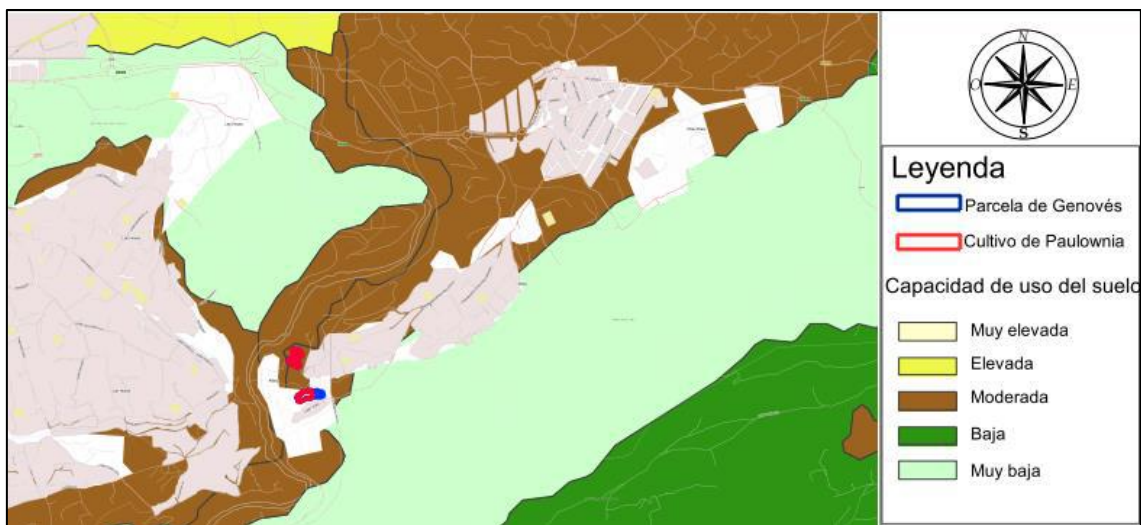


Figura 23: Mapa de capacidad de uso del suelo Genovés

## 4.3. CLIMATOLOGÍA

El clima es mediterráneo, con una acusada sequía estival. La temperatura media anual ronda los 17 °C. La precipitación anual es de 445 mm. A continuación se adjunta el climograma, facilitado por *Climate-Data*.



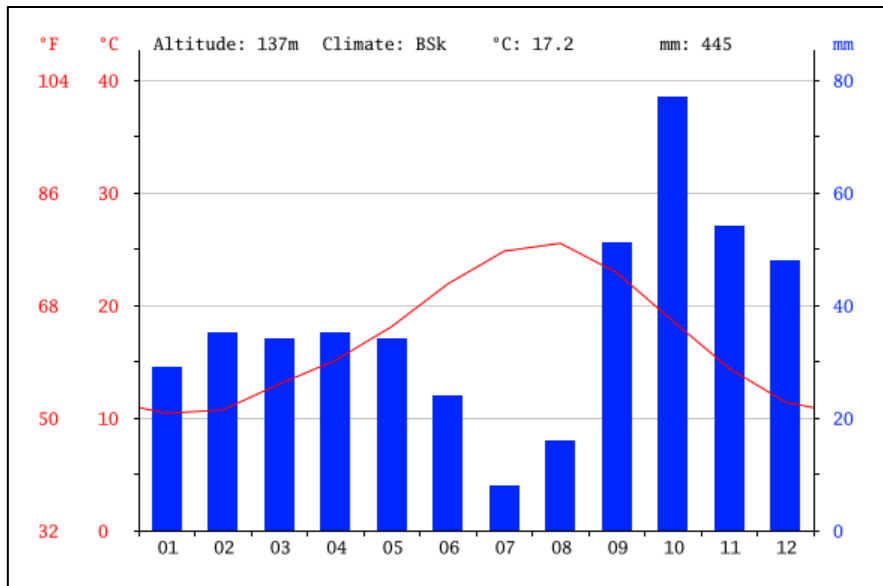


Figura 24: Climograma Genovés FUENTE: Climate-Data

#### 4.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

##### a) VEGETACIÓN

Las zonas no cultivadas están cubiertas por pinares y pastos. No obstante, lo que destaca en el municipio de Genovés, son los hábitats asociados al ambiente fluvial del río Albaida (“ríos mediterráneos de caudal permanente”), caracterizado por comunidades de bajo porte y baja cobertura que se alternan con galerías de Sauces y Chopos (*Salix sp.* y *Populus alba*).

##### b) FAUNA

En relación a la avifauna, en las zonas agrícolas aparecen algunas rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), así como especies como la abubilla (*Upupa epops*), abejaruco (*Merops apiste*), chotacabras (*Caprimulgus sp.*) y diversidad de paseriformes: gorriones (*Passer sp.*), lavanderas (*Motacilla sp.*), carboneros y herrerillos (*Parus sp.*), currucas (*Sylvia sp.*), etc.

Entre los mamíferos, cabe indicar la presencia de algunas especies como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre (*Lepus granatensis*), así como especies de pequeño porte como son los ratones (*Mus sp.* y *Rattus sp.*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*) o el erizo moruno (*Atelerix algirus*).

Por último, la herpetofauna se caracteriza por la presencia de lagartijas (*Pardarcis hispanica*), culebras (*Natrix maura* y *Malpolon monspessulanus*) y varias especies de sapos (*Bufo sp.* y *Alytes sp.*)

## 5. LLOSA DE RANES

### 5.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

#### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, la parcela seleccionada de Paulownia en Llosa de Ranes está a una altitud media de 50 msnsm.

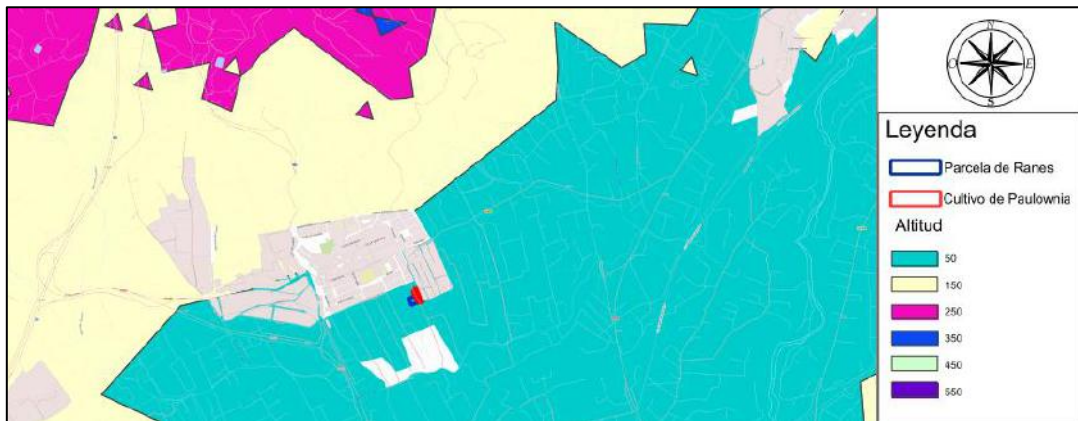


Figura 25: Mapa de altitud Llosa de Ranes

#### b) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad de la parcela es buena puesto que linda con un camino rural amplio (ver figura).



Figura 26: Mapa de accesibilidad Llosa de Ranes

#### c) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra en la parcela de Llosa de Ranes una pendiente de entre el 5 y el 10%.

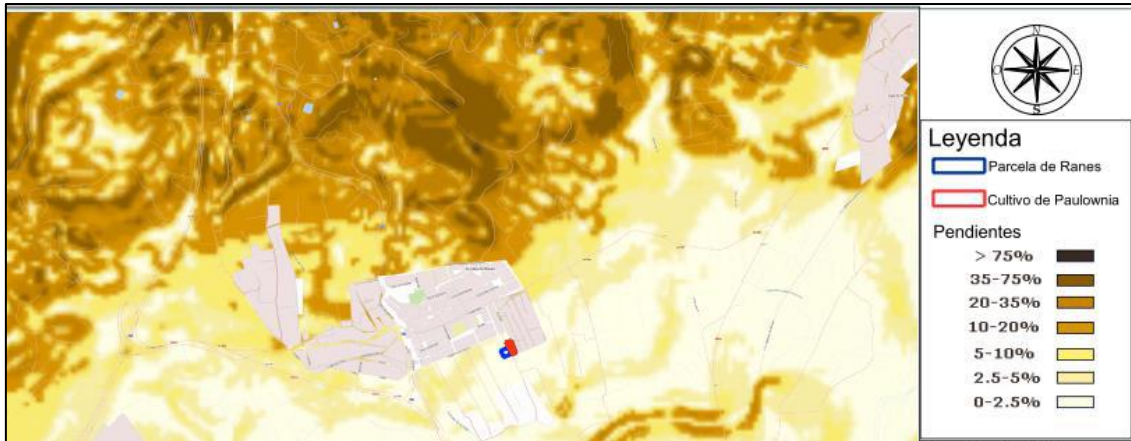


Figura 27: Mapa de pendientes Llosa de Ranes

#### d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo en la parcela de Llosa de Ranes es de cítricos de regadío.

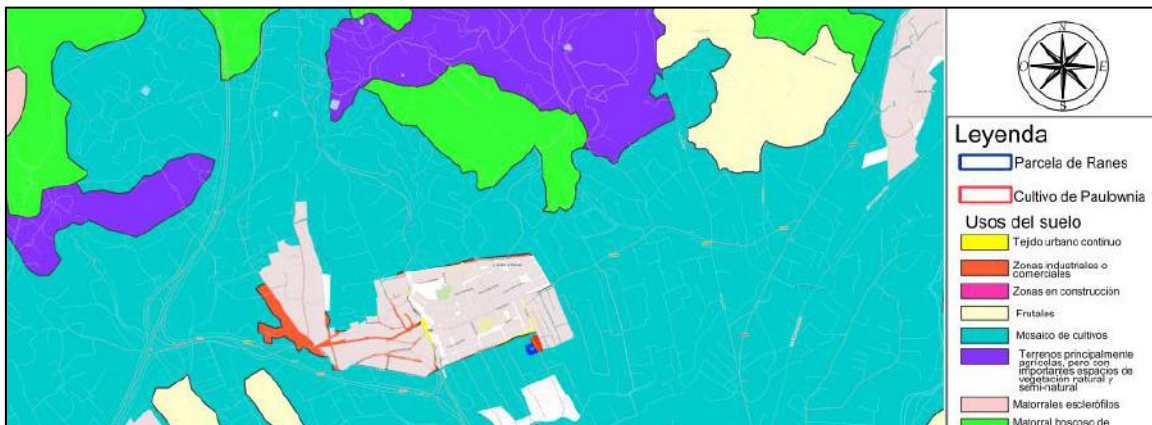


Figura 27: Mapa de usos del suelo Llosa de Ranes

## 5.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Siguiendo el mapa de riesgo potencial de erosión (ver figura), la parcela de Llosa de Ranes se clasifica como baja (7-15 Tm/ha/año).

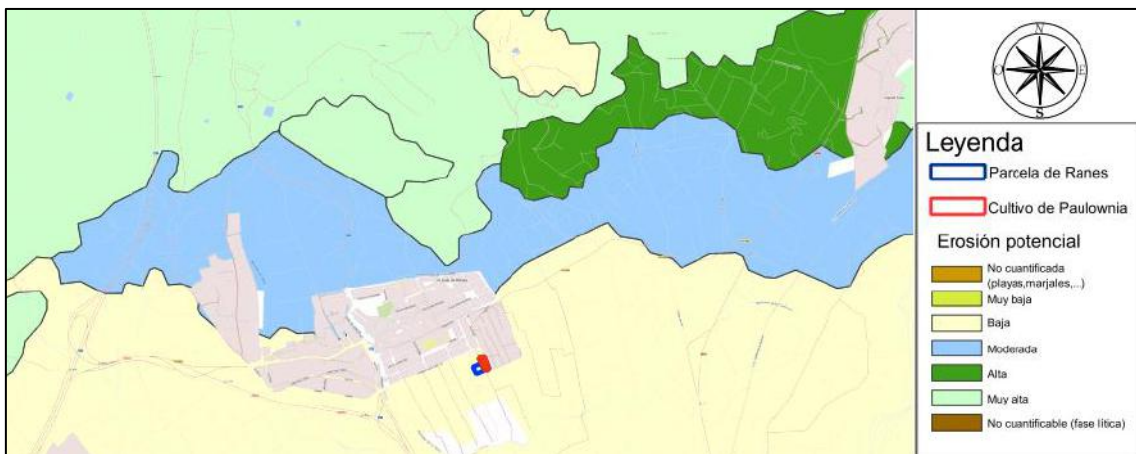


Figura 28: Mapa de erosión potencial Llosa de Ranes

La capacidad de uso del suelo para cultivos agrícolas en la parcela de Llosa de Ranes puede ser clasificada como alta.

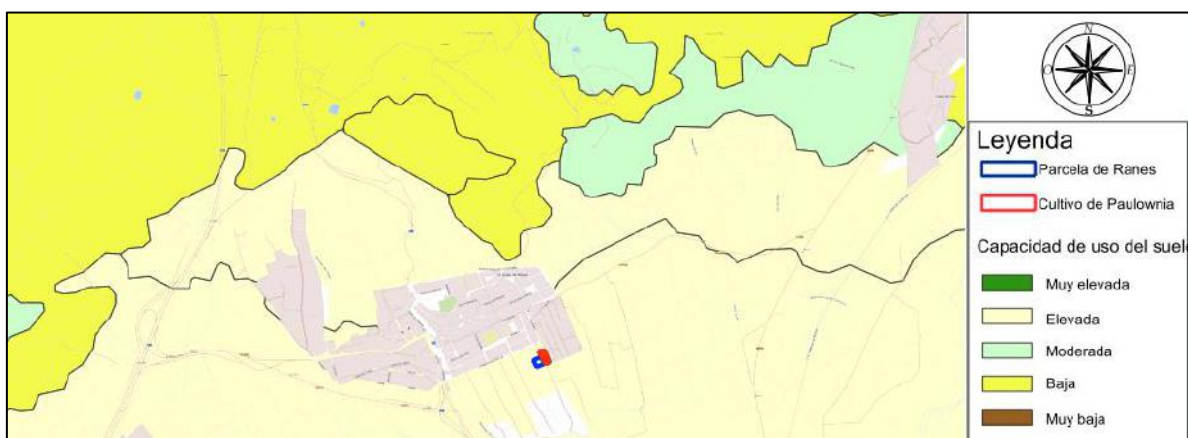


Figura 29: Mapa de capacidad de uso del suelo Llosa de Ranes

### 5.3. CLIMATOLOGÍA

El clima es mediterráneo, con una acusada sequía estival. La temperatura media anual es de 17 °C. La precipitación anual es de 434 mm. A continuación se adjunta el climograma, facilitado por *Climate-Data*.

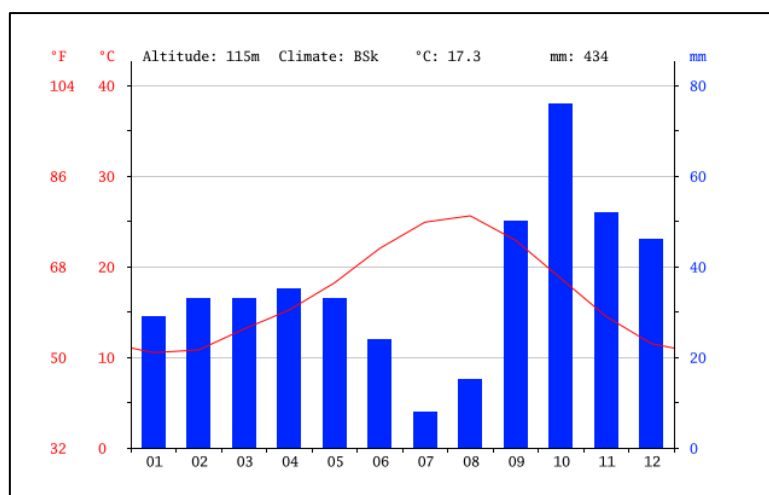


Figura 30: Climograma Llosa de Ranes. FUENTE: *Climate-Data*

### 5.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

#### a) VEGETACIÓN

En cuanto a las zonas forestales, la vegetación forestal dominante corresponde con formaciones arbóreas de pino carrasco (*Pinus halepensis*). Se pueden encontrar pies de carrascas (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) de escasa altura en aquellas zonas en las que la orientación es de umbría, las mejores condiciones edáficas y un sustrato calcáreo bien drenado permiten su desarrollo.



Las formas de matorral quedan dominadas por lentiscos (*Pistacia lentiscus*), espinos negros (*Rhamnus lycioides*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), coscojas (*Quercus coccifera*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*).

## b) FAUNA

En lo relativo a la fauna, las especies presentes son las típicas ligadas a zonas agrícolas y de influencia antrópica. En relación a la avifauna, aparecen algunas rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el búho chico (*Asio otus*), así como especies como la abubilla (*Upupa epops*), abejaruco (*Merops apiste*), chotacabras (*Caprimulgus sp.*) y diversidad de passeriformes: gorriones (*Passer sp.*), lavanderas (*Motacilla sp.*), carboneros y herrerillos (*Parus sp.*), currucas (*Sylvia sp.*), etc.

Entre los mamíferos, cabe indicar la presencia de algunas especies cinegéticas como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre (*Lepus granatensis*), así como especies de pequeño porte como son los ratones (*Mus sp.* y *Rattus sp.*), topillos (*Microtus sp.*) y musarañas (*Crocidura sp.*), destacando la presencia de diversas especies de murciélagos: Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) y Murciélago montañero (*Hypsugo savii*).

Por último, la herpetofauna se caracteriza por la presencia de lagartijas (*Pardarcis hispanica*), culebras (*Natrix maura* y *Malpolon monspessulanus*) y varias especies de sapos (*Bufo sp.* y *Alytes sp.*)

## 6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN

### 6.1. CALIDAD DE LA ESTACIÓN

#### a) ALTITUD

Según el mapa de altitud que se muestra en la siguiente figura, la parcela seleccionada de Paulownia en Villanueva de Castellón está a una altitud media de 50 msnm.



Figura 31: Mapa de altitud Villanueva de Castellón

## b) PENDIENTE

Como se muestra en la siguiente figura, el mapa de pendientes muestra en la parcela de Villanueva de Castellón una pendiente menor al 5%.

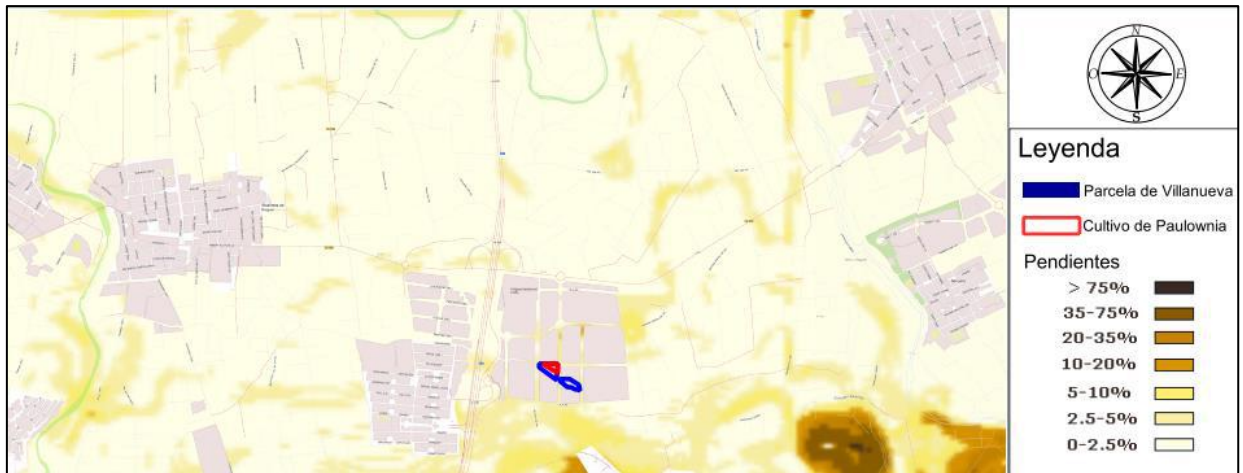


Figura 32: Mapa de pendientes Villanueva de Castellón

## c) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es muy buena, ya que la parcela es colindante a una calle asfaltada del polígono industrial.

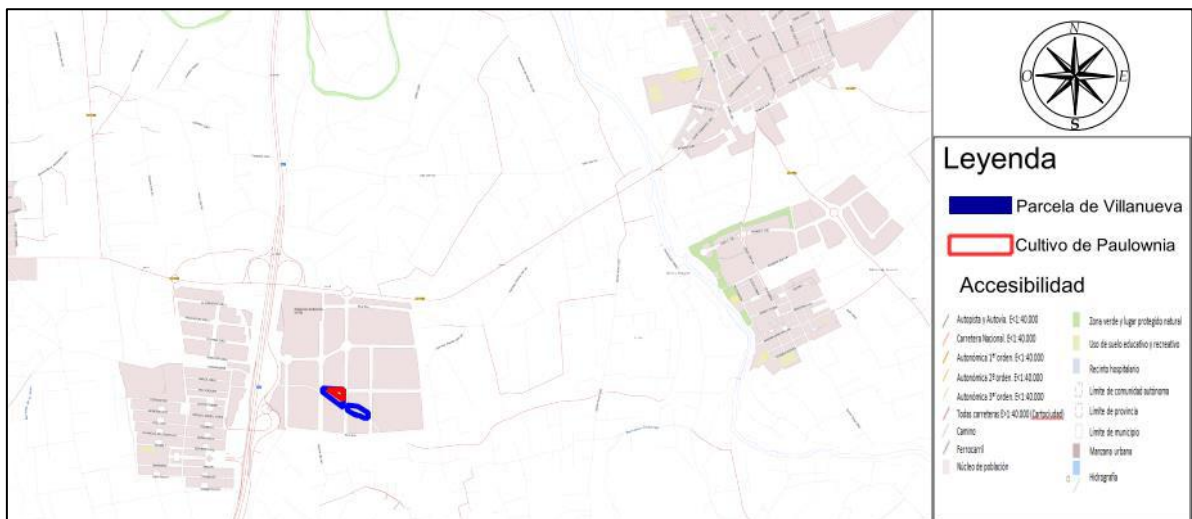


Figura 33: Mapa de accesibilidad Villanueva de Castellón

## d) USOS DEL SUELO

El uso del suelo en la parcela de Villanueva de Castellón es urbano en polígono industrial, aunque tradicionalmente han sido tierras destinadas al cultivo de cítricos.

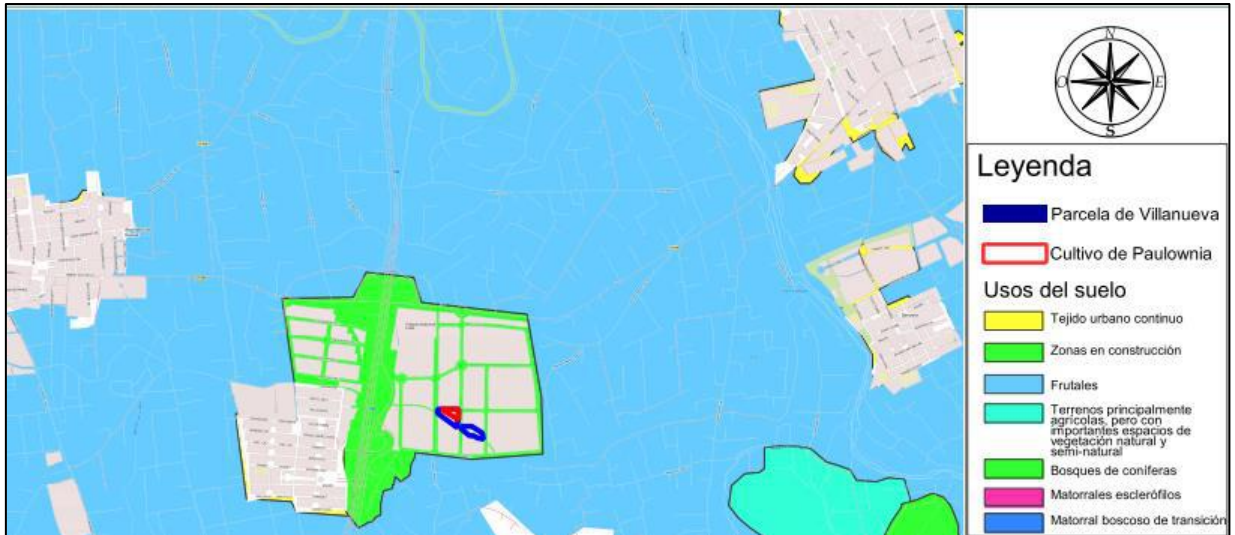


Figura 34: Mapa de usos del suelo Villanueva de Castellón

## 6.2. EROSIÓN POTENCIAL Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Siguiendo el mapa de riesgo potencial de erosión (ver figura), la parcela de Villanueva de Castellón se clasifica como clase moderada de riesgo (15-40 Tm/ha/año).

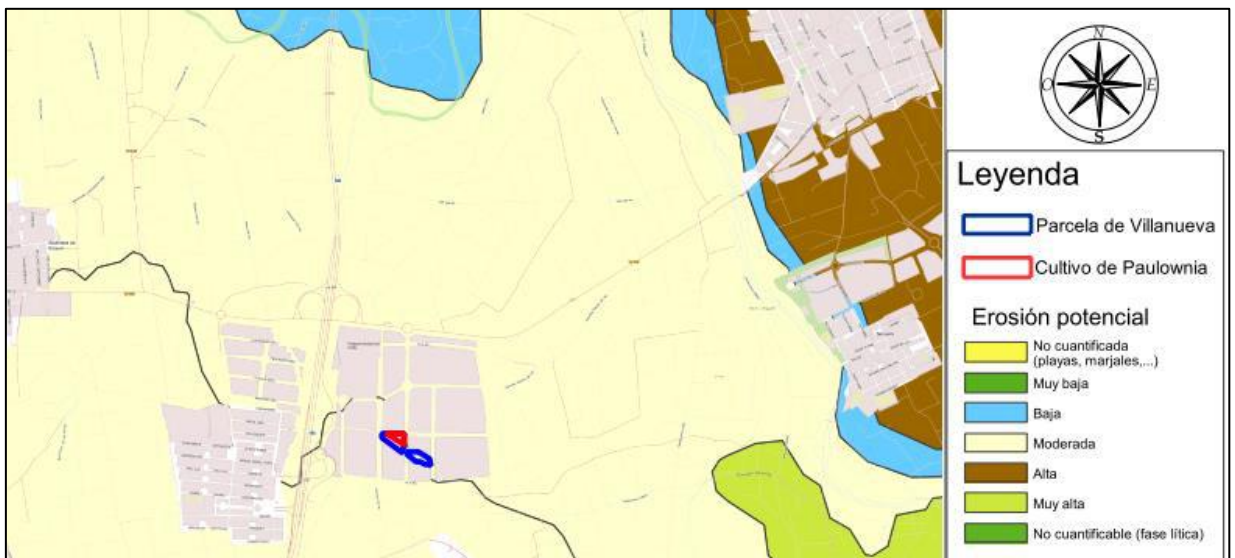


Figura 34: Mapa de erosión potencial Villanueva de Castellón

La capacidad de uso del suelo para cultivos agrícolas en la parcela de Villanueva de Castellón puede ser clasificada como elevada.

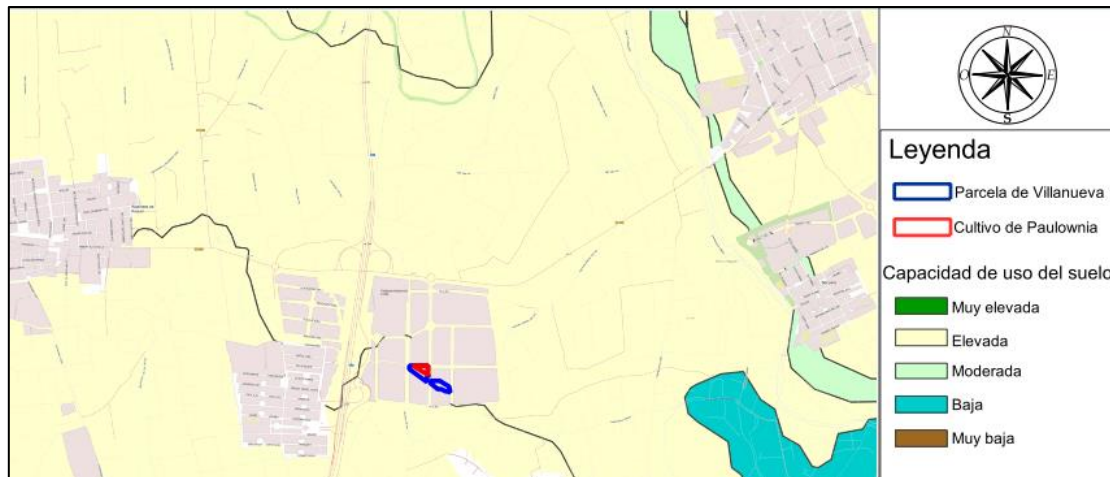


Figura 35: Mapa de capacidad de uso del suelo Villanueva de Castellón

### 6.3. CLIMATOLOGÍA

Según AEMET, la temperatura media en la parcela seleccionada de Villanueva de Castellón es de 14 a 15º C.

La precipitación acumulada anual es de 600-700 mm

### 6.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

#### a) VEGETACIÓN

El término se caracteriza por el predominio de suelos dedicados al uso agrícola (más del 50% del suelo de los términos municipales tienen este uso) y sólo un 33,76% del suelo de esta demarcación es suelo forestal.

Consecuencia del clima, los cultivos que se hallan en esta zona son de regadío con cítricos y hortalizas principalmente, aunque también aparecen zonas cultivadas con cereales y viñedos.

En las zonas bajas no cultivadas predomina el matorral: coscoja (*Quercus coccifera*), lentisco (*Pistacia Lentiscus*), palmitos (*Chamaerops humilis*), romeros (*Rosmarinus officinalis*), etc. Mientras, las masas forestales arboladas se han visto reducidas considerablemente.

#### b) FAUNA

Puesto que las parcelas se van a establecer en el polígono municipal, interesa estudiar cual es la fauna asociada a estos ecosistemas marginales.

Estas zonas se caracterizan por comunidades empobrecidas. Entre las aves se pueden mencionar especies como mirlos (*Turdus merula*), tordos (*Turdus sp.*), escribanos (*Emberiza sp.*), y otras más específicas de estas áreas: currucas (*Sylvia sp.*), tarabillas (*Saxicola sp.*), collalbas (*Oenanthe sp.*), pardillos (*Carduelis. cannbina*), etc. Entre los mamíferos son abundantes los roedores, sobre todo el ratón de campo (*Apodemis sylvaticus*) e insectívoros, tanto musarañas (*Suncus etruscus*) como erizos (*Erinaceus europaeus* y *Erinaceus algirus*) y aparecen ya frecuentemente los carnívoros, especialmente zorro (*Vulpes vulpes*) y comadreja



(*Mustela nivalis*). Por último, la herpetofauna es bastante variada en estos ambientes secos, siendo principalmente típicos la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) y el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

## **ANEJO Nº5:**

TRABAJOS PREVIOS DE  
PREPARACIÓN DEL TERRENO

## **ÍNDICE**

1.	BOLBAITE .....	1
1.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	1
1.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	2
a)	SUBSOLADO .....	3
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	3
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	4
2.	ENGUERA .....	4
2.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	4
2.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	5
a)	SUBSOLADO .....	5
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	5
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	5
3.	FONTANAR DELS ALFORINS .....	5
3.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	6
3.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	6
a)	SUBSOLADO .....	6
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	6
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	7
4.	GENOVÉS.....	7
4.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	7
4.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	7
a)	SUBSOLADO .....	7
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	8
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	8
5.	LLOSA DE RANES .....	8
5.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	8
5.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	9
a)	SUBSOLADO .....	9
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	9
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	9
6.	VILLANUEVA DE CASTELLÓN .....	10
6.1.	LIMPIEZA Y DESBROCE .....	10
6.2.	PREPARACIÓN DEL SUELO.....	10
a)	SUBSOLADO .....	10
b)	LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS.....	11
c)	RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN.....	11

## 1. BOLBAITE

Para proceder a realizar las plantaciones en la parcela de Bolbaite CT1 ha sido necesario realizar una correcta preparación del terreno.

Debido a que la parcela está situada en un terreno abandonado, con algunos árboles viejos de algarrobo (*Ceratonia siliqua*), en los trabajos previos se han diferenciado dos fases: por una parte la limpieza y desbroce y por otra parte la preparación del suelo.

En la siguiente imagen se muestra el estado inicial de la parcela experimental.



Figura 1: Bolbaite CT 1

### 1.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Para poder retirar los algarrobos remanentes del cultivo anterior, el arranque se ha realizado mediante tractor agrícola sin previo corte del fuste. El trabajo resultó ser complicado, ya que a pesar de que apenas había una veintena de algarrobos, éstos eran de unas dimensiones considerables, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 2: Desbroce Bolbaite CT1

Por la operación de desbroce se elimina también la vegetación existente de forma previa en todas las parcelas piloto. El objetivo es, por una parte, disminuir o eliminar la competencia que sobre las nuevas especies ejerce la vegetación espontánea, quitándoles luz, humedad, espacio, aire y nutrientes del suelo. Por otra parte, se favorecen los trabajos de preparación del suelo y de plantación.

Tras el arranque de los árboles, el trabajo de desbroce y limpieza mecanizados por laboreo se ha realizado mediante tractor agrícola de ruedas y gradas de púas. La grada arrastrada por el tractor ha realizado una labor superficial del perfil del suelo, de modo que la vegetación quedó arrancada y arrastrada. Tras ello, se procedió a amontonar los mayores restos vegetales con rastrillo para su eliminación por quema.

La labor de desbroce y limpieza se realizó durante los meses de enero y febrero de 2015 por personal del Ayuntamiento.

## 1.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del terreno es siempre necesaria para facilitar el arraigo y primera etapa de desarrollo de las plantas de las especies leñosas. Los dos objetivos principales de esta fase son los de mullir y modificar el perfil del suelo.

- Con el mullido del suelo se aumenta la retención del agua, se facilita la absorción de nutrientes y el desarrollo radical de las plantas, facilitando la introducción mecánica de las raíces tanto en profundidad como de forma lateral.
- Con la modificación del perfil del suelo se aumenta la infiltración del agua y se disminuye la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua, frenando así la erosión del suelo en las parcelas con pendiente.

La fase de preparación del suelo incluye las operaciones de subsolado, labrado y marcado de líneas de plantación y riego de preparación del suelo previo a plantación.

#### a) SUBSOLADO

Dadas las características de abandono de las parcelas de Bolbaite y su suelo calizo, la operación mecanizada de subsolado fue considerada como necesaria, ya que se debe romper el suelo compactado en profundidad para facilitar la instalación de las raíces de las especies leñosas.

Debido a las dimensiones de las parcelas piloto, se procedió a un subsolado areal con tractor con apero de subsolado a una profundidad media de 80 cm.

Ya que la parcela tiene una pendiente media del 10%, se realizaron las pasadas de tractor en líneas paralelas a las curvas de nivel, tal como se observa en la figura siguiente:



Figura 3: Subsulado Bolbaite

La operación de subsolado se realizó siempre con el suelo seco, permitiendo así el buen agrietado del mismo. La labor de subsolado el 05 de marzo de 2015.

#### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballonados en función del diseño establecido de los cultivos tipo para cada parcela piloto en Bolbaite.

Antes del labrado y marcado de los surcos de plantación, se han eliminado grandes piedras (sobre todo en los dos bancales más bajos) y restos de tocones o leñas del cultivo anterior de algarrobo.

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm.

Posteriormente se ha pasado el arado con convertidora simple realizando los surcos en función del diseño y marco de plantación de la parcela. Los trabajos fueron realizados el 12 de marzo de 2015.

En la siguiente figura se observa el marcado de surcos de la parcela experimental de Bolbaite CT1.



Figura 4: Marcado líneas Bolbaite

### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Bolbaite entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 138 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.

## 2. ENGUERA

Para proceder a realizar las plantaciones en las parcelas CT 2 y CT 3 de la partida de la Umbría ha sido necesario realizar una correcta preparación del terreno. Debido a que la parcela está situada en un terreno con algunos árboles de olivo, en los trabajos previos se han diferenciado dos fases: por una parte la limpieza y desbroce y por otra parte la preparación del suelo.

### 2.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Para poder retirar los olivos remanentes del cultivo el arranque se ha realizado mediante tractor agrícola con corte de fuste y arranque de tocón.

Por la operación de desbroce se elimina también la vegetación herbácea o arbustiva existente. El objetivo es, por una parte, disminuir o eliminar la competencia que sobre las nuevas especies ejerce la vegetación espontánea, quitándoles luz, humedad, espacio, aire y nutrientes del suelo. Por otra parte, se favorecen los trabajos de preparación del suelo y de plantación.

Tras el arranque de los árboles, el trabajo de desbroce y limpieza mecanizados por laboreo se ha realizado mediante tractor agrícola de ruedas y gradas de púas. La grada arrastrada por el tractor ha realizado una labor superficial del perfil del suelo, de modo que la vegetación quedó arrancada y mezclada con el substrato. Por el pequeño tamaño de la vegetación existente no han sido necesarios su amontonamiento y quema.

La labor de desbroce y limpieza se en los meses de enero y febrero de 2015.

## 2.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del terreno se ha considerado necesaria con el fin facilitar el arraigo y primera etapa de desarrollo de las plantas. Los dos objetivos principales de esta fase son los de mullir y modificar el perfil del suelo.

- Con el mullido del suelo se aumenta la retención del agua, se facilita la absorción de nutrientes y el desarrollo radical de las plantas, facilitando la introducción mecánica de las raíces tanto en profundidad como de forma lateral.
- Con la modificación del perfil del suelo se aumenta la infiltración del agua y se disminuye la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua, frenando así la erosión del suelo en las parcelas de la partida de Umbría que presentan pendiente.

La fase de preparación del suelo incluye las operaciones de subsolado, labrado y marcado de líneas de plantación y riego de preparación del suelo previo a plantación.

### a) SUBSOLADO

Puesto que ambas parcelas estaban trabajadas con cultivo de herbáceas para pasto, no se consideró necesario el subsolado.

### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballados en función del diseño establecido de los cultivos tipo para cada parcela piloto de Enguera.

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm en las dos parcelas piloto. Posteriormente se ha pasado el arado con convertidora simple realizando los surcos en función de los diseños y marcos de plantación en cada una de las dos parcelas piloto. Los trabajos fueron realizados el 11 de marzo de 2015.

### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Enguera entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 210 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.

## 3. FONTANAR DELS ALFORINS

Para proceder a realizar las plantaciones en las parcelas CT3 y CT4 de Fontanars del Alforins ha sido necesario realizar una correcta preparación del terreno. Debido a que la parcela está



situada en un terreno abandonado con algunos pies viejos de vid, en los trabajos previos se han diferenciado dos fases: por una parte la limpieza y desbroce y por otra parte la preparación del suelo.

### 3.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Los pies de vid del cultivo anterior fueron retirados con anterioridad a la elección definitiva de la parcela. En la operación de desbroce se ha eliminado también la poca vegetación herbácea o arbustiva existente. El objetivo es, por una parte, disminuir o eliminar la competencia que sobre las nuevas especies ejerce la vegetación espontánea, quitándoles luz, humedad, espacio, aire y nutrientes del suelo. Por otra parte, se favorecen los trabajos de preparación del suelo y de plantación.

El trabajo de desbroce y limpieza mecanizados por laboreo se ha realizado mediante tractor agrícola de ruedas y gradas de púas. La grada arrastrada por el tractor ha realizado una labor superficial del perfil del suelo, mezclando los restos vegetales con el sustrato.

La labor de desbroce y limpieza se realizó en la parcela de Fontanars dels Alforins durante los meses de enero y febrero de 2015.

### 3.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

#### a) SUBSOLADO

Dadas las características de abandono de la parcela de Fontanars dels Alforins y su suelo calizo, la operación mecanizada de subsolado fue considerada como necesaria, ya que se debe romper el suelo compactado en profundidad para facilitar la instalación de las raíces de las especies leñosas.

Debido a las dimensiones de las parcelas piloto, se procedió a un subsolado areal con tractor con apero de subsolado a una profundidad media de 80 cm. Ya que la parcela tiene una pendiente media del 2%, se realizaron las pasadas de tractor en líneas paralelas a las curvas de nivel.

La operación de subsolado se realizó con el suelo seco, permitiendo así el buen agrietado del mismo. Se llevó a cabo el 27 de febrero de 2015.

#### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballados en función del diseño establecido de los cuatro cultivos tipo para cada parcela piloto en Fontanars.

Antes del labrado y marcado de los surcos de plantación, se han eliminado algunas piedras grandes y restos de tocones o leñas del anterior viñedo.

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm. Posteriormente se ha pasado el arado con

convertidora simple realizando los surcos en función de los diseños y marcos de plantación en cada una de las dos parcelas piloto. Los trabajos fueron realizados el 04 de marzo de 2015.

#### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Fontanars dels Alforins entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 95 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.

### 4. GENOVÉS

Para proceder a realizar la plantación en las parcelas CT 1, CT 4 y CT 5 ha sido necesario realizar una correcta preparación del terreno. Debido a que las parcelas están situadas en terrenos abandonados con algunos árboles y arbustos dispersos, en los trabajos previos se han diferenciado dos fases: por una parte la limpieza y desbroce y por otra parte la preparación del suelo.

#### 4.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Para poder retirar los pocos árboles remanentes del cultivo anterior dispersos en las parcelas, el arranque se ha realizado mediante tractor agrícola sin previo corte del fuste. La operación resultó sencilla al ser los árboles de pequeño porte.

Por la operación de desbroce se ha eliminado también la vegetación herbácea o arbustiva existente.

Tras el arranque de los árboles, el trabajo de desbroce y limpieza mecanizados por laboreo se ha realizado mediante tractor agrícola de ruedas y gradas de púas. La grada arrastrada por el tractor ha realizado una labor superficial del perfil del suelo, de modo que la vegetación quedó arrancada y arrastrada. Tras ello, se procedió a amontonar los mayores restos vegetales con rastrillo para su eliminación por quema.

La labor de desbroce y limpieza se realizó entre el mes de enero y febrero de 2015.

#### 4.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

##### a) SUBSOLADO

Dadas las características de abandono de las parcelas CT1, CT4 y CT 5 de Genovés, la operación mecanizada de subsolado fue considerada como necesaria, ya que se debe romper el suelo compactado en profundidad para facilitar la instalación de las raíces de las especies leñosas a plantar.

El subsolado se hizo de forma areal con tractor con apero de subsolado a una profundidad media de 80 cm.

A continuación se muestra una imagen donde se puede observar las labores de subsolado realizadas:



Figura 4: Subsulado Genovés

La operación de subsulado se realizó el 26 de febrero de 2015.

#### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballonados en función del marco de plantación de la parcela piloto.

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm. Posteriormente se ha pasado el arado con convertidora simple realizando los surcos en función del diseño de la parcela. Los trabajos fueron realizados el 05 de marzo de 2015.

#### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Genovés entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 203 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.

## 5. LLOSA DE RANES

### 5.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Como se puede observar en la siguiente imagen la parcela CT 2, situada en el polígono 33 de la partida Nasenc, ya estaba totalmente limpia y desbrozada antes de su elección. La vegetación anterior era cultivo de cítricos.



Figura 5: Limpieza Llosa de Ranés

## 5.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

### a) SUBSOLADO

La operación de subsolado fue considerada como necesaria ya que se tiene que romper el suelo compactado en profundidad para facilitar la instalación de las raíces de las especies leñosas. El subsolado ha sido de forma areal con tractor con apero de subsolado a una profundidad media de 80 cm. La operación de subsolado se realizó siempre con el suelo seco, permitiendo así el buen agrietado del mismo. Dicha labor se realizó el 27 de febrero de 2015.

### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballonados.

Antes del labrado y marcado de los surcos de plantación, se han eliminado grandes piedras (sobre todo en los dos bancales más bajos) y restos de tocones o leñas del cultivo anterior de naranjo.

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm. Posteriormente se ha pasado el arado con convertidora simple realizando los surcos. Los trabajos fueron realizados el 06 de marzo de 2015.

### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Llosa de Ranés entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 200 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.

## 6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN

Para proceder a realizar las plantaciones en la parcela de Villanueva de Castellón ha sido necesario realizar una correcta preparación del terreno. Debido a que la parcela está situada en un terreno abandonado con árboles de sófora (*Sophora japonica*) de pinos carrasco (*Pinus halepensis*), almeces (*Celtis australis*), moreras (*Morus alba*), y taray (*Tamarix galica*).

En los trabajos previos se han diferenciado dos fases: por una parte la limpieza y desbroce, incluyendo el arranque de árboles, y por otra parte la preparación del suelo.



Figura 6: Villanueva CT 4

### 6.1. LIMPIEZA Y DESBROCE

Para poder retirar los árboles remanentes de sófora situados de forma alineada en disposición paralela a la calzada, así como el resto de árboles (moreras, almeces, pinos, ciruelos, tipas y tarays), el arranque se ha realizado mediante tractor agrícola sin previo corte del fuste. La operación resultó sencilla al ser los árboles de pequeño porte.

Tras el arranque de los árboles, el trabajo de desbroce y limpieza mecanizados por laboreo se ha realizado mediante tractor agrícola de ruedas y gradas de púas. La grada arrastrada por el tractor ha realizado una labor superficial del perfil del suelo, de modo que la vegetación quedó arrancada y arrastrada. Tras ello, se procedió a amontonar los mayores restos vegetales con rastrillo para su eliminación por quema.

La labor de desbroce y limpieza se realizó durante los meses de enero y febrero de 2015 .

### 6.2. PREPARACIÓN DEL SUELO

#### a) SUBSOLADO

Dadas las características de abandono de la parcela de Villanueva de Castellón, la operación mecanizada de subsolado fue considerada como necesaria, ya que se debe romper el suelo compactado en profundidad para facilitar la instalación de las raíces de las especies leñosas.

Debido a las dimensiones de la parcelas piloto, se procedió a un subsolado areal con tractor con apero de subsolado a una profundidad media de 80 cm.

La operación de subsolado se realizó el 3 de marzo de 2015.

#### b) LABRADO Y MARCADO DE LÍNEAS

La operación de labrado tiene como objetivo la preparación final del suelo y la distribución de los acaballonados en función del marco de plantación de la parcela piloto CT 4

Antes del labrado y marcado de los surcos de plantación, se han eliminado los restos de tocones o leñas de la vegetación anterior.

En la siguiente imagen se observa el marcado de surcos.



Figura 7: Marcado de líneas Villanueva CT 4

El labrado se ha realizado con un arado superficial mediante tractor con apero de dobles vertederas a una profundidad de unos 20 cm. Posteriormente se ha pasado el arado con convertidora simple realizando los surcos.

Los trabajos fueron realizados el 10 de marzo de 2015.

#### c) RIEGO PREVIO A LA PLANTACIÓN

Con el fin de proceder a la plantación, es necesario realizar un riego preparatorio de esta operación. Sin embargo, las importantes lluvias caídas en Villanueva de Castellón entre el 17 y el 24 de marzo de 2015, con un total de precipitación de 101 mm en este período, permitieron ahorrar este proceso.



## **ANEJO Nº 6:**

# TRABAJOS DE PLANTACIÓN



## **ÍNDICE**

1.	BOLBAITE .....	1
1.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	1
1.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	1
1.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	3
2.	ENGUERA .....	3
2.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	3
2.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	4
2.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	5
3.	FONTANAR DELS ALFORINS .....	5
3.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	5
3.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	6
3.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	8
4.	GENOVÉS .....	9
4.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	9
4.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	9
4.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	10
5.	LLOSA DE RANES.....	10
5.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	11
5.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	11
5.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	12
6.	VILLANUEVA DE CASTELLÓN.....	12
6.1.	ACOPIO DE PLANTA .....	12
6.2.	COLOCACIÓN DE PLANTA .....	12
6.3.	RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES.....	12

## 1. BOLBAITE

### 1.1. ACOPIO DE PLANTA

#### PAULOWNIA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei x elongata*, obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 820 plantas de *paulownia* a la parcela piloto BOLBAITE CT1.

### 1.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de la parcela piloto BOLBAITE CT1 se realizó el día 17-03-2015



Figura 1. Colocación planta Bolbaite

La plantación de los plantones de *paulownia* en la parcela piloto BOLBAITE CT1 se ha realizado por el equipo compuesto por un ingeniero de montes, un capataz y cuatro peones. Por la limitada superficie de la parcela piloto BOLBAITE CT1 se ha optado por una plantación manual coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas.

Se tomó esta decisión con el objetivo de que los plantones tengan tiempo de aclimatarse y desarrollar un sistema radicular y un tronco que les permita superar perfectamente las heladas del siguiente invierno.

Ya que el objetivo en la parcela piloto BOLBAITE CT1 es obtener una plantación homogénea, se ha optado por clones seleccionados, con los que se persigue conseguir que el crecimiento sea uniforme a lo largo de los años. La planta clonada ha sido producida in vitro en el vivero COTEVISA de L'Alcudia (Valencia) y es pequeña, no excediendo su parte aérea los 10-20 cm de altura.



Figura 2. Plantones *Paulownia* Bolbaite

Se recibieron en pequeñas macetas individuales con 700 ml de capacidad de sustrato. El porte de la parte aérea del plantón no se ha considerado que tenga que ser grande; lo que sí es importante para su futuro desarrollo es que tengan un buen sistema radicular que llene la maceta. En el caso de plantas muy crecidas en altura, se decidió cortarla para que saque un nuevo tallo.

La plantación de plantones de estas características facilita y asegura el agarre en la plantación manual ejecutada en la parcela piloto BOLBAITE CT1.

Los plantones de *paulownia* se han colocado sobre caballón, con el fin de evitar encharcamientos debidos a lluvias persistentes, quedando las raíces del nuevo árbol más aireadas y fuera del peligro de morir de asfixia radicular.

La plantación se ha llevado a cabo de forma manual, mediante azada en el terreno mullido y húmedo. Se ha evitado comprimir la tierra alrededor del tallo para no producirles heridas.

En la siguiente imagen se observan las labores de plantación:



Figura 3. Plantación Bolbaite

### 1.3. RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las intensas lluvias caídas en Bolbaite entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 138 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación. Sin embargo, el día 2 de abril de 2015 se procedió a un riego mediante cuba por el personal del Ayuntamiento, suministrando 5 litros por planta en toda la parcela, tal como se observa en la siguiente figura.



Figura 4. Riego plantación Bolbaite

## 2. ENGUERA

### 2.1. ACOPIO DE PLANTA

#### PAULOWNIA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei* x *elongata*, obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 113 plantas de *paulownia* a la parcela piloto ENGUERA CT2 y 125 plantas a la parcela piloto ENGUERA CT3.

#### OLMO

Las estaquillas de olmo fueron obtenidas de ramas vigorosas de árboles de *Ulmus pumila* en la localidad de Albacete en el vivero *Viveros y Repoblaciones La Mancha S.L.* Las estaquillas se recogieron en febrero de 2015 por esqueje de brotes producidos durante el último año y se almacenaron de forma horizontal en condiciones de alta humedad, baja temperatura y nula irradiación solar. Las estaquillas tienen una longitud mínima de 25-30 cm y un número mínimo

de 4 yemas. Se transportaron en paquetes de 25 unidades, llevando un total de 625 estaquillas de olmo a la parcela piloto ENGUERA CT3.

## 2.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de la parcela piloto ENGUERA CT2 se realizó el día 26-03-2015, mientras que la plantación de la parcela ENGUERA CT3 se realizó el día 27-03-2015.

La plantación fue realizada por un equipo de trabajo formado por un ingeniero de montes, un capataz y cuatro peones el día 26-03- 2015 y tres peones el 27-03-2015.

A continuación se puede observar una imagen de las labores de plantación de la parcela piloto CT3.



Figura 5. Acopio de planta Enguera

Las estaquillas de olmo en la parcela ENGUERA CT 3 fueron introducidas en el terreno mullido de forma manual por los operarios. Las estaquillas utilizadas son segmentos de tallo, obtenidos de brotes vigorosos de un año en periodo de reposo vegetativo, correctamente lignificados.

Las estaquillas plantadas son sanas y rectas, sin lesiones en la corteza. Su tamaño tiene alrededor de 30 cm y un grosor medio de 2 cm.

Las estaquillas presentan múltiples ventajas como material de reproducción frente a los plantones. Por un lado existe una gran facilidad de mecanización, tanto en su elaboración como en la propia tarea de plantación. Por otro lado, las estaquillas son fáciles de almacenar y transportar hasta el campo.

Al realizar la plantación justo al finalizar el invierno e iniciarse la primavera, se ha intentado evitar mortalidad en las estaquillas provocada por heladas. Aunque las plantaciones en alta densidad pueden realizarse de manera mecanizada en proyectos productivos, en la parcela piloto ENGUERA CT3 se ha optado por la plantación manual.



Los operarios han realizado el hincado de las estaquillas sin hacer agujero previo, con el fin de evitar la formación de bolsas de aire, siendo necesaria una cierta compactación del terreno que rodea a la estaquilla para garantizar una correcta adherencia. El hincado manual se ha afianzado con ligeros golpes con maza de goma.

Se ha puesto especial cuidado en prestar atención a la orientación de las yemas, que obviamente debe situarse hacia arriba, asegurando la reducción del porcentaje de marras por este posible error.

La plantación de los plantones de *paulownia* en la parcela piloto ENGUERA CT2 se ha realizado por el equipo técnico compuesto por un ingeniero de montes, un capataz y tres peones. Por la limitada superficie de la parcela experimental se ha optado por una plantación manual que se realizó el 27-03-2015, coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas.



Figura 6. Plantones *Paulownia* Enguera

### 2.3. RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las estaquillas de olmo han sido pulverizadas con un tratamiento de enraizamiento, concretamente con el producto *RIZOBER* de la empresa *Grupo Agrotecnología*, en una disolución en agua del 0,5% y aplicado mediante mochila pulverizadora.

Las intensas lluvias caídas en Enguera entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 210 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación.

El primer riego se realizó el 01.04.2015, calculando unos 5 litros por planta.

## 3. FONTANAR DELS ALFORINS

### 3.1. ACOPIO DE PLANTA

#### PAULOWNIA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei* x *elongata*,

obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 115 plantas de *paulownia* a la parcela piloto FONTANARS CT3 y 115 plantas a la parcela piloto FONTANARS CT4.

### OLMO

Las estaquillas de olmo fueron obtenidas de ramas vigorosas de árboles de *Ulmus pumila* en la localidad de Albacete en el vivero *Viveros y Repoblaciones La Mancha S.L.* Las estaquillas se recogieron en febrero de 2015 por esqueje de brotes producidos durante el último año y se almacenaron de forma horizontal en condiciones de alta humedad, baja temperatura y nula irradiación solar. Las estaquillas tienen una longitud mínima de 25-30 cm y un número mínimo de 4 yemas. Se transportaron en paquetes de 25 unidades, llevando un total de 560 estaquillas a la parcela piloto FONTANARS CT3.

### ROBINIAPSEUDOACACIA

Las plantas de *robinia* fueron obtenidas de dos viveros, *Viveros Forestales La Dehesa S.L.*, en Valdeobispo, provincia de Cáceres y del vivero *Jardinería de Extremadura S.L.*, en Badajoz. Las plantas de *Robiniapseudoacacia* de una savia en alveolo forestal. Se transportaron en bandejas de contenedores plásticos de 45 ó 60 unidades, llevando un total de 560 plantas a la parcela piloto FONTANARS CT4.

## 3.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de las parcelas piloto, FONTANARS CT3 y FONTANARS CT4 se realizó el día 01-04-2015 por un equipo de trabajo formado por un ingeniero de montes, un capataz y ocho peones.

Las estaquillas de olmo en la parcela FONTANARS CT3 fueron introducidas en el terreno mullido de forma manual por los operarios. Las estaquillas utilizadas son segmentos de tallo, obtenidos de brotes vigorosos de un año en periodo de reposo vegetativo, correctamente lignificados. Las estaquillas plantadas son sanas y rectas, sin lesiones en la corteza. Su tamaño tiene alrededor de 30 cm y un grosor medio de 2 cm.

A continuación se observan las estaquillas de olmo empleadas en la parcela piloto CT 3.



Figura 7. Estaquillas de Olmo Fontanar

Aunque las plantaciones en alta densidad pueden realizarse de manera mecanizada en proyectos productivos, en la parcela piloto FONTANARS CT3 se ha optado por la plantación manual.

La plantación de los plantones de *paulownia* en las parcelas piloto FONTANARS CT3 y FONTANARS 4 se ha realizado por el equipo de plantación compuesto por un ingeniero de montes, un capataz y ocho peones.

Por la limitada superficie de las parcelas experimentales FONTANARS CT3 y FONTANARS CT4 se ha optado por una plantación manual que se realizó el 01-04-2015, coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas.

A continuación se muestra una imagen donde se observan las labores de plantación de los plantones de *paulownia* en la parcela piloto CT4

Ya que el objetivo en las parcelas piloto FONTANARS CT3 y FONTANARS CT4 es obtener una plantación homogénea de cobertura superior al cultivo inferior de monte bajo de olmo y robinia, respectivamente, se ha optado por clones de *paulownia* seleccionados, con los que se persigue conseguir que el crecimiento sea uniforme a lo largo de los años.

Finalmente, la plantación de *robinia* en la parcela FONTANARS CT4 se realizó el 01-04-2015, tras las lluvias caídas en esta localidad durante la semana anterior, con el suelo mullido y húmedo.



De todas las especies seleccionadas, la *robinia* es la menos exigente en cuanto a sus condiciones de plantación. No es nada exigente en el tipo de terreno donde crece, enraizando rápidamente de forma intensa, formando rizoides. Admite un amplio tipo de suelos, adaptándose muy bien a suelos calizos, como es el caso en las parcelas piloto FONTANARS CT4. Incluso crece bien en suelos contaminados, situación no dada en Fontanars dels Alforins.

El material de plantación ha procedido de dos viveros, Viveros Forestales La Dehesa S.L., en Valdeobispo, provincia de Cáceres y del vivero Jardinería de Extremadura S.L., en Badajoz. Se presentó en bandejas de plástico con 45 ó 60 contenedores con una capacidad individual de 200 -150 ml, respectivamente.

La parte aérea de los plantones seleccionados ha sido vigorosa y con alturas entre 20 y 50 cm, tal como se muestra en la siguiente figura. El sistema radicular estaba bien desarrollado, con el fin de permitir mejor el arraigamiento en el terreno



Figura 8. Plantones de *Robinia* Fontanar

### 3.3. RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las estacas de olmo han sido pulverizadas con un tratamiento de enraizamiento, concretamente con el producto *RIZOBER* de la empresa *Grupo Agrotecnología*, en una disolución en agua del 0,5% y aplicado mediante mochila pulverizadora.

Las intensas lluvias caídas en Fontanars dels Alforins entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 95 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación.

Sin embargo, el 03-04-2015 se realizó un riego de plantación mediante cuba con inyección subterránea, con una aportación media de 5 litros por planta.

#### 4. GENOVÉS

##### 4.1. ACOPIO DE PLANTA

###### PAULOWNIA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei* x *elongata*, obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 625 plantas de *paulownia* a la parcela piloto GENOVES CT1, 65 plantas de *paulownia* a la parcela piloto GENOVES CT3 y 60 plantas a la parcela piloto GENOVES CT4.

###### ROBINIA

Las plantas de *robinia* fueron obtenidas de dos viveros, Viveros Forestales La Dehesa S.L., en Valdeobispo, provincia de Cáceres y del vivero Jardinería de Extremadura S.L., en Badajoz. Se transportaron en bandejas de contenedores plásticos de 45 ó 60 unidades, llevando un total de 300 plantas de *robinia* a la parcela piloto GENOVES CT4

###### OLMO

Las estaquillas de olmo fueron obtenidas de ramas vigorosas de árboles de *Ulmus pumila* en la localidad de Albacete en el vivero *Viveros y Repoblaciones La Mancha S.L.*. Las estaquillas tienen una longitud mínima de 25-30 cm y un número mínimo de 4 yemas. Se transportaron en paquetes de 25 unidades, llevando un total de 325 estaquillas de olmo a la parcela piloto GENOVES CT3.

##### 4.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de los plantones de *paulownia* en la parcela piloto GENOVES CT1, CT 3 y CT 4 se ha realizado por el equipo de plantación compuesto por un ingeniero de montes, un capataz y dos peones. Por la limitada superficie de la parcela piloto GENOVES CT1 se ha optado por una plantación manual que se realizó el 30-03-2015 y el 31-03-2015, coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas. En las parcelas CT 3 y CT 4 también se realizó de forma manual, el día 30-3-2015.

A continuación se observan las labores de plantación en dicha parcela piloto:



Figura 9. Plantación *Paulownia* Genovés

La plantación de las parcelas piloto GENOVES CT3 y GENOVES CT4 se realizó el día 30-03-2015. Fue realizada por un equipo de trabajo formado por un ingeniero de montes, un capataz y dos peones.

Las estaquillas de olmo en la parcela GENOVES CT3 fueron introducidas en el terreno mullido de forma manual por los operarios. Las estaquillas utilizadas son segmentos de tallo, obtenidos de brotes vigorosos de un año en periodo de reposo vegetativo, correctamente lignificados. Las estaquillas plantadas son sanas y rectas, sin lesiones en la corteza. Su tamaño tiene alrededor de 30 cm y un grosor medio de 2 cm.

Debido a las lluvias caídas durante el mes de marzo de 2015, el terreno de las parcela GENOVES CT3 tenía en el momento de la plantación un grado de humedad suficiente, lo que ha contribuido a facilitar el buen arraigue de las mismas.

Finalmente, la plantación de *robinia* en la parcela GENOVES CT4 se realizó también el 30-03-2015, tras las lluvias caídas en esta localidad durante la semana anterior, con el suelo mullido y húmedo.

A continuación se muestra una fotografía de las tareas de plantación de *robinia* en la parcela CT4.



Figura 10. Plantación *Robinia* Genovés

#### 4.3. RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las intensas lluvias caídas en Genovés entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 203 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación. Sin embargo, el 02-04-2015 se realizó un riego de plantación mediante cuba, con una aportación media de 5 litros por planta

A continuación se observan los plantones de *paulownia* de la parcela piloto CT1 después de haber realizado el riego de plantación.

#### 5. LLOSA DE RANES

### 5.1. ACOPIO DE PLANTA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei x elongata*, obtenidas por cultivo in vitro.

Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 105 plantas a la parcela piloto LLOSA CT2.

### 5.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de las parcelas piloto LLOSA CT2 se llevó a cabo el día 01-04-2015.

Dicha plantación fue realizada por un equipo de trabajo formado por un ingeniero de montes, un capataz y ocho peones, tal y como se observa en la siguiente figura.



Figura 10. Plantacion Llosa de Ranés

Por la limitada superficie de las parcelas experimentales se ha optado por una plantación manual, coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas.

Ya que el objetivo en la parcela piloto LLOSA CT2 es obtener una plantación homogénea, se ha optado por clones seleccionados, con los que se persigue conseguir que el crecimiento sea uniforme a lo largo de los años.

La plantación manual se ha hecho mediante azada en el terreno mullido y húmedo. Se ha evitado comprimir la tierra alrededor del tallo para no producirles heridas. Los operarios han trabajado con especial cuidado al tener los plantones de *paulownia* tallos muy tiernos.



### 5.3. RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las intensas lluvias caídas en Llosa de Ranes entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 200 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación. Sin embargo, el 02-04-2015 se realizó un riego de plantación mediante cuba, con una aportación media de 5 litros por planta.

## 6. VILLANUEVA DE CASTELLÓN

### 6.1. ACOPIO DE PLANTA

#### PAULOWNIA

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L'Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei* x *elongata*, obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tienen unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>, llevando un total de 115 plantas de *paulownia* a la parcela piloto VILLANUEVA CT4.

Las plantas de *robinia* fueron obtenidas de dos viveros, *Viveros Forestales La Dehesa S.L.*, en Valdeobispo, provincia de Cáceres y del vivero *Jardinería de Extremadura S.L.*, en Badajoz. Las plantas de *Robiniapseudoacacia* se transportaron en bandejas de contenedores plásticos de 45 ó 60 unidades, llevando un total de 560 plantas a la parcela piloto VILLANUEVA CT4.

### 6.2. COLOCACIÓN DE PLANTA

La plantación de la parcela VILLANUEVA CT4 se realizó el día 07-04-2015 por un equipo de trabajo formado por un ingeniero de montes, un capataz y tres peones.

La plantación de los plantones de *paulownia* en la parcela piloto VILLANUEVA CT4 se ha realizado de forma manual, coincidiendo con el final del invierno y el principio de la primavera, con el fin de evitar heladas que puedan dañar las jóvenes plantas.

A continuación se muestran los plantones de *Paulownia* empleados en ésta parcela experimental:



Figura 11. Plantón *Paulownia* Villanueva de Castellón

La plantación manual se ha hecho mediante azada en el terreno mullido y húmedo. Se ha evitado comprimir la tierra alrededor del tallo para no producirles heridas. Los operarios han trabajado con especial cuidado al tener los plantones de *paulownia* tallos muy tiernos.

Finalmente, la plantación de *robinia* en la parcela se realizó el 07-04-2015, tras las lluvias caídas en esta localidad durante la semana anterior, con el suelo mullido y húmedo.

De todas las especies seleccionadas, la *robinia* es la menos exigente en cuanto a sus condiciones de plantación. No es nada exigente en el tipo de terreno donde crece, enraizando rápidamente de forma intensa, formando rizoides. Admite un amplio tipo de suelos, adaptándose muy bien a suelos calizos, como es el caso en las parcelas piloto de Villanueva de Castellón. Incluso crece bien en suelos contaminados, como sucede en estas parcelas situadas en el Polígono Industrial de El Plá.

#### RIEGO DE PLANTACIÓN Y TRATAMIENTOS ADICIONALES

Las estaquillas de olmo han sido pulverizadas con un tratamiento de enraizamiento, concretamente con el producto RIZOBER de la empresa *Grupo Agrotecnología*, en una disolución en agua del 0,5% y aplicado mediante mochila pulverizadora.

Las intensas lluvias caídas en Villanueva de Castellón entre el 18 y el 24 de marzo de 2015, con un total de 101 mm, han permitido ahorrar el riego de plantación. Sin embargo, el 02-04-2015 se realizó un riego de plantación mediante cuba, con una aportación media de 5 litros por planta, tal como se puede observar en las siguientes imágenes.



Figura 11. Riego de plantación Villanueva de Castellón

# **ANEJO Nº 7:**

## **ESPECIES COMPLEMENTARIAS**

## INDICE

1. ROBINIA ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) .....	1
a) CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	1
b) DESCRIPCIÓN .....	1
c) DISTRIBUCIÓN Y EXISTENCIAS .....	3
d) CONDICIONES DE CULTIVO .....	4
e) PRINCIPALES TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS .....	4
f) CALIDAD DE LA MADERA.....	5
2. OLMO SIBERIANO ( <i>Ulmus pumila</i> ) .....	6
a) CLASIFICACIÓN CIENTIFICA.....	6
b) DESCRIPCIÓN .....	6
c) DISTRIBUCIÓN Y EXISTENCIAS .....	8
d) CONDICIONES DE CULTIVO .....	8
e) PRINCIPALES TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS .....	8
f) CALIDAD DE LA MADERA.....	9



## 1. ROBINIA (*Robinia pseudoacacia*)

### a) CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

La clasificación botánica de la *ROBINIA* es:

Reino:	Pantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Tribu:	Robinieae
Género:	<i>Robinia</i>
Especie:	<i>Robiniapseudoacacia</i> L.

Tabla 1: Clasificación botánica

### b) DESCRIPCIÓN

*Robiniapseudoacacia*, la falsa acacia, es un árbol perteneciente a la familia Fabaceae. Crece de forma natural en el este de Estados Unidos, aunque se ha introducido en otros países. Es, con *Sophora japonica* y *Gleditsia triacanthos*, uno de las tres "falsas acacias" plantadas en muchas ciudades del mundo para adornar calles y parques.

Etimológicamente, el nombre del género "*Robinia*" proviene de Jean Robin, botánico francés, que la trajo de Nueva Francia (Norteamérica) a Francia en el año 1601. El nombre de la especie "*pseudoacacia*" es un epíteto del latín, construido a partir del prefijo Griego ψευδο, "seudo" y acacia, nombre genérico derivado del griego ακακία (*akakia*), que fue otorgado por el botánico Griego Pedanius Dioscorides (90-40 a.C.) para el árbol medicinal *Acacia nilotica* en su libro *De Materia Medica*. El nombre deriva de la palabra griega, ακις (*akis*, espinas)

Es un árbol de buen porte que puede alcanzar hasta 40 metros de altura y casi un metro de diámetro altura pecho. Existen ejemplares muy vigorosos y viejos que han alcanzado excepcionalmente hasta 50 m de altura y 1,60 m de diámetro en muy viejos individuos. En su uso ornamental en parques y jardines alcanza muy buen desarrollo de copa, no alcanzando alturas muy importantes, pero sí diámetros con la edad,

mientras que en su crecimiento en masas boscosas crece de forma recta alcanzando buenas alturas, tal como se puede observar en la figura .



Figura 1: Tallo *Robinia*

Tiene una espesa corteza negruzca profundamente fisurada.



Figura 2: Corteza *Robinia*

Las hojas, con peciolo y raquis con 5 costillas agudas, tienen de 10 a 25 cm de largo con 9 a 19 folíolos de 2 a 5 por 1,5 a 3 cm, generalmente mucronados, y que llevan usualmente un par de espinas en la base de hasta 2 cm en individuos jóvenes, tal como se puede observar en la figura.



Figura 3: Flor y legumbre *Robinia*

El fruto es una legumbre muy comprimida de 4 a 12 cm de largo y de 1 a 1,5 cm de ancho, de color canela y de superficie con reticulación poligonal irregular, dehiscente por dos valvas, con 4 a 10 semillas de contorno arriñonado, de color naranja oscuro, con manchas irregulares negruzcas, y con funículo corto de implantación disimétrica; están dispuestas transversalmente en una sola fila. La legumbre de la *Robinia* madura al final del otoño y se queda en el árbol hasta la primavera siguiente.

#### c) DISTRIBUCIÓN Y EXISTENCIAS

Originaria de los Estados Unidos, más precisamente de los montes Apalaches en el este del país, se ha naturalizado en gran parte de los Estados Unidos, en el sur de Canadá y en Europa, desde el sur de Inglaterra y de Suecia hasta Grecia, Chipre, los montes del sur de Italia y de España (sobre todo en la vertiente cantábrica y en el Mediterráneo). Muy frecuente en el centro de Europa: Francia, Alemania, Bélgica, Países Bajos, Rumania, Hungría, norte de Italia, Suiza y este de Austria. Se encuentra también en Turquía, Israel, Túnez, China, Corea del Sur, Australia, Nueva Zelanda y Chile.

En la península ibérica, la *Robinia* tuvo un uso forestal, restringido a las zonas de clima más favorable para la especie. Las plantaciones más importantes se realizaron en el norte de la costa atlántica, en la costa cantábrica (especialmente en Cantabria y Euskadi) y en el norte de la costa mediterránea, lugares en los que se naturalizó, y donde forma sotos de distinta extensión. No obstante, el uso más extendido de la *Robinia* en la península ibérica ha sido el ornamental, especialmente en su variedad compacta "umbraculífera" (denominación cuyo significado literal es "que crea un lugar sombreado"). En el caso de España, a pesar de no estar incluida en el catálogo oficial de especies invasoras, tiende a combatirse. Sin embargo es una especie leguminosa con muchísimas ventajas en su uso, sobre todo en la restauración de áreas degradadas o suelos contaminados. Entre otras características, la *Robinia* acidifica el suelo y determina la pérdida de cationes al fijar el nitrógeno.

#### d) CONDICIONES DE CULTIVO

La *Robinia pseudoacacia* proviene originalmente del sudeste de los Estados Unidos de regiones con precipitaciones de más de 1.000mm anuales, pero es tolerante a la sequía y sobrevive con tan sólo 400 mm. Tradicionalmente se ha utilizado para producción de madera para postes y pasta de papel, además de otros usos: control de la erosión, forraje para los animales, leña, etc.

Presenta un sistema radicular penetrante, hojas caducas y crecimiento juvenil rápido, considerándose una especie prometedora para usarla como cultivo energético por adaptarse muy bien a climas secos y suelos pobres y ácidos. Limita su desarrollo la humedad edáfica baja, la mala aireación del suelo y la imposibilidad para desarrollar un sistema radicular profundo.

#### e) PRINCIPALES TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

Se puede propagar vegetativamente por estacilla tanto de tallo como de raíz, aunque lo más usado para el establecimiento de la plantación son plantones de una savia. También es posible hasta la siembra directa, pero tiene el inconveniente de la fragilidad de las plántulas.

Es resistente a la mayoría de plagas y, como leguminosa que es, no necesita fertilización nitrogenada. En general, necesita menos cuidados que el chopo.

Después de la corta puede rebrotar de cepa y de raíz. La humedad de la madera en el momento de la corta invernal es muy baja en relación con otras especies, superando por muy poco el punto de saturación de la fibra (30 - 35%), lo que la hace muy interesante para su uso como astilla o biocombustibles, al eliminar directamente costes de secado y transporte.

#### f) CALIDAD DE LA MADERA

El color de la madera de duramen es marrón dorado. La albura se diferencia sustancialmente del duramen siendo mucho más clara.

La estructura interna de los anillos de la madera presenta un fuerte contraste entre la madera de primer crecimiento (madera de primavera) y la madera tardía (de verano). La fibra es recta.

En sus propiedades destaca por ser una madera de densidad pesada (aproximadamente  $0,700 \text{ g/cm}^3$ ) y dura. Es medianamente nerviosa, por lo que requiere de procesos cuidadosos de secado y estabilización dimensional. Presenta buenas aptitudes para corte de chapa a la plana, no tanto al desenrollo. Su mecanizado es difícil debido a su dureza superficial. El proceso de encolado no presenta problemas. Para el clavado y el atornillado necesita de taladros previos. En los procesos de acabado tampoco presenta problemas.

La madera de *Robinia*, principalmente de su duramen, destaca por ser poseer muy buena durabilidad natural, por lo que es muy resistente al ataque de organismos xilófagos como hongos o insectos.

Las principales aplicaciones de madera de *Robinia* son:

- Suelos de madera al exterior.
- Mobiliario urbano y muebles de jardín.
- Postes y estacas.
- Puertas.
- Elementos de barcos.
- Chapas decorativas y trabajos de ebanistería.
- Leña.

Las abejas producen con las flores de *Robinia* una miel conocida popularmente como «miel de acacia».

Se emplea mucho como árbol ornamental en ciudades y pueblos.

Las flores se usan en algunos países (por ejemplo en Italia) para hacer postres. Las hojas y, sobre todo, las semillas no son comestibles, ya que poseen una lectina que las hace tóxicas: los caballos que consumen la planta desarrollan síntomas de anorexia, depresión, diarrea, cólicos, debilidad y arritmia cardíaca. Los síntomas aparecen generalmente alrededor de una hora de haber ingerido y se requiere de la atención veterinaria inmediata.



## 2. OLMO SIBERIANO (*Ulmus pumila*)

### a) CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

La clasificación botánica del OLMO SIBERIANO es:

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Hamamelidae
Orden:	Urticales
Familia:	Ulmaceae
Género:	<i>Ulmus</i>
Especie:	<i>Ulmus pumila</i> L.

Tabla 2: Clasificación Olmo siberiano

### b) DESCRIPCIÓN

*Ulmus pumila*, el olmo de Siberia, es una especie arbórea del género *Ulmus* de la familia Ulmaceae. Se trata de un árbol caducifolio, que rara vez puede llegar a los 20 m de altura. Es, por lo tanto, un árbol de pequeño tamaño y porte, tallo ramificado a media copa, la cual es ancha y globosa y emite un gran número de rebrotes por planta. Sus hojas son caducas.



Figura 4: Corteza Olmo siberiano

La corteza es de color gris oscuro y fisurada longitudinalmente, y las ramitas son delgadas, gris-amarillento y glabras o pubescentes.

Las hojas tienen peciolo pubescentes de 4 a 10 mm y limbo elíptico-ovalado a elíptico-lanceolado, de 2 a 8 por 1 a 3,5 cm, y con el envés pubescente cuando son jóvenes, tal como se observa en la figura. Son alternas y con borde aserrado, y, a diferencia de *Ulmus minor*, con la base del limbo muy poco asimétrica. Los nervios secundarios son muy patentes, rectos y paralelos entre sí.



Figura 5: Hoja Olmo siberiano

La floración y la fructificación son precoces, es decir que sus flores aparecen y fructifican antes de la brotación de las hojas. Así, la floración sucede durante los meses de febrero y marzo, cuando emergen las flores, que son muy pequeñas y tienen el color del cáliz verde, donde se diferencian los diminutos sépalos de color rojizo. Las flores son pequeñas, de color rosado y se reúnen en pequeños grupos prácticamente asentados sobre las ramas.

Los frutos se desarrollan inmediatamente posterior a la floración, cuando comienza la maduración del fruto, que es una sámara (parte endurecida que contiene la semilla) que está envuelta por un ala, que facilitará su dispersión a través del viento. Parecen pequeños "platos volantes". Los frutos son muy abundantes y maduran poco tiempo después de la aparición de las hojas. Tienen contorno más o menos orbicular con una muesca apical profunda, miden 1 a 2 por 1 a 1,5 cm, y el disco es de textura papirácea con una semilla central.

#### c) DISTRIBUCIÓN Y EXISTENCIAS

Es un árbol originario de Turquestán, el este de Siberia, Mongolia, Xizang (Tíbet), norte de China, India (norte de Cachemira) y Corea. Esta especie ha sido ampliamente

cultivada en toda Asia, América del Norte y, en menor medida, el sur de Europa donde es muy corriente como arboleda de calle en las ciudades.

En su proceso de expansión, es una especie que se ha asilvestrado en numerosas partes, como en la península Ibérica, ya que este olmo es más resistente a la enfermedad de la grafiosis.

#### d) CONDICIONES DE CULTIVO

Fundamentalmente ha sido utilizada en España y en el sur de Europa como cultivo ornamental, siendo muy cultivado en parques y jardines como especie de sombra de rápido crecimiento, que tolera un amplio rango de condiciones edáficas y ambientales, a diferencia de otros olmos autóctonos como *Ulmus minor*.

Aunque es una especie alóctona, se cultiva más porque es más resistente. Hibrida con bastante facilidad con otros olmos autóctonos, produciendo individuos intermedios que en ocasiones son de difícil adscripción taxonómica.

*Ulmus pumila* es una especie de rápido crecimiento y tolerante a condiciones edafoclimáticas adversas, pero no soporta el encharcamiento durante largos periodos de tiempo.

Es capaz de reproducirse tanto por semillas como por estaquillas y se caracteriza por ser bastante resistente a la grafiosis y a la sequía y heladas.

#### e) PRINCIPALES TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

Su dureza, la capacidad para emitir gran cantidad de rebrotes tras la corta y la capacidad para tolerar suelos secos y pobres lo hacen ideal para plantaciones densas con el objetivo de producir biomasa.

A pesar de que es una especie conocida y utilizada fundamentalmente con fines ornamentales en plazas y paseos de la cuenca mediterránea europea, donde es sometida a estrés hídrico sin necesidad de riegos estivales, existen, sin embargo, muy pocas experiencias sobre el cultivo de esta especie leñosa en turno corto. Algunos experimentos en Estados Unidos han obtenido rendimientos de hasta 10 toneladas de materia seca por hectárea y año en densidades de 7.000 plantas por hectárea y condiciones de pluviometría inferiores a 700 mm anuales.

#### f) CALIDAD DE LA MADERA



El pequeño porte del árbol lleva a producir fustes limitados en dimensiones y formas. Su fibra es así rara vez recta y generalmente entrelazada. Aún así, la madera de olmo es muy apreciada en mobiliario y ebanistería. Tiene un color en su duramen pardo oscuro, diferenciándose sustancialmente de la albura.

Es una madera semipesada, con densidades en torno a  $0,550 \text{ g/cm}^3$ , resultando así semidura a dura. Es medianamente nerviosa a nerviosa, por lo que su proceso de secado debe ser cuidadoso. Es apta para corte de chapa a la plana. Su mecanizado es difícil. El encolado no presenta problemas. El clavado y atornillado es difícil. Los procesos de acabado superficial se realizan sin problemas.

Las principales aplicaciones de la madera de olmo son:

- Carretería y carrocería.
- Pavimentos de madera y carpintería interior.
- Mobiliario y ebanistería.
- Chapas decorativas.
- Construcción naval.
- Carpintería de armar.
- Obras hidráulicas en general.

**ANEJO Nº 8:**  
**PLAN DE CORTAS**

## INDICE

1. Producción en base a especie y manejo de cultivo .....	1
2. Turnos de corta en base a especie y manejo de cultivo .....	1
3. Producciones parciales.....	1
3.1. Bolbaite CT 1 .....	2
3.2. Enguera CT 2 .....	3
3.3. Enguera CT 3 .....	4
3.4. Fontanars CT 3 .....	5
3.5. Fontanars CT 4 .....	6
3.6. Genovés CT 1 .....	7
3.7. Genovés CT 3 .....	8
3.8. Genovés CT 4 .....	9
3.9. Llosa de Ranes CT 2.....	10
3.10. Villanueva de Castellón CT 4 .....	11
4. Producción total .....	12

### 1. Producción en base a especie y manejo de cultivo

	<b>Producción t ms/ha año</b>			
	Monte alto		Monte bajo	
	con riego	sin riego	con riego	sin riego
<i>Paulownia</i>	20	17	-	12,7
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	15	12,7
<i>Ulmus pumila</i>	-	-	-	8,5

Tabla 1. Producción t ms/ ha año en base a especie y manejo de cultivo

### 2. Turnos de corta en base a especie y manejo de cultivo

	<b>Turnos de corta ( años)</b>	
	Monte alto	Monte bajo
<i>Paulownia</i>	10	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	2
<i>Ulmus pumila</i>	-	3

Tabla 2. Turnos de corta dependiendo para especie y manejo de cultivo

### 3. Producciones parciales

### 3.1. Bolbaite CT 1

<b>BOLBAITE CT 1</b>
----------------------

Superficie (ha)	0,252	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	820
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ ha y año)	12,7		
<b>Riego</b>	<b>No</b>		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	820 plantas <i>Paulownia</i>	0-Revegetación vigor
AÑO 2		
AÑO 3	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 4		
AÑO 5	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 6		
AÑO 7	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 8		
AÑO 9	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 10		
AÑO 11	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 12		
AÑO 13	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 14		
AÑO 15	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 16		
AÑO 17	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 18		
AÑO 19	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
AÑO 20		
AÑO 21	820 plantas <i>Paulownia</i>	6,4008
		<b>64,008</b>

Tabla 3. Producción Bolbaite CT 1

### 3.2. Enguera CT 2

<b>ENGUERA CT 2</b>
---------------------

Superficie (ha)	0,2309	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	113
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	20		
Riego	Sí		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	<i>113 plantas Paulownia</i>	<i>0-Revegetación vigor</i>
AÑO 2		
AÑO 3		
AÑO 4		
AÑO 5		
AÑO 6		
AÑO 7		
AÑO 8		
AÑO 9		
AÑO 10		
AÑO 11	<i>113 plantas Paulownia</i>	<i>46,18</i>
AÑO 12		
AÑO 13		
AÑO 14		
AÑO 15		
AÑO 16		
AÑO 17		
AÑO 18		
AÑO 19		
AÑO 20		
AÑO 21	<i>113 plantas Paulownia</i>	<i>46,18</i>
		<b><u>92,36</u></b>

Tabla 4. Producción Enguera CT 2

### 3.3. Enguera CT 3

<b>ENGUERA CT 3</b>
---------------------

Superficie (ha)	0,4305	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	125
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	17	Nº Plantas <i>Ulmus pumila</i>	625
Producción <i>Ulmus pumila</i> (t ms/ha y año)	8,5		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	125 plantas <i>Paulownia</i> Y 625 <i>Ulmus pumila</i>	0-Revegetación vigor
AÑO 2		
AÑO 3		
AÑO 4	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 5		
AÑO 6		
AÑO 7	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 8		
AÑO 9		
AÑO 10	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 11	125 plantas <i>Paulownia</i>	73,185
AÑO 12		
AÑO 13	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 14		
AÑO 15		
AÑO 16	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 17		
AÑO 18		
AÑO 19	625 <i>Ulmus pumila</i>	10,978
AÑO 20		
AÑO 21	125 plantas <i>Paulownia</i>	73,185
		<b>212,237</b>

Tabla 5. Producción Enguera CT 3



### 3.4. Fontanars CT 3

<b>FONTANARS CT 3</b>
-----------------------

Superficie (ha)	0,2428	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	17	Nº Plantas <i>Ulmus pumila</i>	560
Producción <i>Ulmus pumila</i> (t ms/ha y año)	8,5		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	115 plantas <i>Paulownia</i> Y 560 <i>Ulmus pumila</i>	0-Revegetación vigor
AÑO 2		
AÑO 3		
AÑO 4	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 5		
AÑO 6		
AÑO 7	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 8		
AÑO 9		
AÑO 10	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 11	115 plantas <i>Paulownia</i>	41,276
AÑO 12		
AÑO 13	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 14		
AÑO 15		
AÑO 16	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 17		
AÑO 18		
AÑO 19	560 <i>Ulmus pumila</i>	6,191
AÑO 20		
AÑO 21	115 plantas <i>Paulownia</i>	41,276
		<b>119,700</b>

Tabla 6. Producción Fontanars CT 3

### 3.5. Fontanars CT 4

<b>FONTANARS CT 4</b>
-----------------------

Superficie (ha)	0,2093	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ ha y año)	17	Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	560
Producción <i>Robinia pseudoacacia</i> (t ms/ ha y año)	12,7		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	<i>115 plantas Paulownia Y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>0-Revegetación vigor</i>
AÑO 2		
AÑO 3	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 4		
AÑO 5	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 6		
AÑO 7	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 8		
AÑO 9	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 10		
AÑO 11	<i>115 plantas Paulownia Y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>40,897</i>
AÑO 12		
AÑO 13	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 14		
AÑO 15	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 16		
AÑO 17	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 18		
AÑO 19	<i>560 Robinia</i>	<i>5,316</i>
AÑO 20		
AÑO 21	<i>115 plantas Paulownia Y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>40,897</i>
		<b><u>124,322</u></b>

Tabla 7. Producción Fontanars CT4

### 3.6. Genovés CT 1

<b>GENOVÉS CT 1</b>
---------------------

Superficie (ha)	0,2653	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	625
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	12,7		
<b>Riego</b>	<b>No</b>		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>0-Revegetación vigor</i>
AÑO 2		
AÑO 3	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 4		
AÑO 5	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 6		
AÑO 7	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 8		
AÑO 9	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 10		
AÑO 11	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 12		
AÑO 13	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 14		
AÑO 15	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 16		
AÑO 17	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 18		
AÑO 19	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
AÑO 20		
AÑO 21	<i>625 plantas Paulownia</i>	<i>6,73862</i>
		<b><u>67,3862</u></b>

Tabla 8. Producción Genovés CT1

### 3.7. Genovés CT 3

<b>GENOVÉS CT 3</b>
---------------------

Superficie (ha)	0,2131	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	65
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	17	Nº Plantas <i>Ulmus pumila</i>	325
Producción <i>Ulmus pumila</i> (t ms/ha y año)	8,5		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	65 plantas <i>Paulownia</i> Y 325 <i>Ulmus pumila</i>	0-Revegetación vigor
AÑO 2		
AÑO 3		
AÑO 4	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 5		
AÑO 6		
AÑO 7	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 8		
AÑO 9		
AÑO 10	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 11	65 plantas <i>Paulownia</i>	36,227
AÑO 12		
AÑO 13	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 14		
AÑO 15		
AÑO 16	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 17		
AÑO 18		
AÑO 19	325 <i>Ulmus pumila</i>	5,434
AÑO 20		
AÑO 21	65 plantas <i>Paulownia</i>	36,227
		<b>105,058</b>

Tabla 9. Producción Genovés CT 3

### 3.8. Genovés CT 4

<b>GENOVÉS CT 4</b>
---------------------

Superficie (ha)	0,1741	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	60
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ ha y año)	17	Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	300
Producción <i>Robinia pseudoacacia</i> (t ms/ ha y año)	12,7		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	60 plantas <i>Paulownia</i> y 300 <i>Robinia pseudoacacia</i>	0-Revegetación vigor
AÑO 2		
AÑO 3	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 4		
AÑO 5	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 6		
AÑO 7	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 8		
AÑO 9	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 10		
AÑO 11	60 plantas <i>Paulownia</i> y 300 <i>Robinia pseudoacacia</i>	34,01914
AÑO 12		
AÑO 13	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 14		
AÑO 15	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 16		
AÑO 17	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 18		
AÑO 19	300 <i>Robinia</i>	4,422
AÑO 20		
AÑO 21	60 plantas <i>Paulownia</i> y 300 <i>Robinia pseudoacacia</i>	34,019
		<b>103,415</b>

Tabla 10. Producción Genovés CT 4

### 3.9. Llosa de Ranos CT 2

<b>LLOSA DE RANES CT 2</b>
----------------------------

Superficie (ha)	0,2243	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	105
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	20		
Riego	No		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	<i>105 plantas Paulownia</i>	<i>0-Revegetación vigor</i>
AÑO 2		
AÑO 3		
AÑO 4		
AÑO 5		
AÑO 6		
AÑO 7		
AÑO 8		
AÑO 9		
AÑO 10		
AÑO 11	<i>105 plantas Paulownia</i>	<i>44,86</i>
AÑO 12		
AÑO 13		
AÑO 14		
AÑO 15		
AÑO 16		
AÑO 17		
AÑO 18		
AÑO 19		
AÑO 20		
AÑO 21	<i>105 plantas Paulownia</i>	<i>44,86</i>
		<b><u>89,72</u></b>

Tabla 11. Producción Llosa de Ranos CT 2

3.10. Villanueva de Castellón CT 4

**VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4**

Superficie (ha)	0,2811	Nº Plantas <i>Paulownia</i>	115
Producción <i>Paulownia</i> (t ms/ha y año)	20	Nº Plantas <i>Robinia pseudoacacia</i>	560
Producción <i>Robinia pseudoacacia</i> (t ms/ha y año)	15		
Riego	Sí		

	CORTA	PRODUCCIÓN (t ms/ha y año)
AÑO 0		
AÑO 1	<i>115 plantas Paulownia y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>0-Revegetación vigor</i>
AÑO 2		
AÑO 3	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 4		
AÑO 5	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 6		
AÑO 7	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 8		
AÑO 9	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 10		
AÑO 11	<i>115 plantas Paulownia y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>64,653</i>
AÑO 12		
AÑO 13	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 14		
AÑO 15	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 16		
AÑO 17	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 18		
AÑO 19	<i>560 Robinia</i>	<i>8,433</i>
AÑO 20		
AÑO 21	<i>115 plantas Paulownia y 560 Robinia pseudoacacia</i>	<i>64,653</i>
		<b><u>196,770</u></b>

Tabla 12. Villanueva de Castellón CT 4

#### 4. Producción total

	<i>PRODUCCIÓN BIOMASA ACUMULADA ( año nº 21) ( t ms)</i>
<i>BOLBAITE CT 1</i>	64,008
<i>ENGUERA CT 3</i>	65,866
<i>FONTANARS CT 3</i>	37,1484
<i>FONTANARS CT 4</i>	42,529
<i>GENOVÉS CT 1</i>	67,386
<i>GENOVÉS CT 3</i>	32,604
<i>GENOVÉS CT 4</i>	35,376
<i>VILLANUEVA CT 4</i>	67,464
	<b><u>412,3814</u></b>

Tabla 13. Producción total biomasa

	<i>PRODUCCIÓN MADERA ACUMULADA ( año nº 21) ( t ms)</i>
<i>ENGUERA CT 2</i>	92,36
<i>ENGUERA CT 3</i>	146,37
<i>FONTANARS CT 3</i>	82,552
<i>FONTANARS CT 4</i>	81,794
<i>GENOVÉS CT 3</i>	72,454
<i>GENOVÉS CT 4</i>	68,038
<i>LLOSA DE RANES CT 2</i>	89,72
<i>VILLANUEVA CT 4</i>	129,306
	<b><u>762,594</u></b>

Tabla 14. Producción total madera



**ANEJO Nº 9:**  
**GESTIÓN DE LOS CULTIVOS**  
**EXPERIMENTALES**

## ÍNDICE

1.	GESTIÓN DE LOS CULTIVOS EXPERIMENTALES .....	1
1.1.	AÑO 0:.....	1
1.2.	AÑO 1:.....	2
1.3.	AÑO 2:.....	3
2.	CALENDARIO CUIDADOS CULTURALES .....	5
3.	CALENDARIO CORTAS.....	7

## 1. GESTIÓN DE LOS CULTIVOS EXPERIMENTALES

En cada una de las parcelas experimentales, se realizarán los siguientes cuidados culturales:

### 1.1. AÑO 0:

- Preparación del terreno: Ésta fase se desarrolla en el Anejo Nº5 “*Trabajos previos de preparación del terreno*”.
- Establecimiento de la plantación:

Las plantas de *paulownia* fueron obtenidas del vivero de COTEVISA en la localidad de L’Alcudia (Valencia) y pertenecen al clon COTEVISA 2 del híbrido *Paulownia fortunei x elongata*, obtenidas por cultivo in vitro. Las plantas de una savia tenían unas dimensiones mínimas de 20 cm. Se transportaron en cajas de 24 unidades, en contenedor individual de 700 cm<sup>3</sup>

Las plantas de *Robinia pseudoacacia* se obtuvieron del vivero *Jardinería de Extremadura S.L.*, en Badajoz. Se presentó en bandejas de plástico con una capacidad individual de 200 ml. La parte aérea de los plantones tenían una altura comprendida entre 20 y 50 cm.

Las estaquillas de olmo fueron obtenidas de ramas vigorosas de árboles de *Ulmus pumila* en la localidad de Albacete en el vivero *Viveros y Repoblaciones La Mancha S.L.* Las estaquillas se recogieron en febrero de 2015 por esqueje de brotes producidos durante el último año y se almacenaron de forma horizontal en condiciones de alta humedad, baja temperatura y nula irradiación solar. Las estaquillas tienen una longitud mínima de 25-30 cm y un número mínimo de 4 yemas. Se transportaron en paquetes de 25 unidades.

Ésta fase se desarrolla en el Anejo Nº 6 “*Trabajos de plantación*”.

- Riego de plantación y tratamientos adicionales:

Las estaquillas de olmo fueron pulverizadas con un tratamiento de enraizamiento, concretamente con el producto RIZOBER de la empresa *Grupo Agrotecnología*, en una disolución en agua del 0,5% y aplicado mediante mochila pulverizadora.

Las intensas lluvias caídas en las parcelas piloto, durante el mes de Marzo, han permitido ahorrar el riego de plantación. Sin embargo, se realizó un riego de plantación mediante cuba con, con una aportación media de 5 litros por planta.

- Abonado :

Tras la plantación se realizó un abonado en las parcelas experimentales , dónde se aplicaron 400 gramos del complejo NPK 15-15-15 por cada planta, efectuándose 2 aportes distanciados en el tiempo: Uno en Junio y otro en Agosto del 2015.

- Riego:

Puesto que se trata de parcelas piloto, en las cuales se pretende estudiar los crecimientos de las plantaciones, bajo diferentes condiciones, únicamente se instaló el sistema de riego en las parcelas de Enguera CT2 y Villanueva de Castellón CT 4.

En el Anejo Nº 11 “Riego” se adjuntan los cálculos previos a la instalación del sistema de distribución, así como la valvulería y el número de horas de riego para cada una de las parcelas experimentales.

## 1.2. AÑO 1:

### - Corte de los pies por la base del fuste:

Puesto que las especies cultivadas tienen la capacidad de brotar de cepa, transcurrido el primer año de plantación y con el objetivo de lograr un mayor crecimiento y vigor de las plantaciones experimentales, se recurrió al recepe y corta de las plantas a ras de suelo. Dicha tarea se realizó durante el mes de Enero.

Se observó la aparición de 2-3 rebrotes por cepa.

En el caso de las plantas de *Paulownia*, cuyo finalidad es la obtención de fustes rectos y madera de calidad se procedió a la selección del rebrote de mayor crecimiento, dejándose un único rebrote por cepa.

### - Reposición de marras:

En la plantación inicial se produjeron gran cantidad de marras, factor influenciado por diferentes causas, entre las que destacan:

- Predación de plantas establecidas en campo inicialmente por conejos y liebres. Los daños de estos animales fueron muy importantes como consecuencia de no instalar protectores contra herbívoros durante el establecimiento de la plantación, y en mayor medida, por la enorme densidad poblacional de los mismos, resultado de la existencia de una repoblación forestal en las proximidades de la zona de estudio.

- Presencia de diversas zonas encharcadas en las proximidades de las plantas, como consecuencia de las fuertes lluvias acontecidas durante la primavera del 2015, que provocaron una mortalidad elevada, sobretodo de las estaquillas de Olmo.

- Fuertes rachas de vientos durante estadios iniciales de crecimiento de las plantas, provocándose la rotura de los tallos de las plantas.

- Ausencia de sistema de riego en algunas de las parcelas experimentales.

Por este motivo, se efectuó una reposición de marras durante el mes de abril.

- Laboreo:

A lo largo del periodo estival se efectuarán diversos pases de cultivador con el objetivo de eliminar las malas hierbas del cultivo. Dicha tarea se realizará durante el mes de Junio.

- Escardas:

Una vez que se seleccionen los rebrotes de las plantas obtenidas en el recepe, se ejecutará una escarda manual con azada alrededor de los pies de *paulownia*, dejándose la hierba retirada en las calles de plantación.

Dicha tarea se efectuó en Julio, antes de efectuar el abonado.

- Abonado:

En las parcelas experimentales en las cuales se debía efectuar la fertilización, se utilizaron en una sola aplicación 400 g/planta del complejo NPK 15-15-15. Dicho aporte se realizará en Julio del 2016.

Tras la plantación se realizó un abonado en las parcelas experimentales, dónde se aplicaron 400 gramos del complejo NPK 15-15-15 por cada planta.

Dicho aporte se realizará en Julio.

- Podas:

Durante la época de crecimiento (meses de abril-septiembre), será conveniente eliminar los brotes laterales, es decir, las ramas pero no así las hojas.

Ésta labor se realizará sobre las plantas de *Paulownia*, cultivada a monte alto, las cuales se pretende que presenten fustes rectos y sin nudos, puesto que su finalidad es la obtención de madera de calidad.

### 1.3. AÑO 2:

#### - Laboreo:

A lo largo del periodo estival se efectuarán diversos pases de cultivador con el objetivo de eliminar las malas hierbas del cultivo. Dicha tarea se realizará durante el mes de Junio.

#### - Escardas:

Una vez que se seleccionen los rebrotes de las plantas obtenidas en el recepe, se ejecutará una escarda manual con azada alrededor de los pies de *paulownia*, dejándose la hierba retirada en las calles de plantación.

Dicha tarea se efectuó en Julio, antes de efectuar el abonado.

#### - Abonado:

Tras la plantación se realizó un abonado en las parcelas experimentales , dónde se aplicaron 400 gramos del complejo NPK 15-15-15 por cada planta, efectuándose 2 aportes distanciados en el tiempo: Uno en Junios y otro en Agosto del 2015.

#### - Podas:

Durante la época de crecimiento (meses de abril-septiembre), será conveniente eliminar los brotes laterales, es decir, las ramas pero no así las hojas.

Ésta labor se realizará sobre las plantas de *Paulownia*, cultivada a monte alto, las cuales se pretende que presenten fustes rectos y sin nudos, puesto que su finalidad es la obtención de madera de calidad.

## 2. CALENDARIO CUIDADOS CULTURALES

AÑO 0	
Enero	<i>Trabajos previos de preparación del terreno</i>
Febrero	<i>Trabajos previos de preparación del terreno</i>
Marzo	<i>Plantación –Tratamientos adicionales</i>
Abril	<i>Plantación-Tratamientos adicionales</i>
Mayo	
Junio	<i>Abonado 400 g/ planta NPK 15-15-15</i>
Julio	
Agosto	<i>Abonado 400 g/ planta NPK 15-15-15</i>
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

Tabla 1. Cuidados culturales Año 0

AÑO 1	
Enero	Corte de los pies por la base del fuste.
Febrero	
Marzo	
Abril	Reposición de marras
Mayo	Poda de <i>Paulownias</i> a monte alto. Eliminación de brotes laterales (Abril-Septiembre)
Junio	Laboreo
Julio	Abonado 400 g/planta NPK 15-15-15 – Escarda manual
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

Tabla 2. Cuidados culturales Año 1

AÑO 2	
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	Poda de <i>Paulownias</i> a monte alto. Eliminación de brotes laterales (Abril-Septiembre)
Junio	Laboreo
Julio	Abonado 400 g/planta NPK 15-15-15 – Escarda manual
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

Tabla 3. Cuidados culturales Año 2



### 3. CALENDARIO CORTAS

CALENDARIO DE CORTAS	
AÑO 0	
AÑO 1	<i>CORTA DE REVEGETACIÓN</i>
AÑO 2	
AÑO 3	<i>PMB, RMB</i>
AÑO 4	<i>OMB</i>
AÑO 5	<i>PMB, RMB</i>
AÑO 6	
AÑO 7	<i>PMB, OMB, RMB</i>
AÑO 8	
AÑO 9	<i>PMB, RMB</i>
AÑO 10	<i>OMB</i>
AÑO 11	<i>PMA, PMB, RMB</i>
AÑO 12	
AÑO 13	<i>PMB, OMB, RMB</i>
AÑO 14	
AÑO 15	<i>PMB, RMB</i>
AÑO 16	<i>OMB</i>
AÑO 17	<i>PMB, RMB</i>
AÑO 18	
AÑO 19	<i>PMB, RMB, OMB</i>
AÑO 20	
AÑO 21	<i>PMB, PMA, RMB</i>

#### LEYENDA

<i>PMB</i>	<i>Paulownias a monte bajo</i>
<i>PMA</i>	<i>Paulownias a monte alto</i>
<i>RMB</i>	<i>Robinias a monte bajo</i>
<i>OMB</i>	<i>Olmos a monte bajo</i>

Tabla 4. Calendario de cortas

# **ANEJO Nº 10:**

# **FOTOGRAFÍAS**

## ÍNDICE

1. FOTOGRAFÍAS BOLBAITE .....	1
2. FOTOGRAFÍAS ENGUERA .....	3
3. FOTOGRAFÍAS FONTANAR DELS ALFORINS .....	6
4. FOTOGRAFÍAS GENOVÉS .....	7
5. FOTOGRAFÍAS LLOSA DE RANES .....	8
6. FOTOGRAFÍAS VILLANUEVA DE CASTELLÓN .....	10

## 1. FOTOGRAFÍAS BOLBAITE



Figura 1: *Paulownia* a monte bajo (22-2-2016)



Figura 2: *Paulownia* a monte bajo (22-2-2016)





Figura 3: *Paulownia* a monte bajo (22-2-2016)



Figura 4: *Paulownia* a monte bajo (6-5-2016)

## 2. FOTOGRAFÍAS ENGUERA



Figura 5: *Paulownia* a monte alto (22-2-2016)





Figura 6: *Paulownia* a monte alto (22-2-2016)



Figura 7: *Paulownia* a monte alto (6-5-2016)





Figura 8: Olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto (22-2-2016)



Figura 8: Olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto (22-2-2016)





Figura 9: Olmo a monte bajo y *Paulownia* a monte alto (6-5-2016)

### 3. FOTOGRAFÍAS FONTANAR DELS ALFORINS



Figura 10: *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a monte alto (22-2-2016)





Figura 11: *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* a monte alto (6-5-2016)

#### 4. FOTOGRAFÍAS GENOVÉS



Figura 12: *Paulownia* monte bajo (22-2-2016)





Figura 13: *Robinia* monte bajo y *Paulownia* monte alto (6-5-2016)

## 5. FOTOGRAFÍAS LLOSA DE RANES



Figura 14: *Paulownia* monte alto (22-2-2016)





Figura 15: *Paulownia* monte alto (22-2-2016)



Figura 16: *Paulownia* monte alto (22-2-2016)

## 6. FOTOGRAFÍAS VILLANUEVA DE CASTELLÓN



Figura 17: *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* monte alto (22-2-2016)





Figura 18: *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* monte alto (22-2-2016)



Figura 19: *Robinia* a monte bajo y *Paulownia* monte alto (6-5-2016)



# **ANEJO Nº 11:**

## **RIEGO**



## ÍNDICE

1. CULTIVO ENGUERA CT 2 ( PAULOWNIA A MONTE ALTO).....	1
2. CULTIVO VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4 (CULTIVO MIXTO DE PAULOWNIA CT4 A MONTE ALTO CON ROBINA A MONTE BAJO).....	4
3. DIMENSIONADO RED TERCIARIA .....	11
3.1. ENGUERA CT 2.....	11
3.2. VILLANUEVA CT 4.....	12
4. FICHA TÉCNICA EMISOR.....	14

1. CULTIVO ENGUERA CT 2 ( PAULOWNIA A MONTE ALTO)

Mes	ETo MEDIA	Precipitación total
1	41,72	18,65
2	53,40	50,80
3	83,93	47,90
4	108,12	98,10
5	130,62	92,25
6	156,58	15,45
7	174,33	8,25
8	154,72	32,05
9	101,58	41,75
10	75,42	39,80
11	44,82	48,30
12	36,61	88,45
		581,75

Tabla 1. Datos meteorológicos Montesa

Kc	Etc	D (1)	D (3)	D (6)	D (10)
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50
0,45	37,77	0,50	1,50	3,00	4,50
0,55	59,46	0,50	1,50	3,00	4,50
0,60	78,37	0,50	1,50	3,00	4,50
0,65	101,78	0,50	1,50	3,00	4,50
0,75	130,75	0,50	1,50	3,00	4,50
0,70	108,30	0,50	1,50	3,00	4,50
0,65	66,03	0,50	1,50	3,00	4,50
0,55	41,48	0,50	1,50	3,00	4,50
0,50	22,41	0,50	1,50	3,00	4,50
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50

Tabla 2. Estimación Kc y Diámetros de copa Paulownia



NRN (1)	NRN (3)	NRN (6)	NRN (10)
-17,76	-17,76	-17,76	-17,76
-48,38	-48,38	-48,38	-48,38
-42,83	-36,45	-25,94	-8,42
-89,04	-78,99	-62,44	-34,86
-82,07	-68,83	-47,02	-10,67
-7,20	9,99	38,32	85,53
1,79	23,89	60,28	120,93
-22,53	-4,23	25,91	76,15
-34,89	-23,73	-5,36	25,27
-34,84	-27,83	-16,29	2,95
-44,35	-40,56	-34,32	-23,93
-84,24	-84,24	-84,24	-84,24

Tabla 5. Necesidades riego netas

NRt (1)	NRt (3)	NRt (6)	NRt (10)
-21,93	-21,93	-21,93	-21,93
-59,73	-59,73	-59,73	-59,73
-52,88	-45,00	-32,02	-10,39
-109,93	-97,52	-77,09	-43,03
-101,33	-84,98	-58,05	-13,17
-8,89	12,34	47,31	105,60
2,21	29,49	74,41	149,29
-27,82	-5,22	31,99	94,01
-43,07	-29,30	-6,61	31,20
-43,02	-34,36	-20,11	3,65
-54,75	-50,07	-42,37	-29,54
-104,00	-104,00	-104,00	-104,00
2,21	41,83	153,72	383,75

Tabla 6. Necesidades de riego totales mm/año

NRt (1) mm/día	NRt (3) mm/día	NRt (6) mm/día	NRt (10) mm/día
-0,73	-0,73	-0,73	-0,73
-1,99	-1,99	-1,99	-1,99
-1,76	-1,50	-1,07	-0,35
-3,66	-3,25	-2,57	-1,43
-3,38	-2,83	-1,93	-0,44
-0,30	0,41	1,58	3,52
0,07	0,98	2,48	4,98
-0,93	-0,17	1,07	3,13
-1,44	-0,98	-0,22	1,04
-1,43	-1,15	-0,67	0,12
-1,82	-1,67	-1,41	-0,98
-3,47	-3,47	-3,47	-3,47
0,07	1,39	5,12	12,79

Tabla 7. Necesidades riego totales mm/día

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
m3/ha	22,10	220,18	418,26	791,23	1164,19	1537,15	2112,24	2687,32	3262,40	3837,49
m3 totales/año	5,10	50,84	96,58	182,69	268,81	354,93	487,72	620,50	753,29	886,08
numero emisores/planta	2	4	6	6	8	8	8	8	8	8
litros hora planta	8	16	24	24	32	32	32	32	32	32
litros hora totales	2216	4432	6648	6648	8864	8864	8864	8864	8864	8864
m3 hora totales	2,22	4,43	6,65	6,65	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86
horas riego anuales/ha	9,97	49,68	62,92	119,02	131,34	173,42	238,29	303,17	368,05	432,93
horas riego/día ha	0,03	0,14	0,17	0,33	0,36	0,48	0,65	0,83	1,01	1,19
horas riego/mes ha	0,82	4,08	5,17	9,78	10,79	14,25	19,59	24,92	30,25	35,58

Tabla 8. Cálculo horas de riego

	ENGUERA CT 2
Área mojada por emisor $A_e = (\pi * D_m^2) / 4$ Donde $D_m = 1,44m$	1,02
Porcentaje de suelo mojado ( P )	0,33
Marco de plantación (m)	5x4
$N^{\circ}emisor/\acute{a}rbol ( n_e) = ( marco\ plantaci3n * P) / 100 * A_e$	7
Nº Lateral	2
Nº-emisores/ lateral	4

Tabla 9. Cálculo nº emisores

2. CULTIVO VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4 (CULTIVO MIXTO DE PAULOWNIA CT4 A MONTE ALTO CON ROBINA A MONTE BAJO)

Mes	ETo MEDIA	Precipitación total
1	32,61	37,76
2	42,70	38,28
3	60,42	36,76
4	97,49	64,60
5	123,92	113,20
6	152,05	35,32
7	161,90	3,44
8	151,32	12,12
9	105,15	22,96
10	68,42	83,84
11	39,74	33,60
12	27,61	91,08

Tabla 10. Estación meteorológica Villanueva de Castellón

Kc	Etc	D (1)	D (3)	D (6)	D (10)
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50
0,45	27,19	0,50	1,50	3,00	4,50
0,55	53,62	0,50	1,50	3,00	4,50
0,60	74,35	0,50	1,50	3,00	4,50
0,65	98,83	0,50	1,50	3,00	4,50
0,75	121,43	0,50	1,50	3,00	4,50
0,70	105,92	0,50	1,50	3,00	4,50
0,65	68,34	0,50	1,50	3,00	4,50
0,55	37,63	0,50	1,50	3,00	4,50
0,50	19,87	0,50	1,50	3,00	4,50
0,00	0,00	0,50	1,50	3,00	4,50

Tabla 11. Estimación Kc y diámetro de copa Paulownia CT4





NRN (1)	NRN (3)	NRN (6)	NRN (10)
-35,96	-35,96	-35,96	-35,96
-36,46	-36,46	-36,46	-36,46
-33,00	-28,41	-20,84	-8,23
-57,57	-48,51	-33,58	-8,71
-102,32	-89,76	-69,06	-34,57
-26,35	-9,64	17,86	63,71
5,68	26,20	60,00	116,33
-3,73	14,17	43,65	92,79
-16,82	-5,27	13,75	45,45
-77,07	-70,71	-60,24	-42,78
-30,53	-27,18	-21,65	-12,43
-86,74	-86,74	-86,74	-86,74

Tabla 14. Cálculo NRN para años 1, 3, 6 y 10 ( Paulownia CT4)

NRt (1)	NRt (3)	NRt (6)	NRt (10)
-44,40	-44,40	-44,40	-44,40
-45,01	-45,01	-45,01	-45,01
-40,74	-35,07	-25,73	-10,16
-71,07	-59,88	-41,46	-10,75
-126,33	-110,81	-85,26	-42,68
-32,53	-11,91	22,05	78,65
7,02	32,35	74,07	143,61
-4,60	17,50	53,89	114,55
-20,77	-6,51	16,97	56,11
-95,15	-87,30	-74,37	-52,81
-37,70	-33,55	-26,72	-15,35
-107,09	-107,09	-107,09	-107,09
7,02	49,85	166,99	392,93

Tabla 15. Cálculo NRt ( mm/año) para años 1, 3, 6 y 10 ( Paulownia CT4)

NRt (1) mm/dia	NRt (3) mm/dia	NRt (6) mm/dia	NRt (10) mm/dia
-1,48	-1,48	-1,48	-1,48
-1,50	-1,50	-1,50	-1,50
-1,36	-1,17	-0,86	-0,34
-2,37	-2,00	-1,38	-0,36
-4,21	-3,69	-2,84	-1,42
-1,08	-0,40	0,74	2,62
0,23	1,08	2,47	4,79
-0,15	0,58	1,80	3,82
-0,69	-0,22	0,57	1,87
-3,17	-2,91	-2,48	-1,76
-1,26	-1,12	-0,89	-0,51
-3,57	-3,57	-3,57	-3,57
0,23	1,66	5,57	13,10

Tabla 15. Cálculo NRt ( mm/dia) para años 1, 3, 6 y 10 ( Paulownia CT4)

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
m3/ha	70,16	284,31	498,47	888,95	1279,44	1669,92	2234,77	2799,62	3364,47	3929,32
m3 totales/año	19,72	79,92	140,12	249,88	359,65	469,42	628,20	786,97	945,75	1104,53
numero emisores/planta	2,00	4	6	6	8	8	8	8	8	8
litros hora planta	8	16	24	24	32	32	32	32	32	32
litros hora totales	2216	4432	6648	6648	8864	8864	8864	8864	8864	8864
m3 hora totales	2,22	4,43	6,65	6,65	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86	8,86
horas riego anuales/ha	31,66	64,15	74,98	133,72	144,34	188,39	252,12	315,84	379,57	443,29
horas riego/dia ha	0,09	0,18	0,21	0,37	0,40	0,52	0,69	0,87	1,04	1,21
horas riego/mes ha	2,60	5,27	6,16	10,99	11,86	15,48	20,72	25,96	31,20	36,43

Tabla 16. Cálculo horas de riego Paulownia CT4

	VILLANUEVA CT 4- Paulownia CT4
Área mojada por emisor $Ae = (\pi * Dm^2) / 4$ Donde $Dm = 1,44m$	1,02
Porcentaje de suelo mojado ( P )	0,33
Marco de plantación ( m )	5x4
$N^{\circ}emisor/\acute{a}rbol ( ne) = ( marco\ plantaci3n * P) / 100 * Ae$	7
Nº Lateral	2
Nº-emisores/ lateral	4

Tabla 17. Número de emisores Paulownia CT4

Kc	Etc	D (1)	D (3)
0,00	0,00	0,35	1,25
0,00	0,00	0,35	1,25
0,45	27,19	0,35	1,25
0,55	53,62	0,35	1,25
0,60	74,35	0,35	1,25
0,65	98,83	0,35	1,25
0,75	121,43	0,35	1,25
0,70	105,92	0,35	1,25
0,65	68,34	0,35	1,25
0,55	37,63	0,35	1,25
0,50	19,87	0,35	1,25
0,00	0,00	0,35	1,25

Tabla 18. Estimación Kc y Diámetros de copa Robinia CT 4

k1 keller (1)	k1 decroix (1)	k1 hoare (1)	k1 Aljibury (1)	k1 keller (3)	k1 decroix (3)	k1 hoare (3)	k1 Aljibury (3)
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	1,5881	2,0175	1,4587	2,5694
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2627	0,2503	0,5752	0,2014	0,3801	0,4068	0,6534	0,4111
0,2259				0,3934			

Tabla 19. Cálculo K1 para edades 1 y 3 años

A (1)	A (3)	k2	k3	ETC' (1)	ETC' (3)	f	Pefectiva	Capilar
0,1503	1,9175	1,20	1,00	0,00	0,00	1,05	35,9619	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	0,00	0,00	1,05	36,4571	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	7,37	12,84	1,05	35,0095	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	14,53	25,32	1,05	61,5238	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	20,15	35,10	1,05	107,8095	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	26,79	46,66	1,05	33,6381	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	32,91	57,33	1,05	3,2762	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	28,71	50,01	1,05	11,5429	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	18,53	32,27	1,05	21,8667	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	10,20	17,77	1,05	79,8476	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	5,39	9,38	1,05	32,0000	0
0,1503	0,3068	1,20	1,00	0,00	0,00	1,05	86,7429	0
		1,20	1,00					

Tabla 19. Cálculo área sombreada, k2, k3, y ETC' para años 1 y 3 Robinia CT 4

NRN (1)	NRN (3)	NRt (1)	NRt (3)	Mes
-35,96	-35,96	-44,40	-44,40	1
-36,46	-36,46	-45,01	-45,01	2
-27,64	-22,17	-34,12	-27,37	3
-46,99	-36,21	-58,01	-44,70	4
-87,66	-72,71	-108,22	-89,76	5
-6,85	13,02	-8,45	16,08	6
29,64	54,05	36,59	66,73	7
17,17	38,47	21,20	47,49	8
-3,34	10,40	-4,12	12,84	9
-69,65	-62,08	-85,98	-76,64	10
-26,61	-22,62	-32,86	-27,92	11
-86,74	-86,74	-107,09	-107,09	12

Tabla 20. Necesidades de riego netas y totales (mm/año) Robinia CT4

NRt (1) mm/día	NRt (3) mm/día
-1,48	-1,48
-1,50	-1,50
-1,14	-0,91
-1,93	-1,49
-3,61	-2,99
-0,28	0,54
1,22	2,22
0,71	1,58
-0,14	0,43
-2,87	-2,55
-1,10	-0,93
-3,57	-3,57

Tabla 21. Necesidades de riego totales ( mm/día) Robinia CT 4

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
m3/ha	577,87	1004,65	1431,43
m3 totales/año	162,44	282,41	402,38
numero emisores/planta	2,00	4	6
litros hora planta	8	16	24
litros hora totales	2216	4432	6648
m3 hora totales	2,22	4,43	6,65
horas riego anuales/ha	260,77	226,68	215,32
horas riego/día ha	0,71	0,62	0,59
horas riego/mes ha	21,43	18,63	17,70

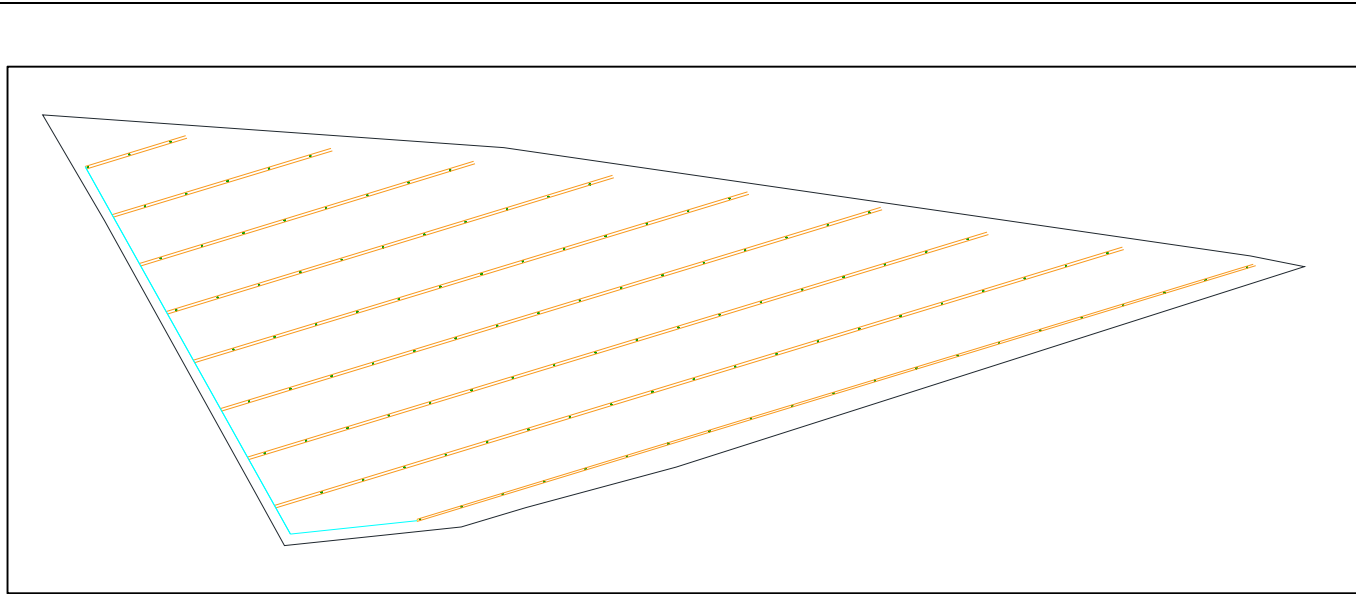
Tabla 22. Cálculo horas de riego Robinia CT 4



	VILLANUEVA CT 4 -Robinia
Área mojada por emisor $Ae = (\pi * Dm^2) / 4$ Donde $Dm = 1,44m$	1,02
Porcentaje de suelo mojado ( P )	0,33
Marco de plantación (m)	0,8x08
$N^{\circ}emisor/\acute{a}rbol ( ne) = ( marco\ plantaci\acute{o}n * P) / 100 * Ae$	1
Nº Lateral	1
Nº-emisores/ lateral	1

### 3. DIMENSIONADO RED TERCIARIA

#### 3.1. ENGUERA CT 2



#### ENGUERA CT 2

$$q_N = 4l/h$$

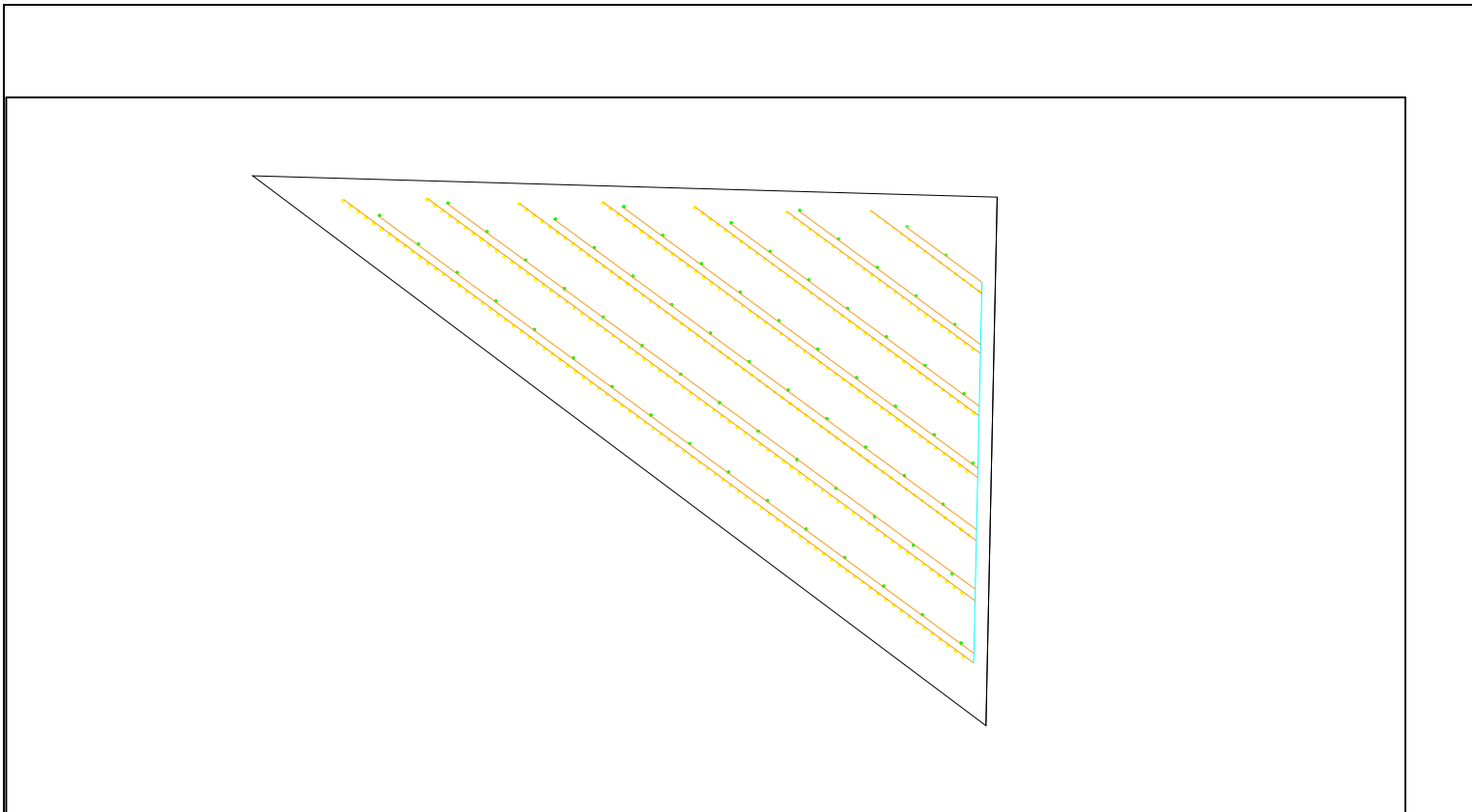
Lateral portagoteros	Ne (Número emisores)	Ne * $q_N$
QL1	4	16
QL2	4	16
QL3	20	80

Q <sub>L4</sub>	20	80	
Q <sub>L5</sub>	40	160	
Q <sub>L6</sub>	40	160	
Q <sub>L7</sub>	44	176	
Q <sub>L8</sub>	44	176	
Q <sub>L9</sub>	52	208	
Q <sub>L10</sub>	52	208	
Q <sub>L11</sub>	64	256	
Q <sub>L12</sub>	64	256	
Q <sub>L13</sub>	72	288	
Q <sub>L14</sub>	72	288	
Q <sub>L15</sub>	80	320	
Q <sub>L16</sub>	80	320	
Q <sub>L17</sub>	84	336	
Q <sub>L18</sub>	84	336	
	<b>QT (l/h)</b>	<b>3680</b>	<b>V ≤ 1,5 m/s</b>
	<b>QT (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0,00102222</b>	
<b>D int (mm)</b>	<b>29,42</b>		
<b>DN (mm)</b>	<b>40</b>		

La parcela Enguera CT 2 está compuesta por 18 laterales porta goteros. Para cada lateral, se ha tenido en cuenta el número de goteros instalados ( Ne), así como el caudal suministrado por cada emisor autocompensante ( 4 l/h). De éste modo se calcula el caudal ( QT) que entra a la red terciaria, y que se derivará a las sucesivas redes porta goteros.

Teniendo en cuenta que la velocidad de entrada a la red terciaria (V), es de 1.5 m/s aproximadamente, se obtiene que el diámetro interior de dicha red es de 29.42 mm. Por tanto, el diámetro nominal (DN) de la tubería terciaria será de 40 mm.

3.2. VILLANUEVA CT 4



VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4

$$q_N = 4l/h$$

Lateral portagotos	Ne (Número emisores)	Ne* q <sub>N</sub>
Q <sub>L1</sub>	8	32
Q <sub>L2</sub>	15	60
Q <sub>L3</sub>	20	80
Q <sub>L4</sub>	25	100
Q <sub>L5</sub>	28	112
Q <sub>L6</sub>	37	148
Q <sub>L7</sub>	40	160
Q <sub>L8</sub>	48	192
Q <sub>L9</sub>	44	176
Q <sub>L10</sub>	55	220
Q <sub>L11</sub>	56	224
Q <sub>L12</sub>	70	280
Q <sub>L13</sub>	64	256
Q <sub>L14</sub>	81	324

<b>QT (l/h)</b>	<b>2364</b>	<b>V ≤ 1,5 m/s</b>
<b>QT (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0,00065667</b>	

<b>D int (mm)</b>	<b>23,609</b>
<b>DN (mm)</b>	<b>32</b>

La parcela Villanueva CT 4 está compuesta por 14 laterales porta goteros. Para cada lateral, se ha tenido en cuenta el número de goteros instalados ( Ne), así como el caudal suministrado por cada emisor autocompensante ( 4 l/h). De éste modo se calcula el caudal ( QT) que entra a la red terciaria, y que se derivará a las sucesivas redes porta goteros. Teniendo en cuenta que la velocidad de entrada a la red terciaria (V), es de 1.5 m/s aproximadamente, se obtiene que el diámetro interior de dicha red es de 23.609 mm. Por tanto, el diámetro nominal (DN) de la tubería terciaria será de 32 mm.

#### 4. FICHA TÉCNICA EMISOR

# MBTECH

Un gotero autocompensante y antidrenante pinchado de múltiples posibilidades  
A pressure-compensating and no-drain on-line dripper for different possible uses



**Qué es**  
What it is



**Aplicación**  
Application



**Ventajas**  
Advantages



**MBTECH** reúne las cualidades de los goteros autocompensantes y antidrenantes en un gotero pinchado, aportando a la planta un caudal constante independientemente de la presión, siendo el emisor ideal para cultivos en los que se busque la máxima precisión en fertirrigación.

**MBTECH** meets all the qualities of a pressure-compensating and no-drain dripper just in one punched dripper, providing each plant with a constant flow independently from the pressure. It is an ideal dripper for crops that requires a maximum precision for fertigation.

- Para riego de cultivos arbóreos.
- Para cultivo hidropónico.
- Posibilidad de modificar la separación entre puntos de emisión.
- Para instalaciones con acusadas diferencias de cota o topografía irregular.

- For tree-like crop irrigation.
- For hydroponic crops.
- Allows to modify the separation between the emission points.
- For installations with irrigation areas on terraces or with abrupt topography.

- 1 MAXIMO CONTROL**
  - Gran uniformidad de aplicación.
  - Permite ampliar la longitud de la línea de riego con la máxima uniformidad.
- 2 AHORRO EN COSTES DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO**  
Amplio rango de presiones de trabajo que maximiza las ventajas del riego por goteo optimizando costos, ahorrando fertilizantes obteniendo la máxima rentabilidad.  
MBTECH facilita el diseño de la instalación simplificando el dimensionamiento de la misma.
- 3 MAXIMAS PRESTACIONES**
  - Gran intervalo de autocompensación.
  - Marco variable en función del cultivo.
  - Máxima resistencia a golpes, fricciones y a la acción UV.
  - Alta resistencia a la obturación.
  - Amplia sección de laberinto.
- 4 MBTECH ND: SISTEMA ANTIDRENANTE**
  - Gotero autocompensante que mantiene el caudal constante en un amplio rango de presión.
  - Evita la descarga de la tubería después del riego.
  - Reduce el caudal máximo al comienzo del riego disminuyendo la aparición de los fenómenos de cavitación.
  - Economiza el diseño de la instalación por reducción de los coeficientes de seguridad en el dimensionado de los equipos de filtración, dosificación, etc.

- 1 MAXIMUM CONTROL**
  - High uniformity.
  - It is possible to increase the length of irrigation lines with the maximum homogeneity.
- 2 SAVINGS ON INSTALLATION AND MAINTENANCE COSTS**  
Wide range of working pressures, maximizing the advantages of irrigation; optimizing costs, saving fertilizers and obtaining the maximum profitability.  
MBTECH savings in installation design due to simplification in the dimensioning.
- 3 MAXIMUM PERFORMANCE**
  - Wide intervals in pressure-compensation.
  - Variable spacing depending on crop.
  - Maximum mechanical resistance to blows and frictions and UV degrading action.
  - High resistance to clogging.
  - Large section of labyrinth.
- 4 MBTECH ND: NO-DRAIN SYSTEM**
  - Pressure-Compensating dripper that maintains the flow constant in a wide range of pressure.
  - Prevents the network from discharging once the irrigation is finished.
  - Low at the beginning of irrigation, decreasing the possibility of cavitation.
  - The installation design is economised due to reduction in the safety coefficients in the filtration dimensioning and dosing equipment, etc.



## Accesorios Fittings

MULTISALIDA AMPLIABLE  
EXTENDABLE MULTI-OUTLET



PISTOLA MULTIFUNCIONAL  
HOLE DRILLER



ESTACA PARA  
MICROTUBO  
(HIDROPONIA)  
MICROTUBE PICK  
(HYDROPONICS)



RECOMENDAMOS ACCESORIOS HOMOLOGADOS POR AZUD. CONSULTE NUESTRA GAMA DE ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS.

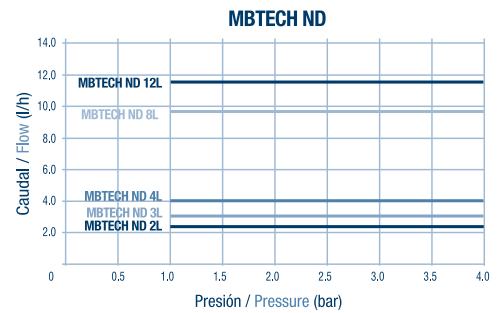
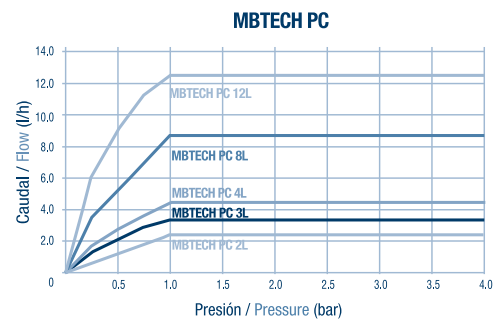
WE RECOMMEND FITTINGS WHICH ARE HOMOLOGATED BY AZUD. PLEASE CHECK FOR OTHER FITTINGS OF AZUDFIT.

MODELOS MODELS	MBTECH ND					MBTECH PC				
	2L	3L	4L	8L	12L	2L	3L	4L	8L	12L
Características Characteristics	Autocompensante - Antidrenante Pressure-compensating - No-drain					Autocompensante Pressure-compensating				
Conexión salida Outlet connector	Salida Espita / Salida Lisa- Barbed outlet / Smooth outlet									

# MBTECH

	MBTECH PC					MBTECH ND				
	GOTERO AUTOCOMPENSANTE PRESSURE-COMPENSATING DRIPPER					GOTERO AUTOCOMPENSANTE Y ANTIDRENANTE PRESSURE-COMPENSATING - NO - DRAIN DRIPPER				
Modelo Model	2L	3L	4L	8L	12L	2L	3L	4L	8L	12L
Caudal nominal (l/h) Nominal flow	2.3	3.2	4.1	8.5	12.0	2.3	3.1	3.9	8.3	11.8
Intervalo de presión autocompensación (bar) Pressure-compensation interval	1.0 - 3.5		1.2 - 3.5		1.2 - 4.0	1.0 - 3.5		1.2 - 3.5		1.2 - 4.0
Presión de cierre / Presión apertura (bar) Closing pressure / Opening pressure						0.2 - 1.0		0.2 - 1.2		0.2 - 1.2
Categoría A según norma UNE 68075 A category according to standard UNE 68075	Se recomienda filtración por discos ≤ 130 micron / Disc filtration recommended ≤ 130 micron									

	Presión / Pressure (bar)	Caudal / Flow (l/h)				
		2L	3L	4L	8L	12L
MBTECH PC	1.0	2.3	3.3	4.1	8.3	12.2
	2.0	2.3	3.3	4.2	8.5	12.4
	3.0	2.3	3.3	4.3	8.7	12.5
	4.0	2.3	3.3	4.4	8.8	12.5
MBTECH ND	1.0	2.3	3.2	3.9	8.5	11.8
	2.0	2.3	3.2	4.0	8.8	11.6
	3.0	2.3	3.3	4.1	9.0	11.5
	4.0	2.3	3.3	4.1	9.1	11.5



MBTECH		Longitud de ramal / Dripline length (m)*													
Modelo Model	Presión entrada Inlet pressure (bar)	Separación de emisores / Spacing between emitters (m)**													
		Ø16						Ø20							
		0.30	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	0.30	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50		
PC	2L	2.0	88	130	176	217	255	288	145	213	284	345	402	454	
		3.0	110	166	224	276	320	367	187	271	362	441	512	580	
	3L	2.0	69	102	140	175	205	230	116	170	225	280	315	360	
		3.0	88	130	180	220	255	294	148	215	277	350	410	460	
	4L	2.0	56	84	113	140	165	185	94	135	177	219	250	288	
		3.0	74	100	151	185	215	250	122	180	236	289	335	385	
	8L	2.0	36	53	70	88	102	116	59	85	113	138	160	180	
		3.0	45	69	93	114	134	152	77	114	149	185	212	243	
	12L	2.0	30	43	59	73	84	100	41	60	83	103	123	140	
		3.0	38	57	77	97	114	130	54	80	112	138	165	185	
	ND	2L	2.0	88	130	176	217	255	288	145	213	284	345	402	454
			3.0	110	166	224	276	320	367	187	271	362	441	512	580
3L		2.0	66	95	130	161	190	212	110	158	215	257	300	350	
		3.0	85	128	175	215	250	290	145	215	285	340	400	450	
4L		2.0	57	84	118	140	165	188	95	138	185	222	255	300	
		3.0	74	112	152	186	218	250	125	185	243	300	345	390	
8L		2.0	36	51	71	86	103	116	58	85	112	137	165	182	
		3.0	46	68	93	115	134	154	77	112	151	183	212	242	
12L		2.0	30	45	60	74	87	98	47	69	92	112	130	149	
		3.0	40	58	80	99	116	132	63	92	125	150	174	198	

\* Pendiente / Slope: 0%  
\*\* Intervalo autocompensación / Pressure-compensating interval



Recomendamos nuestra tubería AZUDTUB / We recommend our dripline AZUDTUB.





**ANEJO Nº 12:**  
**INVERSIÓN CUIDADOS**  
**POSTERIORES**

## ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	1
2. CUADRO DE PRECIOS N°1 .....	12
3. CUADRO DE PRECIOS N°2 .....	14
4. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	17
5. RESUMEN PRESUPUESTO CUIDADOS POSTERIORES .....	21

## 1. MEDICIONES

<b>CUIDADOS POSTERIORES</b>				
<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>			<b>BOLBAITE CT1</b>	
<b>ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2052	2052	
m3	Suministro de agua de riego	-	-	

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		<b>ENGUERA CT2</b>		<b>ENGUERA CT3</b>	
<b>ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida a la superficie ejecutada.	2309	2309	4305	4305
m3	Suministro de agua de riego	5,1	5,1	-	-

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		FONTANARS CT3		FONTANARS CT 4	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2428	2428	2093	2093
m3	Suministro de agua de riego	-	-	-	-

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		GENOVÉS CT1		GENOVÉS CT3	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2653	2653	2131	2131
m3	Suministro de agua de riego	-	-	-	-

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		GENOVÉS CT4		LLOSA DE RANES CT5	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	1741	1741	2243	2243
m3	Suministro de agua de riego	-	-	-	-

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		VILANUEVA CT4	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2811	2811
m3	Suministro de agua de riego	182,16	182,16

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		<b>BOLBAITE CT1</b>	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición
ud	Corta manual de pies el clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. corte	820	820
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	164	164
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras , < 20% durante el primer año	-	-
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	-	-
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm.	0,164	0,164
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	-	-
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2052	0,2052
ha	Escarada manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2052	0,2052
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida a la superficie ejecutada.	2052	2052
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	820	820

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		<b>ENGUERA CT2</b>		<b>ENGUERA CT3</b>	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Corta manual de pies el clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. corte	113	113	750	750
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	23	23	25	25
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras , < 20% durante el primer año	-	-	-	-
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	-	-	125	125
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un	0,023	0,023	0,025	0,025

	millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm.				
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	-	-	0,125	0,125
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2309	2309	4305	4305
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	113	113	125	125

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		FONTANARS CT3		FONTANARS CT 4	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Corta manual de pies el clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm.	675	675	675	675
ud	corte				
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	23	23	23	23
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras , < 20% durante el primer año	-	-	112	112
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	112	112	-	-
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un	0,023	0,023	0,135	0,135



	millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm.				
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	0,112	0,112	-	-
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2428	2428	2093	2093
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	115	115	115	115

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		GENOVÉS CT1		GENOVÉS CT3		GENOVÉS CT4	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Corta manual de pies el clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. corte	625	625	390	390	360	360
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	125	125	13	13	12	12
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras, < 20% durante el primer año	-	-	-	-	60	60
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	-	-	65	65	-	-
mi	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%,	0,125	0,125	0,013	0,013	0,072	0,072

l	de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm.						
mi l	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	-	-	0,065	0,065	-	-
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
m 2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida a superficie ejecutada.	2653	2653	2131	2131	1741	1741
pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	625	625	65	65	60	60

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		LLOSA DE RANES CT5		VILANUEVA CT4	
ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Corta manual de pies el clareos, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. corte	105	105	675	675
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	21	21	23	23
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras, < 20% durante el primer año	-	-	112	112
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	-	-	-	-
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas	0,021	0,021	0,135	0,135

	en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm.				
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	-	-	-	-
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie e ejecutada.	2243	2243	2811	2811
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	105	105	115	115

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		<b>BOLBAITE CT1</b>	
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2052	0,2052
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2052	0,2052

pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	820	820
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2052	2052

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		ENGUERA CT2		ENGUERA CT3	
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	113	113	125	125
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2309	2309	4305	4305

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		FONTANARS CT3		FONTANARS CT 4	
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093

pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	115	115	115	115
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2428	2428	2093	2093

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		GENOVÉS CT1		GENOVÉS CT3		GENOVÉS CT4	
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	625	625	65	65	60	60
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2653	2653	2131	2131	1741	1741

<b>SUBCAPÍTULO II: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		LLOSA DE RANES CT5		VILANUEVA CT4	
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811

pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	105	105	115	115
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	2243	2243	2811	2811

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

<b>CAPÍTULO: CUIDADOS POSTERIORES</b>		
<b>SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>		
ud	Unidad de obra	Precio (€)
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	0,42
CUARENTA Y DOS CÉNTIMO		
m3	Suministro de agua de riego	0,3
TREINTA CÉNTIMOS		

<b>SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>		
ud	Unidad de obra	Precio (€)
ud	Corta manual de pies con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. corte	0,34
TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura para reposición de marras < 20%, durante el primer año	2,44
DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras , < 20% durante el primer año	0,58
CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año	0,58
CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20 %, de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm	920,62
NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS		
mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm	835,97
OCHOCIENTOS TRENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	172,06
CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS		
ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	1573,74
MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosis de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	0,42
CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS		
pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	0,34
TRENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

<b>SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2</b>		
ud	Unidad de obra	Precio (€)
ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	172,06
CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS		



ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.	1573,74
MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO EUROS		
pie	Poda de formación de Paulownia con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros	0,34
TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado Nitrato potásico, consistente en: suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0.04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm, medida la superficie ejecutada.	0,34
TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

<b>CAPÍTULO : CUIDADOS POSTERIORES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>					
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4001	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado nitrato potásico, consistente en suministro del producto, esparcido del mismo, por medios manuales, en una dosificación de 0,04			<b>0,42</b>

kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm.					
MOOR01a	0,03	Capataz agroforestal		12,76	0,38
MAMV01a	0,01	Motocultor 60 cm		2,67	0,02
PTDF03a	0,04	Abono nitrato potásico		0,22	0,01
%	0,02	Medios auxiliares		0,41	0,01

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4002	m3	Suministro de agua de riego			<b>0,3</b>
Sin descomposición					

### SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4011	ud	Corta manual de pies con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm			<b>0,34</b>
001007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	0,002	17,41	0,04
001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,015	19,09	0,29
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	0,003	1	0,00
%4 GG	%	Gastos generales 4%	0,003	4	0,01

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4012	ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia para reposición de marras, < 20 % durante el primer año			<b>2,44</b>
Sin descomposición					

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4013	ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras, < 20% durante el primer año			<b>0,58</b>
Sin descomposición					

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4014	ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año			<b>0,58</b>
Sin descomposición					

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4015	mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20 %, de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm			<b>920,62</b>
0010097	h	Peón régimen general	44,02	17,28	760,67

O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	6,28	18,41	115,78
% 1CI	%	Costes indirectes 1%	8,76	1	8,76
% 4GG	%	Gastos generales 4%	8,85	4	35,41
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
4016	mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm			<b>835,97</b>
O01009	h	Peón régimen general	39,97	17,28	690,72
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	5,71	18,41	105,14
% 1CI	%	Costes indirectes 1%	7,95	1	7,96
%4 GG	%	Gastos generales 4%	8,038	4	32,15
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
4017	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)			<b>172,06</b>
MO1043	h	Tractor de ruedas 70 CV	4,5	36,4	163,8
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	1,638	1	1,64
% 4GG	%	Gastos generales 4 %	1,65	4	6,62
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
4018	ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.			<b>1573,74</b>
O01009	h	Peón régimen general	75,25	17,28	1300,32
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	10,75	18,41	197,91
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	14,98	1	14,98
% 4GG	%	Gastos generales 4%	15,12	4	60,53
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
4019	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado de nitrato potásico, consistente en : Suministro del producto, esparcido del mismo por medios manuales, en una dosificación de 0,04 kg/ m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo			<b>0,42</b>
MOOR01a	0,03	Capataz agroforestal		12,76	0,38
MAMV01a	0,01	Motocultor 60 cm		2,67	0,02
PTDF03a	0,04	Abono nitrato potásico		0,22	0,01
%	0,02	Medios auxiliares		0,41	0,01
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
4020	pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros			<b>0,34</b>
O01009	h	Peón régimen general	0,017	17,28	<b>0,29</b>
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	0,002	18,41	<b>0,04</b>
%1 CI	%	Costes indirectos 1 %	0,003	1	<b>0</b>
% 4GG	%	Gastos generales 4 %	0,003	4	<b>0,01</b>

### SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4021	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo ( 2 pases )			<b>172,06</b>
MO1043	h	Tractor de ruedas 70 CV	4,5	36,4	163,8
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	1,638	1	1,64
% 4GG	%	Gastos generales 4 %	1,65	4	6,62
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4022	ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.			<b>1573,74</b>
O01009	h	Peón régimen general	75,25	17,28	1300,32
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	10,75	18,41	197,91
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	14,98	1	14,98
% 4GG	%	Gastos generales 4%	15,12	4	60,53
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4023	pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros			<b>0,34</b>
O01009	h	Peón régimen general	0,017	17,28	<b>0,29</b>
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	0,002	18,41	<b>0,04</b>
%1 CI	%	Costes indirectos 1 %	0,003	1	<b>0</b>
% 4GG	%	Gastos generales 4 %	0,003	4	<b>0,01</b>
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
4024	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado de nitrato potásico, consistente en : Suministro del producto, esparcido del mismo por medios manuales, en una dosificación de 0,04 kg/ m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo			<b>0,34</b>
MOOR01a	0,03	Capataz agroforestal		12,76	0,38
MAMV01a	0,01	Motocultor 60 cm		2,67	0,02
PTDF03a	0,04	Abono nitrato potásico		0,22	0,01
%	0,02	Medios auxiliares		0,41	0,01

#### 4. PRESUPUESTOS PARCIALES

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0</b>					
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4001	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado nitrato potásico, consistente en suministro del producto, esparcido del mismo , por medios manuales, en una dosificación de 0,04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm.	4953,2	0,42	2080,344
4002	m3	Suministro de agua de riego	187,26	0,3	56,178

**TOTAL SUBCAPÍTULO I (SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 0) : 2136,522 €**

<b>SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1</b>					
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4011	ud	Corta manual de pies con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm	5188	0,34	1763,92
4012	ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia para reposición de marras, < 20 % durante el primer año	452	2,44	1102,88
4013	ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia para reposición de marras , < 20% durante el primer año	568	0,58	329,44

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4014	ud	Suministro de estaquillas de Ulmus pumila con una dimensión de 25-30 cm de altura para reposición de marras < 20% durante el primer año			
			302	0,58	175,16

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4015	mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20 %, de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 m3 en suelos sueltos en hoyos de 40 x 40 cm			
			0,73	920,62	672,0526

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4016	mil	Plantación manual en reposición de marras menor al 20%, de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm			
			0,302	835,97	252,46294

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4017	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)			
			0,2476	172,06	42,602056

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4018	ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.			
			0,2476	1573,74	389,658024

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4019	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado de nitrato potásico, consistente en : Suministro del producto, esparcido del mismo por medios manuales, en una dosificación de 0,04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo			
			2476,6	0,42	1040,172

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4020	pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros			
			813	0,34	276,42

**TOTAL SUBCAPÍTULO I (SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 1) : 6044,77 €**

**SUBCAPÍTULO I: SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2**

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4021	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundida como máximo ( 2 pases )			
			0,2476	172,06	42,602056

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4022	ha	Escarda manual de matorral, con diámetro basal mayor de 6 cm y menor o igual a 8 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.			
			0,2476	1573,74	389,658024

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4023	pie	Poda de formación de <i>Paulownia</i> con una altura de poda inferior o igual a 1,8 metros			
			813	0,34	813,34



Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4024	m2	Abonado químico de fondo, con compuesto granulado de nitrato potásico, consistente en : Suministro del producto, esparcido del mismo por medios manuales, en una dosificación de 0,04 kg/m2 y volteado con motocultor para su incorporación al suelo	2476,6	0,34	2476,94

**TOTAL SUBCAPÍTULO I (SEGUIMIENTO CULTIVO AÑO 2) : 3722,54 €**

**TOTAL CAPÍTULO IV (CUIDADOS POSTERIORES) : 11903,83 €**

## 5. RESUMEN PRESUPUESTO CUIDADOS POSTERIORES

<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b>	<b>11903</b>
13 % Gastos Generales ( G.G)	1547,39

6 % Beneficio industrial ( B.I )	714,18
<b>TOTAL ( P.E.M+ G.G+ B.I)</b>	<b>14164,57</b>
21,00% (I.V.A)	2974,56
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>17139,13</b>

*Asciende el presupuesto destinado al manejo de la plantación durante los dos primeros años a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS*

**ANEJO Nº 13:**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, G. (2008). Implantación de un viñedo en D.O “La Mancha”. Trabajo final de carrera. 260 pp
- AVEBIOM (2011). *Cultivos energéticos leñosos para el medio rural de Castilla y León*. 22 pp
- CIRIA, P. (2011). *El cultivo forestal de Paulownia spp: Primeros resultados de su aplicación en Castilla La Mancha*.
- FERNÁNDEZ, J. (2009). *El olmo de Siberia (Ulmus pumila) como cultivo energético de secano*. 24 pp.
- GARCÍA, A. (1988). *Estudio de los métodos de propagación vegetativa del género Ulmus. Proyecto fin de carrera, E.T.S.I. de Montes, UPM*, 85 pp
- GIMENEZ, M. (2002). *Dossier fertirrigación.MAGRAMA* .10pp
- GUTIÉRREZ, J., OCAÑA, R. (2009). *Manual para el cultivo de Paulownia elongata*. 23 pp
- HANOVER, J. (1993). *Black incust: An excellent fiber crop*. 432 pp
- HERNÁNDEZ, J. (2014). *Estudio de alternativa de cultivo energético en la subregión fitoclimática mediterránea subárido cálido con estíos secos con género Paulownia*. 10 pp.
- IDAE (2007). *Biomasa. Cultivos energéticos* 15pp
- IRIARTE, L. (2008). *Caracterización del olmo de Siberia (Ulmus pumila L.) como cultivo energético. Tesis doctoral*.
- MARTÍNEZ GARCÍA, E., LUCAS BORJA, M.E., ANDRÉS ABELLÁN, M., LÓPEZ SERRANO, F.R., GARCÍA MOROTE, F.A., DEL CERRO BARJA, A (2010). *Aprovechamiento energético de Paulownia spp. en el ámbito mediterráneo*. 105pp
- MARTÍNEZ, J. LINARES, F. (2014). *Proyecto de una plantación de nogales para explotación maderera en el término municipal de Villena (Alicante)*. 265 pp
- MONTERO, G., RUIZ-PEINADO, R., MUÑOZ, M. (2005). *Producción de biomasa y fijación de CO2 por los bosques españoles. Monografías INIA, Serie Forestal 13*.
- MOYA, J (2002). *Riego localizado y fertirrigación*. . Editorial Mundi- Prensa .Madrid. 564pp.
- RIVAS MARTINEZ, S (2008). *Centro de Investigaciones Fitosociológicas*, visto el 28 de Febrero del 2016. <http://www.globalbioclimatics.org/data/index.htm>
- RODRÍGUEZ, A. (2014). *Valorización de la biomasa en Castilla y León a través de turnos de rotación cortos. Trabajo fin de Máster*. 27 pp.
- RUEDA, A., ALCARRIA, Z., GARCÍA, F., PÉREZ, L., RODRÍGUEZ, M., (2014). *Estudio y optimización de diferentes clones de Paulownia para su aplicación en el desarrollo de cultivos energéticos y/o madereros*. 6 pp

- SANCHO.G (2015). *Río Gafos: Invasoras más peligrosas y como erradicar*. 29 pp
- SIAR (2008). *Sistemas de información geográfica para el regadío*, visto el 10 de Enero del 2016.  
<http://eportal.magrama.gob.es/websiar/SeleccionParametrosMap.aspx?dst=1>
- TAPIAS. R, FERNÁNDEZ. M, (2008) *Leguminosas leñosas de rápido crecimiento como cultivos energéticos en el suroeste de la Península Ibérica*. 13 pp.
- TRAGSA (2015). *Tarifas para encomiendas sujetas a impuestos*. 363 pp
- VALSECO (2009). *Proyecto de plantación de Paulownia para la producción de madera*. 8 pp
- VICEDEX (2007). *La paulownia como base de los cultivos energéticos*. 15 pp
- WAYNE, K. y DONAL, G. (2004). *Tree Croops for Marginal Farmland, Paulownia. Practical guide from the University of Tennessee, E.E.U.U*
- ZHAO-HUA, Z., YAO GUO, X. y XIN-YU, L. (1986) *Paulownia in China: cultivation y utilization. The Chinese Academy of Forestry Beijing, China*.
- LUCAS, L.( 2008 ) *El cultivo forestal de Paulownia spp: Primeros resultados de su aplicación en Castilla La Mancha*. 2pp

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA spp EN LA PROVINCIA DE VALENCIA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TITULACIÓN: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

ALUMNO: JORGE VICENTE FERRER

TUTOR: Dr JOSÉ VICENTE OLIVER VILLANUEVA

COTUTOR: Dr JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

*Curso Académico: 2015-2016*

VALENCIA, MAYO 2016

Licencia Creative Commons



# **DOCUMENTO Nº 2:**

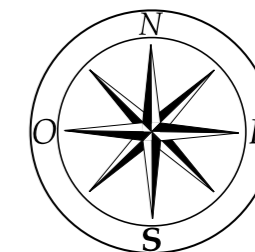
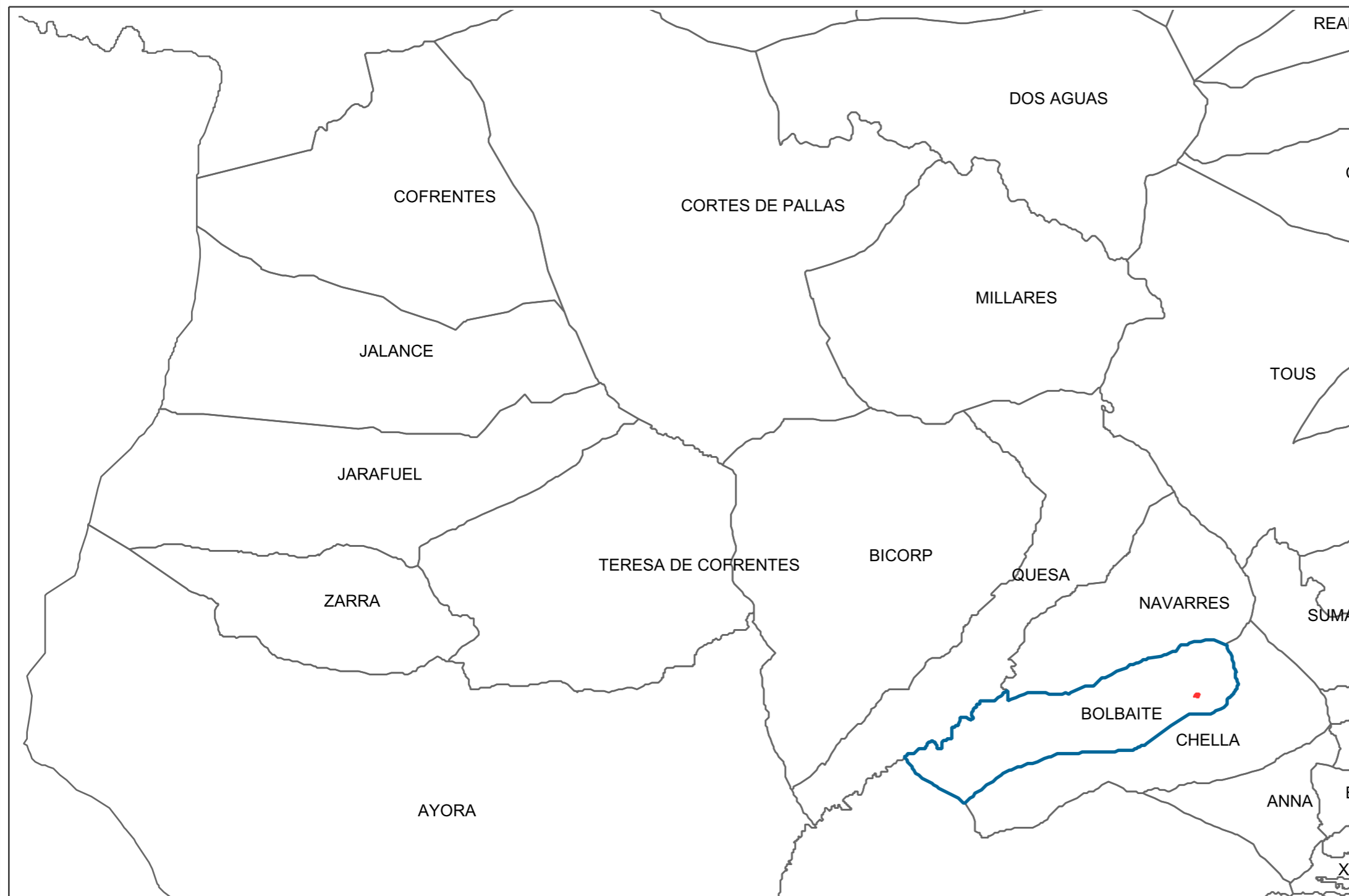
**PLANOS**

## ÍNDICE DE PLANOS

- Plano Nº 1 Localización Bolbaite
- Plano Nº 2 Localización parcela Bolbaite
- Plano Nº 3 Altitud Bolbaite
- Plano Nº 4 Accesibilidad Bolbaite
- Plano Nº 5 Usos del suelo Bolbaite
- Plano Nº 6 Pendiente Bolbaite
- Plano Nº 7 Erosión potencial Bolbaite
- Plano Nº 8 Capacidad de usos Bolbaite
- Plano Nº 9 Localización Enguera
- Plano Nº 10 Localización parcela Enguera
- Plano Nº 11 Altitud Enguera
- Plano Nº 12 Accesibilidad Enguera
- Plano Nº 13 Usos del suelo Enguera
- Plano Nº 14 Pendiente Enguera
- Plano Nº 15 Erosión potencial Enguera
- Plano Nº 16 Capacidad de usos Enguera
- Plano Nº 17 Localización Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 18 Localización parcela Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 19 Altitud Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 20 Accesibilidad Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 21 Usos del suelo Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 22 Pendiente Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 23 Erosión potencial Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 24 Capacidad de usos Fontanar dels Alforins
- Plano Nº 25 Localización Genovés
- Plano Nº 26 Localización parcela Genovés
- Plano Nº 27 Altitud Genovés
- Plano Nº 28 Accesibilidad Genovés
- Plano Nº 29 Usos del suelo Genovés
- Plano Nº 30 Pendiente Genovés
- Plano Nº 31 Erosión potencial Genovés
- Plano Nº 32 Capacidad de usos Genovés
- Plano Nº 33 Localización Llosa de Ranes
- Plano Nº 34 Localización parcela Llosa de Ranes
- Plano Nº 35 Altitud Llosa de Ranes
- Plano Nº 36 Accesibilidad Llosa de Ranes
- Plano Nº 37 Usos del suelo Llosa de Ranes
- Plano Nº 38 Pendiente Llosa de Ranes
- Plano Nº 39 Erosión potencial Llosa de Ranes
- Plano Nº 40 Capacidad de usos Llosa de Ranes
- Plano Nº 41 Localización Villanueva de Castellón
- Plano Nº 42 Localización parcela Villanueva de Castellón
- Plano Nº 43 Altitud Villanueva de Castellón



Plano Nº 44 Accesibilidad Villanueva de Castellón  
Plano Nº 45 Usos del suelo Villanueva de Castellón  
Plano Nº 46 Pendiente Villanueva de Castellón  
Plano Nº 47 Erosión potencial Villanueva de Castellón  
Plano Nº 48 Capacidad de usos Villanueva de Castellón  
Plano Nº 49 Cultivo CT 1  
Plano Nº 50 Cultivo CT 2  
Plano Nº 51 Cultivo CT 3  
Plano Nº 52 Cultivo CT 4  
Plano Nº 53 Diseño parcela Bolbaite CT 1  
Plano Nº 54 Diseño parcela Enguera CT 2  
Plano Nº 55 Diseño parcela Enguera CT 3  
Plano Nº 56 Diseño parcela Fontanar dels Alforins CT 3  
Plano Nº 57 Diseño parcela Fontanar dels Alforins CT 4  
Plano Nº 58 Diseño parcela Genvés CT 1  
Plano Nº 59 Diseño parcela Genvés CT 3  
Plano Nº 60 Diseño parcela Genvés CT 4  
Plano Nº 61 Diseño parcela Llosa de Ranes CT 2  
Plano Nº 62 Diseño parcela Villanueva de Castellón CT 4  
Plano Nº 63 Red de riego Enguera CT 2  
Plano Nº 64 Detalle riego Enguera CT 2  
Plano Nº 65 Red de riego Villanueva CT 4  
Plano Nº 66 Detalle riego Villanueva CT 4  
Plano Nº 67 Detalle zanja red terciaria Enguera CT 2  
Plano Nº 68 Detalle zanja red terciaria Villanueva CT 4



### LEYENDA

 Parcela de Bolbaite

 TM Bolbaite



TFM: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

ESCALA: DENOMINACIÓN: **BOLBAITE.LOCALIZACIÓN**

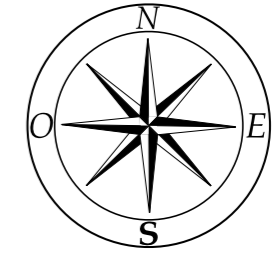
1:200.000 TUTOR: **JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA**

FECHA: 12/2015 MÁSTER: **MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES**



NÚMERO DE PLANO:

**1**





### LEYENDA

-  CULTIVO DE PAULOWNIA
-  PARCELA DE BOLBAITE



TFM: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

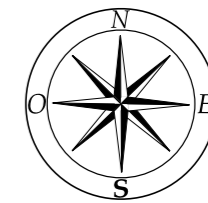
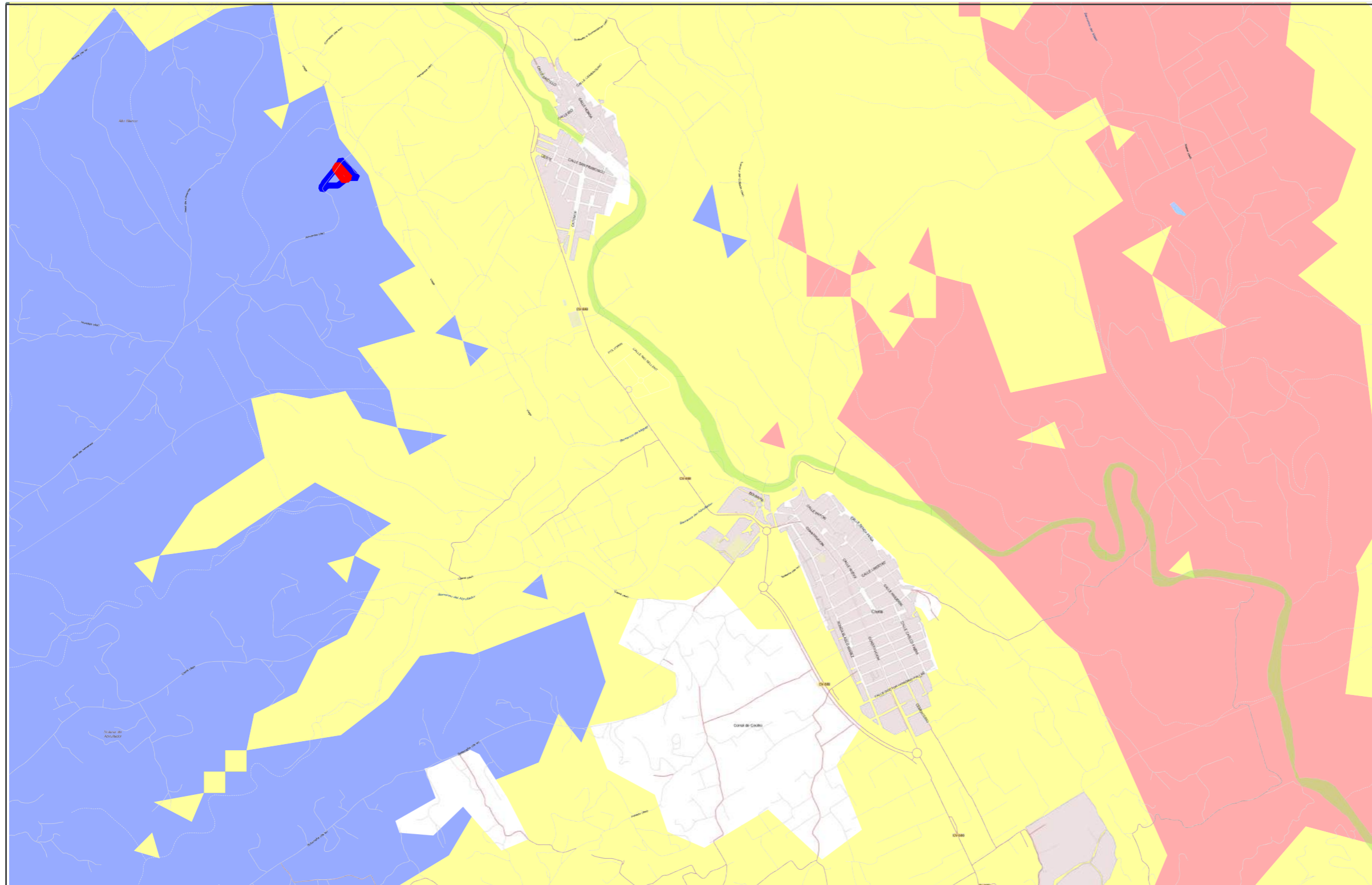
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

ESCALA: 1:2.000 DENOMINACIÓN: BOLBAITE.LOCALIZACIÓN PARCELA  
TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

FECHA: 12/2015 MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:  
**2**





**Leyenda**

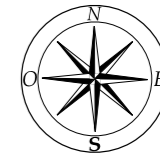
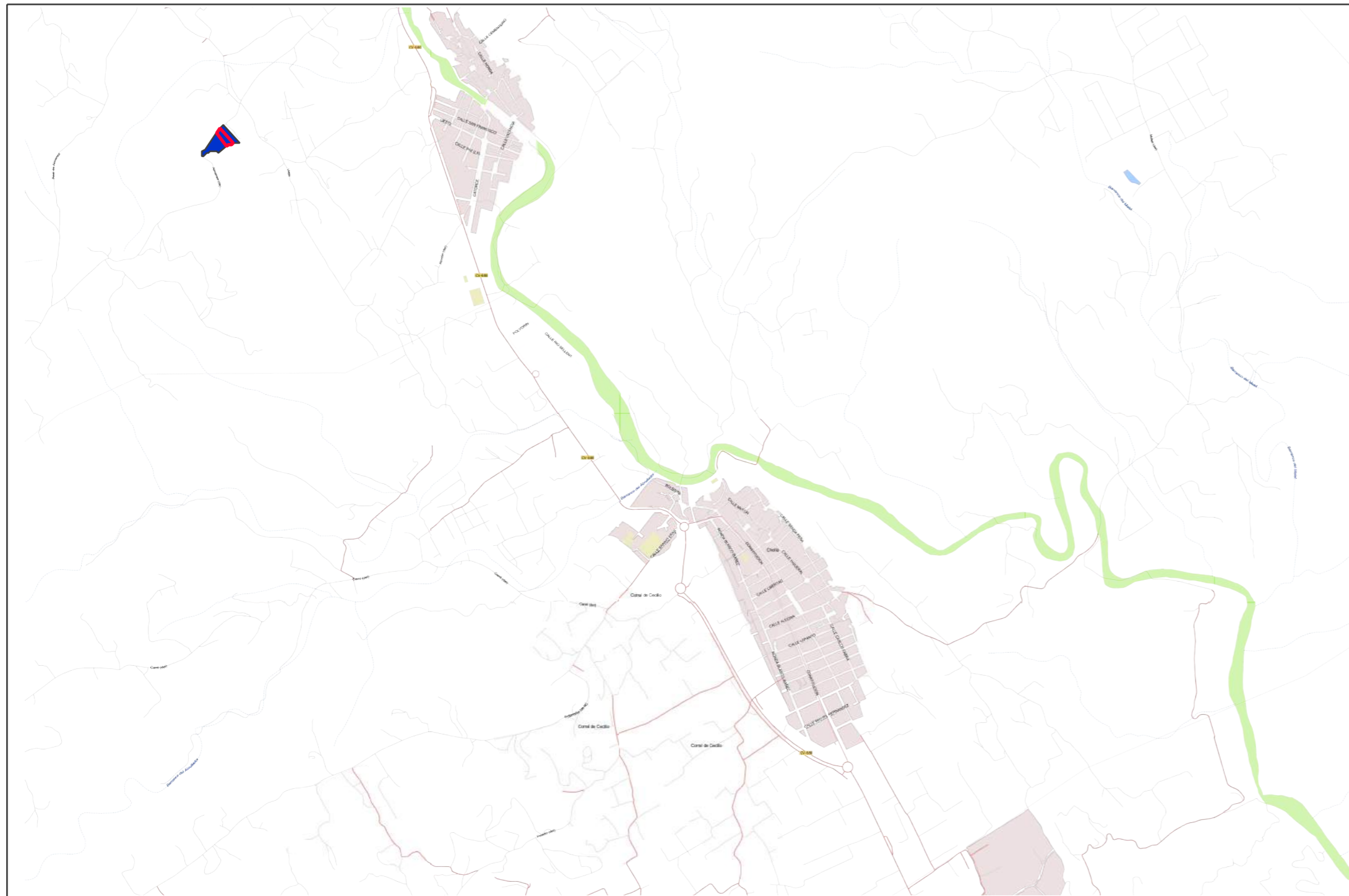
- Cultivo de Paulownia
- Parcela de Bolbaite

**Altitud**

- 50
- 150
- 250
- 350




















<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b>	<b>DENOMINACIÓN: BOLBAITE.MAPA DE ALTITUD</b>	
<b>1:20.000</b>	<b>TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA</b>	
<b>FECHA:</b>	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
<b>12/2015</b>	<b>MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES</b>	<b>3</b>



## LEYENDA

 CULTIVO DE PAULOWNIA

 PARCELA DE BOLBAITE

-  Autopista y Autovía. E<1:40.000
-  Carretera Nacional. E<1:40.000
-  Autonomía 1º orden. E<1:40.000
-  Autonomía 2º orden. E<1:40.000
-  Autonomía 3º orden. E<1:40.000
-  Todas carreteras E>1:40.000 (Cartocuidad)
-  Camino
-  Ferrocarril
-  Núcleo de población
-  Zona verde y lugar protegido natural
-  Uso de suelo educativo y recreativo
-  Recinto hospitalario
-  Límite de comunidad autónoma
-  Límite de provincia
-  Límite de municipio
-  Manzana urbana
-  Hidrografía



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

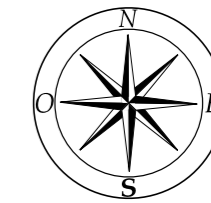
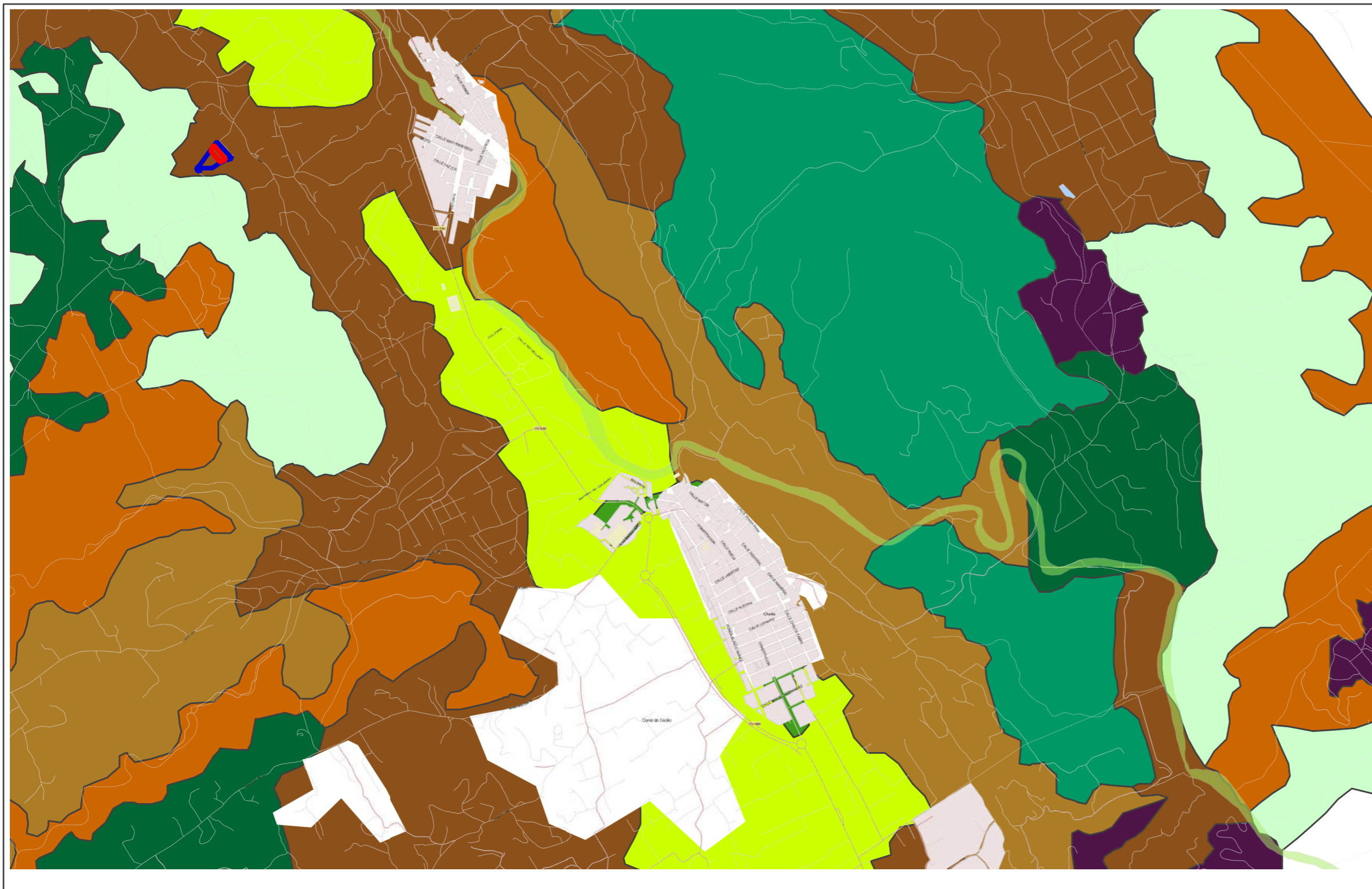
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: BOLBAITE.MAPA DE ACCESIBILIDAD

**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

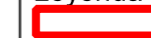
**FECHA:** MÁSTER:  
12/2015 MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**4**



**Leyenda**



subparcela\_bolb



Parcela\_Bolbaite

**Usos del suelo**



Tejido urbano continuo



Terrenos regados permanentemente



Olivares



Mosaico de cultivos



Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural



Pastizales naturales



Matorrales esclerófilos

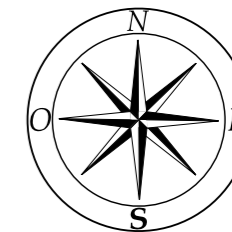
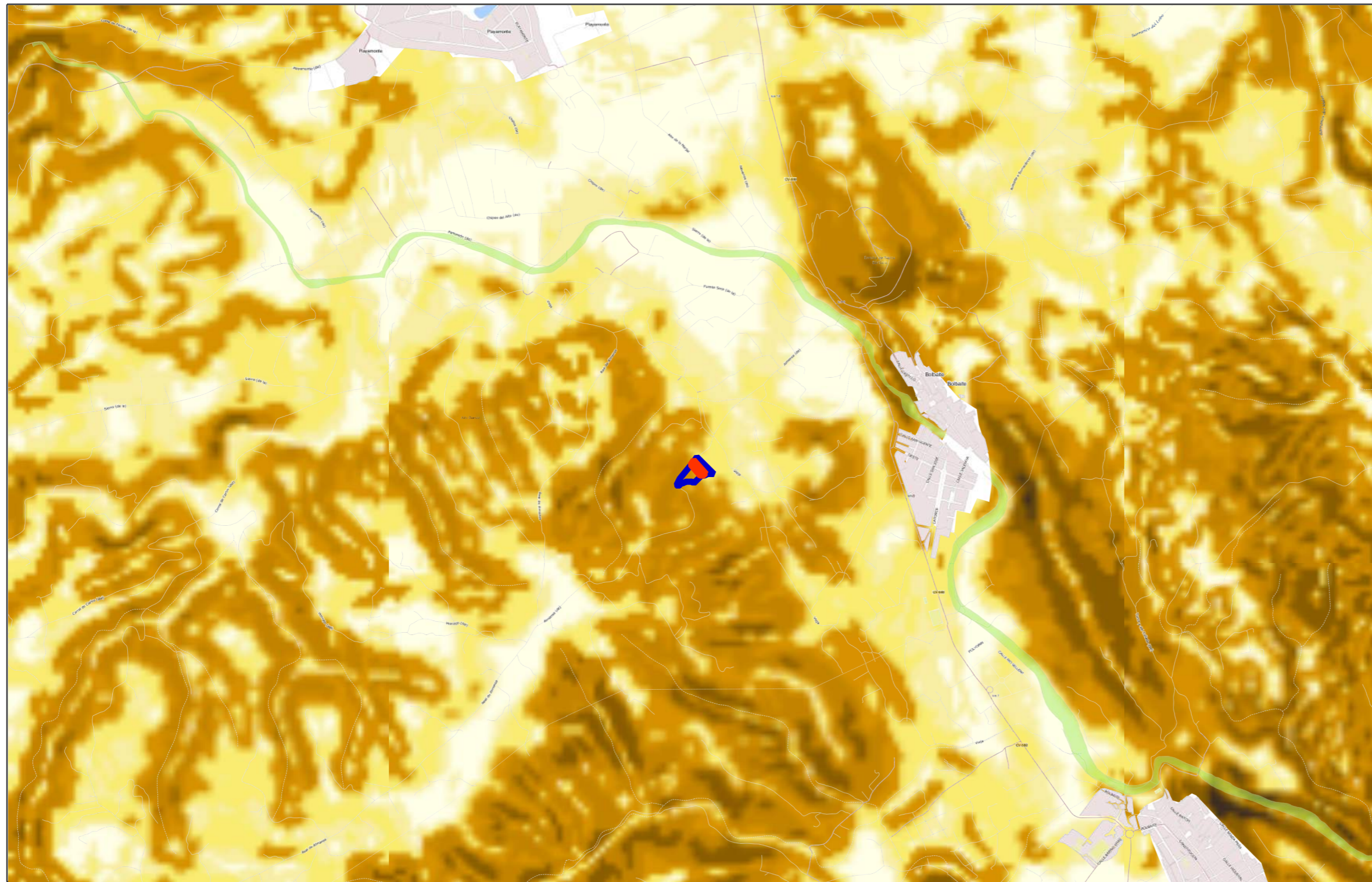


Matorral boscoso de transición



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA	
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER	
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> BOLBAITE.MAPA DE USOS DEL SUELO <b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES
	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>5</b>





### Leyenda

- Parcela de Bolbaite
- Cultivo de Paulownia

### Pendientes

- > 75%
- 35-75%
- 20-35%
- 10-20%
- 5-10%
- 2.5-5%
- 0-2.5%



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

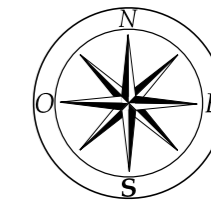
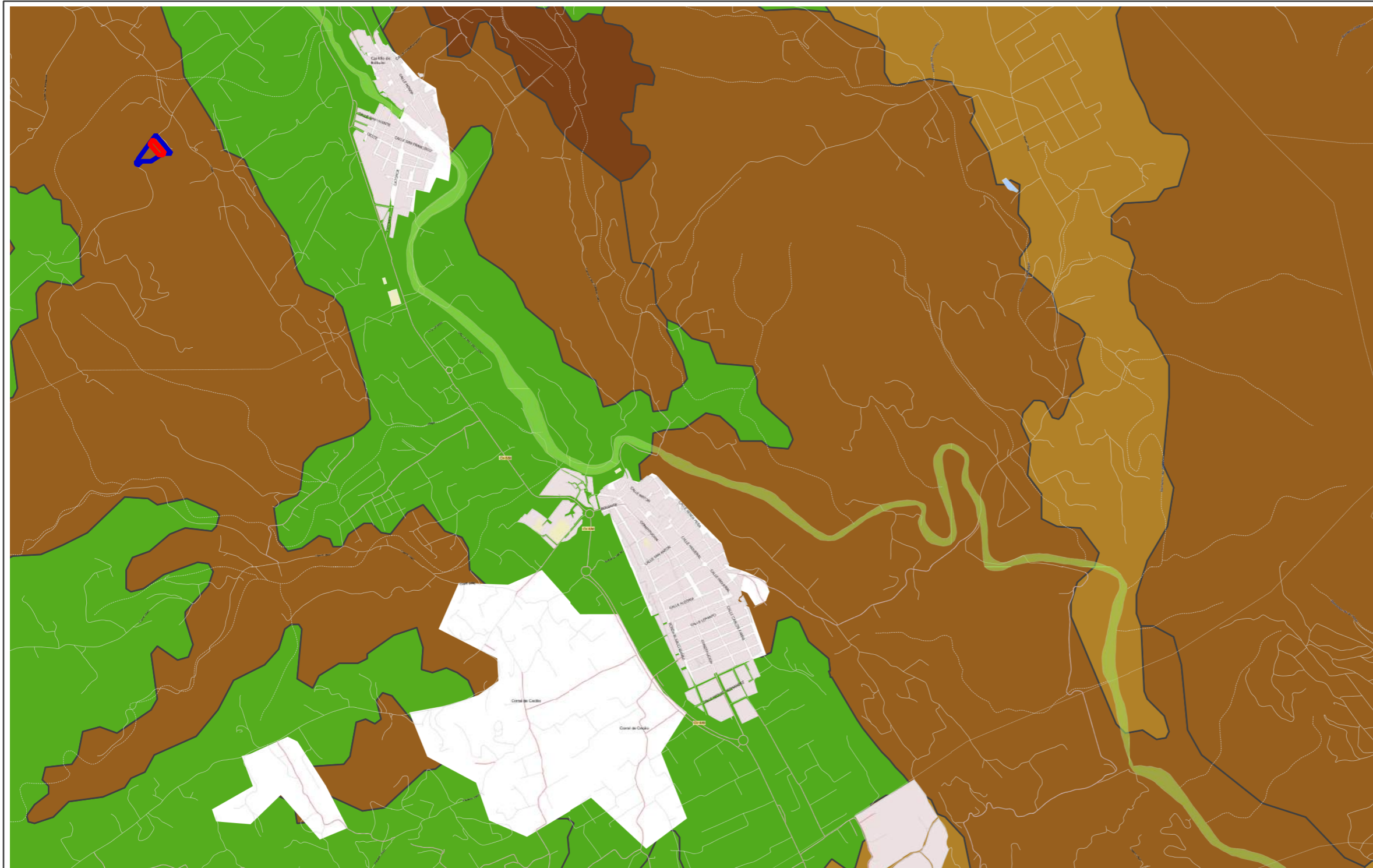
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: BOLBAITE.MAPA DE PENDIENTES

1:20.000 **TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** 6





**Leyenda**

- subparcela\_bolb
- Parcela\_Bolbaite

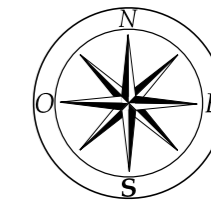
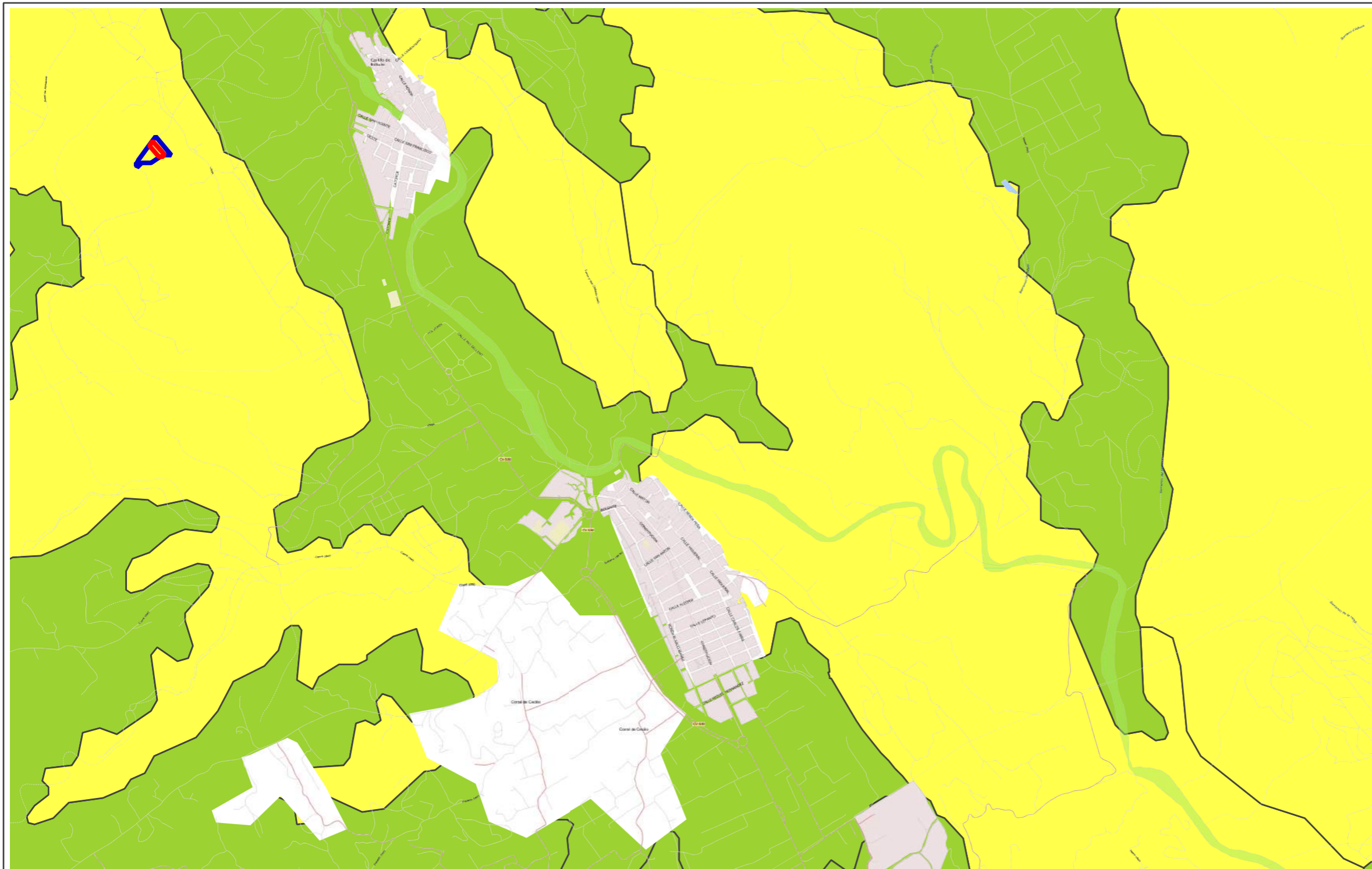
**Erosión potencial**

- No cuantificada (playas, marjales,...)
- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta
- No cuantificable (fase lítica)

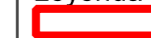


<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> BOLBAITE.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>7</b>





**Leyenda**



subparcela\_bolb



Parcela\_Bolbaite

**Capacidad de uso del suelo**



Muy elevada



Elevada



Moderada



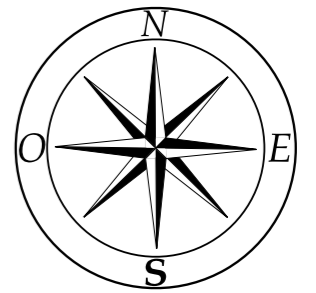
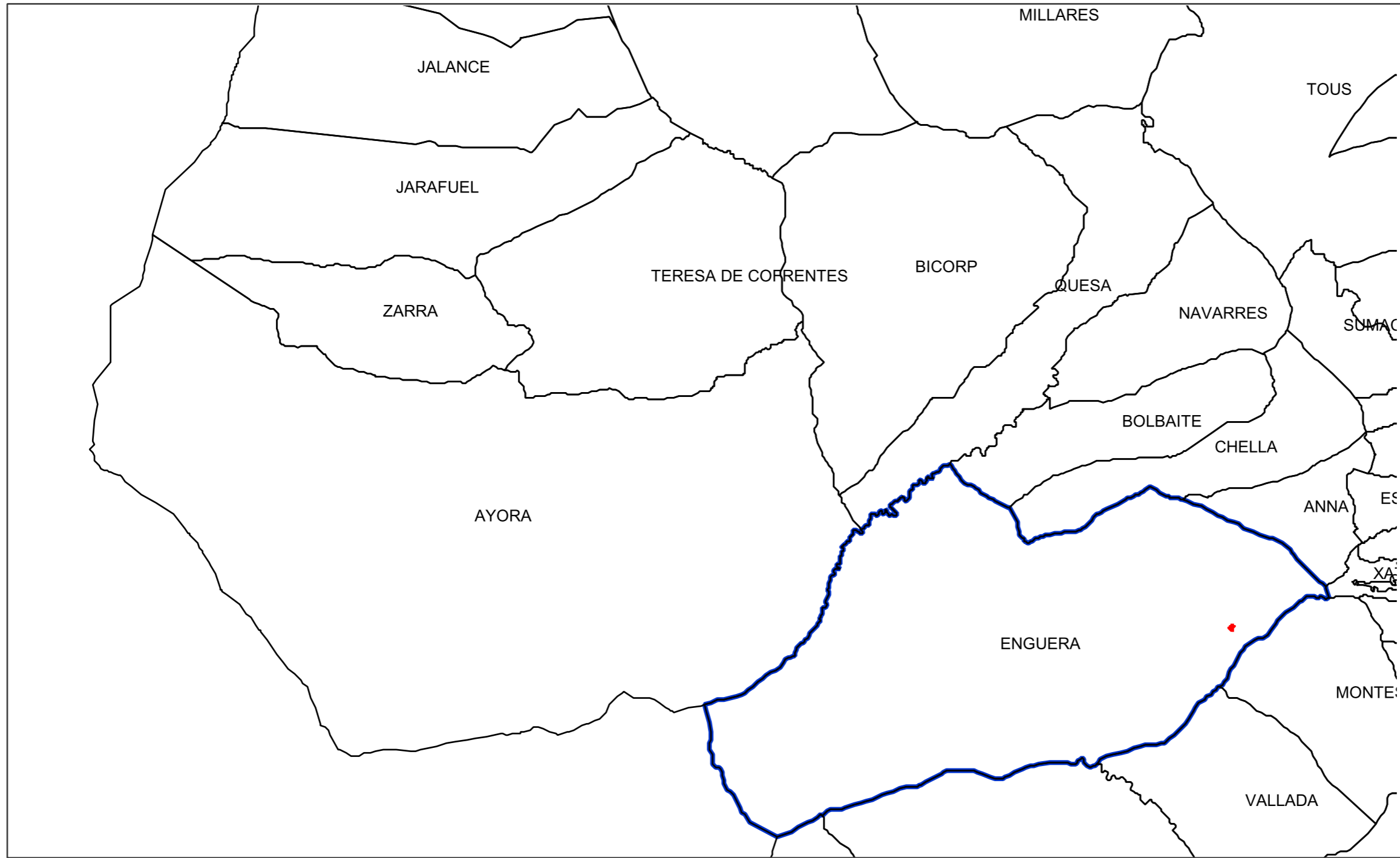
Baja





Muy baja



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA	
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER	
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> BOLBAITE.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO <b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES
	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>8</b>



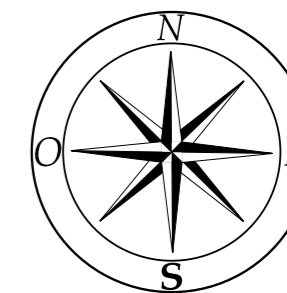
### Leyenda

-  TM Enguera
-  Parcela de Enguera



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:200.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> ENGUERA.MAPA DE LOCALIZACIÓN	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>9</b>





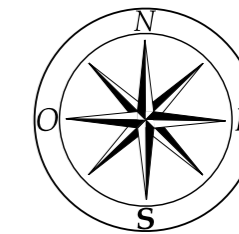
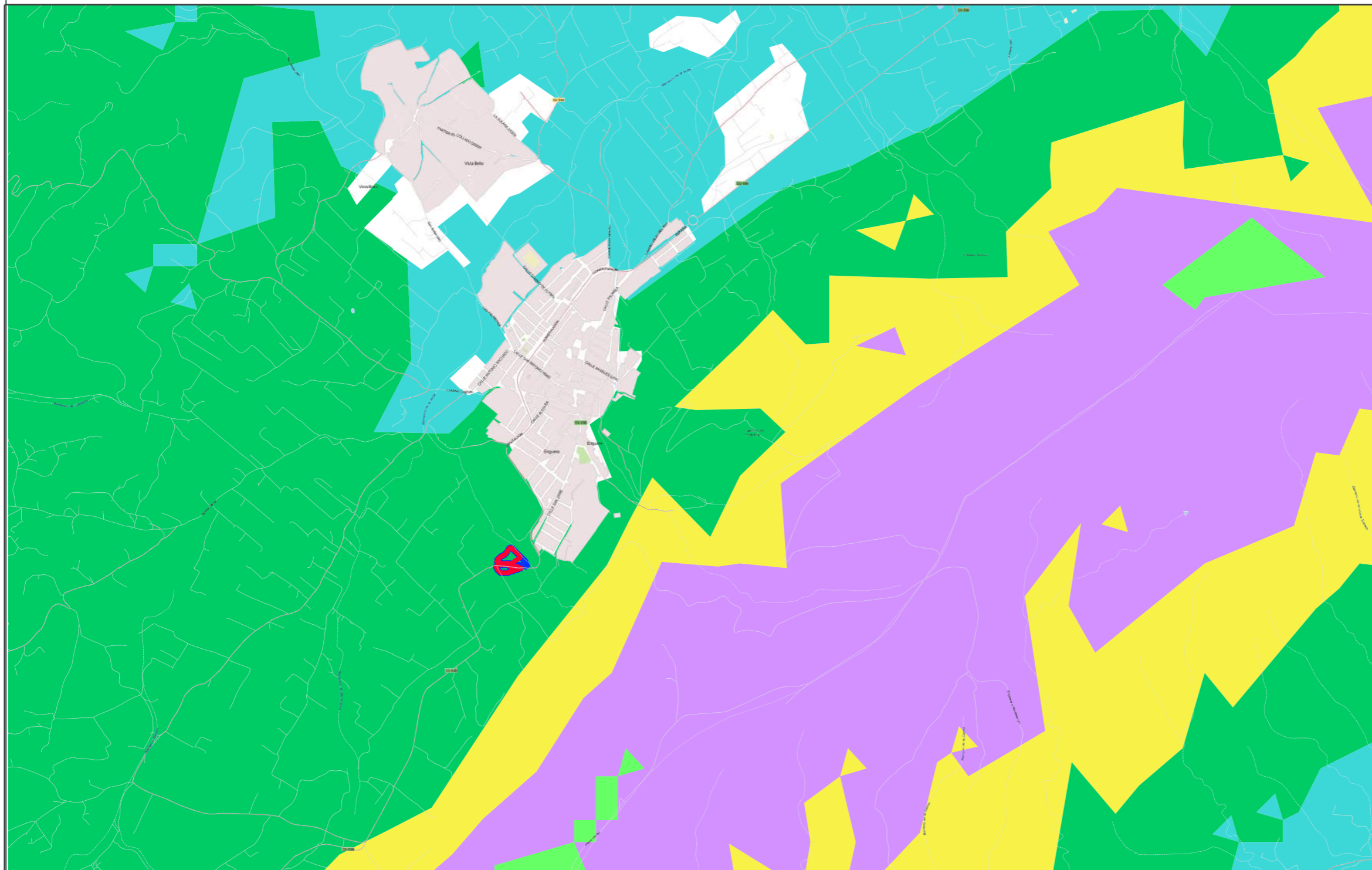
### Leyenda

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> ENGUERA.MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
	MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>10</b>













### Leyenda

 Parcela de Enguera

 Cultivo de Paulownia

#### Altitud

-  50
-  150
-  250
-  350
-  450
-  550
-  650
-  750



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

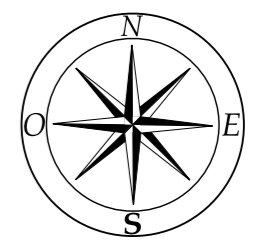
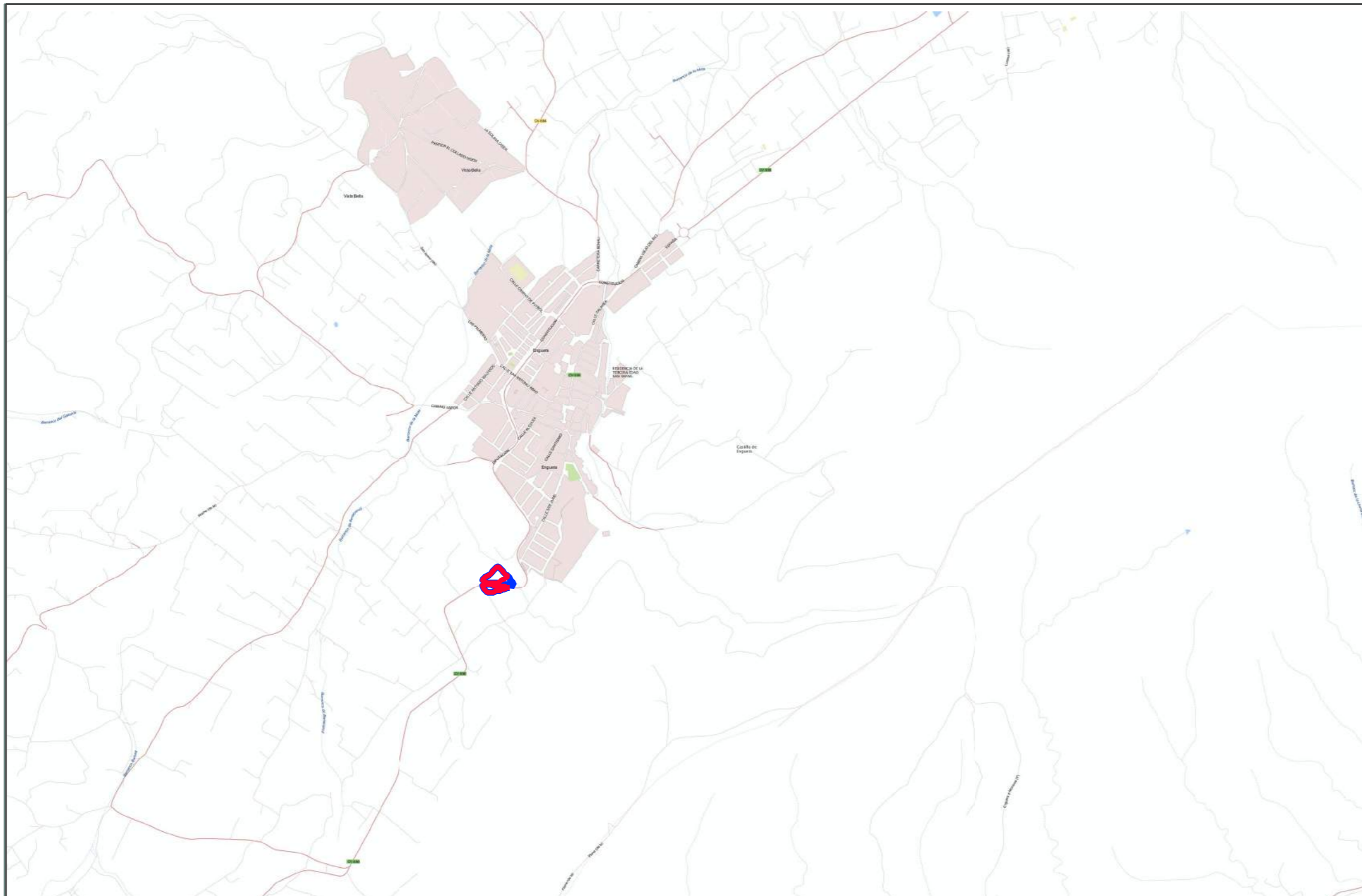
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: **ENGUERA.MAPA DE ALTITUD**

**1:20.000** TUTOR: **JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA**

**FECHA:** **MÁSTER:**  
**12/2015** **MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES**

NÚMERO DE PLANO:

**11**

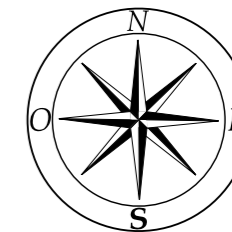
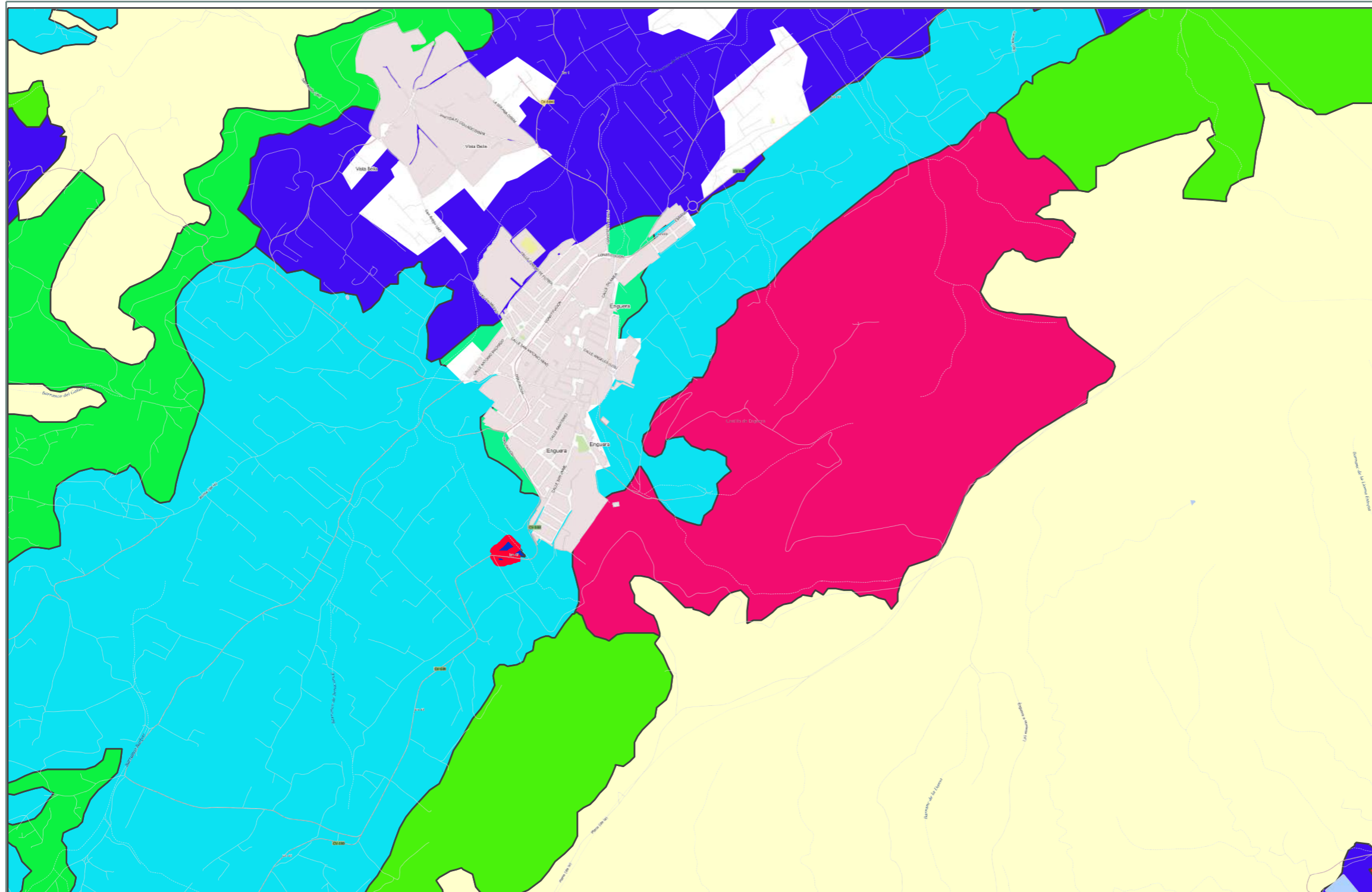


### Leyenda

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia
- Autopista y Autovía. E<1:40.000
- Carretera Nacional. E<1:40.000
- Autonómica 1º orden. E<1:40.000
- Autonómica 2º orden. E<1:40.000
- Autonómica 3º orden. E<1:40.000
- Todas carreteras E>1:40.000 (Cartocuidad)
- Camino
- Ferrocarril
- Núcleo de población
- Zona verde y lugar protegido natural
- Uso de suelo educativo y recreativo
- Recinto hospitalario
- Límite de comunidad autónoma
- Límite de provincia
- Límite de municipio
- Manzana urbana
- Hidrografía



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> ENGUERA.MAPA DE ACCESIBILIDAD <b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">12</span>



### Leyenda

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia

### Usos del suelo

- Tejido urbano continuo
- Frutales
- Olivares
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural
- Mosaico de cultivos
- Bosques de coníferas
- Matorrales esclerófilos
- Matorral boscoso de transición



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

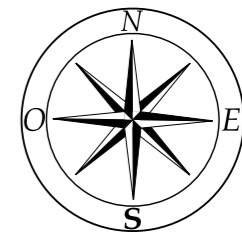
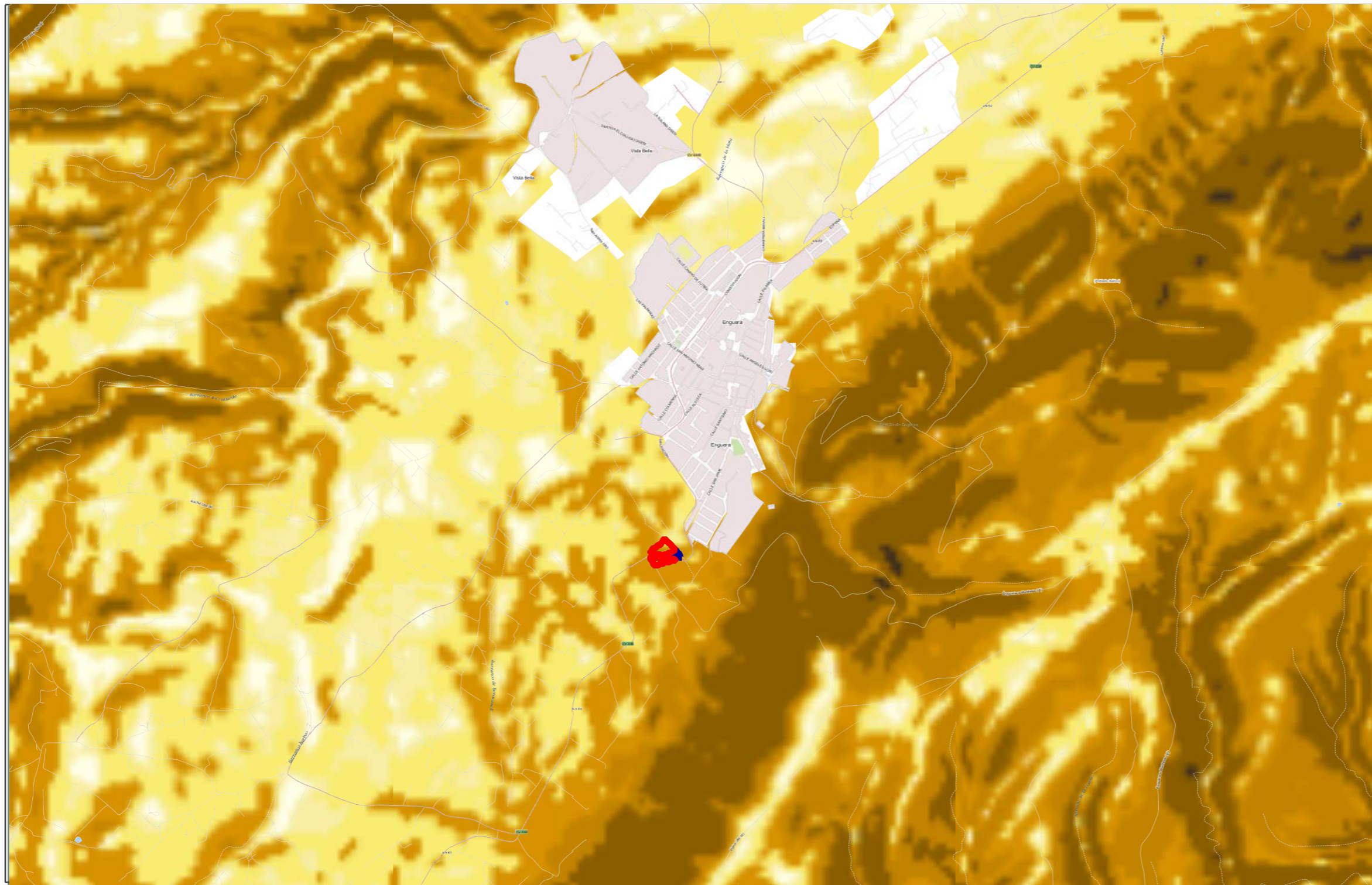
**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** ENGUERA.MAPA DE USOS DEL SUELO

**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>13</b>
--------------------------	--	--------------------------------------





### Leyenda

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia

### Pendientes

- > 75%
- 35-75%
- 20-35%
- 10-20%
- 5-10%
- 2.5-5%
- 0-2.5%



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

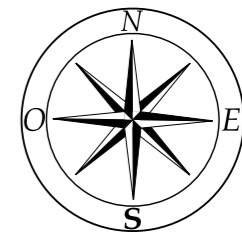
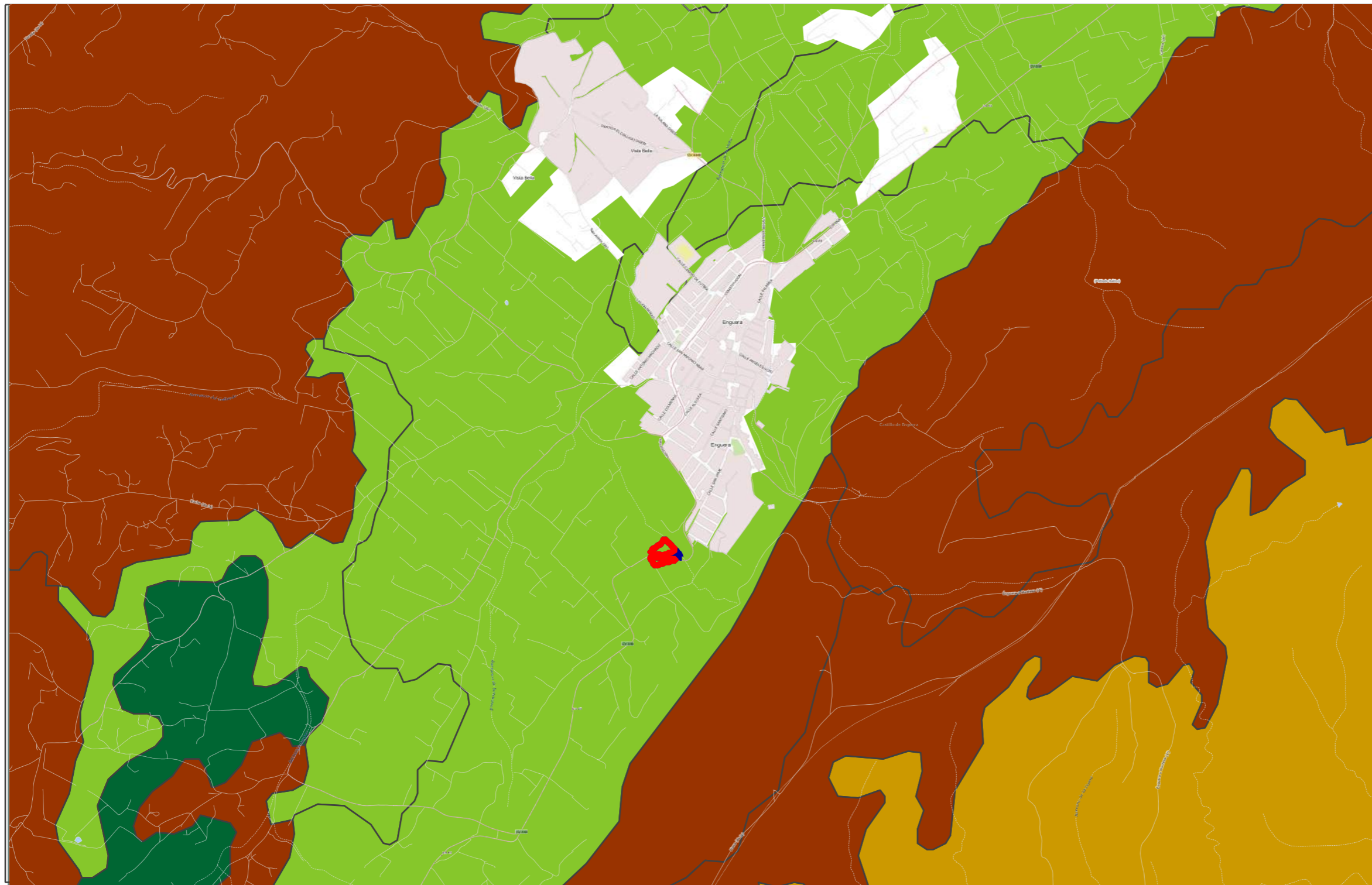
**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** ENGUERA.MAPA DE PENDIENTES

**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES


**NÚMERO DE PLANO:** 14






### Leyenda

 Parcela de Enguera

 Cultivo de Paulownia

### Erosión potencial

 No cuantificada (playas, marjales,...)


 Muy baja

 Baja

 Moderada

 Alta

 Muy alta

 No cuantificable (fase lítica)



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** ENGUERA.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL

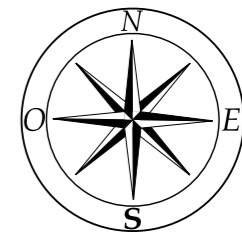
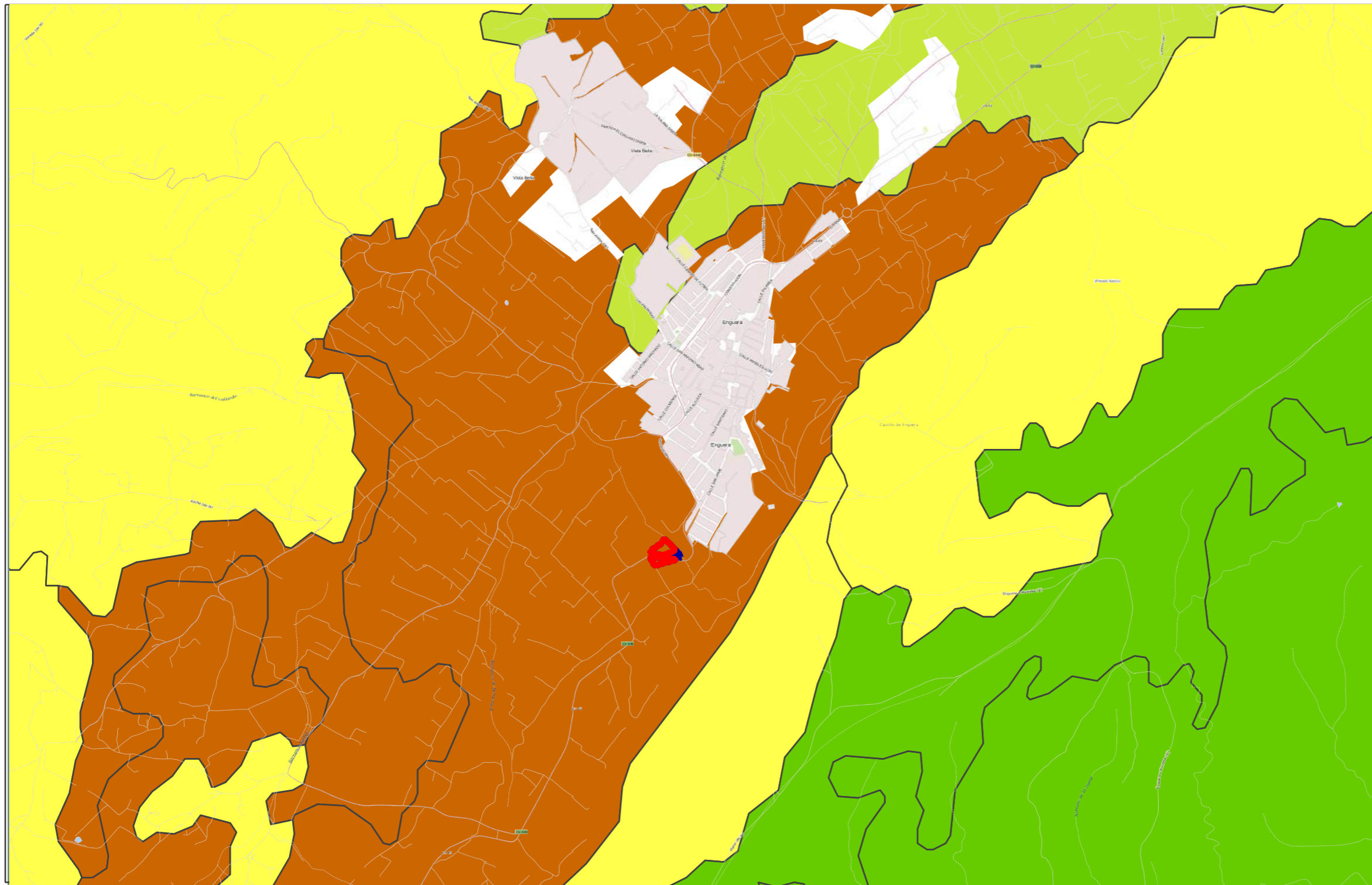
**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES



**NÚMERO DE PLANO:**

**15**





### Leyenda

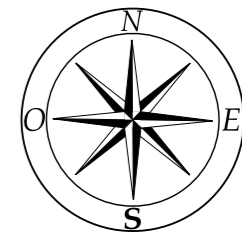
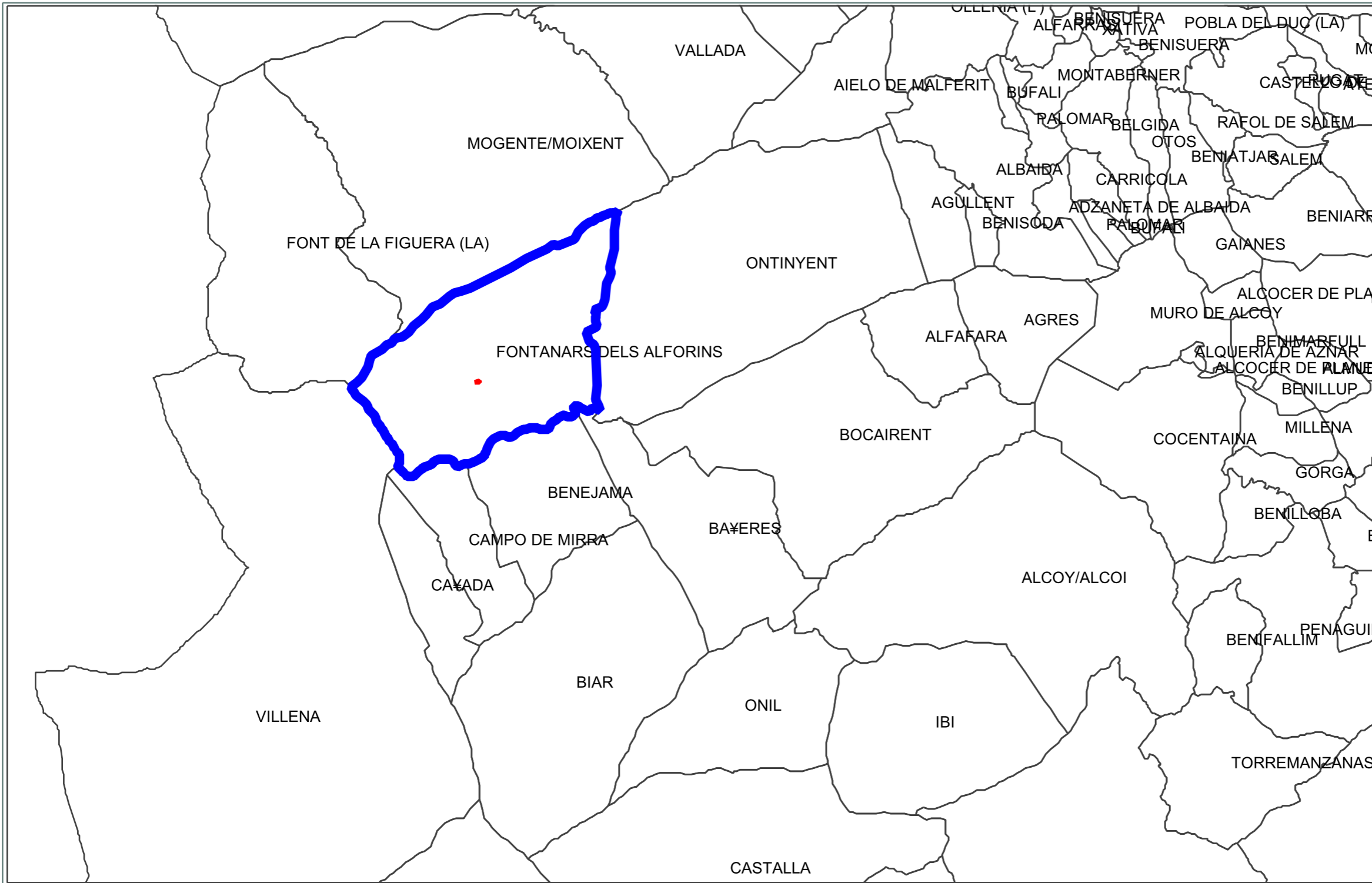
-  Parcela de Enguera
-  Cultivo de Paulownia

### Capacidad de uso del suelo

-  Muy elevada
-  Elevada
-  Moderada
-  Baja
-  Muy baja



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> ENGUERA.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	
	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> 16	



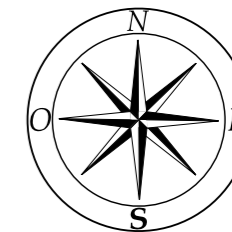
**Leyenda**

- Parcela de Fontanars
- TM de Fontanars



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:200.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> FONTANARS.MAPA DE LOCALIZACIÓN	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	
	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">17</span>	





### Leyenda

- Parcela de Fontanars
- Cultivo de Paulownia



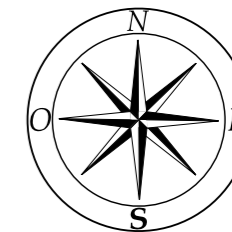
**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

<b>ESCALA:</b> 1:2.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> FONTANARS.MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA <b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA
---------------------------	---

<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>18</b>
--------------------------	--	--------------------------------------





### Leyenda

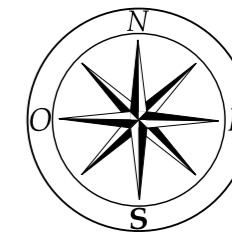
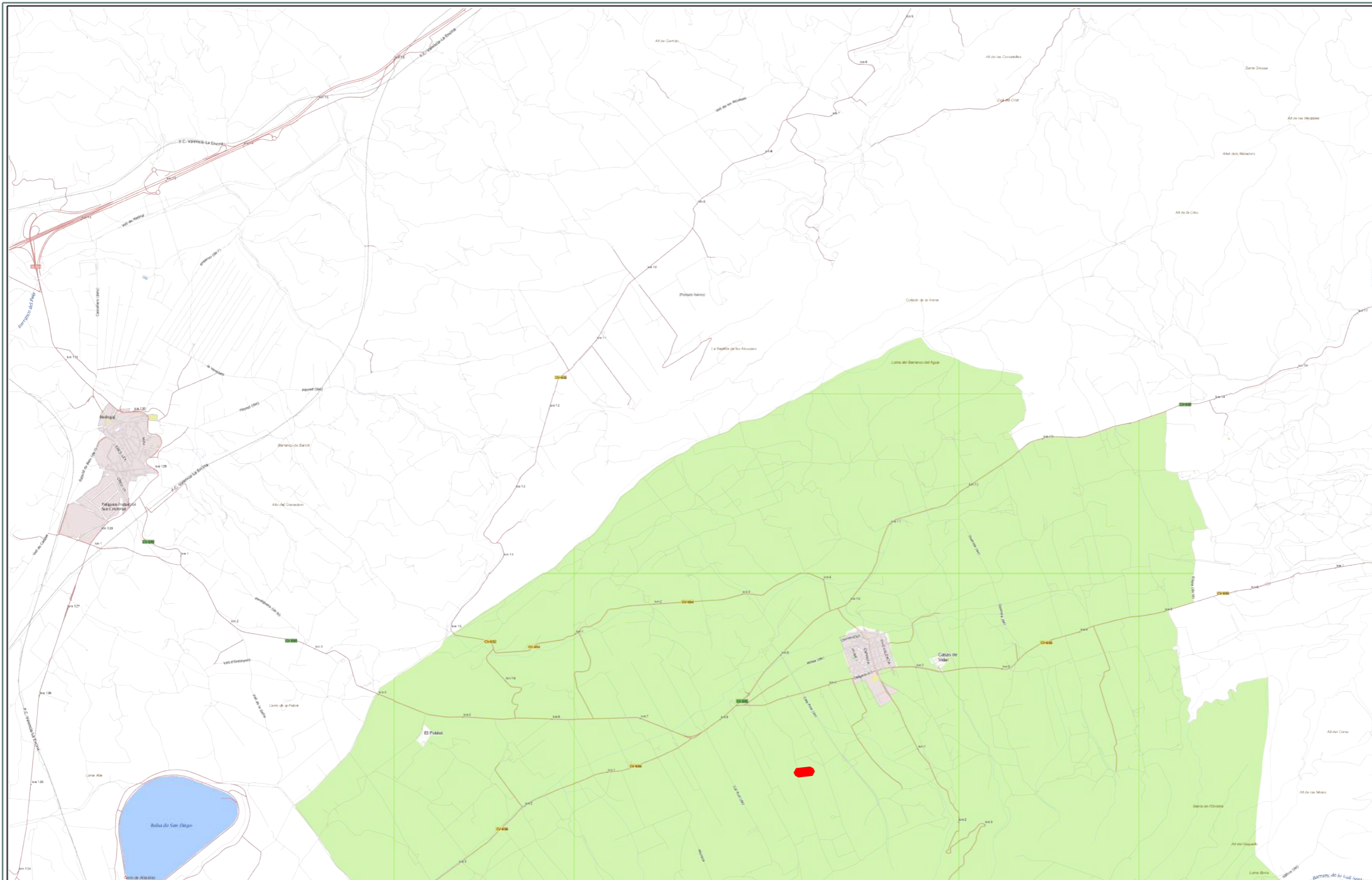
- Parcela de Fontanars
- Cultivo de Paulownia

### Altitud

- 150
- 250
- 350
- 450
- 550
- 650
- 750
- 850
- 950



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA	
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER	
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> FONTANARS.MAPA DE ALTITUD
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA
<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">19</span>




















## Leyenda

 Parcela de Fontanars

 Cultivo de Paulownia

## Accesibilidad

-  Autopista y Autovía. E<1:40.000
-  Carretera Nacional. E<1:40.000
-  Autonómica 1º orden. E<1:40.000
-  Autonómica 2º orden. E<1:40.000
-  Autonómica 3º orden. E<1:40.000
-  Todas carreteras E>1:40.000 (Cartociudad)
-  Camino
-  Ferrocarril
-  Núcleo de población
-  Zona verde y lugar protegido natural
-  Uso de suelo educativo y recreativo
-  Recinto hospitalario
-  Límite de comunidad autónoma
-  Límite de provincia
-  Límite de municipio
-  Manzana urbana
-  Hidrografía



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** 1:50.000 **DENOMINACIÓN:** FONTANARS.MAPA DE ACCESIBILIDAD

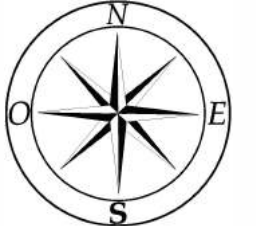
**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES












NÚMERO DE PLANO:

**20**





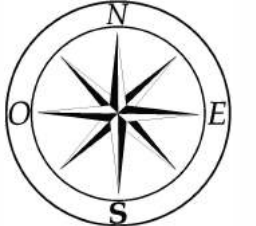
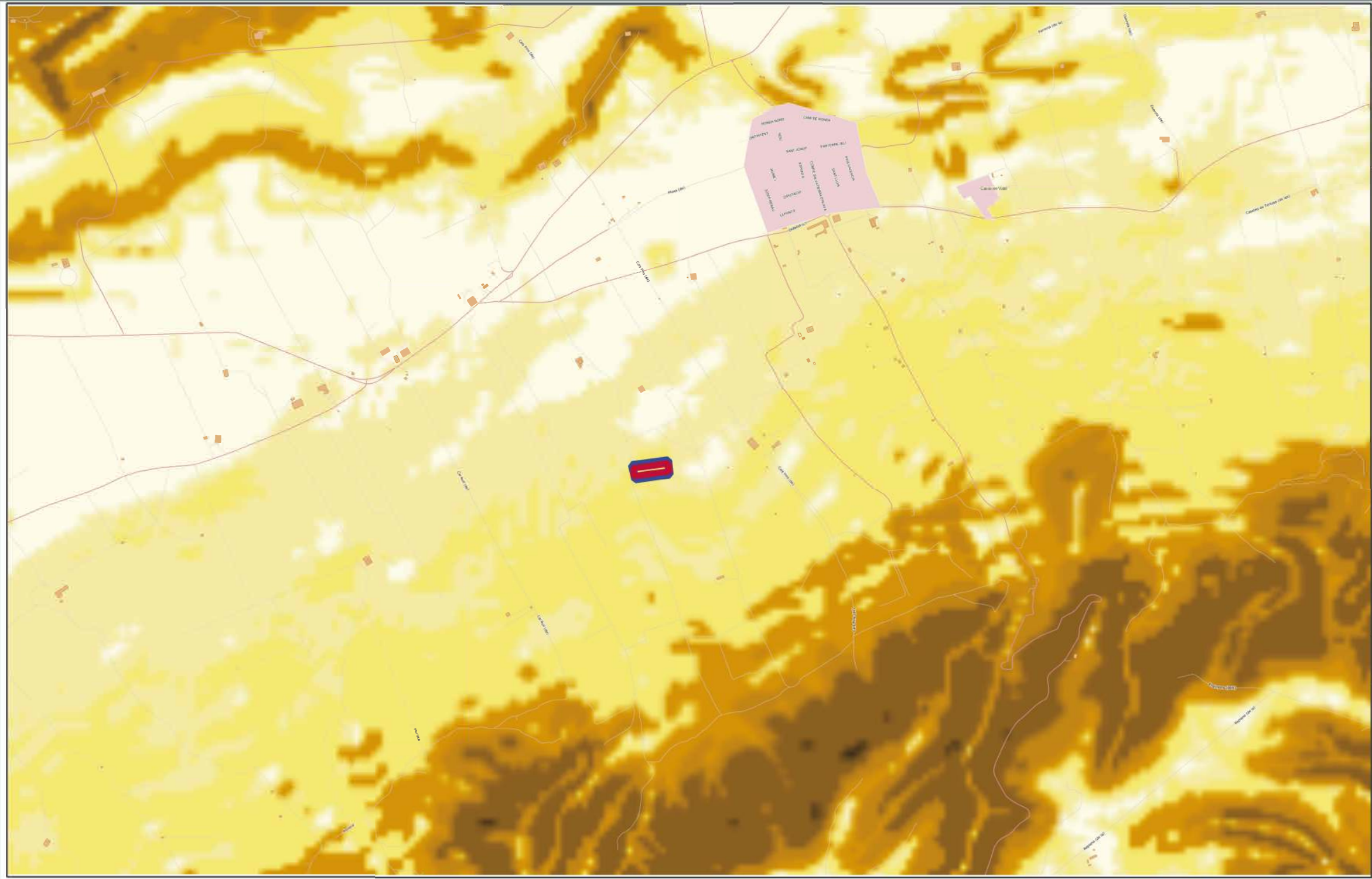
**Leyenda**

-  Parcela de Fontanars
  -  Cultivo de Paulownia
- Usos del suelo**
-  Tejido urbano continuo
  -  Tierras de labor en secano
  -  Viñedos
  -  Olivares
  -  Mosaico de cultivos
  -  Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural
  -  Bosques de coníferas
  -  Matorrales esclerófilos
  -  Matorral boscoso de transición



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> FONTANARS.MAPA DE USOS DEL SUELO	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <b>21</b>





**Leyenda**

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia

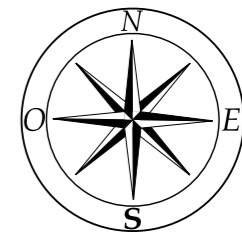
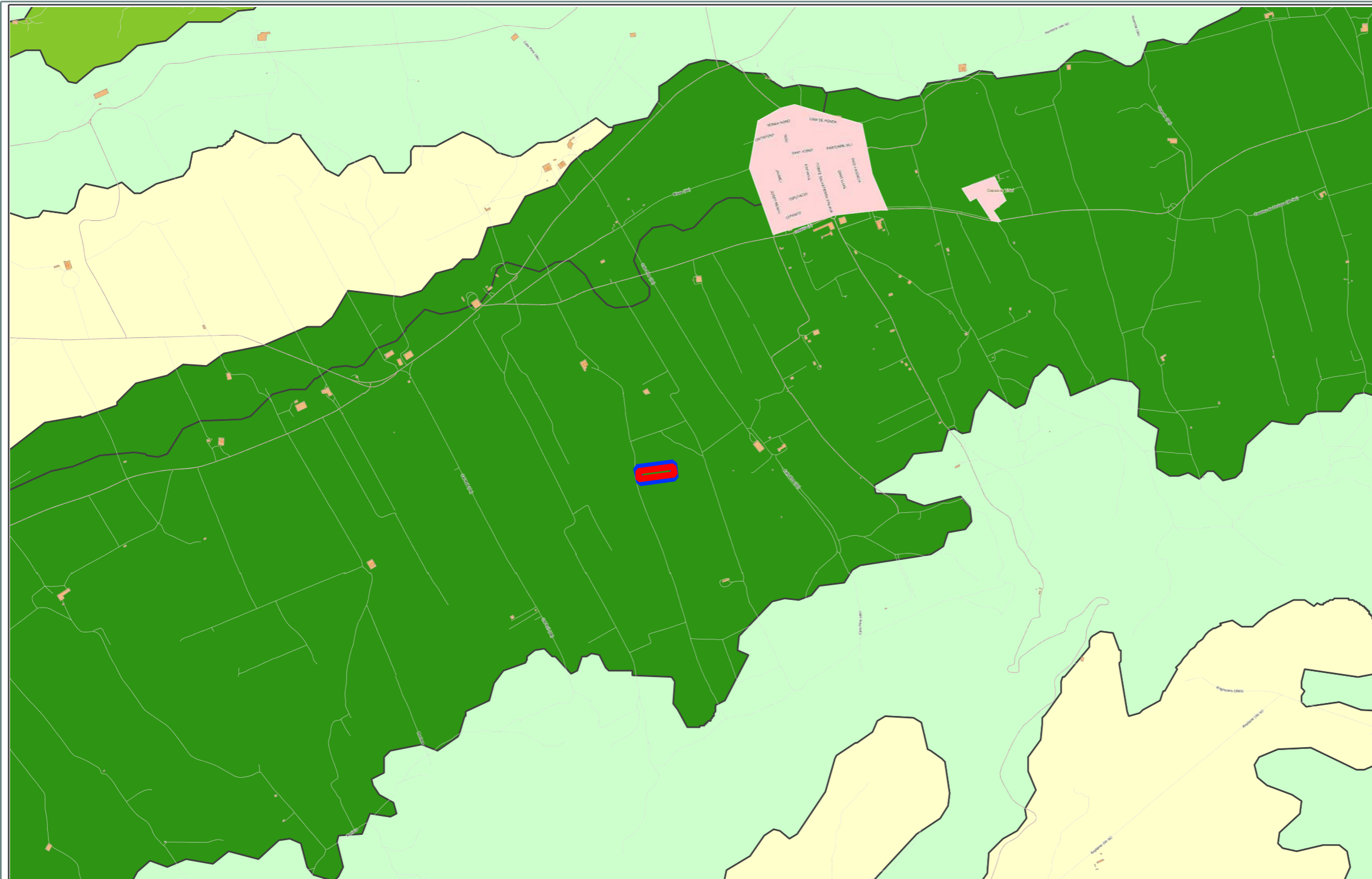
**Pendientes**

- > 75%
- 35-75%
- 20-35%
- 10-20%
- 5-10%
- 2.5-5%
- 0-2.5%



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b>	<b>DENOMINACIÓN:</b> FONTANARS.MAPA DE PENDIENTES	
<b>1:20.000</b>	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b>	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
<b>12/2015</b>	<b>MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES</b>	<b>22</b>





### Leyenda

- Parcela de Enguera
- Cultivo de Paulownia

### Erosión potencial

- No cuantificada (playas, marjales,...)
- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta
- No cuantificable (fase lítica)



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

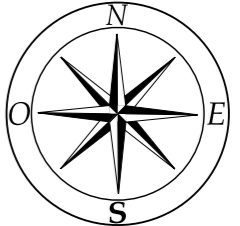
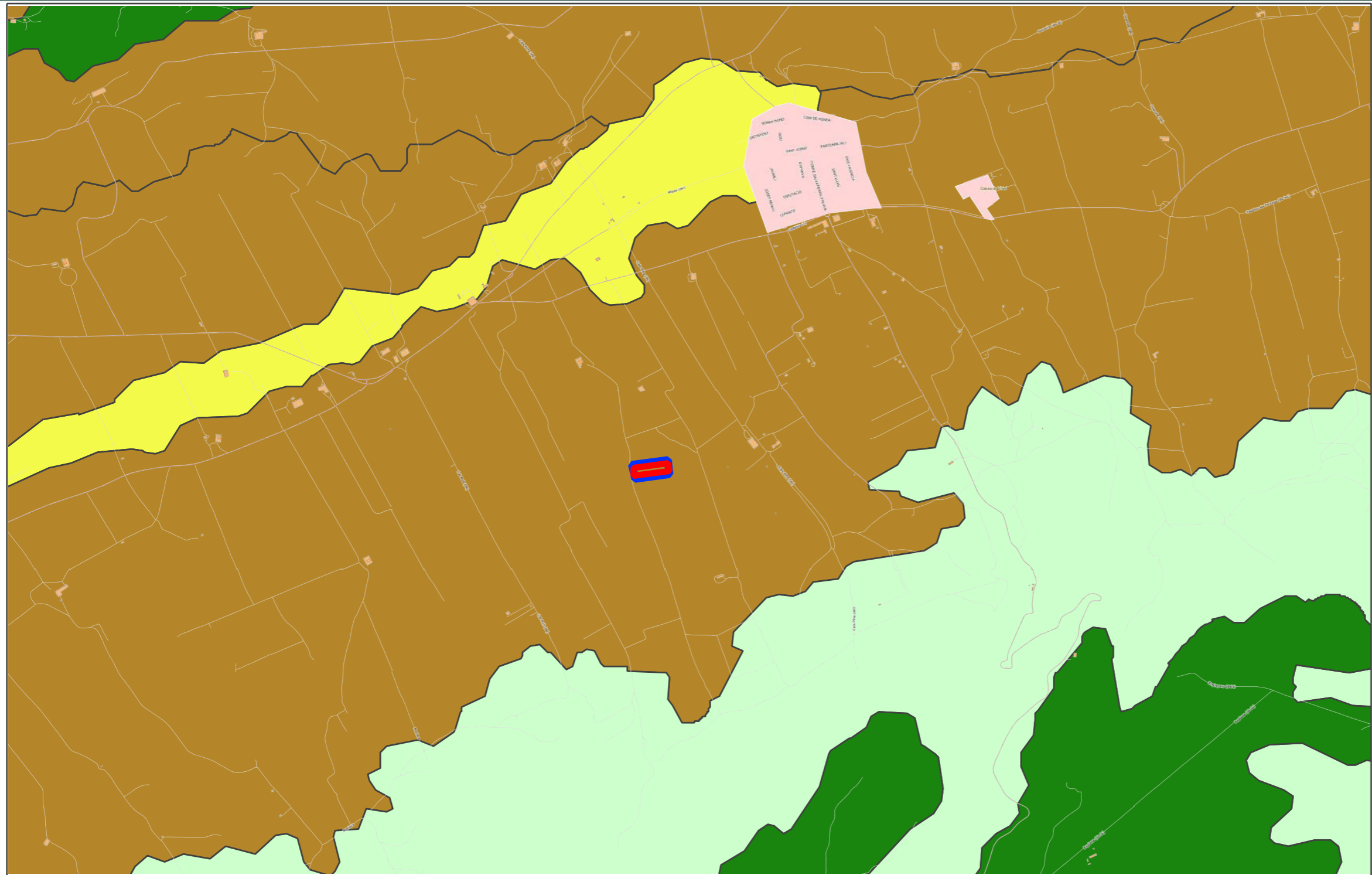
**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: FONTANARS.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL

**1:20.000** **TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** **23**



**Leyenda**

- Parcela de Fontanars
- Cultivo de Paulownia

**Capacidad de uso del suelo**

- Muy elevada
- Elevada
- Moderada
- Baja
- Muy baja



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: FONTANARS.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

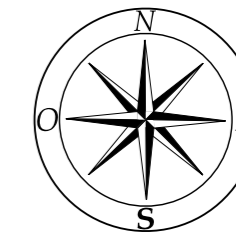
**1:20.000** **TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:**  
**24**







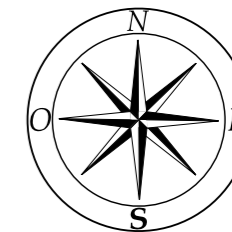
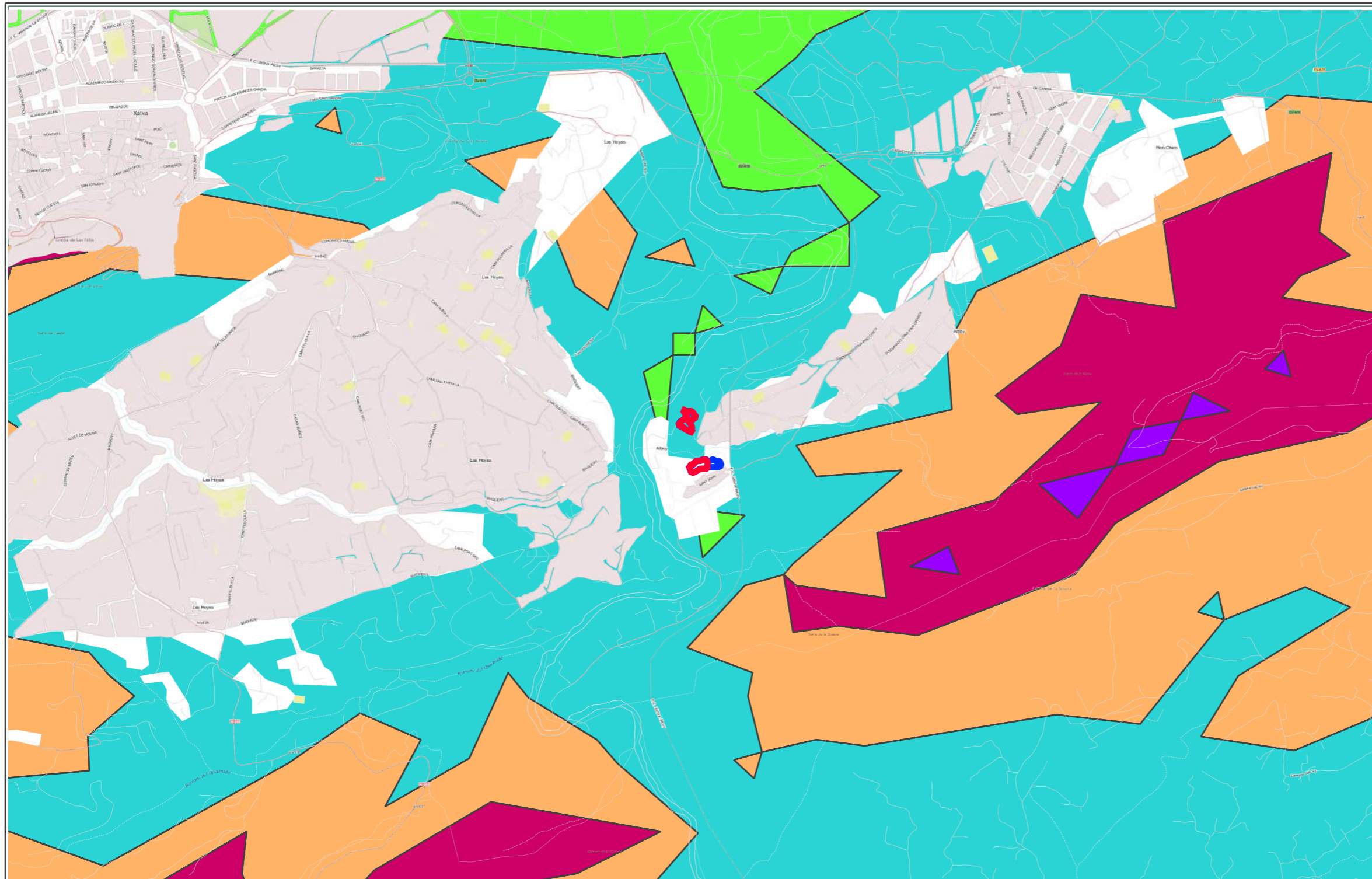
### Leyenda

- Parcela de Genovés
- Cultivo de Paulownia



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:2.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> GENOVÉS.MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">26</span>







### Leyenda

 Parcela de Genovés

 Cultivo de Paulownia

### Altitud

-  50
-  150
-  250
-  350
-  450
-  550
-  650



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

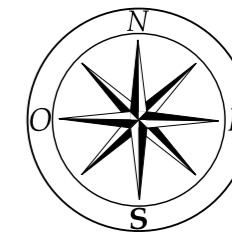
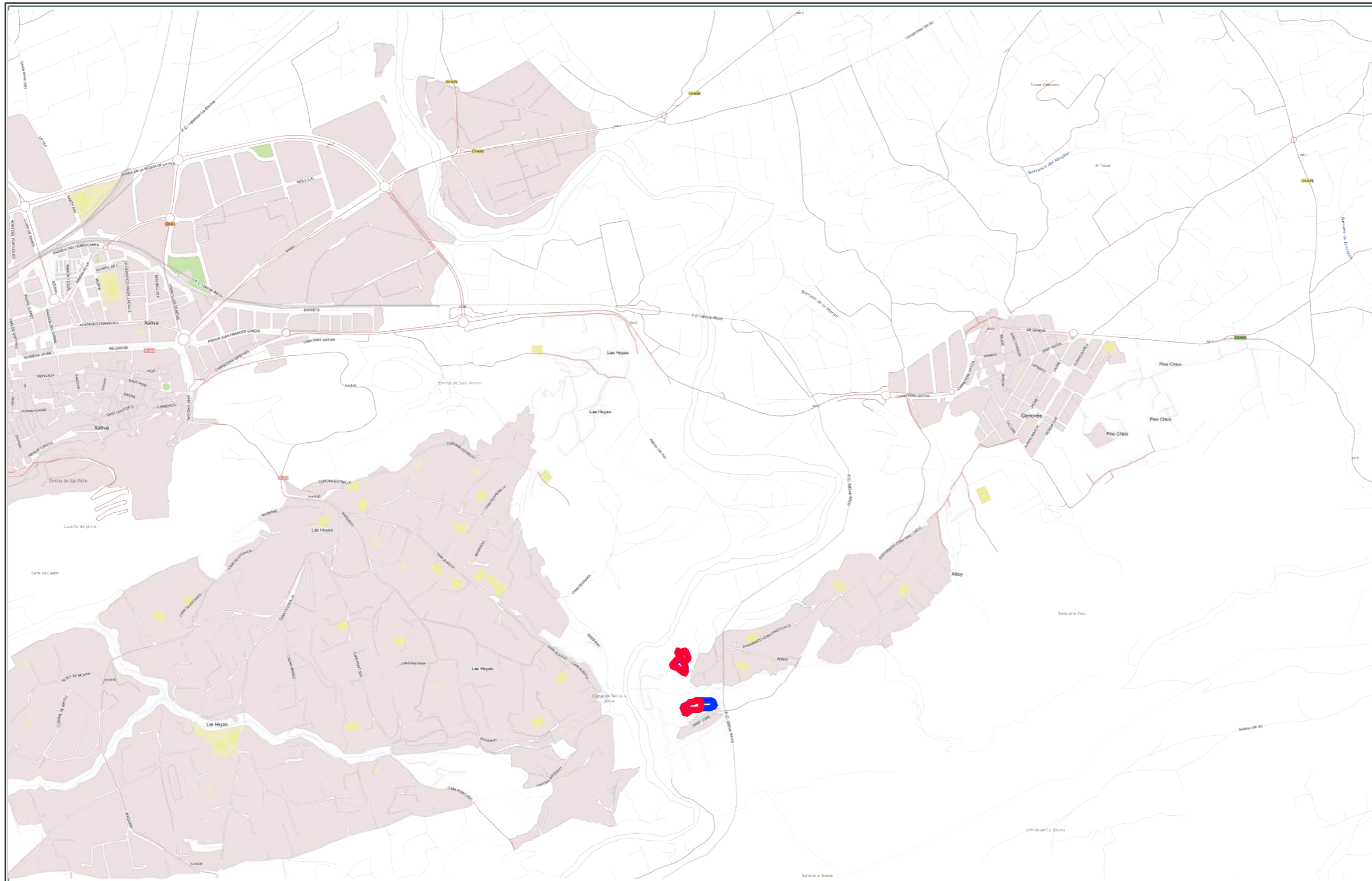
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: **GENOVÉS.MAPA DE ALTITUD**

1:20.000 **TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** **MÁSTER:**  
12/2015 **MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES**

NÚMERO DE PLANO:

**27**



## Leyenda

- Parcela de Genovés
- Cultivo de Paulownia

## Accesibilidad

- Autopista y Autovía. E<1:40.000
- Zona verde y lugar protegido natural
- Carretera Nacional. E<1:40.000
- Uso de suelo educativo y recreativo
- Autonómica 1ª orden. E<1:40.000
- Recinto hospitalario
- Autonómica 2ª orden. E<1:40.000
- Límite de comunidad autónoma
- Autonómica 3ª orden. E<1:40.000
- Límite de provincia
- Todas carreteras E>1:40.000 (Cartocuidad)
- Límite de municipio
- Camino
- Manzana urbana
- Ferrocarril
- Hidrografía
- Núcleo de población



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: GENOVÉS.MAPA DE ACCESIBILIDAD

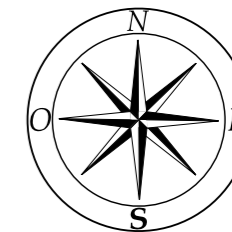
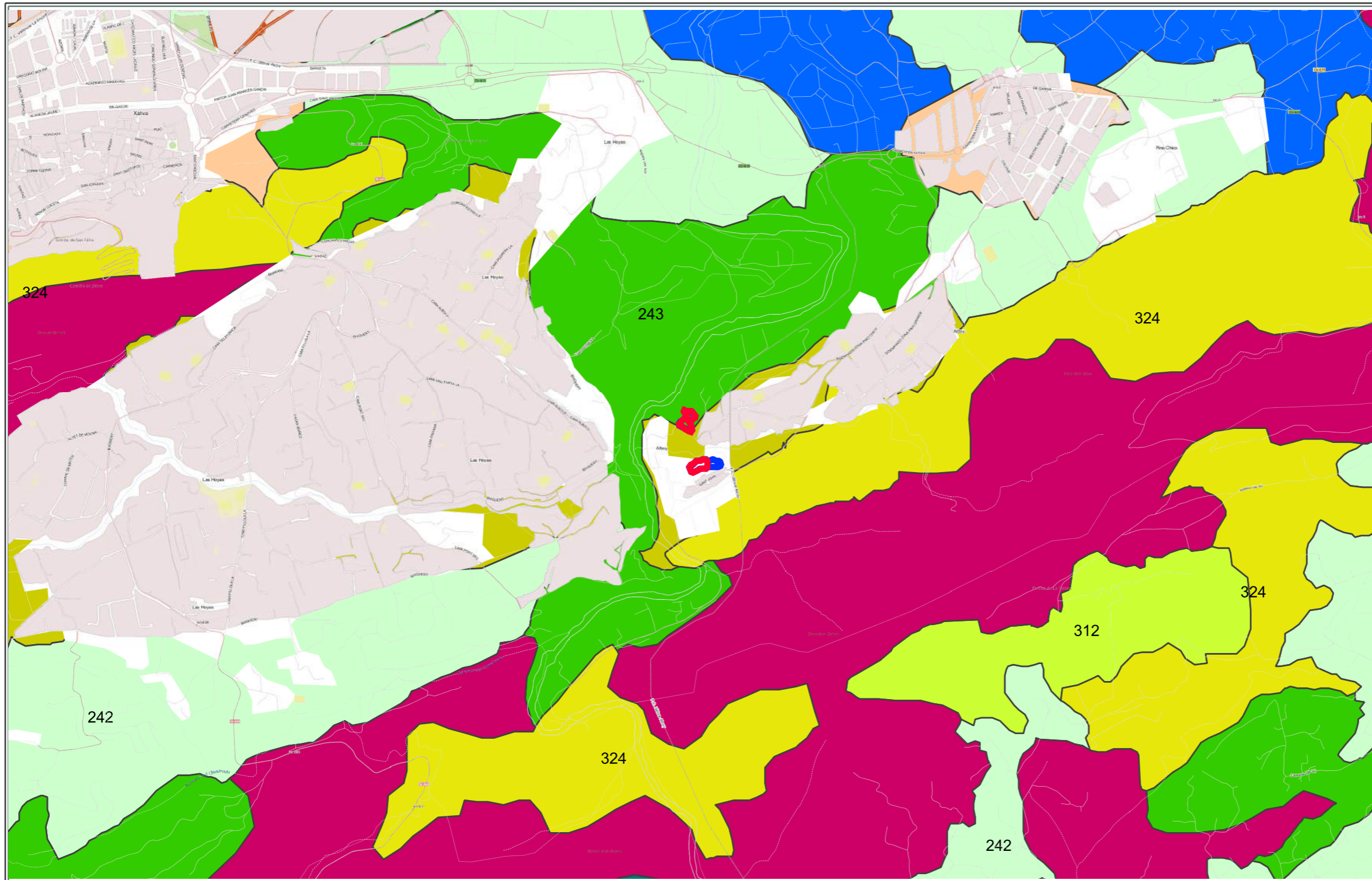
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**28**





### Leyenda

- Parcela de Genovés
- Cultivo de Paulownia

### Usos del suelo

- Tejido urbano continuo
- Tejido urbano discontinuo
- Zonas industriales o comerciales
- Zonas en construcción
- Frutales
- Mosaico de cultivos
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural
- Pastizales naturales
- Matorrales esclerófilos
- Matorral boscoso de transición



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

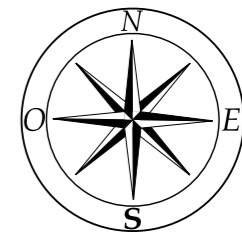
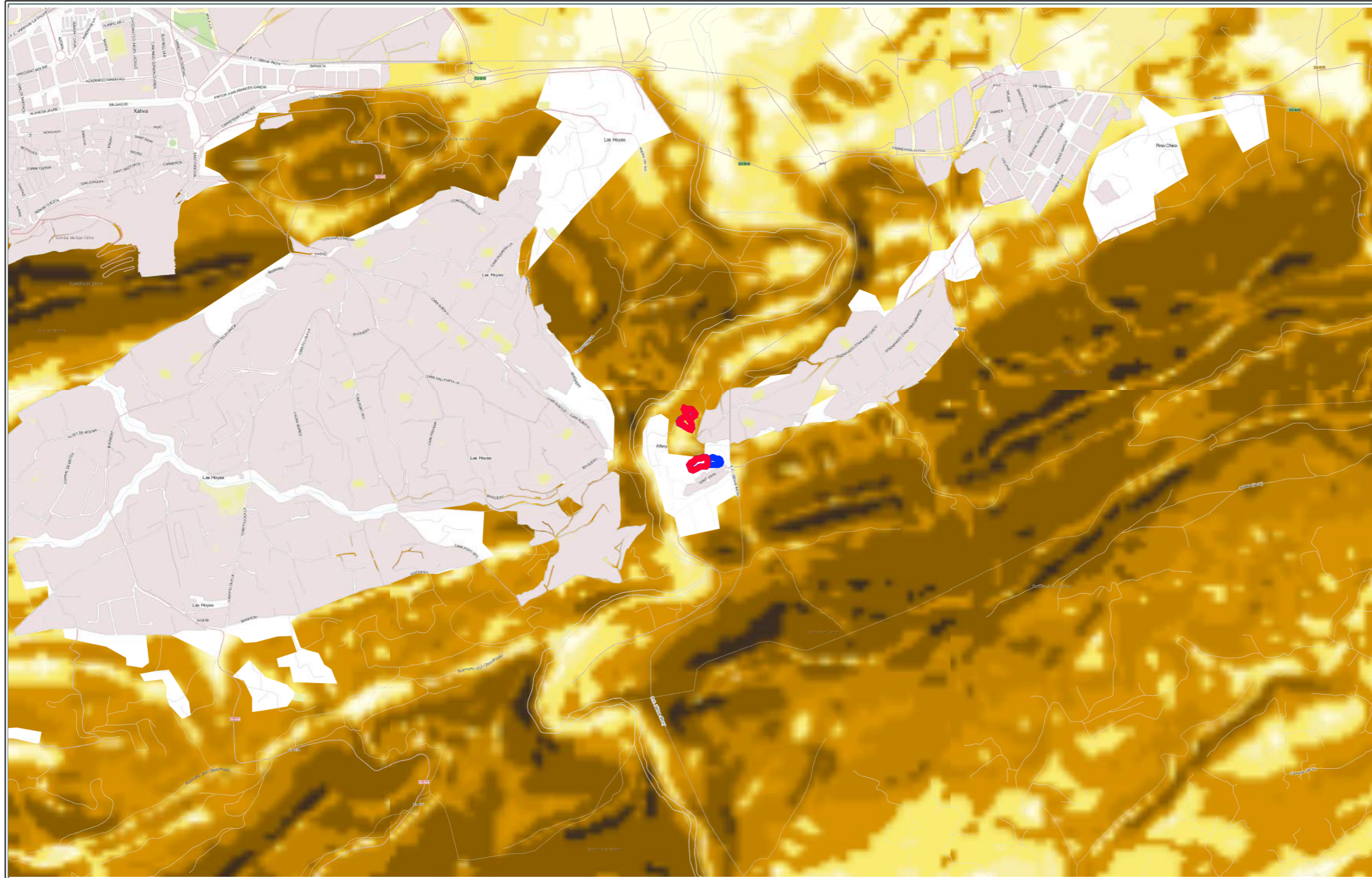
**ESCALA:** 1:20.000      **DENOMINACIÓN:** GENOVÉS.MAPA DE USOS DEL SUELO

**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA



**FECHA:** 12/2015      **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** 29







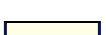




### Leyenda

-  Parcela de Genovés
-  Cultivo de Paulownia

### Pendientes

-  > 75%
-  35-75%
-  20-35%
-  10-20%
-  5-10%
-  2.5-5%
-  0-2.5%



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

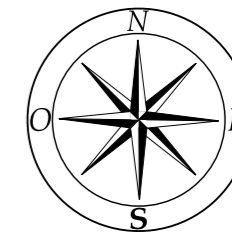
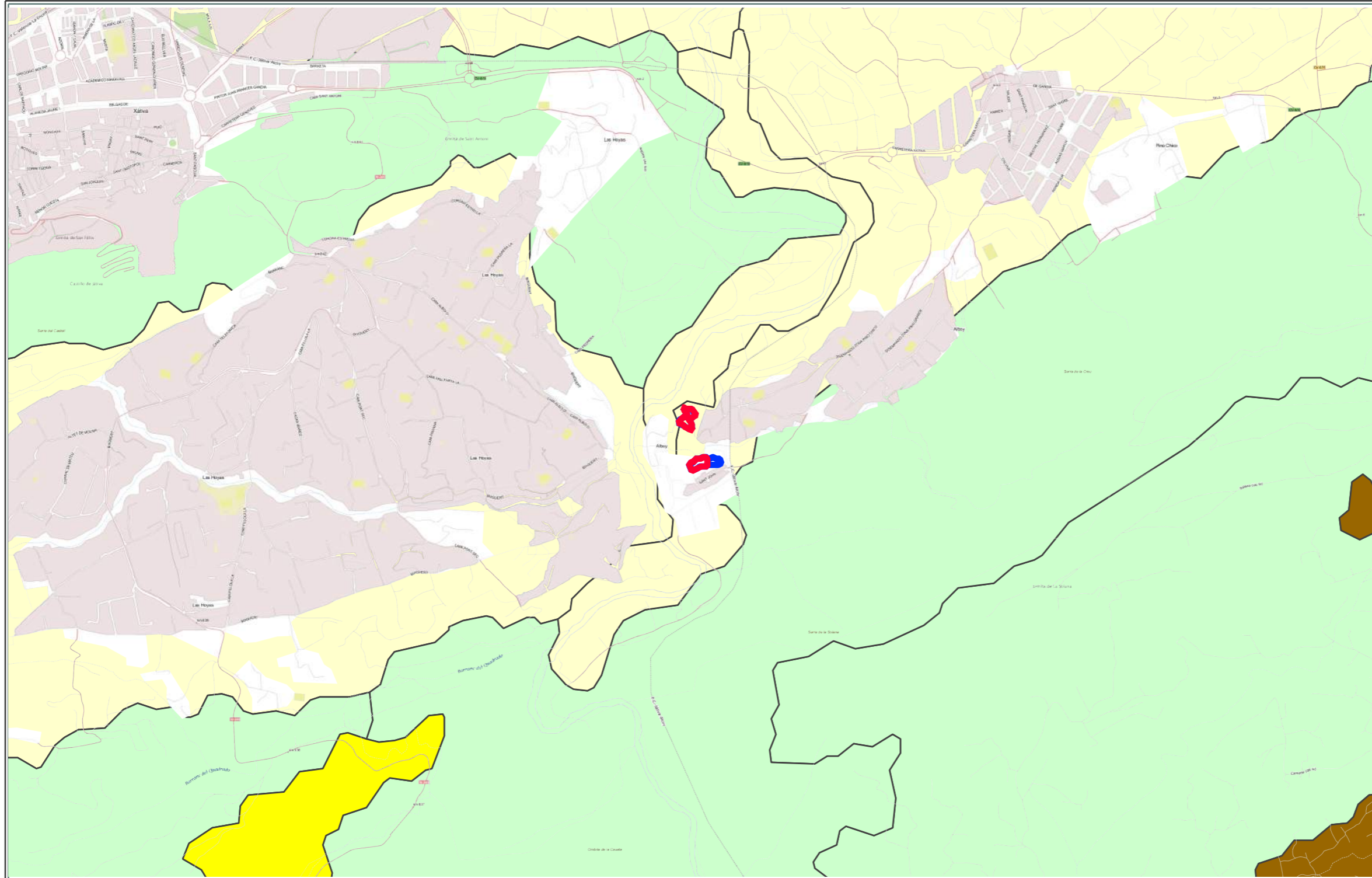
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: GENOVÉS.MAPA DE PENDIENTES

**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:  
**30**





### Leyenda

- Parcela de Genovés
- Cultivo de Paulownia

### Erosión potencial

- No cuantificada (playas, marjales,...)
- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta
- No cuantificable (fase lítica)



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

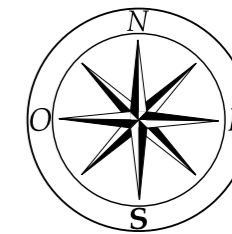
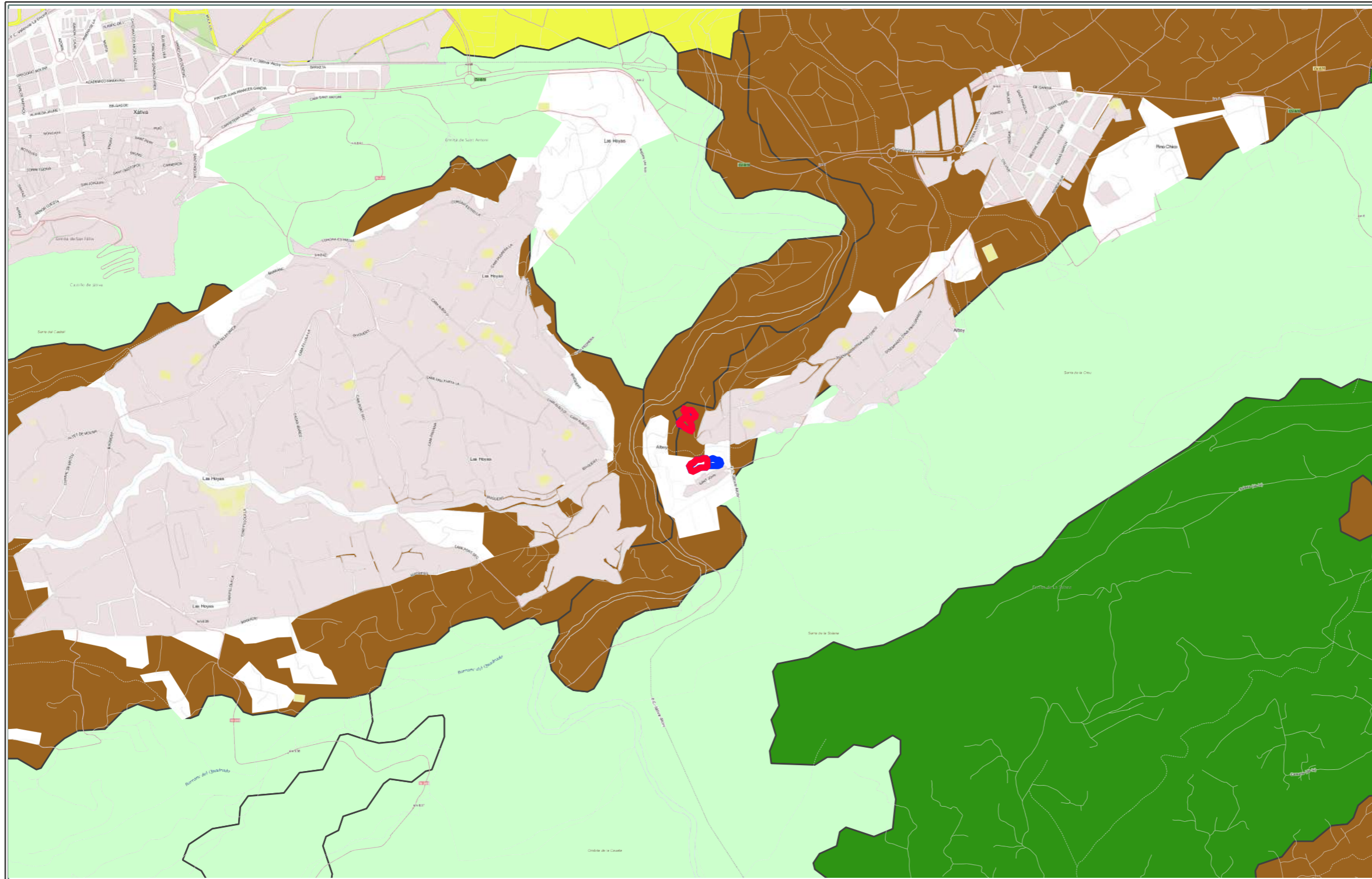
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: GENOVÉS.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL

**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA



**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**31**



### Leyenda

-  Parcela de Genovés
-  Cultivo de Paulownia

### Capacidad de uso del suelo

-  Muy elevada
-  Elevada
-  Moderada
-  Baja
-  Muy baja



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: GENOVÉS.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

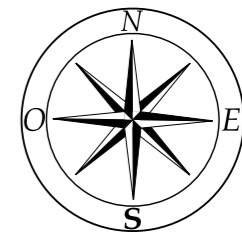
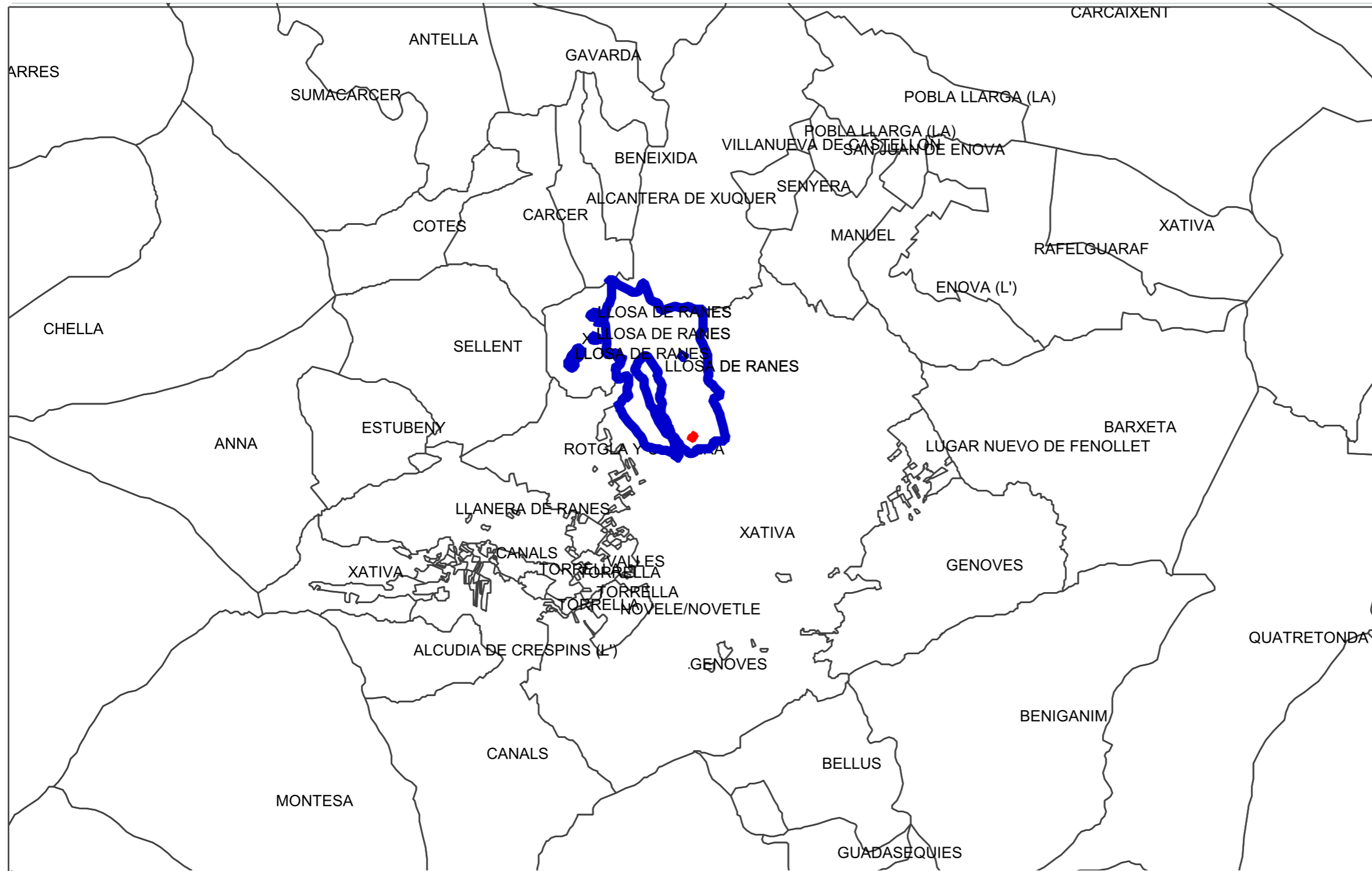
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**32**





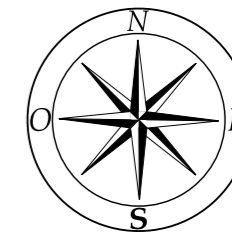
### Leyenda

- Parcela de Ranes
- TM de Ranes



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:100.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> LLOSA DE RANES.MAPA DE LOCALIZACIÓN	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">33</span>





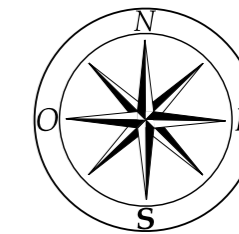
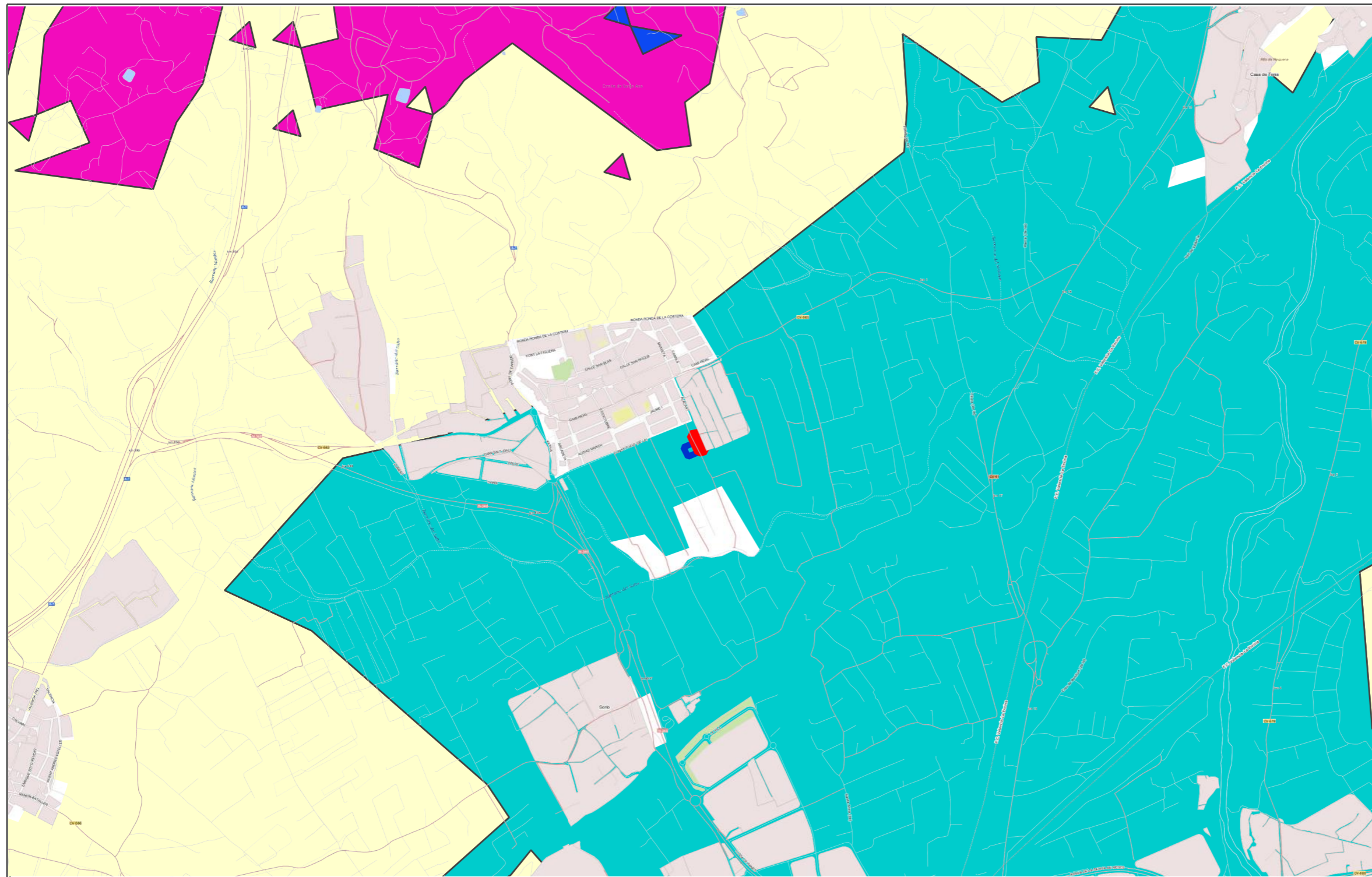
### Leyenda

- Parcela de Ranés
- Cultivo de Paulownia



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b>  1:2.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> LLOSA DE RANES.MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA  <b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b>  12/2015	<b>MÁSTER:</b> MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>  <b>34</b>





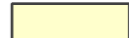
### Leyenda

 Parcela de Ranes

 Cultivo de Paulownia


#### Altitud

 50

 150

 250

 350

 450

 550



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: LLOSA DE RANES.MAPA DE ALTITUD

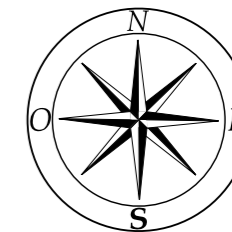
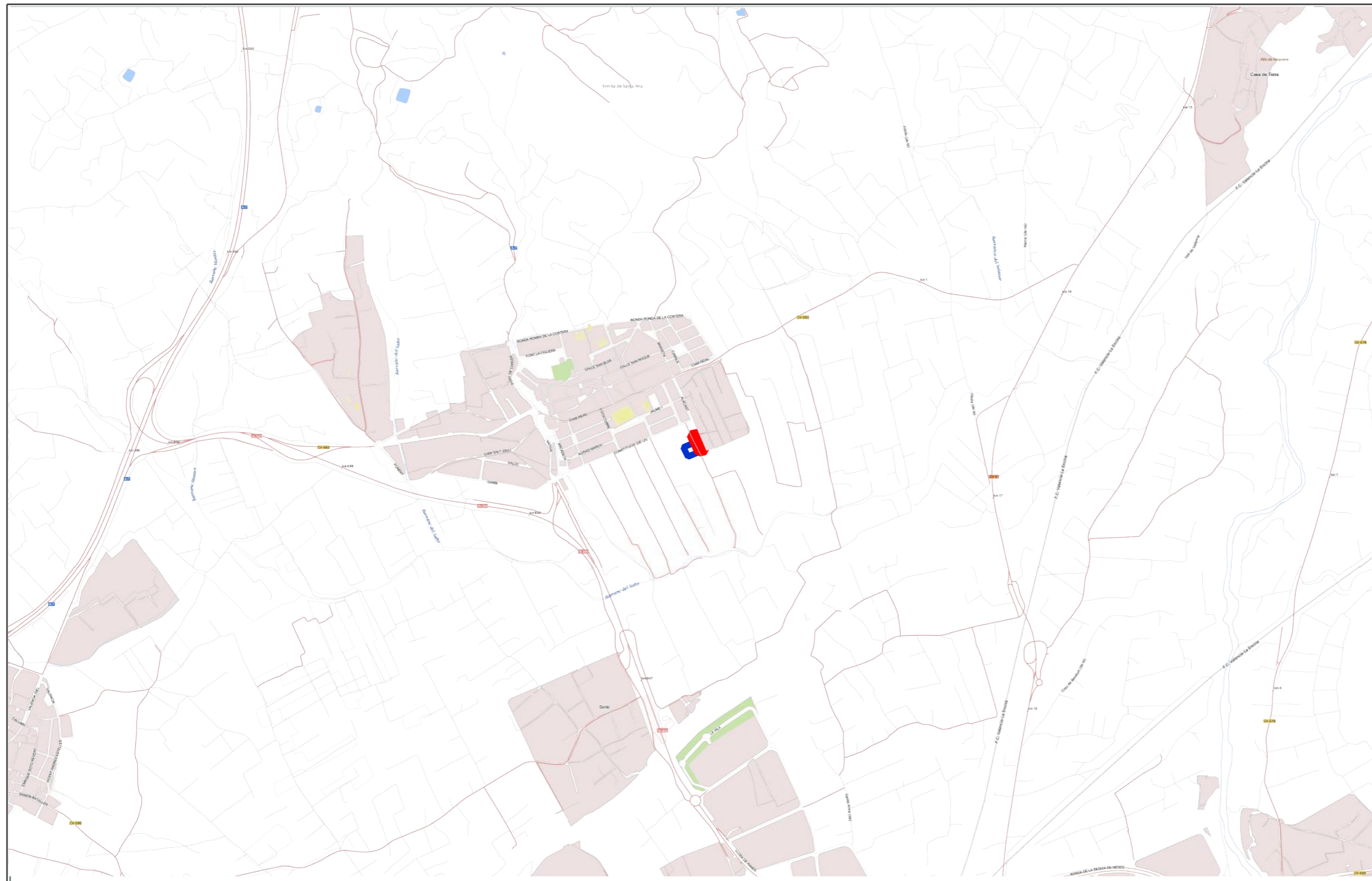
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**35**





### Leyenda

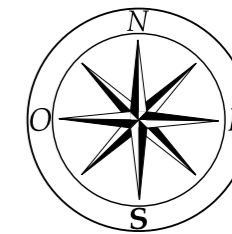
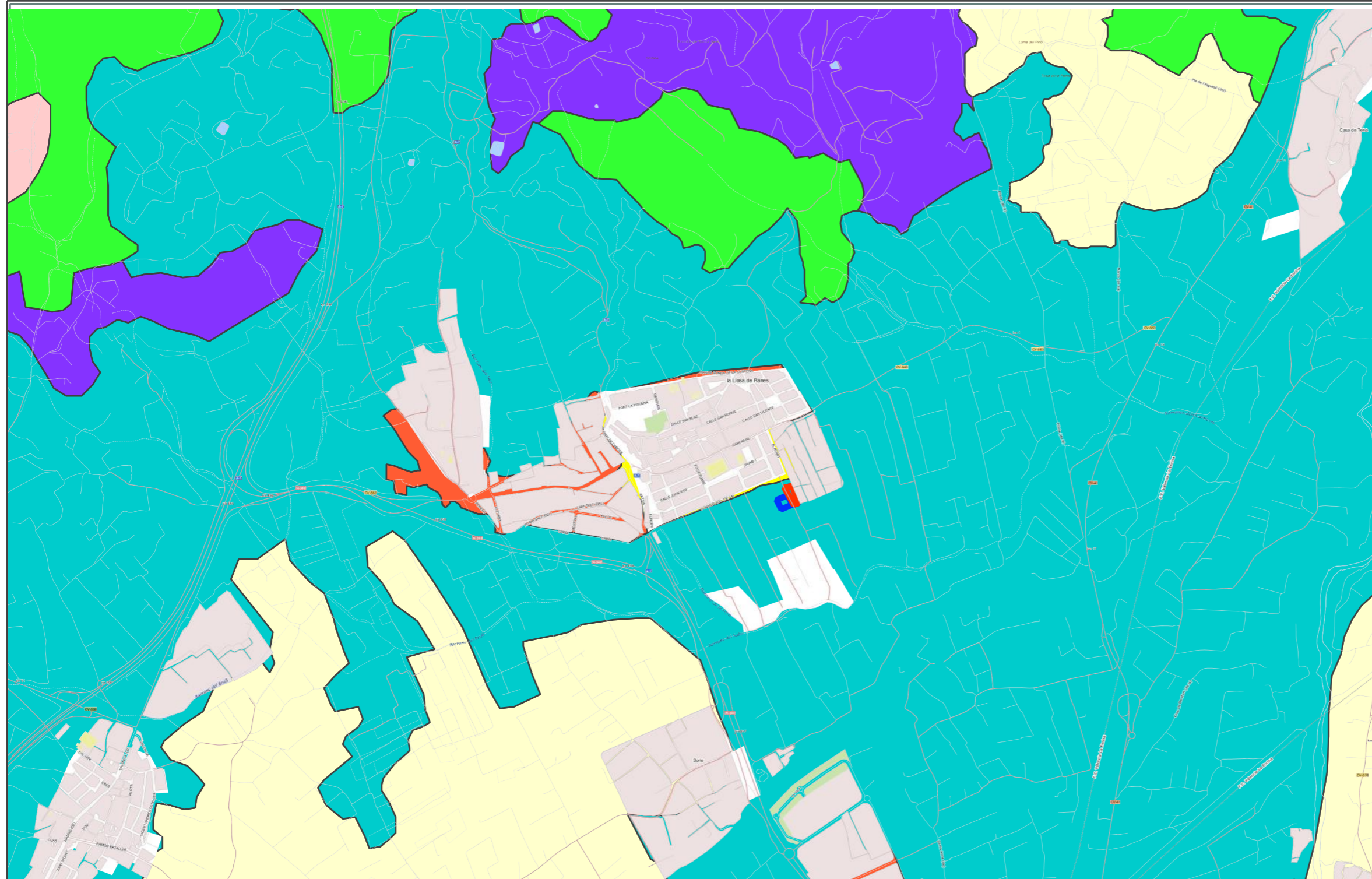
- Parcela de Raner
- Cultivo de Paulownia

### Accesibilidad

- Autopista y Autovía. E<1:40.000
- Carretera Nacional. E<1:40.000
- Autonómica 1º orden. E<1:40.000
- Autonómica 2º orden. E<1:40.000
- Autonómica 3º orden. E<1:40.000
- Todas carreteras E>1:40.000 (Cartocuidad)
- Camino
- Ferrocarril
- Núcleo de población
- Zona verde y lugar protegido natural
- Uso de suelo educativo y recreativo
- Recinto hospitalario
- Límite de comunidad autónoma
- Límite de provincia
- Límite de municipio
- Manzana urbana
- Hidrografía



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b>	<b>DENOMINACIÓN:</b> LLOSA DE RANES.MAPA DE ACCESIBILIDAD	
1:20.000	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b>	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
12/2015	MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	36



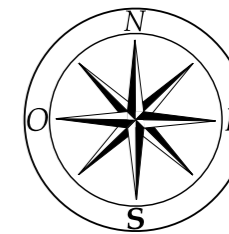
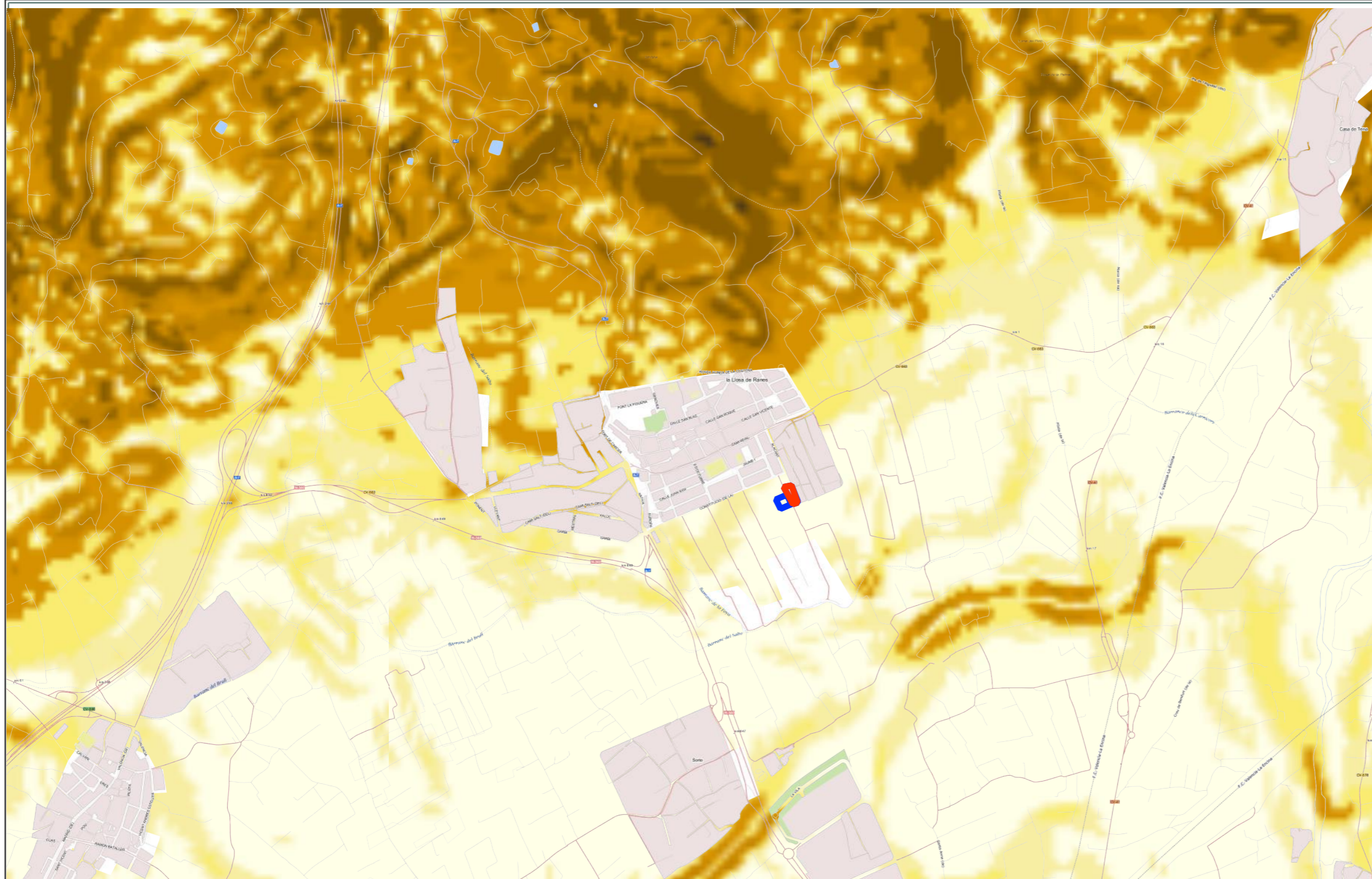
### Leyenda

- Parcela de Ranos
- Cultivo de Paulownia
- Usos del suelo**
- Tejido urbano continuo
- Zonas industriales o comerciales
- Zonas en construcción
- Frutales
- Mosaico de cultivos
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural
- Matorrales esclerófilos
- Matorral boscoso de transición



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b>	<b>DENOMINACIÓN:</b> LLOSA DE RANOS.MAPA DE USOS DEL SUELO	
1:20.000	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b>	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
12/2015	MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>37</b>





### Leyenda

- Parcela de Ranes
- Cultivo de Paulownia

### Pendientes

- > 75%
- 35-75%
- 20-35%
- 10-20%
- 5-10%
- 2.5-5%
- 0-2.5%



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

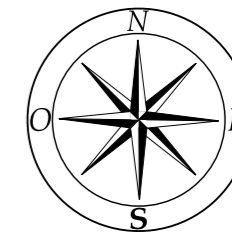
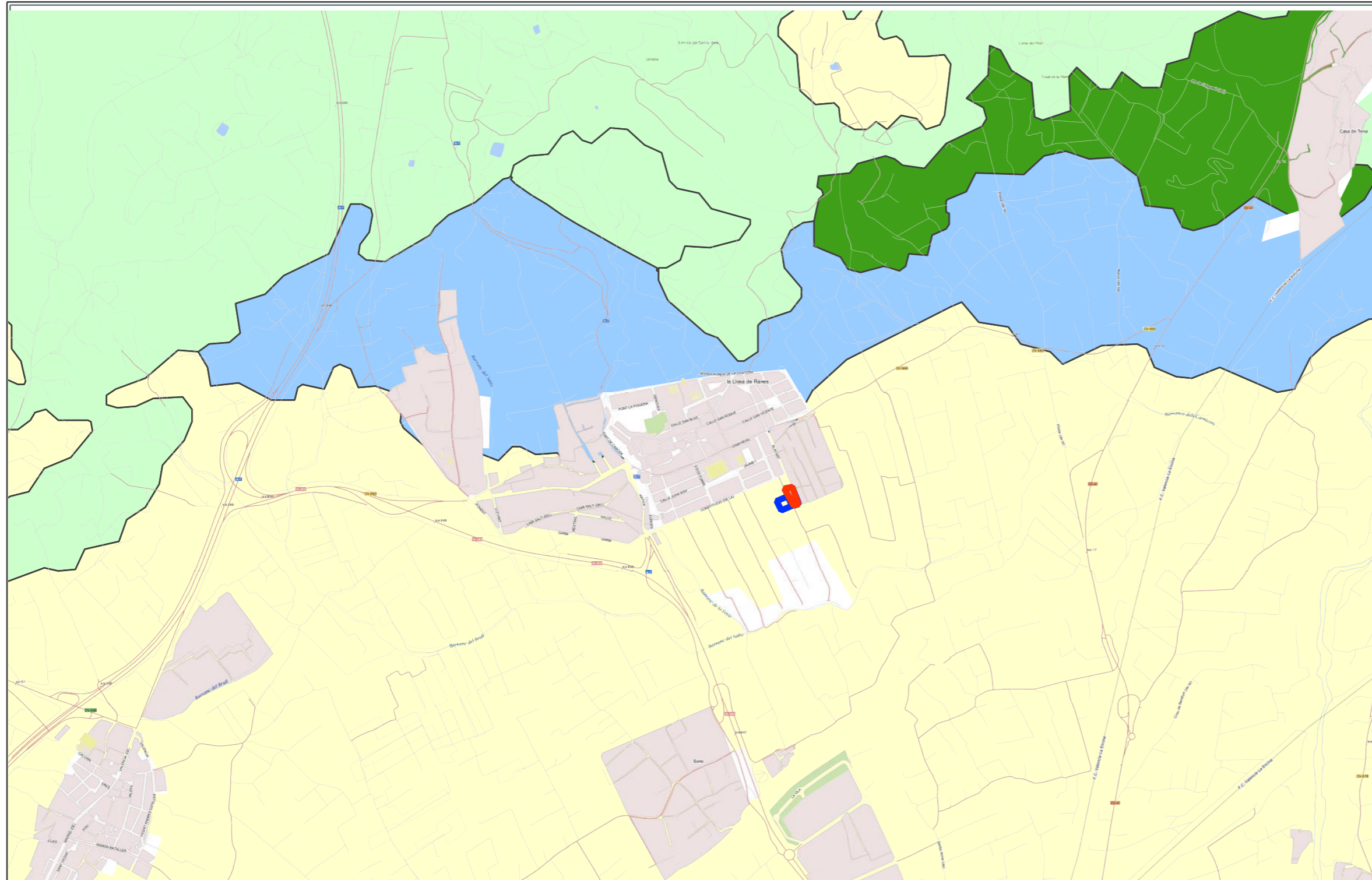
**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** LLOSA DE RANES.MAPA DE PENDIENTES

**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** 38





### Leyenda

- Parcela de Ranes
- Cultivo de Paulownia

### Erosión potencial

- No cuantificada (playas, marjales,...)
- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta
- No cuantificable (fase lítica)



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

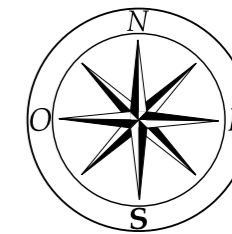
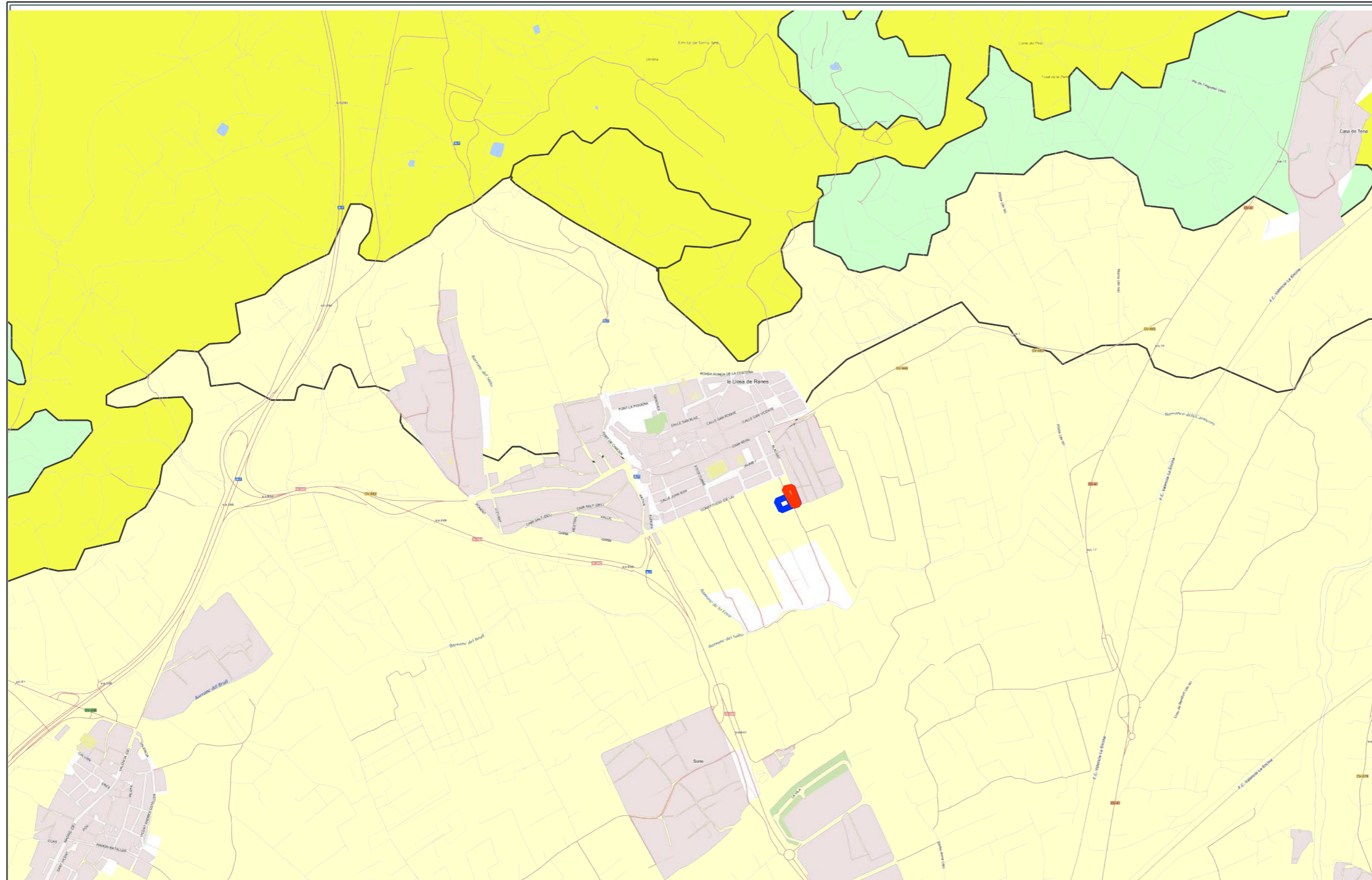
**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** LLOSA DE RANES.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL



**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** 39



### Leyenda

-  Parcela de Ranes
-  Cultivo de Paulownia

### Capacidad de uso del suelo

-  Muy elevada
-  Elevada
-  Moderada
-  Baja
-  Muy baja



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

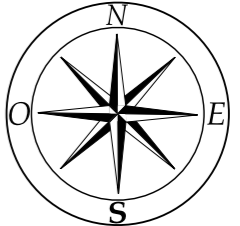
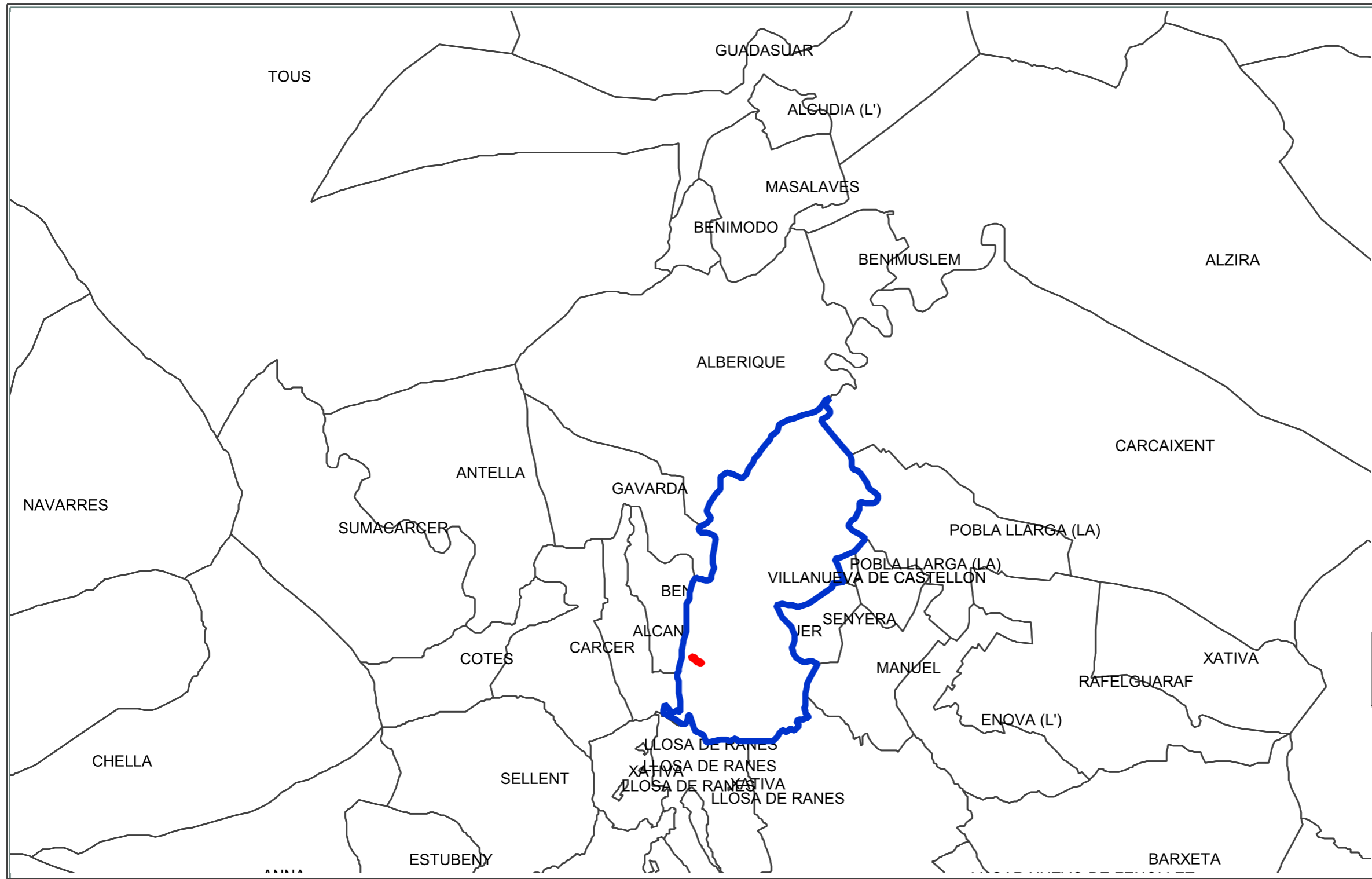
**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** LLOSA DE RANES.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

**TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**NÚMERO DE PLANO:** 40





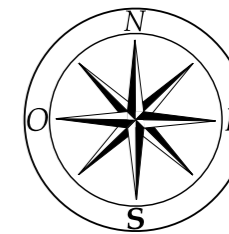
**Leyenda**

- Parcela de Villanueva
- TM de Villanueva



<b>TFM:</b> ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
<b>AUTOR:</b> JORGE VICENTE FERRER		
<b>ESCALA:</b> 1:100.000	<b>DENOMINACIÓN:</b> VILLANUEVA.MAPA DE LOCALIZACIÓN	
	<b>TUTOR:</b> JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA	
<b>FECHA:</b> 12/2015	<b>MÁSTER:</b>	<b>NÚMERO DE PLANO:</b>
	MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>41</b>





### Leyenda

- Parcela de Villanueva
- Cultivo de Paulownia



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA

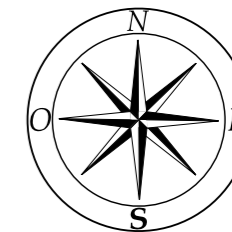
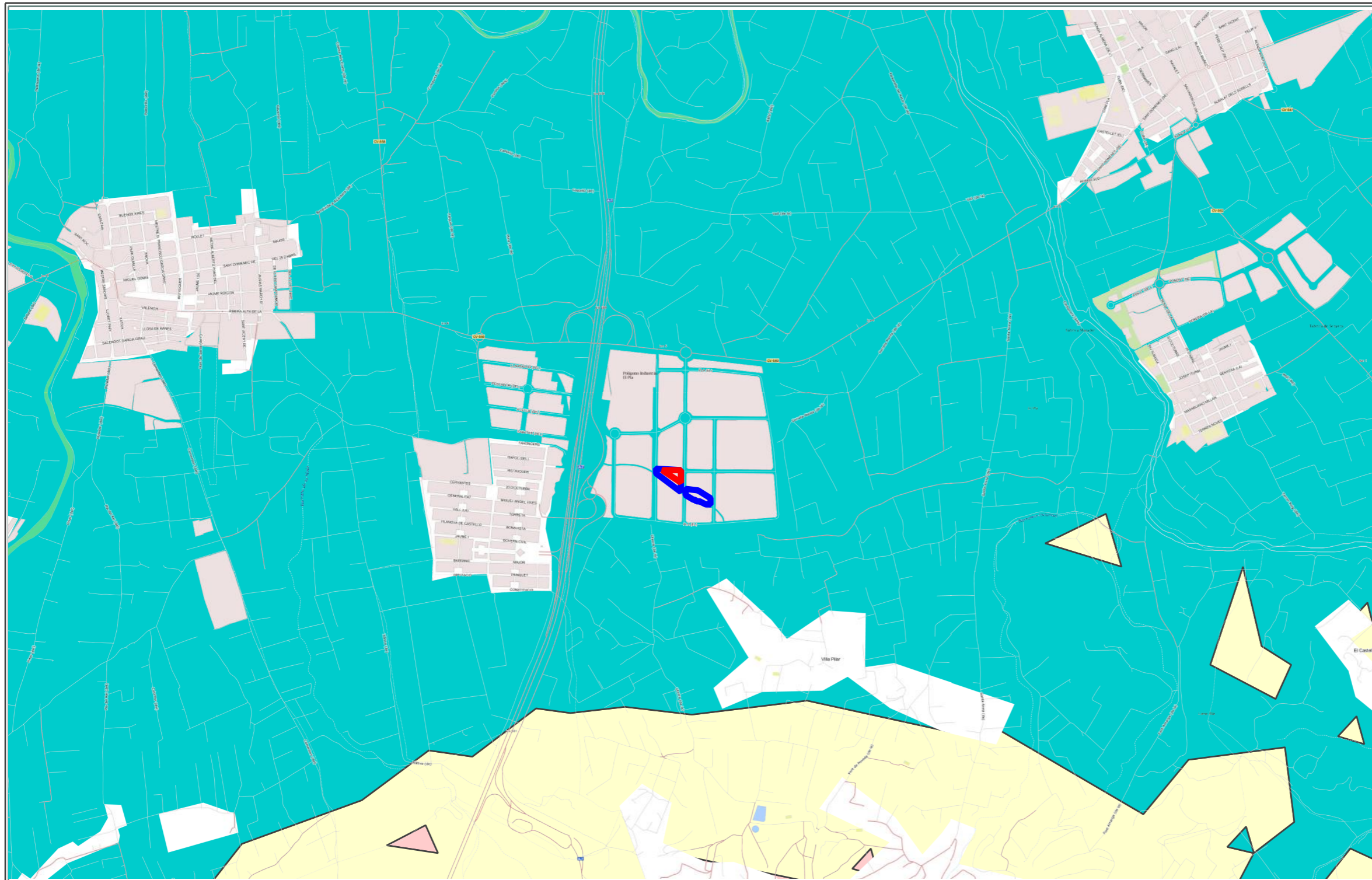
**1:5.000** TUTOR: **JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA**

**FECHA:** **MÁSTER:**  
**12/2015** **MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES**

NÚMERO DE PLANO:

**42**






### Leyenda

 Parcela de Villanueva

 Cultivo de Paulownia

### Altitud

 50

 150

 250

 350

 450

 550



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

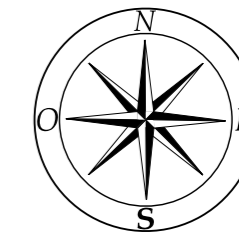
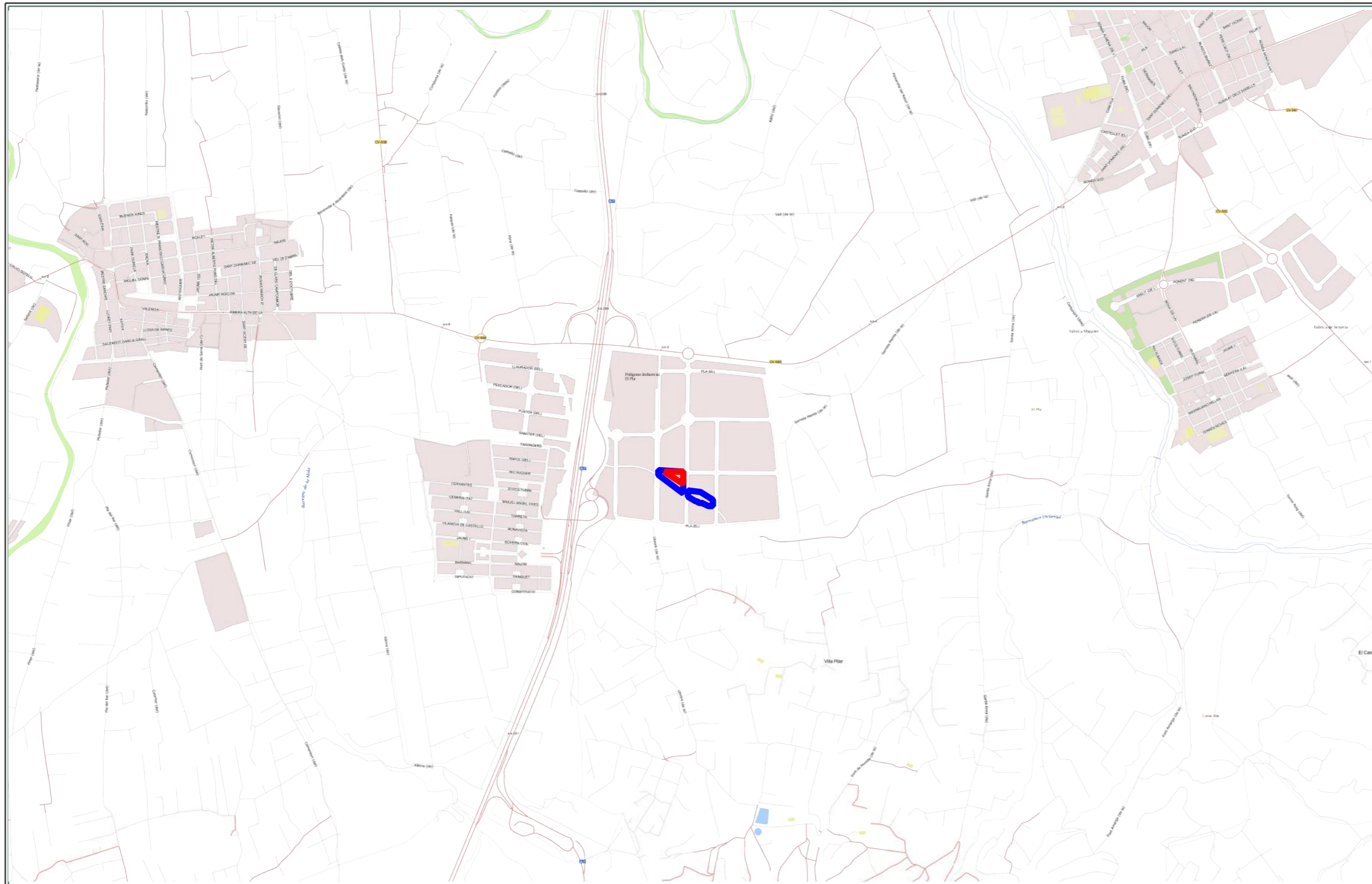
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE ALTITUD

**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER:  
12/2015 MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**43**











## Leyenda

 Parcela de Villanueva

 Cultivo de Paulownia

## Accesibilidad

-  Autopista y Autovía. E<1:40.000
-  Carretera Nacional. E<1:40.000
-  Autonomía 1ª orden. E<1:40.000
-  Autonomía 2ª orden. E<1:40.000
-  Autonomía 3ª orden. E<1:40.000
-  Todas carreteras E>1:40.000 (Cartocuidad)
-  Camino
-  Ferrocarril
-  Núcleo de población
-  Zona verde y lugar protegido natural
-  Uso de suelo educativo y recreativo
-  Recinto hospitalario
-  Límite de comunidad autónoma
-  Límite de provincia
-  Límite de municipio
-  Manzana urbana
-  Hidrografía



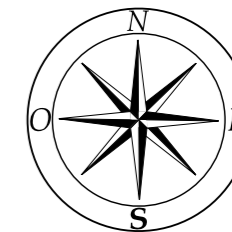
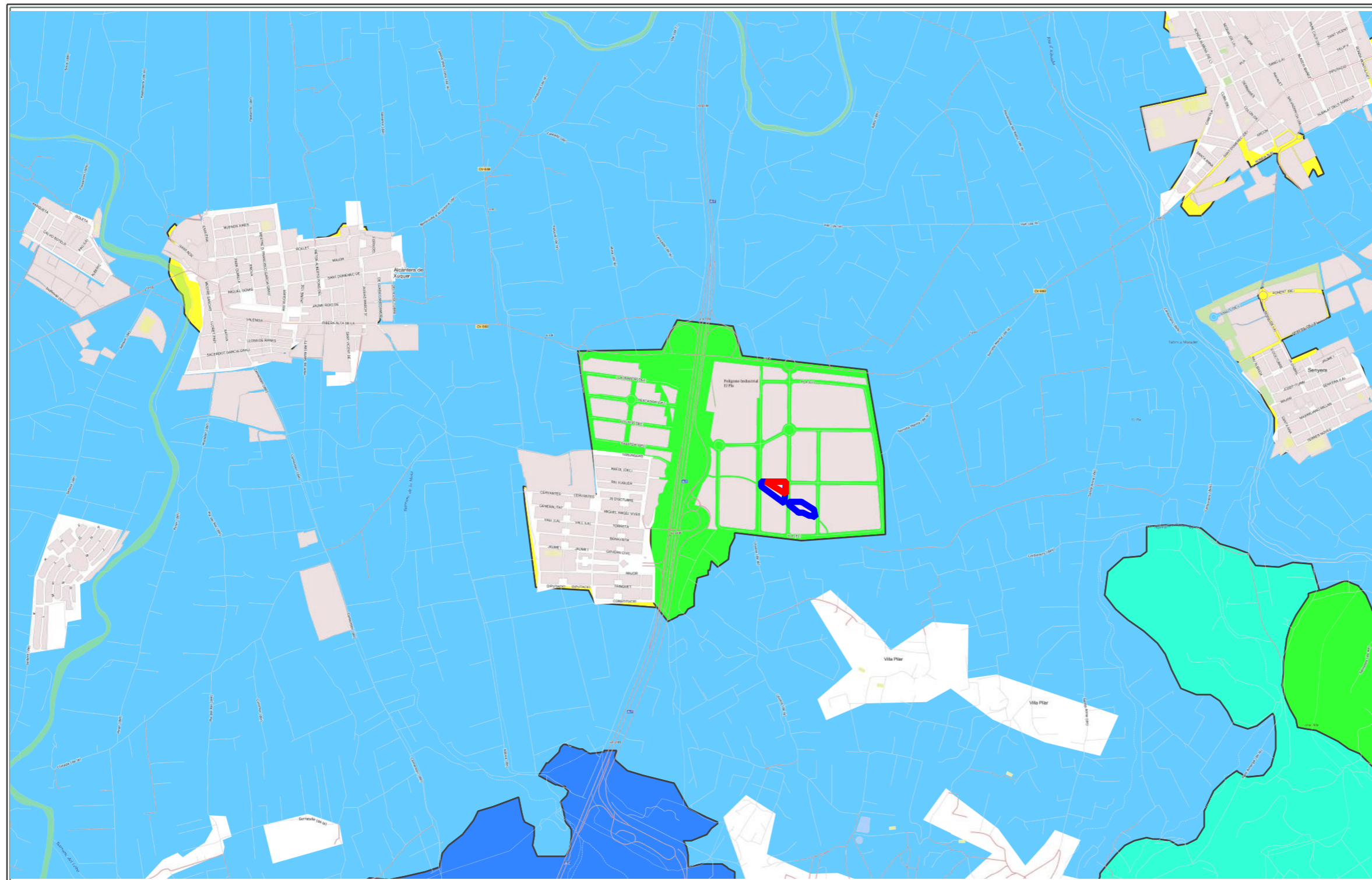
**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** 1:20.000 **DENOMINACIÓN:** VILLANUEVA.MAPA DE ACCESIBILIDAD **TUTOR:** JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** 12/2015 **MÁSTER:** MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES **NÚMERO DE PLANO:** 44





## Leyenda

- Parcela de Villanueva
  - Cultivo de Paulownia
- ### Usos del suelo
- Tejido urbano continuo
  - Zonas en construcción
  - Frutales
  - Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural
  - Bosques de coníferas
  - Matorrales esclerófilos
  - Matorral boscoso de transición



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE USOS DEL SUELO

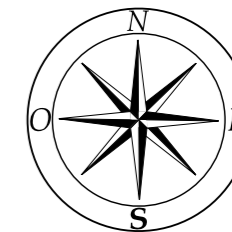
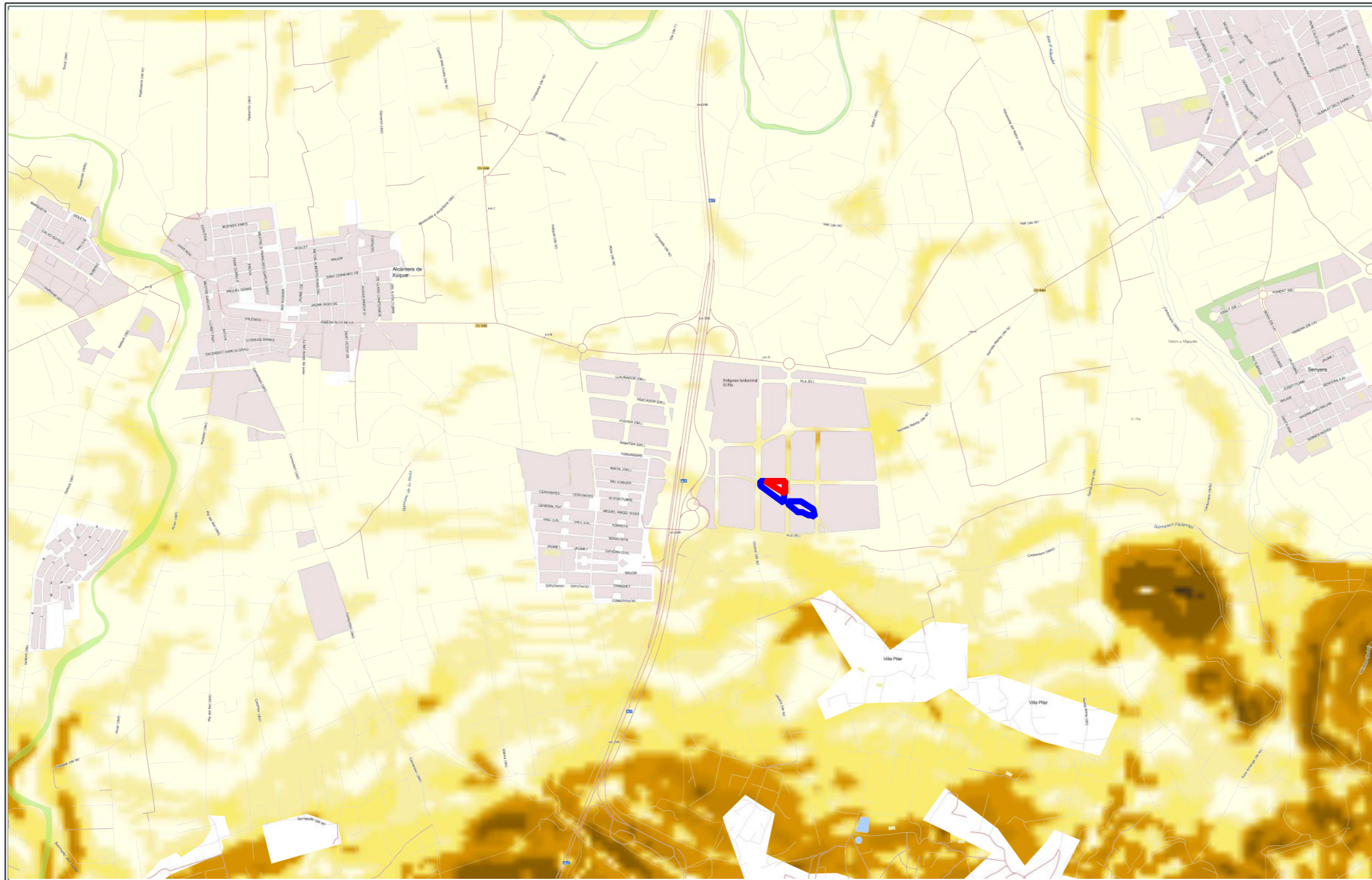
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER:  
12/2015 MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**45**






## Leyenda

 Parcela de Villanueva


 Cultivo de Paulownia

## Pendientes

> 75% 

35-75% 

20-35% 

10-20% 

5-10% 

2.5-5% 

0-2.5% 



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE PENDIENTES

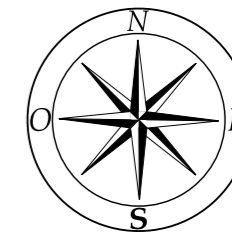
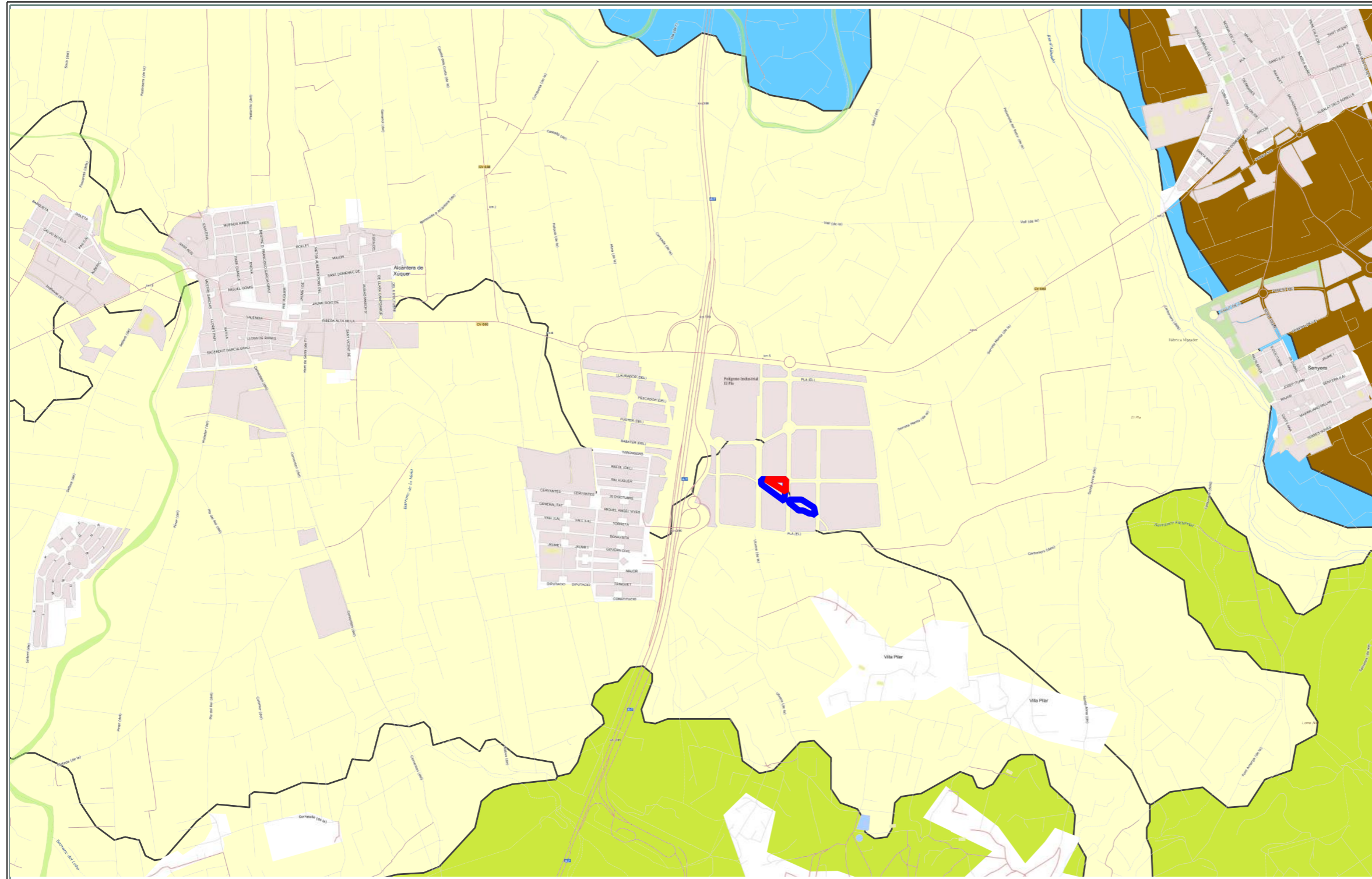
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER:  
12/2015 MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**46**






### Leyenda

 Parcela de Villanueva

 Cultivo de Paulownia

### Erosión potencial

 No cuantificada (playas, marjales,...)


 Muy baja

 Baja

 Moderada

 Alta

 Muy alta

 No cuantificable (fase lítica)



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

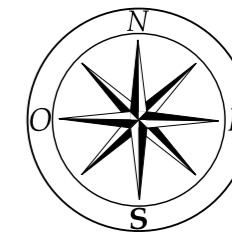
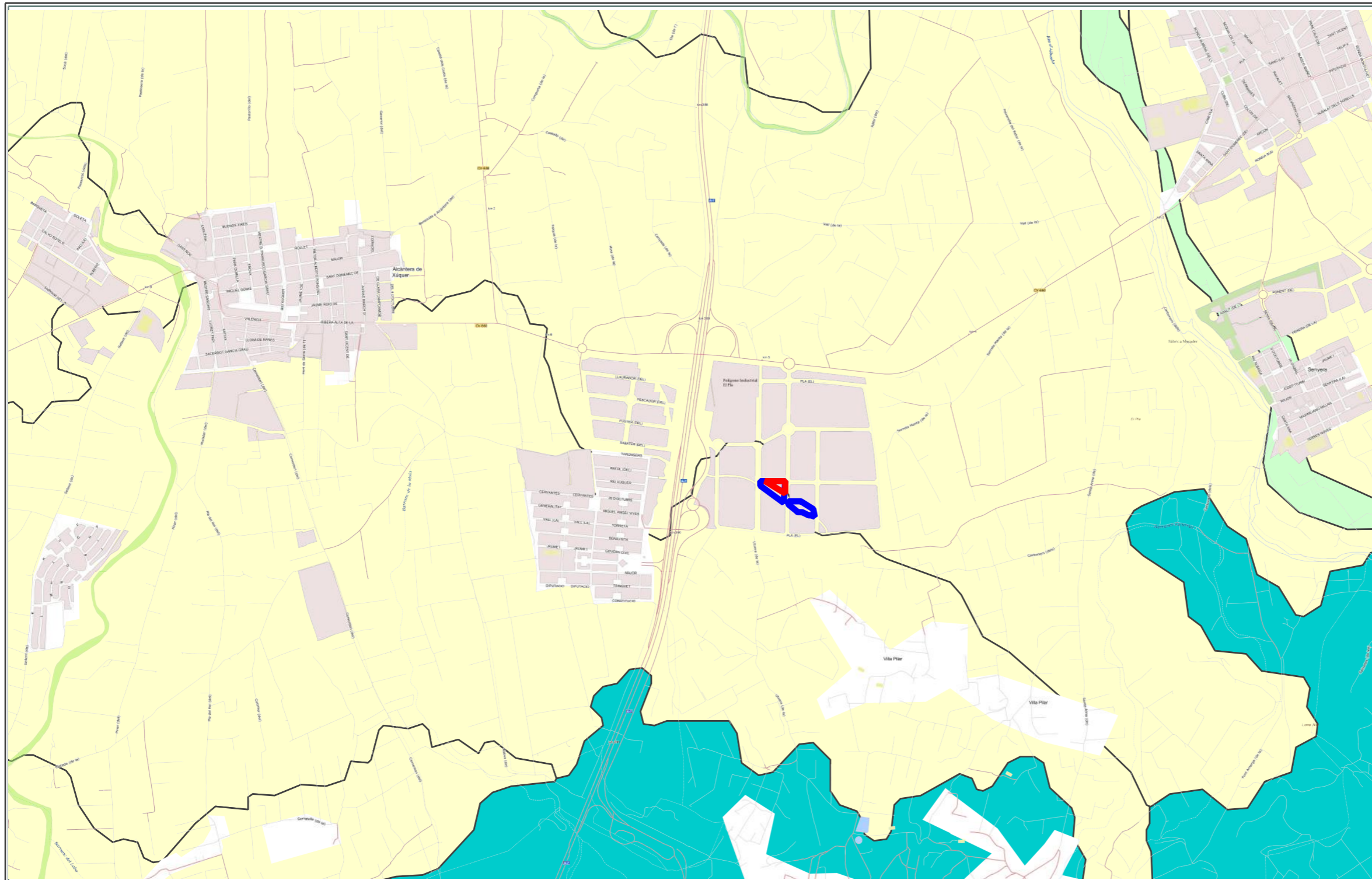
**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL

**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:

**47**



### Leyenda

 Parcela de Villanueva

 Cultivo de Paulownia

### Capacidad de uso del suelo

 Muy elevada

 Elevada

 Moderada

 Baja

 Muy baja



**TFM:** ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES  
DE PAULOWNIA SP EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

**AUTOR:** JORGE VICENTE FERRER

**ESCALA:** DENOMINACIÓN: VILLANUEVA.MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

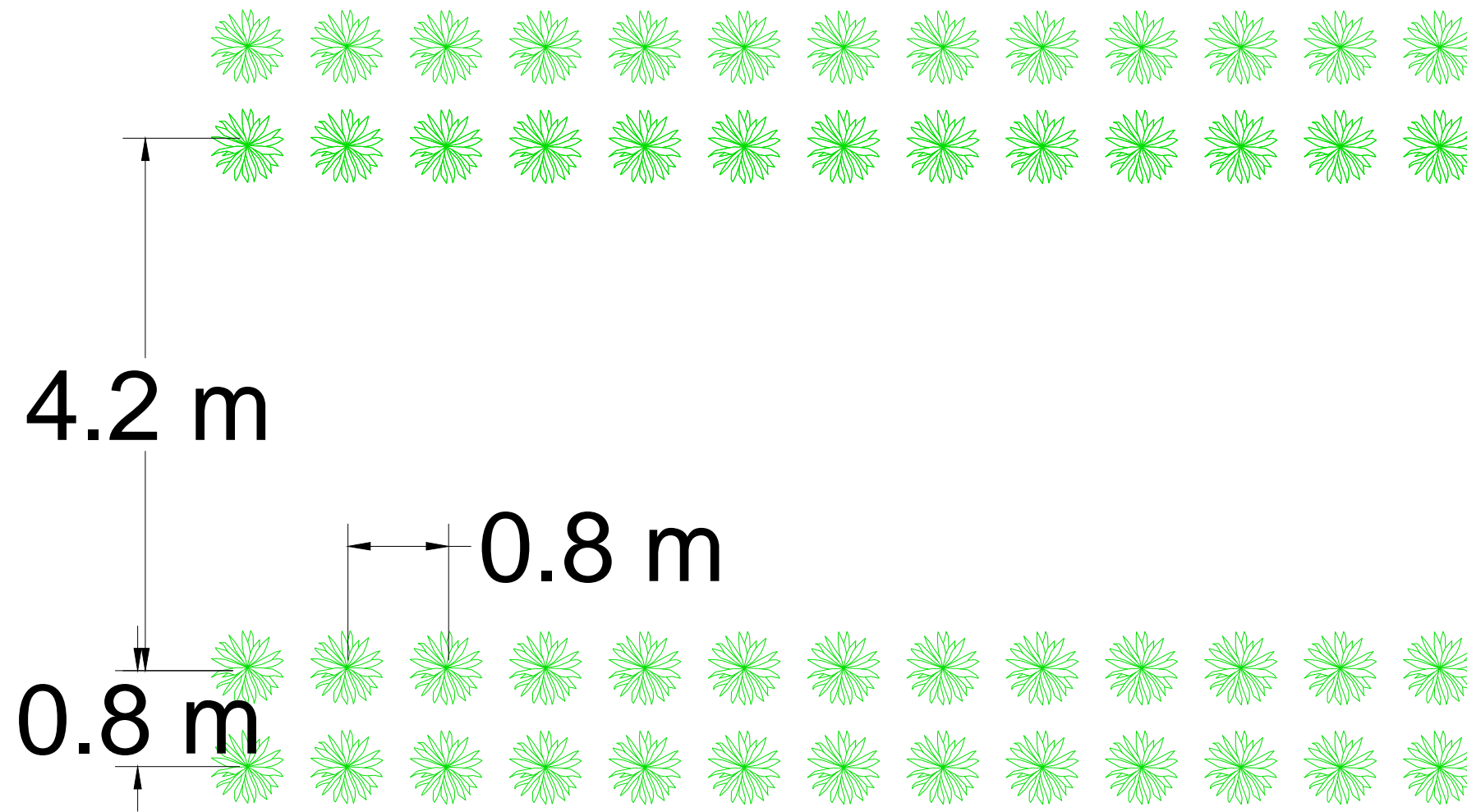
**1:20.000** TUTOR: JOSE VICENTE OLIVER VILLANUEVA

**FECHA:** MÁSTER:  
12/2015 MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

NÚMERO DE PLANO:


**48**

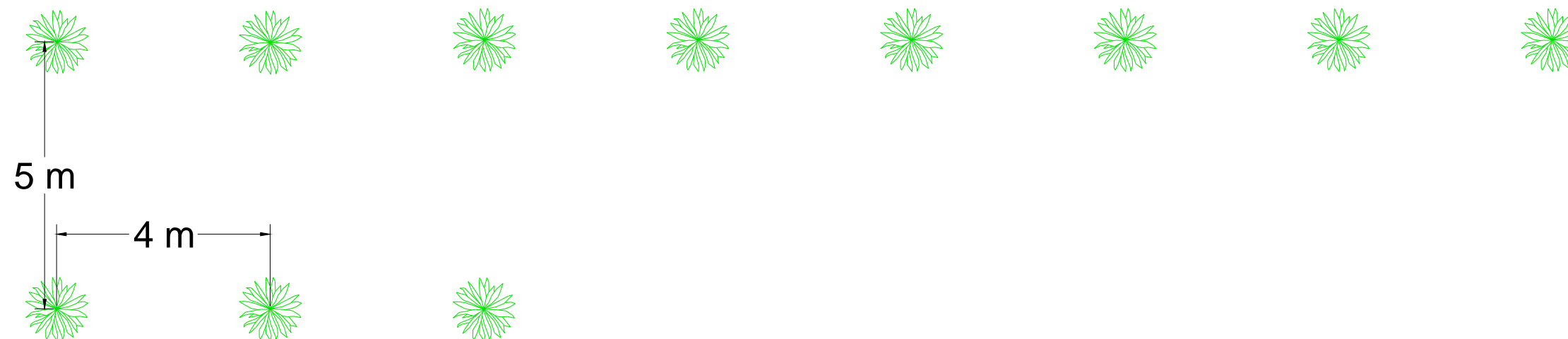




**LEYENDA**  
*Paulownia* 

MARCO DE PLANTACIÓN	
SEPARACIÓN FILAS	4.2 m
SEPARACIÓN HILERAS	0.8 m
NºPLANTAS / METRO LINEAL	2.5 plantas

<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA</b> <b>AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL</b>		
PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE <i>PAULOWNIA</i> EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
TÍTULO: CT 1. CULTIVO INTENSIVO DE <i>PAULOWNIA</i> A MONTE BAJO	ESCALA: 1/ 50	Nº <b>PLANO:</b> 49
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER	FECHA: 1/1/16	



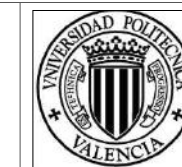
**LEYENDA**

*Paulownia*



MARCO DE PLANTACIÓN	
SEPARACIÓN FILAS	5 m
SEPARACIÓN EN HILERA	4 m
Nº PLANTAS / METRO LINEAL	2.5 plantas

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: CT 2. CULTIVO INTENSIVO DE *PAULOWNIA* A MONTE ALTO

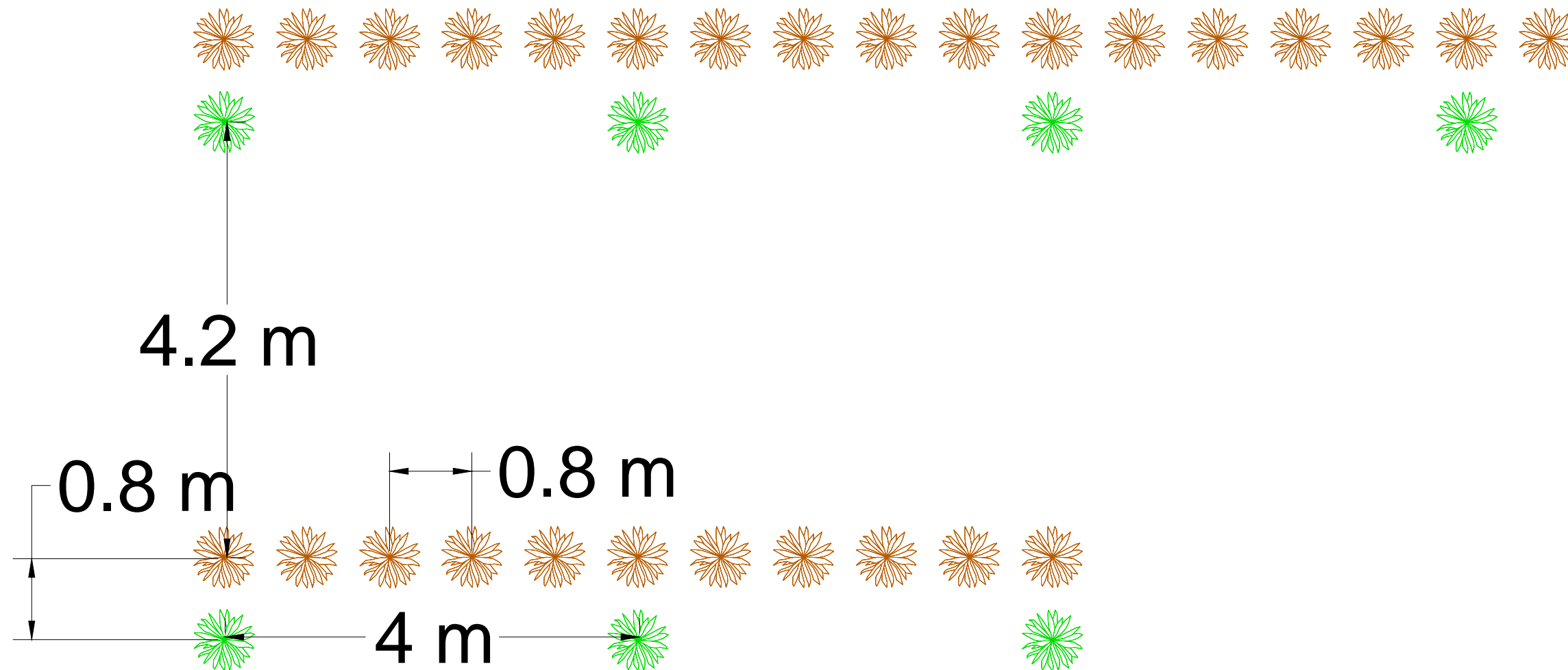
ESCALA: 1/ 100



FECHA: 1/1/16

Nº


AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:  
50

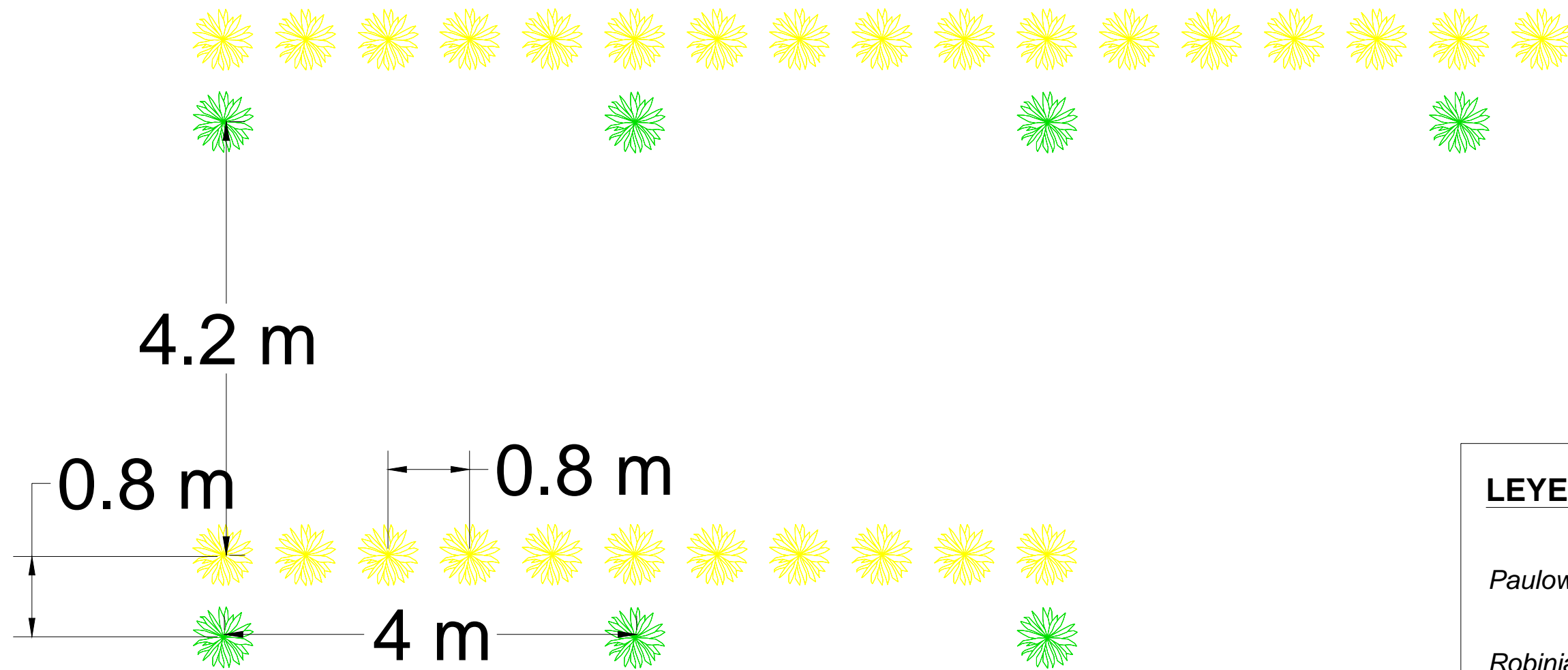


<b>LEYENDA</b>	
<i>Paulownia</i>	
<i>Ulmus pumila</i>	


<b>MARCO DE PLANTACIÓN</b>	
SEPARACIÓN FILAS	4.2 m
SEPARACIÓN EN HILERA PAULOWNIA	4 m
SEPARACIÓN EN HILERA OLMO	0.8 m


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL		
		
PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE <i>PAULOWNIA</i> EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
TÍTULO: CT 3. CULTIVO MIXTO DE OLMO A MONTE BAJO Y <i>PAULOWNIA</i> A MONTE ALTO	ESCALA: 1/ 50	Nº <b>PLANO:</b> 51
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER	FECHA: 1/1/16	






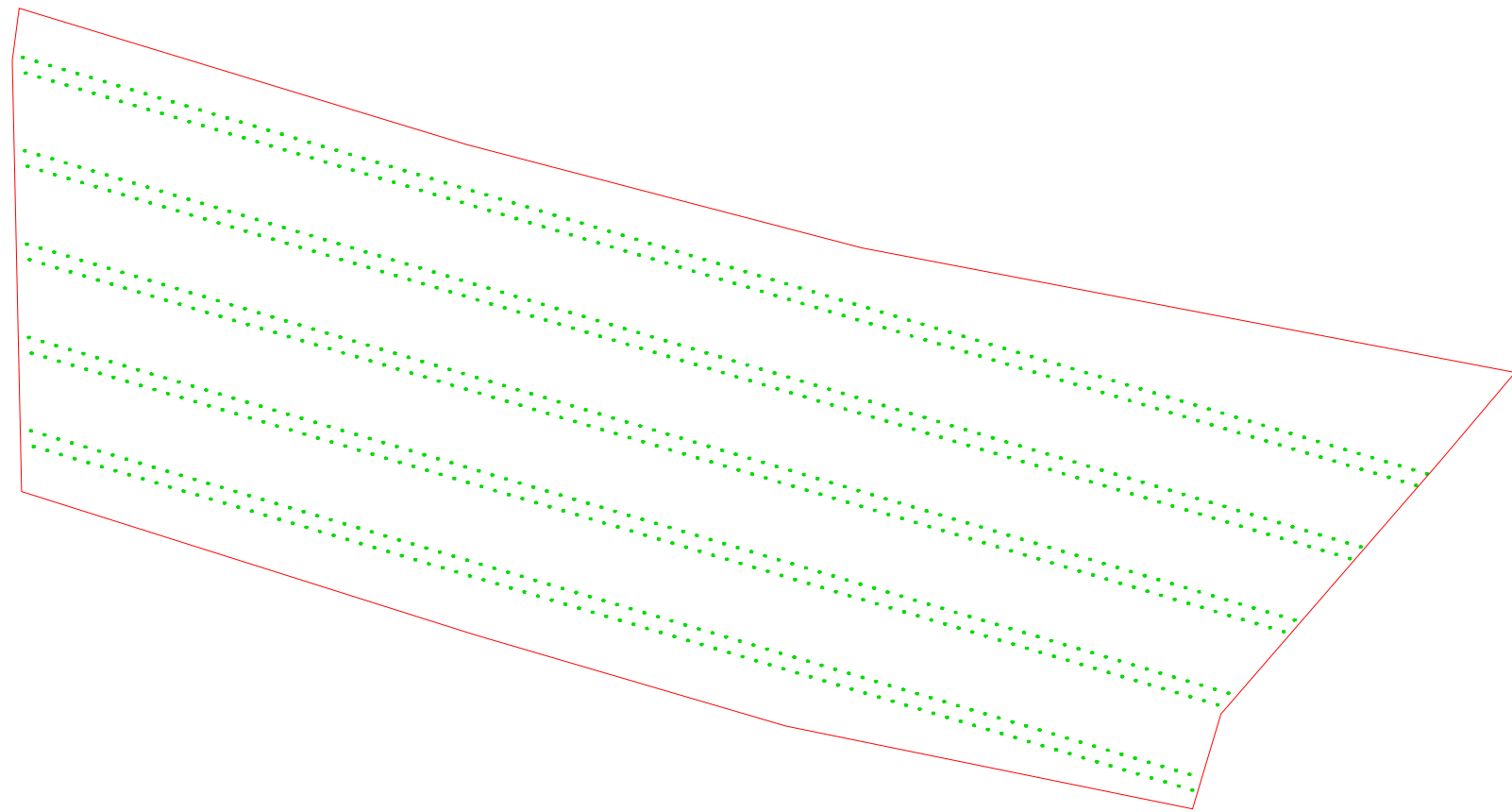
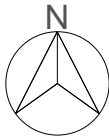
**LEYENDA**

*Paulownia* 

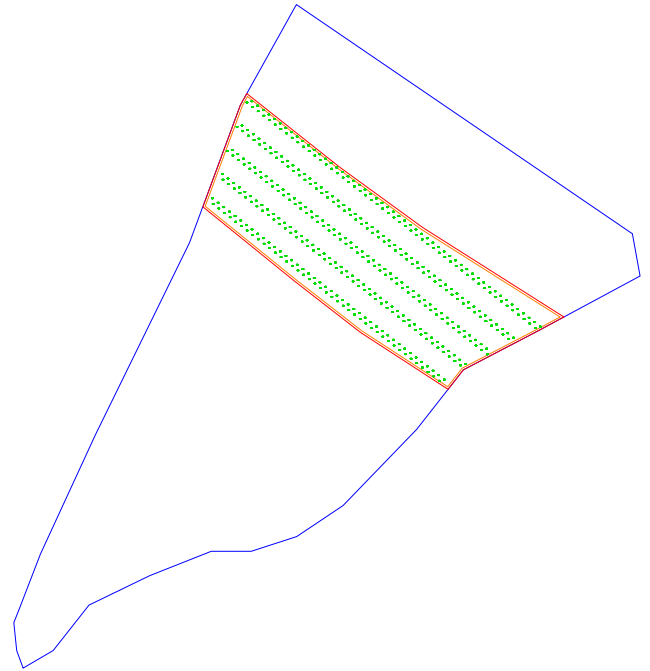
*Robinia pseudoacacia* 

MARCO DE PLANTACIÓN	
SEPARACIÓN FILAS	4.2 m
SEPARACIÓN EN HILERA PAULOWNIA	4 m
SEPARACIÓN EN HILERA OLMO	0.8 m

<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA</b> <b>AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL</b>		
PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE <i>PAULOWNIA</i> EN LA PROVINCIA DE VALENCIA		
TÍTULO: CT 4. CULTIVO MIXTO DE <i>ROBINIA</i> A MONTE BAJO Y <i>PAULOWNIA</i> A MONTE ALTO	ESCALA: 1/ 50	N° <b>PLANO:</b> 52
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER	FECHA: 1/1/16	



DATOS PARCELA	
SUP (m <sup>2</sup> )	Nº PLANTAS
2052	820

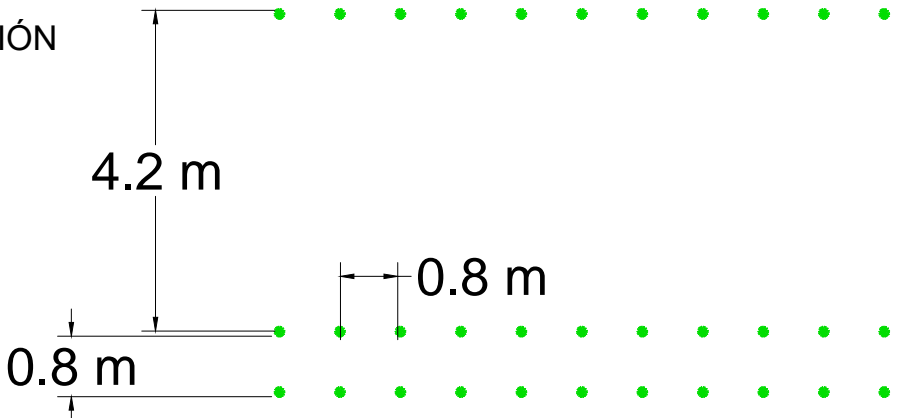


E:1/1500

E:1/400

LEYENDA	
Límite parcela	
Límite subparcela	
<i>Paulownia</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E:1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA BOLBAITE CT1

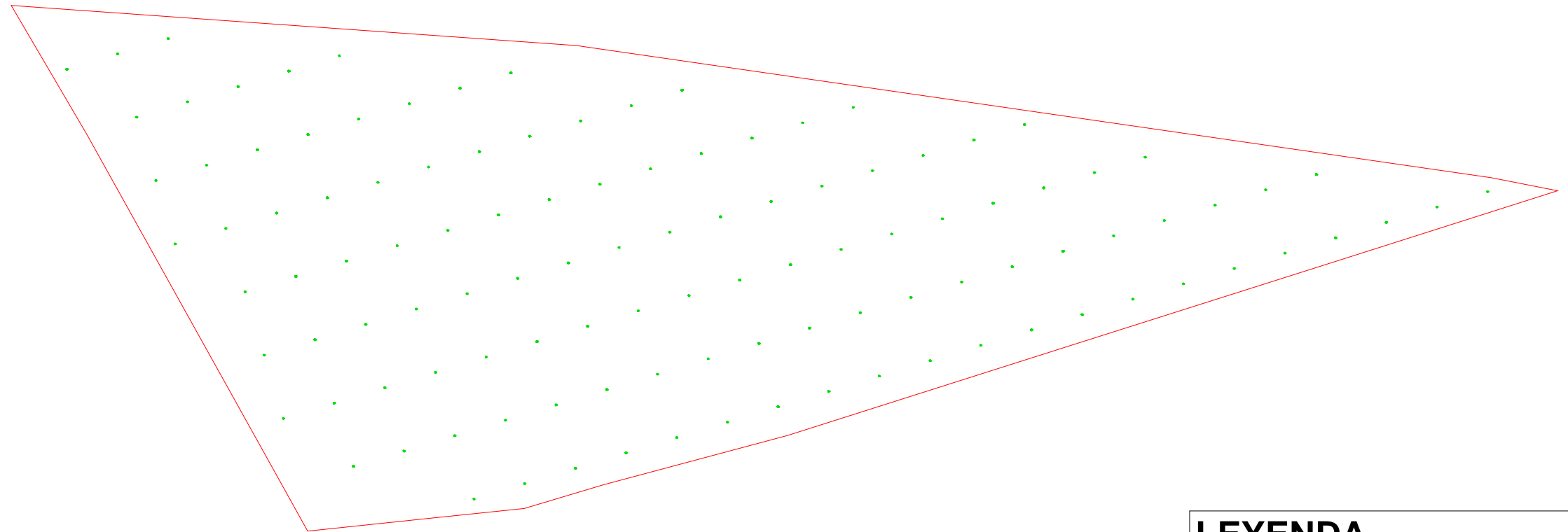
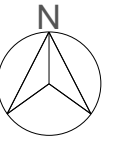
ESCALA: VARIAS

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

FECHA:1/1/16

Nº

PLANO:53



**LEYENDA**

Límite parcela



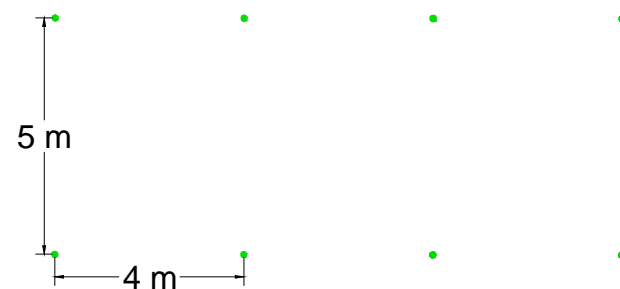
*Paulownia*



DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2309	113

E: 1/400

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E: 1/150

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA ENGUERA CT2

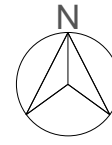
ESCALA: VARIAS

FECHA: 1/1/16

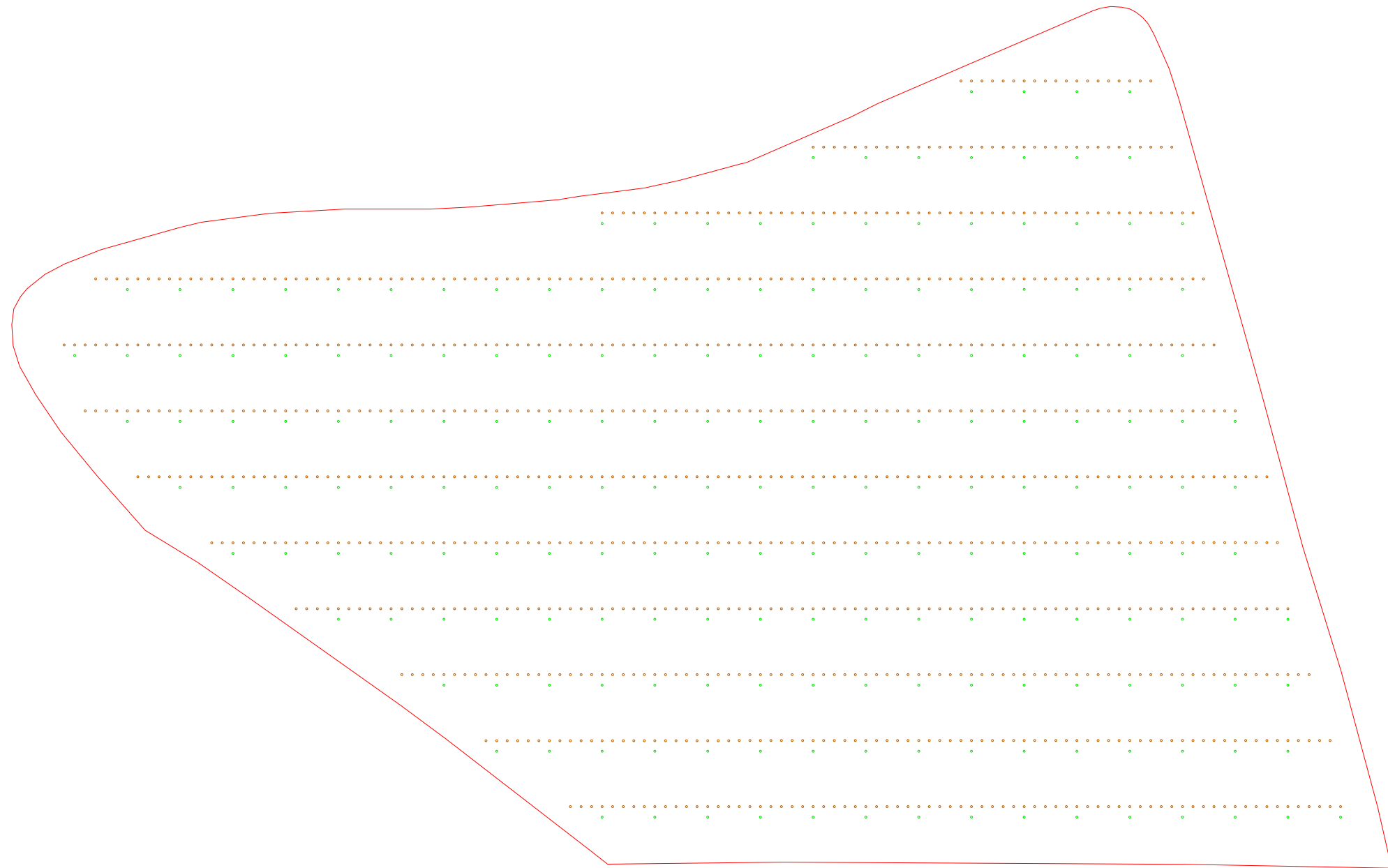
Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO: 54



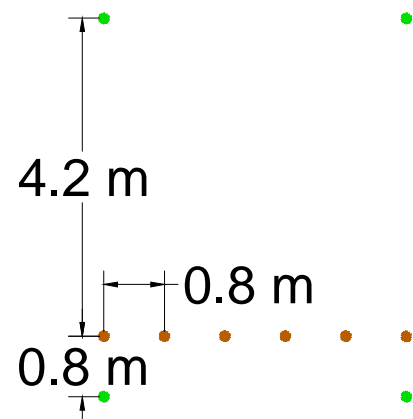
DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
4305	750



E: 1/400

LEYENDA	
Límite parcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Ulmus pumila</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E: 1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA ENGUERA CT3

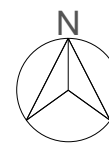
ESCALA: VARIAS

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

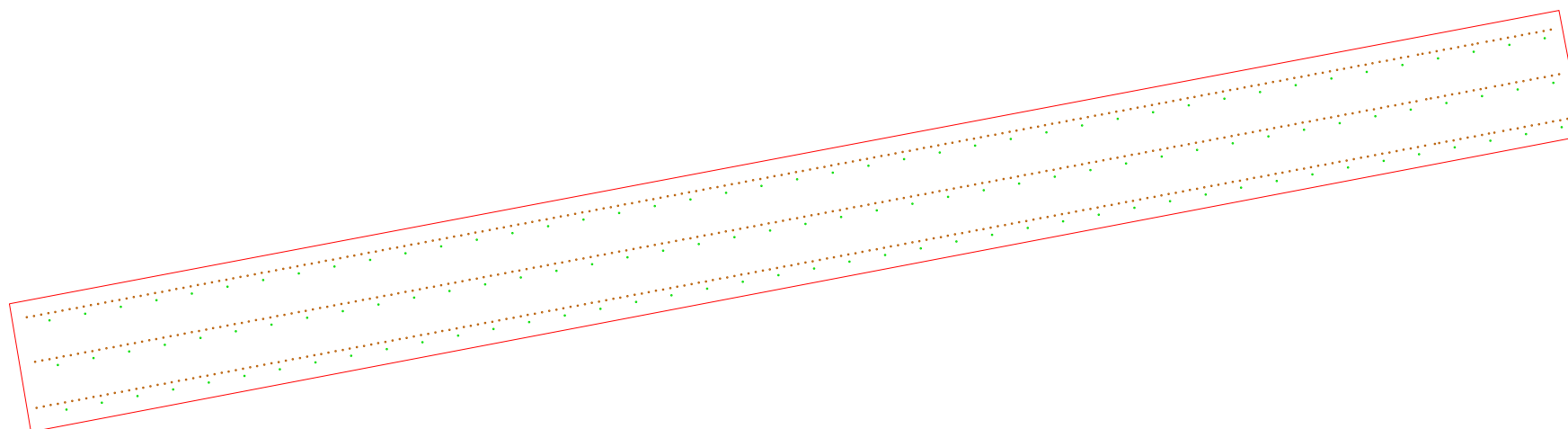
FECHA: 1/1/16

Nº

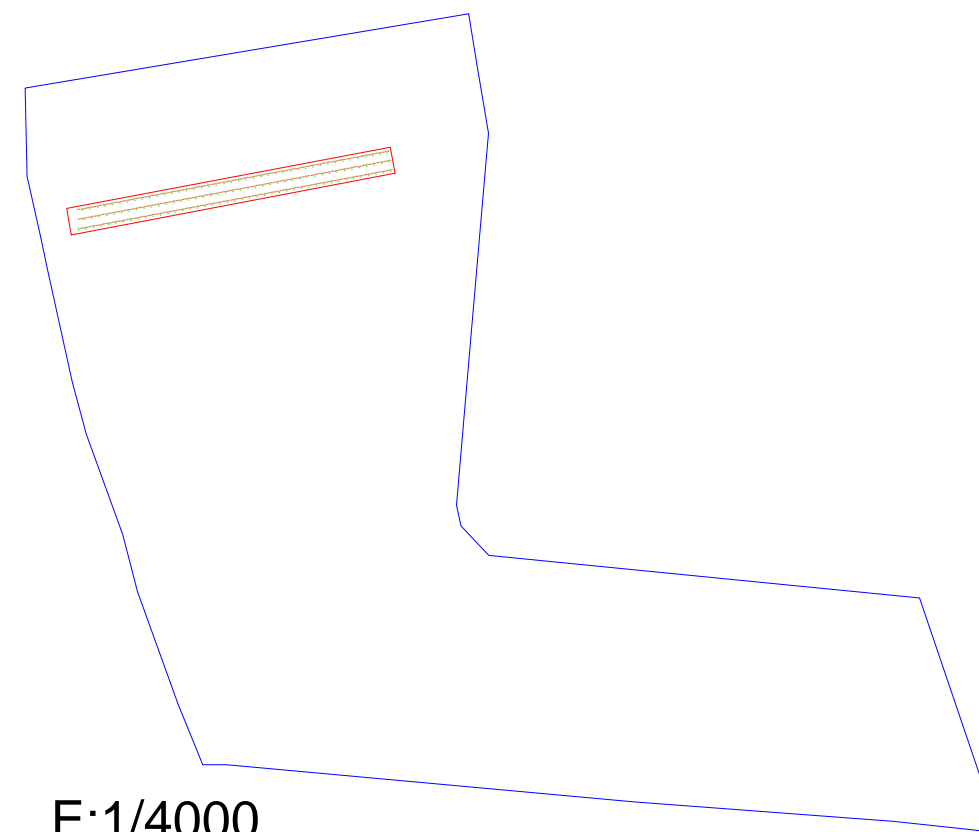
PLANO: 55



DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2428	675



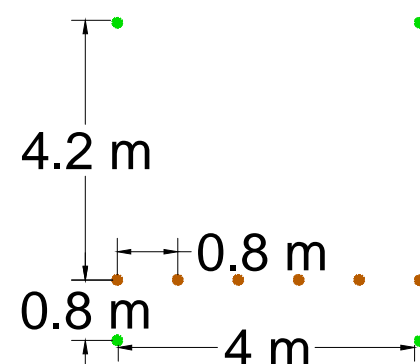
E:1/750



E:1/4000

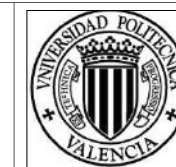
LEYENDA	
Límite parcela	
Límite subparcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Ulmus pumila</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E:1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA FONTANAR DELS ALFORINS CT3

ESCALA: VARIAS

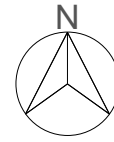
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

FECHA:1/1/16

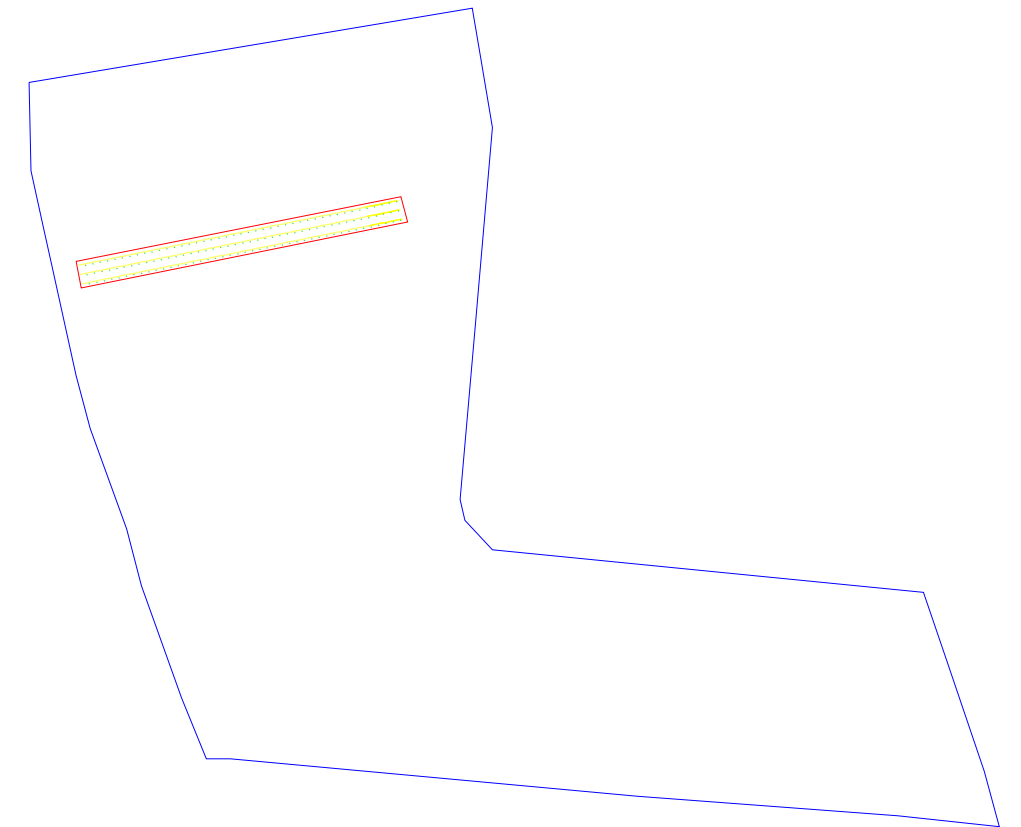
Nº

PLANO:56

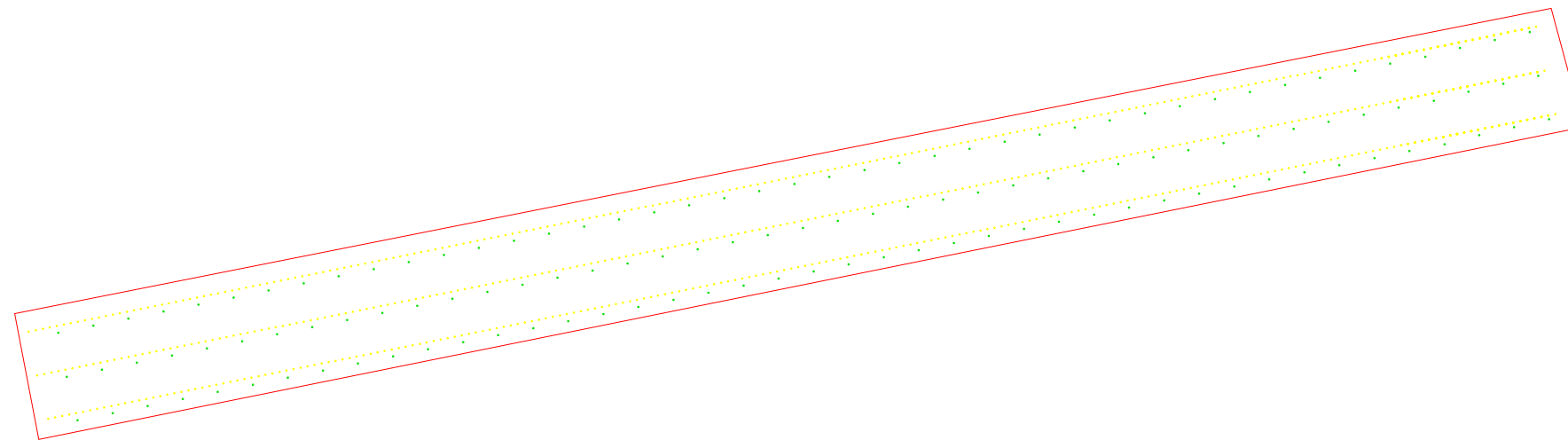




DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2093	675



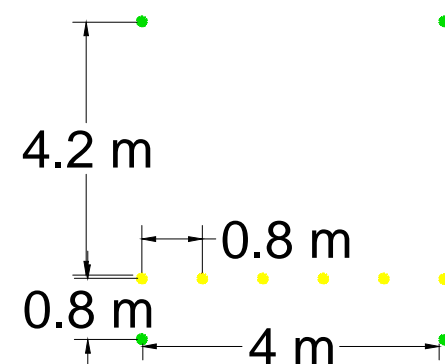
E:1/4000



E:1/750

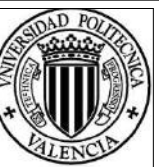
LEYENDA	
Límite parcela	
Límite subparcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E:1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA FONTANAR DELS ALFORINS CT4

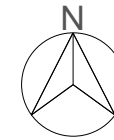
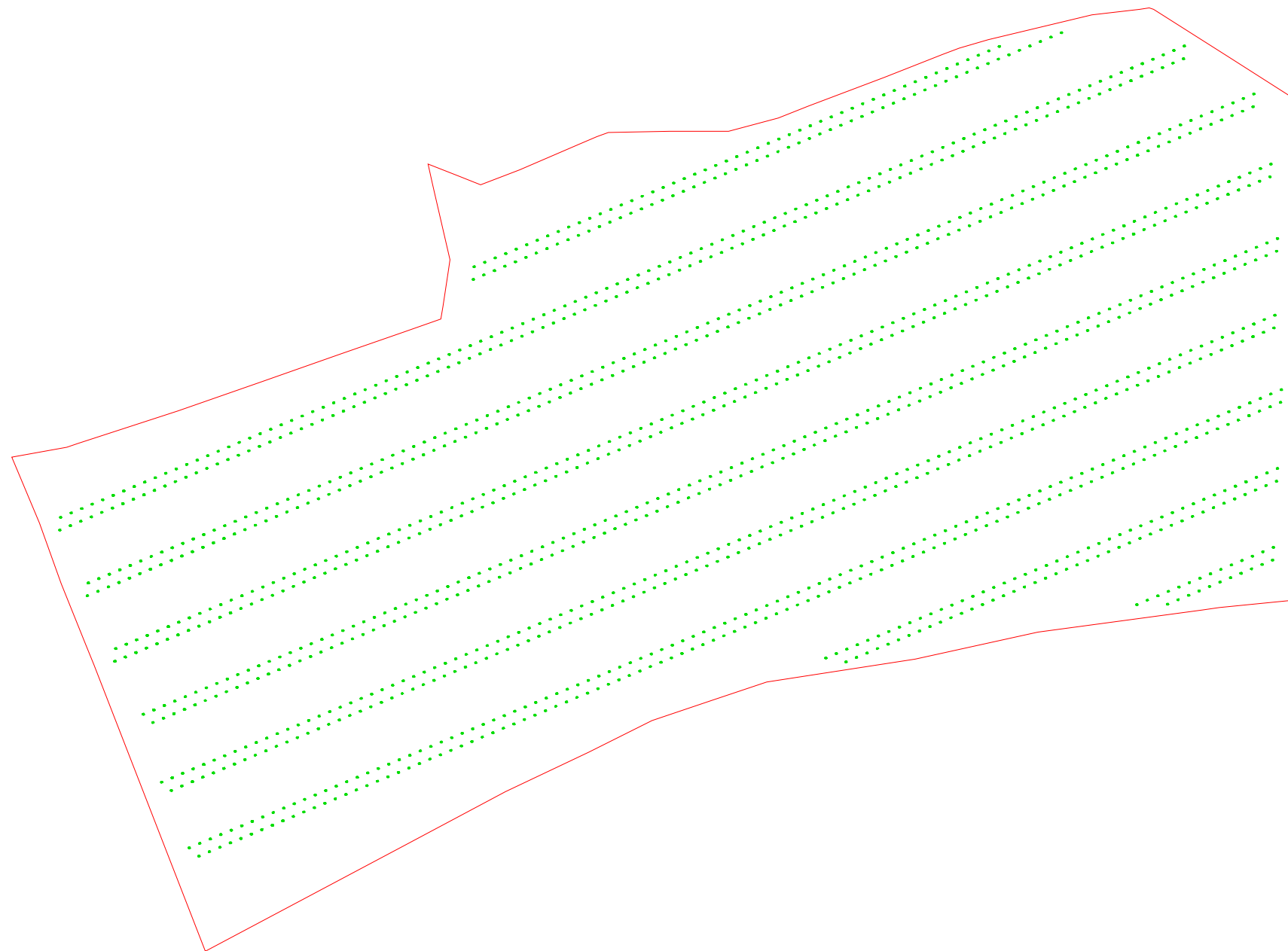
ESCALA: VARIAS

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

FECHA: 1/1/16



Nº

PLANO: 57

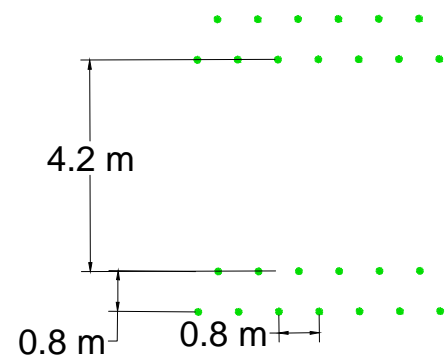


DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2653	625

E: 1/400

LEYENDA	
Límite parcela	
<i>Paulownia</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E: 1/150

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA GENOVÉS CT 1

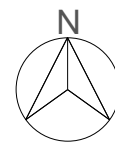
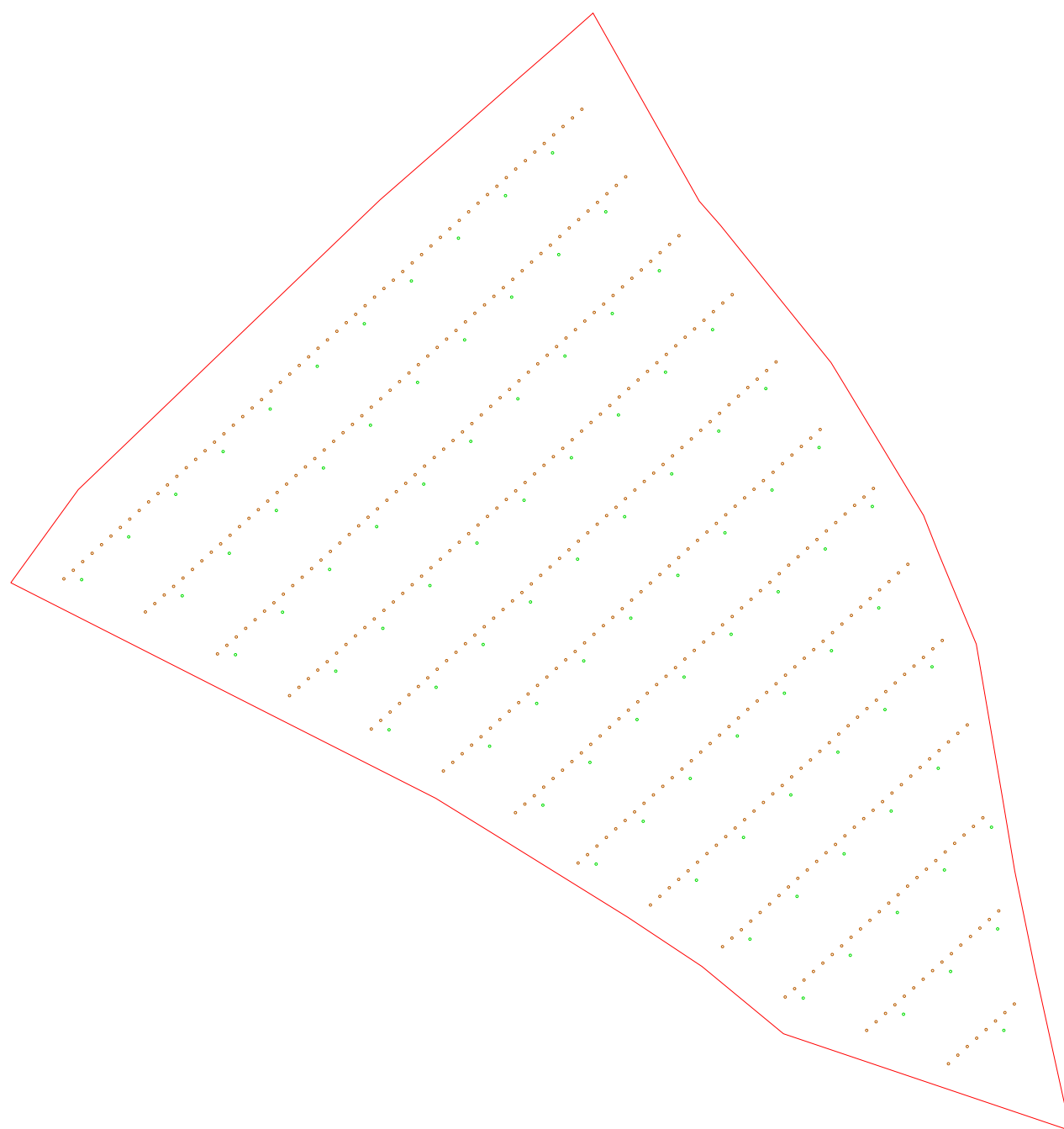
ESCALA: VARIAS

FECHA: 1/1/16

Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO: 58

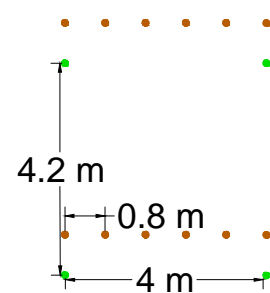


DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2131	390

E: 1/400

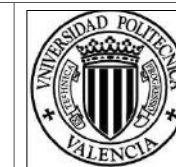
LEYENDA	
Límite parcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Ulmus pumila</i>	

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



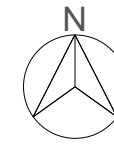
E: 1/150

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL

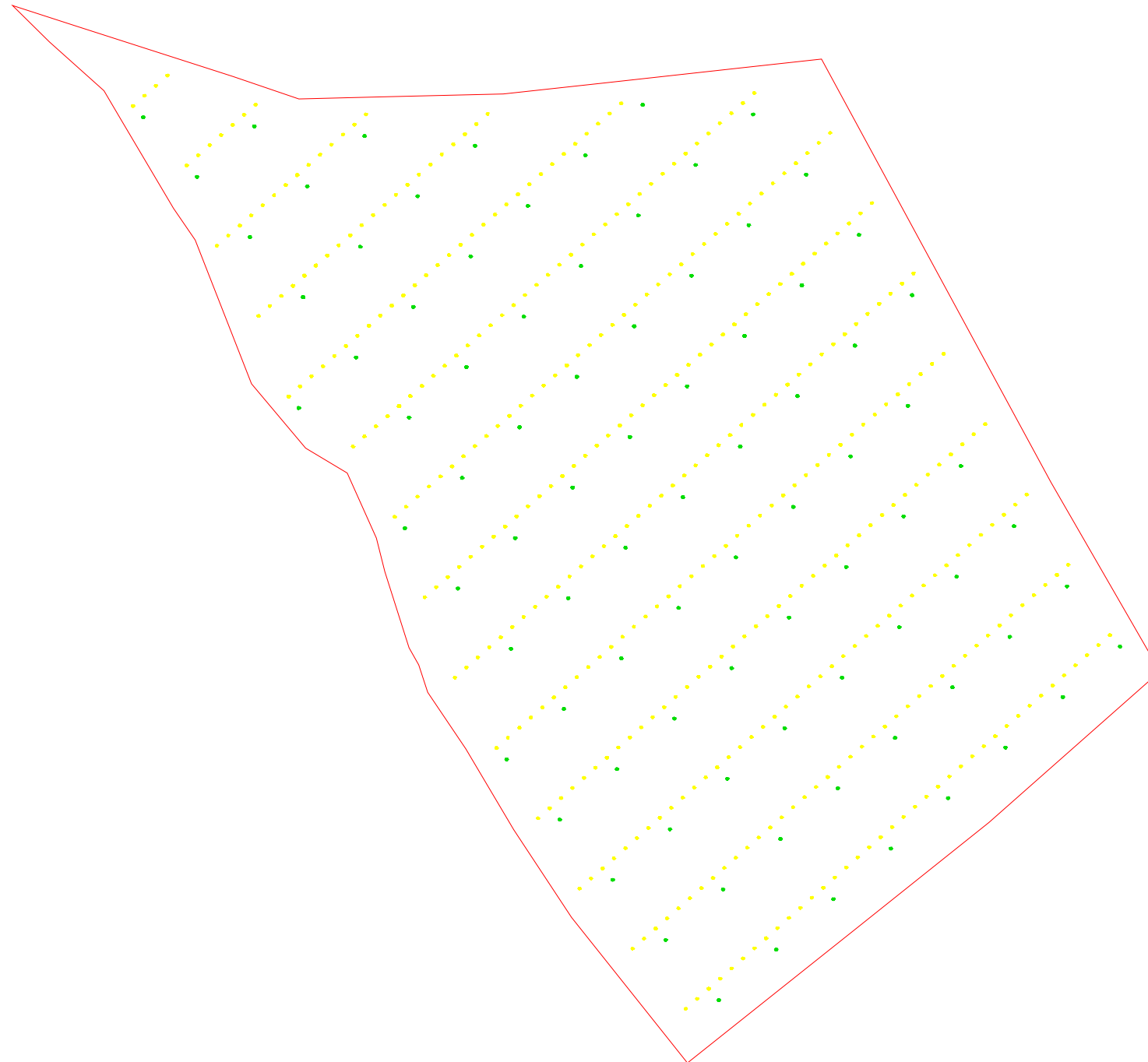


PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA GENOVÉS CT 3	ESCALA: VARIAS
AUTOR: JORGE VICENTE FERRER	FECHA: 1/1/16
	Nº PLANO: 59



DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
1741	360

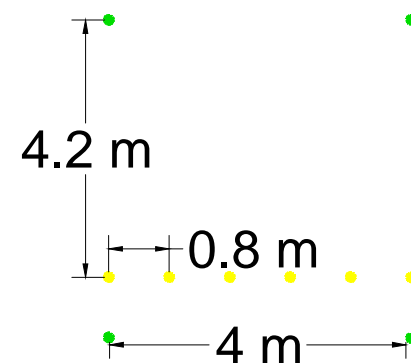


### LEYENDA

Límite parcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	

E: 1/300

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E: 1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA GENOVÉS CT 4

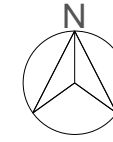
ESCALA: VARIAS

FECHA: 1/1/16

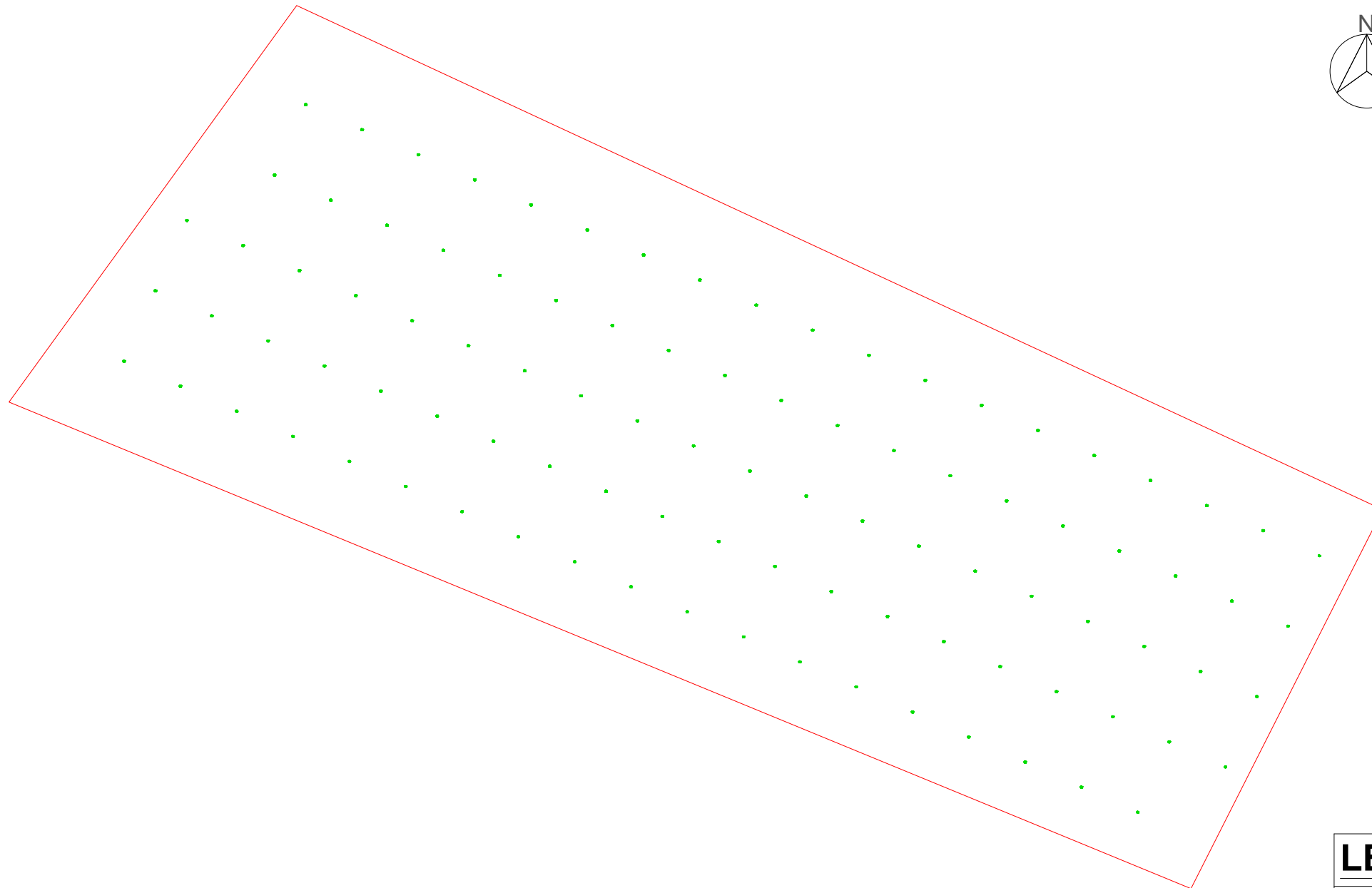
Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO: 60



DATOS PARCELA	
SUP (m2)	Nº PLANTAS
2243	105



**LEYENDA**

Límite parcela

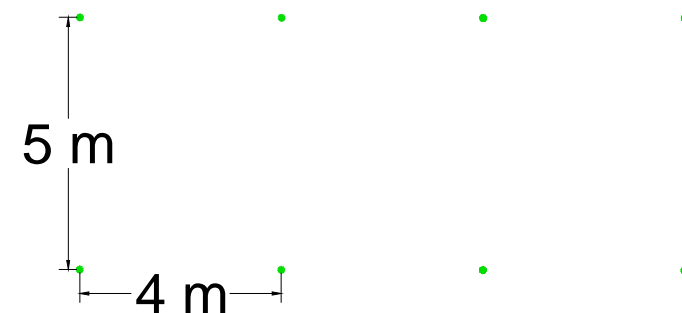


*Paulownia*



E: 1/350

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA LLOSA DE RANES CT2

ESCALA: VARIAS

FECHA: 1/1/16

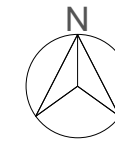
Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

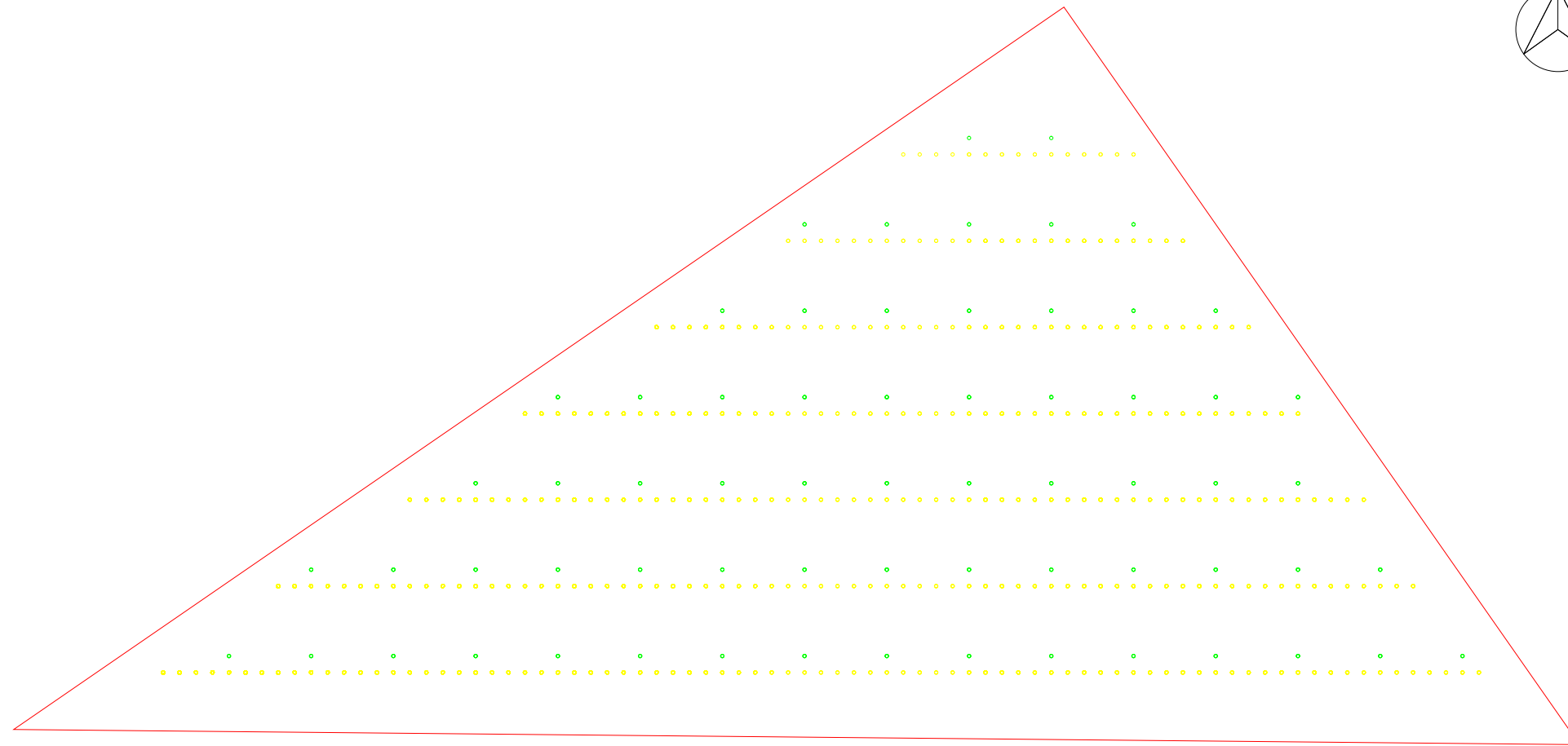
PLANO: 61

E: 1/150





DATOS PARCELA	
SUP (m <sup>2</sup> )	Nº PLANTAS
2811	675

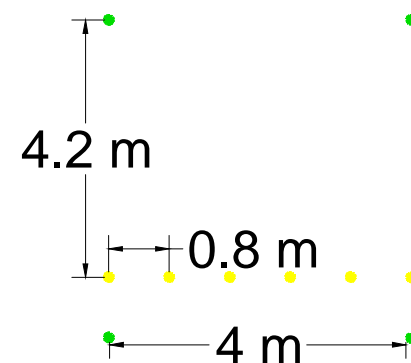


### LEYENDA

Límite parcela	
<i>Paulownia</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	

E: 1/300

DETALLE MARCO DE PLANTACIÓN



E: 1/100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



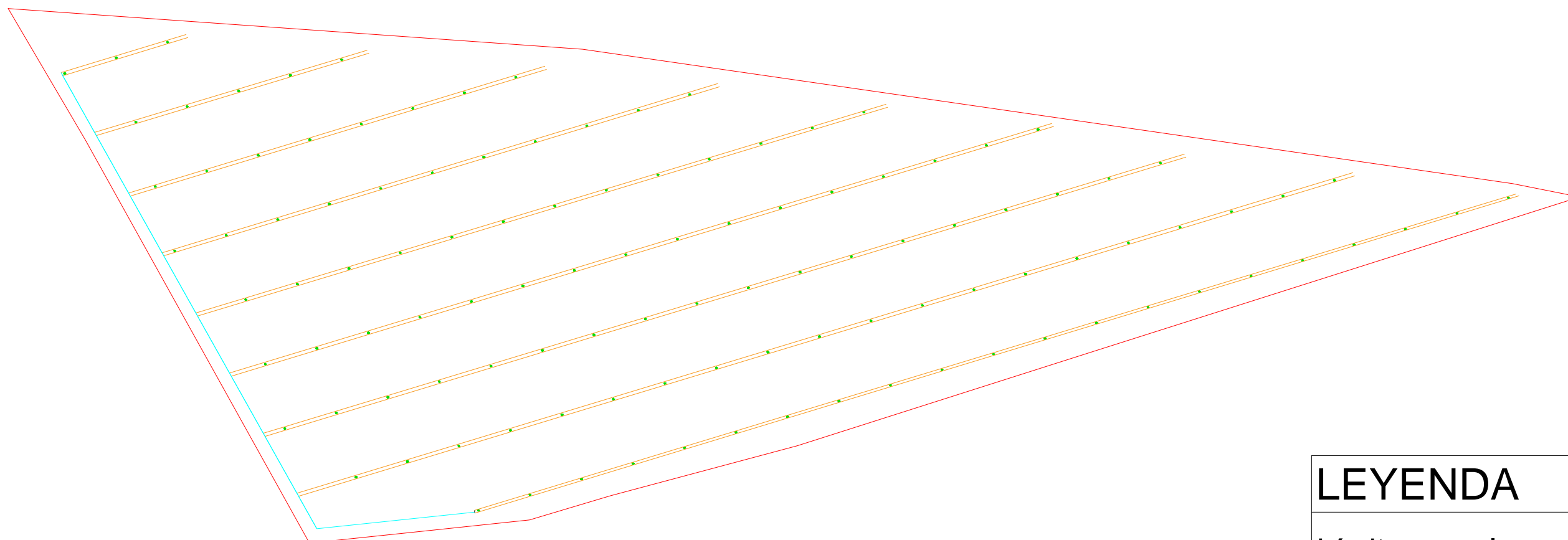
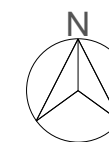
PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE *PAULOWNIA* EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DISEÑO PARCELA VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4 ESCALA: VARIAS

FECHA: 1/1/16 Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO: 62



## LEYENDA

Límite parcela 

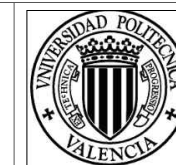
Red terciaria 

Red portadora goteros 

Paulownia 

Nº Laterales	2
Nº emisores/lateral	4
Nº emisores/planta	8

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA  
PROVINCIA DE VALENCIA

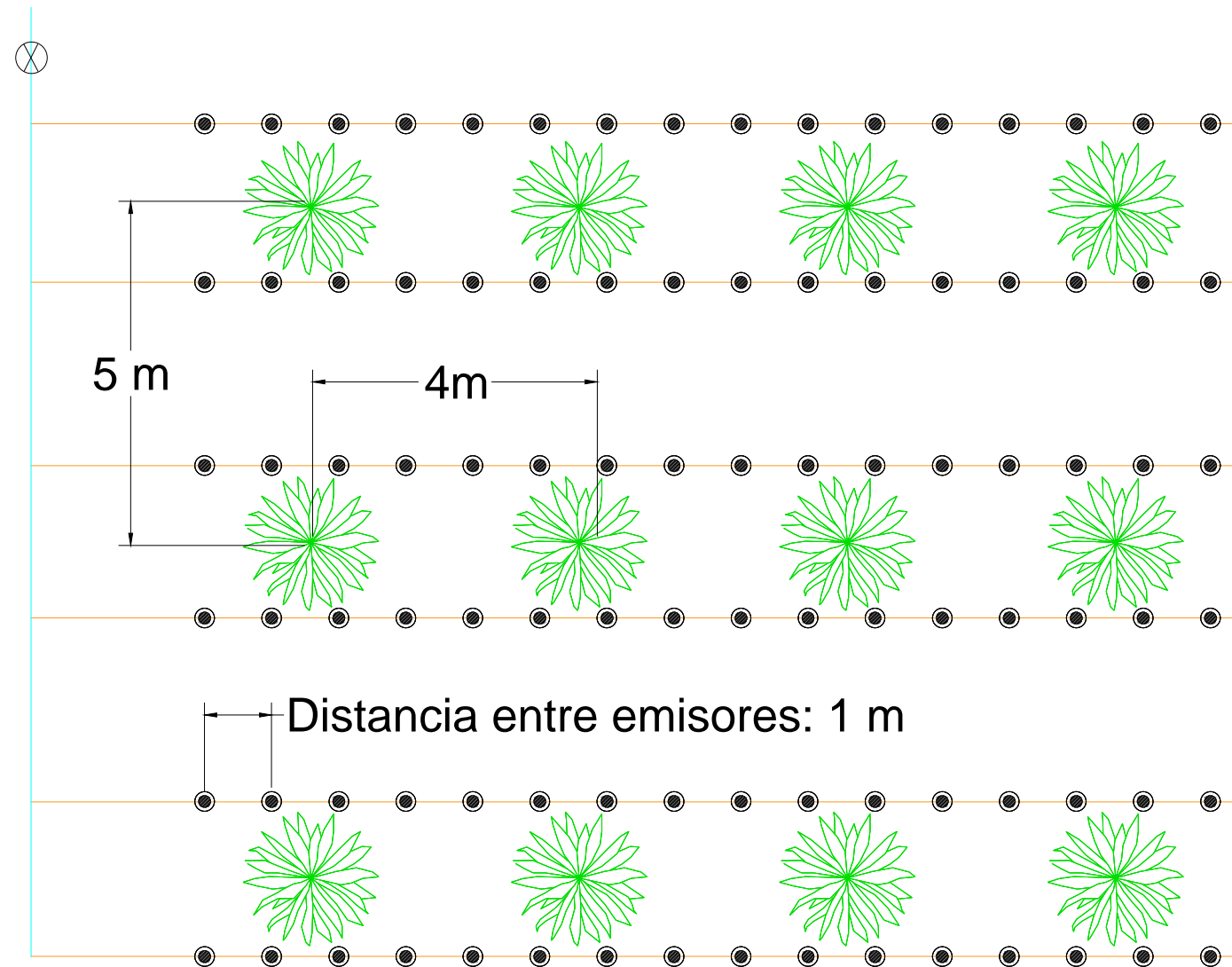
TÍTULO: RED DE RIEGO ENGUERA CT 2

ESCALA: 1/ 350

FECHA:1/1/16

Nº  
PLANO:  
63

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER



## LEYENDA

Válvula de esfera	
Difusor goteo	
Red portagoteros	
Red terciaria	
<i>Paulownia</i>	

Nº Laterales	2
Nº emisores/lateral	4
Nº emisores/planta	8

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DETALLE RIEGO ENGUERA CT 2

ESCALA: 1/ 100

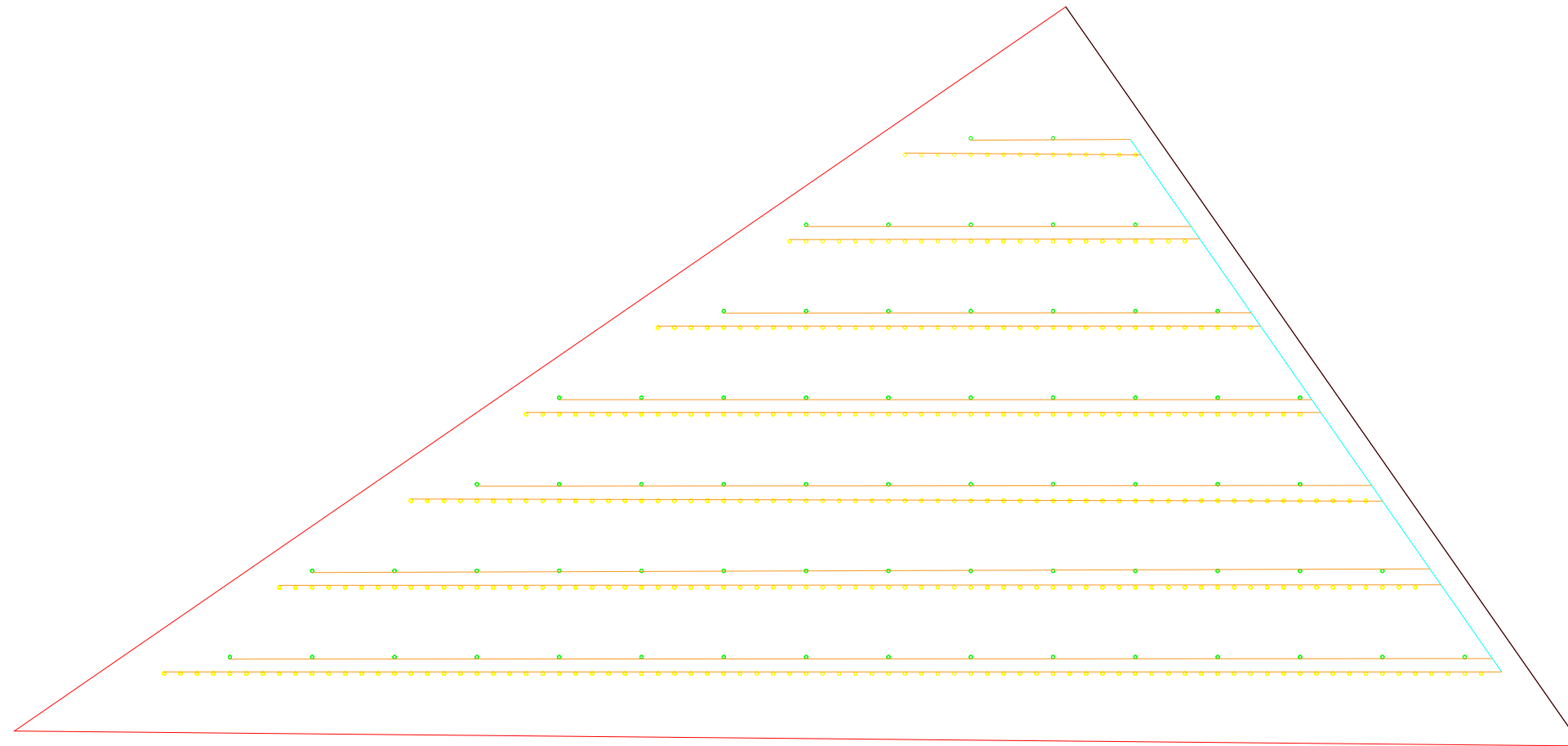
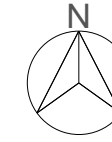
FECHA: 1/1/16

Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:

64



## LEYENDA

Límite parcela

Red terciaria

Red portadora goteros

*Paulownia*

*Robinia pseudoacacia*

	<i>Paulownia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Nº Laterales	1	1
Nº emisores/lateral	7	1
Nº emisores/planta	7	1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: RED DE RIEGO VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4

ESCALA: 1/ 300

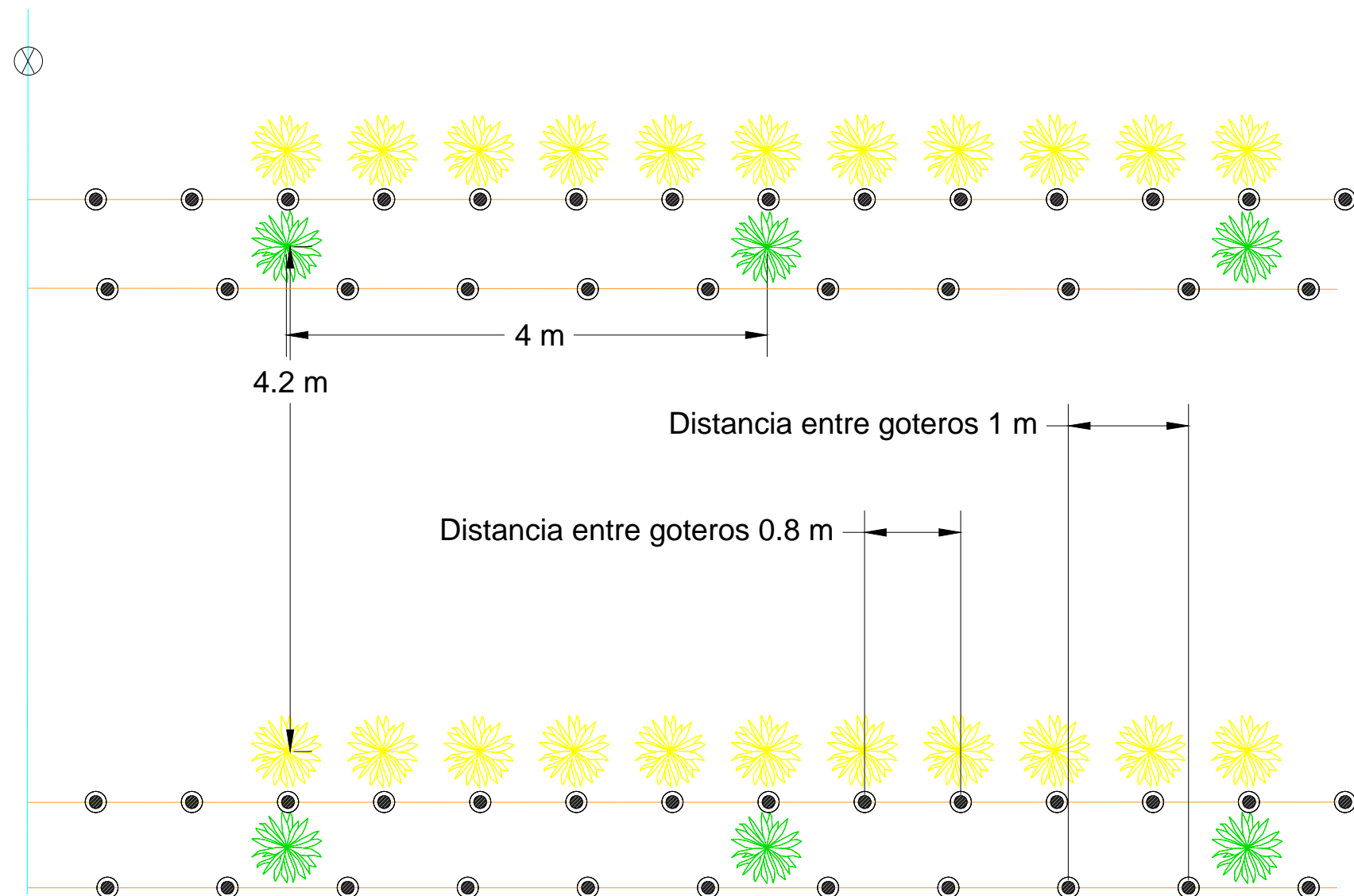
FECHA: 1/1/16

Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:

65



## LEYENDA

Válvula de esfera



Difusor goteo



Red portagoteros



Red terciaria



*Robinia pseudoacacia*



*Paulownia*



Nº Laterales	2
Nº emisores/ planta <i>Paulownia</i>	8
Nº emisores/planta <i>Robinia pseudoacacia</i>	1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: DETALLE RIEGO VILLANUEVA CT 4

ESCALA: 1/ 50

FECHA: 1/1/16

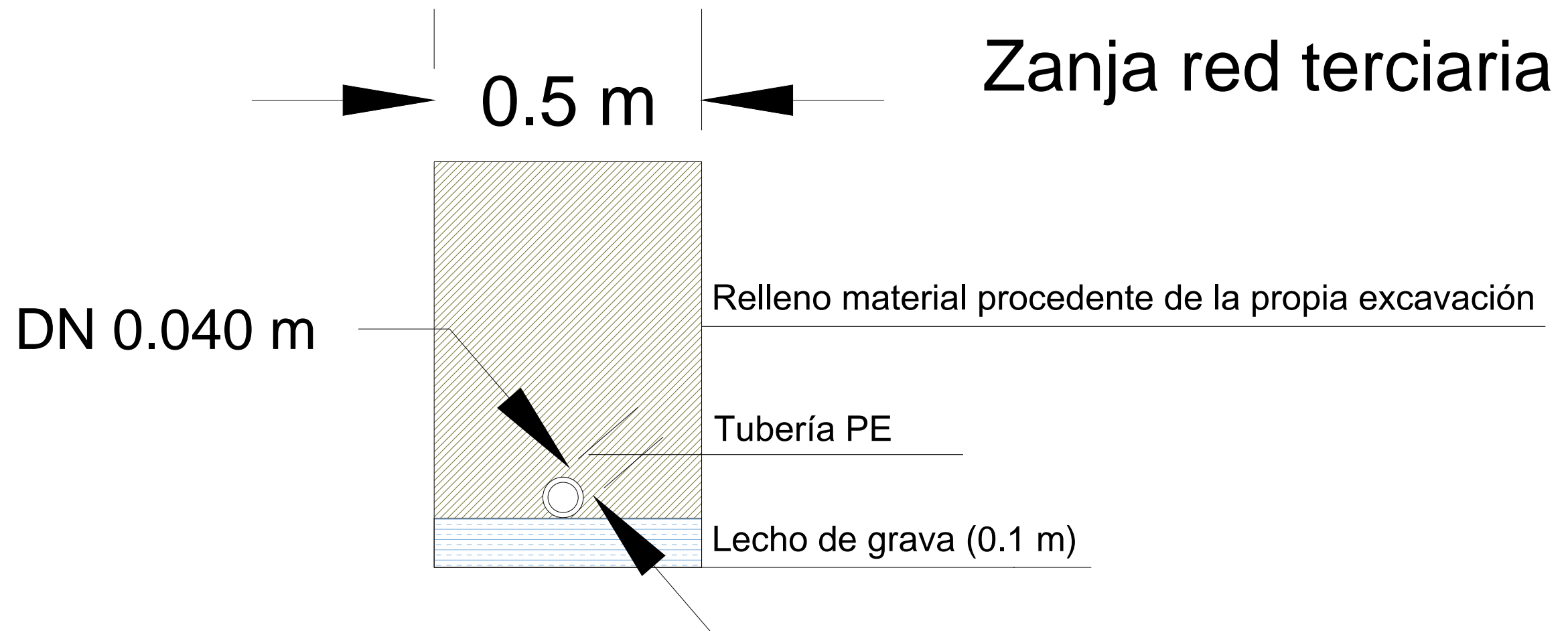
Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:

66





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA  
 PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: RED TERCIARIA ENGUERA CT 2

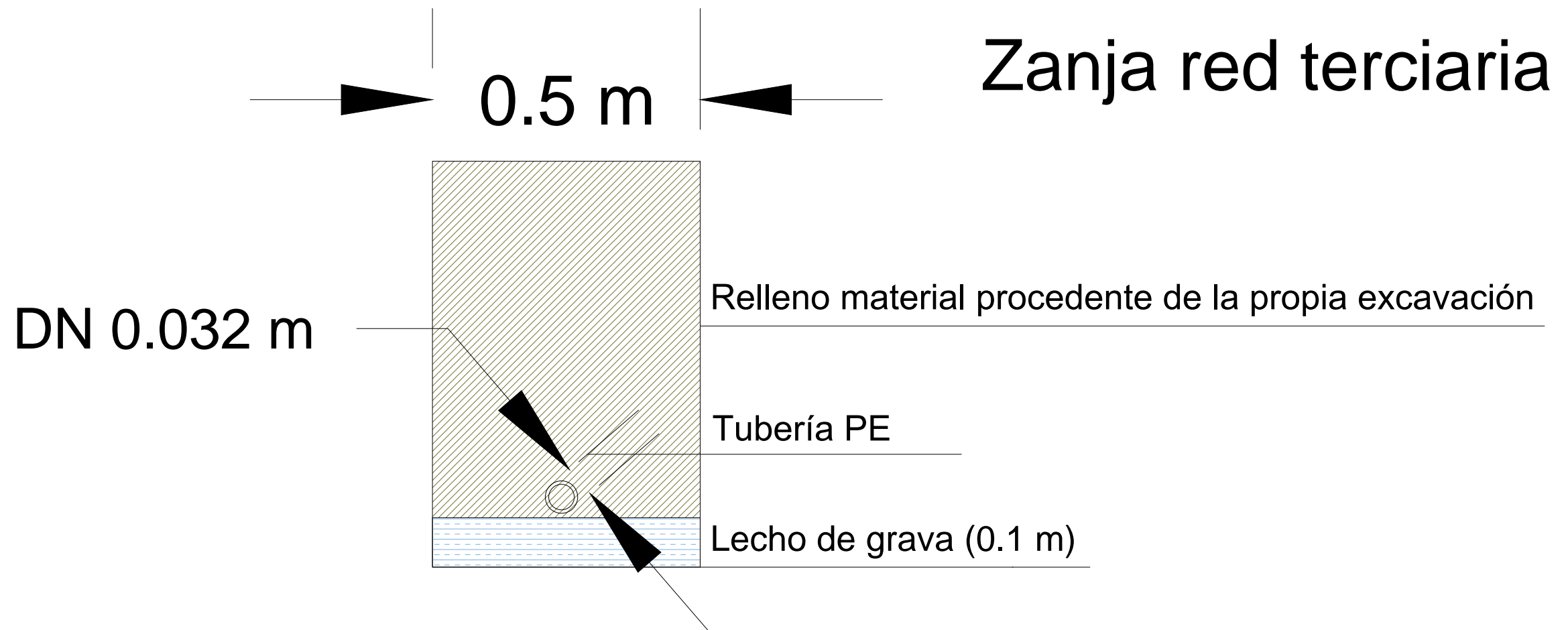
ESCALA: 1/ 10

FECHA: 1/1/16

Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:  
67



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
 AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL



PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA EN LA  
 PROVINCIA DE VALENCIA

TÍTULO: RED TERCIARIA VILLANUEVA DE CASTELLÓN CT 4

ESCALA: 1/ 10

FECHA: 1/1/16

Nº

AUTOR: JORGE VICENTE FERRER

PLANO:

68

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA spp EN LA PROVINCIA DE VALENCIA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TITULACIÓN: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

ALUMNO: JORGE VICENTE FERRER

TUTOR: Dr JOSÉ VICENTE OLIVER VILLANUEVA

COTUTOR: Dr JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

*Curso Académico: 2015-2016*

**VALENCIA, MAYO 2016**

Licencia Creative Commons



# **DOCUMENTO Nº3:**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO .....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	3
3. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA FASE EJECUTIVA .....	3
3.1. Pliego de Condiciones Generales. ....	3
3.1.1. Pliego de Condiciones Generales de Índole Técnica .....	3
3.1.2. Pliego de Condiciones Generales de Índole Facultativa.....	4
3.1.3. Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica.....	6
3.1.4. Pliego de Condiciones Generales de Índole Legal.....	7
3.2. Pliego de Condiciones Particulares .....	10
3.2.1. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Técnica .....	10
3.2.2. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Facultativa.....	23
3.2.3. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica. ....	27
3.2.4. Pliego de Condiciones Particulares de Índole legal. ....	32
4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	35



## 1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones tiene como objetivo definir y describir las condiciones que se deben cumplir durante la fase ejecutiva del presente Proyecto “Establecimiento de parcelas experimentales de Paulownia en la provincial de Valencia” y durante la fase de explotación de las instalaciones que se proyectan en el mismo, regulando la ejecución de las obras, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que correspondan, según contrato y de acuerdo con la legislación aplicable a la Propiedad, Contratista, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus obligaciones correspondientes con orden al cumplimiento del contrato de obra.

Este Pliego recoge las Prescripciones Técnicas de los materiales necesarios y la ejecución de las distintas unidades en las zonas a instalar el sistema de riego, complementadas con otras que pudieran ser necesarias debido a ampliación o modificación.

Las obras que lo constituyen son las siguientes:

- Preparación del Terreno.
- Red de riego.
- Establecimiento de la plantación.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente apartado comprendería la descripción de la obra civil y de las instalaciones. Al respecto se remite para su lectura y conocimiento al Documento *Nº 1: Memoria*.

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA FASE EJECUTIVA

### 3.1. Pliego de Condiciones Generales.

#### 3.1.1. Pliego de Condiciones Generales de Índole Técnica

### **Capítulo 1º: EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL.**

#### Artículo 1

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en este Pliego, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

### **Capítulo 2º: MAQUINARIA NECESARIA PARA LOS PROCESOS**

#### Artículo 1

La maquinaria que se precisa para el funcionamiento de la instalación deberá ajustarse a lo que se describe en el presente Proyecto.

#### Artículo 2

Si la Dirección de la Obra lo considera necesario se podrá cambiar cualquier máquina descrita, por otra que considere más oportuna para la buena marcha de los procesos propios de la instalación.

#### Artículo 3

El material de construcción de la maquinaria deberá ser de la mejor calidad, sin presentar grietas, resquebrajaduras, orificios, etc ... que pudieran perjudicar su funcionamiento.

#### Artículo 4

Se atenderá que la adquisición de la maquinaria se deba tanto a su buena calidad como a la facilidad de recambios de cualquiera de sus partes en caso de rotura o desgaste.

#### Artículo 5

No deberán presentar parte alguna que pudiera ocasionar accidentes graves a los obreros de la instalación, estando protegidos debidamente los puntos que presenten cierto peligro como poleas, correas, cadenas y demás partes móviles.

### 3.1.2. Pliego de Condiciones Generales de Índole Facultativa.

#### Artículo 1

El Contratista responde Como patrono del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones laborales vigentes, y de cuanto figura en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### Artículo 2

Si en el contrato de adjudicación de obra se adopta un plazo de ejecución de la misma y se incumple dicho plazo por el Contratista, la Dirección Facultativa, subrogada por la propiedad, podrá retener en el abono de las certificaciones hasta lo que crea oportuno, independientemente de si el Contratista está también afectado por una cláusula de penalización en el contrato anteriormente citado entre él y la Propiedad.

### Artículo 3

El plazo de ejecución de la obra no se considera afectado por aumento del volumen de obra, siempre y cuando dicho aumento no exceda del 15 % del presupuesto inicial.

### Artículo 4

El incumplimiento en el plazo de ejecución de la obra por parte del Contratista, obligará a éste a abonar a la Dirección Facultativa gastos que por este motivo de incumplimiento le ocasione.

### Artículo 5

Si en el contrato de adjudicación de obra no existe ninguna cláusula de plazo de ejecución de la misma, o si la hay, no existe para su incumplimiento penalización alguna, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de subcontratar los trabajos que a su requerimiento no sean ejecutados en el plazo y forma que se le indique al Contratista, sin que éste tenga derecho a indemnización ni reclamación alguna.

### Artículo 6

Respecto a las ayudas de montaje, el Contratista se obliga, a requerimiento de la Dirección Facultativa y sin que afecte a la marcha normal de la obra, a las siguientes prestaciones:

Prestación de los materiales de construcción y de la mano de obra que le sean solicitados, tanto para ayudar a instalaciones, como a descarga de los materiales.

Prestación de la energía eléctrica que sea necesaria para las distintas zonas de montaje, bien sea por suministro ordinario o por grupos electrógenos que el Contratista pondrá para atender a las necesidades de montaje, con la potencia suficiente requerida, aumentando si fuera preciso en el número de elementos suministradores de energía.

### Artículo 7

Una vez pactado y aceptado un plazo de ejecución para la obra por parte del Contratista, no será en ningún modo causa justificada de retraso e incumplimiento del mencionado plazo una deficiente información, localización o acopio de los materiales necesarios para la construcción, así como la correspondiente previsión de personal para la ejecución de los trabajos a los que se ha comprometido.

A excepción de los riesgos catastróficos, no será motivo de la ampliación de plazo los agentes atmosféricos ni demás causas.

### Artículo 8

El Contratista, aceptará las modificaciones en el orden de los trabajos que le imponga la Dirección Facultativa sin modificar los precios y los plazos de las unidades afectadas.

Si el Contratista se considera gravemente perjudicado por el orden establecido, deberá hacerlo constar por escrito a la Dirección Facultativa en un plazo máximo de tres días hábiles contados a partir de la fecha de la orden.

La Dirección Facultativa considerará la propuesta del Contratista en el conjunto de la obra pasando a tomar la decisión.

#### Artículo 9

El Contratista efectuará los trabajos objeto de este Proyecto, ajustándose a las instrucciones que en cada momento reciba de la Dirección Facultativa, obligándose a cumplir sus órdenes e indicaciones y a ejecutar cuanto sea necesario para la inmejorable construcción y aspecto de las obras.

#### Artículo 10

Los gastos que se produzcan por cambio, rechazo, derribo, construcción, etc...de los materiales empleados serán por cuenta del Contratista. Los retrasos que se produzcan por tal causa no serán excusa ni justificación para el incumplimiento del gasto convenido.

#### Artículo 11

Durante el transcurso de la obra se realizarán análisis y ensayos de materiales de las distintas partes construidas, cuyo gasto correrá a cargo del Contratista. Estos ensayos serán ordenados en aquellas partes y fechas que se estimen convenientes por la Dirección Facultativa.

Siendo rechazados todos aquellos materiales que a juicio de la Dirección Facultativa no presenten las debidas garantías y calidades convenientes, aun cuando se comprueben una vez colocados.

#### Artículo 12

El consumo de agua y energía eléctrica, así como los gastos que originan las gestiones de organismos, acometidas, instalaciones, etc... para la ejecución de la obra, serán por cuenta del Contratista y no producirán repercusión alguna en los precios del presupuesto aceptado.

### 3.1.3. Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica

#### Artículo 1

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán con entera sujeción a los planos del Proyecto, a cuanto se determina en este pliego, a los estados de medición y cuadro de precios del presupuesto, que la Dirección Facultativa pueda dictaminar en cada caso particular.

#### Artículo 2

El plazo de garantía será de un año, siendo en este periodo por cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación de las obras en contrata.

#### Artículo 3

En caso de aumentar durante la ejecución de las obras el volumen de las mismas, seguirán vigentes los precios ofertados en el presupuesto inicial. Del mismo modo ocurrirá para las unidades de obra. Para unidades de obra nuevas, no ofertadas inicialmente, se confeccionará

el correspondiente precio, que se someterá a la Dirección Facultativa y no se ejecutará la unidad sin su aprobación previa. Los precios contradictorios tendrán como base los precios unitarios que sirvieron de base para la adjudicación de la obra.

#### Artículo 4

La Dirección Facultativa podrá suprimir o modificar las unidades de obra que crea convenientes, en ambos casos el Contratista no tendrá opción ni derecho a reclamación alguna, salvo que tratándose de modificación podrá pasar el correspondiente precio contradictorio para su aprobación.

#### Artículo 5

Una vez recibida y aceptada la oferta del Contratista no será motivo de precio contradictorio los precios aceptados de la misma que pretendan por parte del Contratista se modificados por causas imputables a deficiencia en la información, localización, calidad y otros datos que se supone deba el Contratista tener en cuenta cuando confeccionó su oferta.

### 3.1.4. Pliego de Condiciones Generales de Índole Legal

#### Artículo 1: Documentos que definen la obra e instalaciones.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto a valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
2. El Pliego de Condiciones Particulares.
3. El Pliego de Condiciones Generales.
4. El resto de la documentación del Proyecto (Memoria y sus anejos, los Planos, Estudio de Seguridad y Salud y Presupuesto).

El Pliego de Condiciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que localizan las obras y se definen las obras geométricamente.

#### Artículo 2: Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los distintos Documentos que forman parte del Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El *Documento nº 2. Planos*, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensionado se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El *Documento nº 3.- Pliego de Condiciones*, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y forma de valoración de las distintas unidades de obra.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de



obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ella tenga precio en el documento Presupuesto.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo previsto en este último documento.

Las omisiones en Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

### Artículo 3: Representantes de la propiedad y el Contratista.

#### Promotor

El presente proyecto es iniciativa de la Unión Europea, enmarcado dentro de un Proyecto LIFE, se pretenden establecer una serie de cultivos piloto de Paulownia en seis municipios de la provincia de Valencia ( Bolbaite, Enguera, Fontanar dels Alforins, Llosa de Ranes, Genovés, y Villanueva de Castellón)

#### Director de las Obras (o Dirección Facultativa)

El promotor nombrará en su representación a un Ingeniero de Montes, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. Éste será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato, y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

#### Contratista

El Contratista será la persona encargada de la ejecución de las obras, bajo la supervisión técnica de la Dirección Facultativa.. En este caso, el contratista será el municipio en el cual se establezca la parcela piloto. Por tanto será éste quien proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

#### Inspección de las Obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

### Artículo 4

Además de las disposiciones particulares obtenidas en el presente Pliego, serán de aplicación las condiciones generales contenidas en:

- Ley de Contratos del Estado del 8 de Abril de 1965 y su modificación del 17 de Marzo de 1973, con su Reglamento del 25 de Noviembre de 1975.
- Reglamentación del Trabajo y demás disposiciones vigentes en materia laboral.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por la orden Ministerial del M.O.P.U. del 28 de Febrero de 1974.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 del 20 de Septiembre y Modificaciones Real Decreto 2295/85.
- Normas UNE del Instituto de Racionalización y Normalización, o en su defecto, aquellas que se indiquen en cada apartado.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos, aprobado por Orden del 9 de Abril de 1964.
- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones, de la Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. noviembre, 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del M.O.P.U., 1974.
- Normas UNE 53.020 y 53.195, que especifican la metodología para la determinación de la densidad de los materiales de las tuberías.
- Norma UNE 53.098, que especifica la metodología para la determinación del índice de fluidez de los materiales.
- Normas UNE 53.135 y 53.272, que especifican la metodología para la determinación del contenido en volátiles de los materiales.
- UNE-EN 1452, sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo), no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE 53.331, que establece los criterios para el cálculo de los esfuerzos mecánicos en las tuberías de PVC y PE y la relación de tubos a utilizar.
- Normas UNE, sobre "Accesorios de fundición", "Bridas de fundición" y "Fundición Gris".
- Recomendaciones de las E.T.S.I.A.M.N.
- ASAE, EP 458, sobre la evaluación de la uniformidad de riego.
- ASAE, EP 405, sobre la uniformidad de la aplicación del agua de riego.
- Normas de Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que sean de aplicación.
- Reglamento de Aparatos a Presión.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- También se aplicarán las recomendaciones de la NTE: NTE-IFA. Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias, así como Normas Une de obligado cumplimiento.
- Normas UNE y de forma concreta:
  - Real Decreto 1356/1998 de 26 de Junio de 1998, del M.A.P.A, que establece las normas aplicables a la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción de especies no sometidas a la normativa comunitaria.
  - Resolución de 27 de Abril de 2000, de la Dirección General de Agricultura, por la que se publica el Catálogo Nacional de las Regiones de Procedencia relativo a diversas especies forestales.
  - Normas de las Administraciones Autonómicas o Locales que sean de aplicación.

De todas estas normas, en caso de dualidad, tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

La anterior enumeración es a título orientativo, quedando el contratista obligado a cumplir todas aquellas disposiciones, que afecten a la ejecución de la Obra proyectada, y que por omisión no se hayan especificado.

### 3.2. Pliego de Condiciones Particulares

#### 3.2.1. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Técnica

##### 3.2.1.1. Obra civil

### **Capítulo 1º: PRERARACIÓN DEL TERRENO.**

#### Artículo 1

El Contratista deberá realizar los trabajos en el terreno de pase de subsolador de tal modo que se elimine la vegetación preexistente y se rompan los horizontes del terreno. La descripción del modo de realización de estas tareas se encuentra en el documento en el *Anejo nº2 "Trabajos previos de preparación del terreno"*.

Si el resultado de la preparación del suelo no fuese aceptado por el Director de Obra, el Contratista estará obligado a realizar tantas tareas accesorias hagan falta para conseguir su aceptación.

#### Artículo 2

El Contratista realizará la carga, transporte y apilado de los elementos que se deriven del Artículo anterior en el lugar señalado o aceptado por la Dirección facultativa.

### Artículo 3

Serán por cuenta del Contratista, todas las construcciones y servicios provisionales necesarios para la buena ejecución de la obra.

### Artículo 4

Cuando las características de la obra exijan la colocación de vallas, protección de vías públicas, etc... el Contratista tomará a sus expensas cuantas mediciones sean necesarias y estén estipuladas en las ordenanzas municipales correspondientes. También tomará a sus expensas la entrada y salida de vehículos en el solar vertedero y local de acopio de materiales, siendo responsable de este incumplimiento y de los daños que pudieran causar sus operarios a terceros.

## **Capítulo 2º: REPLANTEOS Y NIVELES**

### Artículo 1

Para situar sobre el terreno las diferentes obras que deben ejecutarse, el Contratista solicitará la ayuda de la Dirección facultativa, quien materializará sobre el terreno las líneas de referencia fundamentales y los puntos de nivel necesarios que deben servir como base al replanteo general.

### Artículo 2

Será por cuenta de Contratista el facilitar cuantos elementos sean necesarios para situar las obras en la forma, orientación y niveles que se indican en los planos.

### Artículo 3

La Dirección facultativa revisará el replanteo tantas veces como considere oportuno, sin que esto exima al Contratista de la responsabilidad de cualquier error en que hubiese incurrido.

### Artículo 4

Una vez materializado el replanteo, se levantará la correspondiente acta suscrita por la propiedad, el Contratista y la Dirección Facultativa.

### Artículo 5

En tanto la Dirección Facultativa no ordene lo contrario por escrito, quedan en vigor las especificaciones de las normas IETCC sobre replanteos.

### Artículo 6

Serán por cuenta del Contratista cuantos trabajos, materiales y servicios ocasionen los anteriores Artículos, ya que su costo se considera incluido en las unidades de obra a realizar.

## **Capítulo 3º: EXCAVACIONES.**

#### Artículo 1

El Contratista deberá realizar todas las excavaciones que sean necesarias en la obra, como enterrar las tuberías de agua de riego, drenajes, y en general todas las que se indiquen en los planos o sean indicados por la Dirección Facultativa.

#### Artículo 2

El Contratista, antes de comenzar las excavaciones, deberá realizar a sus expensas cuantas pruebas y ensayos crea convenientes para determinar la posible existencia de tuberías, conducciones, cimientos y en general estructuras y otras existentes enterradas.

Si existieran estructuras enterradas y éstas tuvieran que conservarse, la excavación se realizará cuidadosamente, siendo por cuenta y riesgo del Contratista los daños que pudieran causarse a dichas estructuras; así como su conservación y protección.

#### Artículo 3

Se retirará la capa vegetal de toda la superficie del terreno que haya de ser excavada, afirmada o compacta. El espesor será indicado por la Dirección Facultativa según cada caso.

#### Artículo 4

Si indebidamente el Contratista se excediera en las excavaciones, no solamente no tendrá derecho a percibir nada por el valor del exceso de esa excavación, sino que tendrá a sus expensas el relleno y compactado del exceso, con los materiales aprobados por la Dirección Facultativa y hasta un grado de compactación que juzgue oportuno.

#### Artículo 5

Si la Dirección Facultativa se decidiera por introducir modificaciones que repercutieran en una disminución del volumen de excavación, el Contratista queda obligado a ejecutar los trabajos de esta forma, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

### **Capítulo 4º: RELLENOS Y COMPACTACIONES.**

#### Artículo 1

El Contratista queda obligado a realizar cuantas pruebas de compactación, extendido, estabilización, etc... como crea oportunas para determinar el equipo más conveniente y la forma de ejecución.

#### Artículo 2

Los rellenos se ejecutarán incorporando la cantidad de agua necesaria para lograr el grado de humedad óptimo sin sobrepasarlo nunca y siendo eficientes con el consumo de dicha agua

### **Capítulo 5º: PLANTACIÓN.**

#### Artículo 1



El Contratista realizará la plantación siguiendo las especificaciones del anejo a la memoria “*Trabajos de plantación*” respetando los marcos de plantación y el método de replanteo expresado en dicho documento. En cuanto al procedimiento de plantación, esta será monoespecífica y /o mixta, dependiendo de la parcela, tal y como se describe en el anejo citado anteriormente.

## Artículo 2

La plantación se realizará durante los meses de marzo y abril, en cualquier caso, se atenderá a las indicaciones del Ingeniero Director de la Obra.

El Contratista deberá interrumpir la plantación en aquellos días en que los vientos, las heladas o los chubascos muy intensos así lo aconsejen, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la necesidad de regar las plantas y protegerlas de los vientos, heladas... en tanto permanezcan en la zona de actuación a la espera de ser plantadas.

## Artículo 3

Se refiere el presente artículo a las condiciones de sanidad vegetal, y forma de plantación en que el Ingeniero Director determinará su idoneidad y su aprobación.

Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo..

## Lluvias **Capítulo 7º: PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS**

### **OBRAS**

Durante la época de lluvias, los trabajos podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando la pesadez del terreno lo justifique, en base a las dificultades que conlleve.

### Sequía

Los trabajos de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando de la falta de tempero puede deducirse un fracaso en la obra.

### Heladas

En épocas de heladas, la hora de los comienzos de los trabajos será marcada por el Ingeniero Director, evitando las horas donde las temperaturas sean perjudiciales para la plantación.

### Incendios

La empresa contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en este Pliego de Prescripciones, o que se dicten por el Ingeniero Director.

En todo caso, adoptarán las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir. Se dispondrá, a pie de máquina, de un extintor de polvo, 15 kg, eficaz contra llamas de tipo A, B y C.

## **Capítulo 8º: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.**

### **Artículo 1: Condiciones generales.**

Todos los materiales empleados cumplirán con las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los Artículos que siguen.

La Dirección Facultativa dictaminará en cada caso los que a su juicio reúnan esas condiciones y dentro del criterio de justicia se reserva el derecho a ordenar que sean retirados, demolidos o reemplazados dentro de cualquiera de las épocas de las obras o de sus plazos de garantía, los productos, elementos, materiales, etc... que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista, y que hayan sido previamente aprobados por el ingeniero Director de las obras, sea cual sea la distancia a las obras.

### **Artículo 2: Plantas.**

Todas las plantas que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobados por el Ingeniero Director de las Obras.

Las plantas pertenecerán a las especies, subespecies y variedades señaladas en los documentos que integran el proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo indique.

Las plantas procederán de viveros ubicados en zonas cuyos factores ecológicos sean similares a los de los lugares de plantación, que tengan capacidad para ser productores de la cantidad de especies y plantas requeridos y que estén inscritos en el Registro oficial correspondiente.

Los pasaportes fitosanitarios deben ser expedidos por los órganos competentes.

La empresa Contratista notificará al Ingeniero Director con suficiente antelación la procedencia de la planta que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el citado Ingeniero, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrá ser utilizada en obra otra planta cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

Si no fuera posible hacerse así, por inconvenientes nacidos de la disparidad de la planta, en cuanto a características de la misma, la empresa Contratista se comprometerá a utilizar la planta de dimensiones mínimas normalizadas en cuanto a edad, longitud de la parte aérea, longitud de la raíz por debajo del cuello, grosor del tallo, etc.

La aceptación de un material en cualquier momento, no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.

Si la empresa Contratista copiara materiales que no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Ingeniero Director dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separados de los que las cumplan y sustituirlos por otros adecuados.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido. Las plantas se dispondrán de manera que éstas queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí. El transporte deberá de efectuarse lo más rápido posible y tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de las partes de la planta. No se transportarán éstas excesivamente húmedas o regadas.

La empresa Contratista vendrá obligada a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

Todas las plantas serán aprobadas a su recepción por la Dirección de Obra, desechándose todas aquellas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataques de insectos, así como las que presenten heridas y desperfectos en su parte aérea o su sistema radical como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y en el transporte.

Las partidas estarán formadas en, al menos, un 95%, por planta de calidad cabal y comercial o parte de las mismas, admitiéndose hasta un 5% de planta que no reúnan los siguientes requisitos:

La calidad cabal y comercial de los plantones se determinará de acuerdo con criterios relativos al desarrollo y conformación de la parte aérea y del sistema radical, a la relación entre ambos y al estado sanitario.

#### Artículo 3: Envases.

Los envases estarán contruidos con materiales y modelos adecuados para la formación y el desarrollo tanto del sistema aéreo como, principalmente, el radicular de *Paulownia fortune x elongata Clon Cotevisa 2*, *Robinia pseudoacacia*, y *Ulmus pumila*.

Los envases por tanto deberán tener versatilidad para su apilado y paletizado en el transporte así como su distribución cómoda por el monte.

El material del envase deberá ser reciclable y tener unas características de rapidez y consistencia suficientes para que la planta no se dañe tanto durante el transporte como en su posterior distribución por el monte. El envase será óptimo si además está confeccionado con material biodegradable comprobado.

En el caso de que se incumplan las características anteriormente expuestas la empresa Contratista estará obligada a reponer todas las plantas rechazadas, por otras en perfectas condiciones, corriendo de su cuenta todos los gastos.

#### Artículo 4: Agua.

El Contratista deberá procurar toda el agua que haya que emplearse en la realización del presente Proyecto.

En general, podrá utilizarse toda agua que no suponga peligro para la supervivencia de las plantas por lo que deberá estar exenta de aceites, ácidos, exceso de sales y otras sustancias perjudiciales.

#### Artículo 5: Tuberías.

Los tubos serán lisos, de sección circular y bien calibrados. Podrá admitirse, como máximo las siguientes tolerancias: 1.5% en menos y 3% en más del diámetro interior. En todo caso, permitirán el paso libre por su interior de una esfera de diámetro inferior a 1.5 mm, al señalado por el tubo.

Aquellos tubos que hayan de estar sometidos a presiones en su servicio deberán soportar una presión de prueba doble a la de servicio.

Las uniones o juntas serán sometidas, en cuanto a su tipo y calidad, a la aprobación de la Dirección Facultativa, así como los herrajes y piezas especiales para la fijación de tuberías.

#### Artículo 6: Otros materiales.

Los demás materiales que sin estar especificados en el presente pliego hayan de ser utilizados en las obras, serán de primera calidad y no podrán emplearse sin haber dado el visto bueno la Dirección Facultativa, que podrá rechazarlos si a su juicio no requieren las condiciones exigibles.

El Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo por las condiciones que se exijan para estos materiales.

#### Artículo 7: Muestras de materiales

De todos los materiales, el Contratista deberá presentar oportunamente muestras para su comprobación, las cuales se conservarán para comprobar en su momento, por comparación los materiales empleados.

#### Artículo 8: Reconocimiento de materiales.

Todos los materiales serán reconocidos, si se cree conveniente, por la Dirección Facultativa antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo, de realizarse, no constituye la aprobación definitiva, y que pueden ser rechazados después de colocados aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento.

Los gastos que se originen en ese caso, serán todos por cuenta del Contratista.

#### Artículo 9: Aparatos.

Los aparatos, máquinas y demás útiles que sea necesario emplear para la ejecución de la obra, reunirán las mejores condiciones para su funcionamiento.

#### Artículo 10: Pruebas.

En todos aquellos casos en que no se especifique lo contrario en este pliego, será obligación del Contratista suministrar los aparatos y útiles necesarios para efectuar las pruebas de los

materiales, siendo de su cuenta los gastos que originen éstas y los análisis a que crea conveniente someterlos la Dirección Facultativa.

### **Capítulo 9º: OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.**

#### **Artículo 1**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

#### 3.2.1.2. Instalaciones

### **Capítulo 1º: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.**

#### **Artículo 1**

El presente artículo se refiere a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones contra incendios y rayos.

#### **Artículo 2**

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE-CPI-96 sobre protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF "Protección contra el fuego".

### **Capítulo 2º: INSTALACIÓN DEL RIEGO.**

#### **CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES DE TUBERÍAS DE PE Y PVC.**

##### **Definiciones:**

En este apartado se consideran las tuberías fabricadas con PE y PVC que se utilizan únicamente para el transporte y reparto de agua de riego.

Los procedimientos de moldeo que se utilizan para obtener los tubos y acoplamientos de PVC son la extrusión y la inyección, respectivamente. La norma UNE aplicable a estas tuberías es la 53.112.

**Polietileno (PE):** Las tuberías de polietileno se fabrican por extrusión de una mezcla de etileno polimerizado, negro de carbono y antioxidantes. El negro de carbono se añade para evitar la degradación del plástico por la radiación solar y a él se debe el color de estos tubos. En el proceso de polimerización se producen cinco tipos de polietileno: PE32, PE40, PE63, PE80 y PE100. Las cifras que aparecen en cada uno indican la resistencia mínima requerida (MPa).

Los tubos de PE32 están definidos por la norma UNE 53 – 367 y sólo se utilizan para los laterales de riego localizado. Para tuberías de transporte, en general, la norma de aplicación es la UNE EN 12201, algunas de cuyas prescripciones son:



Diámetro nominal DN (mm): diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante, a partir del cual se establecen las tolerancias. Sirve de referencia para designar y clasificar por medidas los diversos elementos de una conducción acoplables entre sí.

Piezas especiales: Se denominan piezas especiales a aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones, cierres de la vena líquida, etc.

Espesor nominal, en (mm): es el valor redondeado y aproximadamente igual al espesor con el que se fabrica el tubo. Este valor no está especificado en la norma; por lo que se supone que deberá suministrarlo el fabricante y que debe ser tal que cumpla con las imposiciones de esta norma.

Espesor mínimo,  $e_{min}$  (mm): Valor mínimo del espesor medido en cualquier punto de la circunferencia del tubo.

Espesor máximo,  $e_{max}$  (mm): Valor máximo del espesor medido en cualquier punto de la circunferencia del tubo.

Relación de dimensiones normalizada, SDR: Relación entre diámetro y espesor nominales.

Serie del tubo, S: Número con que se designa un tubo.

Presión nominal, PN (bar): Presión máxima a que puede someterse el tubo con agua a 20 °C, aplicando un coeficiente global de servicio o coeficiente de seguridad, C, para tener en cuenta las condiciones de funcionamiento y las características de los materiales de la instalación.

Marcado: Cada metro, como máximo, los tubos han de llevar de manera indeleble, la siguiente información:

Norma aplicada, identificación del fabricante, diámetro x espesor (nominales), serie, material, presión nominal (bar), año y mes de fabricación.

La presencia de la marca AENOR delante del marcado de cualquier tubería es la confirmación de su calidad en cuanto a materia prima, proceso de fabricación, características físico-químicas y producto terminado.

Piezas especiales: Se denominan piezas especiales a aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones, cierres de la vena líquida, etc.

### **Materiales:**

#### **Presiones.**

- Presión de trabajo (Pt), calculada en el Proyecto, es la presión hidráulica interior máxima dinámica, estática o transitoria, a la cual puede estar sometida la tubería, una vez instalada definitivamente. Se expresará en  $\text{kg/cm}^2$ .

- Presión normalizada (PN), es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20 °C.

- Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica la prueba a dicha presión normalizada, sin causar falta de estanqueidad. Se expresará en  $\text{kg/cm}^2$ .
- Presión de rotura ( $P_r$ ) es la presión hidráulica interior que produce una tensión circunferencial en el tubo capaz de producir su rotura a tracción.
- Todas estas expresiones están relacionadas con la tensión circunferencial mediante la ecuación dimensional de los tubos:

Siendo:

$P$ =Presión ( $\text{kg/cm}^2$ ).  
 $D$ =Diámetro exterior medio del tubo (cm).  
 $s$ =Espesor de la pared del tubo (cm).  
 $\partial$ =Esfuerzo de tracción circunferencial ( $\text{kg/cm}^2$ ).

### **Uniformidad**

- Salvo especificación en contrario del Proyecto, los tubos, juntas y accesorios suministrados para la obra tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecidos.
- La Dirección Facultativa podrá modificar esta norma cuando a su juicio sea conveniente.

### **Marcado de los tubos.**

- Todos los tubos y piezas llevarán permanentemente marcadas en zona apropiada y visible, de forma que no obstruya su normal funcionamiento, al menos los siguientes datos:

En tubos marcas espaciadas a intervalos de 2 m, como máximo, con al menos los siguientes datos:

Diámetro nominal (mm).  
 Presión normalizada ( $\text{kg/cm}^2$ ).  
 Nombre del fabricante o marca registrada.  
 Material del que está hecho:

- ABS (Acrilonitrilo-butadieno-estireno).
- NP (Nylon).
- PP (Polipropileno).
- PVC (Policloruro de vinilo).
- PE (Polietileno)
- Norma aplicable.

### **Tolerancias.**

- La tolerancia del diámetro exterior de las tuberías es de 0,009 Dn.
- La tolerancia del espesor de la pared de las tuberías es de 0,1 s + 0,2 mm.

### **Condiciones generales**

- Las tuberías de PVC cumplirán con lo establecido en la Norma UNE 53.112.
- No se prevé, en principio, efectuar ensayos contradictorios de los materiales salvo que exista discrepancia entre la Dirección Facultativa y el Contratista sobre su calidad.
- Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en laboratorios designados por la Administración, como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos en fábrica o en obra, serán abonados por el Contratista o por la Administración, si como consecuencia de ellos se rechazasen o admitiesen, respectivamente, los elementos o partes de ellos ensayados.

### **DISPOSITIVOS AUXILIARES A LA RED**

#### **DEFINICIONES**

- Con el nombre de dispositivos auxiliares a la red agrupamos a todos aquellos aparatos y accesorios que formando parte de la red de riego facilitan el buen funcionamiento de ésta y consiguen su protección.
- Las válvulas de esfera y de compuerta, son aquellos dispositivos cuyo objeto en la red, es dar paso o cortar la corriente de agua, derivar un sector, o aislarlo para una reparación. También se usan a veces como reguladores de caudal y de presión. Son de importancia las válvulas con by-pass, que equilibran la presión a ambos lados antes de que la apertura tenga lugar.
- Las válvulas de retención, son aquellos dispositivos que impiden que la corriente pueda cambiar de sentido. Forman parte del sistema de protección contra las sobrepresiones debidas al golpe de ariete.
- Las válvulas reductoras de presión-sostenedora hidráulicas son dispositivos que intercalados en la red, producen una pérdida de carga localizada y variable, cuando la presión es superior a un valor preestablecido.
- Los purgadores son dispositivos que se colocan en los puntos más bajos de la red para permitir drenar las tuberías cuando sea necesario.
- Los reguladores de caudal son dispositivos que impiden el paso de un caudal horario superior al preestablecido y para el que están regulados.
- Las ventosas son dispositivos que se utilizan para la eliminación del aire que ha podido entrar en la red y se sitúan en los puntos altos del perfil topográfico de los distintos tramos de tuberías.
- Las válvulas de admisión de aire, cuando son previsibles fuertes depresiones y cavitaciones se instalan, en los puntos altos de las conducciones y de manera automática permiten la entrada de aire equilibrando la presión.

- Las válvulas de seguridad son válvulas que poseen un orificio, cuya salida está cerrada mediante un muelle calibrado. Cuando se supera la presión para la que ha sido calibrada, el muelle se comprime y el agua sale por el orificio, por lo que protege a la instalación de posibles sobrepresiones.

## **MATERIALES**

- Las válvulas de compuerta y de esfera se construirán en PVC. La unión al tubo podrá ser mediante encolado, mediante rosca o mediante brida.

- Las válvulas de retención serán de tobera y estarán provistas de un cierre que generalmente actúa sobre una sección de paso anular. Dicho cierre estará provisto de uno o varios resortes metálicos que amortigüen el golpe por retroceso del agua. Cuando la Dirección Facultativa lo estime oportuno se podrá autorizar que los elementos elásticos de amortiguación estén constituidos por caucho y otros mecanismos.

- Los mecanismos y la forma de la tobera deben estar calculados para conseguir un cierre gradual que logre que la disminución del caudal se aproxime lo más posible a una ley de variación lineal. Todos los materiales utilizados en estas piezas serán inoxidables, resistentes, tenaces y de alta duración.

- Las válvulas reductoras de presión-sostenedoras hidráulicas tienen dos finalidades. Por un lado protegen a la red de sobrepresiones, y por otro sirven para lograr la presión requerida en el origen de una derivación. En efecto, es frecuente el caso de que en un punto común se deriven dos ramales, con unas presiones necesarias distintas. Como los cálculos se habrán efectuado para el que mayor presión requiere en el mismo inicio del otro ramal se instalará una válvula que nos reduzca la presión, hasta la requerida.

Serán de fundición y constan de un cuerpo cilíndrico, en cuyo interior se desplaza un pistón venciendo la resistencia de un muelle. Serán normalmente cerradas.

Cuando la presión aumenta se desplaza el pistón disminuyendo la sección y por tanto la presión. Las encontramos en el mercado, tanto de presión constante como de presión graduable.

- Las válvulas hidráulicas sostenedoras-reductoras serán capaces de regular la presión estática, realizando un cierre estanco cuando no exista consumo. Su localización no ha sido incluida en Proyecto por falta de fiabilidad de los datos de partida, así pues, se establece que será responsabilidad del contratista su situación y tarado correctos.

- Las conexiones son embridadas con separación entre orificios y entre bridas según normas I.S.O. 5752-15, con cierre y apertura lenta y gradual con eliminación de golpe de ariete, protegida de la corrosión mediante barnizado al horno con resina epoxídica, con membrana de goma nitrílica atóxica.

En el momento de proyectar se tendrá en cuenta el destino del volumen de agua drenado.

- Las ventosas deberán estar constituidas por una derivación en T, situada en el punto más alto de cada tramo, sobre cuya derivación se colocará el cuerpo de la ventosa propiamente dicho, con acople de platina o roscado, tomando las precauciones para que pueda separarse fácilmente, aunque haya transcurrido largo tiempo de uso y será posible poner fuera de servicio las ventosas mediante una válvula de seccionamiento.

- Estas ventosas tendrán un obturador de salida de aire, accionado bien directamente, o a través de una palanca, mediante un flotador constituido por una esfera hueca de caucho, y estarán dotadas de cuatro conductos, como mínimo, de escape, situados en la cubierta de la carcasa. En cualquier caso, la pieza deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

- En las ventosas, la sección total de los orificios de salida de aire al exterior será como máximo de 1/4.000 de la sección útil de la conducción sobre la que va montada para evitar que el golpe de ariete supere ciertos límites al cerrarse bruscamente la ventosa.

### **ENSAYOS**

Los materiales objeto de este apartado deberán satisfacer las exigencias del Proyecto.

No se prevé en principio efectuar ensayos contradictorios de los materiales antes relacionados, salvo que exista discrepancia entre la Dirección Facultativa y el Contratista sobre su calidad.

Los gastos de los ensayos y pruebas a efectuar serán a cargo del Contratista.

Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en laboratorios designados por la Dirección Facultativa, como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos en fábrica o en obra, serán abonados por el Contratista o por la administración, si como consecuencia de ellos se rechazaren o admitiesen, respectivamente, los elementos o partes de ellos ensayados.

### **CAPÍTULO 4º: AUTOMATISMOS**

#### **DEFINICIONES**

Con el nombre de automatismos agrupamos a todos aquellos aparatos y accesorios que, intercalados o no en la red, posibilitan las distintas maniobras del riego sin intervención directa de la mano del hombre.

#### **ENSAYOS**

- Los materiales objeto de éste apartado deberán satisfacer las exigencias del Proyecto.

- No se prevé en principio, efectuar ensayos contradictorios de los materiales antes relacionados, salvo que exista discrepancia entre la Dirección Facultativa y el Contratista sobre su calidad.

- Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en laboratorios designados por la Dirección Facultativa, como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos en fábrica o en obra, serán abonados por el Contratista o por la administración, si como consecuencia de ellos se rechazaren o admitiesen, respectivamente, los elementos o partes de ellos ensayados.

- La presión de impulsión (altura manométrica de la bomba de membrana) se determinará mediante manómetros de precisión tarados, instalados en la salida de impulsión.

- La potencia absorbida por la bomba, se determinará mediante las correspondientes pruebas de voltaje e intensidad realizadas, con aparatos de precisión, tarados.



### 3.2.2. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Facultativa.

#### **Capítulo 1º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

##### Artículo 1: Suministro de materiales

El Contratista aportará a la obra todos los materiales que se precisen para su ejecución. La propiedad se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime necesarios, en cuyo caso deducirá en la liquidación correspondiente a la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales a los del presupuesto aceptado.

##### Artículo 2: Precauciones

El Contratista quedará obligado a tomar tantas precauciones sean necesarias para proteger a todo el personal del riesgo de accidentes, de acuerdo con la ley vigente referente a la seguridad en el trabajo.

##### Artículo 3: Residencia del contratista

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción final, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por su parte de los dependientes de la Contrata.

##### Artículo 4: Presencia en obra

El Contratista o representante estarán presentes en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa a las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios, y suministrándole los datos previos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

##### Artículo 5: Reclamaciones contra las órdenes de dirección

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

##### Artículo 6: Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargado de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos

que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

#### Artículo 7: Libro de órdenes

En las oficinas de la Dirección, el Contratista tendrá un libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue conveniente, escribirá el Director órdenes que necesite darle, que firmará el Contratista como enterado, expresando la hora en que lo verifique. Dichas órdenes serán de cumplimiento obligatorio siempre que en las 24 horas siguientes el Contratista no presente reclamación alguna.

### **Capítulo 2º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.**

#### Artículo 1: Ritmo de trabajo

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos, ni reducirlos a menos escala de la que le corresponde según el plazo en que deban terminarse las obras.

#### Artículo 2: Plazo de ejecución

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos dentro del plazo de ejecución que se señale en el Pliego de Condiciones del contrato, a partir de la fecha establecida para dar comienzo a las obras.

#### Artículo 3: Modificaciones y alteraciones del Proyecto

Si se acordase introducir modificaciones en el Proyecto que supongan un aumento o reducción de una clase de fábrica, o sustitución por otra, siempre que ésta esté comprendida en la Contrata, será obligatorio para el Contratista cumplir estas disposiciones, sin derecho a reclamar ninguna indemnización por los pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida.

Si por llevar a cabo modificaciones se juzga necesario suspender todas o parte de las obras contratadas, se comunicará por escrito la orden al Contratista, procediéndose a la medición de la obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, extendiéndose el acta del resultado.

#### Artículo 4: Medios auxiliares

El Contratista adoptará cuantas medidas estime necesarias para evitar caídas de operarios y/o desprendimientos de herramientas que pudieran herir a alguna persona.

Serán de cuenta y riegos del Contratista, las máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra de acuerdo con la legislación vigente.

#### Artículo 5: Maquinaria

Todos los motores, máquinas y demás mecanismos a emplear reunirán perfectas condiciones para su funcionamiento, cumpliendo en su caso las condiciones exigidas por los reglamentos españoles vigentes.

#### Artículo 6: Excavaciones de zanjas para tuberías

Tendrán las dimensiones que figuren en el proyecto y su fondo se nivelará cuidadosamente.

Tras la nivelación se ahondará y ensancharán los puntos correspondientes a las uniones de los tubos.

#### Artículo 7: Relleno y apisonado de zanjas para tuberías

No se realizarán hasta tanto lo ordene la Dirección Facultativa, tras haber efectuado cuantas verificaciones estime oportunas y respecto a la colocación y buen estado de las tuberías incluidos sus empalmes y uniones, e incluso después de comprobar su buen funcionamiento en prueba.

El material de relleno será de la tierra procedente de la excavación. El relleno comenzará por los lados de los tubos y después por encima de éstos en capas sucesivas que se apisonarán cuidadosamente.

#### Artículo 9: Pérdidas o averías

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, salvo en casos de fuerza mayor.

#### Artículo 10: Trabajos defectuosos

Cuando el Ingeniero Director o su presentante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean reparadas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

#### Artículo 11: Obras y vicios ocultos

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las reparaciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

#### Artículo 12: Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios,

previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptivas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc... antes indicados, serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

### **Capítulo 3º: RECEPCIÓN DE OBRAS.**

#### **Artículo 1: Recepción provisional**

Se hará al mes siguiente de haberse terminado totalmente los trabajos de la instalación si, por una parte, la ejecución de éstos y la calidad de los materiales utilizados son conformes en todo a las normas del presente Pliego de Condiciones y si, por otra parte, los ensayos de funcionamiento confirman las garantías ofrecidas por el Contratista.

#### **Artículo 2: Recepción definitiva**

Tendrá lugar un año después de la recepción provisional. Durante este período de garantía el Contratista sustituirá a su costa todas las partes de la instalación que fuesen defectuosas por construcción o montaje manifiestos y ocultos, aún cuando en la recepción provisional no se hubiesen hecho patentes tales defectos. No están comprendidos en esta obligación los trabajos de conservación normal, como tampoco los que fueran consecuencia de un abuso, de torpeza, de uso anormal o de falta de conservación, cuya prueba tendrá que aportar en este caso el Contratista.

### **Capítulo 4º: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

El Director de la obra tendrá plena potestad para ordenar el cese y comienzo de las actividades, tal como se establece en el presente Pliego de Condiciones. El Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones dictadas por el Director de obra, de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones.

#### 3.2.3. Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica.

### **Capítulo 1º: BASE FUNDAMENTAL.**

Como base fundamental de estas "Condiciones Particulares de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y su sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la ejecución de las distintos trabajos.

### **Capítulo 2º: GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.**

#### **Artículo 1: Garantías**

El Ingeniero Director podrá exigir al contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas las presentará el Contratista antes de la firma de contrato.

#### **Artículo 2: Fianzas**

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### **Artículo 3: Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza**



Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por Propiedad, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### Artículo 4: Devolución de fianza

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción de la obra o si los hubiese se subsanen por parte del Contratista.

### **Capítulo 3º: PRECIOS**

#### Artículo 1: Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma. El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad. La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse. Si ambos coincidiesen se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuese salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio unitario. Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por Propiedad o por otro adjudicatario distinto. La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director y a concluirla a satisfacción de éste.

#### Artículo 2: Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras. Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### Artículo 3: Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios

del los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transporte, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado. Por ello y en los caso de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentado los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento que varíe su precio, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario. Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios materiales, transportes, etc. que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados. Cuando, entre los documentos aprobados por ambas parte, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los caso de revisión por alza de precios.

#### Artículo 4

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego y ordenadas por la Dirección Facultativa.

La Contrata presentará relación de las unidades acompañadas de los planos antedichos para ser revisados por la Dirección y servir de base para la certificación correspondiente. Para las valoraciones no comprendidas en la relación detallada que sigue, se atenderá al criterio fijado por la Dirección Facultativa.

Siendo el contrato para la terminación de la obra, se entiende que las unidades han de estar completamente terminadas, aunque algunos de los accesorios no aparezcan taxativamente determinados en los cuadros de precios y mediciones.

#### Artículo 5

Todas las excavaciones que se deban efectuar se abonarán por su volumen a los precios que figuran en el presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias.

También estarán el descuaje de raíces, entubaciones y otros medios auxiliares.

No será abonado ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre el volumen que se deduzca de los datos obtenidos en los planos y órdenes de la dirección, antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las obras.

## Artículo 6

Se entenderá por “metro cúbico de excavación”, el de un volumen correspondiente a esta unidad antes de ejecutar la excavación y medidas sobre el mismo terreno. En este precio, están comprendidas las operaciones y gastos necesarios para efectuarlas.

## Artículo 7: Obras incompletas

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar sin terminar, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro de Precios. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación, fundada en la insuficiencia de los precios del Presupuesto o su omisión de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

## Artículo 8: Conservación de las obras

Solamente se abonarán cifras o partidas consignadas en el Presupuesto del Proyecto, como gastos por el trabajo de conservación de las obras, durante el plazo de garantía.

## Artículo 9: Ensayos, pruebas y replanteos

Los ensayos, análisis y pruebas deben realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en estas obras reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego. Se verificarán por la Dirección Facultativa, corriendo con todos los gastos de las citadas pruebas y análisis el Contratista, estando comprendidos en el precio del Presupuesto.

## Artículo 10: Valoración de unidades no especificadas

La valoración de las obras no expresadas en el presente Pliego, se ejecutará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea más apropiada, según el predominio de sus dimensiones, en la forma que estime más conveniente, la Dirección Facultativa, multiplicando el resultado por el precio unitario correspondiente.

## Artículo 11: Control

La Contrata facilitará a la Dirección Facultativa el libre acceso a las instalaciones de sus proveedores, tanto los de viveros, como las empresas proveedoras de tuberías, etc. Podrá comprobar el ritmo de fabricación, así como cualquier otro que estime conveniente y que le facilitará el correspondiente proveedor.

## **Capítulo 4º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### Artículo 1: Liquidación y abono de las obras

Se abonarán al Contratista las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto aprobado y que sirvió de base a la oferta y a las modificaciones debidamente autorizadas por la Dirección.

### Artículo 2: Valoración de los trabajos realizados

Dentro de la primera semana de cada mes, el Contratista someterá al juicio de la Dirección Facultativa la valoración de los trabajos realizados en el mes anterior, en la cual, con el debido detalle, se expresarán refiriéndose al origen las distintas unidades de obra ejecutadas.

### Artículo 3: Certificaciones

Como norma general para la confección de las certificaciones se seguirá las siguientes bases:

- a) Hojas de mediciones y totales indicando :
  - Título del Presupuesto.
  - Capítulo y unidad de obra.
  - Localización de la medición.
  
- b) Hojas de valoración.
  - Título del presupuesto.
  - Capítulo.
  - Totales de la unidad de obra por su precio y producto.
  - Sumas parciales por capítulos.
  - Suma total de capítulos de cada título.
  
- c) Hojas de resumen de valoración.
  - Título y valoración total.
  - Suma de títulos.
  - Trabajo por administración.
  - Beneficio industrial y tráfico de empresas.
  - Deducción de la garantía fijada.
  - Importe de la certificación.

Al final del resumen se expresarán en letra el importe de la certificación, a continuación la fecha y tres espacios destinados al visto bueno de la Dirección Facultativa , conforme de la Constructora y conforme de la Propiedad.

El número de copias de certificación será como mínimo de 2 para la Dirección, una para la propiedad y otra para la Constructora.

#### Artículo 4

El pago o aceptación de las certificaciones de obra ejecutadas tendrá el carácter de “a cuenta” y no supondrán en ningún caso recepción o aprobación de las mismas que exima al Contratista de los vicios o defectos que pudieran existir.

#### Artículo 5

Por la Dirección Facultativa y cuando lo considere necesario se redactarán al repasar las certificaciones, “Hojas provisionales de reparos” en las que se incluirán las unidades de obra en que existe discontinuidad o cualquier otra causa.

Una vez redactada la “Hoja provisional de reparos”, se pasará copia al Constructor para que la estudie y analice.

#### Artículo 6

Aquellos reparos en que subsista la discrepancia pasarán a la nota de reparos , la cual , autorizada por el Constructor y la Dirección , será objeto de cuantas aclaraciones y comprobaciones estimen oportunas unos y otros , pero en todo caso la certificación de las partidas que en ella figuren no se llevarán a cabo hasta el momento de liquidar el Proyecto parcial , y si aún hubiese diferencias respecto a algunas unidades de obra , la eventual certificación de éstas y su abono se incluirá en la liquidación de la obra total contratada al finalizar ésta.

#### Artículo 7

Sobre el importe de cada certificación mensual de obra ejecutada, la Constructora hará una deducción del 10% que quedará como retención de garantía en poder de la Propiedad y que será abonada al Contratista a la firma del acta de recepción definitiva de la obra terminada, o si los hubiese se subsanen por parte del Contratista.

### 3.2.4. Pliego de Condiciones Particulares de Índole legal.

#### Artículo 1: Ejecución de las obras.

El Contratista tiene obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por la Dirección Facultativa, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio de la Dirección hubiese parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que quede a satisfacción de la Dirección, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquella se hubiesen notado después de la recepción provisional.

#### Artículo 2: Responsabilidad del Contratista en la Dirección y Ejecución de las obras.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que hay contratadas, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las

erradas maniobras que cometiese durante la consecución, siendo de cuenta y riesgo del mismo.

Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, ateniéndose a todas las disposiciones de política urbana y leyes comunes sobre la materia.

También se ajustará a lo que dispone respecto a entradas y salidas de vehículos en el terreno, vertederos y locales de acopio de materiales y su preparación, siendo responsable por su incumplimiento de los daños que pudieran causar sus operarios en las fincas inmediatas.

### Artículo 3

Es obligación del Contratista ejecutar todo cuanto disponga la Dirección, aunque no se halle expresamente determinado en este pliego.

Las dudas que pudiera ocurrir en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por la Dirección Facultativa, así como la inteligencia de los planos, descripciones y detalles, debiendo someterse el Contratista a o que disponga la Dirección Facultativa.

La administración se reserva en todo momento el derecho a comprobar las valoraciones y pagos de los compromisos de la Constructora de jornales, materiales, etc.

### Artículo 4: Leyes de accidentes de trabajo

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que se esté ejecutando.

Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios y debe haber un oficial encargado.

### Artículo 5

El Contratista queda obligado al cumplimiento de los preceptos de legislación laboral vigente, así como, de todas las disposiciones que se dicten por el Estado en lo referente a la contratación, garantías de seguridad de los obreros en las obras, seguros, etc.

### Artículo 6

Si el Contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguien.

### Artículo 7: Plazo para dar comienzo a las obras

El Contratista deberá dar comienzo a las obras a los 10 días de habersele notificado la adjudicación de la subasta, dando notificación escrita del comienzo a la Dirección Facultativa.

### Artículo 8: Plazo de ejecución



El Contratista terminará la totalidad de los trabajos en la fecha estipulada en el contrato a cuyo vencimiento se hará la recepción provisional de la misma por la Dirección Facultativa.

#### Artículo 9: Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de un año. Una vez transcurrido este plazo se verificará la recepción definitiva con las mismas personas y en las mismas condiciones que la provisional y estando las obras bien conservadas y en perfecto estado, el Contratista hará entrega de las mismas, quedando relevado de toda responsabilidad. En caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio de la Dirección Facultativa y dentro del plazo que ésta marque, queden las obras del modo y forma que determine el presente Pliego.

Si del nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido se quedará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la administración crea procedente concederle un nuevo plazo que sea prorrogable.

#### Artículo 10

Siendo la memoria que acompaña al proyecto un documento que sólo sirve para mejorar conocimiento de la Dirección y no sirviendo de base para la Contrata, no se admitirá al Contratista reclamación alguna fundada en modificaciones que se hagan en el documento referido.

#### Artículo 11: Modificaciones y alteraciones del Proyecto.

Si antes de comenzar las obras, o durante su construcción, la Dirección decidiese ejecutar por su parte alguna de las obras que comprende en el Proyecto modificación que impongan aumento o reducción y aún sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en la Contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización a tales efectos.

Si las reformas hiciesen variar los trabajos, participándose por escrito al Contratista con dos meses de antelación, no podrá exigir indemnización alguna bajo ningún pretexto. Si no se avisase con la antelación debida tendrá derecho a que se abone el material desechable después de haberlo entregado a la obra. También tendrá derecho, en caso de modificación, a que prorrogue prudencialmente, a juicio de la Dirección Facultativa, el plazo para la terminación de las obras.

No podrá hacerse alteración alguna de las partes del Proyecto sin la autorización escrita de la Dirección Facultativa.

El Contratista se obliga a ejecutar en la obra las variaciones que se le notifiquen, así como las de mejora que se introduzcan, pero en uno u otro motivo se hará constar previamente y por escrito, el valor estipulado por estas modificaciones en las unidades correspondientes al cual se abonará dentro del plazo en que el trabajo se haya ejecutado.

#### Artículo 12

Siempre que a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de las obras que por su índole particular requiriese especial cuidado, podrá señalar tres o más maestros acreditados para que el Contratista elija entre ellos al que hubiese de ejecutarlos, siempre que el precio que presenten los indicados maestros estén dentro del cuadro de precios que acompaña el proyecto, con un 5 % del rebaje en concepto de indemnización por gastos generales.

#### Artículo 13: Casos de rescisión

Para los casos en que se pueda y deba rescindirse el contrato, tanto por fallecimiento o quiebra del Contratista como por variaciones en las obras hechas, antes o después de comenzadas, por no ser posible hacerlo oportunamente, o por no ejecutarlas en el plazo estipulado, se aplicarán las diversas disposiciones contenidas en el presente pliego, o en su defecto, las expuestas para tales casos en el Pliego de Condiciones Generales.

Artículo 14: Faltas y multas.

Todas las faltas que el Contratista cometa durante la ejecución de las obras, así como las multas a que diese lugar con contradicción de las disposiciones vigentes son exclusivamente de su cuenta, sin derecho a indemnización alguna.

Artículo 15: Documentos que puede reclamar el Contratista.

El Contratista podrá sacar de todos los documentos del Proyecto copias a sus expensas, cuyos originales le serán facilitados por la Dirección Facultativa en las oficinas de la Dirección, sin poderlos sacar de ellas y la misma dirección autorizará con su firma las anteriores copias si así conviniese al Contratista. También tendrá derecho a sacar copias de las realizaciones valoradas y de las certificaciones expedidas por la Dirección.

Artículo 16: Libro de Órdenes.

En las oficinas de la Dirección tendrá el Contratista un libro de órdenes en el que la Dirección Facultativa escribirá , siempre que lo juzgue conveniente, las que necesite darle sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando crea conveniente. El Contratista firmará dichas órdenes como enterado, expresando la hora en que lo verifica.

El cumplimiento de dichas órdenes por oficio son obligatorias para el Contratista, al igual que las del presente Pliego de Condiciones, siempre que en las 24 horas siguientes a la firma como enterado, no presente reclamación sobre las mismas.

Artículo 17: Cuestiones no Previstas.

En las cuestiones que eventualmente puedan surgir en el curso de los trabajos, no previstas en este Pliego de Condiciones, la Dirección Facultativa dictará las órdenes oportunas para su resolución, siempre que estén previamente aprobadas. Las cuestiones cuya resolución requiera vía judicial, serán competencia de los Tribunales.

#### 4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras se fija en 88 días , a contar desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO, a contar desde la firma del Acta de Recepción Provisional de las obras.

Valencia, enero 2016

**Fdo: Jorge Vicente Ferrer**

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA spp EN LA PROVINCIA DE VALENCIA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TITULACIÓN: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

ALUMNO: JORGE VICENTE FERRER

TUTOR: Dr JOSÉ VICENTE OLIVER VILLANUEVA

COTUTOR: Dr JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

*Curso Académico: 2015-2016*

**VALENCIA, MAYO 2016**

Licencia Creative Commons



# **DOCUMENTO Nº4:**

**PRESUPUESTO**

## INDICE

1. MEDICIONES .....	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	13
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	24
4. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	41
5. RESUMEN PRESUPUESTO .....	56



## 1. MEDICIONES

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		<b>BOLBAITE CT1</b>	
<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	20	20
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	0,2052	0,2052
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	0,2052	0,2052
Ha	Grado de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	0,2052	0,2052
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	0,854	0,854
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	0,2052	0,2052

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		<b>ENGUERA CT2</b>		<b>ENGUERA CT3</b>	
<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	10	10	-	-
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	0,1216	0,1216	0,192	0,192
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	0,2309	0,2309	0,4305	0,4305

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		<b>FONTANARS CT3</b>		<b>FONTANARS CT 4</b>	
<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	-	-	-	-
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
Ha	Grado de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	0,119	0,119	0,1225	0,1225
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	0,2428	0,2428	0,2093	0,2093

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		<b>GENOVÉS CT1</b>		<b>GENOVÉS CT3</b>		<b>GENOVÉS CT4</b>	
<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
pie	Eliminación de pié aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	10	10	8	8	12	12
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	0,1875	0,1875	0,1085	0,1085	0,8	0,8
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	0,2653	0,2653	0,2131	0,2131	0,1741	0,1741

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		<b>LLOSA DE RANES CT5</b>		<b>VILANUEVA CT4</b>	
<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	-	-	-	-
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	0,975	0,975	0,693	0,693
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	0,2243	0,2243	0,2811	0,2811

<b>CAPÍTULO II : INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO</b>					
<b>SUBCAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>ENGUERA CT2</b>		<b>VILANUEVA CT4</b>	
<b>ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>	<b>Nº Unid</b>	<b>Medición</b>
m3	Excavación mecánica de zanja en terreno franco-ligero con retroexcavadora hasta 4 metros de profundidad para tubería con la perfección que sea posible.	25,3	25,3	15,75	15,75
m3	Construcción de cama de tubería con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máximo de 3 km.	0,253	0,253	0,1575	0,1575
m3	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador	25,05	25,05	15,59	15,59

<b>SUBCAPÍTULO II: RED DE DISTRIBUCIÓN</b>					
m	Tubería de polietileno PE 100 de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto	50,8	50,8	-	-



m	Tubería de polietileno PE 100 de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto	-	-	31,5	31,5
m	Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm <sup>2</sup> , medida la longitud completamente instalada en obra	916,32	916,32	515,6	515,6
ud	Gotero tipo autocompensante de caudal 4 l/h, autolimpiante, caudal constante entre 1 y 4 atm, dispositivo antidrenante, mecanismo antivació, colocado directamente sobre tubería de riego, medida la unidad en funcionamiento.	904	904	1365	1365

***SUBCAPÍTULO III: DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL***

ud	Válvula de esfera de diámetro 65 mm, presión nominal 1,6 Mpa, fabricada en PVC, uniones roscada.	1	1	1	1
----	--	---	---	---	---

CAPÍTULO III : PLANTACIÓN		BOLBAITE CT1	
Ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	820	820
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	-	-
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	-	-
mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,82	0,82
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	0,82	0,82
ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	820	820

CAPÍTULO III : PLANTACIÓN		ENGUERA CT2		ENGUERA CT3	
Ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	113	113	125	125
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	-	-	-	-
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	-	-	625	625
mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,113	0,113	0,125	0,125
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	-	-	0,625	0,625
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	-	-	0,625	0,625
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	0,113	0,113	0,125	0,125
ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	113	113	750	750

CAPÍTULO III : PLANTACIÓN		FONTANARS CT3		FONTANARS CT 4	
Ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	115	115	115	115
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	-	-	560	560
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	560	560	-	-
mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,115	0,115	0,675	0,675
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	0,56	0,56	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,56	0,56	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	0,115	0,115	0,675	0,675
ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	675	675	675	675

CAPÍTULO III : PLANTACIÓN		GENOVÉS CT1		GENOVÉS CT3		GENOVÉS CT4	
Ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	625	625	65	65	60	60
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	-	-	-	-	300	300
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	-	-	325	325	-	-
mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,625	0,625	0,065	0,065	0,36	0,36
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	-	-	0,325	0,325	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	-	-	0,325	0,325	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	0,625	0,625	0,065	0,065	0,36	0,36
ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	625	625	390	390	360	360

CAPÍTULO III : PLANTACIÓN		LLOSA DE RANES CT5		VILANUEVA CT4	
Ud	Unidad de obra	Nº Unid	Medición	Nº Unid	Medición
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	105	105	115	115
ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	-	-	560	560
ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	-	-	-	-
mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	0,105	0,105	0,675	0,675
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	-	-	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	-	-	-	-
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	0,105	0,105	0,675	0,675
ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	105	105	675	675



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>		
Ud	Unidad de obra	Precio (€)
pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.	8,02
OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS		
Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%	351,33
TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		
Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	182,99
CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%	119,13
CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS		
km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.	83,7
OCHENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS		
Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.	4,61
CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS		

<b>CAPÍTULO II : INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO</b>		
<b>SUBCAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
ud	Unidad de obra	Precio (€)
m3	Excavación mecánica de zanja en terreno franco-ligero con retroexcavadora hasta 4 metros de profundidad para tubería con la perfección que sea posible.	1,92
UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS		
m3	Construcción de cama de tubería con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máximo de 3 km.	26,5
VEINTISEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS		
m3	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador	6,47
SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

<b>SUBCAPÍTULO II: RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
ud	Unidad de obra	Precio (€)
m	Tubería de polietileno PE 100 de 40 mm de diámetro y 1 Mpa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma	1,2
UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS		
m	Tubería de polietileno PE 100 de 32 mm de diámetro y 1 Mpa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	1,01
UN EURO CON UN CÉNTIMO		
m	Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm <sup>2</sup> , medida la longitud completamente instalada en obra	0,61
SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
Ud.	Gotero tipo autocompensante de caudal 4 l/h, autolimpiante, caudal constante entre 1 y 4 atm, dispositivo antidrenante, mecanismo antivació, colocado directamente sobre tubería de riego, medida la unidad en funcionamiento.	0,78
SETENA Y OCHO CÉNTIMOS		

### **SUBCAPÍTULO III: DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL**

ud	Unidad de obra	Precio (€)
ud	Válvula de esfera de diámetro 65 mm, presión nominal 1,6 Mpa, fabricada en PVC, uniones roscada.	35,91
TRENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS		

### **CAPÍTULO III : PLANTACIÓN**

Ud	Unidad de obra	Precio (€)
ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura	2,44
DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia	0,58
CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura	0,58
CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	34,79
TRENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
mil	Reparto dentro del tajo , con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual a 50%	12,16
DOS EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS		
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	597,08
QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS		
mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoforrado con capacidad > 250 cm <sup>3</sup> en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50 %	657,59
SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		



ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones	1,08
UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS		

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

<b>CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO</b>					
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
I12021	pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.			<b>8,02</b>
1020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,24	19,09	4,58
M01058	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131 CV	0,043	68,41	2,94
% 2.5 CI	%	Costes indirectos 2,5 %	0,075	2,5	0,19
%4.0GG	%	Gastos generales 4%	0,077	4	0,31
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
F08086	Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%			<b>351,33</b>
O01009	h	Peón regimen general	16,8	17,28	290,3
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,4	18,41	44,18
%1 CL	%	Costes indirectos 1%	3,344	1	3,34
%4 GG	%	Gastos generales 4%	3,378	4	13,51
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
	Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia			<b>182,99</b>

entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).					
O01009	h	Peón regimen general	8,75	17,28	151,2
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	1,25	18,41	23,01
%1 CL	%	Costes indirectos 1%	1,742	1	1,74
%4 GG	%	Gastos generales 4%	1,759	4	7,04
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
I12014	Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%			<b>102,65</b>
M01040	h	Tractor de orugas	0,952	101,4	96,29
%2,5 CL	%	Costes indirectos 2,5%	0,926	2,5	2,41
%4 GG	%	Gastos generales 4%	0,967	4	3,95
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
SRAT11aaa	Km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.			<b>83,7</b>
MAMRO8a	h	Tractor de cadenas	0,81	101,4	83,08
%1CL	%	Costes indirectos 1%	0,81	1	0,82
%4 GG	%	Gastos generales 4%	0,82	4	3,3
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
JLAE05a	Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de			<b>4,61</b>

		potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.		
M00J02a	h	Oficial	15,39	0,29
MAMV06a	h	Tractor agrícola con vertedera	22,74	4,23
%		Medios auxiliares	4,52	0,09

## CAPÍTULO II : INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

### SUBCAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
A01002	m3	Excavación mecánica de zanja en terreno franco-ligero con retroexcavadora hasta 4 metros de profundidad para tubería con la perfección que sea posible.			<b>1,92</b>
O01009	h	Peón régimen general	0,021	17,28	0,36
M01058	h	Retroexcavadora oruga 130CV	0,021	68,41	1,44
%2.5 CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,018	2,5	0,05
%4 GG	%	Gastos generales 4%	0,019	4	0,07
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
AD1012\$	m3	Construcción de cama de tubería con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máximo de 3 km.			<b>26,5</b>
PO2007	m3	Gravilla a 5/2, 6/3, 10/5 mm	1,2	12,39	14,87
MO1055	h	Retrocarga 71/100 CV	0,067	40,96	2,74
O01005	h	Oficial 2ª	0,067	18,68	1,25

% 2,5CI	%	Costes indirectos 2,5%	2,5	18,68	0,47
% 4GG	%	Gastos generales 4%	4	19,33	0,77
I02026	m3	Carga mecánica	1,2	0,53	0,64
I02029	m3	Transporte de materiales	1,2	5,69	5,76
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
AO1017	m3	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador			<b>6,47</b>
O01009	h	Peón régimen general	0,1	17,28	1,73
M01049	h	Pala cargadora oruga	0,02	80,15	1,6
M01058	h	Retroexcavadora oruga	0,04	68,41	2,74
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,061	2,5	0,15
%4 GG	%	Gastos generales 4%	0,062	4	0,25

### ***SUBCAPÍTULO II: RED DE DISTRIBUCIÓN***

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
2011	m	Tubería de polietileno PE 100 de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			<b>1,2</b>

P1904	m	Tubo PE 40 mm 1MPa , junta de goma	1	0,66	0,66
O01017	h	Cuadrilla A	0,007	50,68	0,33
M01020	h	Camión volquete grúa 130 CV	0,01	33,01	0,13
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,023	2,5	0,03
%4 GG	%	Costes generales 4%	0,024	4	0,05
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
2012	m	Tubería de polietileno PE 100 de 32 mm de diámetro y 1 Mpa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			<b>1,01</b>
P19002	m	Tubo PVC 63 mm 1MPa , junta de goma	1	0,5	0,5
O01017	h	Cuadrilla A	0,013	50,68	0,33
M01020	h	Camión volquete grúa 130 CV	0,01	33,01	0,13
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,023	2,5	0,02
%4 GG	%	Costes generales 4%	0,024	4	0,04
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
2013	m	Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, medida la longitud completamente instalada en obra			<b>0,61</b>
MOOIO2a	h	Oficial de 1ª hidráulica		18,65	0,17
MOOIO3a	h	Ayudante hidráulica		17,39	0,16
PIDB13B	m	Tub. Polietileno D=16mm		0	0,27
		Medios auxiliares		0,61	0,01
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €



2014	ud	Gotero tipo autocompensante de caudal 4 l/h, autolimpiante, caudal constante entre 1 y 4 atm, dispositivo antidrenante, mecanismo antivació, colocado directamente sobre tubería de riego, medida la unidad en funcionamiento.		<b>0,78</b>
MOOI03a	h	Ayudante hidráulica	17,39	0,52
PIDI31b	ud	Gotero tipo autocompensante 4 l/h	0,25	0,25
%		Medios auxiliares	1	0,008

### **SUBCAPÍTULO III: DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL**

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
IDEF60a	ud	Instalación de válvula de retención de fundición, de bola, para una presión nominal PN-16, de 50 mm de diámetro inferior, juntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra.			<b>193,09</b>
MOOI02a	h	Oficial de 1ª hidráulica		18,65	6,71
MOOI03a	h	Ayudante hidráulica		17,39	6,26
PIDF60a	ud	Válvula de retención		176	176,33
%		Medios auxiliares		189,3	3,79
Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
A11008	ud	Ventosa trifuncional de paso total, diámetro 60-65 mm, cuerpo de fundición dúctil, flotador de acero inoxidable, revestimiento de pintura epoxi , embridada o ranurada, presión de trabajo hasta 16 Mpa.			<b>360,73</b>
O01004	h	Oficial de 1ª hidráulica	0,9	23,36	21,02
P22008	h	Ventosa trifuncional de paso total, diámetro 60-65 mm.	1	317,38	317,38

% 2,5 CI	%	Costes indirectos 2,5%	3,38	2,5	8,46
% 4GG	%	Costes generales 4%	3,46	4	13,87
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
A10054	ud	Válvula de compuerta de diámetro 63 mm, presión de trabajo hasta 1,6 Mpa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50 , eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras , compuerta guiada vulcanizada de caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas lubricadas, tornillería tratada contra corrosión, embridada o ranurada, con volante y tornillería .			<b>106,87</b>
O01004		Oficial de 1ª hidráulica	1,1	23,36	25,7
P15050		Válvula de compuerta de diámetro 63 mm	1	74,55	74,55
%2,5CI		Costes indirectos 2,5 %	1	2,5	2,51
%4GG		Costes generales 4%	1,02	4	4,11
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
IDMW02a	ud	Manómetro de acero inoxidable con glicerina para un intervalo de 0-16 atm, medida la unidad instalada de obra.			<b>13,98</b>
MOOI02a		Oficial de 1ª hidráulica		18,65	3,73
MOOI03a		Ayudante hidráulica		17,39	3,48
PIDM61a		Manómetro inox. Glicerina		7	6,5
%		Medios auxiliares		13,7	0,27
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
A11061	ud	Contador de turbina tipo Woltmann de transmisión magnética, diámetro nominal 50 mm, presión de trabajo hasta 1,6 Mpa, embridado o ranurado, cuerpo de fundición de hierro con recubrimiento exterior tipo			<b>205,36</b>

plástico, esfera seca y estanca y mecanismo de medida extraíble. Homologado CEE clase metrológica B. Instalado					
O01004	h	Oficial 1ª	0,7	23,36	16,35
P22001	ud	Contador tipo Woltmann	1	176,29	176,29
%2.5CI	%	Costes indirecto 2,5%	1,926	2,5	4,82
% 4GG	%	Costes generales 4%	1,975	4	7,9
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
A10065	ud	Válvula de esfera de diámetro 65 mm, presión nominal 1,6 Mpa, fabricada en PVC, uniones roscada.			<b>35,91</b>
O01004	h	Oficial 1ª	0,8	23,36	18,59
PI5062	ud	Válvula esfera 65 mm	1	15	15
%2,5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,33	2,5	0,84
%4GG	%	Gastos generales 4%	0,34	4	1,38
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>	<b>Total €</b>
IDME03b	ud	Electroválvula cuerpo de plástico con selenoide a bayoneta , a 24 V.C.A, con conexión roscada a 1", colocada en instalación de riego , medida la unidad de funcionamiento.			<b>39,12</b>
MOOI02a	h	Oficial 1ª		18,65	3,73
MOOI03a	h	Ayudante hidráulica		17,39	3,48
MOOI05a	h	Oficial 1ª electricidad		18,65	1,49
PIDM22a	ud	Electroválvula bayoneta 3"		29,65	29,65
%		Medios auxiliares		38	0,77

### SUBCAPÍTULO III: DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €	
2026	ud	Válvula de esfera de diámetro 65 mm, presión nominal 1,6 Mpa, fabricada en PVC, uniones roscada.			<b>35,91</b>	
001004	h	Oficial 1ª		0,8	23,36	18,59
PI5062	ud	Válvula esfera 65 mm		1	15	15
%2,5CI	%	Costes indirectos 2,5%		0,33	2,5	0,84
%4GG	%	Gastos generales 4%		0,34	4	1,38

### CAPÍTULO III : PLANTACIÓN

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3001	ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura			<b>2,44</b>

Sin descomposición

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3002	ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia			<b>0,58</b>

Sin descomposición

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3003	ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura			<b>0,58</b>

Sin descomposición

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3004	mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			<b>34,79</b>

O01009	h	Peón régimen general	1,66	17,28	28,74
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	0,23	18,41	4,36
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	0,33	1	0,33
% 4 GG	%	Costes generales 4%	0,33	4	1,34

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3005	mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			<b>12,16</b>

O01009	h	Peón régimen general	0,581	17,28	10,04
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	0,063	18,41	1,53
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%	0,116	1	0,12
% 4 GG	%	Gastos generales 4%	0,117	4	0,47

Código	Ud	Unidad de obra	Rdto	Precio simple	Total €
3006	mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			<b>597,08</b>

O01009	h	Peón régimen general		28,55	17,28	493,36
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general		4,07	18,41	75,08
% 1 CI	%	Costes indirectos 1%		5,68	1	5,68
% 4 GG	%	Gastos generales 4%		5,74	4	
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>		<b>Total €</b>
3007	mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.				<b>657,59</b>
O01009	h	Peón régimen general		31,44	17,28	543,34
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general		4,49	18,41	82,7
% 1CI	%	Costes indirectos 1%		6,25	1	6,26
% 4 GG	%	Gastos generales 4%		6,323	4	25,29
<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de obra</b>	<b>Rdto</b>	<b>Precio simple</b>		<b>Total €</b>
3008	ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10.00l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones				<b>1,08</b>
O01009	h	Peón régimen general		0,005	17,28	0,0864
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general		0,02	18,41	0,3682
	m3	Metro cúbico de agua potable		0,05	0,6	0,03
	h	Camión cuba riego 10000 l		0,02	30,13	0,6026



#### 4. PRESUPUESTOS PARCIALES

##### **CAPÍTULO I : PREPARACIÓN DEL SUELO**

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
I12021	pie	Eliminación de pie aislado, incluido el trabajo de apeo del árbol y el traslado de la maquinaria de un pie a otro, en el caso de árboles diseminados, con troncos de diámetros mayor a 25 cm. Dejándolos fuera del lugar de plantación preparados para su transporte.			
			60	8,02	481,2

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
F08086	Ha	Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad menor o igual a 8t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%			
			2,4766	351,33	870,103878

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
	Ha	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).			
			2,4766	182,99	453,193034

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
I12014	Ha	Gradeo de roturación, primer pase, en terrenos con pendiente menor o igual a 15%			
			2,47	102,65	253,5455

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
SRAT11aaa	Km	Subsolado lineal en curva de nivel, con tractor de cadenas de 151 - 170 CV de potencia implementando con <25 subsolador, para plantación de especies forestales, en suelos de tipo 1, con pendiente <25% y alcanzando una profundidad de labor superior a 50 cm, medida la longitud, km, ejecutada.			
			4,17	83,7	349,029

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
JLAE05a	Ha	Laboreo mecanizado en terreno suelto realizado mediante 2 pases cruzados de arado de vertedera, arrastrado por tractor agrícola de 60 CV de potencia, a una profundidad de 40 cm, incluido desterronado, medida la superficie ejecutada en obra.			
			2,47	4,61	11,3867

**TOTAL CAPÍTULO I (PREPARACIÓN DEL SUELO) : 2418,45 €**

**CAPÍTULO II : INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO****SUBCAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
A01002	m3	Excavación mecánica de zanja en terreno franco-ligero con retroexcavadora hasta 4 metros de profundidad para tubería con la perfección que sea posible .			
			41,05	1,92	42,97
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
AD1012\$	m3	Construcción de cama de tubería con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máximo de 3 km.			
			0,403	26,5	10,6795
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
AO1017	m3	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador			
			40,64	6,47	262,9408

**TOTAL SUBCAPÍTULO I ( MOVIMIENTO DE TIERRAS) : 316,59 €**

## SUBCAPÍTULO II: RED DE DISTRIBUCIÓN

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2011	m	Tubería de polietileno PE 100 de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja , ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			
			50,8		1,2
					60,96
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2012	m	Tubería de polietileno PE 100 de 32 mm de diámetro y 1 Mpa de presión de trabajo y unión por manguito electrosoldable; uncluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja , ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			
			31,5		1,01
					31,815
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2013	m	Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, medida la longitud completamente instalada en obra			
			1431,9		0,61
					873,459

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2014	ud	Gotero tipo autocompensante de caudal 4 l/h, autolimpiante, caudal constante entre 1 y 4 atm, dispositivo antidrenante, mecanismo antivació, colocado directamente sobre tubería de riego, medida la unidad en funcionamiento.			
			2269	0,78	1769,82

**TOTAL SUBCAPÍTULO II ( RED DE DISTRIBUCIÓN ) : 2736,054 €**

***SUBCAPÍTULO III: DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL***

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2026	ud	Válvula de esfera de diámetro 65 mm, presión nominal 1,6 Mpa, fabricada en PVC, uniones roscada.			
			2	35,91	71,82

**TOTAL SUBCAPÍTULO III ( DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y CONTROL ) : 71,82 €**

**TOTAL CAPÍTULO II ( INSTALACIÓN SISTEMA DE RIEGO ) : 3214,464€**

### CAPÍTULO III : PLANTACIÓN

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3001	ud	Suministro de <i>Paulownia fortunei x elongata</i> de una savia con una dimensión mínima de 20 cm de altura			
			2258	2,44	5509,52
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3002	ud	Suministro de <i>Robinia pseudoacacia</i> de una savia			
			1420	0,58	823,6
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3003	ud	Suministro de estaquillas de <i>Ulmus pumila</i> con una dimensión de 25-30 cm de altura			
			1510	0,58	875,8
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3004	mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
			3,678	34,79	127,95762
Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3005	mil	Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual a 500 m, de planta en bandeja con envase termoforrado o rígido con capacidad >250 cm <sup>3</sup> empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
			1,51	12,16	18,3616



Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3006	mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
			1,51	597,08	901,5908

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3007	mil	Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
			3,67	657,57	2413,2819

Código	Ud	Unidad de obra	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3008	ud	Riego de plantación con camión cisterna de 10000l de capacidad en dosis de 5 litros por planta , a caudal y presión que permita que el agua se infiltre en el suelo sin que se produzcan descalces y socavones			
			5188	1,08	5603,04

**TOTAL CAPÍTULO III (PLANTACIÓN) : 16273,15 €**

## 5. RESUMEN PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Importe (€)	%
I	Preparación del suelo.....	2418,45	11,04
II	Instalación sistema de riego.....	3214,46	14,67
III	Plantación.....	16273,15	74,29
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b>		<b>21906,06</b>	
	13 % Gastos Generales ( G.G)	2847,79	
	6 % Beneficio industrial ( B.I )	1314,36	
<b>TOTAL ( P.E.M+ G.G+ B.I)</b>		<b>26068,21</b>	
	21,00% (I.V.A)	5474,32	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>31542,54</b>	

*Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRENTA Y UN MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS EXPERIMENTALES DE PAULOWNIA spp EN LA PROVINCIA DE VALENCIA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TITULACIÓN: MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

ALUMNO: JORGE VICENTE FERRER

TUTOR: Dr JOSÉ VICENTE OLIVER VILLANUEVA

COTUTOR: Dr JOSÉ VICENTE TURÉGANO PASTOR

*Curso Académico: 2015-2016*

**VALENCIA, MAYO 2016**

Licencia Creative Commons



# **DOCUMENTO N°5:**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# INDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO .....	1
2. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	1
3.1. Descripción de las obras y situación .....	1
3.2. Presupuesto de la obra .....	4
3.3. Plazo de ejecución.....	4
3.4. Personal previsto.....	4
3.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria .....	5
3.6. Maquinaria prevista .....	5
3.7. Medios auxiliares .....	5
4. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	5
4.1. Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra .....	6
4.2. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria. ....	12
4.3 Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares. ....	18
1. OBJETIVOS.....	21
2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES .....	21
2.1. Normas legales reglamentarias de aplicación .....	21
2.2. Condiciones de los medios de protección .....	25
2.2.1. Protecciones personales.....	25
2.2.2. Protecciones colectivas.....	26
2.3. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas.....	28
2.4. Formación e información a los trabajadores.....	28
2.5. Acciones a seguir en caso de accidente laboral.....	29
2.6. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud. ....	29

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES: .....	31
3.1. Parte de accidente.....	31
3.2. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.....	32
3.3. Normas de medición, certificación y abono. ....	32
3.4. Libro de órdenes.....	32
3.5. Libro de incidencias. ....	33
PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	34



## MEMORIA

### 1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.

De acuerdo con el artículo 7 del R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

### 2. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio Básico de Seguridad y Salud es redactado por Jorge Vicente Ferrer y se considerará como documento adjunto al Proyecto de Obra de "Establecimiento de parcelas experimentales de *Paulownia spp* en la provincial de Valencia".

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

#### 3.1. Descripción de las obras y situación

Las obras a ejecutar se sitúan en 10 parcelas, localizadas en 6 municipios de la Provincia de Valencia. Tales municipios son: Bolbaite, Enguera, Llosa de Ranes, Genovés, Fontanar dels Alforins y Villanueva de Castellón.

Todas las parcelas en las cuales se van a llevar a cabo las plantaciones de *Paulownia* son de propiedad pública, puesto que pertenecen a los municipios donde se encuentran.

A continuación se describe la numeración catastral, coordenadas UTM, clase de cultivo, altitud y pendiente de cada una de las parcelas :

### 1-BOLBAITE

MUNICIPIO	Bolbaite
REFERENCIA CATASTRAL	46075A003004600000UW
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 700.127 m Coordenada Y (central): 4.325.958 m
Clase de cultivo existente	Algarrobo seco
Altitud	280-295 m s.n.m.
Pendiente	3-9 %

### 2-ENGUERA

MUNICIPIO	Enguera
REFERENCIA CATASTRAL	46120A011003060000BW 46120A010000660000BI
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 700.008 m Coordenada Y (central): 4.316.186 m Coordenada X (central): 699.994 m Coordenada Y (central): 4.316.683 m
Clase de cultivo existente	Olivos de seco
Altitud	332-338 m s.n.m.
Pendiente	1 - 9 %

### 3-FONTANAR DEL ALFORINS

MUNICIPIO	Fontanars dels Alforins
REFERENCIA CATASTRAL	46126A034000400000ZY
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 691.672 m Coordenada Y (central): 4.293.685 m
Clase de cultivo existente	viña seco
Altitud	646.15 m s.n.m.
Pendiente	3-10 %

#### 4-GENOVÉS

MUNICIPIO	Genovés
REFERENCIA CATASTRAL	46134A00900158000KB 46134A00900107000KK 46134A00800091000KY
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 717.680 m Coordenada Y (central): 4.317.220 m Coordenada X (central): 717.657 m Coordenada Y (central): 4.317.180 m Coordenada X (central): 717.716 m, Coordenada Y (central): 4.316.997 m,
Clase de cultivo existente	Labor regadío
Altitud	101-142 m s.n.m.
Pendiente	< 17 %

#### 5-LLOSA DE RANES

MUNICIPIO	Llosa de Ranes
REFERENCIA CATASTRAL	46159A006001250000WS
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X (central): 713.971 m Coordenada Y (central): 4.321.478 m
Clase de cultivo existente	NR Agrios regadío
Altitud	86,22-86,78
Pendiente (%)	0,64-1,57

#### 6-VILLANUEVA DE CASTELLÓN

MUNICIPIO	Villanueva de Castellón
REFERENCIA CATASTRAL	3066511YJ1236N0001RG
UBICACIÓN (UTM Huso 30 Norte ETRS 89)	Coordenada X : 691.672 m Coordenada Y : 4.293.685 m
Tipo de finca	suelo sin edificar
Altitud	45 m s.n.m.
Pendiente	< 5 %

Los procesos que se llevaran a cabo para la ejecución del Proyecto “Establecimiento de parcelas experimentales de *Paulownia spp* en la provincial de Valencia” son los siguientes:

- Preparación terreno con maquinaria para la plantación.
- Excavación de zanjas para la instalación de la red de riego
- Instalación del sistema de riego.
- Plantación de *Paulownia*, en cultivo monoespecífico o mixto, junto con *Robinia pseudoacacia* y *Ulmus pumila*.

### 3.2. Presupuesto de la obra

El presupuesto de ejecución material de las obras es de 34939,49 euros y asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de 50309,37 euros.

### 3.3. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de **88 días**.

### 3.4. Personal previsto

Para la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto, se prevé un número máximo de 7 personas para cada municipio (independientemente de que de en éste se trabaje sobre una o varias parcelas piloto).

El personal destinado a cada municipio estará formado por un tractorista, 4 peones, un capataz y un ingeniero de montes.

### 3.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97 los obreros tienen que llevar ropa especial de trabajo. Además la obra dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R:D:486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo .

### 3.6. Maquinaria prevista

Se utilizará maquinaria tanto para el movimiento de tierras de la apertura de zanjas, como para la preparación del terreno para la plantación de Paulownia

La maquinaria utilizada será la siguiente:

- Tractor agrícola de ruedas, al cual se le acoplará subsolador y vertedera
- Vehículo todoterreno.

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

### 3.7. Medios auxiliares

Los medios auxiliares que se utilizaran en las obras serán:

- Herramientas manuales: azadas.
- Cuerdas de marqueo.

## 4. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Para los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este estudio, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizarán, se analizan a continuación, para cada uno de ellos, los diferentes riesgos con sus medidas de prevención y sus equipos de protección individual (Epi's) a modo de ficha. Estas fichas servirán de base a la hora de realizar en consabido Plan de Seguridad y Salud que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma, en el que se analizarán estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función del propio sistema de ejecución de la obra.

#### 4.1. Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra

Para cada proceso de obra se identifican mediante una ficha los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que en cada proceso sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual.



<b>DESBROCE DE VEGETACION CON MAQUINARIA PESADA</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a distinto nivel</li> <li>• Caída del personal al mismo nivel</li> <li>• Choques contra objetos inmóviles</li> <li>• Choques contra objetos móviles</li> <li>• Golpes/cortes por objetos o herramientas</li> <li>• Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</li> <li>• Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental</li> <li>• Incendios: factores de inicio</li> <li>• Accidentes causados por seres vivos;</li> <li>• Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>• Exposición a contaminantes biológicos</li> <li>• Exposición a agentes físicos:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de casco sobre todo fuera de la cabina</li> <li>• Calzado antideslizante</li> <li>• Guantes de cuero</li> <li>• Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol</li> <li>• Cinturón abdominal antivibratorio</li> <li>• Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo</li> <li>• El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta..</li> <li>• El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.</li> <li>• Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.</li> <li>• Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.</li> <li>• No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.</li> <li>• Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.</li> <li>• Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.</li> <li>• La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado</li> <li>• Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.</li> <li>• Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.</li> <li>• Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.</li> <li>• Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.</li> <li>• Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido</li> <li>• Vibraciones.</li> </ul>		<p>afianzarse fuertemente la dirección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.</li> <li>• En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.</li> <li>• Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.</li> <li>• No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.</li> </ul>
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.</li> <li>• Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.</li> <li>• El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.</li> <li>• Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.</li> <li>• Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.</li> <li>• Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.</li><li>• Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.</li><li>• El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.</li><li>• Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.</li><li>• Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes .En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.</li><li>• Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.</li><li>• Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.</li><li>• Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.</li></ul>
--	--	---



<b>EXCAVACIÓN MEDIANTE MEDIOS NEUMÁTICOS</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a distinto nivel</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>• Caída de objetos por desplome o derrumbamiento</li> <li>• Caída de objetos desprendidos.</li> <li>• Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>• Golpes o cortes por objetos o herramientas: por rotura de elementos de la máquina</li> <li>• Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>• Atrapamiento por o entre objetos; por órganos móviles sin su correspondiente protección.</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: inhalación de polvo ambiental</li> <li>• Atropello o golpe con vehículos</li> <li>• Exposición a agentes físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Gafas para proyección de partículas</li> <li>• Mascarilla antipolvo</li> <li>• Botas de seguridad</li> <li>• Guantes</li> <li>• Ropa de trabajo adecuada</li> <li>• Cinturones de seguridad</li> <li>• Cinturón lumbar antivibratorio</li> <li>• Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura se procurará una protección colectiva (barandillas, etc ... ), y en el caso de que esto no sea posible, se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaidas o de sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.</li> <li>• Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamientos. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.</li> <li>• Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de la máquina, martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.</li> <li>• Se procurará trabajar de espaldas al viento con el fin de evitar una exposición demasiado prolongada e innecesaria al polvo proveniente de esta operación.</li> <li>• Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario</li> <li>• Los trabajadores encargados del uso de martillos neumáticos u otro tipo de utensilio, será perfectamente conocedor de su correcto funcionamiento.</li> <li>• Se tratará, dentro de lo posible, el trabajo sobre superficies previamente regularizadas.</li> <li>• Las herramientas y máquinas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasas protectoras</li> </ul>

**PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA PLANTACIÓN CON MAQUINARIA**

<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a distinto nivel</li> <li>• Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</li> <li>• Caídas de objetos en manipulación</li> <li>• Caídas de objetos desprendidos</li> <li>• Choques contra objetos inmóviles</li> <li>• Choques contra objetos móviles</li> <li>• Golpes por objetos o herramientas</li> <li>• Proyección por o entre objetos</li> <li>• Atrapamiento por vuelco de máquinas como tractores o vehículos todo terreno.</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>• Contactos térmicos</li> <li>• Exposición a contactos eléctricos directos</li> <li>• Exposición a contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Accidentes causados por seres vivos</li> <li>• Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>• Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calzado de seguridad</li>   <li>• Ropa de trabajo adecuada</li>   <li>• Guantes de protección</li>   <li>• Cinturones lumbares</li>   <li>• Protección auditiva</li>   <li>• Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.</li> <li>• Se eliminarán arbustos, árboles, etc...cuyas raíces queden al descubierto</li> <li>• No es buena practica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.</li> <li>• Es recomendable establecer caminos independientes para personas y maquinas</li> <li>• No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.</li> <li>• No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.</li> <li>• Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para lugares con exceso de insectos.</li> <li>• Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de la máquina y de los aparejos</li> </ul>

## 4.2. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.

Para cada máquina que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Además, cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92) y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Ésto no implica que para cada máquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.



<b>TRACTOR AGRÍCOLA</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>- Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>- Caída de objetos pesados</li> <li>- Atropellos a personas circundantes</li> <li>- Colisiones</li> <li>- Accidentes con seres vivos</li> <li>- Vuelco de la máquina</li> <li>- Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc..</li> <li>- Vibraciones</li> <li>- Contactos eléctricos indirectos</li> <li>- Contactos eléctricos directos</li> <li>- Golpes y cortes por objetos o herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gafas antiproyecciones.</li> <li>- Casco de seguridad.</li> <li>- Guantes de cuero</li> <li>- Guantes de goma o de P.V.C.</li> <li>- Cinturón antivibratorio.</li> <li>- Calzado de seguridad con suela antideslizante.</li> <li>- Botas de goma o P.V.C.</li> <li>- Mascarillas con filtro mecánico</li> <li>- Protectores auditivos</li> <li>- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.</li> <li>- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.</li> <li>- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.</li> <li>- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.</li> <li>- No fumar cuando se manipula la batería.</li> <li>- No fumar cuando se abastezca de combustible.</li> <li>- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.</li> <li>- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.</li> <li>- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.</li> <li>- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.</li> <li>- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.</li> <li>- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.</li> <li>- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.</li> <li>- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.</li> <li>- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengán con la protección de cabina antivuelco y antipacto instalada.</li> <li>- Las protecciones de cabina antivuelco y antipacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su</li> </ul>

		<p>modelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.</li> </ul>
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape de motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.</li> <li>Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.</li> <li>Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.</li> <li>Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.</li> <li>Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.</li> <li>La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.</li> <li>Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.</li> <li>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</li> <li>Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.</li> <li>Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)</li> <li>Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.</li> <li>Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).</li> <li>Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.</li> <li>Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.</li> <li>Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.</li> </ul>

<b>VEHICULO TODO TERRENO</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Choques contra objetos inmoviles</li> <li>❖ Choques contra objetos moviles</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Atrapamiento por vuelco de coche</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Ruido</li> <li>❖ Vibraciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra..</li> <li>❖ Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.</li> <li>❖ Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido de; motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Lleve la ventanilla abierta</li> <li>➢ Converse con su compañero o cante si va solo Tome bebidas azucaradas o café</li> <li>➢ Pero la mejor solución es detenerse y dormir</li> <li>➢ Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora</li> </ul> </li> <li>❖ Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen</li> <li>❖ Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el</li> </ul>



		<p>conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En el habitáculo de; conductor no debe ir más que le número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos</li> <li>❖ Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos</li> <li>❖ En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco</li> <li>❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.</li> </ul>
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocadas fuera de; habitáculo de; vehículo, en la caja portaequipajes.</li> <li>❖ Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro</li> <li>❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones</li> <li>❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas</li> <li>❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas</li> <li>❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas</li> <li>❖ Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.</li> <li>❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra.</li> <li>❖ Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente</li> </ul>

		<p>inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.</li><li>❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.</li><li>❖ En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas</li><li>❖ Todos los vehículos de jefes de monte y encargados irán provistos de botiquines</li></ul>
--	--	--

### 4.3 Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares.

Para cada medio auxiliar que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Ésto no implica que para cada medio auxiliar sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de cada medio auxiliar se puedan emplear otros.



<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descargas eléctricas</li> <li>- Proyección de partículas</li> <li>- Caída en alturas</li> <li>- Ruidos</li> <li>- Generación de polvo</li> <li>- Explosiones e incendios</li> <li>- Cortes en extremidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gafas antiproyecciones.</li> <li>- Casco de seguridad.</li> <li>- Guantes de seguridad</li> <li>- Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.</li> <li>- Botas de goma</li> <li>- Ropa de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangos rajados, astillados o mal acoplados</li> <li>• Martillos con rebabas</li> <li>• Hojas rotas o con grietas</li> <li>• Mordazas que aprietan inadecuadamente</li> <li>• Bocas de llaves desgastadas o deterioradas</li> <li>• Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.</li> <li>• Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas</li> </ul> </li> <li>- Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.</li> <li>- Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.</li> <li>- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.</li> <li>- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.</li> <li>- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.</li> <li>- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.</li> <li>- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajadas ni fisuras.</li> <li>- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que</li> </ul>

		<p>por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.</li> <li>- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.</li> <li>- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.</li> <li>- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.</li> <li>- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.</li> <li>- Las herramientas de uso común y especial, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.</li> <li>- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.</li> </ul>
--	--	--

## PLIEGO DE CONDICIONES

### 1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º. Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud
- 2º. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º. Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de ejecución de esta obra.
- 4º. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.
- 5º. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 6º. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 7º. Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

### 2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

#### 2.1. Normas legales reglamentarias de aplicación

- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza Laboral para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales

Art. 183 a 291.- Construcción en general

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo

- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 09.03.71) (B.O.E. 16.03.71).
- Orden de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo ( B.O.E. 16-3-71, corrección de errores B.O.E. 6-4-71 ):

PARTE II.- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección.

Art. 19.- Escaleras de mano.  
Art. 20.- Plataformas de trabajo.  
Art. 21.- Aberturas de pisos.  
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.  
Art. 36.- Comedores.  
Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.  
Art. 51.- Protección contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.  
Art. 54.- Soldadura eléctrica.  
Art. 58.- Motores eléctricos.  
Art. 59.- Conductores eléctricos  
Art. 60.- Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.  
Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.  
Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.  
Art. 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.  
Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.  
Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.  
Art. 100 a 115.- Elevación y transporte.  
Art. 124.- Tractores y otros medios de transporte automotores.  
Art. 141 a 151.- Protecciones personales

- Real Decreto 2122/1971 de 23 de Julio. Reglamento de la Inspección de Trabajo (B.O.E. 21-9-71).

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. del 20-09-73) (B.O.E. 09-10-73).

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-05-74).

- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14-3- 1.980), con especial atención a:

Art. 4.- Derechos Laborales

Art. 19.- Seguridad e Higiene

Art. 20.- Dirección y control de actividad laboral.

- Orden de 24 de Noviembre de 1982, por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de los gases licuados del petróleo (G.L.P.) a granel y para su utilización como carburante de vehículos con motor.

- Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25-10-1997)

- Real Decreto 1495/86 de 26 de Mayo, Reglamento de seguridad en las máquinas. (B.O.E. 21-7-1986)

- Orden de 6 de Octubre de 1986 sobre requisitos y datos de apertura previa o reanudación de actividades de los centros de trabajo.
- Orden de 20 de Septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, Ley 20/1986 (B.O.E. 20-5-1986).
- Ley 8/1988 de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 84/1990, de 19 de Enero, por el que se da nueva redacción a los Artículos 1, 4, 6 y 8 del Real Decreto 555/86, de 21 de Febrero.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

### **CAPITULO 1 - OBJETO ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES.**

- Art. 1.- Normativa sobre prevención de riesgos laborales
- Art. 2.- Objeto y carácter de la norma
- Art. 3.- Ámbito de aplicación
- Art.4.- Definiciones

### **CAPITULO 2- POLÍTICA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA PROTEGER LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO.**

- Art. 5.- Objetivos de la política
- Art. 6.- Normas reglamentarias
- Art. 7.- Actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia laboral.
- Art. 8.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Art. 9.- Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Art. 10.- Actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia sanitaria.
- Art. 11.- Coordinación administrativa
- Art. 12.- Participación de empresarios y trabajadores
- Art. 13.- Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

### **CAPITULO 3 - DERECHOS Y OBLIGACIONES.**

- Art. 14.- Derecho a la protección frente a los riesgos laborales
- Art. 15.- Principios de la acción preventiva
- Art. 16.- Evaluación de los riesgos
- Art. 17.- Equipos de trabajo y medios de protección
- Art. 18.- Información, consulta y participación de los trabajadores
- Art. 19.- Formación de los trabajadores
- Art. 20.-Medidas de emergencia
- Art. 21.- Riesgo grave e inminente
- Art. 22.- Vigilancia de la salud
- Art. 23.- Documentación
- Art. 24.- Coordinación de actividades empresariales
- Art. 25.- Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos
- Art. 26.- Protección de la maternidad

Art. 28.- Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal

Art. 29.- Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención.

#### **CAPITULO 4 - Servicios de prevención.**

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales

Art. 31.- Servicios de prevención

Art.32.-Actuación preventiva de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales

#### **CAPITULO 5 - Consulta y participación de los trabajadores.**

Art. 33.- Consulta de los trabajadores

Art. 34.- Derechos de participación y representación

Art. 35.- Delegados de Prevención

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud

Art. 40.- Colaboración de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

#### **CAPITULO6 - Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores.**

Art. 41.- Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores

#### **CAPITULO 7 - Responsabilidades y sanciones.**

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Art. 44.- Paralización de los trabajos

Art. 45.- Infracciones administrativas

Art. 46.- Infracciones leves

Art. 47.- Infracciones graves

Art. 48.- Infracciones muy graves

Art. 49. - Sanciones

Art. 50. - Reincidencia

Art. 51. - Prescripción de las infracciones

Art. 52.- Competencias sancionadoras

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo al R.D.555/86.
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.



## 2.2. Condiciones de los medios de protección

### 2.2.1. Protecciones personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias, de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M: 17-5-74, B.O.E. 29-5-74) o a las normas UNE EN, siempre que exista la norma correspondiente.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene.

Las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias del trabajo un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Las prendas o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en la legislación vigente.

#### PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES PERSONALES:

##### Guantes de Seguridad.

Los guantes estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

### Gafas de Seguridad.

Las gafas de seguridad estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Serán ligeras de peso y de buen acabado, no teniendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Se limpiarán con facilidad y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

No tendrán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura y dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Las partes o piezas en contacto con la piel no podrán ser de metal sin recubrimiento, ni de materiales que puedan producir efectos nocivos.

### Bota impermeable al Agua y a la Humedad.

Las botas impermeables deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27 Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

### Calzado de seguridad.

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Sus características se ajustarán a la MT-5 (B.O.E. 12-2-1980).

## 2.2.2. Protecciones colectivas.

Los medios de protección colectiva serán revisados antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos. Se dedicará mano de obra al mantenimiento y reposición de los elementos de protección colectiva

### Protecciones contra incendios.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendios, estarán dotadas de extintores.

#### Caídas de cargas suspendidas.

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de pestillo de seguridad.

#### Dispositivos de seguridad de maquinaria.

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

#### Limpieza de obra.

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

#### Señalización.

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en aquellos lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir los riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 1403/86 (B.O.E. 8-7- 1986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Se colocarán señales de tráfico en aquellos lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario.

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### Señales de Seguridad.

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1986 de 9 de Mayo (B.O.E. nº 162 del 8 de Julio).

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc.

### Señales de tráfico.

La Señalización se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. de 31 de Agosto de 1.987, Instrucción 8.3- IC, (B.O.E. 18-9-1987).

## 2.3. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas.

### Empleo y conservación de máquinas.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso.

### Empleo y conservación de útiles y herramientas.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

## 2.4. Formación e información a los trabajadores.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: *“Establecimiento de parcelas experimentales de Paulownia en la Provincia de Valencia”*, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Estará prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de Seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

## 2.5. Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

### 2.5.1. Acciones a seguir

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta su traslado.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido lo más rápidamente posible.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

## 2.6. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud.

1º. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de Seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de Seguridad y Salud para la obra: " *Establecimiento de parcelas experimentales de Paulownia en la provincial de Valencia*". Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º. Incorporar al plan de Seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de Seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud.

4º. Entregar el plan de Seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

5º. Notificar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de Seguridad y Salud que se apruebe.

6º. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

7º. Transmitir la prevención contenida en el plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

8º. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

9º. Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

10º. Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de Seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º. Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

12º. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

13º. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud.

14º. Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.



15º. Incluir en el plan de Seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de ejecución. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

16º. Componer en el plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de Seguridad y Salud.

17º. Componer en el plan de Seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

18º. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES:

#### 3.1. Parte de accidente.

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Hora, día, mes y año en el que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produzco el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.

- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Como se hubiera podido evitar.
- Ordenes inmediatas a ejecutar.

### 3.2. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.

Los contratistas disponen de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructores por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa por negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Los contratistas tienen contratado un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 3.3. Normas de medición, certificación y abono.

Las mediciones de los componentes y equipos de Seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, l., Ud, y ha. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de Seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de Seguridad de la obra "*Establecimiento de parcelas experimentales de Paulownia en la provincia de Valencia.*", está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de ejecución firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

### 3.4. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios

necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra: *“Establecimiento de parcelas experimentales de Paulownia en la provincia de Valencia.*

### 3.5. Libro de incidencias.

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de Seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Valencia, enero 2016

**Fdo.: Jorge Vicente Ferrer**

## PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total
6	INODORO PARA ASEOS Ud. Inodoro para aseos,	146,09	876,54
6	DEPOSITO DE BASURA 20.L Ud. Depósito de basura de 20 litros de capacidad	32,54	195,24
6	BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra homologado	36,71	220,26
6	REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de	26,03	156,18
6	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Ud. Banco de madera para 5 personas,	41,86	251.16
<b>TOTAL PARCIAL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO</b>			<b>1699,38</b>

### **PROTECCIÓN PARA CUERPO**

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total Euros
42	IMPERMEABLE DE TRABAJO	4,19	175,98
42	CHALECO REFLECTANTE Ud. Chaleco reflectante sintético, color amarillo, ajustable, tallaje según necesidades.	3,13	131,46
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA CUERPO</b>			<b>307,44</b>

**PROTECCIÓN PARA CABEZA**

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total Euros
42	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos	4,63	194,46
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA CABEZA</b>			<b>194,46</b>

**PROTECCIÓN PARA MANOS**

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total Euros
42	PAR GUANTES USO GENERAL.	1,12	47,04
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA MANOS</b>			<b>47,04</b>

**PROTECCIÓN PARA PIES Y PIERNAS**

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total Euros
42	PAR BOTAS DE AGUA Ud. Par de botas de seguridad fabricadas en material impermeable frente al agua y la humedad provisto de suela antideslizante.	8	336
42	PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizantes homologadas. Tallaje según necesidades.	13,91	584,64
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS</b>			<b>920,64</b>

## SEÑALIZACIONES

Ud	Descripción	Precio Unitario	Precio total
1	SEÑAL STOP Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro	69,19	<b>69,19</b>
1	SEÑAL METALICA TRIANGULAR DE PELIGRO Ud. Señal metálica triangular de peligro, incluso soporte metálico, fijación, cambio de posición, mantenimiento y	16,59	16,59
<b>TOTAL PARCIAL SEÑALIZACIONES</b>			<b>85,78</b>

<b>RESUMEN PRESUPUESTO</b>	Euros
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	<b>1699,38</b>
PROTECCIONES PARA CUERPO	<b>307,44</b>
PROTECCIONES CABEZA	<b>194,46</b>
PROTECCIONES PARA MANOS	<b>47,04</b>
PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS	<b>920,64</b>
SEÑALIZACIONES	<b>85,78</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>4374.88</b>

Asciende el Presupuesto General de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de **CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (4374.88 €)**

Valencia, Enero 2016

**Fdo: Jorge Vicente Ferrer**