

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Ingeniería Técnica Forestal



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR DE GANDIA

**“Proyecto de restauración forestal,
adecuación de caminos y lucha contra
la erosión en el área afectada por
incendio en los T.T.M.M. de Calasparra
y Cieza (Murcia)”**

TRABAJO FINAL DE CARRERA

Autor/es:
Rubén Izquierdo Miñano

Director/es:
D. Alberto García Prats

GANDIA, 2010



ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

- I. MEMORIA.
- II. PLANOS.
- III. PLIEGO DE CONDICIONES.
- IV. PRESUPUESTO.

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	7
1.1 ANTECEDENTES.....	7
1.2 OBJETO.....	7
1.3 DATOS GENERALES.....	8
1.3.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIONES.....	8
1.3.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRAFÍA.....	8
1.3.3 ACCESOS.....	9
1.3.4 SITUACIÓN JURÍDICO-ADMINISTRATIVA.....	9
1.3.5 NIVELES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	11
1.3.6 PLANES EXISTENTES E INTERFERENCIAS.....	11
2. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.....	12
2.1 TÉCNICOS.....	12
2.2 LEGALES.....	12
2.2.1 LEGISLACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER GENERAL.....	12
2.2.2 LEGISLACIÓN FORESTAL Y MEDIOAMBIENTAL.....	13
2.2.3 LEGISLACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
2.2.4 LEGISLACIÓN LABORAL.....	15
2.3 ADMINISTRATIVOS.....	16
2.4 MEDIOAMBIENTALES.....	16
3. ESTUDIOS PREVIOS.....	18
3.1 GEOLOGÍA.....	18
3.2 GEOMORFOLOGÍA.....	19
3.3 EDAFOLOGÍA.....	20
3.4 FISIOGRAFÍA.....	21
3.4.1 ALTIMETRÍA.....	21

3.4.2	EXPOSICIONES.....	21
3.4.3	PENDIENTES.....	21
3.5	CLIMATOLOGÍA.....	22
3.5.1	ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.....	22
3.5.2	DATOS TERMOMÉTRICOS.....	22
3.5.3	DATOS PLUVIOMÉTRICOS.....	24
3.5.4	EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	24
3.5.5	ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.....	25
3.5.6	DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN.....	25
3.6	HIDROLOGÍA.....	26
3.6.1	RED HIDROLÓGICA.....	27
3.6.1.1	AGUAS SUPERFICIALES.....	27
3.6.1.2	AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	27
3.6.2	ESTADOS EROSIVOS.....	28
3.7	VEGETACIÓN.....	28
3.7.1	VEGETACIÓN PREVIA AL INCENDIO.....	28
3.7.2	HÁBITATS PRIOTITARIOS AFECTADOS.....	29
3.7.3	GRADO DE AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	30
3.7.4	VEGETACIÓN POTENCIAL.....	30
3.8	FAUNA.....	31
4.	ESTADO Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	32
4.1	ESTUDIO COMARCAL. SITUACIÓN Y EXTENSIÓN.....	32
4.2	ESTUDIO DEMOGRÁFICO.....	32
4.2.1	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	32
4.2.2	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXOS.....	32
4.2.3	ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	33

4.3	ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	33
4.3.1	PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	33
4.4	OCUPACIÓN Y DESEMPLEO.....	33
4.4.1	PARO.....	33
4.4.2	TASA DE ACTIVIDAD.....	34
4.5	DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO.....	34
5.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	35
5.1	ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.....	35
5.2	HIDROTECNIAS.....	37
5.3	RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.....	38
5.4	REPARACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS.....	39
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	41
6.1	LOCALIZACIÓN DE LOS RODALES.....	41
6.2	ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.....	45
6.2.1	APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO.....	45
6.2.2	DESCORTEZADO.....	45
6.2.3	TRONZADO.....	45
6.2.4	RECOGIDA, APILADO DE RESIDUOS Y POSTERIOR ELIMINACIÓN DE LOS MISMOS.....	45
6.2.5	DESEMBOSQUE.....	46
6.3	HIDROTÉCNIAS DE CORRECCIÓN.....	46
6.3.1	UBICACIÓN DE LAS HIDROTÉCNIAS.....	46
6.3.2	DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	47
6.4	PLAN DE RESTAURACIÓN.....	48
6.4.1	OBJETIVO PREFERENTE DE LA REPOBLACIÓN.....	48
6.4.2	ELECCIÓN DE ESPECIES.....	48

6.4.2.1	PRIMERA FASE DE APROXIMACIÓN.	49
6.4.2.2	SEGUNDA FASE DE APROXIMACIÓN.	50
6.4.2.3	ESPECIES SELECCIONADAS.	52
6.4.3	MÉTODO DE REPOBLACIÓN.	53
6.4.4	LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.	53
6.4.4.1	TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE.	53
6.4.4.2	DESTOCONADO.	54
6.4.5	PREPARACIÓN DEL TERRENO.	54
6.4.5.1	ACABALLONADO SUPERFICIAL.	55
6.4.5.2	SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL.	55
6.4.5.3	AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.	56
6.4.5.4	AHOYADO MANUAL.	56
6.4.6	DENSIDAD DE PLANTACIÓN.	56
6.4.7	MARCO DE PLANTACIÓN.	57
6.5	MÉTODO DE PLANTACIÓN.	57
6.5.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PLANTACIÓN.	58
6.5.2	CUIDADOS POSTERIORES.	59
6.5.3	INSTALACIÓN DE PROTECTORES.	59
6.5.4	CASTILLETES DE PIEDRAS.	60
6.5.5	REPOSICIÓN DE MARRAS.	60
6.5.6	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS.	61
6.5.6.1	CERCADOS PARA ACOTAMIENTO DEL GANADO.	61
6.5.6.2	RED VIARIA.	61
6.5.6.3	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.	61
6.6	ADECUACIÓN DE CAMINOS.	62
6.6.1	REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS.	62

6.6.2	COMPACTACIÓN DEL FIRME.	62
7.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	63
7.1	MODALIDAD DE EJECUCIÓN.	63
7.2	PROGRAMA APROXIMADO.	63
7.3	PLAZO DE EJECUCIÓN	64
8.	SEGURIDAD Y SALUD.	65
9.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	66
10.	FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA.	67
10.1	PRESUPUESTO.	67
10.1.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.	67
10.1.2	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.	67
10.2	PLUSVALÍA DE LA INVERSIÓN.	67
11.	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO.	68
12.	CONSIDERACIONES FINALES.	69
12.1	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.	69
13.	BIBLIOGRAFÍA.	70
	ANEXOS.	72

1. GENERALIDADES.

1.1 ANTECEDENTES.

En los años 1991 y 1994, tuvieron lugar dos incendios en la Región de Murcia, siendo éste último catalogado posteriormente como uno de los más devastadores de la Región, afectando entre ambos a más de 28.000 ha. de los Términos Municipales (T.M.) de Moratalla, Calasparra y Cieza. Tras estos acontecimientos se llevaron a cabo diversos proyectos de restauración en las zonas afectadas.

Considerándose como insuficientes los trabajos realizados, tras la aprobación en 2003 de la Estrategia Forestal de la Región de Murcia por la Consejería de Industria y Medio Ambiente, se elaboró un programa denominado: “Programa de seguimientos de incendios en la Comarca del Noroeste y Cieza”. Dicho programa respondía a la necesidad de elaborar un plan de restauraciones y mejoras de la cubierta vegetal en las áreas afectadas por dichos incendios.

Posteriormente, el 7 de septiembre de 2010 se declaró un incendio que no llegaría a darse por extinto hasta diez días después, afectando éste a 416 ha. de los T.M. de Calasparra y Cieza.

Siguiendo con la línea de los planes de restauración nombrados anteriormente, y a fin de cumplir con lo expuesto en el Art. 50 apartado 2 de la Ley de montes 43/2003: “El órgano competente de la comunidad autónoma fijará las medidas encaminadas a la retirada de la madera quemada y a la restauración de la cubierta vegetal afectada por los incendios”, se redacta este presente proyecto.

1.2 OBJETO.

Es objeto de este proyecto la restauración de la zona afectada por el incendio en los T.M. de Calasparra y Cieza, tanto a nivel de establecimiento de una cobertura vegetal estable en el tiempo, como la reparación de los viales dañados y la disminución de los procesos erosivos.

Según lo citado anteriormente, surgen una serie de objetivos secundarios, que son:

- Detener el proceso de degradación del ecosistema y acelerar su recuperación.
- Eliminación de posibles focos de plagas.
- Reducción de la erosión hídrica en laderas.
- Aumento de la infiltración.
- Disminución de la escorrentía superficial.
- Protección frente a la colmatación del embalse cercano.
- Fomento del empleo forestal en la zona.
- Aumento del valor paisajístico de la zona.
- Mejora en los accesos.

1.3 DATOS GENERALES.

1.3.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIONES.

Como se ha citado con anterioridad, el área de actuaciones del presente proyecto se corresponde con el área afectada por el incendio. Para la delimitación de dicha área se ha procedido a demarcar los límites del incendio mediante GPS, a fin de utilizar dicha información en aplicaciones informáticas para su tratamiento según sea considerado. Según esta delimitación el área de actuaciones compete a 416 ha.

1.3.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRAFÍA.

El área de actuaciones se localiza al Noroeste de la Región de Murcia dentro de los T.M. de Calasparra y Cieza, pertenecientes a las comarcas del Noroeste y la Vega Alta del Segura, respectivamente (Ver Plano nº1, Situación).

Concretando, la superficie de actuación se sitúa en la parte norte del Embalse de Alfonso XIII también llamado Embalse del Quípar, quedándose dividida ésta en dos (Ver Plano nº 2, Localización) según su posición a esta infraestructura hidráulica:

- **Zona al oeste del embalse:** se trata de la zona de mayor extensión con 292 ha pertenecientes íntegramente al T.M. de Calasparra. Dicha zona oeste comprende la Sierra del Molino y Sierra de la Albarda.

- **Zona al este del embalse:** zona de menor extensión con 124 ha perteneciente una parte al T.M. de Calasparra y la otra al T.M. de Cieza. Dicha zona oeste comprende la Sierra de la Palera.

A continuación se exponen las coordenadas UTM centrales de dichas zonas de actuación:

	USO	X	Y
ZONA OESTE	30	620544,792	4231625,719
ZONA ESTE	30	623687,166	4231614,152

Tabla 1: Coordenadas centrales UTM de las áreas de actuación. Fuente: Elaboración propia.

La zona de actuaciones queda totalmente enmarcada en la hoja 890-IV (Almadenes), del Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1: 25.000.

1.3.3 ACCESOS.

Debe de tenerse en cuenta que a escasos metros de la coronación de la presa existe un túnel que puede dificultar el acceso a la maquinaria, debido a su limitada altura, es por ello que s continuación se describe el acceso al área de actuaciones desde las dos poblaciones cercanas, a fin de elegir el acceso más conveniente:

- **Desde Calasparra:** se toma la carretera MU-552. A 6 kilómetros, de Calasparra hay que desviarse hacia la izquierda por una carretera perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Segura, llegándose de esta manera a la zona oeste del área de actuaciones.
- **Desde Cieza:** se toma la Carretera Comarcal 330, que conduce a Mula. A unos 3 kilómetros debe desviarse hacia la derecha por una carretera propiedad de la Confederación Hidrográfica del Segura, llegándose así a la zona este de las actuaciones.

1.3.4 SITUACIÓN JURÍDICO-ADMINISTRATIVA.

La superficie de actuación se encuentra bajo diversos tipos de situación jurídico-administrativa, éstas son:

- **Parte Oeste:** El total de la superficie pertenece al Monte de Utilidad Pública (M.U.P.) n °3 de la Región de Murcia.

A continuación se expone la información del M.U.P. N°3:

M.U.P. N°3 SIERRA DEL MOLINO Y DE LA ALBARDA	
MUNICIPIO	Calasparra
PROPIEDAD	Comunidad autónoma
SUPERFICIE PÚBLICA	2.121,28 ha.
SUPERFICIE DE ENCLAVADOS	16,72 ha.
SUPERFICIE TOTAL	2.138 ha.

Tabla 2: Datos generales del M.U.P. de la Región de Murcia n°3 Sierra del Molino y la Albarda. Fuente: Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

- **Parte Este:** en esta zona de actuaciones el terreno se encuentra en su mayor parte bajo titularidad privada. En menor medida, parte del terreno se corresponde con el M.U.P. N° 45 de la Región de Murcia.

A continuación se muestran los datos referentes al M.U.P. y de las parcelas privadas:

M.U.P. N°45 LOS LOSARES Y SOLANA DE LA PALERA	
MUNICIPIO	Cieza
PROPIEDAD	Ayuntamiento de Cieza
SUPERFICIE PÚBLICA	478,23 ha.
SUPERFICIE DE ENCLAVADOS	42,77 ha.
SUPERFICIE TOTAL	521 ha.

Tabla 3: Datos generales del M.U.P. de la Región de Murcia. n°45 Los Losares y Solana de la Palera. Fuente: Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

MUNICIPIO	TIPO	AGREGADO	ZONA	POLÍGONO	PARCELA	REF.CATASTRAL
Calasparra	Rústico	0	0	11	236	30013A011002360000RE
Calasparra	Rústico	0	0	11	240	30013A011002400000RS
Cieza	Rústico	0	0	19	170	30019A019001700000TK
Cieza	Rústico	0	0	19	149	30019A019001490000TW

Tabla 4: Datos catastrales de las parcelas parte de la superficie de actuación al este del Embalse. Fuente: Sede Electrónica del Catastro. Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuestos. Dirección General del Catastro.

1.3.5 NIVELES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

En cuanto a figuras de protección ambiental se trata, la zona de proyección de las actuaciones se enmarca dentro de dos de estas figuras, pertenecientes ambas a la Red Natura 2000, como son:

- Una zona LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) “**Sierras y Vega Alta del Segura y Río Benamor**” (ES6200004).
- Una zona ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “**Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán**” (ES0000265), que engloba a la anterior zona LIC nombrada.

A su vez, la zona de actuaciones linda con dos figuras de protección en las cuales se circunscribe el Embalse de Alfonso XIII, éstas son:

- Una zona LIC denominada “**Río Quípar**” (ES6200043), que comprende además del embalse el curso fluvial de éste.
- Área de Protección de la Fauna Silvestre (APFS). Según se dispone en el anexo II de la ley 7/1995 el Embalse figura como parte de la Red de APFS de la Región de Murcia, concretamente en el puesto nº8 del listado como “**Embalse Alfonso XIII, Cagitán y Almadenes**”.

1.3.6 PLANES EXISTENTES E INTERFERENCIAS.

Actualmente no hay ningún plan existente en la zona de actuaciones que pueda interferir en la realización de las mismas.

2. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.

2.1 TÉCNICOS.

Los condicionantes técnicos de aplicación al presente proyecto son:

- Norma NTE ISB/1973 Basuras.
- Norma NTE ISH/1974 Humos y gases.
- Norma UNE 81/002/85. Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81/101/85. Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81/200/77. Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81/208/77. Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81/250/80. Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81/304/83. Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

2.2 LEGALES.

2.2.1 LEGISLACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER GENERAL.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE nº 261, de 31.10.2007).
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE nº 118, de 15.05.2009).
- Real decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE nº 257, de 26.10.2001)
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE nº 148, de 21.06.2000).

- Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE nº 40, de 16.02.1971).

2.2.2 LEGISLACIÓN FORESTAL Y MEDIOAMBIENTAL.

- Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DOCE nº L 305, de 08.11.97).
- Decisión 98/746/CE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre de la Comunidad de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio. (DOCE nº L 358, de 21.12.98).
- Resolución 99/C 56/01 del Consejo, de 15 de diciembre de 1998, sobre una estrategia forestal para la Unión Europea. (DOCE nº C 56, de 26.02.99).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº299, de 14.12.2007).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102, de 29.04.2006).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280, de 22.11.2003).
- Ley 10/2002 de Modificación de la Ley 7/1995, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 284, de 10.12.2002).
- Ley 11/1995, de 5 de Octubre, de modificación de la ley 7/95, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 232, de 06.10.1995).
- Ley 7/95, de 21 de abril de 1995, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 102, de 4.05.95).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009 (BOE nº 75, de 27.03.2010).

- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (BOE nº 58, de 8.03.2003).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310, de 7.12.1995).
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes (BOE nº 69, de 12.03.62).
- Orden 3080 de 21 de enero de 1989 (BOE nº 33 de 08.02.89) sobre calidad de la planta.
- Orden 3070 de 21 de enero de 1989 del Ministerio de Agricultura por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción.

2.2.3 LEGISLACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73, de 25.03.2010).
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada (BORM nº 116, de 22.05.2009).
- Corrección de errores a la Ley 4/2009, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia (BORM nº52, 04.03.2010).
- Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (BOE nº 23, de 26.01.2008).
- Real Decreto 1131/1.988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Circular 1/1989 de ICONA sobre estimación de posibles impactos ambientales de las restauraciones de la cubierta vegetal, en la que se incluye la metodología de evaluación de impactos debida a Montero de Burgos.

2.2.4 LEGISLACIÓN LABORAL.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, de 13.12.2003).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10.11.1995).
- Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64, de 14.3.1980).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE nº 60, de 11.3.2006).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27, de 31.1.2004).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27, de 31.1.1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº 97, de 23.4.1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97, de 23.4.1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140, de 12.6.1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188, de 7.8.1997).

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25.10.1997).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 311, de 28.12.1992). Modificado por: R.D. 159/95, O.M. 16/5/94 y O.M. 20/2/97.

2.3 ADMINISTRATIVOS.

No se ha encontrado ningún limitante de carácter administrativo, más allá del deber de información del contratista hacia los propietarios de los terrenos privados, de las actuaciones a realizar. El resto de trámites administrativos se realizarán dentro de la propia administración para la cual se redacta el presenta proyecto.

2.4 MEDIOAMBIENTALES.

En cuanto a condicionantes ambientales, la zona de actuaciones se encuentra dentro de un área de influencia de nidificación de rapaces (Ver plano nº12 Área de influencia en la nidificación de rapaces). Es por ello y según lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 7/1995 y según las medidas de conservación propuestas en el libro rojo de las aves, se evitará dentro de lo posible cualquier molestia a las posibles especies de rapaces afectadas dentro de su época de nidificación. Así teniéndose en cuenta lo nombrado, las posibles especies de rapaces y su época de nidificación son:

	E	F	M	A	My	Jn	Jl	A	S	O	N	D
Águila Real (<i>Aquila Chrysaetos</i>)												
Águila azor-perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)												
Búho Real (<i>Bubo bubo</i>)												

Tabla 5: Detalle de la época de nidificación de rapaces cuya nidificación puede ser afectadas por las actuaciones. Fuente: Consejería de Industria y Medio Ambiente (2006). Rapaces diurnas y nocturnas de la Región de Murcia.

Según la tabla anterior, la época de nidificación de rapaces cuya nidificación puede ser afectada por las actuaciones va desde Enero a Julio, siendo los meses de primavera y verano los que presentan mayor actividad.

Se debe aclarar que en la elaboración de la tabla anterior sólo se ha tenido en cuenta aquellas especies que nidifican en roquedos y zonas escarpadas, ya que aunque en la zona habitan otras especies de rapaces como son: águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), águila culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y busardo ratonero (*Buteo buteo*), etc... éstas nidifican en árboles de gran porte, lo que dentro de la zona de actuación tras el incendio, se da en pocos lugares y de superficie muy reducida. Esto implica que sean fácilmente controlables y en caso de que cualquier ave construyera su nido aquí se marcaría una zona de seguridad alrededor con el fin de no actuar ni molestar durante la época de nidificación.

Teniendo en cuenta los periodos de nidificación que se han citado anteriormente, se ajustará el calendario de actuaciones, para no influir de manera negativa en el proceso reproductivo de las especies citadas.

3. ESTUDIOS PREVIOS.

3.1 GEOLOGÍA.

La Región de Murcia forma parte de la zona oriental de la Cordillera Bética, que se generó durante la Orogenia Alpina. Ésta bordea todo el Mediterráneo, distinguiéndose tres unidades geológicas: Zonas Externas e Internas, que pertenecieron a las microplacas tectónicas, Ibérica y Mesomediterránea respectivamente. Además de una tercera zona compuesta por rocas de edades recientes, que se depositaron sobre los anteriores, perteneciendo la zona de estudio a la primera zona nombrada.

A continuación se expone la estratigrafía y características según eras y periodos geológicos, teniendo en cuenta lo expuesto en la Memoria de la Hoja 890 del Mapa Geológico de España E: 1/50.000 del Ministerio de Industria (Ver plano nº5 Geología):

- **Triásico:**
 - Buntsandstein: compuesto por conglomerados y areniscas.
 - Keuper: margas yesíferas y yesos.
- **Jurásico:** en la zona de estudio no tiene representación este periodo. Si se dispone una formación de calizas pertenecientes a éste, pero a unos 500m. de la zona de actuaciones.
- **Cretácico inferior:**
 - Albiense: arenas, areniscas, conglomerados silíceos y margas terrígenas. Con paso al Cretácico superior mediante dolomías arenosas con orbitolinas.
- **Cretácico superior:**
 - Cenomaniense: calizas con orbitolinas en la base, dolomías masivas que ocupa la mayor parte del estrato, en la superior dolomías microcristalinas dolomítricas.
 - Turoniense: base de dolomías estratificadas, y en su parte más superior dolomías masivas.
 - Coniaciense: calizas masivas blancas.

- **Terciario:** sólo representadas tres épocas en la zona:
 - Eoceno inferior: perteneciente al Paleógeno, compuesto por margas arenosas que sirven de transición al eoceno superior.
 - Mioceno inferior: perteneciente al Neógeno compuesto por margas y areniscas.
 - Mioceno medio: se enmarca dentro del Neógeno. Formado por margas y areniscas en su base y calizas arenosas en su parte superior.
- **Cuaternario:** representado íntegramente por coluviones.

3.2 GEOMORFOLOGÍA.

Los paisajes de la zona han sido formados como resultado de la erosión y posterior sedimentación, debido principalmente a la torrencialidad de las lluvias. Ejemplo de esto último es el cono de deyección, situado en la vertiente septentrional de la Sierra del Molino, en el cual desembocan dos barrancos.

Formas, junto a los barrancos, de las más usuales en el sureste español son las gargantas y cañones. Usuales sobre todo en zonas de calizas, margas y arcillas, como es la zona de estudio. Referido a ello destáquese el “Cañón de almadenes”, relativamente cercano a la coronación del embalse.

Por otra parte en las vertientes meridionales de la Sierra del Molino y Sierra de la Palera se sitúan taludes de derrubios, encontrándose en su mayoría fijados. Al oeste y este de esas mismas sierras citadas se disponen imponentes glacis.

En cuanto a fenómenos kársticos, destáquese la susceptibilidad de calizas y dolomías de la zona a dicho proceso de karstificación. Dándose así lugar a la formación de lapiazes, que se sitúan en el flanco septentrional de la Sierra de Palera y en el extremo occidental de la Sierra del Molino. Otro tipo de paisajes kársticos son los compuestos por simas y cavidades, como la “Sima del Pulpo” en el T.M. de Cieza al norte del embalse.

3.3 EDAFOLOGÍA.

Según el Mapa digital de suelos de la Región de Murcia (E: 1/50.000), de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, y siguiendo la clasificación de suelos establecida por la F.A.O.-UNESCO (1974), en la zona se tienen los siguientes tipos de suelo (Ver plano nº6 Edafología):

SUELO DOMINANTE 1	SUELO DOMINANTE 2	INCLUSIÓN1	INCLUSIÓN2	RÉGIMEN
Litsoles		Xerosoles Cálcidos		Dominante
Litsoles	Xerosoles Cálcidos	Regosoles Litorrodicos		Asociado
Litsoles		Xerosoles Cálcidos	Xerosoles Gípsicos	Dominante
Xerosoles Gípsicos ¹				Dominante

1: Suelo en fase salina.

Tabla 6: Características edafológicas de la zona de estudio, según la clasificación F.A.O.-UNESCO (1974).
Fuente: Mapa Digital de Suelos de la Región de Murcia E: 1/50.000.

La denominación más actual de los suelos presentes según la FAO-ISRIC-SICS (1998) es: Leptosoles líticos (Litsoles), Calcisoles háplicos (Xerosoles cálcidos), Gipsisoles háplicos (Xerosoles gípsicos) y Regosoles lépticos (Regosoles litorrodicos).

Según lo anterior en la zona de estudio aparecen tres tipos de suelos:

- Leptosoles líticos: son suelos limitados en profundidad por una roca continua y dura, dentro de los 10 cm desde la superficie. Aparecen en áreas con elevada pendiente, o en lugares sometidos a intensos procesos erosivos. Si el proceso degradativo continúa pueden desaparecer dando lugar a afloramientos rocosos, alcanzándose un estado de degradación prácticamente irreversible.
- Leptosoles líticos asociados con Calcisoles háplicos: suelos fuertemente erosionados, localizándose las zonas de Calcisoles háplicos en lugares con material derruido, generalmente en orientaciones N y E, donde se conserva mayor humedad, permitiendo así una vegetación algo más densa. Los Leptosoles por el contrario se asocian a las zonas soleadas con un horizonte de algo más de 10 cm.

- Gipsisoles háplicos: tienen un horizonte gípsico con un contenido en yeso entre el 15 y 60%, además de un perfil de tipo A- Cy. Tenerse en cuenta que en la zona de estudio este tipo de suelos se encuentra en fase salina.

3.4 FISIOGRAFÍA.

3.4.1 ALTIMETRÍA.

En la zona de estudio se tiene una altitud máxima de 810 m, que se sitúa en la parte noroeste de la Sierra del Molino, al oeste del embalse (Rodal IV).

La altitud mínima es de 280 m, que se sitúa al oeste de la Sierra de la Palera, al este del embalse (Rodal VIII y IX). Esta información queda expuesta en el plano nº 7 Altitudes.

3.4.2 EXPOSICIONES.

En el área de actuaciones se abarcan todas las exposiciones, dándose en la parte oeste del embalse una mayor variabilidad de las mismas, existiendo, en esa misma parte, una mayor representación de las exposiciones sur-suroeste (Ver plano nº8 Orientaciones).

Al este de la presa, las exposiciones quedan delimitadas por la cresta de la Sierra de la Palera, quedando la parte sur de ésta totalmente a la solana y el norte a la umbría.

3.4.3 PENDIENTES.

La zona de actuación se caracteriza por una gran variabilidad de pendientes, oscilando éstas entre el 0%, al suroeste de la Sierra del Molino, con zonas que superan el 60%, en el noroeste de la misma sierra y en el sureste de la Sierra de la Palera.

Debido a la gran diferencia nombrada, y teniéndose en cuenta el condicionante que supone en la realización de las actuaciones y su mecanización, se han establecido cuatro intervalos de pendientes:

- Pendientes entre el 0 – 20%: zonas perceptiblemente llanas, sin dificultad para su mecanización.
- Pendientes entre el 20 – 35%: zonas mecanizables según curvas de nivel con maquinaria convencional, como tractores de cadenas.

- Pendientes entre el 35 – 55%: estas zonas presenta cierta dificultad de mecanización, siendo sólo mecanizables con equipos especiales como el Tractor todo terreno de alta estabilidad (T.T.A.E.).
- Pendientes > 55%: Se trata de zonas de actuación manual. Mecanizables con maquinaria altamente especializada como la retroaraña.

Estos intervalos se han utilizado en la realización del Plano nº 9 de Pendientes, reflejándose en éste lo expuesto anteriormente.

3.5 CLIMATOLOGÍA.

3.5.1 ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.

Se han escogido dos estaciones termopluiométricas que caracterizan la zona, buscándose aquellas con la misma orientación y menor diferencia altitudinal. A continuación se muestran los datos generales de las mismas:

OBSERVATORIO	ALTITUD(m)	COORDENADAS		AÑOS ÚTILES		PERIODO	
		Latitud	Longitud	P	T ^a	P	T ^a
EMBALSE ALFONSO XIII	312	38°13'N	01°35'W	43	43	1961/2003	1961/2003
CIEZA 'LOS ALMADENES'	200	38°14'N	01°33'W	39	39	1965/2003	1965/2003

P: Precipitación (mm). T^a: Temperatura (°C).

Tabla 7: Datos generales de las estaciones escogidas. Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

3.5.2 DATOS TERMOMÉTRICOS.

- Estación del Embalse Alfonso XIII:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T	7,7	9,3	11,9	14,6	18,3	22,7	26,2	26,2	22,5	17	11,6	8,3	16,30
Ma	19,10	21,7	25,8	28,1	31,8	36,4	40,1	38,9	34,3	29,2	23	19,4	40,80
ma	-3,2	-2,6	0,1	3,2	6,6	11,3	14,5	15,2	11,1	5,5	-0,2	-3,2	-5,3

T: T^a media anual. Ma: T^a máxima absoluta. ma: T^a mínima absoluta.

Tabla 8: Datos térmicos en °C pertenecientes a la estación situada en el Embalse de Alfonso XIII. Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Otros datos de interés de la estación son:

- T^a media de máximas del mes más cálido = 33,8°C.
- T^a media de mínimas del mes más frío = 2,3°C.
- Periodo frío o heladas: 5 meses.

• Estación de Cieza “Los Almadenes”:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T	7,7	9,5	12,1	14,8	18,8	23,3	26,6	26,7	22,8	17,3	11,8	8,3	16,60
Ma	19,3	22,4	26	29,1	32,6	37,2	41,2	40,2	35,3	30,2	23,8	19,1	41,8
ma	-3,1	-2,2	0,1	2,3	6,3	11,2	14,4	14,8	10,5	5,3	0,2	-2,9	-4,6

T: T^a media anual. Ma: T^a máxima absoluta. ma: T^a mínima absoluta.

Tabla 9: Datos térmicos en °C pertenecientes a la estación situada en el paraje de Los Almadenes Cieza.

Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Otros datos de interés de la estación son:

- T^a media de máximas del mes más cálido = 35°C.
- T^a media de mínimas del mes más frío = 1,8°C.
- Periodo frío o heladas: 5 meses.

Según lo expuesto, se puede afirmar que se siguen las pautas del clima mediterráneo en el que se enmarca la zona, alcanzándose las temperaturas mínimas entre Diciembre y Febrero. Siendo la media de las mínimas del mes más frío entre 1,8-2,3 °C, tratándose así de inviernos suaves.

En el lado opuesto, las medias de las máximas se alcanzan entre Junio y Agosto. Siendo la media de máximas del mes más cálido entre 33,8-35 °C, reflejando así otra característica del clima mediterráneo, como son las altas temperaturas en los meses de estío.

La duración del periodo cálido (temperatura media de máximas mayor de 30 °C) y periodo frío (meses donde existe cierto riesgo de heladas) es:

OBSERVATORIO	PERIODO CÁLIDO	PERIODO FRIO
EMBALSE ALFONSO XIII	2 MESES	5 MESES
CIEZA 'LOS ALMADENES'	4 MESES	5 MESES

Tabla 10: Detalle duración periodo cálido y frío según estación. Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

3.5.3 DATOS PLUVIOMÉTRICOS.

A continuación se exponen los datos pluviométricos según estación:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
EMBALSE ALFONSO XIII	15,9	24,7	27	29,2	34,1	22,4	5,3	8	27,9	37,7	30,6	25,8	288,6
CIEZA 'LOS ALMADENES'	17,8	25,9	26,6	33	35,5	22,2	6,1	7,7	28,3	38,2	32,6	24,3	298

Tabla 11: Pluviometría media mensual y anual en mm. registradas por las estaciones. Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Tal y como se observa en la tabla anterior, el máximo de precipitación en ambas estaciones se alcanza en otoño, concretamente en octubre, seguido de otro máximo en primavera, siendo éste en Mayo. Se observa además una irregularidad en cuanto a la distribución de las precipitaciones, que se acentúa en los meses de verano, componiendo ello una realidad de irregularidad pluviométrica común del clima mediterráneo.

3.5.4 EVAPOTRANSPIRACIÓN.

Se hace importante su conocimiento debido a la influencia en la vegetación. Por ello a continuación se exponen los datos de evapotranspiración potencial (ETP) según las diferentes estaciones:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
EMBALSE ALFONSO XIII	13,7	18,7	34,8	52,7	86,8	126,4	164,8	154,8	105,1	60,8	27,3	14,9	860,7
CIEZA 'LOS ALMADENES'	13	18,5	35,1	52,8	90,2	131,5	169,4	159,7	107,1	61,2	27,3	14,3	880,2

Tabla 12: Valores mensuales de evapotranspiración potencial (ETP) según Thornwaite en mm. Fuente: SIGA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Se puede observar en la anterior tabla que la ETP en las dos estaciones es prácticamente semejante, alcanzándose el mínimo en invierno, y máximo en verano.

3.5.5 ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.

A continuación se exponen en una tabla los datos resumidos de los diferentes índices utilizados y sus respectivas clasificaciones climáticas, según estación:

ÍNDICE		CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	
		EMBALSE ALFONSO XIII	CIEZA 'LOS ALMADENES'
ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DE LANG		DESIERTO	DESIERTO
ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE		PAÍSES SECOS MEDITERRÁNEOS. SEMIÁRIDO	PAÍSES SECOS MEDITERRÁNEOS. SEMIÁRIDO
ÍNDICE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA		ZONA ÁRIDA	ZONA ÁRIDA
CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITE	SEGÚN PE	CLIMA SEMIÁRIDO VEGETACIÓN DE ESTEPA	CLIMA SEMIÁRIDO VEGETACIÓN DE ESTEPA
	SEGÚNTE	CLIMA MESOTERMAL VEGETACIÓN FORESTA MEDIA	CLIMA MESOTERMAL VEGETACIÓN FORESTA MEDIA

Tabla 13: Detalle de las diferentes clasificaciones climáticas según estación. Fuente: Elaboración propia.

3.5.6 DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN.

Se exponen a continuación los diagramas ombrotérmicos de Gausson para cada estación de estudio:

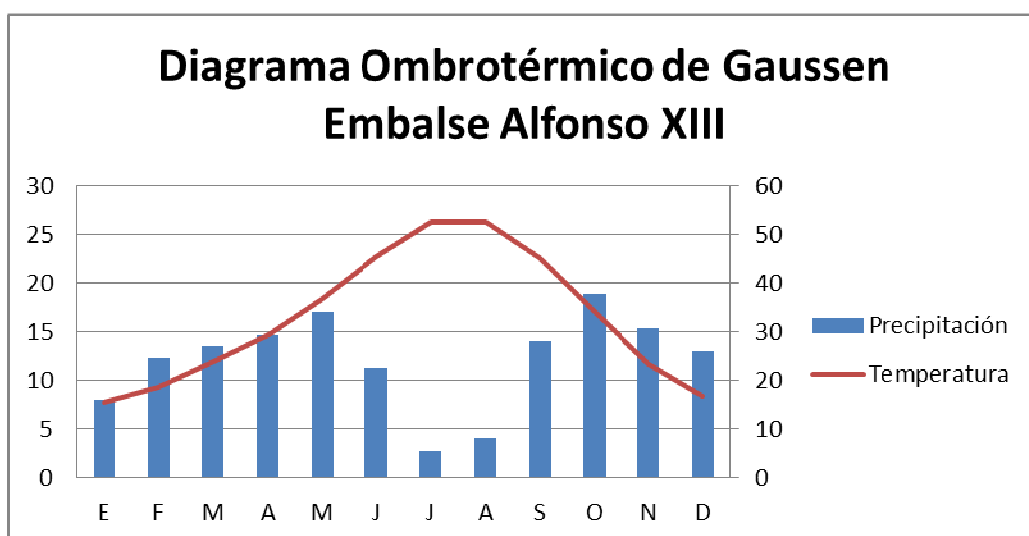


Gráfico 1: Diagrama Ombrotérmico de Gausson para la estación del Embalse de Alfonso XIII. Fuente: Elaboración propia.

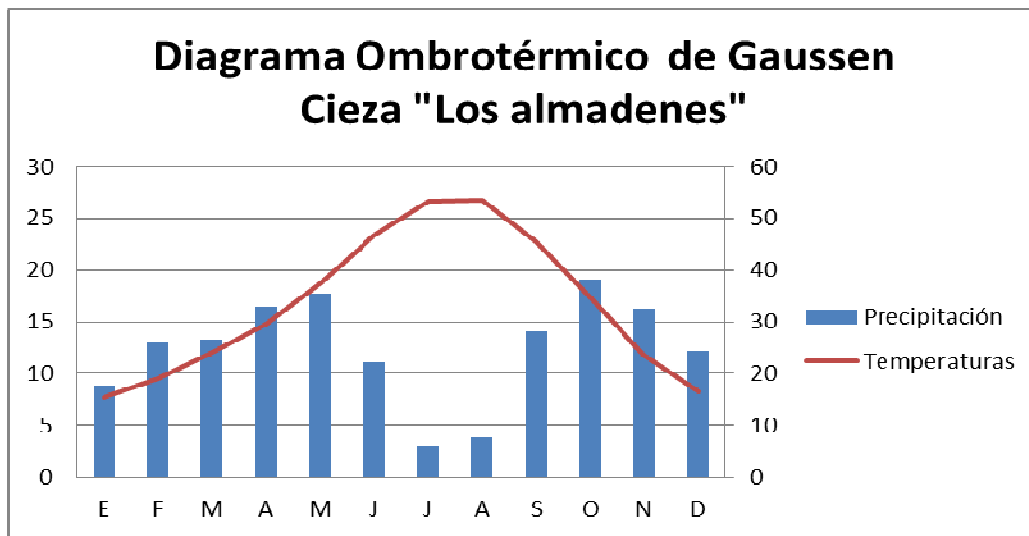


Gráfico 2: Diagrama Ombrotérmico de Gausen para la estación de Cieza “ Los Almadenes”. Fuente: Elaboración propia.

Observándose los gráficos anteriores se muestra un periodo seco bastante prolongado en el tiempo, llegando a durar seis meses para la estación del Embalse de Alfonso XIII (Abril-Septiembre) y cinco para la de Cieza (Marzo-Septiembre).

3.6 HIDROLOGÍA.

La zona de estudio se enmarca dentro de la Cuenca Hidrográfica del Segura (C.H.S.), que abarca una superficie de 18.870 km², afectando a cuatro comunidades autónomas.

La Región de Murcia forma parte del 59% de la C.H.S., siendo así la Comunidad Autónoma con mayor representación en la Cuenca. Ésta es seguida por Castilla la Mancha con un 25 %, Andalucía 9% y C. Valenciana con 7% del total. Siendo un total de 132 municipios los que se engloban dentro de dicha Cuenca Hidrográfica.

En cuanto a la zonificación, la C.H.S. se divide según lo plasmado en el plan hidrológico de cuenca, en 14 zonas y 34 subzonas o unidades hidrológicas, de las cuales la zona de estudio se localiza en:

- Zona III: Río Mundo.
 - Subzona IIIB: Argos.
 - Subzona IIIC: Quípar.
- Zona VII: Vega Alta.
 - Subzona VIIA: Calasparra.

3.6.1 RED HIDROLÓGICA.

3.6.1.1 AGUAS SUPERFICIALES.

En cuanto a cursos de agua permanentes se refiere, lindando con la zona sur del área de estudio se encuentra el Embalse de Alfonso XIII, que recoge las aguas del Río Quípar y sus afluentes, encontrándose éste a 600m de la unión con el Río Segura.

Dicha infraestructura cuenta con una capacidad de 13,70 hm³ y una cuenca vertiente al embalse de 833,37 km², componiendo parte de ésta más de la mitad de la zona oeste de las actuaciones y solana de la Sierra de la Palera.

Al norte se dispone el Río Segura, formando en esta zona el paraje conocido como “Los Almadenes”, un cañón de 4km. tallado aprovechando los accidentes tectónicos y plegamientos de la alineación montañosa de las sierras del Molino y la Palera.

En cuanto a cursos de agua no permanentes, dentro de la zona oeste de las actuaciones, al sur del camino principal que cruza la presa aparece un curso de agua no permanente, situado en el barranco del Alcaire. En la misma parte, a escasos metros de la coronación del embalse, se dispone una zona de vaguada donde aparece otro curso de agua no permanente donde se disponía una cubierta vegetal bastante densa antes del incendio. Al norte de la sierra de la palera aparecen pequeños barrancos, donde se disponen también cursos no permanentes.

Por otro lado, siguiendo en la dirección sureste del embalse se disponen el Ramel del Chico y el del Hoyo que desembocan en el Ramel del Pozuelo y de las contendas, respectivamente. Estos últimos a su vez vierten al cauce principal del Río Quípar.

3.6.1.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.

En lo referente a aguas subterráneas la mayor parte de la zona de estudio, se queda fuera de alguna unidad hidrogeológica, sólo la parte noroeste de la Sierra del Molino, parte norte de la Sierra de la Albarda y la de la Sierra de la Palera, se enmarcan en el Sinclinal de Calasparra.

Aunque en la zona de estudio no se encuentra ningún acuífero, si aparece una fuente, la denominada “Fuente del Llano” en la parte suroeste del área de actuaciones (Ver Plano nº10 Estado Previo al Incendio 1).

3.6.2 ESTADOS EROSIVOS.

Para el estudio del estado erosivo de la zona, se ha tenido en cuenta el mapa de Estados Erosivos de la Cuenca del Segura, publicado en 1988 por el ICONA, a E: 1/400.000. En este mapa se evalúa la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) por erosión laminar y en regueros que establecieron Smith y Wischmeier (1978).

Según lo anterior, en la zona de estudio se tiene cierta variabilidad en cuanto a estados erosivos se trata. Más de la mitad del área se enfrenta a pérdidas de suelo de entre 25-50 Tn/ha/año, seguida de pequeñas zonas donde las pérdidas se sitúan entre 5-12 y 12-25 Tn/ha/año.

Tras la eliminación de la cubierta vegetal por el incendio, sumado a las altas pendientes del terreno y una alta torrencialidad de las lluvias, llegan a elevar el potencial erosivo drásticamente, superando con facilidad los 50 Tn/ha/año, citados anteriormente. Siendo este hecho bastante preocupante, sobre todo si se tiene en cuenta las características de los suelos de la zona, descrito esto detalladamente en el Anexo nº2 Estudio Edafológico.

3.7 VEGETACIÓN.

3.7.1 VEGETACIÓN PREVIA AL INCENDIO.

Para la realización de este estudio se ha utilizado la fotointerpretación de Ortoimágenes a color real, E: 1/5000 del Proyecto NATMUR-08, Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, Región de Murcia. Siendo esa información ampliada y contrastada con un estudio de campo.

Según se puede apreciar en los Planos nº10 y 11, Estado Previo al Incendio 1 y 2, la distribución de la vegetación es muy heterogénea. Así, en la parte oeste, en el barranco del Alcaire se desarrollan especies típicas de rambla como: *Nerium Oleander* (Adelfa), *Phragmites australis* (Carrizo) etc... En las partes medias y altas de ese mismo barranco, se dispone el *Pinus halepensis* (Pino Carrasco), acompañado siempre con un estrato arbustivo.

Por otro lado, en zona Sur de la Sierra del Molino, se puede observar más de 90 ha de repoblación reciente con *P. halepensis* de escaso desarrollo. Otras zonas de mayor densidad vegetal se disponen en la vaguada de las Sierra de la Albarda y pequeñas zonas de umbrías.

En la parte noroeste se disponen densidades arbóreas de < 250 pies/ha, pudiéndose apreciar además afloramientos rocosos. Predominando aquí además del espartizal, los romerales y tomillares caracterizado por el endemismo *Thymus antoninae*. Disponiéndose en menor medida especies como: *Anthyllis cytisoides* (Albaida), *Juniperus phoenicea* (Sabina) *Pistacia lentiscus* (Lentisco) etc.

La solana de la Sierra de la Palera, se compone de un espartizal salpicado con pequeñas zonas arbustivas y escasos ejemplares de *P. halepensis*. En contraposición, en la zona norte de la misma sierra, se presenta una alta densidad de *P. halepensis*, con un estrato arbustivo bastante desarrollado. Apareciendo además de las especies de matorral nombradas, algunas otras como: *Artemisia barrelieri* (Boja negra), *Daphne gnidium* (Matapollo) etc...

3.7.2 HÁBITATS PRIORITARIOS AFECTADOS.

Según la Directiva 92/43/CEE traspuesta a la legislación española mediante la ley 42/2007 que desarrolla los Anexos del R. D.1997/1995. Se enumeran a continuación los hábitats de interés o prioritarios (marcados con *) afectados por el incendio, mostrándose así la biodiversidad de hábitats y la importancia ecológica de la zona:

- 1520 * Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*):
 - 152034* *Lepido subulati* –*Teucrietum balthazaris*.
- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga:
 - 309078 *Teucrio webbiana*-*Helianthemum organifolii*.
- 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus sp.* :
 - 421014 *Rhamno lycioidis*-*Quercetum cocciferae*.
 - 856132 *Rhamno lycioidis*-*Juniperetum phoeniceae*.
- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos:
 - 433434 Comunidad de *Thymus membranaceus* y *Sideritis bourgaeana*.
 - 433527 *Rhamno lycioidis*-*Genistetum murcicae*.
- 6110 * Prados calcáreos cársticos o basófilos del *Alyso-Sedion albi*:
 - 511021 * *Sedetum micrantho-sediformis*.
 - 52207B* *Teucrio pseudochamaeypitis* – *Brachypodietum ramosi*.
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica:
 - 723041 *Fumano ericoidis*-*Hypericetum ericoidis*.
 - 723042 *Galio boissieriani*-*Hypericetum ericoidis*.

- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*):
 - 82D013 *Tamaricetum gallica*.
 - 82D033 *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri*.
- 9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeos endémicos.

3.7.3 GRADO DE AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

Según la clave de asignación visual del grado de afectación del incendio sobre la vegetación, que aparece en “*Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno*”, coordinación, Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez y teniéndose en cuenta lo observado en campo. El grado de afectación del incendio se puede considerar en una escala del 1-3, de nivel 3; Elevado, donde el fuego ha destruido el estrato arbóreo y sólo se conservan pequeñas áreas con restos de vegetación de arbustado o matorral.

3.7.4 VEGETACIÓN POTENCIAL.

Según el Mapa de series de vegetación de España 1:400.000 de Salvador Rivas-Martínez la zona de estudio se encuentra dentro de la provincia corológica Murciano-Almeriense, situado en el piso mesomediterráneo y ombroclima semiárido.

La mayor parte de la zona de estudio pertenece a la serie 29b, salvo una pequeña zona en la parte alta de la Sierra del Molino que corresponde a la 29. Así la serie 29b corresponde a la facción termófila de la serie 29 (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*).

En dicha serie no se puede alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino una garriga densa o silvo-estepa, debido a la escasez de precipitaciones. De esta manera, la su etapa madura corresponde a bosquetes densos de *Quercus coccifera* en los que prosperan espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos. En las zonas más cálidas de esta serie (29b), pueden aparecer arbustos más termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc.

3.8 FAUNA.

La diversidad de especies de mamíferos presentes en la zona es bastante alta, destacándose los quirópteros que habitan en la Cueva del Puerto y utilizan la zona de actuaciones como área de campeo, como son: Murciélago de herradura mediterráneo (*Rhinolophus euryale*), Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*) etc... presentándose aquí una de las mejores poblaciones de la Región de Murcia. Además queda patente el interés cinegético de la zona, con especies como el Jabalí (*Sus scrofa*).

Aclarar que casi todas las especies de quirópteros aparecen tanto en el catálogo nacional como en el regional de especies amenazadas como vulnerables la gran mayoría y de interés especial, destáquese el Murciélago patudo (*Myotis capaccinii*) en peligro de extinción según el catálogo nacional.

En cuanto a la avifauna, la riqueza de la zona de estudio es muy alta, debido ello a la localización del embalse cercano, donde las aves encuentran el refugio adecuado para su invernada, algunas para su descanso, otras para su reproducción, cría y alimentación. De ahí que esta zona sea una zona ZEPA (zona de especial protección de aves) de la Red Natura 2000.

La mayoría de las aves se encuentran catalogadas como de interés especial en el catálogo español de especies amenazadas y algunas de ellas también en el regional. Destáquese la comunidad faunística de las rapaces, con interesantes representantes en la zona como el *Aquila chrysaetos* (águila real) y *Hieraaetus fasciatus* (águila-azor perdicera), estando esta última catalogada como en peligro de extinción en la Región de Murcia.

La biodiversidad de especies de peces, anfibios y reptiles es mucho menor si se compara con la de mamíferos y aves, con especies como: galápago leproso (*Mauremys leprosa*), culebra viperina (*Natrix maura*) etc... que pueden llegar a encontrarse en la zona inundable del barranco del Alcaire cercano al embalse. Las principales especies piscícolas que aparecen son: Carpa (*Cyprinus carpio*) y Barbo (*Barbus bocagei/ Barbus sclateri*).

Para consultar el listado completo de fauna presente en la zona de estudio, consultar el Anexo nº6 Estudio Faunístico.

4. ESTADO Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.

4.1 ESTUDIO COMARCAL. SITUACIÓN Y EXTENSIÓN.

La zona de actuaciones concierne los municipios de Calasparra y Cieza, pertenecientes a la comarca del Noroeste y a de la Vega alta del Segura, respectivamente. En extensión Cieza se sitúa por encima con 366,8 Km² frente a los 185,5 Km² de Calasparra. La situación se invierte si se trata de altitud, situándose Calasparra a 341 m. sobre el nivel del mar seguido de los 188m. de Cieza.

4.2 ESTUDIO DEMOGRÁFICO.

4.2.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.

La evolución demográfica de los municipios de estudio en la última década, experimenta una clara tendencia ascendente. Esta tendencia es algo más clara en Cieza, que experimenta un pico de crecimiento en 1940, siendo existente también en Calasparra pero mucho menos marcado.

Posteriormente en los 50 se produce un decrecimiento, debido a la emigración en busca de empleo, propia en esta época en todos los pueblos agrícolas. Así, en los 60 el crecimiento experimentó una nueva tendencia al alza, sobre todo el T.M. de Cieza volviéndose a estabilizar en los 80. Actualmente existe un aumento poblacional, principalmente por efecto de la inmigración.

4.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXOS.

Comenzándose por el municipio de Calasparra, la población de mujeres de éste es mayor a la de hombres hasta la década de los 80, cuando baja ligeramente, igualándose en los 90, para volver a recaer en 2001, siguiéndose esta línea de decrecimiento en 2009. En Cieza, la población de mujeres es mayor a la de hombres durante todo el siglo XX, hasta 2009, donde la población de hombres se vuelve ligeramente superior a la de mujeres.

4.2.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL.

La estructura poblacional de ambos municipios presenta una forma piramidal regresiva (base más estrecha que el cuerpo central y un porcentaje de ancianos relativamente grande). Esta forma es propia de los países desarrollados que han terminado la transición demográfica, pero aún están presentes sus últimas generaciones.

Se trata por tanto de una población envejecida con bajas tasas de natalidad y de mortalidad, y con un crecimiento natural reducido, esto mismo ocurre también a nivel provincial.

4.3 ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

4.3.1 PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA.

En Calasparra la principal actividad económica se centra en el sector servicios con un 52,45% del total de contratos efectuados, seguido de la agricultura y pesca, construcción y en último lugar industria. Esta misma línea de tendencia es seguida a nivel regional, donde el sector servicios promueve el 73,33% de los contratos totales.

El municipio de Cieza rompe la anterior tendencia, siendo el sector de la agricultura y pesca con un 46,34% el que mayor contratación presenta, seguido de servicios, construcción e industria.

4.4 OCUPACIÓN Y DESEMPLEO.

4.4.1 PARO.

El número de parados sigue una trayectoria muy diferente tanto a nivel de municipios como a nivel provincial. En Calasparra, los niveles de paro son muy variables a lo largo del año, bajando a partir de marzo experimenta su mínimo en junio, tras lo que vuelve a aumentar hasta recaer en octubre, siguiendo a partir de aquí una tendencia al alza.

Situación contraria se experimenta en Cieza, donde el número de parados se mantiene más o menos constante a lo largo del año. Cabe destacar un ligero descenso que comienza con el inicio de la campaña de verano del melocotón, principal cultivo del municipio.

Actualmente la tendencia es al alza, siendo este incremento del orden del 3-4%.

4.4.2 TASA DE ACTIVIDAD

La tasa de actividad de la región es superior a la de los municipios de estudio, tanto en hombres como en mujeres con un 70,77 y 41,48 % respectivamente. Entre los municipios, la tasa de actividad total de las mujeres es casi idéntica, rondándose el 39%. En cuanto a hombres, la tasa de actividad total es más alta en Cieza con un 69,51%, pero tampoco se considera muy alejada de la de Calasparra que tiene un 66,84%.

4.5 DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO.

El mayor porcentaje del uso del suelo a nivel regional es aquel dedicado a tierras de cultivo con un 49,63%, seguido de Cieza y Calasparra con 37,69% y 34,79% respectivamente. Tras este uso está el dedicado a otras superficies, aquí Cieza tiene el mayor porcentaje con 36,12%, seguido de Calasparra 33,27% y 23,99% a nivel provincial.

En terreno forestal ocupa el tercer lugar, siendo Calasparra el municipio con mayor porcentaje con 30,48%, seguido de Cieza 24,55% que se iguala al regional. En último lugar se sitúan los terrenos dedicados a prados y pastizales, que no llegan a superar el 2% en ninguno de los ámbitos.

Toda la información citada en este apartado se encuentra ampliamente desarrollada en el Anexo nº7 Estudio Socio-económico.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para la elección final de las actuaciones a realizar, tras el estudio detallado de la zona y de los diversos problemas que se plantean tras un incendio de estas características, se han seleccionados aquellas que mejor se adaptan a la situación en cuestión, éstas son:

- Eliminación de la masa vegetal muerta.
- Hidrotecnias.
- Recuperación de la cubierta vegetal.
- Reparación de las infraestructuras viarias.

Cabe destacar que las actuaciones propuestas, a excepción de la última citada, están contempladas en las directrices marcadas por el Plan Forestal Español, el cual destaca entre sus objetivos la lucha contra la desertificación y conservación de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal. Con todo ello queda expuesto que las actuaciones no supondrán un impacto negativo para el medio, más bien todo lo contrario ayudarán en la conservación del recurso suelo, mejor conservación de los recursos hídricos y al establecimiento de una masa forestal estable en el tiempo.

A continuación, se justifica detalladamente cada actuación proyectada, los objetivos que persigue cada una y los procesos que comprenden.

5.1 ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.

Tras el incendio, uno de los problemas que se presenta es el incremento del riesgo de plagas y enfermedades. Esto se debe tanto a focos de plagas que anidan en la madera muerta, como los patógenos que pueden afectar a los pies vivos y debilitados por el fuego. Esto último se ve favorecido en la zona de estudio por los inviernos suaves con temperaturas altas, donde la actividad de los insectos y patógenos es activa durante casi todo el año. Con todo ello, el objetivo principal de esta actuación es:

- Evitar que la materia vegetal muerta existente sirva de foco para la propagación de plagas que aniden en la madera muerta, como pueden ser los escolítidos.

A continuación se exponen los procedimientos que comprenden dicha actuación, y la justificación del empleo de los mismos:

Apeo, desrame, descopado, descortezado y tronzado de los pies muertos o debilitados por el incendio. Con el desrame y descopado, se eliminarán las partes no útiles del árbol, además se reducirán nudos favoreciendo una mejor realización de las operaciones posteriores.

Con el descortezado se pretende evitar el ataque por insectos perforadores, además se acelera el secado de los fustes evitándose a la vez que para sean atacados por hongos. Siendo necesario el descortezado sólo cuando la madera tenga un diámetro superior a 12 cm, ya que siendo menor en *P. halepensis* no existe riesgo de plagas por insectos perforadores y el ataque por hongos no entraña un riesgo en la zona.

El tronzado se realizará en fustes de 2m de largo, facilitándose así la manipulación de la madera y evitándose daños, de esta manera cuando la longitud del fuste sea menor de 2m será innecesario el tronzado.

Preparación, apilado de residuos y posterior astillado tanto de la madera que no sea aprovechable para la construcción de las hidrotecnias, como para la que resulte inviable su desembosque.

Tanto la preparación de los residuos, como el apilado son procesos necesarios para la realización del astillado. Esta acción queda justificada ya que los residuos vegetales producidos pueden suponer al tiempo un riesgo de propagación de enfermedades y plagas, una dificultad para el tránsito de animales y personas por el monte, así como un grave riesgo de incendio, por ello se hace necesaria su eliminación. Además los residuos astillados serán esparcidos por el monte funcionando como mulch o acolchado protector del suelo y aportando nutrientes al suelo.

Desembosque de la madera gruesa que no sea necesaria para la construcción de las hidrotecnias, y que además resulte viable su saca según la pendiente y su distancia a pista.

De esta manera, y tras el desembosque de la madera, ésta será transportada a una industria forestal de la zona, fomentando el empleo forestal y reduciéndose los costes al no tener que astillarse.

5.2 HIDROTECNIAS.

Tras la pérdida de la cobertura vegetal existe en la zona, el suelo ha quedado sin protección alguna frente a los fenómenos de erosión hídrica, originándose así un proceso de degradación del suelo continuo, llegándose a formar en ciertas áreas de la zona de estudio pequeños abarrancamientos.

Además la gran cantidad de sólidos arrastrados y transportados por el agua de lluvia, disminuyen la calidad del agua del embalse cercano y aceleran su aterramiento. Para evitar los fenómenos anteriormente nombrados, se realizarán albarradas vegetales. El objetivo perseguido con la construcción de estas hidrotecnias es:

- La restauración del régimen hidrológico tras la pérdida de la cubierta vegetal, evitándose la pérdida de suelo y aumentándose la infiltración, lo que disminuirá el caudal de agua que discurre por la ladera, disipando de esta manera la energía del agua.

Dichas estructuras se construirán aprovechándose la gran cantidad de material vegetal existente en la zona, evitando por tanto gran cantidad de desplazamientos por el monte y economizando también su construcción. Además dado que sobre ellas se implantará vegetación se favorecerá la restauración de la cubierta forestal. A continuación se expone la descripción de la estructura, junto con su justificación:

Albarradas vegetales: se trata de construcciones transversales al eje del cauce, construidas por un entramado de rollizos horizontales y verticales. Se construirán en los pequeños barrancos transversales a las pistas, de manera que se minoricen los caudales líquidos y sólidos, además de retener los sedimentos favoreciéndose el crecimiento de la vegetación. Para que el suelo retenido por la estructura se mantenga tras la pudrición de la madera, se implantará una cobertura vegetal con especies frugales, garantizándose así la retención.

5.3 RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.

Tras el incendio la cubierta vegetal de la zona se ha eliminado por completo, y con ello los innumerables beneficios de la misma sobre el medio. Por ello y teniéndose en cuenta las características de la estación (orografía, pendiente etc.) y la agresividad del clima (lluvias torrenciales, aridez etc...) se impide una buena regeneración natural. Además estos mismos factores elevan el potencial erosivo de la zona a niveles preocupantes. Por todo ello, se hace necesaria una restauración forestal, cuyo principal objetivo es:

- Recuperar la cubierta vegetal hasta conseguir una efectiva protección del suelo, frenando los procesos erosivos originados tras el incendio que provocan una degradación progresiva de los suelos. Acelerándose también el proceso de recuperación del monte, devolviéndole a éste su papel protector y paisajístico.

Seguidamente se detallan las fases para la realización de esta actuación y la justificación de realización de las mismas:

Tratamiento de la vegetación preexistente: dado que la restauración de la cubierta vegetal se realizará transcurrido un año, tras la eliminación de la materia vegetal muerta, y teniéndose en cuenta las características del terreno, se ha estimado como suficiente una roza manual de dicha vegetación preexistente.

Esta actuación queda justificada debido a la sensibilidad de las plántulas instaladas a la competencia de la vegetación circulante. Por lo tanto, dicha actuación es necesaria para asegurar la vida de las plantas introducidas reducir la presencia y retrasar el crecimiento de la vegetación preexistente.

Preparación del terreno: consiste en preparar el terreno con el fin de que pueda alojar a la planta o la semilla, facilitándose el arraigo y el desarrollo de la misma en sus primeras edades, donde son más débiles. Además, de forma paralela con la preparación del terreno se reducirá la escorrentía superficial y aprovechándose al máximo las lluvias caídas.

La preparación del suelo a realizar es sólo física, ya que el empleo de enmiendas o abonados no ha estado justificado con carácter general en el campo forestal, reduciéndose a casos especiales relacionados con jardines o parques y con repoblaciones de carácter productor.

Plantación: de las especies a repoblar. Se ha escogido este método de repoblación frente a la siembra ya que es el que mayor probabilidad de éxito tiene en medios difíciles, pues las plantas de 1 ó 2 savias son más resistentes que las plántulas recién nacidas. Junto a esto está una ocupación más rápida del terreno, menor riesgo de plagas y enfermedades en las primeras edades y un menor coste de los tratamientos culturales, pudiéndose llegar hasta los 20 años de la primera clara.

Cuidados posteriores: tras la plantación, la presión de la fauna puede dañar a las plantas pudiéndose llegar incluso al fracaso de la actuación, por ello se dispondrán tubos protectores individuales, ya que una cerca puede comprometer el éxito de la repoblación frente al protector que sólo compromete a una planta.

A las plantas no arbóreas se les realizarán un castillete de piedras, protegiéndolas de la insolación y favoreciendo la humedad. Además y a fin de garantizar el éxito de la restauración de la vegetación, se realizará una reposición de marras.

5.4 REPARACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS.

En el transcurso de los trabajos de extinción del incendio, las diferentes vías de acceso a la zona resultaron dañadas por el paso de la maquinaria. Además el aumento de la escorrentía superficial a degradado todavía más aquellas vías que no están asfaltadas, sobre todo aquellas donde se disponen transversalmente pequeños barrancos. Así el principal objetivo de la reparación de viales es:

- Reparación de viales y frenado de su degradación, a fin de facilitar el tránsito tanto a aquellas entidades encargadas de la gestión del monte, como a los ciudadanos que deseen disfrutar de la zona, además de dejar preparados los accesos para la maquinaria de extinción por si se produjera algún nuevo incendio en la zona.

Las acciones propuestas para llevar a cabo el objetivo anterior, junto su justificación son:

Refino y planeo: de los caminos eliminándose los acúmulos de tierra que tiene en los laterales con el fin de que puedan salir del firme las aguas de lluvia.

Compactación del firme: de los caminos, a fin de obtener un suelo firme y estabilizado de tal manera que mantenga un comportamiento mecánico adecuado a través de toda la vida útil de la obra.

Apertura de cunetas: se procederá a la apertura de cunetas de las diferentes vías, obstruidas por material vegetal y tierra, para que puedan cumplir su objetivo de drenar el agua del firme.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1 LOCALIZACIÓN DE LOS RODALES.

El total de la superficie de actuaciones comprende 416 ha, las cuales han sido divididas en diferentes rodales de actuación. Dichos rodales han sido delimitados tendiéndose en cuenta múltiples factores, como son: exposición, pendiente, edafología, densidad, accesos, etc... De esta manera se ha intentado delimitar rodales que abarquen zonas lo más homogéneas posibles.

Así, según lo anterior, la superficie de actuaciones ha quedado dividida en 12 rodales (Ver Planos nº3 y 4 Rodales de actuación), estando las características de éstos debidamente detalladas en el anexo nº8 Rodales de actuación, junto con la debida descripción de las actuaciones a llevar a cabo en cada uno de ellos. No obstante, a continuación se expone una tabla donde se sintetiza las principales características y actuaciones proyectadas para cada rodal.

RODAL	I	II	III	IV	V
DATOS ADMIN.	M.U.P. Nº 003	M.U.P. Nº 003	M.U.P. Nº 003	M.U.P. Nº 003	M.U.P. Nº 003
T.M.	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA
SUP. (HA)	65	41	26	43	54
ALTITUD (msnm) (MIN/MÁX)	380/600	300/410	440/620	450/810	330/520
PENDIENTE MEDIA	20-35%	20-35%	> 55%	> 55%	20-35%
EXPOSICIÓN	SOLANA	UMBRÍA	SOLANA	SOLANA	SOLANA
DENSIDAD*	1600 pies/ha	1500 pies/ha	1300 pies/ha	350 pies/ha	1100 pies/ha
EDAFOLOGÍA	LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO. LITOSOL INCLUSIÓN XEROSOL CÁLCICO. LITOSOL INCLUSIÓN XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. LITOSOL INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA.	ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCLUSIÓN REGOSOL LITORRÓDICO. LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCLUSIÓN REGOSOL LITORRÓDICO. LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.
ACCESOS	CAMINO VIEJO CAMINO DE LOS LOSARES SENDA DE TIERRA	CAMINO VIEJO CAMINO DE LOS LOSARES SENDA DE TIERRA CARRETERA AL EMBALSE.	CAMINO VIEJO DEL PANTANO	CAMINO Y SENDA DE TIERRA	CAMINO DE TIERRA CARRETERA EMBALSE
ACTUACIONES PROYECTADAS	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN ADECUACIÓN CAMINOS	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN ADECUACIÓN CAMINOS
ESPECIES PARA RESTAURACIÓN	<i>Pinus halepensis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Anthyllis cytisoides</i>	<i>Nerium oleander</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Tamarix canariensis</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>

Tabla 14: Principales características de los rodales de actuación. Fuente: Elaboración propia.

* PIES MUERTOS AFECTADOS POR EL INCENDIO.

RODAL	VI	VII	VIII	IX	X
DATOS ADMIN.	M.U.P. Nº 003	M.U.P. Nº 003	PARCELA PRIVADA: 30013A011002360000RE	PARCELA PRIVADA: 30013A011002360000RE	PARCELA PRIVADA: 30013A011002400000RS
T.M.	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA	CALASPARRA
SUP. (HA)	51	44	8	16	29
ALTITUD (msnm) (MIN/MÁX)	270/500	270/420	280/500	280/620	310/640
PENDIENTE MEDIA	20-35%	20-35%	> 55%	35-55%	35-55%
EXPOSICIÓN	SOLANA	UMBRÍA	SOLANA	UMBRÍA	SOLANA
DENSIDAD*	800 pies/ha	1500 pies/ha	350 pies/ha	1500 pies/ha	500 pies/ha
EDAFOLOGÍA	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.
ACCESOS	CAMINO VIEJO CARRETERA AL EMBALSE	SENDA DE TIERRA.	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA.	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA.	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA.
ACTUACIONES PROYECTADAS	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN	EXTRACIÓN PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACIÓN ADECUACIÓN CAMINOS
ESPECIES PARA RESTAURACIÓN	<i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Anthyllis citisoides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>

Tabla 15: Principales características de los rodales de actuación. Continuación. Fuente: Elaboración propia. * PIES MUERTOS AFECTADOS POR EL INCENDIO.

RODAL	XI	XII
DATOS ADMIN.	PARCELAS PRIVADAS: 30013A011002400000RS 30019A019001700000TK 30019A019001490000TW	PARCELA PRIVADA: 30013A011002400000RS
T.M.	CALASPARRA CIEZA	CALASPARRA
SUP. (HA)	34	40
ALTITUD (msnm) (MIN/MÁX)	400/640	450/600
PENDIENTE MEDIA	15-35%	20-35%
EXPOSICIÓN	UMBRÍA	UMBRÍA
DENSIDAD*	1500 pies/ha	700 pies/ha
EDAFOLOGÍA	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.	LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.
ACCESOS	CAMINO DE TIERRA	CAMINO DE TIERRA.
ACTUACIONES PROYECTADAS	EXTRACI3N PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACI3N	EXTRACI3N PIES MUERTOS HIDROTÉNIAS RESTAURACI3N
ESPECIES PARA RESTAURACI3N	<i>Pinus halepensis</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Pinus halepensis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Anthyllis citisoides</i> <i>Rosmarinus officinalis</i>

Tabla 16: Principales características de los rodales de actuaci3n. Continuaci3n. Fuente: Elaboraci3n propia. * PIES MUERTOS AFECTADOS POR EL INCENDIO.

6.2 ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.

6.2.1 APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO.

Se procederá al apeo y posterior desramado y descopado de los pies afectados por el incendio, tanto de aquellos que hayan muerto como los que se encuentren parcialmente afectados. Dicho procedimiento se llevará a cabo mediante motosierra manual.

Se tendrá especial precaución en no formar calles durante el apeo en aquellos rodales donde sea necesario el paso posterior de la astilladora, facilitándole el paso a la misma y lográndose así un impacto visual mínimo.

6.2.2 DESCORTEZADO.

El descortezado se realizará mediante descortezadora portátil de cabezal de cuchillas, consistente en un cabezal de cuchillas que se sustituye por la espada (sierra) en la motosierra. Este proceso se le aplicará a los pies apeados con diámetro mayor de 12 cm, cuya madera sea dedicada a la construcción de hidrotecnias.

6.2.3 TRONZADO.

Tronzado mediante motosierra manual de los pies apeados en trozas de 2m. En los rodales donde los pies apeados no superen los 2m de desarrollo en altura será innecesario dicho proceso. Además en los rodales donde se lleven a cabo hidrotecnias de corrección la madera utilizada para la realización de la estructuras será tronzada, según las necesidades del terreno y los requisitos de la estructura que se detallan en apartados posteriores (Ver apartado 6.3.2 del presente documento).

6.2.4 RECOGIDA, APILADO DE RESIDUOS Y POSTERIOR ELIMINACIÓN DE LOS MISMOS.

Tras el apeo, descortezado, desrame y descopado de los pies, la recogida y apilado de los residuos se realizará según la dispersión irregular en que se vayan generando los mismos sin procederse en ningún momento a la formación de calles para facilitar el tránsito de la astilladora, favoreciendo de esta forma un impacto visual mínimo.

Se procederá al astillado de los residuos mediante astilladora, en los rodales donde sea viable (pendiente <55%), de los residuos recogidos y apilados. Tan sólo se dejarán sin astillar los rodales con residuos gruesos mayores de 18 cm, y la madera que vaya a ser empleada para la ejecución de albarradas.

6.2.5 DESEMBOSQUE.

Donde exista madera que no sea aprovechada en la fabricación de las estructuras, que por la pendiente o características de la madera no pueda ser astillada in situ, se realizará el desembosque de la madera a pista para su posterior transporte y aprovechamiento industrial. Se ha considerado que el acopio de la empresa forestal más cercana se encuentra a 15km del lugar de actuaciones.

Dicho proceso de mediante Skidder o tractor arrastrador, realizándose una extracción de la madera por arrastre.

6.3 HIDROTÉCNIAS DE CORRECCIÓN.

6.3.1 UBICACIÓN DE LAS HIDROTÉCNIAS.

Para la determinación de la ubicación de las hidrotécnicas se ha realizado un trabajo de campo previo, con las posibles ubicaciones de dichas estructuras, siendo éste posteriormente corroborado con un estudio de la red de drenaje mediante el Software gvSIG, determinándose así los emplazamientos definitivos.

En el estudio de la red de drenaje se ha seguido la metodología expuesta en “*Manual práctico de SEXTANTE en gvSIG*” realizado por el Equipo sextante en 2007. Para el mismo se ha utilizado el Modelo Digital del Elevaciones (MDE) de la zona obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica de España (CNIG).

Los pasos a seguir han sido:

- Preparación del MDE para el análisis hidrológico.
- Cálculo de la acumulación de flujo a partir del MDE preparado.
- Obtención de la red de drenaje.

Siguiéndose lo expuesto con anterioridad se ha obtenido la red de drenaje de la zona de estudio, tal y como se expone en el Plano nº 13 Red de drenaje.

Con todo lo citado se han seleccionado las ubicaciones definitivas de las hidrotécnicas, estando éstas reflejadas en los Planos nº 14 y 15 Ubicación de las albarradas.

6.3.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS.

Dado que el material empleado es madera y éste se trata de un material de origen orgánico, puede convertirse en objeto de plagas de insectos u hongos. Por ello y para evitar cualquier problema de plaga se efectuará, como se ha citado en apartados posteriores el descortezado de la madera empleada.

La estructura consiste en dos filas de postes verticales distanciados entre ellos 0,5m, clavados en el suelo a una profundidad de 30cm, entre los que se colocarán horizontalmente troncos, formándose así un pequeño dique de madera de una altura máxima de 1m. Los postes empleados en la construcción deberán ser como mínimo sin corteza, de 10cm de diámetro y 2m de largo. Por último, después de haber colocado los troncos de la parte superior, éstos se sujetarán con fuertes ataduras de alambre galvanizado a los postes verticales.

Sobre el tramo de tierra que queda entre estructuras, se realizará una restauración de la cubierta vegetal implantándose la vegetación tal como se expone en el apartado de 6.4 de este documento. Para la implantación de la cubierta vegetal, se realizará una preparación del suelo mediante ahoyado manual en dicho tramo de tierra que queda entre estructuras, por lo demás se siguen las mismas pautas de restauración que se establecen en los terrenos colindantes.

El espaciamiento de las albarradas vegetales, estará en función de:

- La pendiente del terreno.
- Altura de las estructura.
- Tipo de sedimento a retener.
- Cantidad de sólidos que se pretenden retener.

Así para establecer la distancia entre estructuras, se ha empleado la siguiente expresión (F. Suarez de Castro (1979). “*Conservación del suelo*”):

$$E = \frac{H}{(P_t - P_s)} \times 100$$

Siendo:

- E = Espaciamiento entre estructuras (m).
- H = Altura de la estructura (m).
- P_t = Pendiente del terreno (%).
- P_s = Pendiente del sedimento (%). Este factor varía entre 0,5 y 2%. Siendo un 2% en para la zona de estudio pues se trata de un suelo con textura gruesa.

Así teniéndose en cuenta que en la zona de actuaciones el valor de pendiente mínimo ronda el 15%, siendo puntos muy localizados los que son menores, la separación máxima entre estructuras será de 7,5m. Además teniéndose en cuenta que el máximo de pendiente donde se localizarán las albarradas es del 65%, la longitud mínima de espaciamento de las estructuras será del orden de 1,5m. El espaciamento de la estructura por rodal, queda definido en el Anexo nº9 Rodales de Actuación.

Todo lo citado en este apartado se encuentra descrito detalladamente en el Anexo nº10 Hidrotécnicas, además los detalles estructurales quedan expresados en el Plano nº 16 Detalle de Albarradas.

6.4 PLAN DE RESTAURACIÓN.

6.4.1 OBJETIVO PREFERENTE DE LA REPOBLACIÓN.

Dadas las características particulares de la zona de estudio, sometida ésta a una alta aridez, junto con la accidentada orografía y las lluvias torrenciales que elevan el potencial erosivo de la zona a niveles preocupantes, el principal objetivo de la restauración es la implantación de una cubierta vegetal con un claro carácter protector.

6.4.2 ELECCIÓN DE ESPECIES.

En la elección de especies, el criterio que domina es la efectividad de las especies elegidas a la hora del cumplimiento de los objetivos. Dada la degradación del medio de la zona, las especies utilizadas en la restauración serán colonizadoras, utilizadas como paso previo para alcanzar cubiertas más evolucionadas.

Así, dada la importancia del proceso de selección se tendrán en cuenta a la hora de realizar dicho proceso selectivo diversos factores, como:

- Factores biológicos.
- Factores ecológicos.
- Otros factores.

Además de lo anterior, se buscará siempre la diversidad de especies, teniéndose en cuenta las diferentes condiciones ecológicas locales. Cumpliéndose así uno de los principios aceptados por la silvicultura, que afirma que las masas mixtas son más resistentes a daños bióticos y abióticos que las masas monoespecíficas.

6.4.2.1 PRIMERA FASE DE APROXIMACIÓN.

Se aplican los criterios fitosociológicos, obteniéndose una primera lista de especies bastante general, que se irá depurando en las sucesivas fases posteriores. Para esta primera aproximación se utiliza el “Mapa de series de vegetación de España” de Rivas Martínez (1988), según la cual la mayor parte de la zona de estudio pertenece a la serie 29b, salvo una pequeña zona en la parte más alta de la Sierra del Molino que se corresponde a la serie 29. Dicha serie 29b corresponde a la facción más termófila de la serie 29 (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*).

A lo citado anteriormente cabe añadir la información expuesta en las tablas de juicio ecológicas y biológicas sobre repoblaciones, presentadas en esa misma obra de Rivas Martínez, según las cuales cabe destacar la idoneidad del *Pinus halepensis* para la repoblación, considerado como posible positivo en la tabla ecológica y posible en la tabla biológica. Según lo anterior, y la información de especies presentes previas al incendio y aquellas cercanas a la zona (Ver Anexo nº5 Estudio de la Vegetación), la lista queda así:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Anthyllis cytisoides</i>	ALBAIDA
<i>Juniperus phoenicea</i>	SABINA NEGRAL
<i>Nerium oleander</i>	ADELFA
<i>Pinus halepensis</i>	PINO CARRASCO
<i>Pinus pinea</i>	PINO PIÑONERO
<i>Pistacia lentiscus</i>	LENTISCO
<i>Quercus coccifera</i>	COSCOJA
<i>Retama sphaerocarpa</i>	RETAMA
<i>Rhamnus lycioides</i>	ESPINO NEGRO
<i>Rosmarinus officinalis</i>	ROMERO
<i>Tamarix canariensis</i>	TARAY

Tabla 17: Especies seleccionadas en la primera fase. Fuente: Elaboración propia.

6.4.2.2 SEGUNDA FASE DE APROXIMACIÓN.

En esta fase, la lista elaborada en el apartado posterior será depurada todavía más obteniéndose así un listado muy cercano al definitivo, aplicándose factores ecológicos, como son: los criterios fitogeográficos, climáticos, litológicos, edáficos y fisiográficos.

Criterios fitogeográficos.

Las especies a introducir deben estar adaptadas en su contexto biogeográfico al de la zona de implantación, por ello a continuación se describe la situación biogeográfica de la zona de estudio, que es:

Región: Mediterránea.

Subregión: Mediterránea occidental.

Superprovincia: Mediterráneo-Iberolevantina.

Provincia: Murciano-Almeriense.

Sector: Alicantino-Murciano.

Subsector: Murciano septentrional.

Además se ha tenido en cuenta el piso climático, que en la zona de estudio se corresponde con el piso Mesomediterráneo cálido. Posteriormente se ha comprobado si las especies elegidas en esa primera aproximación pertenecen tanto a ese sector biogeográfico como al piso climático, existiendo en todos los casos ambas correspondencias.

Criterios climáticos.

En este apartado, se ha comprobado la resistencia de las especies seleccionadas a los valores climáticos extremos de la zona de estudio, tanto los referidos a temperatura como a precipitación. Así se ha eliminado de la lista de especies al *Pinus pinea*, ya que su requerimiento de precipitación estival compromete el éxito de la repoblación.

En cuanto a las demás especies, se ajustan correctamente al área de estudio, aunque en ocasiones no sea en los valores absolutos que se dan ocasionalmente, ello no supone un riesgo. Cabe aclarar que las especies *Nerium oleander* y *Tamarix canariensis* quedan relegadas únicamente a la zona de actuaciones cercana al embalse, la cual se adapta a sus requerimientos ecológicos.

Criterios litológicos y edáficos.

Estos criterios son considerados de los más importantes, debido a la fidelidad que presentan ciertas especies a un tipo de sustrato, distribuyéndose las distintas especies según sus exigencias o en el peor de los casos, eliminándose de la lista.

Aquí de nuevo se destaca *Nerium oleander* y *Tamarix canariensis*, que según sus condiciones edáficas vuelven a corroborar su relego a zonas cercanas al embalse. Las demás especies, se muestran indiferentes al sustrato por lo que no se presenta problema alguno, salvo *Rhamnus lycioides* que se implantará en zonas acordes con sus exigencias edáficas.

Se debe tener en cuenta que en una pequeña zona de los Rodales I y II, se dispone un suelo (Xerosol Gipsico) que se encuentra en fase salina (Ver plano nº6 Edafología). Si bien la salinidad de este suelo no es elevada, así en esta pequeña zona se implantarán especies que toleren cierto grado de salinidad, según los criterios edáficos descritos en el Anexo nº11 Elección de especies.

Criterios fisiográficos.

En este apartado se consideran las exigencias de las especies en cuanto a altitud, orientación y pendiente. El estudio de la altitud de las especies, llevará a distribuir éstas según sus exigencias o incluso eliminar aquellas que no pudieran vivir en la zona. El factor orientación influirá en la distribución junto con la pendiente, además se ha tenido en cuenta la influencia del factor pendiente sobre la reserva de agua del suelo.

Teniéndose en cuenta lo anterior, la única especie que presenta cierto problema altitudinal es *Anthyllis cytisoides*, que no podrá instalarse en las zonas superiores a 800 m de la Sierra del Molino, las demás especies se encuentra dentro de rango. En cuanto a exposiciones, no se da tampoco ningún inconveniente, pues se dan todas las exposiciones, ubicándose así cada especie según se requiera. Y en lo referido a pendientes, no se da ningún inconveniente especial ya que todas las especies están adaptadas a la sequía.

Otros factores.

Otros factores que se han tenido en cuenta son los factores económicos. Y dado que se trata de una repoblación protectora se ha prescindido del carácter económico directo considerándose más importante alcanzar cuanto antes el objetivo de protección. Si se ha tenido en cuenta el carácter económico indirecto, como es la elección de especies que

alcancen la espesura completa en el plazo más breve posible. Por ello se ha seleccionado como especie principal aquella especie de luz, con crecimientos juveniles más rápidos que coincide en este caso con el *Pinus halepensis*, siendo la que mejor se adapta a las condiciones de la zona.

El último factor a tener en cuenta han sido las plagas y enfermedades que pueden llegar afectar a la especie principal (*Pinus halepensis*). Así las especies más peligrosas de patógenos que pueden afectar al *Pinus halepensis* en sus primeras edades y que puedan influir en el éxito de la repoblación, no son abundantes en la región, por lo que no se ha considerado ninguna actuación al respecto. Si deberá ponerse especial atención a especies como: *Thaumetapoea pityocampa*, *Tomicus destruens*, *Orthotomicus erosus* y *Candidatus Phytoplasma pini*, cuando la masa alcance cierta madurez.

6.4.2.3 ESPECIES SELECCIONADAS.

Finalmente, las especies seleccionadas para llevar a cabo la restauración han sido:

	ESPECIE
ESPECIE ARBÓREA PRINCIPAL	<i>Pinus halepensis</i>
ESPECIES ACOMPAÑANTES	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Anthyllis cytisoides</i>
	<i>Juniperus phoenicea</i>
	<i>Pistacia lentiscus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Nerium oleander</i>
	<i>Tamarix canariensis</i>

Tabla 18: Especies seleccionadas para la restauración. Fuente: Elaboración propia.

Aclarar que otro hecho que corrobora la buena elección del *Pinus halepensis*, es que dicha especie fue la utilizada en repoblaciones anteriores al incendio, donde quedó demostrada su adaptación al medio y su efectiva en el control de la erosión.

Todo lo descrito en este apartado queda ampliamente desarrollado en el anexo nº11 Elección de especie, además la ubicación de especies por rodal, queda expuesta en el Anexo nº 9 Rodales de actuación.

6.4.3 MÉTODO DE REPOBLACIÓN.

Tras estudiar los diferentes métodos de repoblación (siembra o plantación), el método seleccionado ha sido la plantación, ya que es el que mejor se adapta a la zona de actuaciones para conseguir los objetivos propuestos. Según Serrada (2000) las ventajas del método seleccionado son las siguientes:

- Mayor probabilidad de éxito en la repoblación de medios difíciles pues las plantas de 1, 2 o 3 savias son más resistentes a los riesgos meteorológicos que las plántulas recién nacidas.
- Ganancia de tiempo equivalente a la de la edad de las plantas introducidas.
- Ocupación más rápida y regular del terreno.
- Se hace más fácil mezclar especies de temperamentos diferentes.
- Menor costo de los cuidados culturales. En función de la densidad de plantación se puede demorar la primera clara a los 20 años o más.
- Menor riesgo de plagas y enfermedades en las primeras edades.

Según todo lo anteriormente expuesto, queda justificada la elección del método de repoblación.

6.4.4 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.

6.4.4.1 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE.

El tratamiento de la vegetación preexistente a la repoblación, se hace necesario cuando las plántulas instaladas son sensibles a la competencia de la vegetación circulante. Haciéndose necesario para asegurar la vida de las plantas introducidas reducir la presencia y retrasar el crecimiento de la vegetación preexistente.

Dado que tal y como se puede observar en el Anexo nº14 Plan de Obra, las actuaciones de restauración se realizarán un año después de la extracción de la materia vegetal muerta, y que es tiempo suficiente para el crecimiento de ciertas herbáceas sin efectividad en el control de la erosión que podrían llegar a competir con las especies implantadas, se ha optado por una roza manual del terreno mediante motodesbrozadora.

6.4.4.2 DESTOCONADO.

La eliminación de los tocones sólo se hace necesaria en casos particulares, normalmente en choperas y eucaliptares, por lo que no se tendrá en cuenta este en el proyecto en cuestión.

6.4.5 PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del suelo queda justificada por la necesidad de crear una situación idónea para que la plántula arraigue y se desarrolle con una mayor facilidad, debido ello a la fragilidad que presentan las plantas inicialmente, junto con las duras condiciones que presentan los terrenos donde se pretende realizar la restauración. Esta preparación del suelo será solamente a nivel físico no siendo necesaria la utilización de abonos o enmiendas.

Para seleccionar adecuadamente el método de preparación del terreno, se han de tener en cuenta los factores que son necesarios a analizar en cada método para una correcta elección, según SERRADA, R. 2000, éstos son:

Extensión superficial: puntual, lineal o a hecho. Su elección viene condicionada por:

- Calidad del suelo.
- Pendiente.
- Método de plantación.
- Objetivo de la repoblación.
- Efectos sobre el paisaje.

Acción sobre el perfil: puede ser con inversión de horizontes o sin inversión. El único factor a tener en cuenta aquí son las características del perfil.

Forma de ejecución: mecánica o manual. Influye en la elección:

- Pendiente.
- Pedregosidad.
- Defectos del perfil.
- Aspectos económicos y sociales.

Profundidad: baja entre 0-20 cm; media 20-40 cm; y alta entre 40-60 cm. Los factores a considerar son:

- El método de repoblación.
- Calidad del perfil.
- El tipo de planta.
- Régimen hídrico de la estación.

De forma complementaria a los criterios y factores nombrados, se han tenido en cuenta las recomendaciones para restauración de áreas incendiadas de Andalucía, según Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez en “*Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno*”. Siendo finalmente seleccionados los siguientes métodos de preparación del terreno:

- Zonas de Pte. < 20%: acaballonado superficial.
- Zonas de Pte. 20 – 35 %: subsolado lineal según curvas de nivel.
- Zonas de Pte. 35-55%: ahoyado con retroexcavadora.
- Zonas de Pte. >55%: ahoyado manual.

A continuación se expone una breve descripción de los métodos de preparación del terreno seleccionados a emplear en la restauración.

6.4.5.1 ACABALLONADO SUPERFICIAL.

Preparación mecanizada formándose caballones según curvas de nivel mediante la tierra que queda entre las fajas, subsolando mediante líneas horizontales. Se empleará para ello un tractor oruga de 120 a 180 C.V.

En cuanto a efectos sobre el paisaje, toda la superficie queda alterada pero no el perfil, siendo la alteración poco apreciable y temporal. El efecto hidrológico es bastante positivo, los caballones retienen toda el agua de escorrentía y cortan los surcos abiertos por la erosión.

6.4.5.2 SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL.

Se trata de una preparación mecanizada y lineal por rotura y quebramiento en líneas equidistantes perpendiculares al terreno, sin alterar su disposición. Con el fin de proporcionar profundidad a las raíces de las plántulas.

Para su ejecución se utilizará el Tractor Todoterreno de Alta Estabilidad de 140 C.V., éste circula según curvas de nivel dando uno, dos o tres surcos de subsolador, trabajando en los dos sentidos.

6.4.5.3 AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.

Esta técnica de preparación del terreno consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora. Con la misma retroexcavadora, se forman los regueros para conformar una banqueta con microcuenca. La retroexcavadora usada, será preferiblemente de cadenas, con cazo de 40 a 50 cm, de buena estabilidad y potencia de 90-100 CV en adelante.

Se trata de un procedimiento de preparación del suelo puntual, sin inversión de horizontes, además la formación de microcuencas favorece la reducción de escorrentía.

6.4.5.4 AHOYADO MANUAL.

Es un proceso puntual de preparación del suelo por excavación de hoyos a brazo, extrayendo la tierra y depositándola en su proximidad. La herramienta empleada para ello serán “picos mecánicos” eléctricos, realizándose así una mejor labor y a un menor coste. Una vez realizada la plantación se procede al relleno del hoyo.

El procedimiento completo de selección del método de preparación del terreno, junto con la descripción completa y detallada de los procedimientos de actuación, quedan detallados en el Anexo nº12 Preparación del terreno.

6.4.6 DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

Tras el estudio de los temperamentos de las especies a introducir, el objetivo de la repoblación, y el coste de las operaciones, se ha optado por una densidad de 1600 pies/ha. Esta baja densidad queda justificada debido al carácter frugal y heliófilo de las especies empleadas, además del elevado aumento de los costes que supondría introducir densidades mayores, dada la carestía del proceso de plantación manual.

Las densidades de plantación por especie, al igual que las especies a implantar variarán según el rodal, teniéndose en cuenta las condiciones locales de cada uno, siempre sumando el conjunto 1600 pies/ha. Se tenderá siempre a la diversidad de implantación de especies, teniéndose siempre en mente el objetivo protector de la restauración de la cubierta

vegetal. Así los detalles de densidad por especie y rodal, quedan especificados en el Anexo nº9 Rodales de actuación.

6.4.7 MARCO DE PLANTACIÓN.

Es recomendable utilizar un marco de plantación que permita una distribución lo más homogénea posible de los pies, lográndose un buen desarrollo de los mismos, a la vez que se consigue minimizar los fenómenos de competencia. Los principales marcos utilizados, son:

- **Marco real:** marco rectangular o cuadrado. Posibilita un desarrollo de las copas similar en todas las direcciones. Empleado en las preparaciones lineales del terreno.
- **Tresbolillo:** pies dispuestos según triángulos equiláteros. Su principal ventaja es que caben un 15% más de pies que en el marco real, aumentándose así también la competencia. Este marco presenta un mayor aspecto de naturalidad, teniéndose una mejor integridad paisajística. Empleado en preparaciones del terreno puntuales.

Las expresiones utilizadas para establecer los marcos nombrados son:

$$\text{Marco real: } N = \frac{10000}{a^2} \quad \text{Tresbolillo: } N = \frac{10000}{a^2} \times 1,15$$

Siendo N: Nº pies/ha a: marco de plantación

Teniéndose en cuenta lo anterior, en los rodales en los que la preparación del terreno sea por acaballonado superficial o subsolado lineal, el marco de plantación será real a 2,5 x 2,5 m, obteniéndose un desarrollo de copas lo más homogéneo. Además, en los rodales donde la preparación sea por ahoyado, bien manual o por retroexcavadora, se empleará el tresbolillo a 2,7 x 2,7 m, obteniéndose una masa con mayor integridad paisajística, no viéndose afectada la competencia en este caso, ya que la densidad será igual en ambos casos.

6.5 MÉTODO DE PLANTACIÓN.

La plantación se realizará mediante plantas con cepellón en envase. Se ha seleccionado este método de plantación debido a la elevada garantía de arraigo que presenta en climas secos, como es el de la zona, frente a la plantación a raíz desnuda. Así, con el cepellón húmedo la planta introducida en el suelo preparado y sin tempero, puede esperar sin marchitarse a las primeras lluvias e iniciar con éstas el desarrollo de las raíces fuera del cepellón.

En cuanto a la ejecución, ésta se realizará de forma manual, ya que la mecanización de este proceso es viable hasta pendientes del 15%, y en la zona esta situación se da en áreas muy pequeñas y fragmentadas (Ver plano nº9 Pendientes), resultando inviable su mecanización, por todo ello queda justificada la realización de forma manual. Algunas de las ventajas del método seleccionado, que avalan la elección de este método según Serrada (2000) son:

- Permite perfectamente hacer plantaciones mixtas.
- No tiene limitaciones por pendiente, ni por tipo de suelo, ni por el procedimiento de preparación del mismo.
- Este procedimiento tiene mayor coste que otros, tanto por el coste de la planta, como por su menor rendimiento, pero se obtienen menos marras a igualdad de circunstancias.
- Las condiciones de tempero son poco exigentes, lo que permite ampliar la duración de la campaña de repoblación y preferirlo en estaciones áridas.
- La calidad de ejecución es mayor que en otros métodos, pues las raíces no se doblan con facilidad.

6.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PLANTACIÓN.

Equipo: para la plantación se utiliza una azada de boca estrecha, y en el transporte de la planta se utilizan cajas de plástico, donde se recogen los envases recuperables vacíos.

Método operativo: con tempero adecuado, los operarios cargan la planta necesaria para operar sin grandes tiempos muertos en las espuestas, y van avanzando por el monte localizando los hoyos o las zanjas donde debe plantarse. Una vez localizado el sitio adecuado, se procede a abrir una cata con la azada, de profundidad suficiente. Posteriormente se extrae el cepellón del envase mediante un tirón desde el cuello de la raíz y se deposita en la cata, tras lo cual se entierra el cepellón de 2 a 5 cm por debajo del nivel de la tierra, se rellena el hueco con tierra fina y se pisa alrededor. Aclarar que la planta ha debido ser regada convenientemente antes de la plantación.

Simultáneamente a la plantación, se procederá al aporte de 5 gramos de hidrogel por planta, esparciéndolo por el hoyo. Estos hidrogeles son polímeros retenedores de agua,

capaces de almacenar agua cuando se producen precipitaciones, para después liberarla lentamente, poniéndola a disposición de la planta y manteniendo húmeda la zona de las raíces, de forma que se reduzca el estrés hídrico.

Rendimiento y época de ejecución: el rendimiento varía con la habilidad del operario y la dificultad en localizar los puntos adecuados de plantación, relacionada con la pedregosidad del suelo. Se puede considerar un rendimiento medio, incluido transporte, de 150 plantas/jornal. La plantación debe realizarse a savia parada. En las estaciones como la de la zona con inviernos sin heladas intensas y primaveras secas, se plantará desde otoño hasta el principio del invierno. Sólo se plantará cuando exista el tempero adecuado en el terreno y no se estén produciendo vientos fuertes, humedades relativas bajas y heladas.

El tipo de envase empleado, tanto como las características de la planta, procedencia, su transporte y almacenaje quedan debidamente descritos y detallados en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones Técnicas.

6.5.2 CUIDADOS POSTERIORES.

Los diversos factores que componen el ambiente mediterráneo como las altas temperaturas, viento, fauna silvestre, etc... han condicionado las repoblaciones forestales históricamente, llegando a provocar cuantiosas pérdidas. Por ello, para reducir los daños y evitar el mayor número de perdidas, se proponen cuidados posteriores a la repoblación, éstos comprenden todas aquellas operaciones realizadas dos o tres años después de la plantación y que tiene por objetivo ayudar a la completa instalación de la masa forestal.

Por último aclarar que ya que casi todos los cuidados posteriores se hacen de forma manual y planta por planta, se debe reducir éstos al máximo para no encarecer demasiado la actuación. Así, a continuación se redactan los cuidados posteriores considerados.

6.5.3 INSTALACIÓN DE PROTECTORES.

Debido a la presencia de conejos y otras especies de roedores en la zona, que pueden llegar a morder el tallo principal de ciertas especies como es el *Pinus halepensis* y en menor medida *Quercus coccifera*, cortándoles la guía e inutilizándolas, se propone la instalación de dichos tubos protectores en las especies nombradas.

El tubo seleccionado ha sido el modelo FORTETUB, ya que es el que mejor se adapta a las condiciones del medio, alrededor de éste deberá disponerse de un castillete de 3 ó 4 piedras, tal como se aclara en el apartado posterior. Se debe aclarar que aunque esta actuación se ha considerado como cuidado posterior a la repoblación, se ejecutará de forma simultánea a la plantación.

El proceso de selección y características del tubo protector seleccionado queda expuesto en el Anexo nº 12 Protectores Vegetales.

6.5.4 CASTILLETES DE PIEDRAS.

En el resto de plantas de matorral, donde no se consideran tan agresivos los daños producidos por los herbívoros, se construirán castilletes con 3 ó 4 piedras procedentes éstas del terreno. Estos castilletes disminuirán la insolación, favoreciendo la humedad del suelo, protegiéndose así la planta de la desecación. Otro factor adicional de estas estructuras es su protección adicional frente al descalzado de las plantas, evitándose que las raíces de las plántulas queden al descubierto, además de una función de señalamiento al personal evitándose que sean pisadas.

Por último cabe citar que la aplicación de este castillete de piedras, reduce considerablemente el crecimiento de herbáceas en la superficie cercana a la planta, reduciéndose así la competencia.

Por todo lo anteriormente citado junto con la necesidad de sujeción del tubo protector, también se dispondrán castilletes de piedras en las plantas que precisen de dicho tubo, ejecutándose así también esta tarea de forma paralela a la plantación.

6.5.5 REPOSICIÓN DE MARRAS.

Esta operación consiste en la sustitución de plantas muertas (marras) en los años inmediatos a la plantación, realizándose de forma manual y en época similar a la que se realiza la plantación. Dada que la densidad inicial de la restauración es de 1600 pies/ha, como se ha citado en posteriores apartados, el porcentaje que se considera admisible de marras según Serrada (2000) para repoblaciones como la tratada, será menor del 10%.

Se debe tener en cuenta que dicha reposición de marras debe realizarse antes de cierta edad, denominada edad admisible, que no se debe sobrepasar pues las plantas nuevas podrían

convertirse en pies dominados durante el resto de su existencia, debiendo ser extraídos en sucesivas claras. Esta edad depende del tipo de crecimiento, siendo menor cuanto mayor sea el crecimiento, así en las actuaciones contempladas se ha considerado la reposición al año siguiente, pudiéndose retrasar si las condiciones lo requieren un año más.

6.5.6 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS.

6.5.6.1 CERCADOS PARA ACOTAMIENTO DEL GANADO.

Se ha desestimado el uso de cualquier tipo de acotamiento para el ganado, ya que no existe ningún tipo de ganadería extensiva que pueda influir negativamente a la repoblación. Ello se debe principalmente a las condiciones orográficas de la zona, que impiden cualquier tipo de pastoreo y al auge de la ganadería intensiva. Finalmente tampoco existen datos que confirmen la existencia de caza mayor en la zona, considerándose incensario el acotamiento.

6.5.6.2 RED VIARIA.

No se ha contemplado en este proyecto la ejecución de nuevas vías, ya que los accesos, tal como se expone en el apartado 1.3 de esta memoria, junto con los diversos caminos que recorren la zona de actuaciones (Ver plano nº2 Situación) se han considerado como suficientes.

Cabe aclarar la buena disposición de la red viaria, tal como se demostró en la extinción del incendio que afectó a la zona, tras el cual, se contempla la restauración de estos viales, tal como se expone en los apartados posteriores.

6.5.6.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.

No se ha considerado la ejecución en este proyecto de ningún tipo de actuación silvícola encaminada hacia la prevención de incendios, debido al alto riesgo de erosión de la zona y las altas pendientes, donde la aplicación de fajas y sobretodo cortafuegos implican pérdidas de erosión, yendo esto en contra del objetivo protector de la restauración. A todo ello se suma los inconvenientes de mantenimiento de estas infraestructuras, debido a las características orográficas de la zona.

Tampoco se ha considerado la implantación de ningún tipo de infraestructura de toma punto de toma de agua, debido a la cercanía del embalse.

6.6 ADECUACIÓN DE CAMINOS.

Tras el incendio, y durante la extinción de éste, los caminos sobretodos los utilizados para el paso de la maquinaria de extinción, se vieron deteriorados, por ello se procederá a realizar una serie de trabajos dedicados la adecuación de 5520 m de caminos.

Los trabajos irán encaminados hacia el mantenimiento, mejora y conservación de los caminos, sirviendo además posteriormente para ser utilizados tanto por el personal, como por la maquinaria que llevará a cabo las actuaciones propuestas en este presente proyecto. A continuación se describen las obras propuestas para esta adecuación, que serán ejecutadas tal como se especifica en el apartado correspondiente del pliego de condiciones.

6.6.1 REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS.

Se procederá al refino y planteo de la superficie de rodadura del camino, mediante el uso de la motoniveladora, eliminándose así los posibles cúmulos de tierra arrastrada por la erosión, mejorándose además su resistencia ante la erosión hídrica. Se realizará además la correspondiente a apertura de cunetas, para que de esta manera puedan cumplir correctamente su función de drenar el agua del firme.

6.6.2 COMPACTACIÓN DEL FIRME.

Se procederá a la compactación del camino con su correspondiente regío mediante compactador vibratorio, obteniéndose de esta manera un suelo firme y estabilizado de tal manera que mantenga un comportamiento mecánico adecuado a través de toda la vida útil de la obra.

7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

7.1 MODALIDAD DE EJECUCIÓN.

El presupuesto del presente proyecto ha sido elaborado para que las actuaciones que en él se describen puedan ser desarrolladas, bien por el sistema de ejecución por contrata o por el sistema de ejecución por la administración, según determine el órgano de contratación correspondiente.

7.2 PROGRAMA APROXIMADO.

A continuación y en cumplimiento de lo expuesto en el artículo 107, punto 1 y párrafo “e” de la ley 30/2007, de Contratos del Sector Público, se expone un programa aproximado de las actuaciones, haciéndose constar del carácter meramente indicativo de éste, tal y como aparece en dicha ley. En la elaboración del programa de actuaciones se han considerado una serie de factores condicionantes en cuanto a la planificación, como son:

- **Extracción de la madera en el plazo de tiempo más breve posible:** no se debe retrasar demasiado la extracción, ya que los pies muertos podrían convertirse en focos de plagas.
- **Necesidad de realizar la plantación en época de parada vegetativa:** así se podrá asegurar de una mejor manera el futuro y arraigo de las plántulas.
- **Evitar en lo posible las molestias a la fauna:** ver lo expuesto en el apartado 2.4 de esta memoria.
- **Imposibilidad de actuar en los meses de verano:** los meses más calurosos del verano, no es aconsejable trabajar debido a las altas temperaturas y el elevado riesgo de incendios que conlleva.

Así, teniéndose en cuenta los factores anteriormente citados, el orden en el que deben realizarse las actuaciones, tanto como el volumen y características de dichas actuaciones, se ha elaborado el plan de obra que se expone a continuación, aclarar que éste queda detallado detalladamente en el anexo nº14 Plan de Obra, teniéndose:

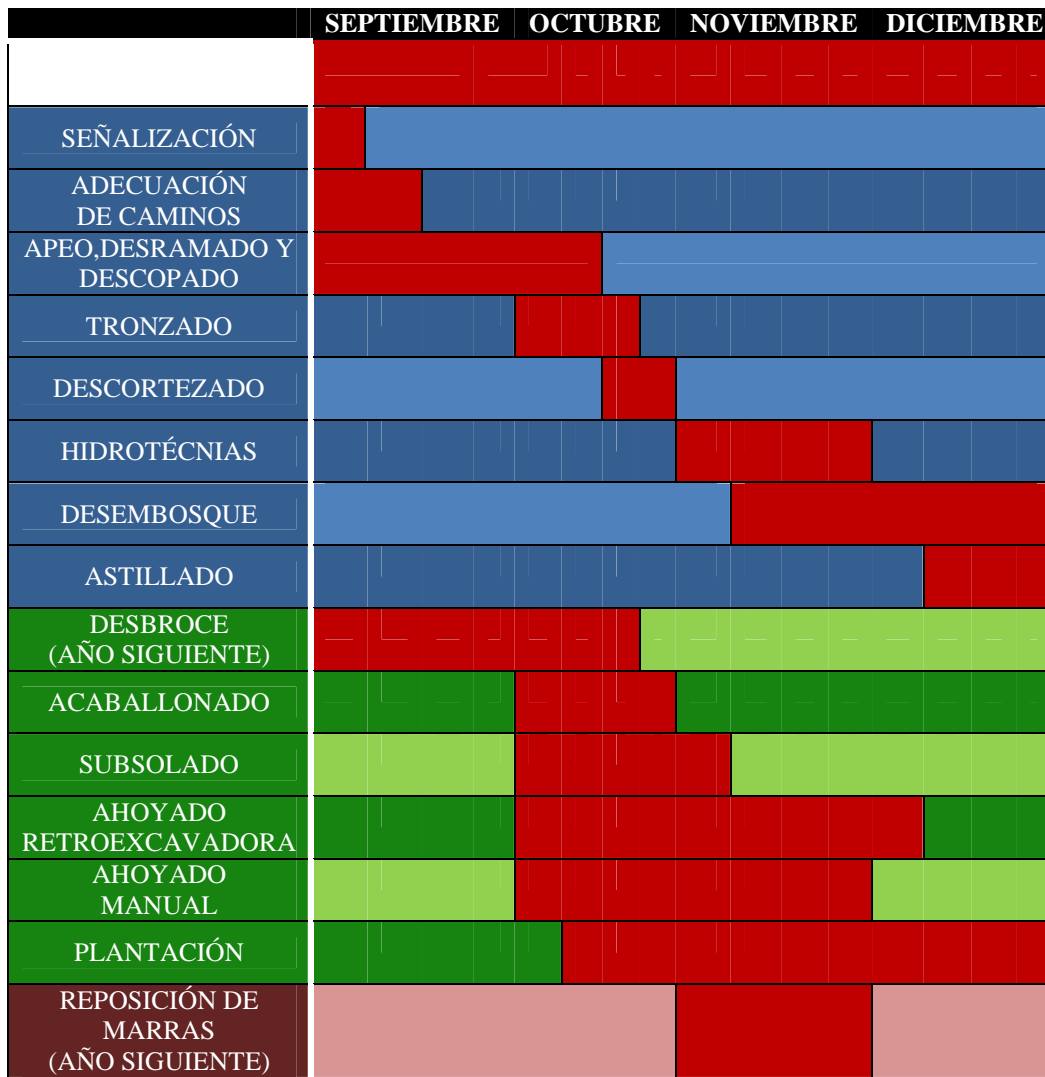


Tabla 19: Representación gráfica de la programación de las actuaciones. Fuente: Elaboración propia.

7.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las actuaciones descritas en el presente proyecto se ha establecido en **VEINTISIETE (27) MESES**, según el plan de trabajo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

8. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las modificaciones recogidas en el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, se establece un programa de Seguridad y Salud de obligado cumplimiento por parte de los trabajadores y de la propia empresa encargada de llevar a cabo las actuaciones descritas en el presente proyecto.

Dicho programa de Seguridad y Salud queda expuesto de forma detallada en el Anexo nº 15 Estudio de Seguridad y Salud.

9. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73, de 25.03.2010), junto con las disposiciones establecidas referentes a la Evaluación de Impacto Ambiental de la Región de Murcia en la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada (BORM nº 116, de 22.05.2009), se hace necesaria una Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto en cuestión siempre y cuando la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, órgano ambiental competente de la Región, así lo decidiera.

Según se ha expuesto anteriormente, en Estudio de Impacto Ambiental queda condicionado a la petición del órgano administrativo citado, ello se debe a que como se ha expuesto en el apartado 1.3.5, la zona de actuaciones puede afectar de forma directa o indirecta a Espacios de la Red Natura 2000.

Citado todo lo anterior y en caso de que la administración creyera conveniente la realización de la nombrada Evaluación de Impacto Ambiental, ésta se realizará de forma independiente al presente proyecto según estableciera el órgano administrativo competente.

10. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA.

10.1 PRESUPUESTO.

10.1.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)”, A LA CANTIDAD DE **TRES MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (3.234.723,36 €)**

10.1.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)”, A LA CANTIDAD DE **CUATRO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4.542.198,54 €).**

10.2 PLUSVALÍA DE LA INVERSIÓN.

Tal y como se expone en el Pliego de Condiciones del presente proyecto, dado el carácter especial de los trabajos de restauración con un claro objetivo protector, se establece como plazo de garantía un plazo de **TRES AÑOS (3)**, a partir de la fecha de finalización de las obras.

11. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO.

Dado que el presente proyecto se encuentra redactado para su ejecución por la administración pública, en cumplimiento de lo expuesto en el apartado 1 del Art. 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, donde se establece el contenido mínimo de los proyectos de obra, se tiene en el presente proyecto los siguientes documentos:

- **Memoria y anexos a la memoria:** en el primer documento se describe el objeto de las obras, antecedentes, situación previa, necesidades a satisfacer y justificación de la solución adoptada. Entre los anexos se encuentra un Estudio de Seguridad y Salud, además de un Plan de Obra de carácter indicativo.
- **Planos:** tanto del conjunto como del detalle, donde la obra queda completamente definida.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:** donde se describen las obras y se regula su ejecución. Además se trata las obligaciones del contratista, manera de realizar la medición de las unidades obras, con la correspondiente medición de la calidad.
- **Presupuesto:** con los precios unitarios y compuestos, mediciones y detalles necesarios para la valoración económica de la obra.

12. CONSIDERACIONES FINALES.

12.1 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Las obras correspondientes al presente proyecto constituyen una unidad completa, cumpliéndose lo especificado al respecto en el artículo 107, sobre contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración, de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal Autor del Proyecto:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.

13. BIBLIOGRAFÍA.

CONESA GARCÍA, C. (Ed.) (2006). *El medio físico de la Región de Murcia*. Murcia: Editum.

CONTRERAS MEDRANO, V. & DE SOUSA BORGES, S.P.(2007) *Nuevos materiales para el control de la erosión tras los incendios forestales*. En: 4th International wildland fire conference. Sevilla, 13 - 17 de mayo.

COPANO GONZÁLEZ DE HEREDIA, C. (2007). “*Restauración de zonas quemadas*”. En: 4th International wildland fire conference. Sevilla, 13 - 17 de mayo.

COSTA PÉREZ, J.C. (2007). *Principios para la restauración de zonas incendiadas*. En: 4th International wildland fire conference. Sevilla, 13 - 17 de mayo.

DE ARANDA, G. (Coord.)(1992). *Hidrología forestal y protección de suelos: Técnicas y experiencias en dirección de obras*. Madrid: ICONA.

ESTEVE SELMA, M.A.; LLORENS PASCUAL DEL RIQUELME, M. & MARTÍNEZ GALLUR, C. (Coord.)(2003). *Los recursos naturales de la Región de Murcia: un análisis interdisciplinar*. Murcia: Editum.

HUDSON, N. (1982). *Conservación del suelo*. Barcelona: Editorial Reverté.

LOPEZ CARDENAS DE LLANO, F. (Coord.)(1998). *Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ingeniería Medioambiental(2ªEd.)*. Madrid: Mundi-Prensa.

LOPEZ GONZALEZ, G. (2006). *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, Tomos I y II (2ªEd.)*. Madrid: Mundi-Prensa.

MOLINA, J.L. (et al.)(1989). *Técnicas de forestación en países mediterráneos, Afforestation techniques in Mediterranean countries, Techniques de reforestation dans pays mediterraneens*. Madrid: ICONA.

NIETO OJEDA, R. (2004). *Manual de mecanización forestal (5ª Ed.)*. Ojeda, Jaén: Edit. El autor.

REY VAN DEN BERCKEN, E. & RUIZ PÉREZ, I. (Coord.)(2005). *Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno*. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. Madrid: ICONA.

SERRADA HIERRO, R. (2000). *Apuntes de Repoblaciones Forestales (3ªEd.)*. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.

ANEXOS



ÍNDICE.

ANEXO Nº1.	ESTUDIO GEOLÓGICO.
ANEXO Nº2.	ESTUDIO EDAFOLÓGICO.
ANEXO Nº3.	ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.
ANEXO Nº4.	ESTUDIO HIDROLÓGICO.
ANEXO Nº5.	ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN.
ANEXO Nº6.	ESTUDIO FAUNÍSTICO.
ANEXO Nº7.	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.
ANEXO Nº8.	ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE MADERA.
ANEXO Nº9.	RODALES DE ACTUACIÓN.
ANEXO Nº10.	HIDROTÉCNIAS.
ANEXO Nº11.	ELECCIÓN DE ESPECIES.
ANEXO Nº12.	PREPARACIÓN DEL TERRENO.
ANEXO Nº13.	PROTECTORES VEGETALES.
ANEXO Nº14.	PLAN DE OBRA.
ANEXO Nº15.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEXO Nº16.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEXO N°1
ESTUDIO GEOLÓGICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ENCUADRE GEOLÓGICO.....	3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	4
3.1 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA.....	4
3.2 ESTRATIGRAFÍA.....	4
4. GEOMORFOLOGÍA.....	6
4.1 PRINCIPALES FORMAS GEOLÓGICAS.....	6
4.1.1 CONOS DE DEYECCIÓN.....	6
4.1.2 BARRANCOS Y CAÑONES.....	7
4.1.3 TALUD DE DERRUBIOS.....	7
4.1.4 GLACIS.....	7
4.2 FENÓMENOS KÁRSTICOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

A nivel geológico Murcia se sitúa como una de las regiones de España que reúnen más variedad de ejemplos en la mayor parte de las ramas de la Geología. Este hecho sumado a las características climáticas y a la escasa vegetación del sureste español, constituye uno de los enclaves donde mejor se puede observar las huellas de los procesos geológicos.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO.

La Región de Murcia forma parte de la zona oriental de la Cordillera Bética, que se generó durante la Orogenia Alpina. Ésta se extiende desde Cullera (Valencia), hasta Cádiz, pudiéndose trazar bajo el Mediterráneo, hasta las Islas Baleares por el este, y hasta el Rif y Tell norteafricanos, por el sur.

La Cordillera Bética, pertenece al Orógeno Alpino Perimediterráneo que bordea todo el Mediterráneo. En ella se distinguen tres unidades geológicas: Zonas Externas e Internas, que durante el Mesozoico y parte del Cenozoico pertenecieron a las microplacas tectónicas Ibérica y Mesomediterránea, respectivamente. Y una tercera zona compuesta por rocas de edades recientes, que se depositaron sobre los materiales anteriores (Ver ilustración 1).



Ilustración 1: Detalle de la división de las Cordilleras Béticas. Fuente: Región de Murcia Digital. Autor: Antonio del Ramo.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

3.1 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA.

La geología de la zona de estudio sobre la cual se llevarán a cabo las actuaciones, se encuentra descrita en:

- Mapa Geológico de España. Escala: 1/50.000 (IGME).
Hoja N° 890 (Calasparra).
- Mapa Geológico de España. Escala: 1/200.000 (IGME).
Hoja N° 72 (Elche).

3.2 ESTRATIGRAFÍA.

Para la descripción de la estratigrafía de la zona, se ha tenido en cuenta la información referente en la Memoria de la Hoja 890 del Mapa Geológico de España, E: 1/50.000 del Ministerio de Industria. Según la misma, se atribuye como base más objetiva para el estudio de la zona la obra de investigación geológica de P. FALLOT (1948), a ello cabe añadir diversos estudios previos al establecimiento del embalse cercano (Embalse de Alfonso XIII).

La zona de estudio se encuentra en la parte más septentrional de las Cordilleras Béticas, quedando a su vez se enmarcada en las Zonas Externas de ésta (Ver Ilustración2).

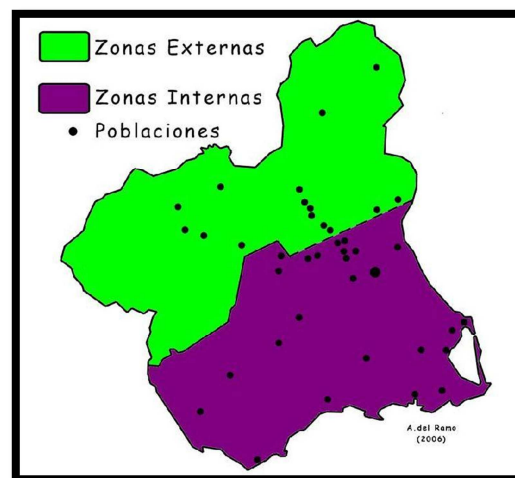


Ilustración 2: Detalle de la división por dominios de las Cordilleras Béticas en la Región de Murcia. Fuente: Región de Murcia Digital. Autor: Antonio del Ramo.

La Zona Externa o de dominio del Prebético Externo, se caracteriza por presentar una cobertera mesozoica en la que tienden a predominar los sedimentos marino-lagunales, marino-costeros y fluviales, sobre los sedimentos propios de mares abiertos.

Teniéndose en cuenta todo lo anterior se procede a la descripción de las formaciones estratigráficas presentes en la zona de estudio (Ver Plano nº3 Geología) según las eras y periodos geológicos que aparecen en el área de estudio:

- **Triásico:** representado por:
 - Buntsandstein: compuesto por conglomerados y areniscas.
 - Keuper: constituido por margas yesíferas y yesos.
- **Jurásico:** en la zona de estudio no aparece ningún estrato perteneciente a este periodo. Si se dispone una formación de calizas pertenecientes a éste, pero a unos 500m. de la zona.
- **Cretácico inferior:** este periodo en el dominio Prebético Externo se encuentra constituido por un único estrato, el Albiense, compuesto por: arenas, areniscas, conglomerados silíceos y margas terrígenas.

El paso del Cretácico inferior al superior se realiza mediante un tramo de dolomías arenosas con sombras de orbitolinas.

- **Cretácico superior:** se descompone a su vez en tres épocas:
 - Cenomaniense: se dispone como la parte más inferior del Cretácico superior, compuesto por calizas con orbitolinas en la base más externa, con dolomías masivas que ocupa la mayor parte del estrato, en la parte más superior se encuentran dolomías microcristalinas dolomíticas estratificadas, que sirven de transición al Turoniense.
 - Turoniense: estrato compuesto en la base por dolomías estratificadas, como se ha citado anteriormente y en su parte más superior por dolomías masivas.
 - Coniaciense: se encuentra compuesto en su conjunto por calizas masivas blancas.

- **Terciario:** sólo se encuentran representadas tres épocas del terciario en la zona de estudio:
 - Eoceno inferior: perteneciente al periodo Paleógeno, compuesto en la zona de estudio por margas arenosas que a su vez sirven de transición al eoceno superior.
 - Mioceno inferior: perteneciente al periodo Neógeno compuesto por margas y areniscas
 - Mioceno medio: al igual que el inferior se enmarca dentro del Neógeno. El estrato de esta época se forma por margas y areniscas en su base y calizas arenosas en su parte superior.
- **Cuaternario:** se encuentra representado íntegramente en la zona por coluviones.

4. GEOMORFOLOGÍA.

Se ha tenido en cuenta en la realización de este apartado el Estudio Geomorfológico realizado por F. López Bermúdez (1970) en la misma zona.

La zona de actuación del presente proyecto se compone por paisajes formados por la erosión y la sedimentación, debido ello principalmente a la torrencialidad de las lluvias, aspecto típico del área mediterránea.

4.1 PRINCIPALES FORMAS GEOLÓGICAS.

A continuación se describen las principales geoformas presentes en la zona de estudio:

4.1.1 CONOS DE DEYECCIÓN.

Aunque se disponen fuera del área de actuaciones, cabe citar en la vertiente septentrional de la Sierra del Molino, un cono de deyección bastante marcado, en el que desembocan dos barrancos. Actualmente la evolución de este cono está bloqueada, bien sea porque las precipitaciones son insuficientes, o bien porque las posibilidades de infiltración kárstica son demasiado grandes.

4.1.2 BARRANCOS Y CAÑONES.

Cerca del lugar de actuaciones hacen presencia barrancos (sureste del Embalse), gargantas y cañones. Un ejemplo de cañón, es el que se dispone inmediatamente al norte del Embalse, conocido como el Cañón de Almadenes.

Todas estas formas son usuales en el sureste español, sobre todo en zonas compuestas por calizas, margas y arcillas, susceptibles a los procesos de erosión hídrica.

4.1.3 TALUD DE DERRUBIOS.

Aparecen en las vertientes meridionales de la Sierra del Molino y Sierra de la Palera, dentro del área de actuación del presente proyecto y en su en su mayoría se encuentran estabilizados y fijados por la vegetación.

Estas formas se componen mayoritariamente por materiales de calibres variados que se engloban en una matriz arcillosa, con variable proporción de arena calcárea.

4.1.4 GLACIS.

Se trata de formas muy extendidas por el Sureste español, formadas durante el cuaternario.

Éstos se disponen cerca del área de proyección al oeste de la Sierra del Molino y al Este de la Sierra de la Palera. Por lo general, se trata de glacis de acumulación, que se disponen ordenados, formados por guijarros angulosos, con matriz frecuentemente arcillosa o limosa.

4.2 FENÓMENOS KÁRSTICOS

Las calizas y dolomías que componen el relieve de la zona de estudio, constituyen masas susceptibles a los procesos kársticos, debido a su susceptibilidad a la disolución por el agua cargada de CO₂.

Esta susceptibilidad queda reflejada en la formación de lapiaces, con el aspecto característico de acanaladuras de algunos centímetros de profundidad, fisuras sinuosas de débil pendiente y unas pequeñas crestas redondeadas y cavernosas. Aunque poco frecuentes se citan en la en el flanco septentrional de la Sierra de Palera, en las inmediaciones del Estrecho de los Almadenes y en el extremo occidental de la Sierra del Molino.

No muy lejos de la zona de actuación, en la parte norte se citan interesantes ejemplos de otro tipo de paisajes kársticos compuesto por simas y cavidades, con caracteres geomorfológicos y espeleogenéticos muy variados.

Cabe citar la “Sima del Pulpo” (*Ver ilustración 3*) al norte del área de estudio y la “Cueva de los monigotes” en la misma orientación que la anterior y pertenecientes al T.M. de Cieza.



Ilustración 3: Detalle del techo de la Sima del Pulpo (T.M. de Cieza). Fuente: <http://www.flickr.com>. Autor: Roberto Lumbreras.

ANEXO N°2

ESTUDIO EDAFOLÓGICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. EDAFOLOGÍA EN LA REGIÓN DE MURCIA.....	3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	5
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS LEPTOSOLES.....	6
3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS LEPTOSOLES LÍTICOS.....	6
3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CALCISOLES.....	6
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CALCISOLES HÁPLICOS ASOCIADOS CON LEPTOSOLES LÍTICOS.....	7
3.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS GIPSISOLES.....	7
3.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS GIPSISOLES HÁPLICOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

El suelo recubre toda la superficie de la corteza terrestre, siendo éste asiento de los organismos que habitan el planeta. Éste se considera el resultado de la alteración progresiva de los materiales litológicos por procesos químicos y físicos, producidos por factores mecánicos y bióticos.

Teniéndose en cuenta lo citado con anterioridad, se deduce que el suelo está en un dinamismo permanente que hace que éste se desarrolle a lo largo del tiempo.

La composición del suelo se puede dividir en: componentes sólidos, siendo éstos de naturaleza orgánica o mineral, componentes líquidos y gaseosos. Las diferentes combinaciones de éstos determinarán las características edafológicas.

2. EDAFOLOGÍA EN LA REGIÓN DE MURCIA.

La Región presenta una gran diversidad edafológica, muestra de ello es que de los treinta grupos de suelos propuestos por la Base de Referencia Mundial del Recurso Suelo (WRB) publicada por FAO-ISRIC-SICS (1999), se encuentran al menos once.

A rasgos generales, se puede afirmar que los suelos presentes en la Región se encuentran poco evolucionados, con pocos horizontes que en ocasiones se hacen de difícil diferenciación.

En cuanto a composición cabe citar que por lo general los suelos no presentan una cantidad de materia orgánica muy elevada, situándose en este mismo contexto las cantidades de nitrógeno y fósforo asimilable. La capacidad de intercambio catiónico a nivel general se considera media.

A continuación se muestra una tabla con la clasificación de los suelos que se encuentran en la Región de Murcia en sistemas taxonómicos de FAO-ISRIC-SICS (1998) y su equivalente en FAO- UNESCO (1974).

	FAO-ISRIC-SICS (1998)	FAO-UNESCO (1974)
SUELOS POCO DESARROLLADOS		
Materiales consolidados: LEPTOSOLES	Leptosoles líticos Leptosoles réndricos (gipsíricos, calcáricos)	Litosoles Rendsínas
Materiales no consolidados: REGOSOLES	Regosoles calcáricos Regosoles eútricos Regosoles lépticos Regosoles lépticos (gipsíricos, áridos, antrópicos)	Regosoles calcáricos Regosoles eútricos Regosoles litosólicos Regosoles litorródicos
Materiales aluviales recientes: FLUVISOLES	Fluvisoles calcáricos Fluvisoles gléyicos Fluvisoles eútricos Fluvisoles dístricos Fluvisoles tíonicos (sálicos, gipsíricos, sódicos)	Fluvisoles calcáricos Fluvisoles gleicos Fluvisoles eútricos Fluvisoles dístricos Fluvisoles tíonicos
SUELOS CON ESCASA EVOLUCIÓN		
Horizonte cámbico: CAMBISOLES	Cambisoles calcáricos (flúvicos, háplicos)	Cambisoles eútricos
Horizonte vértico: VERTISOLES	Vertisoles crómicos (háplicos, cálcicos)	Vertisoles crómicos
SUELOS CON HORIZONTE ÓCRICO Y ACUMULACIÓN DE SALES		
Horizonte Cálcico: CALCISOLES	Calcisoles háplicos Calcisoles háplicos Calcisoles pétricos Calcisoles pétricos Calcisoles lúvicos (lépticos, hipercálcicos, hiposalinos)	Xerosoles cálcicos Cambisoles cálcicos Cambisoles petrocálcicos Xerosoles petrocálcicos Xerosoles lúvicos
Horizonte gípsico: GIPSISOLES	Gipsisoles háplicos (pétricos, lépticos, hipergípsicos, hipogípsicos)	Xerosoles gípsicos
Horizonte sálico: SOLONCHAKS	Solochaks háplicos Solonchaks gléyicos Solonchaks móllicos (sódicos, gípsicos, cálcicos, hipersálicos)	Soloncháks órticos Soloncháks gleicos Solonchaks
SUELOS CON HORIZONTE MÓLLICO		
Acumulaciones de carbonato cálcico dentro de los 100 cm: KASTANOZEMS	Kastanozems cálcicos Kastanozems lúvicos (gípsicos, háplicos)	Kastanozems cálcicos Kastanozems lúvicos
Sin acumulaciones de carbonato cálcico dentro de los 100 cm: PHAEZEMS	Phaeozems calcáricos Phaeozems lúvicos Phaeozems háplicos (lépticos)	Phaeozems calcáricos Phaeozems lúvicos Phaeozems háplicos
SUELOS ANTIGUOS ILIMERIZADOS		
Horizonte árgico: LUVISOLES	Luvisoles cálcicos Luvisoles crómicos (lépticos, ródicos, háplicos)	Luvisoles cálcicos Luvisoles crómicos

Tabla 1: Suelos presentes en la Región de Murcia, clasificación y equivalencia en los sistemas taxonómicos FAO-ISRIC-SICS(1998) y FAO-UNESCO(1974). Entre paréntesis subunidades de suelos que no tienen equivalencia en el sistema FAO-UNESCO. Fuente: Atlas Global de la Región de Murcia. <http://www.atlasdemurcia.com>

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Para el estudio edafológico de la zona se ha utilizado el Mapa digital de suelos de la Región de Murcia (E: 1/50.000), de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Siguiendo la clasificación de suelos establecida por la F.A.O.-UNESCO (1974).

Debe tenerse en cuenta que en la mayoría de ocasiones, los diferentes tipos de suelos van relacionados con otros, así se considera que dos tipos de suelos están en asociación cuando ocupan más del 20% de la superficie, o bien inclusión cuando sea menor.

Teniéndose en cuenta lo anterior se expone la siguiente tabla con los diferentes suelos presentes en el área de estudio (Ver plano nº4 Edafología):

SUELO DOMINANTE 1	SUELO DOMINANTE 2	INCLUSIÓN1	INCLUSIÓN2	RÉGIMEN
Litsoles		Xerosoles Cálcidos		Dominante
Litsoles	Xerosoles Cálcidos	Regosoles Litorrodicos		Asociado
Litsoles		Xerosoles Cálcidos	Xerosoles Gípsicos	Dominante
Xerosoles Gípsicos ¹				Dominante

1: Suelo en fase salina.

Tabla 2: Características edafológicas de la zona de estudio, según la clasificación F.A.O.-UNESCO (1974).
Fuente: Mapa Digital de Suelos de la Región de Murcia E: 1/50.000.

Observando la tabla anterior, se deduce que los suelos predominantes en la zona son los Litsoles. Éstos aparecen como dominantes con alguna inclusión de Xerosol Cálcido y/o Gípsico, siendo la inclusión con el primero la de mayor representatividad, ocupando más de la mitad del área de estudio.

Se da un caso en que los Litsoles dejan de ser dominantes para asociarse con los Xerosoles Cálcidos, con inclusiones de Regosoles Litorrodicos. Además destáquese una pequeña zona en la cual aparecen Xerosoles Gípsicos, que se encuentra en fase salina.

Como se puede observar en la *tabla 1*, la denominación más actual de los suelos presentes según la FAO-ISRIC-SICS (1998) es: Leptosoles líticos (Litsoles), Calcisoles háplicos (Xerosoles cálcidos), Gipsisoles háplicos (Xerosoles gípsicos) y Regosoles lépticos (Regosoles litorrodicos).

Según lo citado, se concluye diciendo que en la zona de estudio aparecen tres tipos de suelos: Leptosoles líticos, Leptosoles líticos asociados con Calcisoles háplicos y Gipsisoles háplicos. Las características de éstos quedan descritas en apartados posteriores.

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS LEPTOSOLES.

Se trata de suelos que están limitados en profundidad por una roca dura continua o material muy calcáreo (carbonato cálcico equivalente mayor del 40%) dentro de los 25 cm a partir de la superficie o contiene menos del 10% en peso de tierra fina. En la Región de Murcia no tienen otros horizontes diagnósticos que no sean un horizonte ócrico o móllico.

Se suelen desarrollar, a partir de rocas sedimentarias consolidadas, metamórficas y de origen volcánico. Encontrándose ampliamente representado en el territorio murciano, llega a cubrir cerca del 18% del total de la región. Disponiéndose, por lo general, en zonas con topografía abrupta.

3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS LEPTOSOLES LÍTICOS.

Siguiéndose las características generales de los Leptosoles, estos suelos se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura, dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, presentando un perfil de tipo A-R.

Aparecen en áreas con elevada pendiente, o en lugares sometidos a intensos procesos erosivos. Teniéndose estas condiciones, si el proceso degradativo continúa, los Leptosoles líticos pueden desaparecer dando lugar a afloramientos rocosos, alcanzándose finalmente un estado de degradación prácticamente irreversible.

3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CALCISOLES.

Son suelos cuya principal característica es la presencia de un horizonte cálcico o petrocálcico, dentro de una profundidad de 100 cm desde la superficie.

Se disponen como los suelos más abundantes del territorio murciano, cubriendo casi la mitad de la superficie regional. Los horizontes de diagnóstico son: un horizonte ócrico, cámbico o árgico.

Generalmente se desarrollan a partir de materiales detríticos suficientemente permeables para que se haya producido el lavado y la posterior acumulación. Tanto en superficies llanas, como en laderas coluviales, etc.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CALCISOLES HÁPLICOS ASOCIADOS CON LEPTOSOLES LÍTICOS.

Se trata de un tipo de suelo fuertemente erosionado, localizándose las zonas de Calcisoles háplicos en lugares con material derruido, generalmente en orientaciones N y E, donde se conserva mayor humedad, permitiendo así una vegetación algo más densa.

Los Leptosoles por el contrario se asocian a las zonas soleadas donde se puede encontrar sobre la roca dura un horizonte de algo más de 10 cm.

3.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS GIPSISOLES.

Son suelos cuya principal característica es la presencia de un horizonte gípsico o petrogípsico, dentro de una profundidad de 100 cm desde la superficie o porque tienen un 15% o más, en volumen, de yeso a esa misma profundidad. En la región presentan como horizonte principal de diagnóstico un horizonte ócrico.

Se encuentran poco representados en la región. Desarrollándose a partir de afloramientos de arcillas y margas yesíferas del Trías, y también a partir de margas neógenas con frecuentes intercalaciones de yesos.

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS GIPSISOLES HÁPLICOS.

Son los más abundantes dentro de este tipo de suelos. Su principal diferencia respecto a otros gipsisoles, es tener un horizonte gípsico con un contenido en yeso entre el 15 y 60%, además de un perfil de tipo A- Cy.

Estos suelos se encuentran asociados a otros tipos de gipsisoles, o en ocasiones con regosoles calcáricos, debido a que el material original constituido por margas, en ocasiones, no tiene yeso.

Ha de tenerse en cuenta que en la zona de estudio este tipo de suelos se encuentra en fase salina, siendo este hecho importante para posteriores usos y aprovechamientos del terreno donde se sitúa.

ANEXO N°3

ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.....	3
3. ANÁLISIS DE DATOS TERMOMÉTRICOS.....	4
3.1 RÉGIMEN DE TEMPERATURAS.....	4
3.2 PERIODO CÁLIDO.....	6
3.3 PERIODO FRIO O DE HELADAS.....	7
4. ANÁLISIS DE DATOS PLUVIOMÉTRICOS.....	7
5. EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	8
6. ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.....	10
6.1 ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DE LANG.....	10
6.2 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE.....	11
6.3 ÍNDICE DE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA.....	11
6.4 CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITE.....	12
7. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN.....	13

1. INTRODUCCIÓN.

El clima influye en infinitud de procesos como son: la erosión, infiltración, distribución de las especies etc... Es por ello que se hace necesario un estudio detallado del tema en cuestión de la zona sobre la que se llevarán a cabo las actuaciones.

La Región de Murcia, bajo la cual se encuentra el área de estudio, debido a su posición latitudinal (38N) y su situación al este del Océano Atlántico y al oeste del Mar Mediterráneo, se enmarca dentro del clima mediterráneo. Este clima es una variedad del clima templado o subtropical, y aunque se denomina mediterráneo está presente en otras zonas del planeta fuera de la vertiente mediterránea.

La pluviosidad del clima mediterráneo es escasa (entorno a 400-500mm anuales) concentrándose ésta en primavera y otoño, con unas temperaturas muy calurosas en verano y suaves en invierno. Si bien es verdad que el clima murciano presenta características del clima mediterráneo, existen diversos factores que le confieren caracteres propios, como se detalla posteriormente en los apartados correspondientes.

2. ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.

Para realizar un análisis climatológico completo que caracterice la zona, se ha tenido en cuenta que las actuaciones se llevarán a cabo en un área que compete a dos municipios diferentes, escogiéndose así dos estaciones: una perteneciente al Embalse de Alfonso XIII (T.M. Calasparra), siendo con escasos metros la más cercana a la zona de actuación y la otra en el paraje de “Los Almadenes” (T.M. Cieza) a 1.5Km. de la zona de actuación.

Se han escogido aquellas estaciones con misma orientación y menor desnivel en cuanto a altitud, con lo cual obtener datos de mayor calidad, ambas son de tipo termopluiométrico.

Los datos referentes a las estaciones han sido obtenidos a través de la aplicación SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Con todo ello los datos generales de las estaciones son:

OBSERVATORIO	ALTITUD(m)	COORDENADAS		AÑOS ÚTILES		PERIODO	
		Latitud	Longitud	P	T ^a	P	T ^a
EMBALSE ALFONSO XIII	312	38°13'N	01°35'W	43	43	1961/2003	1961/2003
CIEZA 'LOS ALMADENES'	200	38°14'N	01°33'W	39	39	1965/2003	1965/2003

P: Precipitación (mm). T^a: Temperatura (°C).

Tabla 1: Datos generales de las estaciones escogidas.

3. ANÁLISIS DE DATOS TERMOMÉTRICOS.

3.1 RÉGIMEN DE TEMPERATURAS.

A continuación se detallan los datos referentes a temperaturas de las estaciones seleccionadas anteriormente.

Estación del Embalse Alfonso XIII:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T	7,7	9,3	11,9	14,6	18,3	22,7	26,2	26,2	22,5	17	11,6	8,3	16,30
Ma	19,10	21,7	25,8	28,1	31,8	36,4	40,1	38,9	34,3	29,2	23	19,4	40,80
ma	-3,2	-2,6	0,1	3,2	6,6	11,3	14,5	15,2	11,1	5,5	-0,2	-3,2	-5,3

T: T^a media anual. Ma: T^a máxima absoluta. ma: T^a mínima absoluta.

Tabla 2: Datos térmicos en °C pertenecientes a la estación situada en el Embalse de Alfonso XIII.

Otros datos de interés sobre la estación que no aparecen recogidos en la tabla anterior son:

- T^a media de máximas del mes más cálido = 33,8°C.
- T^a media de mínimas del mes más frío = 2,3°C.
- Periodo frío o heladas: 5 meses.

Estación de Cieza “Los Almadenes”:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T	7,7	9,5	12,1	14,8	18,8	23,3	26,6	26,7	22,8	17,3	11,8	8,3	16,60
Ma	19,3	22,4	26	29,1	32,6	37,2	41,2	40,2	35,3	30,2	23,8	19,1	41,8
ma	-3,1	-2,2	0,1	2,3	6,3	11,2	14,4	14,8	10,5	5,3	0,2	-2,9	-4,6

T: T^a media anual. Ma: T^a máxima absoluta. ma: T^a mínima absoluta.

Tabla 3: Datos térmicos en °C pertenecientes a la estación situada en el paraje de Los Almadenes Cieza.

Otros datos de interés sobre la estación que no aparecen recogidos en la tabla anterior son:

- Tª media de máximas del mes más cálido = 35°C.
- Tª media de mínimas del mes más frío = 1,8°C.
- Periodo frío o heladas: 5 meses.

Teniéndose en cuenta los datos de las tablas anteriores se han realizado las graficas pertinentes, con el fin de observar de una manera más concisa lo ocurrido con los valores térmicos.

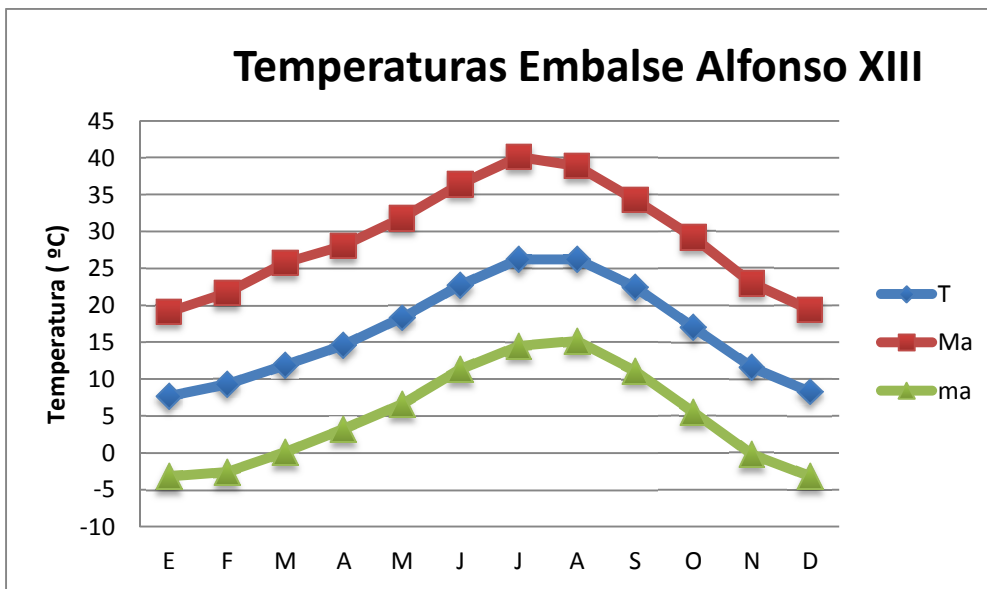


Gráfico 1: Representación gráfica de los datos térmicos de la estación del Embalse de Alfonso XIII.

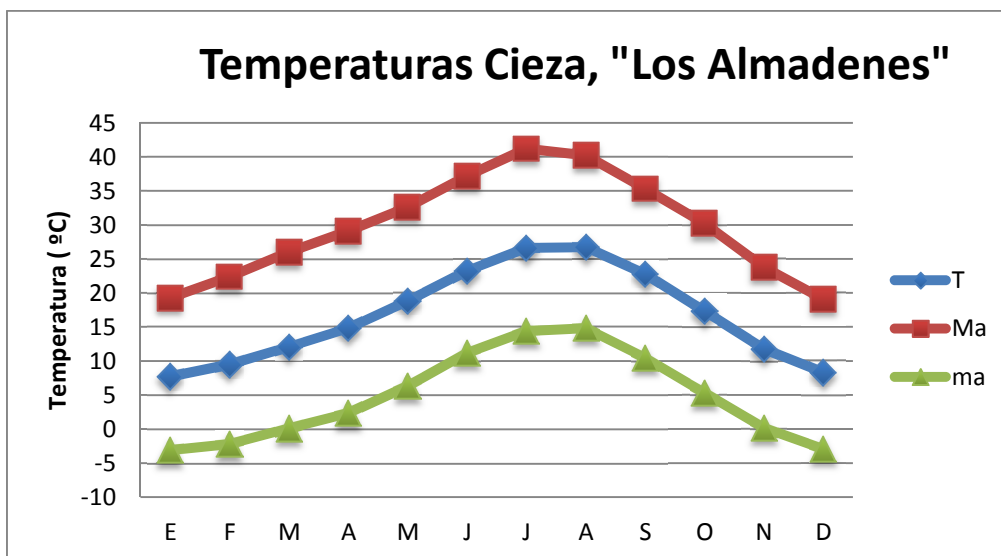


Gráfico 2: Representación gráfica de los datos térmicos de la estación del paraje de Los Almadenes, Cieza.

Como puede observarse en los gráficos expuestos, y siguiendo las pautas del clima mediterráneo, las temperaturas medias mínimas se alcanzan entre los meses de Diciembre a Febrero con valores medios desde 7,7 a 9,5 °C. Situándose la media de las mínimas del mes más frío entre 1,8-2,3 °C. Según se puede observar se trata de inviernos suaves, esto se debe a la presencia de un mar interior como es el Mediterráneo, que garantiza dicha suavidad de temperaturas y evita la continentalidad.

En el lado opuesto, las temperaturas medias máximas se alcanzan entre los meses de Junio a Agosto con valores medios que oscilan entre 22,5-27,7 °C. Siendo la media de máximas del mes más cálido del orden de 33,8-35 °C. Esto refleja otra característica típica del mediterráneo como son las altas temperaturas en los meses de estío.

El efecto nombrado de altas temperaturas en periodos estivales se ve agravado en la Región de Murcia, ya que debido a su posición, se encuentra en una área muy influenciada por el desierto del Sahara, convirtiéndose en una zona de transición entre los climas mediterráneos y semiáridos.

En ocasiones las entradas de masas de aire provenientes del Sahara, sin apenas superficie marina que recorrer, llegan a la Región de Murcia manteniendo sus altas temperaturas y su sequedad, originando olas de calor.

3.2 PERIODO CÁLIDO.

El periodo cálido comprende aquellos meses con mayor temperatura, considerándose como cálido aquellos cuya temperatura media de máximas es mayor de 30 °C.

Se hace importante conocer la duración de dicho periodo, ya que debido a las altas temperaturas que se dan en el, puede provocar importantes alteraciones en la fisiología de las plantas, pudiendo en algunos casos destruir los tejidos de las mismas. El grado de afectación de dichos efectos dependerá de diversos factores como especie, edad, exposición a la radiación solar, etc.

Según los datos obtenidos de las estaciones la duración de los periodos cálidos son:

- Embalse de Alfonso XIII: 2 meses.
- Cieza, “Los Almadenes”: 4 meses.

3.3 PERIODO FRIO O DE HELADAS.

El periodo frio es aquel grupo de meses donde existe cierto riesgo de heladas, según las estaciones la duración del mismo en cada estación es:

- Embalse de Alfonso XIII: 5 meses.
- Cieza, “Los Almadenes”: 5 meses.

4. ANÁLISIS DE DATOS PLUVIOMÉTRICOS.

A continuación se detalla la información referente a los datos pluviométricos registrados por las estaciones.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
EMBALSE ALFONSO XIII	15,9	24,7	27	29,2	34,1	22,4	5,3	8	27,9	37,7	30,6	25,8	288,6
CIEZA 'LOS ALMADENES'	17,8	25,9	26,6	33	35,5	22,2	6,1	7,7	28,3	38,2	32,6	24,3	298

Tabla 4: Pluviometría media mensual y anual en mm. registradas por las estaciones.

Con el fin de facilitar la interpretación de los datos expuestos anteriormente, se ha realizado en siguiente gráfico:

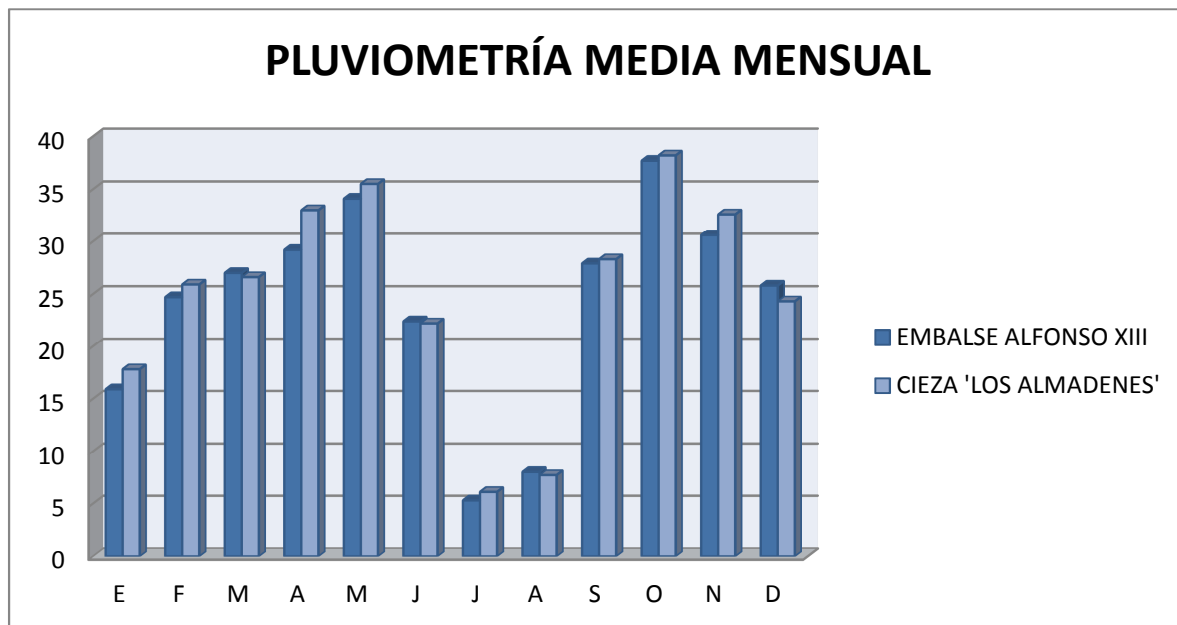


Gráfico 3: Representación gráfica de la pluviometría media mensual en mm.

Observando el gráfico anterior, se observa que el máximo de precipitación se alcanza en otoño, concretamente en octubre, seguido de otro máximo en primavera, siendo éste en Mayo.

Dichas precipitaciones suelen ser producidas por borrascas provenientes del mar interior, ya que las borrascas de frente polar llegan a la Región de Murcia desnaturalizadas tras atravesar la Península, habiendo perdido su carga y recalentadas, debido al efecto Foehn, sólo en ocasiones llegan al Mediterráneo atravesando el estrecho de Gibraltar.

Como se puede observar en la imagen (*Ver Gráfico 3*) existe una irregularidad en cuanto a la distribución de las precipitaciones, que se acentúa en los meses de verano, concretamente en Julio y Agosto, donde se alcanzan los valores mínimos. Éste hecho de máximos en primavera y otoño y mínimos en el periodo estival, en cuanto a precipitaciones se trata, compone una realidad común del clima mediterráneo.

5. EVAPOTRANSPIRACIÓN.

El término evapotranspiración está referido a la cantidad de agua, en forma de vapor, transmitida a la atmósfera. Dicha transferencia de vapor puede ser a partir de superficies de agua, transpiración de las plantas o del propio suelo. Se hace importante su conocimiento debido a la influencia en la vegetación.

A continuación se exponen los datos de evapotranspiración potencial según las diferentes estaciones:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
EMBALSE ALFONSO XIII	13,7	18,7	34,8	52,7	86,8	126,4	164,8	154,8	105,1	60,8	27,3	14,9	860,7
CIEZA 'LOS ALMADENES'	13	18,5	35,1	52,8	90,2	131,5	169,4	159,7	107,1	61,2	27,3	14,3	880,2

Tabla 5: Valores mensuales de evapotranspiración potencial (ETP) según Thornwaite en mm.

En base a la tabla anterior se han realizado gráficos con el fin de observar la evolución anual de la evapotranspiración potencial, según estación.



Gráfico 4: Gráfico del reparto estacional de la evapotranspiración potencial de la estación del Embalse de Alfonso XIII.



Gráfico 5: Gráfico del reparto estacional de la evapotranspiración potencial de la estación de Cieza "Los Almadenes".

Como se puede observar en los gráficos anteriores la ETP potencial en las dos estaciones es prácticamente semejante, alcanzándose en mínimo en invierno con un 6-8% del total anual, y en contraposición el máximo se alcanza en verano, siendo más del 50% del total anual en este periodo.

6. ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.

A continuación se exponen diferentes índices y clasificaciones climáticas, para determinar las diferentes clasificaciones según los mismos para nuestra zona de estudio, a fin de conocer de forma detallada el clima del lugar, para ello se utilizarán los datos expuestos anteriormente.

Como ha quedado patente en los apartados posteriores, la aridez climática de la zona es muy acusada, por lo que los índices expuestos se han enfocado en esta línea, usándose aquellos que mejor tengan en cuenta dicha característica.

6.1 ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DE LANG.

La expresión de este índice es la siguiente:

$$I_L = P/T$$

P: precipitación media anual, en mm.

T: temperatura media anual, en °C.

Los resultados obtenidos para cada estación, según la expresión del índice han sido:

- Embalse Alfonso XIII: $I_L = 17,71$
- Estación de Cieza “Los Almadenes”: $I_L = 17,95$

Según la clasificación climática de este índice (*Ver Tabla 6*) la zona de estudio se trata de un desierto, ya que $0 \leq I_L < 20$.

IL	Clasificación Climática
$0 \leq I_L < 20$	Desierto
$20 \leq I_L < 40$	Zona Árida
$40 \leq I_L < 60$	Zona Húmeda y Estepa de Sabana
$60 \leq I_L < 100$	Zona húmeda y bosques ralos
$100 \leq I_L < 160$	Zona húmeda y bosques densos
$I_L \geq 160$	Zona superhúmeda de prados y tundras.

Tabla 6: Clasificación climática según el índice Lang. Fuente: García Prats, Alberto. “Sequías. Teoría y Prácticas”.

6.2 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE.

La expresión del índice es la siguiente:

$$I_M = P/T + 10$$

P: precipitación media anual, en mm.

T: temperatura media anual, en °C.

Los resultados obtenidos para cada estación, según la expresión del índice han sido:

- Embalse Alfonso XIII: $I = 10,97$
- Estación de Cieza “Los Almadenes”: $I = 11,2$

Según la clasificación climática establecida por este índice (*Ver Tabla 7*) la zona se enmarca dentro de los países secos mediterráneos con clima árido, ya que $10 \leq I_M < 20$.

I_M	Clasificación
$0 \leq I_M < 5$	Desierto, Árido extremo.
$5 \leq I_M < 10$	Semidesierto. Árido
$10 \leq I_M < 20$	Países secos mediterráneos. Semiárido
$20 \leq I_M < 30$	Subhúmedo
$30 \leq I_M < 60$	Húmedo
$I_M \geq 60$	Perhúmedo.

Tabla 7: Clasificación según el índice de Martonne. Fuente: García Prats, Alberto. “Sequías. Teoría y Prácticas”.

6.3 ÍNDICE DE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA.

El índice de Dantin-Revenga fue concebido para la clasificación de la zona mediterránea, y por ende se ajustará convenientemente a la zona de estudio, su expresión es:

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

P: precipitación media anual, en mm.

T: temperatura media anual, en °C.

Aplicando la expresión del índice se obtiene para cada estación:

- Embalse Alfonso XIII: $I_{DR} = 5,65$
- Estación de Cieza “Los Almadenes”: $I_{DR} = 5,57$

Observándose los resultados y comparándose los mismos con la tabla de clasificación del índice (Ver Tabla 9), la zona de estudio se trata de una zona árida ya que el I_{DR} de la zona se sitúa entre 3 y 6.

I_{DR}	Clasificación
0-2	Zona húmeda
2-3	Zona semiárida
3-6	Zona árida
>6	Zona subdesértica

Tabla 8: Clasificación según el índice de Dantín-Revenga. Fuente: García Prats, Alberto. “Sequías. Teoría y Prácticas”.

6.4 CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITE.

Thornthwaite desarrolló una clasificación del clima y la vegetación en función de dos índices, la precipitación efectiva (PE) y la temperatura efectiva (TE), que se obtienen de las expresiones:

$$PE = \sum_1^{12} \left(\frac{2,82 \cdot P_i}{1,8 \cdot T_i + 22} \right)^{10/9}$$

$$TE = 5,4 \cdot T$$

P_i : precipitación mensual en mm.

T_i : temperatura media mensual, en °C.

T : temperatura media anual.

Según la expresión anterior se han obtenido los siguientes resultados para cada estación:

- Embalse Alfonso XIII: PE= 17,99 ; TE: 88,02
- Estación de Cieza “Los Almadenes”: PE= 18,49 ; TE=89,64

Según los resultados obtenidos para cada estación y observando la tabla de clasificación (*Ver Tabla 8*) se deduce:

- Según la PE, la zona de estudio se enmarca dentro del Clima Semiárido y Vegetación de Estepa, ya que se da que PE está entre 15-30.
- Según la TE, se trata de una zona con clima Mesotermal y Vegetación Foresta media, puesto que la TE se encuentra entre 65-125.

PE	Clima	Vegetación
>125	Superhúmedo	Floresta acusada
65-125	Húmedo	Floresta media
30-65	Semihúmedo	Sabana
15-30	Semiárido	Estepa
0-15	Árido	Desierto
TE	Clima	Vegetación
>125	Macrotermal	Floresta Tropical
65-125	Mesotermal	Floresta media
30-65	Microtermal	Floresta microtermal
15-30	Taiga (frío)	Floresta de coníferas
0-15	Tundra (muy frío)	Tundra (musgo)

Tabla 9: Clasificación según Thornthwaite. Fuente: García Prats, Alberto. “Sequías. Teoría y Prácticas”.

7. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN.

El diagrama Ombrotérmico de Gausson permite identificar el período seco. El autor afirma que dicho periodo seco tiene lugar cuando la precipitación (milímetros) es inferior a dos veces la temperatura media (grados Celsius).

Con todo ello, cuando el área comprendida desde que los datos de precipitaciones están por debajo de la curva de temperaturas, hasta que vuelve a estar por encima nos indicará la duración e intensidad del período de sequía.

Una vez se ha expuesto lo anterior, los diagramas ombrotérmicos de las estaciones de estudio son:

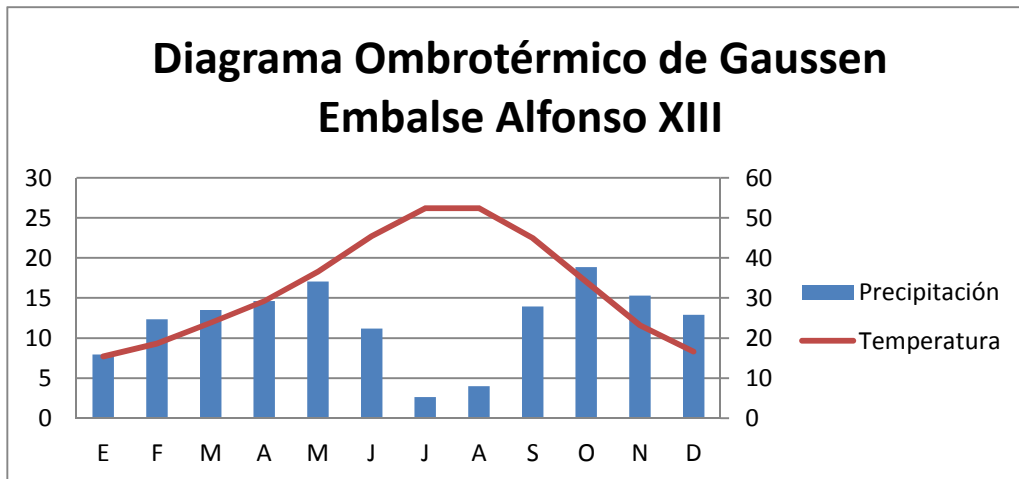


Gráfico 6: Diagrama Ombrotérmico de Gausсен para la estación del Embalse de Alfonso XIII.

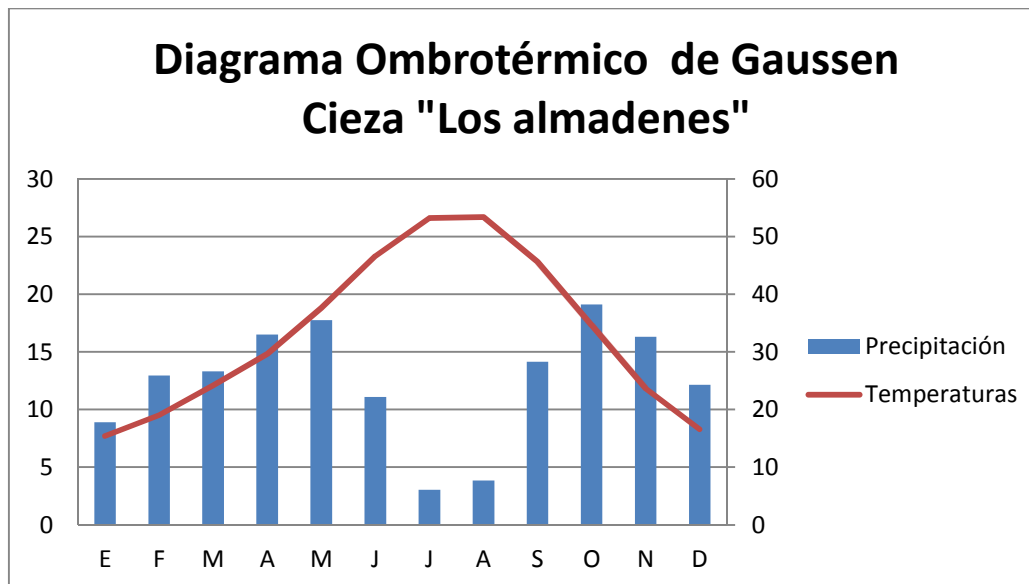


Gráfico 7: Diagrama Ombrotérmico de Gausсен para la estación de Cieza " Los Almadenes".

Observándose los gráficos anteriores (*Gráfico 6 y 7*) se deduce que el periodo seco comienza en abril para la estación del Embalse de Alfonso XIII y en marzo para la otra estación. El final de este periodo seco es en octubre, siendo así en las dos estaciones.

Con todo lo anterior se muestra un periodo seco bastante prolongado en el tiempo que llega a durar seis meses para la estación del Embalse de Alfonso XIII y cinco meses para la de Cieza. Además se observa una acentuación del fenómeno en la época estival. Siendo todo lo anterior un reflejo del clima mediterráneo en el sureste español.

ANEXO N°4

ESTUDIO HIDROLÓGICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ZONIFICACIÓN DE LA C.H.S.....	5
3. RED HIDROLÓGICA.....	5
3.1 AGUAS SUPERFICIALES.....	5
3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	6
4. ESTADOS EROSIVOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

La zona de estudio se enmarca dentro de la Cuenca Hidrográfica del Segura (C.H.S.). Según lo establecido en el R.D. 125/2007: “comprende el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la desembocadura del río Almanzora y la margen izquierda de la Gola del Segura (...); además la subcuenca hidrográfica de la Rambla de Canales y las cuencas endorreicas de Yecla y Corralrubio”.

La C.H.S. abarca una superficie de 18.870 km², afectando a cuatro comunidades autónomas tal como se puede apreciar en la Ilustración 1.



Ilustración 1: Detalle de la ocupación territorial por provincias de la Cuenca Hidrográfica del Segura. Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura.

A continuación se expone una tabla donde se aprecian la Comunidades afectadas y el porcentaje de superficie de la C.H.S. que ocupa:

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SUPERFICIE EN LA CUENCA(KM ²)	FRACCIÓN DE LA CUENCA (%)	MUNICIPIOS
Región de Murcia	11.150	59	45
Com. Valenciana	1.227	7	36
Castilla-La Mancha	4.713	25	34
Andalucía	1.780	9	17
Total	18.870	100	132

Tabla 1: Detalle de Comunidades Autónomas afectadas por C.H.S. Superficie, fracción de la cuenca y municipios. Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura. <http://www.chsegura.es>

Como se puede apreciar en la tabla 1, la Región de Murcia forma parte del 59% de la C.H.S., siendo así la Comunidad Autónoma con mayor representación en la Cuenca. Ésta es seguida por Castilla la Mancha con un 25 %, Andalucía 9% y C. Valenciana con 7% del total. Siendo un total de 132 municipios los que se engloban dentro de dicha Cuenca Hidrográfica.

La C.H.S. presenta cinco zonas de comportamiento hidrológico diferenciable:

- **La cabecera:** engloba a los ríos Segura y Mundo hasta su confluencia, constituyendo la fuente principal de los recursos de la cuenca.
- **La margen derecha del Segura:** compuesta por los afluentes de los ríos Moratalla, Argos, Quípar y Mula.
- **La margen izquierda del Segura:** se compone de ramblas con un marcado carácter torrencial, englobando así a las ramblas del Judío, Moro, Tinajón, Salada y Abanilla.
- **El Guadalentín:** es un importante afluente de la margen derecha, que se regula en su cabecera por los embalses más antiguos de la C.H.S. de Puentes y Valdeinfierno.
- **Ramblas costeras:** éstas no suponen aportes significativos a los recursos de la cuenca con un funcionamiento en régimen torrencial.

En la siguiente imagen se exponen la situación de los principales ríos que componen la C.H.S.

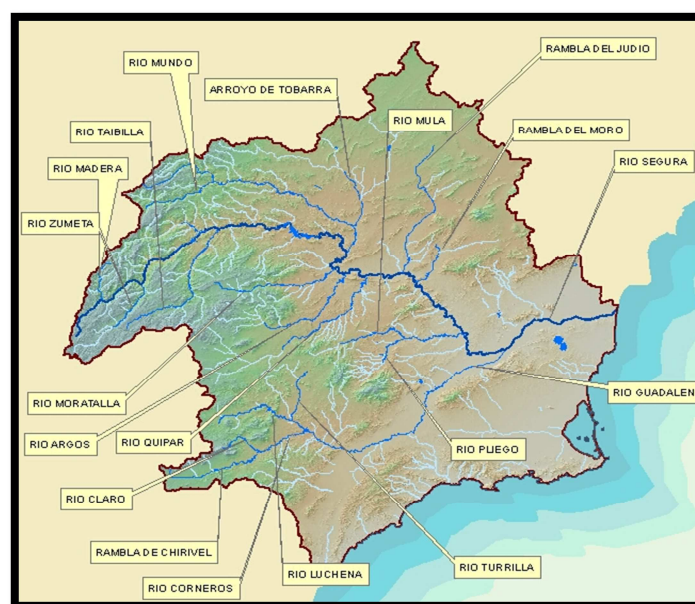


Ilustración 2: Detalle de los principales ríos de la C.H.S. Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura.

2. ZONIFICACIÓN DE LA C.H.S.

En cuanto a la zonificación, la C.H.S. se divide basándose principalmente en la delimitación física de cuencas y subcuencas, así como en algunos límites administrativos (Vega Media y Sur de Alicante).

Así y según lo plasmado en el plan hidrológico de cuenca, ésta queda dividida en 14 zonas y 34 subzonas o unidades hidrológicas. Teniéndose en cuenta esta división la zona de estudio se localiza en:

- Zona III: Río Mundo.
 - Subzona IIIB: Argos.
 - Subzona IIIC: Quípar.
- Zona VII: Vega Alta.
 - Subzona VIIA: Calasparra.

Según lo descrito, se puede afirmar que en la zona de estudio confluyen tres unidades hidrológicas, pertenecientes a dos zonas diferentes.

3. RED HIDROLÓGICA.

3.1 AGUAS SUPERFICIALES.

En cuanto a cursos de agua permanentes se refiere, lindando con la zona sur del área de estudio se encuentra el Embalse de Alfonso XIII, que recoge las aguas del Río Quípar y sus afluentes. Encontrándose dicha infraestructura hidráulica a 600m de la unión del nombrado afluente con el Río Segura, encontrándose dicha unión al norte del área de actuaciones.

La nombrada infraestructura fue construida con la principal función de aportar volúmenes de agua para el riego al cauce principal del río Segura y la laminación de las avenidas de la cuenca, contando para ello con una capacidad de 13,70 hm³. La cuenca vertiente al embalse tiene 833,37 km², componiendo parte de la misma más de la mitad de la zona oeste de las actuaciones y solana de la Sierra de la Palera.

Al norte del área de actuaciones, como se ha citado anteriormente se dispone el Río Segura, formando en esta zona el paraje conocido como “Los Almadenes”. Éste se trata de un cañón de 4km. tallado a lo largo de millones de años, aprovechando los accidentes tectónicos y plegamientos de la alineación montañosa de las sierras del Molino y la Palera.

En cuanto a cursos de agua no permanentes, dentro de la zona oeste de las actuaciones, al sur del camino principal que cruza la presa aparece el Barranco del Alcaire, que puede llegarse a encharcarse estacionalmente según el nivel del embalse.

En la misma parte oeste, a escasos metros de la coronación del embalse, se dispone una zona de vaguada donde aparece otro curso de agua no permanente donde se disponía una cubierta vegetal bastante densa antes del incendio.

Continuando con la parte al este del área de estudio, al norte de la sierra de la palera aparecen pequeños barrancos, donde se disponen también cursos no permanentes.

Por otro lado, siguiendo en la dirección sureste del embalse se disponen el Ramel del Chico y el del Hoyo que desembocan en el Ramel del Pozuelo y de las contendas, respectivamente. Estos últimos a su vez vierten al cauce principal del Río Quípar.

3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Según se establece en el plan hidrológico de la C.H.S. aparecen 57 unidades hidrogeológicas de aguas subterráneas, de las que cuales 40 se ubican íntegramente dentro de la cuenca, y el resto se comparte con cuencas vecinas. Con todo ello, el número total de acuíferos existentes en toda la C.H.S. es de 234.

En cuanto a aguas subterráneas se refiere, la mayor parte de la zona de estudio, se queda fuera de alguna unidad hidrogeológica, sólo la parte noroeste de la Sierra del Molino, parte norte de la Sierra de la Albarda y parte norte de la Sierra de la Palera, se enmarcan en el Sinclinal de Calasparra.

Aunque en la zona de estudio no se encuentra ningún acuífero, si aparece una fuente, la denominada “Fuente del Llano” en la parte suroeste del área de actuaciones.

4. ESTADOS EROSIVOS.

Para el estudio del estado erosivo de la zona, se ha tenido en cuenta el mapa de Estados Erosivos de la Cuenca del Segura, publicado en 1988 por el ICONA, a E: 1/400.000. En este mapa se evalúa la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) por erosión laminar y en regueros que establecieron Smith y Wischmeier (1978), cuya expresión es:

$$A = R \cdot K \cdot S \cdot L \cdot C \cdot P$$

Siendo:

- **A:** pérdida media anual de suelo (T/ha/año).
- **R:** factor lluvia.
- **K:** factor erosionabilidad del suelo.
- **S:** factor pendiente.
- **L:** longitud de la pendiente o del relieve.
- **C:** factor cultivo y ordenación.
- **P:** factor práctica de cultivo o práctica de conservación del suelo.

Según lo anterior, en la zona de estudio se tiene cierta variabilidad en cuanto a estados erosivos se trata (Ver Ilustración 3). Más de la mitad de la zona de estudio se enfrenta a pérdidas de suelo de entre 25-50 Tn/ha/año, seguida de pequeñas zonas donde las pérdidas se sitúan entre 5-12 y 12-25 Tn/ha/año.

Tras la eliminación de la cubierta vegetal por el incendio, sumado a las altas pendientes del terreno y una alta torrencialidad de las lluvias, llegan a elevar el potencial erosivo drásticamente, superando con facilidad los 50 Tn/ha/año, citados anteriormente. Siendo este hecho bastante preocupante, sobre todo si se tiene en cuenta las características de los suelos presentes en la zona, descrito esto en el Anexo nº2 Estudio Edafológico.

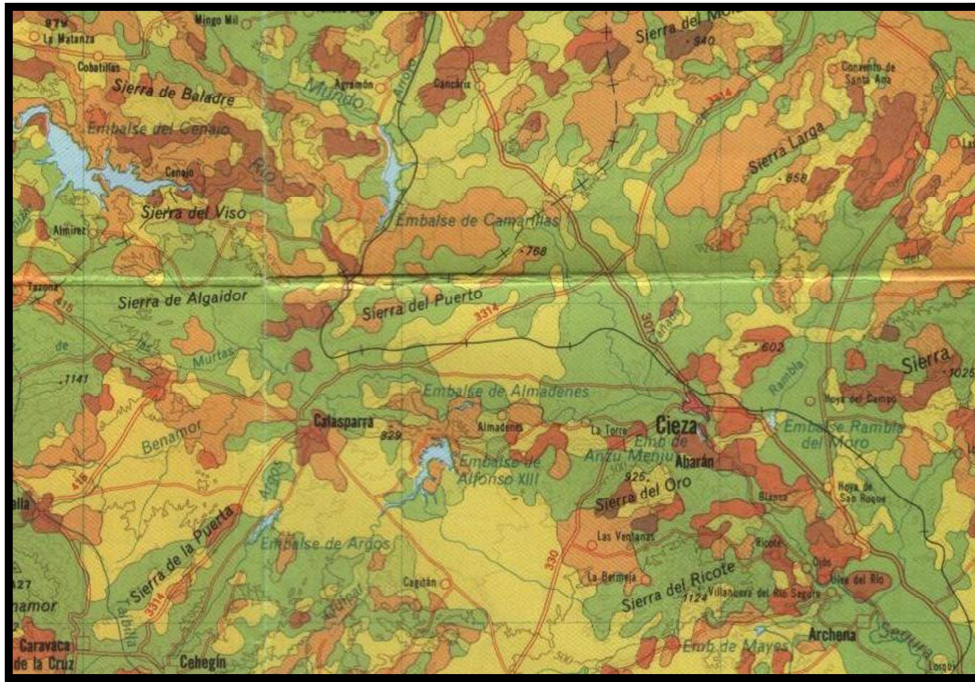


Ilustración 3: Detalle de los estados erosivos en la zona de estudio. Fuente: Mapa de Estados Erosivos de la Cuenca Hidrográfica del Segura E: 1/400.000 (ICONA).

ANEXO N°5

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. VEGETACIÓN.....	3
2.1 METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	3
2.2 VEGETACIÓN PREVIA AL INCENDIO.....	4
2.3 GRADO DE AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	7
2.4 VEGETACIÓN POTENCIAL.....	5

1. INTRODUCCIÓN.

En la región mediterránea el fuego es el principal agente perturbador que modela los ecosistemas, siendo el grado de afectación de éste sobre el medio dependiente de diversos factores como la fisiografía, el clima, tipo de combustible etc. Produciéndose así respuestas muy diversas del medio ante esta perturbación.

El efecto más evidente después de un incendio es la destrucción de la cubierta vegetal, siendo más afectados los estratos herbáceos, seguidos del arbustivo y el arbóreo. Pero el efecto no sólo se limita a la comunidad vegetal, sino también afecta gravemente al suelo, y a la fauna del lugar.

En ocasiones según las características de la estación, severidad del incendio o periodicidad del mismo, se puede llegar a un estado de degradación del medio que conlleva un empobrecimiento continuo del suelo, pérdida de la cobertura vegetal y erosión.

A continuación se realiza un estudio de la vegetación de la zona afectada por el incendio y el grado de afectación de la misma por este agente perturbador.

2. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

2.1 METODOLOGÍA DE ESTUDIO.

Para realizar el estudio de la vegetación previa al incendio se ha realizado una primera aproximación mediante la fotointerpretación de la zona. Para esta fotointerpretación se han empleado Ortoimágenes a color real (RGB), E: 1/5000 del Proyecto NATMUR-08, Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad de la Región de Murcia.

Para el procesamiento de las ortofotos se ha utilizado la aplicación ArcMap incluida en el software ArGis desktop.

Con el fin de ampliar y contrastar la información anterior ha sido realizado un estudio en campo de la zona incendiada, y especies colindantes al incendio, integrándose dicha información al estudio anteriormente nombrado.

2.2 VEGETACIÓN PREVIA AL INCENDIO.

Según se puede apreciar en los Planos nº10 y 11, Estado Previo al Incendio, la distribución de la vegetación se realiza de forma muy heterogénea en toda el área de estudio.

En la parte oeste del embalse, en el barranco del Alcaire se observa una alta densidad de vegetación. Se trata de una zona de umbría, con cierta humedad garantizada por la proximidad al embalse, dándose el desarrollo de especies típicas de rambla y zonas algo más húmedas como:

- *Nerium Oleander* (Adelfa).
- *Phragmites australis* (Carrizo).
- *Saccharum ravennae* (Plumero).
- *Tamarix canariensis* (Taray).

En las partes medias y altas de ese mismo barranco, llegando a instalarse en zonas no encharcadas cerca del embalse aparece el *Pinus halepensis* (Pino Carrasco), que llega alcanzar una gran densidad y desarrollo.

Por otro lado, en la mayor parte de la zona Sur de la Sierra del Molino, ocupando un área de más de 90 ha., se puede observar una repoblación bastante reciente con *Pinus halepensis*, donde los pies no llegan a superar en ningún caso los 2 m. de altura, con un diámetro medio de 12 cm. En el resto del área de la parte oeste, la mayor parte de la vegetación densa se concentra en las zonas de vaguada de las Sierra de la Albarda y pequeñas zonas de umbrías, repartidas de forma salpicada.

Componiendo la mayor parte de la zona noroeste del área de actuaciones se sitúan zonas con una densidad < 250 pies/ha, pudiéndose apreciar diversos afloramientos rocosos. En estas zonas predominan los romerales y tomillares caracterizado por la presencia del endemismo exclusivo *Thymus antoninae*, además del espartizal. Siendo éste último en su mayoría de origen antrópico debido a su aprovechamiento en épocas pasadas. Además aparecen en menor medida especies como:

- *Anthyllis cytisoides* (Albaida).
- *Juniperus phoenicea* (Sabina).
- *Pistacia lentiscus* (Lentisco).
- *Retama sphaerocarpa* (Retama).

Al este del Embalse, en la solana de la Sierra de la Palera, se dispone un espartizal salpicado de pequeñas zonas arbustivas y escasos ejemplares de *P. halepensis*. En contraposición en la zona norte de la misma sierra, cerca de la cresta se presenta una alta densidad de *P. halepensis*, con un estrato arbustivo bastante desarrollado, apareciendo además de las especies de matorral nombradas anteriormente, algunas otras como:

- *Artemisia barrelieri* (Boja negra).
- *Daphne gnidium* (Matapollo).
- *Dorycnium pentaphyllum* (Boja Blanca).

Al igual que en la cresta, en los pequeños barrancos al norte de esta sierra se disponen una alta concentración de matorral con ejemplares de *P. halepensis*.

2.3 HÁBITATS AFECTADOS.

Según la Directiva 92/43/CEE traspuesta a la legislación española mediante la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que desarrolla los Anexos del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Se enumeran los hábitats de interés o prioritarios (marcados con un asterisco *) afectados por el incendio, mostrándose así la biodiversidad de hábitats y la importancia ecológica de la zona:

- **1520 * Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*):**
 - **152034* *Lepido subulati* –*Teucrietum balthazaris*:** Tomillar de yesos de escasa cobertura vegetal, donde domina la comunidad el endemismo murciano-almeriense *Teucrium balthazaris*.
- **4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga:**
 - **309078 *Teucro webbiana*-*Helianthemum organifolii*:** Tomillares y matorrales de nanofanerófitos con *Helianthemum cinereum* (*subsp. rotundifolium*, *hieronymi* y *guadicianum*), *Sideritis leucantha subsp. incana* y *Thymus membranaceus*, a las que acompañan especies calcícolas.
- **5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus sp.* :**

- **421014 *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae***: Matorrales esclerófilos ricos en nanofanerófitos y microfanerófitos, dominados por coscojas (*Quercus coccifera*) y/o lentiscos (*Pistacia lentiscus*), a los que suelen acompañar arbustos, algunas lianas y el *Pinus halepensis*.
- **856132 *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae***: Formaciones abiertas de *Juniperus phoenicea subsp. phoenicea*, que dejan amplios claros colonizados por matorrales y/o pastizales xerófilos. Es frecuente la presencia de *Pinus halepensis*.
- **5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos:**
 - **433434 Comunidad de *Thymus membranaceus* y *Sideritis bourgaeana***: Tomillar abierto caracterizado por la convivencia de la mejorana (*Thymus membranaceus*) y *Sideritis leucantha subsp. bourgaeana*. Además se presentan algunos otros caméfitos. Aparece en mosaico con espartales.
 - **433527 *Rhamno lycioidis-Genistetum muricae***: Retamar de *Genista valentina subsp. jimenezii* y/o *Coronilla juncea*. Es frecuente la presencia de un estrato arbóreo de *Pinus halepensis*.
- **6110 * Prados calcáreos cársticos o basófilos del *Alyso-Sedion albi*:**
 - **511021* *Sedetum micrantho-sediformis***: Herbazal perenne de hojas carnosas, dominado por uñas de gato, especies del género *Sedum*.
 - **52207B* *Teucrio pseudochamaeptytis* – *Brachypodietum ramosi***: Herbazales perennes, cuya especie principal es el lastón (*Brachypodium retusum*). Pueden aparecer otras gramíneas (*Helictotrichon filifolium*, etc). La asociación 522077 *Pilosello capillatae-Brachypodietum retusi**, la sustituye a partir de los 1.100-1.200 m de altitud.
- **8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica:**
 - **723041 *Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis***: Tomillar muy abierto de ajedreas (*Satureja obovata subsp. canescens*), té de roca (*Chiliadenus glutinosus*) e *Hypericum ericoides*.
 - **723042 *Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis***: Tomillar abierto de ajedreas (*Satureja obovata subsp. obovata*), pinillos de oro (*Hypericum ericoides*), clavellina (*Dianthus broteri subsp. valentinus*), té de roca (*Chiliadenus glutinosus*) y, más raramente *Galium boissieranum*.

- **92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*):**
 - **82D013 *Tamaricetum gallicae*:** Bosquete abierto dominado por *Tamarix gallica*, que suele aparecer acompañado por *T. canariensis* y *T. africana*. También frecuente la presencia de *Rubia peregrina subsp. Longifolia*.
 - **82D033 *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri*:** Formación arbustiva alta, dominada generalmente por el baladre (*Nerium oleander subsp. oleander*), acompañado otras veces por tarayes, donde pueden aparecer matorrales esclerófilos.
- **9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos:** Masas forestales mediterráneas y termoatlánticas de pinos termófilos. La mayoría aparecen como sustitución de estadios preclimáticos de bosques de la clase *Quercetea ilicis*.

2.4 GRADO DE AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

Para definir los grados de afectación de la vegetación por el fuego se ha seguido la clasificación establecida en el “*Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno*”; coordinación, Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez, según el cual se tiene:

GRADO DE AFECTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PARA MASAS ARBOLADAS
1.Sin afectar	No se aprecia ningún tipo de daños por incendio sobre la vegetación.
2.Moderado	El arbolado no está afectado o sólo parcialmente, con el sotobosque afectado, pero sin llegar a destruir la totalidad de la vegetación. Fracciones de copas sin afectar (verdes).
3.Elevado	El fuego ha destruido el estrato arbóreo.
GRADO DE AFECTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PARA ARBUSTEDOS Y MATORRAL.
1.Sin afectar	No se aprecia ningún tipo de daños por incendio sobre la vegetación.
2.Moderado	La vegetación ha sido afectada parcialmente, normalmente por rodales, pero sin llegar a destruir la totalidad de la vegetación.
3.Elevado	El fuego ha destruido totalmente la vegetación, aunque se puedan conservar áreas con restos de vegetación.

Tabla 1: Clave de asignación visual del grado de afectación del incendio sobre la vegetación. Fuente: *Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno*, coordinación, Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez.

Teniéndose en cuenta lo observado en campo y según lo establecido en la tabla anterior, el grado de afectación del incendio se puede considerar en una escala del 1-3, de nivel 3, elevado. El fuego ha destruido el estrato arbóreo y sólo se conservan pequeñas áreas con restos de vegetación de arbustedo o matorral, por lo que se hace patente la intensidad que llegó a alcanzar el fuego durante el incendio.

2.5 VEGETACIÓN POTENCIAL.

Para el estudio de este apartado se ha empleado el Mapa de series de vegetación de España 1:400.000 de Salvador Rivas-Martínez, con su respectiva memoria. Según este mapa, la zona de estudio se encuentra dentro de la provincia corológica Murciano-Almeriense, situado en el piso mesomediterráneo y ombroclima semiárido.

La mayor parte de la zona de estudio pertenece a la serie 29b, salvo una pequeña zona el parte más alta de la Sierra del Molino que se corresponde a la serie 29. Así la serie 29b corresponde a la facción termófila de la serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*). Siendo la serie 29, la facción típica de la serie anteriormente nombrada.

Esta serie de vegetación presenta la siguiente tabla de regresión:

NOMBRE DE LA SERIE ÁRBOL DOMINANTE NOMBRE FITOSOCIOLÓGICO	29. Murciano-bético-aragonesa de la coscoja <i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum</i>
I. BOSQUE	---
II. MATORRAL DENSO	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. MATORRAL DEGRADADO	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. PASTIZALES	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium ramosum</i>

Tabla 2: Detalle de la tabla de regresión de la serie 29. Fuente: Memoria Mapa de series de vegetación de España 1:400.000, Salvador Rivas-Martínez.

Según se observa en la tabla anterior, no se puede alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino una garriga densa o silvo-estepa, debido a la escasez de precipitaciones que se sitúan cerca de 350mm anuales. De esta manera, la serie corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccifera* en los que prosperan espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos.

En las zonas más cálidas de esta serie (29b), a la que corresponde la mayor parte de la zona, pueden aparecer arbustos más termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc. Para mayor información Ver Anexo nº11 Elección de especies.

ANEXO N°6
ESTUDIO FAUNÍSTICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. INVENTARIO FAUNÍSTICO.....	3
1.1 MAMÍFEROS.....	3
1.2 AVIFAUNA.....	4
1.3 ANFIBIOS Y REPTILES.....	6
1.4 PECES.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

La Región de Murcia en la cual se enmarca el presente proyecto presenta una gran diversidad de ambientes. Esto es debido principalmente a su contexto biogeográfico, y su disposición escalonada del relieve desde el interior hacia la costa, que dan lugar a ecosistemas únicos en el contexto europeo.

La gran variedad de ecosistemas que surgen en un espacio tan reducido, hace que el territorio murciano albergue una gran diversidad de especies, algunas muy significativas entre su fauna como: tortugas, galápagos, murciélagos, invertebrados, buitres, rapaces etc... que aportan una inestimable información sobre los ecosistemas a los que pertenecen, actuando como indicadores del estado en que se encuentran. Algunas de estas especies son además, endémicas de Murcia, o del Sureste español.

2. INVENTARIO FAUNÍSTICO.

Con el objetivo de mostrar el gran valor ecológico de la zona de estudio, a continuación se expone un listado de las diferentes especies que habitan en ella, agrupadas éstas según su clase taxonómica junto con su estado de conservación según la legislación nacional y autonómica.

1.1 MAMÍFEROS.

ESPECIE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	
	Catálogo español de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia (Ley 7/1995)
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Ratón de campo)	-	-
<i>Atelerix algirus</i> (Erizo moruno)	-	-
<i>Lepus granatensis</i> (Liebre ibérica)	-	-
<i>Martes foina</i> (Garduña)	-	-
<i>Meles meles</i> (Tejón)	-	De interés especial
<i>Miniopterus schreibersi</i> (Murciélago de cueva)	Vulnerable	-
<i>Mustela nivalis</i> (Comadreja)	-	-
<i>Myotis blythii</i> (Murciélago ratonero mediano)	Vulnerable	De interés especial
<i>Myotis capaccinii</i> (Murciélago patudo)	En peligro de extinción	Vulnerable
<i>Myotis myotis</i> (Murciélago ratonero grande)	Vulnerable	De interés especial
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Conejo de campo)	-	-

<i>Rhinolophus euryale</i> (Murciélago de herradura mediterráneo)	Vulnerable	De interés especial
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Murciélago grande de herradura)	Vulnerable	Vulnerable
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Murciélago pequeño de herradura)	De interés especial	De interés especial
<i>Sciurus vulgaris</i> (Ardilla común)	-	-
<i>Sus scrofa</i> (Jabalí)	-	-
<i>Vulpes vulpes</i> (Zorro)	-	-

Tabla 1: Listado de mamíferos que habitan en la zona de estudio. Fuente: ESTEVE SELMA, M.A.; LLORENS PASCUAL DEL RIQUELME, M. & MARTÍNEZ GALLUR, C. (Coord.)(2003). “Los recursos naturales de la Región de Murcia: un análisis interdisciplinar”.

Como se puede observar en la tabla anterior, la diversidad de especies de mamíferos presentes en la zona es bastante alta. Destáquese los quirópteros que habitan en la Cueva del Puerto y utilizan la zona como área de campeo, como son: Murciélago de herradura mediterráneo (*Rhinolophus euryale*), Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*) etc... presentándose aquí una de las mejores poblaciones de la Región de Murcia. También queda patente el interés cinegético de la zona, como el Jabalí (*Sus scrofa*).

Casi todas las especies de quirópteros aparecen tanto en el catálogo nacional como en el regional de especies amenazadas, catalogadas como vulnerables y de interés especial, destáquese Murciélago patudo *Myotis capaccinii* que se encuentra en peligro de extinción según el catálogo nacional.

1.2 AVIFAUNA.

ESPECIE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	
	Catálogo español de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia (Ley 7/1995)
<i>Alcedo atthis</i> (Martín pescador)	De interés especial	-
<i>Alectoris rufa</i> (Perdiz)	-	-
<i>Anas clypeata</i> (Pato cuchara)	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i> (Ánade real)	-	-
<i>Anthus pratensis</i> (Bisbita común)	De interés especial	-
<i>Apus melba</i> (Vencejo real)	De interés especial	-
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	De interés especial	De interés especial
<i>Ardea cinerea</i> (Garza real)	De interés especial	De interés especial
<i>Aythya ferina</i> (Porrón europeo)	-	-
<i>Bubo bubo</i> (Búho real)	De interés especial	De interés especial
<i>Bubulcus ibis</i> (Garcilla bueyera)	De interés especial	-
<i>Burhinus oedichnemus</i> (Alcaraván común)	De interés especial	-

<i>Calandrella brachydactyla</i> (Terrera común)	De interés especial	-
<i>Cercotrichas galactotes</i> (Alzacola)	De interés especial	-
<i>Circaetus gallicus</i> (Culebrera europea)	De interés especial	De interés especial
<i>Circus pygargus</i> (Aguilucho cenizo)	Vulnerable	Vulnerable
<i>Coracias garrulus</i> (Carraca)	De interés especial	De interés especial
<i>Cuculus canorus</i> (Cuco)	De interés especial	-
<i>Delichon urbica</i> (Avión común)	De interés especial	-
<i>Egretta garzetta</i> (Garceta común)	De interés especial	-
<i>Erithacus rubecula</i> (Petirrojo)	De interés especial	-
<i>Falco peregrinus</i> (Halcón peregrino)	De interés especial	De interés especial
<i>Fulica atra</i> (Focha común)	-	-
<i>Galerida theklae</i> (Cogujada montesina)	De interés especial	-
<i>Gallinula chloropus</i> (Polla de agua)	-	-
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila-azor perdicera)	Vulnerable	En peligro de extinción
<i>Hieraaetus pennatus</i> (Águila calzada)	De interés especial	-
<i>Himantopus himantopus</i> (Cigüeñuela)	De interés especial	-
<i>Hirundo rustica</i> (Golondrina común)	De interés especial	-
<i>Lanius excubitor</i> (Alcaudón real)	De interés especial	-
<i>Lanius senator</i> (Alcaudón común)	De interés especial	-
<i>Lullula arborea</i> (Totovía)	De interés especial	-
<i>Luscinia megarhynchos</i> (Ruisenior común)	De interés especial	-
<i>Melanocorypha calandra</i> (Calandria)	De interés especial	-
<i>Merops apiaster</i> (Abejaruco)	De interés especial	-
<i>Muscicapa striata</i> (Papamoscas gris)	De interés especial	-
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Martinete)	De interés especial	De interés especial
<i>Oenanthe hispanica</i> (Collalba rubia)	De interés especial	-
<i>Oenanthe leucura</i> (Collalba negra)	De interés especial	-
<i>Oriolus oriolus</i> (Oropéndola)	De interés especial	-
<i>Otus scops</i> (Autillo)	De interés especial	-
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Cormorán grande)	-	-
<i>Podiceps cristatus</i> (Somormujo lavanco)	De interés especial	-
<i>Pterocles orientalis</i> (Ganga)	De interés especial	Vulnerable
<i>Saxicola torquata</i> (Tarabilla común)	De interés especial	-
<i>Sylvia atricapilla</i> (Curruca capirozada)	De interés especial	-
<i>Sylvia undata</i> (Curruca rabilarga)	De interés especial	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Zampullín común)	De interés especial	-
<i>Tetrax tetrax</i> (Sisón)	De interés especial	Vulnerable

Tabla 2: Listado de aves que habitan en la zona de estudio. Fuente: Club Alpino de Calasparra (2009). “Embalse del Quípar. Guía básica de flora y fauna” y ESTEVE SELMA, M.A.; LLORENS PASCUAL DEL RIQUELME, M. & MARTÍNEZ GALLUR, C. (Coord.)(2003). “Los recursos naturales de la Región de Murcia: un análisis interdisciplinar”.

Tal como queda patente en la tabla anterior, la riqueza en avifauna de la zona de estudio es muy alta, debido ello a la localización del embalse cercano. Esta zona húmeda es fundamental en un territorio tan árido como el de la zona de estudio, componiendo así estas áreas el refugio de infinidad de especies vegetales y animales, pero sobretodo aves.

Las aves encuentran en esta zona, el refugio adecuado para su invernada, algunas para su descanso, otras para su reproducción, cría y alimentación. De ahí que esta zona sea una zona ZEPA (zona de especial protección de aves) de la Red Natura 2000.

La mayoría de las aves se encuentran catalogadas como de interés especial en el catalogo español de especies amenazadas y algunas también en el regional. Destáquese la comunidad faunística de las rapaces, con interesantes representantes en la zona como es el águila real (*Aquila chrysaetos*) y águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), estando esta última catalogada como en peligro de extinción en la región (Ver ilustración 1).



Ilustración 1: Detalle del Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) sobre su nido en una zona rocosa, a la izquierda se muestra su área de distribución (color verde) en la Región de Murcia. Fuente: LA VERDAD DIGITAL. “Atlas global de la Región de Murcia”.(2010).< <http://www.atlasdemurcia.com>>.

1.3 ANFIBIOS Y REPTILES.

ESPECIE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	
	Catálogo español de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia (Ley 7/1995)
<i>Mauremys leprosa</i> (galápago leproso)	-	-
<i>Natrix maura</i> (Culebra viperina)	-	-
<i>Rana perezi</i> (Rana Común)	-	-

Tabla 3: Listado de anfibios y reptiles que habitan en la zona de estudio. Fuente: Club Alpino de Calasparra (2009). “Embalse del Quípar. Guía básica de flora y fauna” y ESTEVE SELMA, M.A.; LLORENS PASCUAL DEL RIQUELME, M. & MARTÍNEZ GALLUR, C. (Coord.)(2003). “Los recursos naturales de la Región de Murcia: un análisis interdisciplinar”.

1.4 PECES.

ESPECIE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	
	Catálogo español de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia (Ley 7/1995)
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	-	-
<i>Barbus bocagei/ Barbus sclateri</i> (Barbo)	-	-

Tabla 4: Listado de peces que habitan en la zona de estudio. Fuente: Club Alpino de Calasparra (2009). “Embalse del Quípar. Guía básica de flora y fauna” y ESTEVE SELMA, M.A.; LLORENS PASCUAL DEL RIQUELME, M. & MARTÍNEZ GALLUR, C. (Coord.)(2003). “Los recursos naturales de la Región de Murcia: un análisis interdisciplinar”.

Tal como se puede apreciar en las tablas 3 y 4, la biodiversidad de especies de peces, anfibios y reptiles es mucho menor si se compara con la de mamíferos y aves, con especies como: galápago leproso (*Mauremys leprosa*), culebra viperina (*Natrix maura*) etc... que pueden llegar a encontrarse en la zona inundable del barranco del Alcaire cercano al embalse. Sólo se encuentran dos especies piscícolas principales en el embalse como son: Carpa (*Cyprinus carpio*) y Barbo (*Barbus bocagei/ Barbus sclateri*).

ANEXO N°7

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ESTUDIO COMARCAL. SITUACIÓN Y EXTENSIÓN.....	3
3. ESTUDIO DEMOGRÁFICO.....	4
3.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	4
3.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXOS.....	6
3.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	7
4. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	10
4.1 PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	10
4.2 OCUPACIÓN Y DESEMPLEO.....	11
4.2.1 PARO.....	11
4.2.2 TASA DE ACTIVIDAD.....	13
5. DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO.....	15

1. INTRODUCCIÓN.

A rasgos generales, tanto a nivel económico como demográfico, durante el transcurso del siglo XX la Región de Murcia, experimentó un crecimiento sostenido, aunque por debajo de la media nacional, que se mantuvo hasta mediados de la década de los 80, tras la cual el crecimiento en dichas áreas aumentó de manera exponencial, comprendiendo así el siglo XX una época de grandes cambios para la Región.

2. ESTUDIO COMARCAL. SITUACIÓN Y EXTENSIÓN.

Centrándose en la zona de actuaciones, ésta se sitúa en un área que concierne a dos municipios: Calasparra y Cieza, pertenecientes cada uno de ellos a una comarca diferente:

- En la zona oeste del área de actuaciones se sitúa la comarca del Noroeste, a la que pertenece el Término Municipal (T.M.) de Calasparra.
- Al este, se dispone la comarca de la Vega alta del Segura, a la cual pertenece y es capital de la misma el T.M. de Cieza.

A continuación se exponen los datos más relevantes de las comarcas y los municipios que componen las mismas:

COMARCA DEL NOROESTE			
MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km ²)	ALTITUD (m)	DISTANCIA ¹ (Km)
CARAVACA DE LA CRUZ	858,8	625	75
CEHEGÍN	299,3	572	68
BULLAS	82,2	645	56
CALASPARRA	185,5	341	71
MORATALLA	954,8	664	85

1: Distancia a la capital según Mapa Oficial de Carreteras 2006.

Tabla 1: Datos de interés de los municipios que componen la Comarca del Noreste. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

COMARCA DE LA VEGA ALTA DEL SEGURA			
MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km ²)	ALTITUD (m)	DISTANCIA ¹ (Km)
CIEZA	366,8	188	42
ABARÁN	114,4	177	40
BLANCA	87,1	147	36

1: Distancia a la capital según Mapa Oficial de Carreteras 2006.

Tabla 2: Datos de interés de los municipios que componen la Comarca de la Vega Alta del Segura. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Como conclusión de las tablas anteriores, se observa una gran diferencia en cuanto a extensión entre los municipios de Calasparra y Cieza, siendo este último el más grande, además de notables diferencias en altitud entre los mismos.

3. ESTUDIO DEMOGRÁFICO.

3.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.

A continuación se exponen los datos estadísticos referentes a la población de los municipios de estudio y los datos de la Región de Murcia en general, con el fin de observar la evolución del parámetro a ambos niveles. Según lo anterior tenemos:

AÑO	CALASPARRA			CIEZA			TOTAL REGIÓN DE MURCIA
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
1900	3.227	3.201	6.428	6.722	6.868	13.590	581.455
1910	3.724	3.740	7.464	7.069	7.268	14.337	620.926
1920	3.954	3.897	7.851	7.859	8.167	16.026	654.436
1930	4.361	4.312	8.673	8.597	9.070	17.667	651.979
1940	5.232	5.395	10.627	11.725	12.141	23.866	731.221
1950	5.157	5.259	10.416	11.209	12.224	23.433	755.850
1960	4.809	4.898	9.707	11.019	11.600	22.619	803.086
1970	4.102	4.255	8.357	12.704	13.385	26.089	832.047
1981	4.366	4.312	8.678	14.763	15.564	30.327	955.498
1991	4.372	4.373	8.745	15.067	15.808	30.875	1.045.601
2001	4.657	4.601	9.258	16.306	16.711	33.017	1.197.646
2009	5.456	5.303	10.759	17.666	17.534	35.200	1.446.520

Tabla 3: Evolución de la población en municipios de estudio y a nivel regional según datos de los censos oficiales 1900-2001, salvo 2009 que se basa en el padrón municipal de la Región de Murcia. Referido a la población de derecho. En el Censo de 2001 desaparece el término población de derecho, por lo que nos referimos a la población residente. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Según se expone en la tabla anterior, a primera vista se observa una evolución de la población en constante aumento en cuanto a nivel regional, sin embargo esta tendencia no se puede extrapolar a los municipios de estudio, experimentando éstos últimos cambios con diferente conducta a lo largo del periodo de estudio.

A fin de observar de manera más detalla los cambios a nivel de los municipios, como ya se ha nombrado anteriormente, se expone un gráfico según los datos anteriores con el que se pretende reflejar dichas variaciones.

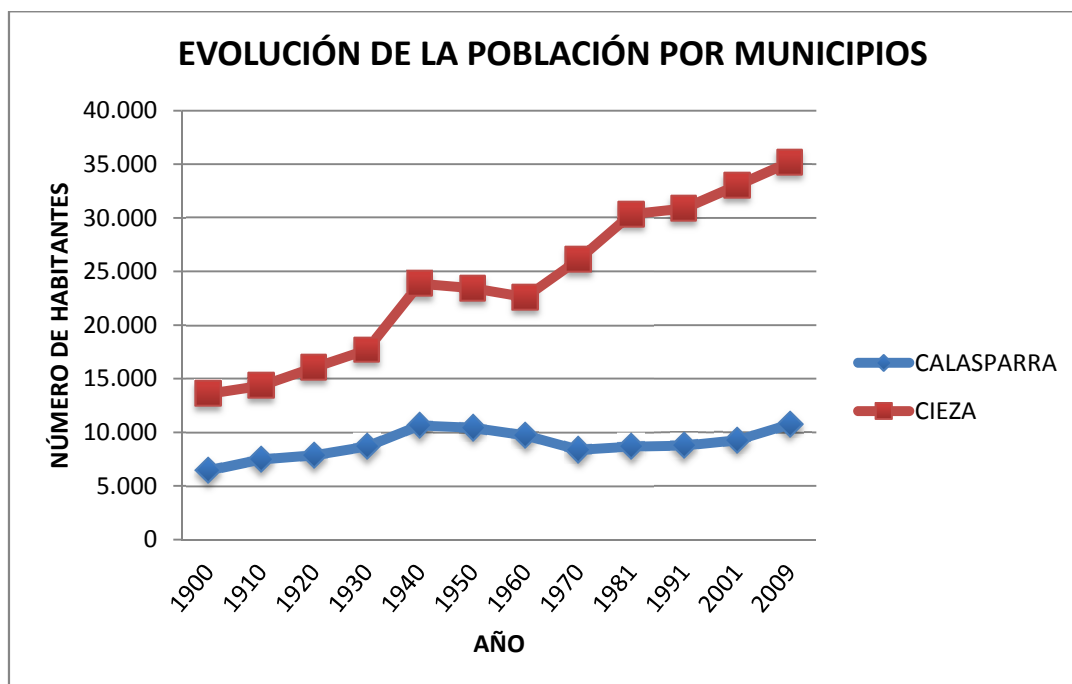


Gráfico 1: Evolución de la población de los municipios de estudio. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Como se puede observar en el gráfico anterior, los dos municipios experimentan un crecimiento demográfico que sigue una línea ascendente, algo más claro en el municipio de Cieza, el cual experimenta un pico en 1940, siendo este existente también en el T.M de Calasparra aunque menos marcado.

En la década de los 50 se produce un decrecimiento aunque poco pronunciado, debido éste a la inmigración, propia en esta época en todos los pueblos agrícolas del noroeste murciano forzados a ver como sus hijos emigraban a Cataluña, Francia y Alemania en busca de empleo.

En la década de los 60, el crecimiento experimentó una nueva tendencia al alza, sobre todo el T.M. de Cieza volviéndose a estabilizar en los 80, siendo de nuevo más notable en los últimos años.

El aumento poblacional de los últimos años se debe principalmente al efecto de la inmigración, sobre todo magrebí e hispanoamericana. Componiendo según el censo del INE del 2006 un 10,06% de la población total de Calasparra y un 7,31% de la de Cieza.

3.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXOS.

A continuación se detalla la distribución por sexos de la población en los municipios de estudio.

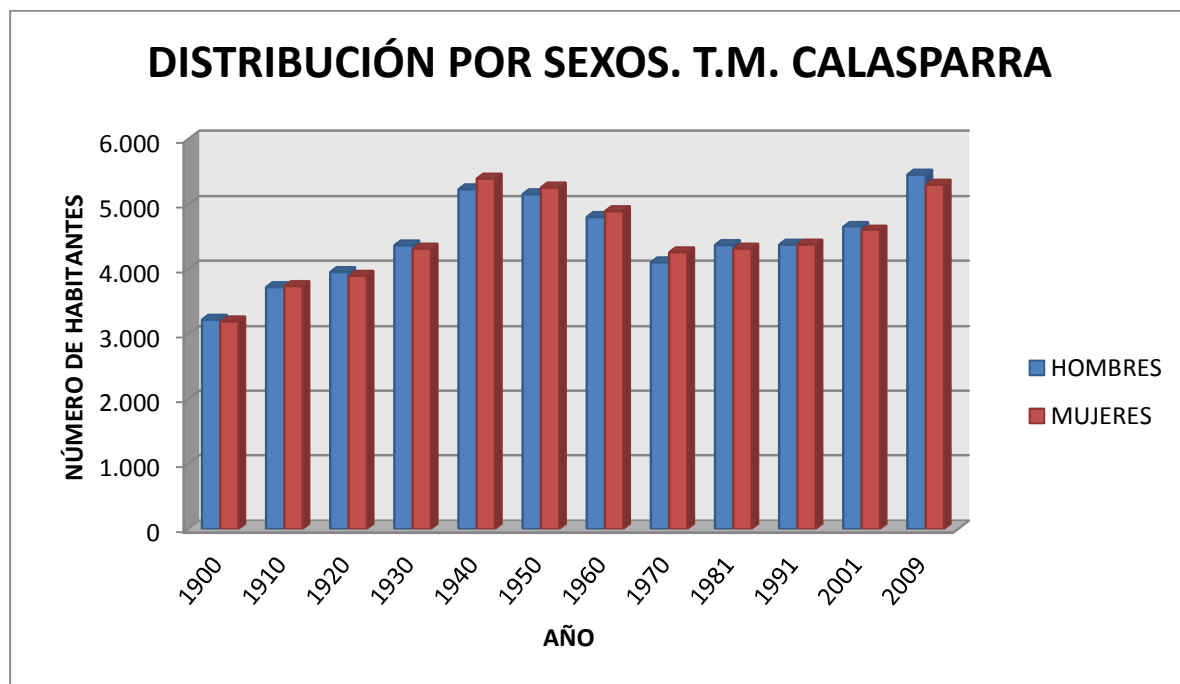


Gráfico 2: Distribución de la población por sexos en el T.M. de Calasparra. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Según el gráfico anterior, la población de mujeres es mayor a la de hombres hasta la década de los 80, cuando baja ligeramente, igualándose en los 90, para volver a recaer en 2001, siguiéndose esta línea de decrecimiento en 2009.

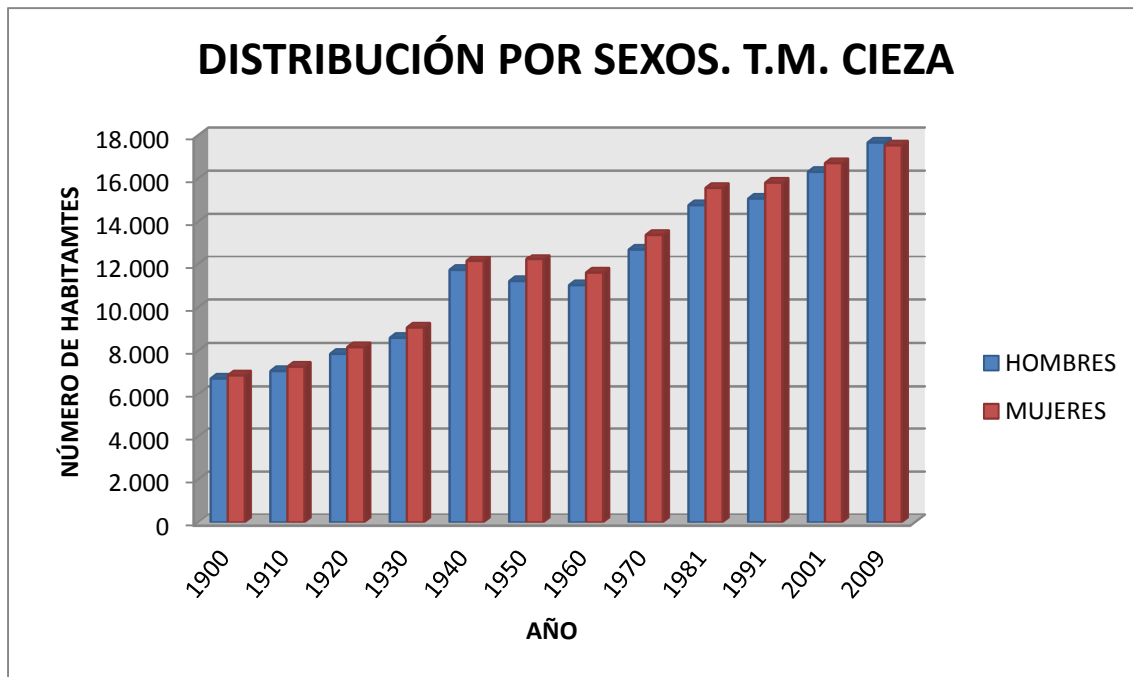


Gráfico 3: Distribución de la población por sexos en el T.M. de Calasparra. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

En el municipio de Cieza, la población de mujeres es mayor a la de hombres durante todo el siglo XX. Esta línea de tendencia se rompe en 2009, donde la población de hombres se vuelve ligeramente superior a la de mujeres.

3.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL.

En este apartado se analizará la estructura poblacional de los municipios de estudio según clases de edad, distribuida ésta en grupos quinquenales, a fin de observar el estado de la población en cuanto a nivel de envejecimiento.

Tal como se expone en los gráficos 4 y 5, la pirámide poblacional de ambos municipios presenta una forma regresiva, es decir se trata de pirámides con una base más estrecha que el cuerpo central y un porcentaje de ancianos relativamente grande. Esta forma de pirámide poblacional es propia de los países desarrollados que han terminado la transición demográfica, pero aún están presentes sus últimas generaciones. Se trata de una población envejecida con bajas tasas de natalidad y de mortalidad, y con un crecimiento natural reducido, esto mismo ocurre también a nivel provincial según se observa en esos mismos gráficos.

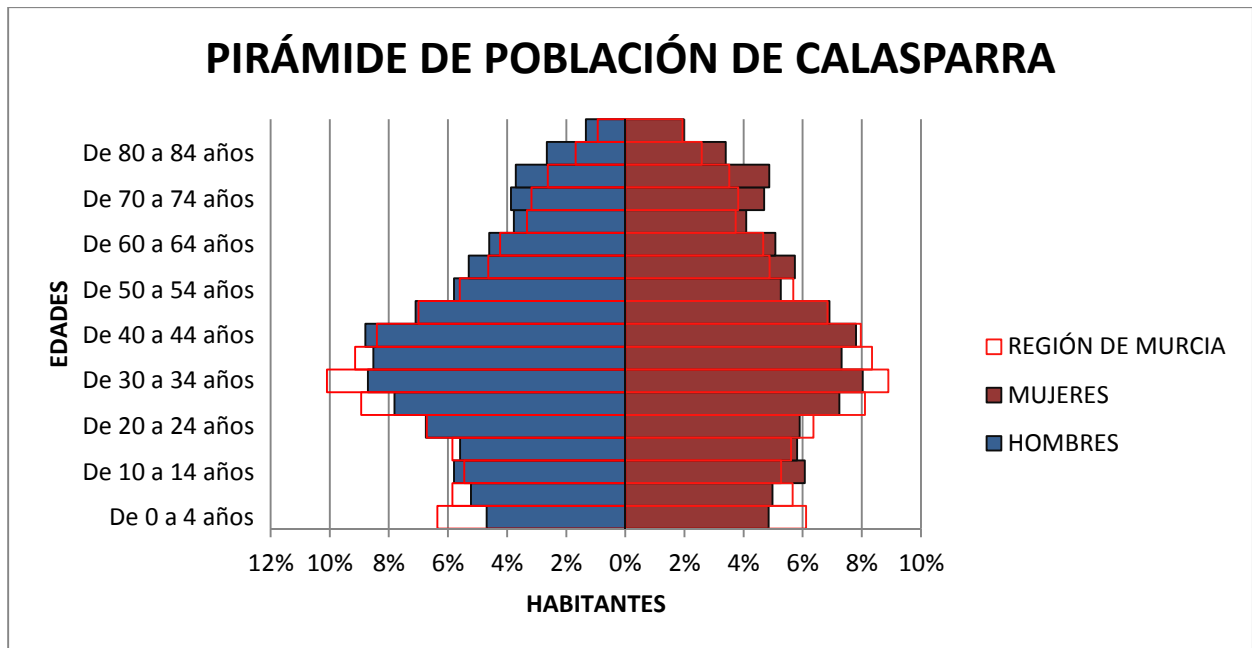


Gráfico 4: Pirámide de población del T.M de Calasparra, la línea roja representa los valores correspondientes medios de toda la Región de Murcia. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

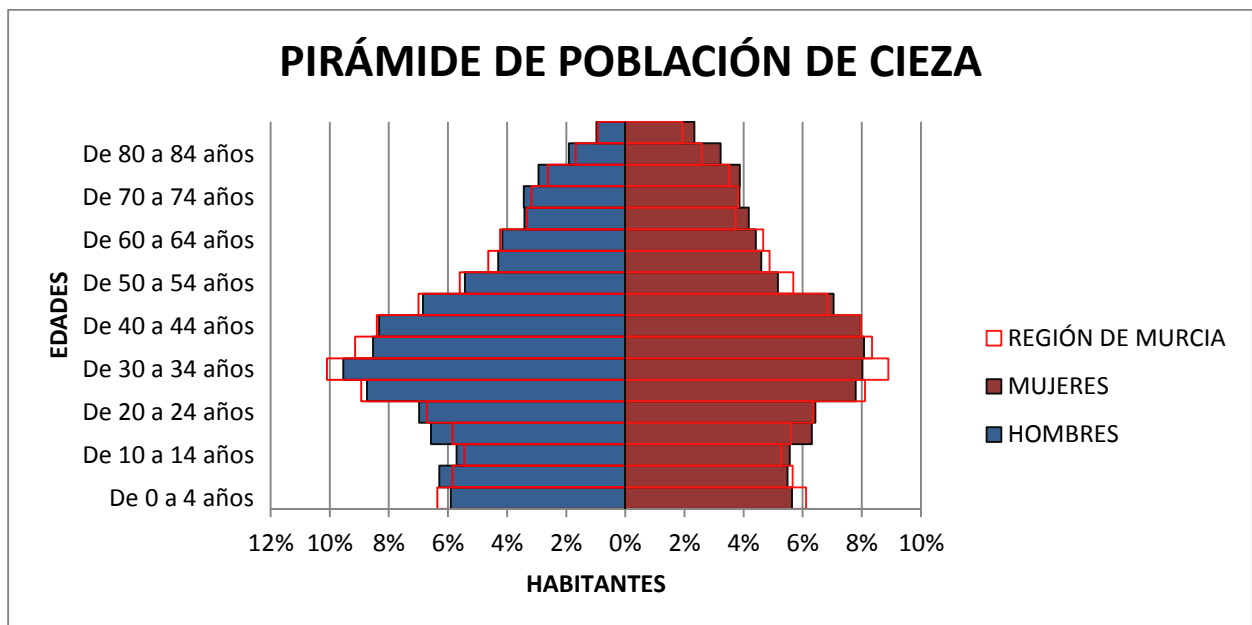


Gráfico 5: Pirámide de población del T.M de Cieza, la línea roja representa los valores correspondientes medios de toda la Región de Murcia. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

INDICADORES DE ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA AÑO 2009			
	CALASPARRA	CIEZA	REGIÓN DE MURCIA
ESTRUCTURA POR EDAD			
Menores de 20 años	21,50	23,74	23,08
Entre 20 y 64 años	61,31	61,19	63,25
De 65 y más años	15,39	15,08	13,67
ÍNDICE DE VEJEZ			
De 65 y más años/menores de 20 años	71,57	63,52	59,24
ÍNDICE DE DEPENDENCIA			
Juvenil			
Menores de 20 años/Población entre 20 y 64 años	35,07	38,79	36,49
Anciana			
De 65 y más años/Población entre 20 y 64 años	25,10	24,64	21,62
Total			
Menores de 20 años + De 65 y más años/ Población entre 20 y 64 años	60,17	63,43	58,11
RAZÓN DE MASCULINIDAD			
Hombres/Mujeres	102,89	100,75	102,34

Tabla 4: Indicadores de demográfica para el año 2009, datos en porcentaje. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

En la tabla anterior se muestran los indicadores demográficos tanto de los municipios de estudio como a nivel regional, éstos corroboran la estructura piramidal regresiva, con una población menor de 20 años que ronda del 21-24 % del total, siendo mucho menor que la población entre los 20-64 años que se sitúan entre el 61-63%. Siguiéndose el patrón regresivo nombrado, la población mayor de 65 años se sitúa ésta entre el 13-15% siendo éste porcentaje relativamente grande, en cuanto a población anciana se trata.

En cuanto a índices de dependencia, el juvenil es mayor en Cieza con un 38,79% seguido de Calasparra con 35,07% y el regional con un 36,49%, al contrario que el índice de dependencia anciana que es mayor en Calasparra con 25,10%, seguido de Cieza con 24,64% y el regional de 21,62%. Por último, el índice de dependencia total sigue el mismo patrón que el juvenil, pero oscilando éste entre 60-64%.

Por último al observarse la razón de masculinidad, se hace patente que tanto en el municipio de Calasparra como a nivel regional, la población masculina es mayor, siendo superior a la femenina en un 2%. En el municipio de Cieza, aunque la población masculina sigue siendo mayor, sólo lo es en un 0,75% equiparándose así bastante a la femenina.

4. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

4.1 PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA.

A la hora de observar la principal actividad económica de los municipios de estudio se ha tenido en cuenta las contrataciones efectuadas por sector, para ello se han tomado los datos referentes al mes de Enero de 2011 con el fin de valerse de la información más actual, según lo cual se tiene:

	TOTAL	AGRICULTURA Y PESCA		INDUSTRIA		CONSTRUCCIÓN		SERVICIOS	
		Nº contratos	%	Nº contratos	%	Nº contratos	%	Nº contratos	%
CALASPARRA	286	94	32,87	10	3,50	32	11,19	150	52,45
CIEZA	546	253	46,34	26	4,76	78	14,29	189	34,62
REGIÓN DE MURCIA	40.530	5.183	12,79	2.551	6,29	3.076	7,59	29.720	73,33

Tabla 5: Contratos de trabajo registrados según sector de actividad económica de los municipios de estudio y regional de Enero de 2011. CNAE-09. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Según se observa en la anterior tabla, en Calasparra la principal actividad económica se centra en el sector servicios con un 52,45% del total de contratos efectuados, seguido de la agricultura y pesca, construcción y en último lugar industria. Esta misma línea de tendencia es seguida a nivel regional, donde el sector servicios promueve el 73,33% de los contratos totales. El municipio de Cieza rompe esta tendencia, siendo el sector de la agricultura y pesca con un 46,34% el que mayor contratación presenta, seguido de servicios, construcción e industria.

Como conclusión final se puede afirmar que la actividad económica de los municipios de estudio gira en torno al sector servicios junto con la agricultura y pesca, seguidos de la construcción y siempre en último lugar la industria.

4.2 OCUPACIÓN Y DESEMPLEO.

4.2.1 PARO.

El estudio de la población en paro se centra en su evolución a lo largo del 2010, junto con la información más actual de enero del 2011, siguiéndose lo citado se expone la tabla con los valores mensuales de paro del 2010:

	E	F	M	A	My	Jn	Jl	A	S	O	N	D
CALASPARRA	1128	1180	1199	1100	1121	1028	1044	1133	1147	1083	1110	1196
CIEZA	3290	3365	3287	3240	2941	2789	3033	3339	3470	3483	3.222	3195
REGIÓN DE MURCIA	126313	129443	130755	129828	128402	125109	124382	127535	129231	128743	129202	128935

Tabla 6: Detalle de la evolución del paro durante el transcurso del 2010. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Con el objetivo de exponer con mayor claridad los datos de la tabla anterior, se ha procedido a su representación gráfica de cada municipio por separado, obteniéndose así gráficos más detallados. De esta manera se tiene:

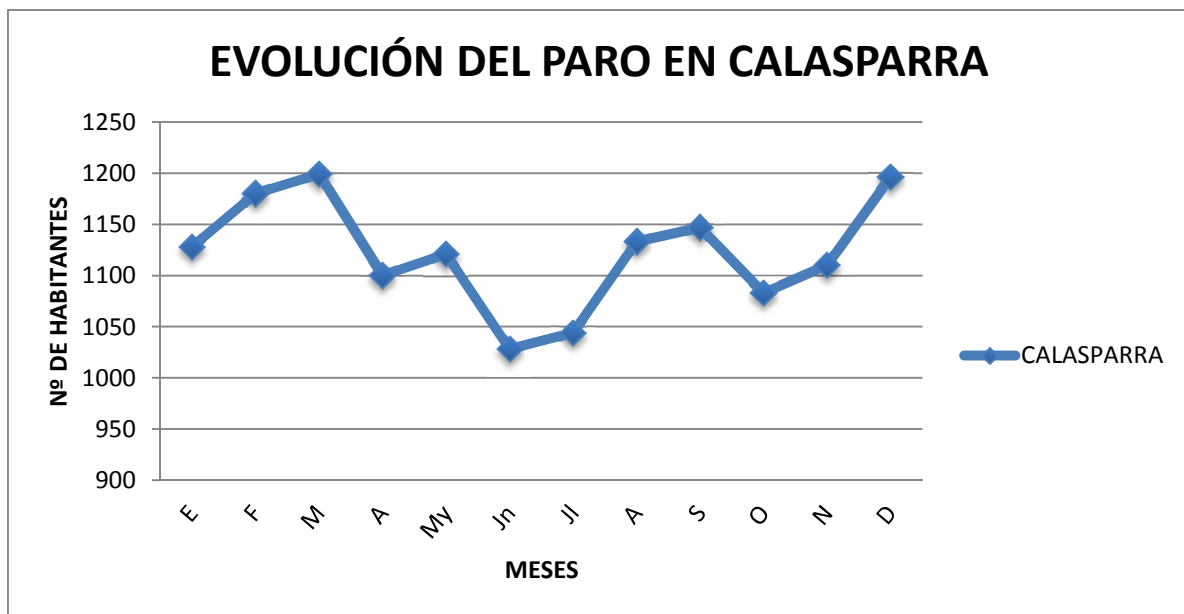


Gráfico 6: Detalle de la evolución del paro durante el transcurso del 2010 en el municipios de Calasparra. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

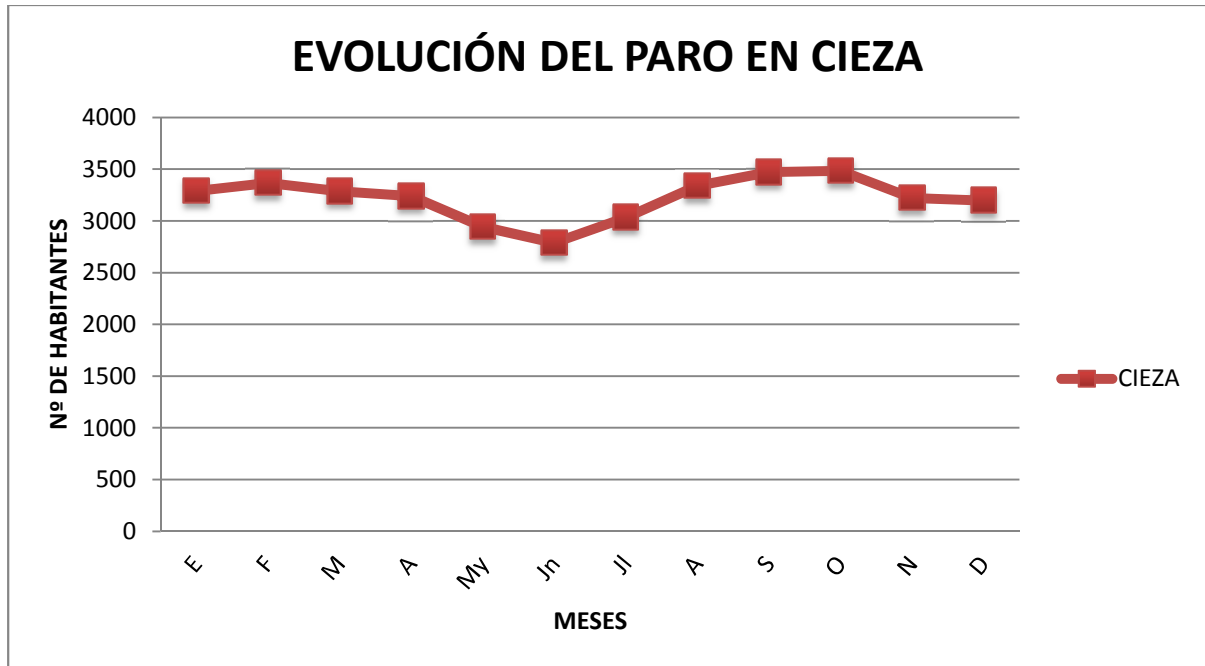


Gráfico 7: Detalle de la evolución del paro durante el transcurso del 2010 en el municipios de Cieza. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

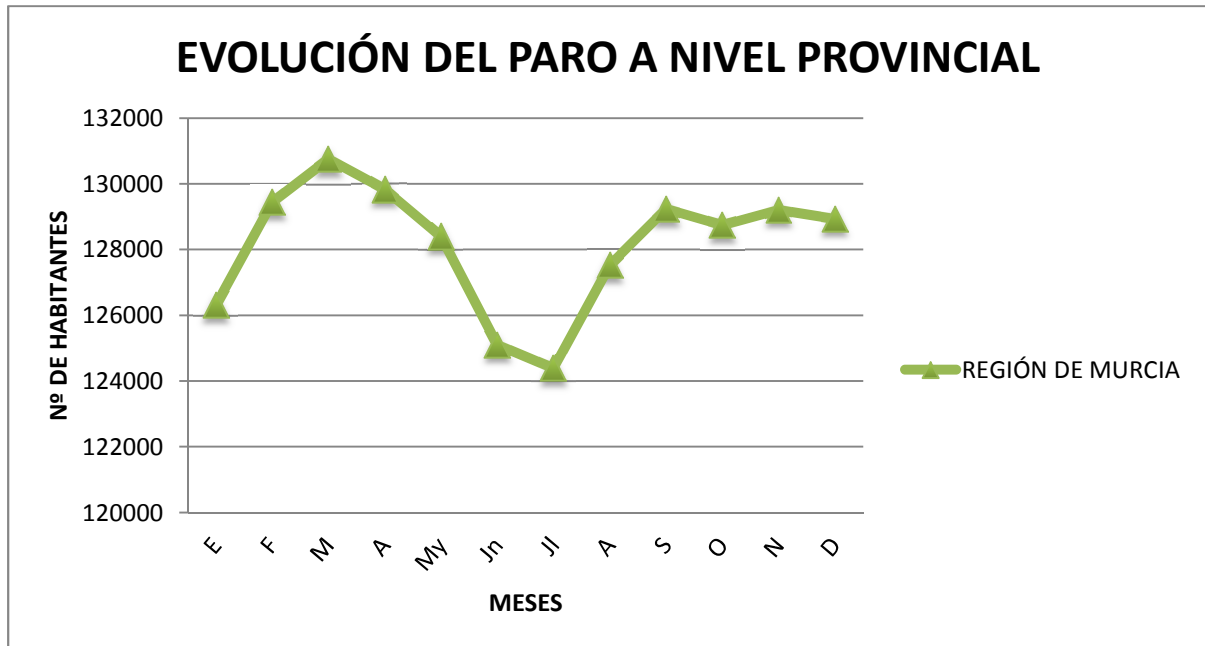


Gráfico 8: Detalle de la evolución del paro durante el transcurso del 2010 a nivel de la Región de Murcia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Tal como se recoge en los gráficos anteriores (Gráficos 6, 7 y 8) el número de parados sigue una trayectoria muy diferente tanto a nivel de municipios como a nivel provincial. Centrándose en el municipio de Calasparra, los niveles de paro son muy variables a lo largo del año, bajando a partir de marzo experimenta su mínimo en junio con 1.028 parados. Vuelve a aumentar hasta recaer en octubre con 1.083 parados, siguiendo a partir de aquí una tendencia al alza.

Situación contraria se experimenta en Cieza, donde el número de parados se mantiene más o menos constante a lo largo del año. Cabe destacar aquí un ligero descenso que comienza en abril con 3.287 parados y termina en junio con 2.789, éste coincide con el inicio de la campaña de verano del melocotón, principal cultivo del municipio. Posteriormente los niveles suben hasta estabilizarse en septiembre volviendo a caer en noviembre hasta situarse 3.195 desempleados en diciembre.

A nivel regional el número de parados sube paulatinamente hasta marzo con 130.755 desempleados, donde desciende hasta alcanzar un mínimo en julio con 124.382, para volver a subir y estabilizarse en septiembre.

A continuación se exponen los datos más actuales de paro, correspondientes al mes de enero de 2011 y su comparación con los datos de diciembre del año anterior:

	DICIEMBRE 2010	ENERO DE 2011	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
CALASPARRA	1.196	1.251	4,60 %
CIEZA	3.195	3.334	4,35 %
REGIÓN DE MURCIA	128.935	133.127	3,25 %

Tabla 7: Detalle del crecimiento del paro en Enero de 2011 con respecto a Diciembre de 2010. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Según se observa en la tabla anterior, la tendencia al alza en cuanto a desempleados a comienzos del año 2011 es generalizada tanto a nivel regional como municipal, siendo este incremento del orden del 3-4%.

4.2.2 TASA DE ACTIVIDAD.

Los valores más recientes en cuanto a tasa de actividad municipal son los expuestos en el censo del 2001 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), teniéndose en cuenta esto, se expone:

	CALASPARRA		CIEZA		R. DE MURCIA	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
De 16 a 19 años	52,65	22,37	45,60	30,31	42,30	26,33
De 20 a 24 años	80,61	56,27	75,18	60,17	73,24	58,22
De 25 a 29 años	89,93	75,00	92,15	70,91	91,53	73,14
De 30 a 34 años	96,72	68,75	95,45	60,03	96,33	65,38
De 35 a 44 años	94,83	61,69	95,76	54,69	95,94	58,28
De 45 a 54 años	87,76	41,20	88,08	40,69	90,04	43,94
De 55 a 59 años	75,14	29,94	71,71	28,25	75,03	27,23
De 60 a 64 años	48,63	9,36	46,48	11,29	49,92	14,91
De 65 o más años	2,03	1,85	2,29	1,55	3,18	1,74
Total	66,84	39,13	69,51	39,16	70,77	41,48

Tabla 8: Tasa de actividad de los municipios de estudio y de la Región de Murcia, por grupos de edad y sexos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Con el fin de que pueda observarse mejor lo ocurrido, se expone a continuación la representación gráfica de la tasa de actividad total:

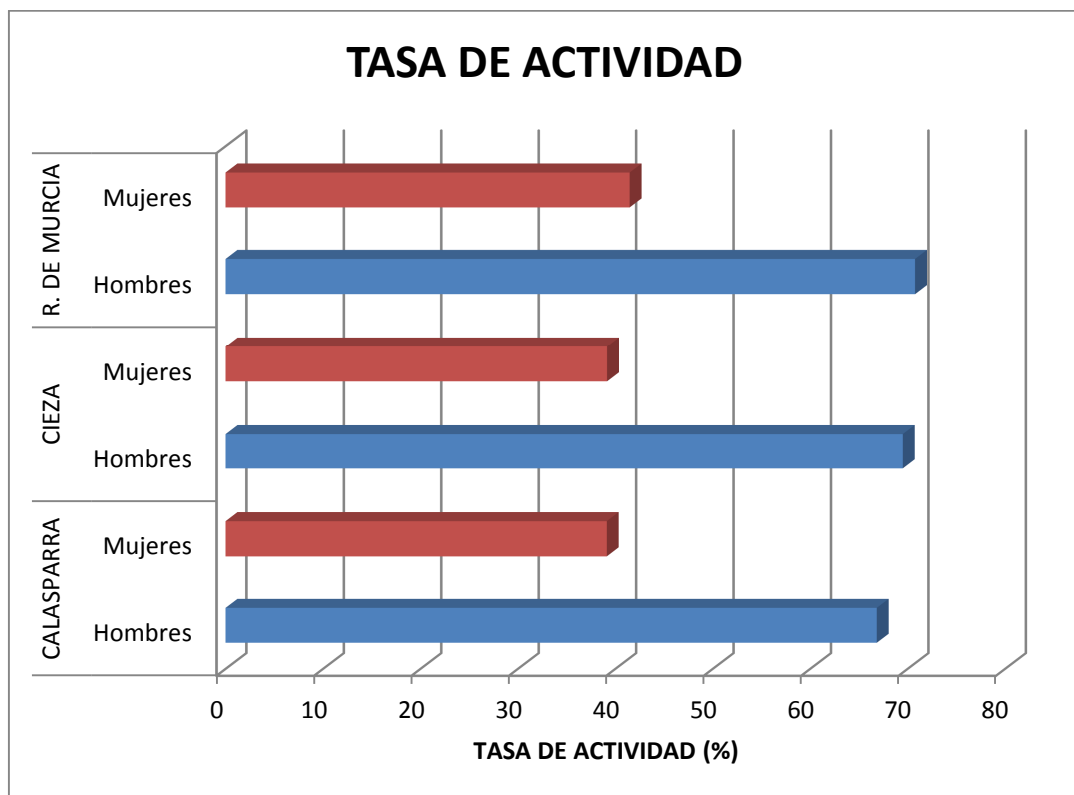


Gráfico 9: Tasa de actividad total de los municipios de estudio y de la Región de Murcia, por sexos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Tal como se observa en la gráfica anterior, la tasa de actividad de la región es superior a la de los municipios de estudio, tanto en hombres como en mujeres con un 70,77 y 41,48 % respectivamente.

Entre los municipios, la tasa de actividad total de las mujeres es casi idéntica, rondándose el 39%. En cuanto a hombres, la tasa de actividad total es más alta en Cieza con un 69,51%, pero tampoco se considera muy alejada de la de Calasparra que tiene un 66,84%.

5. DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO.

A continuación se expone una tabla con la superficie dedicada a los principales usos del suelo y su porcentaje de representación respecto al total:

	TOTAL SUPERFICIES (Ha.)	TIERRAS DE CULTIVO		PTADOS Y PASTIZALES		TERRENO FORESTAL		OTRAS SUPERFICIES	
		Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
CALASPARRA	18.490	6.432	34,79	272	1,47	5.635	30,48	6.151	33,27
CIEZA	36.702	13.833	37,69	600	1,63	9.012	24,55	13.257	36,12
REGIÓN DE MURCIA	1.131.398	561.479	49,63	20.638	1,82	277.905	24,56	271.376	23,99

Tabla 9: Distribución de los usos del suelo en los municipios de estudio y a nivel regional. Fuente: Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Para que se puedan observar mejor los datos expuestos en la tabla anterior, se ha realizado una representación gráfica de los mismos, de esta manera se tiene:

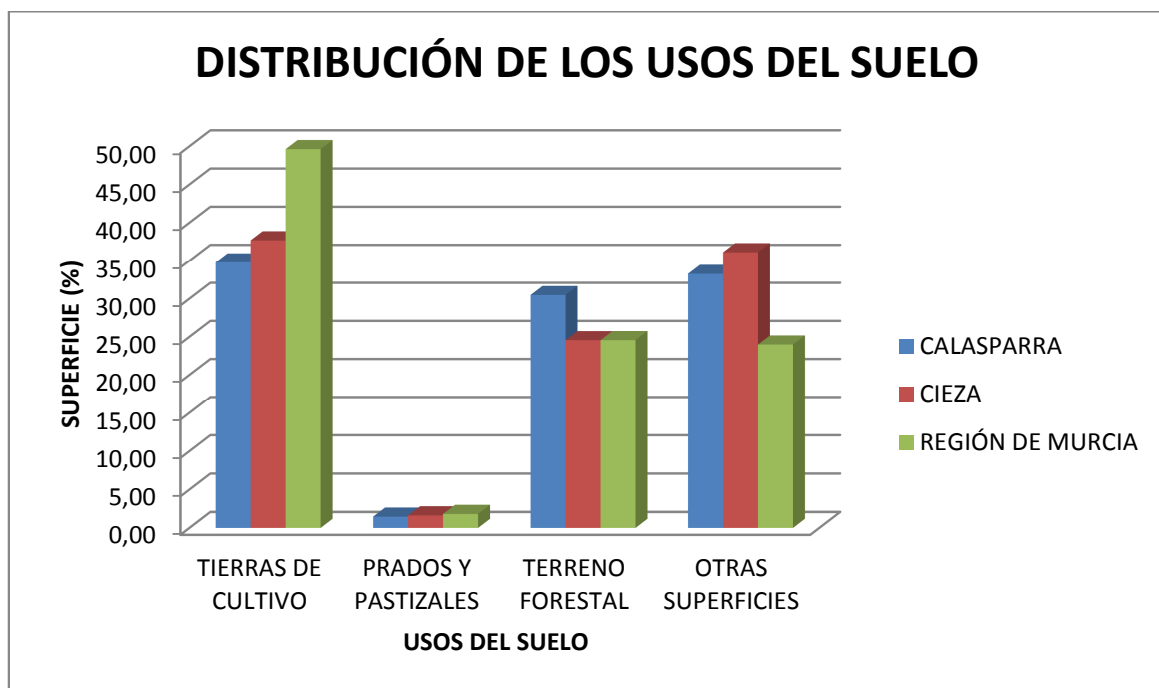


Ilustración 10: Distribución de los usos del suelo en los municipios de estudio y a nivel regional. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM).

Observándose el gráfico anterior, se puede afirmar que el mayor porcentaje de suelo es aquel dedicado a tierras de cultivo: con un 49,63% a nivel regional, seguido de Cieza y Calasparra con 37,69 y 34,79 respectivamente. Tras este uso está el dedicado a otras superficies, aquí Cieza tiene el mayor porcentaje con 36,12%, seguido de Calasparra 33,27% y 23,99% a nivel provincial.

En cuanto al terreno forestal, éste ocupa el tercer lugar en cuanto a usos del suelo se trata. Aquí Calasparra ocupa el primer puesto con 30,48%, seguido de Cieza con 24,55% que igualándose este porcentaje con el regional. En último lugar se sitúan los terrenos dedicados a prados y pastizales, que no llegan a superar el 2% en ninguno de los ámbitos.

ANEXO N°8
ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN
DE MADERA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PROCESO DE CUBICACIÓN.....	3
2.1 CLAVE DE LA ESPECIE FORESTAL ARBÓREA.....	3
2.2 FORMA DE CUBICACIÓN.....	4
2.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN MADERABLE.....	4

1. INTRODUCCIÓN.

Se considera de gran interés en la planificación de los trabajos la estimación del volumen de madera existente a extraer, ya que éste condicionará las actuaciones e influirá directamente en los costes y duración de los trabajos. Cítese la importancia del conocimiento del dicho volumen de madera a eliminar, ya que suele suponer, sobretodo en el proyecto en cuestión, una de las partidas más importantes del presupuesto. De esta manera queda justificada la redacción del anexo en cuestión.

Dada la imposibilidad de poderse realizar una cubicación más exacta mediante pesado de los pies, se ha optado por la estimación del volumen mediante la ecuación de cubicación establecida para tal efecto, en el Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN) en la Región de Murcia, cuya fase de campo se ejecutó entre 1.986 – 1.995, por el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA).

A continuación, en los sucesivos apartados se describe todo el proceso de cubicación, junto con los resultados finales obtenidos.

2. PROCESO DE CUBICACIÓN.

2.1 CLAVE DE LA ESPECIE FORESTAL ARBÓREA.

Tal y como se expone en el IFN, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) corresponde en la clave de dicho inventario con el número 24 (Ver Ilustración1).

CLAVE DE LAS ESPECIES FORESTALES ARBÓREAS					
N.º C.E.	N.º I.F.N.	NOMBRE CLAVE I.F.N.	NOMBRE CIENTÍFICO	SINONIMIAS	NOMBRES VULGARES
125	24	Pino halepensis.	<i>Pinus halepensis.</i>	—	Pino carrasco.
129	25	Pino laricio.	<i>Pinus nigra.</i>	Pinus laricio. Pinus clusiana.	Pino negral, pino salgareño.
130	26	Pino pináster.	<i>Pinus pinaster.</i>	Pinus maritima.	Pino resinero, pino negral.
122	27	Pino canario.	<i>Pinus canariensis.</i>	—	Pino canario.

Ilustración 1: Detalle de la tabla clave de las especies forestales arbóreas. Fuente: Segundo Inventario Forestal Nacional, Región de Murcia.

2.2 FORMA DE CUBICACIÓN.

En dicho IFN se establecen diferentes formas de cubicación según la morfología del árbol a cubicar, por ello a continuación se exponen las principales formas de cubicación:

- **Forma 1:** Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha inferior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm.
- **Forma 2:** árboles que cumplan las cuatro condiciones siguientes: ser fusiformes, tener troncos maderables de cuatro o más metros, ramificarse por la parte superior y no pertenecer a la forma 1.
- **Forma 3:** árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75mm queda por debajo de los cuatro metros de altura.
- **Forma 4:** árboles cuyo tronco principal se ramifica antes de los cuatro metros de altura y que pertenezcan a alguna de las siguientes especies 07, 12, 16, 23, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 56, 57, 66, 67, 71, 72, 74, 75, 79 y 94.
- **Forma 5:** árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso por lo que no admiten la clasificación en formas 1, 2 ó 3; también pies de altura de fuste menos de 4m si son de especies diferentes a las formas 4 y 6.
- **Forma 6:** Árboles descabezados o trasmochos a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su inserción en el tronco y que pertenezcan a algunas de las siguientes especies: 41, 42, 43, 55, 56, 71, 72 y 94.

Según lo descrito anteriormente y realizándose una comparación con los pies de la zona de estudio, se puede afirmar que la principal forma de los árboles en la zona se corresponde con la nº5. En algunos casos se dan ejemplares aislados que se corresponden con la forma nº3, sin llegar a aparecer en ningún caso otras formas.

2.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN MADERABLE.

Una vez expuesta la principal forma de cubicación existente en la zona, se procede a la estimación del volumen maderable. Para ello se han empleado las tablas de cubicación del

Pinus halepensis que aparecen en la publicación del Segundo Inventario Forestal Nacional correspondiente a la provincia de Murcia (ICONA), siendo la expresión para la forma de cubicación número 5 la siguiente:

$$V = 40,91 + 0,0001892 \times D^2 \times H$$

Siendo:

- V: Volumen en dm^3 .
- D: Diámetro normal en mm.
- H: Altura en m.

Teniéndose en cuenta lo anterior se realizó un trabajo de campo, en el cual se midió la altura y diámetro normal de los 10 árboles más representativos de cada rodal, obteniéndose así los valores medios de la masa para cada rodal. Para la medición de alturas se recurrió al uso de un hipsómetro vertex, descartándose en dicho proceso de medición árboles que por algún motivo presentarán un crecimiento que se alejará del seguido por el de la masa de su misma estación.

En cuanto a la medida del diámetro, se usó una cintra métrica con la que se midió el perímetro del tronco a altura normal (Ver Ilustración 2), tras lo cual se dedujo en diámetro asumiéndose que la sección transversal del tronco se corresponde a un círculo.



Ilustración 2: Detalle de la medición en campo del perímetro de diferentes pies. Fuente: Elaboración propia.

Una vez expuesto todo lo anterior a continuación se presentan los resultados de existencias de madera estimadas para cada rodal según las características de los mismos:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII
Forma cubicación	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Superficie (ha)	65	41	26	43	55	51	11	8	16	26	34	40
Densidad (pies/ha)	1600	1500	1300	350	1100	800	1500	350	1500	500	1500	700
Altura (m)¹	1,85	3,7	3,2	3,4	3,2	3,3	3,4	3	3,2	2,85	3,8	3,1
Diámetro (mm)¹	100	225	195	200	180	175	210	175	215	170	230	200
Existencias(dm³/ha)	71056	114524	83111	23324	66579	48025	103918	20402	103345	28247	118414	45060
Existencias(m³/ha)	71	115	83	23	67	48	104	20	103	28	118	45
Existencias (Tn/ha)	43	70	51	14	41	29	63	12	63	17	72	27
Existencias Total del Rodal (m³)	4619	4695	2161	1003	3662	2449	1143	163	1654	734	4026	1802

1: Valores medios.

Tabla 1: Existencias de madera estimadas en los rodales de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Aclárese que para estimar las existencias en cuanto a toneladas por hectárea, se ha tenido en cuenta que la densidad normal (12% de humedad) de la madera de *Pinus halepensis* es de 0,610 Kg/dm³, según el Centre de la Propietat Forestal (2004).

ANEXO N°9

RODALES DE ACTUACIÓN



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS RODALES DE ACTUACIÓN.....	3

1. INTRODUCCIÓN.

La superficie de actuaciones abarca un total de 416 ha, las cuales han sido divididas en diferentes rodales de actuación. Dichos rodales han sido delimitados tendiéndose en cuenta múltiples factores, como son: exposición, pendiente, edafología, densidad, accesos, vegetación previa al incendio, trabajos a realizar etc... De esta manera se han delimitado rodales que abarquen zonas lo más homogéneas posibles, quedándose de esta manera la superficie organizada en 12 rodales.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS RODALES DE ACTUACIÓN.

A continuación se exponen las características de los rodales de actuación en diferentes tablas, junto con la descripción de las actuaciones proyectadas sobre los mismos. Debe aclararse que los detalles en cuanto a cubicación de la madera existente, preparación del terreno etc... quedan expuestos detenidamente en los anexos correspondientes.

Tal y como se ha citado, seguidamente se muestra la información correspondiente a cada rodal, teniéndose:

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
I	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		619401,903172	4231455,66121	65 PERÍMETRO (Km) 7,04	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
380	600	0-20% (15ha.) 20-35% (46ha.) 35-55% (4 ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • ARENAS, ARENISCAS Y MARGAS. • CALIZAS CON ORBITOLINAS. • CONGLOMERADOS Y ARENISCAS. • MARGAS YESÍFERAS Y YESOS. 		<ul style="list-style-type: none"> • ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCLUSIÓN REGOSOL LITORRÓDICO. • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. • LITOSOL INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. • XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • CONGLOMERADOS Y ARENISCAS. • MARGAS YESÍFERAS Y YESOS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. • XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA. 			
1600 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
10 cm	43 Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL III Y IV	COTO DEL LLANO	RODAL II	LOMA GORDA	NINGUNO	CAMINO VIEJO	CAMINO DE LOS LOSARES	SENDAS DE TIERRA	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCEDIO	NO NECESARIO	SÓLO MADERA ALBARRADAS. TRONZAS DE 2m.	SÓLO MADERA NO USADA EN HIDROTECNIAS.		NO NECESARIO			
HIDROTÉCNIAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
740 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	7,5	3	2	-	137	933	80	-
370								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • 0-15% ACABALLONADO SUPERFICIAL (15Ha) • 15-35% SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL (45,8 Ha) • 35-55% AHOYADO RETROEXCAVADORA (4 Ha) • AHOYADO MANUAL ALBARRADAS (0,2 Ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1200pies/ha) <i>Pistacia lentiscus</i> (200 pies/ha) <i>Anthyllis cytisoides</i> (200 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 m							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
3170 m				12680 m ²				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> • NO SE HA CONTEMPLADO EL DESCORTEZADO DE LOS PIES DEL RODAL, PUES SE TRATAN DE PIES JÓVENES DE REPOBLACIÓN QUE NO SUPERAN EN NINGÚN CASO LOS 12 CM DE DIÁMETRO. • EN LA PARTE SUROESTE DEL RODAL SE ENCUENTRA UNA PEQUEÑA ZONA DE SUELO SALINO, ASÍ EN LAS ESPECIES IMPLANTADAS HA SIDO CONTEMPLADO ESTE FACTOR. 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
II	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		621251,853888	4231357,97241	41 PERÍMETRO (Km) 4,92	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA A							
300	410	0-20% (3,5ha.) 20-35% (34,5ha.) 35-55%(3ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • CONGLOMERADOS Y ARENISCAS. • MARGAS YESÍFERAS Y YESOS. • MARGAS Y ARENISCAS. • CALIZAS ARENOSAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. • LITOSOL INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. • XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • CONGLOMERADOS Y ARENISCAS. • MARGAS YESÍFERAS Y YESOS. • MARGAS Y ARENISCAS. • CALIZAS ARENOSAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. • LITOSOL INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO. • XEROSOL GÍPSICO FASE SALINA. 			
1500pies/ha		UMBRÍA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
22,5 cm	70Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL V Y VI	SALERO DE LA RAMONA	EMBALSE	RODAL I	CAMINO VIEJO DEL PANTANO	SENDAS ARENA	CARRETERA DE ACCESO AL EMBALSE	CAMINO DE LOS LOSARES	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCEDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2 m DE LARGO	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 150 m.			
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
330 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	7,5	3	-	1,5	440	140	-	90
165								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO			ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/				
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • ACABALLONADO SUPERFICIAL (3,4 ha) • SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL (34,4 ha) • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (3 ha) • AHOYADO MANUAL ZONA ALBARRADAS (0,2 ha) 			<i>Nerium oleander</i> (300 pies/ha)* <i>Pinus halepensis</i> (500 pies/ha) <i>Quercus coccifera</i> (300 pies/ha) <i>Tamarix canariensis</i> (500 pies/ha)*				
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 m							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> • EXISTE UNA PEQUEÑA ZONA (1,5 Ha) DE SUELO SALINO DONDE SE IMPLANTARÁ LA MISMA VEGETACIÓN QUE EN EL RODAL 1, TANTO EN ESPECIES COMO EN MARCO DE PLANTACIÓN. • *ZONAS MÁS BAJAS DEL BARRANCO. 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
III	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		619749,781958	4231569,63989	26	CALASPARRA		
					PERÍMETRO (Km)			
					2,86			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
440	620	20-35% (3ha.) 35-55%(8ha.) >55% (15ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • ARENAS, ARENISCAS Y MARGAS. • CALIZAS CON ORBITOLINAS. • DOLOMIÁS • ESTRATIFICADAS. • DOLOMIÁS MASIVAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCLUSIÓN REGOSOL LITORRÓDICO. • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOMIÁS • ESTRATIFICADAS. • DOLOMIÁS MASIVAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
1300pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
19,5 cm	51Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL IV	RODAL I	RODAL V	RODAL I	-	CAMINO VIEJO DEL PANTANO	CAMINO VIEJO DEL PANTANO	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 300 m.			
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
688 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	-	2	1,5	-	-	375	235
344								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO			ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/				
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • SUBSOLADO LINEAL (2,9 ha) • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (7,9 ha) • AHOYADO MANUAL INCLUIDO ZONA ALBARRADAS (15,2 Ha) 			<i>Pinus halepensis</i> (1000 pies/ha) <i>Juniperus phoenicea</i> (250 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (175 pies/ha) <i>Retama sphaerocarpa</i> (175 pies/ha)				
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
-								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
IV	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		619335,651537	4231878,37202	43 PERÍMETRO (Km) 4,30	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA A							
450	810	35-55%(15ha.) >55% (28ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • ARENAS, ARENISCAS Y MARGAS. • CALIZAS CON ORBITOLINAS. • DOLOMIÁS ESTRATIFICADAS. • DOLOMIÁS MASIVAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCLUSIÓN REGOSOL LITORRÓDICO. • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
350 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO		EXISTENCIAS MADERA						
20 cm		14Tn/ha						
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
LOS ALBARES	RODAL I Y III	RODAL V	-	-	SENDA DE TIERRA	CAMINO DE TIERRA	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 400 m.			
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
140 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	-	-	1,5	-	-	-	105
70								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO			ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/				
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (15ha) • AHOYADO MANUAL INCLUIDO ZONA ALBARRADAS (13 Ha) 			<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Juniperus phoenicea</i> (200 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (150 pies/ha) <i>Retama sphaerocarpa</i> (150 pies/ha)				
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> • SE TRATA DE LA ZONA MÁS ELEVADA DEL ÁREA DE ACTUACIONES • EL DESEMBOSQUE SE REALIZARÁ A LAS PISTAS MÁS CERCANAS CORRESPONDIENTE A UN CAMINO DE ARENA Y UNA SENDA, EN LOS RODALES 1 Y 5 RESPECTIVAMENTE. • *SE DEJARÁ SIN REPOBLAR LA ZONA MÁS ALTA DEL RODAL (15Ha) YA QUE LAS PENDIENTES SON EXCESIVAMENTE ALTAS (>65%), Y SUPONE UN RIESGO A LA HORA DE REALIZAR LAS OPERACIONES, ADEMÁS ÉSTA ZONA SE ENCUENTRA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN POR LO QUE TAMPOCO SERÁ NECESARIO EL APEO Y DEMÁS ACTUACIONES. 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
V	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		620971,197085	4231714,74606	55 PERÍMETRO (Km) 3,93	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
330	520	0-20% (4 ha.) 20-35% (23ha.) 35-55% (15ha.) >55% (13ha.)	<ul style="list-style-type: none"> CALIZAS ARENOSAS. DOLOMIAS MASIVAS. MARGAS Y ARENISCAS. 		<ul style="list-style-type: none"> LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
1100 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO		EXISTENCIAS MADERA						
18 cm		41Tn/ha						
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
TALA DEL ARRIERO	RODAL I Y II	RODAL 6	RODAL III Y IV	SENDA DE ARENA	CAMINO VIEJO DEL PANTANO	-	CAMINO DE ARENA Y CARRETERA DE ACCESO AL EMBALSE	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO	DESEMBOSQUE				
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2m DE LARGO.	SÓLO MADERA NO USADA EN HIDROTECNIAS.	ZONAS NO ACCESIBLES AL ASTILLADO (13 ha). DISTANCIA MÁX. A PISTA 400 m.				
HIDROTÉCNIAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
1652 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	7,5	3	2	1,5	195	675	588	422
826								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> ACABALLONADO SUPERFICIAL (3,9 ha) SUBOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL(22,9ha) AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (14,9 ha) AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (13,3ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Pistacia lentiscus</i> (200 pies/ha) <i>Rhamnus lycioides</i> (200 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (100 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 TRESBOLILLO 2,7 x 2,7 (AHOYADO)							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
2350 m				9400 m ²				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> EL DESEMBOSQUE SE REALIZARÁ POR EL CAMINO MÁS CERCANO (SUR Y OESTE DEL RODAL). 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
VI	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		622015,587553	4231773,96457	51 PERÍMETRO (Km) 5,8	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
270	500	0-20% (2 ha.) 20-35% (38,5ha.) 35-55% (9,5ha.) >55% (1ha.)	<ul style="list-style-type: none"> CALIZAS ARENOSAS. DOLOMÍAS ESTRATIFICADAS. DOLOMÍAS MASIVAS. MARGAS Y ARENISCAS. 		<ul style="list-style-type: none"> LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
800 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
17,5 cm	29Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
ALMADENES	EMBALSE	ALIVIADERO EMBALSE	RODAL V	-	CAMINO VIEJO DEL PANTANO CARRETERA DE ACCESO AL EMBALSE	-	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2m DE LARGO.	SÓLO MADERA NO USADA EN HIDROTECNIAS.		ZONAS NO ACCESIBLES AL ASTILLADO (1 ha). DISTANCIA MÁX. A PISTA 500 m.			
HIDROTÉCNIAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
890 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	7,5	3	2	1,5	310	510	200	200
445								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> ACABALLONADO SUPERFICIAL (1,9 ha) SUBOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL(38,3ha) AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (9,4ha) AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (1,4ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Pistacia lentiscus</i> (200 pies/ha) <i>Rhamnus lycioides</i> (200 pies/ha) <i>Retama sphaerocarpa</i> (100 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 (ZONA SUBSOLADO) TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> EL DESEMBOSQUE SE REALIZARÁ POR EL CAMINO MÁS CERCANO, SITUADO ÉSTE AL SUR DEL RODAL. 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
VII	M.U.P. nº 003 SIERRA DEL MOLINO		622200,610386	4231642,06731	11 PERÍMETRO (Km) 2,4	CALASPARRA		
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
270	420	0-20% (0,5 ha.) 20-35% (10ha.) 35-55% (0,5ha.)	<ul style="list-style-type: none"> CALIZAS ARENOSAS. DOLOMIAS ESTRATIFICADAS. DOLOMIAS MASIVAS. 		<ul style="list-style-type: none"> LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
1500 pies/ha		UMBRÍA						
DIÁMETRO MEDIO		EXISTENCIAS MADERA						
21 cm		63Tn/ha						
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL VI	RODALVI	ALVIADERO EMBALSE	RODAL VI	-	SENDA DE TIERRA	-	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE			
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS	TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 300 m.			
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
212 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	3	2	-	-	200	80	-
106								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> SUBOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL(10,3ha) AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (0,5ha) AHOYADO MANUAL ALBARRADAS (0,2ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Quercus coccifera</i> (200 pies/ha) <i>Rhamnus lycioides</i> (150 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (150 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 (ZONA SUBSOLADO) TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
<ul style="list-style-type: none"> EL DESEMBOSQUE SE REALIZARÁ POR EL CAMINO MÁS CERCANO QUE SE ENCUENTRA AL SUR DEL RODAL. 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
VIII	POLÍGONO:11 PARCELA:236 RECINTO:1 REF. CATASTRAL: 30013A011002360000RE		622920,292364	4231743,37722	8	CALASPARRA		
					PERÍMETRO (Km)			
					1,3			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
280	500	20-35% (1ha.) 35-55%(3ha.) >55% (4ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOMIÁS MASIVAS. • DOLOMIÁS ESTRATIFICADAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
350 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
17,5 cm	12Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL IX	RODAL IX	RODAL IX	ALIVIADERO DEL EMBALSE	-	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA	-	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO	DESEMBOSQUE				
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS.	TROZAS DE 2m DE LARGO.	SÓLO MADERA NO USADA EN HIDROTECNIAS.	ZONAS NO ACCESIBLES AL ASTILLADO (4 ha). DISTANCIA MÁX. A PISTA 350 m.				
HIDROTÉCNIAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
108 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	-	-	1,5	-	-	-	80
54								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (4ha) • AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (4ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Juniperus phoenicea</i> (300 pies/ha) <i>Retama sphaerocarpa</i> (200 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
-								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
IX	POLÍGONO:11 PARCELA:236 RECINTO:1 REF. CATASTRAL: 30013A011002360000RE		622972,653362	4231716,57388	16	CALASPARRA		
					PERÍMETRO (Km)			
					3,5			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
280	620	0-20% (0,5ha.) 20-35% (0,5ha.) 35-55% (8ha.) >55% (7ha.)	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOMIAS MASIVAS. • DOLOMIAS ESTRATIFICADAS. 		<ul style="list-style-type: none"> • LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
1500 pies/ha		UMBRÍA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
21,5 cm	63Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
ALMADENES	RODAL X	RODAL XI Y XII	ALIVIADERO DEL EMBALSE	-	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA	-	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO	TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO	DESEMBOSQUE				
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS.	TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.	DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 350 m.				
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
586 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	-	2	1,5	-	-	245	255
293								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (8,9ha) • AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (7,1ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Quercus coccifera</i> (200 pies/ha) <i>Rhamnus lycioides</i> (150 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (150 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
-								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
X	POLÍGONO:11 PARCELA:240 RECINTO:1 REF. CATASTRAL: 30013A011002400000RS		623354,213492	4231417,35041	26	CALASPARRA		
					PERÍMETRO (Km)			
					3,56			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
310	640	20-35% (0,5ha.) 35-55% (8,5ha.) >55% (17ha.)	<ul style="list-style-type: none"> MARGAS YESÍFERAS Y YESOS. MARGAS ARENOSAS. DOLOMÍAS MASIVAS. DOLOMÍAS ESTRATIFICADAS. COLUVIONES. 		<ul style="list-style-type: none"> LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO. 			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
500 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
17 cm	17Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL IX Y XI	EMBALSE	RODALXI	CORONACIÓN DEL EMBALSE	-	CARRETERA ACCESO AL EMBALSE Y SENDA DE ARENA	-	-	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO		TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE		
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS.		TROZAS DE 2m DE LARGO.	SÓLO MADERA NO USADA EN HIDROTECNIAS.		ZONAS NO ACCESIBLES AL ASTILLADO (17 ha). DISTANCIA MÁX. A PISTA 300 m.		
HIDROTECNIAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
832 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	-	2	1,5	-	-	300	400
416								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (8,9ha) AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (17,1ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1200pies/ha) <i>Pistacia lentiscus</i> (200 pies/ha) <i>Anthyllis cytisoides</i> (100pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (100 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
-								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS*		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
XI	REF. CATASTRAL PARCELAS: 30013A011002400000RS (18 ha) 30019A019001700000TK (1ha) 30019A019001490000TW (15 ha)		624324,326823	4231486,97016	34	CALASPARRA(19ha) CIEZA (16ha)		
					PERÍMETRO (Km)			
					3,85			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
400	640	20-35% (16ha.) 35-55% (9ha.) >55% (9ha.)	• DOLOMIÁS MASIVAS. • COLUVIONES.		• LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
1500 pies/ha		UMBRÍA						
DIÁMETRO MEDIO		EXISTENCIAS MADERA						
23 cm		72Tn/ha						
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
RODAL XII	RODAL X	LOS LOSARES	RODAL IX	-	-	-	CAMINO DE TIERRA	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO		TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE		
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS.		TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 400 m.		
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
276 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	-	3	2	1,5	-	32	190	48
138								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL (15,9 ha) AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (8,9ha) AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (9,2ha) 				<i>Pinus halepensis</i> (1100 pies/ha) <i>Quercus coccifera</i> (200 pies/ha) <i>Rhamnus lycioides</i> (150 pies/ha) <i>Rosmarinus officinalis</i> (150 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
<p>*LAS PARCELAS QUE FORMAN PARTE D ELA SUPERFICIE DEL RODAL SON:</p> <ul style="list-style-type: none"> POLÍGONO: 11 PARCELA: 240 RECINTO: 1 REF. CATASTRAL: 30013A011002400000RS (18 DE LAS 35 ha DEL RODAL). POLÍGONO: 19 PARCELA: 170 RECINTO: 1 REF. CATASTRAL: 30019A019001700000TK (1 DE LAS 35 ha DEL RODAL). POLÍGONO: 19 PARCELA: 149 RECINTO: 1 REF. CATASTRAL: 30019A019001490000TW (15 DE LAS 35 ha DEL RODAL). 								

DATOS DE SITUACIÓN								
RODAL	DATOS ADMINISTRATIVOS		COORDENADAS CENTRALES (UTM)		SUPERFICIE (Ha)	TÉRMINO MUNICIPAL		
			X	Y				
XII	POLÍGONO:11 PARCELA:240 RECINTO:1 REF. CATASTRAL: 30013A011002400000RS		623790,633112	4231785,46131	40	CALASPARRA		
					PERÍMETRO (Km)			
					2,75			
CARACTERÍSTICAS DEL RODAL								
ALTITUD (msnm)		PENDIENTE	GEOLOGÍA		EDAFOLOGÍA			
MÍNIMA	MÁXIMA							
450	600	0-20% (3ha.) 20-35% (29,5ha.) 35-55% (7ha.) >55% (0,5ha.)	• DOLOMIÁS MASIVAS.		• LITOSOL CON INCLUSIÓN DE XEROSOL CÁLCICO.			
DENSIDAD		EXPOSICIÓN						
700 pies/ha		SOLANA						
DIÁMETRO MEDIO	EXISTENCIAS MADERA							
20 cm	27Tn/ha							
LÍMITES				ACCESOS				
NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	
ALMADENES	RODAL 11	LOS LOSARES	RODAL9	-	-	-	CAMINO DE TIERRA	
ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA								
APEO, DESRAMADO Y DECOPIADO	DESCORTEZADO		TRONZADO	RECOGIDA, APILADO Y ASTILLADO		DESEMBOSQUE		
PIES AFECTADOS POR EL INCENDIO	MADERA A EMPLEAR EN ALBARRADAS.		TROZAS DE 2m DE LARGO.	NO VIABLE DEBIDO AL DIÁMETRO DE FUSTE.		DISTANCIA MÁXIMA A PISTA 400 m.		
HIDROTÉCNICAS								
LONGITUD TOTAL	ESPACIMIENTO (m)				METROS DE ESTRUCTURA SEGÚN PTE.			
1654 m	0-15%	15-35%	35-55%	>55%	0-15%	15-35%	35-55%	>55%
Nº ALBARRADAS	7,5	3	2	1,5	415	661	727	282
827								
RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL								
DESBROCE PREVIO	PREPARACIÓN DEL TERRENO				ESPECIES RESTAURACIÓN /DENSIDAD/			
NO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL (32,2 ha) • AHOYADO CON RETROEXCAVADORA (6,8ha) • AHOYADO MANUAL INCLUIDO ALBARRADAS (1ha) 				Pinus halepensis (1200pies/ha) Pistacia lentiscus (200 pies/ha) Anthyllis cytisoides(100pies/ha) Rosmarinus officinalis(100 pies/ha)			
MÉTODO DE PLANTACIÓN	MARCO DE PLANTACIÓN							
MANUAL CON CEPELLÓN.	REAL 2,5 x 2,5 (ZONA SUBSOLADO) TRESBOLILLO 2,7 x 2,7							
ADECUACIÓN DE CAMINOS								
REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS				COMPACTACIÓN DEL FIRME				
-				-				
OBSERVACIONES								
-								

ANEXO Nº10
HIDROTÉCNICAS



ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE LA OBRAS.....	3
2. UBICACIÓN DE LAS HIDROTÉCNIAS.....	3
1.1 ESTUDIO PREVIO.....	4
1.2 ESTUDIO DE LA RED DE DRENAJE.....	4
1.3 UBICACIÓN DEFINITIVA.....	5
3. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LAS ALBARRADAS.....	5
3.1 MATERIALES.....	5
3.2 DETALLES DE LA ESTRUCTURA.....	5
3.3 ESPACIAMIENTO.....	6
3.4 COBERTURA VEGETAL.....	7

1. JUSTIFICACIÓN DE LA OBRAS.

En determinadas zonas del área de actuaciones la torrencialidad de las lluvias, junto con el potencial erosivo de la zona, han llevado a un progresivo abarrancamiento producido ello por la erosión hídrica. Este hecho sumado a la pérdida de la escasa cobertura vegetal existente por el incendio lleva a la pérdida progresiva de la capa de suelo útil, que puede llevar según los suelos presentes en la zona (Ver Anexo nº2 Estudio Edafológico) a un estado de degradación irreversible.

Así, y según lo citado anteriormente se hace necesaria la corrección de este fenómeno erosivo. Para ello se propone la implantación de estructuras transversales al eje del torrente, las estructuras que ofrecen una solución más simple y efectiva para conseguir un control de las escorrentías directas.

Dado que en la zona de actuaciones se dispone de una gran cantidad de madera debido al incendio, se propone la realización de estructuras transversales de madera denominadas éstas albarradas vegetales, en las cuales se plantará además una cubierta vegetal acorde con el medio, que consiga implantarse, fomentándose además el empleo de prácticas más integradas con el medio.

Con estas actuaciones se pretende conseguir:

- Disminución de la escorrentía superficial y disminución de la erosión remontante.
- Retención de sedimentos sólidos y conservación de suelos.
- Progresiva revegetación del área erosionada.

2. UBICACIÓN DE LAS HIDROTÉCNIAS.

Para la determinación de la ubicación de las hidrotécnicas se ha realizado un trabajo de campo previo, con las posibles ubicaciones de dichas estructuras. Posteriormente a este trabajo, se ha realizado un estudio de la red de drenaje mediante el Software de información geográfica gvSIG versión 1.10, a fin de corroborar la información del trabajo de campo y determinar los emplazamientos definitivos.

1.1 ESTUDIO PREVIO.

El trabajo de campo previo, se ha centrado en la búsqueda de zonas donde la red de drenaje confluye con grandes pendientes, ocasionándose en estas zonas procesos erosivos debidos ellos principalmente a la escorrentía superficial.

Por lo general las zonas seleccionadas determinadas en este estudio, se corresponden con zonas algo abarrancadas donde la ubicación de las albarradas vegetales supondrían un notable descenso de los procesos erosivos por erosión hídrica. Cabe citarse que la mayoría de las zonas de determinadas por este estudio previo, se han localizado en áreas cercanas a los caminos, concretamente se sitúan de forma transversal a éstos.

1.2 ESTUDIO DE LA RED DE DRENAJE.

En el estudio de la red de drenaje se ha seguido la metodología expuesta en “*Manual práctico de SEXTANTE en gvSIG*” realizado por el Equipo sextante en 2007. Para el mismo se ha utilizado el Modelo Digital del Elevaciones (MDE) de la zona obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica de España.

Los pasos a seguir han sido:

- Preparación del MDE para el análisis hidrológico: consistente en el relleno de las posibles depresiones del modelo que pudieran influir en el análisis hidrológico. Para ello se ha utilizado el comando “Eliminar depresiones” del grupo Análisis hidrológico básico de la herramienta sextante.
- Cálculo de la acumulación de flujo a partir del MDE preparado: así se calcula el valor de la superficie situada aguas arriba de cada celda (área de todas las celdas cuyo flujo, una vez conducido aguas abajo, acabará pasando por dicha celda). Para ello se ha utilizado la metodología del MFD (Dirección de flujo múltiple), ya que este método considera un flujo bidimensional (Multiple Flow Direction Algorithms), ofreciendo una buena calidad de resultados.
El comando que se ha empleado para este paso ha sido “Acumulación de Flujo” del grupo Análisis hidrológico básico de la herramienta sextante.

- Obtención de la red de drenaje: una vez se realizaron los pasos anteriores se procedió a la obtención de la red de drenaje mediante el comando “Red de drenaje” del comando del grupo Análisis hidrológico básico de la herramienta sextante.

El resultado obtenido queda expuesto en el Plano nº 13 Red de drenaje.

1.3 UBICACIÓN DEFINITIVA.

Así y tras realizarse los estudios citados anteriormente, se han seleccionado las ubicaciones definitivas de las hidrotécnicas. Dichas ubicaciones quedan reflejadas en los planos nº14 y 15 Ubicación de las albarradas, quedándose repartidas por toda el área de actuaciones.

3. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LAS ALBARRADAS.

3.1 MATERIALES.

Como se ha citado con anterioridad el material empleado para la realización de las hidrotécnicas será la madera proveniente de los pies afectados por el incendio, reduciéndose así el coste de las obras considerablemente. Además se debe tener en cuenta que al tratarse de un material de origen orgánico, puede convertirse en objeto de plagas de insectos como son los escolítidos, u hongos, siendo éstos de menor relevancia dado que pocas veces se pueden considerar como plaga.

Para evitar cualquier problema de plaga se efectuará el descortezado de la madera empleada, siempre y cuando se supere los 12 cm de diámetro, evitándose así el ataque por escolítidos y hongos del azulado de los que son portadores dichos insectos. Para ello debe considerarse que el periodo de descortezado debe ser el mínimo posible.

3.2 DETALLES DE LA ESTRUCTURA.

La estructura de albarrada vegetal, consiste en dos filas de postes verticales distanciados entre ellos 0,5m, clavados en el suelo a una profundidad de 30cm, entre los que se colocarán horizontalmente troncos de la misma madera, formándose así un pequeño dique de madera.

Los postes de madera empleados en la construcción de la estructura deberán ser sin corteza como mínimo, de 10cm de diámetro y 2m de largo, tal como se expresa por Norman Hudson (1982) en “*Conservación del suelo*”.

La estructura no deberá desde el nivel suelo a la cresta del dique, una altura mayor a 1m, pues con alturas mayores la presión del agua aumenta propiciándose filtraciones a través y por debajo de la estructura. Estas filtraciones podrían originar socavaciones que acabarían destruyendo la estructura, o en el mejor de los casos acortando drásticamente su vida útil.

Por tanto los postes verticales deberán tener una altura de 1,30 m, según todo lo descrito anteriormente. Además cuando los troncos se apilan entre las filas de postes, la capa inferior debe meterse por debajo del nivel de la superficie para evitar la infiltración y la escorrentía subterránea. Por último, después de haber colocado los troncos de la parte superior, éstos se sujetan con fuertes ataduras de alambre galvanizado a los postes verticales aumentándose así su vida útil.

3.3 ESPACIAMIENTO.

El espaciamiento de las albarradas vegetales, estará en función de:

- La pendiente del terreno: siendo mayor el espaciamiento cuanto menor sea la pendiente.
- Altura de las estructuras: a mayor altura, mayor espaciamiento.
- Tipo de sedimento a retener: cuanto más fino sea el sedimento, menor espaciamiento, ya que se necesitarán más estructuras para garantizar su retención.
- Otro factor añadido es la cantidad de sólidos que se pretenden retener, siendo menor el espaciamiento, cuanto mayor sea el porcentaje de retención deseado.

Así teniéndose en cuenta lo anterior, para establecer la distancia entre estructuras, se ha empleado la siguiente expresión establecida por F. Suarez de Castro (1979) en “*Conservación del suelo*”, la cual es:

$$E = \frac{H}{(P_t - P_s)} \times 100$$

Siendo:

- E = Espaciamiento entre estructuras (m).
- H = Altura de la estructura (m).
- P_t = Pendiente del terreno (%).
- P_s = Pendiente del sedimento (%). Este factor varía entre 0,5 y 2%. Siendo un 2% cuando se trata de suelos con arenas gruesas, un 1% para suelos con texturas francas y un 0,5% para sedimentos limosos o arcillosos. En el caso a trata se presenta un suelo con textura gruesa.

A continuación se expone una tabla con los diferentes valores orientativos de espaciamiento según los rangos de pendientes en los cuales se construirán las albarradas, todo ello según la expresión tratada anteriormente, con ello se expone:

PENDIENTE (%)	ESPACIAMIENTO (m)
0-15	100 - 7,5
15-35	7,5 - 3
35-55	3 - 2
>55 ¹	2 - 1,5

Tabla 1: Espaciamiento orientativo entre albarradas según rango de pendiente. Fuente: Elaboración propia.

1: Considerándose como máximo una pendiente del 65%. Ya que en las regiones de mayor pendiente no se construirá este tipo de estructuras.

Teniéndose en cuenta que en la zona de actuaciones el valor de pendiente mínimo ronda el 15%, siendo puntos muy localizados los que son menores, la separación máxima entre estructuras será de 7,5m. Además teniéndose en cuenta que el máximo de pendiente donde se localizarán las albarradas es del 65%, la longitud mínima de espaciamiento de las estructuras será del orden de 1,5m. Si quedase alguna duda de los detalles estructurales de las albarradas, consultar Plano nº 16 Detalle de Albarradas.

3.4 COBERTURA VEGETAL.

Sobre el tramo de tierra que queda entre estructuras, se realizará una restauración de la cubierta vegetal implantándose la vegetación tal como se expone en el apartado de 7.4 de la memoria. Para la implantación de la cubierta vegetal, se realizará una preparación del suelo mediante ahoyado manual en dicho tramo de tierra que queda entre estructuras, por lo demás se siguen las mismas pautas de restauración que se establecen en los terrenos donde se construyen dichas estructuras.

ANEXO N°11

ELECCIÓN DE ESPECIES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PROCESO DE SELECCIÓN.....	3
2.1 PRIMERA FASE DE APROXIMACIÓN.....	4
2.2 SEGUNDA FASE DE APROXIMACIÓN.....	6
2.2.1 CRITERIOS FITOGEOGRÁFICOS.....	6
2.2.2 CRITERIOS CLIMÁTICOS.....	7
2.2.3 CRITERIOS LITOLÓGICOS Y EDÁFICOS.....	9
2.2.4 CRITERIOS FISIAGRÁFICOS.....	10
2.2.5 OTROS FACTORES.....	11
3. ESPECIES SELECCIONADAS.....	12

1. INTRODUCCIÓN.

En la elección de especies el criterio que debe dominar es la efectividad de las especies elegidas a la hora del cumplimiento de los objetivos. En el caso del presente proyecto el objetivo principal de la restauración es el establecimiento de una cubierta vegetal con carácter protector, ya que la zona se encuentra afectada por procesos de erosión muy elevados, muestra de ello es la presencia de suelos muy esqueléticos como son los litosoles que ocupan la mayor parte del área de actuaciones (Ver Anexo nº2 Estudio Edafológico).

De esta manera y según lo citado, en estos casos de degradación del medio, donde es urgente la recuperación de la cubierta vegetal, las especies utilizadas en la restauración suelen ser colonizadoras, utilizadas como paso previo para alcanzar cubiertas más evolucionadas.

2. PROCESO DE SELECCIÓN.

El proceso de selección de especies es de suma importancia, ya que un error en este punto puede ocasionar un fracaso de las actuaciones proyectadas, lo que no sólo supone una pérdida económica importante, sino un retraso que puede llegar a ser irreversible en la lucha contra la erosión. Por todo ello y para evitar riesgos, se tendrán en cuenta a la hora de realizar dicho proceso selectivo diversos factores, como son:

- Factores relativos a la biocenosis o factores biológicos: factores fitosociológicos.
- Factores relativos al biotopo o ecológicos: factores fitogeográficos, climáticos, edáficos y fisiográficos.
- Otros Factores económicos: Factores económicos directos e indirectos.

Además de tenerse en cuenta los criterios generales citados anteriormente y el objetivo principal de la repoblación, se buscará siempre la diversidad de especies, teniéndose en cuenta las diferentes condiciones ecológicas locales. Cumpliéndose así uno de los principios aceptados por la selvicultura, que afirma que las masas mixtas son más resistentes a daños bióticos y abióticos que las masas monoespecíficas. De esta manera, en los apartados posteriores se describe las diferentes fases seguidas en el proceso de selección, hasta alcanzar el listado final de especies seleccionadas.

2.1 PRIMERA FASE DE APROXIMACIÓN.

En esta primera fase de aproximación a la elección de especie o especies a utilizar para la restauración de la cubierta vegetal, se aplican los criterios fitosociológicos, así se obtendrá una primera lista de especies bastante general, que se irá depurando en las sucesivas fases posteriores. Para esta primera aproximación se utiliza el “*Mapa de series de vegetación de España*” de Rivas Martínez (1988).

Según la nombrada cartografía, la mayor parte de la zona de estudio pertenece a la serie 29b, salvo una pequeña zona el parte más alta de la Sierra del Molino que se corresponde a la serie 29. Así la serie 29b corresponde a la facción termófila de la serie 29 mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*).

Dicha serie de vegetación presenta la siguiente tabla de regresión:

NOMBRE DE LA SERIE ÁRBOL DOMINANTE NOMBRE FITOSOCIOLÓGICO	29. Murciano-bético-aragonesa de la coscoja <i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum</i>
I. BOSQUE	---
II. MATORRAL DENSO	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. MATORRAL DEGRADADO	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. PASTIZALES	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium ramosum</i>

Tabla 1: Detalle de la tabla de regresión de la serie 29. Fuente: Memoria Mapa de series de vegetación de España 1:400.000, Salvador Rivas-Martínez.

Según se observa en la tabla anterior, en la serie no se puede alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino una garriga densa o silvo-estepa, debido a la escasez de precipitaciones que se sitúan cerca de 300mm anuales. De esta manera, la serie corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccifera* en los que prosperan espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos.

Así, en las zonas más cálidas de esta serie (serie 29b), a la que corresponde la mayor parte de la zona de estudio, pueden aparecer además arbustos más termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc.

A lo citado anteriormente cabe añadir la información expuesta en las tablas de juicio ecológicas y biológicas sobre repoblaciones, expuestas en esa misma obra de Rivas Martínez, las cuales ayudarán a completar el proceso de elaboración de este primer listado. Estas tablas para la serie tratada son:

TABLA DE JUICIO ECOLÓGICA SOBRE REPOBLACIONES Serie 29										
<i>Pinus uncinata</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus radiata</i>	<i>Eucalyptus</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Quercus faginea</i>
-	-	-	-	d	p+	-	d-	-	-	-

TABLA DE JUICIO BIOLÓGICA SOBRE REPOBLACIONES Serie 29										
<i>Pinus uncinata</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus radiata</i>	<i>Eucalyptus</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Quercus faginea</i>
-	-	-	-	d	p	-	d	-	-	-

d: dudoso d-: dudoso negativo p: posible p+: posible positivo -: no viable

Tabla 2: Tablas de juicio ecológica y biológica para la Serie 29. Fuente: Memoria Mapa de series de vegetación de España 1:400.000, Salvador Rivas-Martínez.

Según la tabla anterior, cabe destacar la idoneidad del *Pinus halepensis* para la repoblación, considerado como posible positivo en la tabla ecológica y posible en la tabla biológica. Las demás especies son consideradas como no viables a excepción de *Pinus pinea* que aparece como dudosa y el *Eucalyptus* que se considera como dudosa negativa.

Según lo anterior, se ha elaborado un primer listado de posibles especies a introducir combinada esta información con las especies presentes antes del incendio y aquellas cercanas a la zona (Ver Anexo nº5 Estudio de la Vegetación), quedándose el listado así:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Anthyllis cytisoides</i>	Albaida
<i>Juniperus phoenicea</i>	Sabina negral
<i>Nerium oleander</i>	Adelfa
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja
<i>Retama sphaerocarpa</i>	Retama
<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero
<i>Tamarix canariensis</i>	Taray

Tabla 3: Especies seleccionadas en la primera fase. Fuente: Elaboración propia.

2.2 SEGUNDA FASE DE APROXIMACIÓN.

En esta fase, la lista elaborada en el apartado posterior será depurada todavía más obteniéndose así un listado muy cercano al definitivo. Para ello se aplicarán los factores ecológicos, como son: los criterios fitogeográficos, climáticos, litológicos, edáficos y fisiográficos.

Teniéndose en cuenta todos los criterios citados con anterioridad, se conseguirá valorar la capacidad de las especies “candidatas” para sobrevivir, arraigar y en definitiva cumplir con los objetivos establecidos.

2.2.1 CRITERIOS FITOGEográfICOS.

Estos criterios se basan en el conocimiento de que todo organismo cuya estructura y fisiología no se encuentre acorde con el medio en el que vive, acaba por desaparecer. Es decir, que la vegetación que se encuentra en un lugar está adaptada a éste, siendo reflejo de la solución del binomio medio-vegetación.

Teniéndose en cuenta lo anterior, las especies a introducir deben estar adaptadas en su contexto biogeográfico al de la zona de implantación. Así a continuación se describe la situación biogeográfica de la zona de estudio (Ver Ilustración1), que es:

Región: Mediterránea.

Subregión: Mediterránea occidental.

Superprovincia: Mediterráneo-Iberolevantina.

Provincia: Murciano-Almeriense.

Sector: Alicantino-Murciano.

Subsector: Murciano septentrional.

En este apartado, además se debe tener en cuenta el piso climático, que en la zona de estudio se corresponde con el piso Mesomediterráneo, cuyas características principales son:

- Temperatura media anual (T) entre: 13-17 °C.
- Temperatura mínima del mes más frío (m) entre: 4 a -1°C.
- Temperatura máxima del mes más frío (M) entre: 14-9 °C.
- Índice de termicidad (It) entre: 350-210.

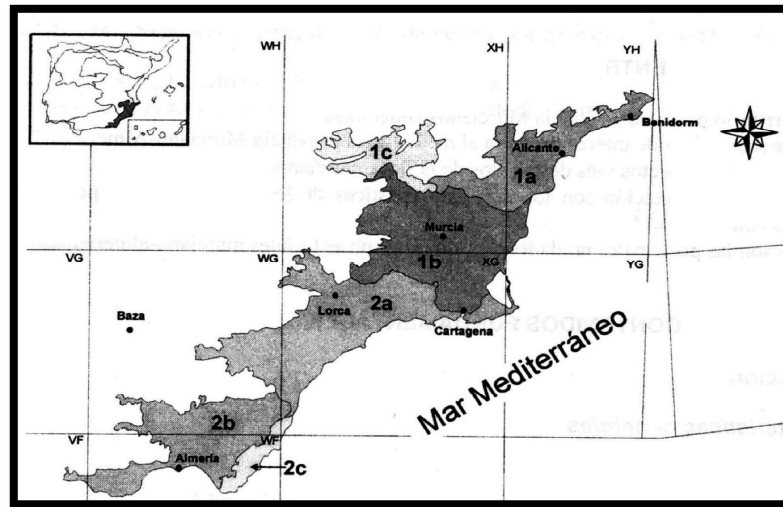


Ilustración 1: Detalle de la biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense: 1. Sector Alicantino-Murciano: 1a. subsector Alicantino; 1b. subsector Murciano-Meridional; 1c. subsector Murciano-Septentrional; 2. Sector Almeriense: 2a. subsector Almeriense-Oriental; 2b. subsector Almeriense-Occidental; 2c. subsector Caridemo. Fuente: F.J. Alcaraz Ariza. (2009) “Geobotánica Tema 33”. Universidad de Murcia.

NOMBRE CIENTÍFICO	PISO BIOCLIMÁTICO
<i>Anthyllis cytisoides</i>	TM / MM
<i>Juniperus phoenicea</i>	TM / MM /SP
<i>Nerium oleander</i>	TM / MM
<i>Pinus halepensis</i>	TM / MM
<i>Pinus pinea</i>	MM
<i>Pistacia lentiscus</i>	TM / MM /SP ¹
<i>Quercus coccifera</i>	TM / MM
<i>Retama sphaerocarpa</i>	TM / MM /SP
<i>Rhamnus lycioides</i>	TM / MM /SP
<i>Rosmarinus officinalis</i>	TM / MM /SP ¹
<i>Tamarix canariensis</i>	TM / MM

TM: Termomediterráneo MM: Mesomediterráneo SP: Supramediterráneo SP¹:Horizonte inferior del SP

Tabla 4: Pisos bioclimáticos de las especies seleccionadas. Fuente: BRAVO OVIEDO, A.; MONTERO GOZALEZ G. “Descripción de los caracteres culturales de las principales especies forestales de España”; Consejería de agricultura y agua. “Región de Murcia Natural”. <<http://www.murcianatural.carm.es>>; Consejería de industria y Medio ambiente. “FLORAMU” <<http://www.floramu.com>>.

Con toda la información anterior, se ha comprobado si las especies elegidas en esa primera aproximación pertenecen tanto a ese sector biogeográfico como al piso climático, existiendo en todos los casos ambas correspondencias.

2.2.2 CRITERIOS CLIMÁTICOS.

En este apartado, se comprobará la resistencia de las especies seleccionadas a los valores climáticos extremos de la zona de estudio, tanto los referidos a temperatura como a

precipitación. Así se expone la siguiente tabla con los valores extremos soportados por cada especie:

ESPECIE	TEMPERATURA ANUAL MEDIA (°C)		PRECIPITACIÓN (mm)	
	MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA ANUAL	MÍNIMA ESTIVAL
<i>Anthyllis cytisoides</i>	CLIMAS SUAVES, SIN HELADAS INTENSAS		SIN DATOS	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Juniperus phoenicea</i>	-20	40	> 250	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Nerium oleander</i>	CLIMAS SUAVES, SIN HELADAS INTENSAS		SUELO HÚMEDO	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Pinus halepensis</i>	0	37	> 250	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Pinus pinea</i>	-15	40	> 250	> 50
<i>Pistacia lentiscus</i>	-8	40	SIN DATOS	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Quercus coccifera</i>	0	40	> 250	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Retama sphaerocarpa</i>	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Rhamnus lycioides</i>	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Rosmarinus officinalis</i>	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS	RESISTENTE A SEQUÍA
<i>Tamarix canariensis</i>	SIN DATOS	SIN DATOS	SUELO HÚMEDO	RESISTENTE A SEQUÍA

Tabla 5: Detalle de los requerimientos térmicos e hídricos de las especies seleccionadas. Fuente: Elaboración propia con datos de LOPEZ GONZALEZ, G. (2006). “Los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, Tomos I y II” y CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA. “Región de Murcia Natural” (2010). <http://www.murcianatural.carm.es/>.

Teniéndose en cuenta lo citado en la tabla anterior y según los datos térmicos y pluviométricos de la zona de estudio, expresados éstos en el Anexo nº3 Estudio Climatológico, se ha eliminado de la lista de especies al *Pinus pinea*, ya que su requerimiento de precipitación estival compromete el éxito de la repoblación.

En cuanto a las demás especies, en aquellas de las se disponen los datos de precipitaciones y temperaturas soportadas, éstas se ajustan correctamente al área de estudio, aunque en ocasiones no sea en los valores absolutos que se dan ocasionalmente, ello no supone un riesgo. Respectivamente aquellas especies de las que no se disponen datos, o sólo parte de éstos, no se ha considerado su eliminación de la lista pues queda clara su adaptabilidad al medio, apareciendo en los estudios de vegetación previa al incendio, además de aparecer en zonas contigua a la de estudio.

Cabe aclarar que las especies *Nerium oleander* y *Tamarix canariensis* por ser especies con requerimientos de suelo húmedo, quedan relegadas únicamente a la zona de actuaciones cercana al embalse, la cual se adapta a estos requerimientos.

2.2.3 CRITERIOS LITOLÓGICOS Y EDÁFICOS.

Los criterios que se aplican a continuación son considerados de los más importantes, debido a la fidelidad que presentan ciertas especies a un tipo de sustrato, distribuyéndose las distintas especies según sus exigencias o en el peor de los casos, eliminándose de la lista especies que no se adaptan al medio. Para ello, a continuación se muestra el listado de especies y sus exigencias edáficas, teniéndose:

ESPECIE	SUSTRATO	PROFUNDIDAD DE SUELO
<i>Anthyllis cytisoides</i>	INDIFERENTE (PREFIERE MARGAS Y ESQUISTOS;TOLERA CIERTA SALINIDAD)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Juniperus phoenicea</i>	INDIFERENTE (TOLERA CIERTA SALINIDAD)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Nerium oleander</i>	INDIFERENTE (BUEN DRENAJE, TOLERA CIERTA SALINIDAD)	EN RAMBLAS Y ZONAS DE RIBERA
<i>Pinus halepensis</i>	INDIFERENTE (PREDILECCIÓN POR CALIZOS, NO ARENOSOS, CIERTA SALINIDAD PERO NO ELEVADA)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Pistacia lentiscus</i>	INDIFERENTE (TOLERA CIERTA SALINIDAD)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Quercus coccifera</i>	INDIFERENTE (PREDOMINA EN ZONAS PEDREGOSAS)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Retama sphaerocarpa</i>	INDIFERENTE	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Rhamnus lycioides</i>	CALCÁREOS Y SILÍCEOS (FRECUENTE EN ROQUEDOS)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Rosmarinus officinalis</i>	INDIFERENTE (TOLERA ALGUNA SALINIDAD PERO POCA)	CRECE BIEN EN SUELOS POCO PROFUNDOS
<i>Tamarix canariensis</i>	INDIFERENTE (SOPORTA ARCILLOSOS Y SALINIDAD ELEVADA)	EN RAMBLAS Y ZONAS DE RIBERA

Tabla 6: Detalle de los requerimientos edafológicos de las especies seleccionadas. Fuentes: E. BLANCO CASTRO (1997) “*Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*”; Consejería de agricultura y agua. “Región de Murcia Natural”. <<http://www.murcianatural.carm.es>>; Consejería de industria y Medio ambiente. “FLORAMU” <<http://www.floramu.com>>.

Según se observa en la tabla anterior, todas las especies tienen un gran grado de adaptabilidad a las condiciones del sustrato, esto ocurre en general en la mayoría de especies forestales a no ser que estemos en un caso extremo de total ausencia de un elemento esencial.

Destáquese de nuevo las especies *Nerium oleander* y *Tamarix canariensis*, que según sus condiciones edáficas vuelven a corroborar su relego a zonas cercanas al embalse con suelos húmedos. Por las demás especies, éstas se muestran indiferentes al sustrato por lo que no se presenta problema alguno, salvo *Rhamnus lycioides* que se implantará en zonas acordes con sus exigencias edáficas.

Se debe tener en cuenta que en una pequeña zona de los Rodales I y II, se dispone un suelo (Xerosol Gípsico) que se encuentra en fase salina (Ver plano nº4 Estudio Edafológico).

Si bien la salinidad de este suelo no es elevada, lo que queda demostrado por la existencia de vegetación en dicha zona antes del incendio, con ejemplares de *Pinus halepensis*. Dicha especie, como queda expresado en la tabla anterior tolera cierto grado de salinidad, pero no elevada, lo que muestra la baja salinidad. Así en esta pequeña zona se implantarán especies que toleren cierto grado de salinidad, según los criterios edáficos descritos en la tabla anterior.

2.2.4 CRITERIOS FISIOGRAFICOS.

En este apartado se considerarán las exigencias de las especies en cuanto a altitud, orientación y pendiente. El estudio de la altitud de las especies, llevará a distribuir éstas según sus exigencias o incluso eliminar aquellas que no pudieran vivir en la zona de estudio.

Por lo general, el factor orientación por sí sólo no suele ser determinante en el descarte de una especie, a no ser que se trate de situaciones extremas. Si influirá en la distribución junto con la pendiente. Dicho factor pendiente, repercute sobre todo en la reserva de agua del suelo, implantándose en zonas con elevada pendiente especies capaces de vivir con pocas reservas hídricas, cuyos sistemas radicales sean capaces de aprovechar con cierta rapidez el agua cuando se disponga de ella.

Según lo citado anteriormente, se exponen las exigencias en cuanto a altitud y exposición de las especie seleccionadas.

ESPECIE	RANGO DE ALTITUD (m)	EXPOSICIÓN
<i>Anthyllis cytisoides</i>	0 - 800	TODAS (PREFIERE UMBRÍA CUANDO LA ARIDEZ ES MUY ALTA)
<i>Juniperus phoenicea</i>	0 - 1500	TODAS
<i>Nerium oleander</i>	0 - 1000	SOLANA
<i>Pinus halepensis</i>	0 - 1200	TODAS
<i>Pistacia lentiscus</i>	0 - 800 HASTA 1200(SI SE DISPONE EN SOLANA)	TODAS (PREFIERE SOLANA)
<i>Quercus coccifera</i>	0 - 1000	TODAS
<i>Retama sphaerocarpa</i>	0 - 1300	TODAS
<i>Rhamnus lycioides</i>	0 - 1000	SOLANA
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0 - 1500	SOLANA
<i>Tamarix canariensis</i>	0 - 1000	TODAS

Tabla 7: Detalle de las exigencias fisiográficas por especie. Fuentes: LOPEZ GONZALEZ, G. (2006). “Los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, Tomos I y II”; consejería de agricultura y agua. “Región de Murcia Natural” (2010). <<http://www.murcianatural.carm.es>>; Consejería de industria y Medio ambiente. “FLORAMU” <<http://www.floramu.com>>.

Según se observa en la tabla anterior, la única especie que presenta cierto problema altitudinal es *Anthyllis cytisoides*, que no podrá instalarse en las zonas superiores a 800 m de la Sierra del Molino, las demás especies se encuentra dentro de rango por lo que no existe ningún problema. En cuanto a exposiciones, no se da tampoco ningún inconveniente, pues en la zona de actuaciones se dan todas las exposiciones, ubicándose así cada especie según se requiera.

En cuanto a pendientes, según se ha citado anteriormente, no se da ningún inconveniente especial ya que todas las especies están adaptadas a la sequía, si se implantarán en las zonas de mayor pendiente aquellas más frugales y de crecimiento más rápido.

2.2.5 OTROS FACTORES.

Otros factores que se han tenido en cuenta son los factores económicos, en este punto, dado que se trata de una repoblación protectora se ha prescindido del carácter económico directo (coste de la planta, coste de ejecución de la repoblación etc...), pues se considera más importante alcanzar cuanto antes el objetivo de protección.

Si se ha tenido en cuenta el carácter económico indirecto, como es la elección de especies que alcancen la espesura completa en el plazo más breve posible, así se alcanzará antes la protección del suelo, antes se iniciará la recuperación del suelo y durante menor tiempo existirá riesgo hidrológico. Así se ha seleccionado como especie principal aquella especie de luz, con crecimientos juveniles más rápidos que coincide en este caso con el *Pinus halepensis*. Dicha especie es la que mejor se adapta a las condiciones de la zona, soportando periodos de sequía, resistencia en altas pendientes y capaz de instaurarse en suelos esqueléticos.

El último factor a tener en cuenta han sido las plagas y enfermedades que pueden llegar afectar a la especie principal de la repoblación, el *Pinus halepensis*. Por ello a continuación se muestra los patógenos potenciales de dicha especie, en la Región de Murcia:

PRINCIPALES PATÓGENOS P. HALEPENSIS EN LA REGIÓN DE MURCIA	
INSECTOS	
TIPO	ESPECIE
DEFOLIADORES	<i>Thaumetapoea pityocampa</i> (Procesionaria del pino)* <i>Pachyrhinus squamosus</i> <i>Gilpinia virens</i> (Gilpinia)
PERFORADORES	<i>Tomicus destruens</i> ** <i>Orthotomicus erosus</i> * <i>Monochamus galloprovincialis</i> (Longicornio del pino)*
PERFORADORES DE YEMAS	<i>Rhyacionia buoliana</i> (Polilla del brote)
MICROORGANISMOS	
<i>Candidatus Phytoplasma pini</i> **	

*: Especialmente abundante. **: Especialmente abundante y peligrosa.

Tabla 8: Principales agentes patógenos del *Pinus halepensis* en la Región de Murcia. Fuente: Consejería de Agricultura y Agua, Dirección General de Patrimonio y Biodiversidad de la Región de Murcia.

Según lo descrito en la tabla anterior, las especies más peligrosas de patógenos que pueden afectar al *Pinus halepensis* en sus primeras edades y que puedan influir en el éxito de la repoblación, no son muy abundantes en la región, por lo que no se ha considerado ninguna actuación al respecto. Si deberá ponerse especial atención a: *Thaumetapoea pityocampa*, *Tomicus destruens*, *Orthotomicus erosus* y *Candidatus Phytoplasma pini*, cuando la masa alcance cierta madurez.

3. ESPECIES SELECCIONADAS.

Una vez realizado el proceso de selección de especies, según lo descrito en el apartado anterior de este anexo, se han seleccionado las siguientes especies:

	ESPECIE	OBSERVACIONES
ESPECIE ARBÓREA PRINCIPAL	<i>Pinus halepensis</i>	Será la especie dominante pues es la más adaptada a las condiciones bioclimáticas actuales, siendo además una de las especies cabeza de serie. Ayudando a alcanzar el óptimo climático y frenando el proceso de degradación del suelo.
ESPECIES ACOMPAÑANTES	<i>Quercus coccifera</i>	Queda como especie acompañante, pues no se dan las condiciones necesarias para la consecución a corto plazo del clímax y de los objetivos, debido a su crecimiento más lento.
	<i>Anthyllis cytisoides</i>	Se trata de especies de matorral con una gran adaptación a zonas como la de estudio, contribuyentes a crear una buena defensa del suelo contra la erosión. Además, gracias a la capacidad para acumular materia orgánica de algunas de ellas, se ayuda a aumentar el contenido de la misma en el suelo.
	<i>Juniperus phoenicea</i>	
	<i>Pistacia lentiscus</i>	
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	
	<i>Rhamnus lycioides</i>	
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
<i>Nerium oleander</i>	Tal como ha quedado expuesto en los apartados posteriores, estas especies quedan relegadas a zonas cercanas al embalse donde encuentren las condiciones ecológicas necesarias.	
<i>Tamarix canariensis</i>		

Tabla 9: Especies seleccionadas para la restauración. Fuente: Elaboración propia.



Aclarar que otro hecho que corrobora la buena elección de la especie principal (*Pinus halepensis*), es que dicha especie fue la utilizada en repoblaciones anteriores al incendio, donde quedó demostrada su adaptación al medio y su efectiva en el control de la erosión. Esto ocurre con las especies acompañantes que aunque no se repobló con ellas, se han encontraban presentes en la zona de forma natural antes del incendio.

ANEXO N°12

PREPARACIÓN DEL TERRENO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	3
2.1 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	3
2.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS EMPLEADOS.....	7
3.1 ACABALLONADO SUPERFICIAL.....	7
3.2 SUBSOLADO LINEAL.....	8
3.3 AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.....	9
3.4 AHOYADO MANUAL.....	11

1. INTRODUCCIÓN.

El principal objetivo que se persigue con la preparación del terreno es crear una situación idónea para que la plántula arraigue y se desarrolle con una mayor facilidad. Debido ello a la fragilidad que presentan las plantas inicialmente, junto con las duras condiciones que presentan los terrenos donde se pretende realizar la restauración, sobretodo en zonas como la de estudio del sureste español.

Además cabe citarse otros hechos beneficiosos que conlleva la preparación del terreno, como son el aumento de la capacidad de retención de agua y la disminución de la escorrentía, debido esto último al aumento de la infiltración. Esta preparación del suelo será solamente a nivel físico no siendo necesaria la utilización de abonos o enmiendas. Así y según lo citado anteriormente, se hace necesaria la preparación del terreno, proceso que puede dividirse en dos fases:

- Labores previas a la preparación del terreno.
- Preparación del terreno propiamente dicha.

2. ELECCIÓN DEL MÉTODO.

2.1 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se trata de la labores encaminadas a eliminar factores o condicionantes que puedan dificultar la implantación y/o el posterior arraigo de la planta. Los principales factores a tener en cuenta son:

- **Tratamiento de la vegetación preexistente:** se hace necesario cuando las plántulas instaladas son sensibles a la competencia de la vegetación circulante. Dicha competencia se manifiesta: por la luz, por la humedad y los nutrientes del suelo. Por lo tanto, es necesario para asegurar la vida de las plantas introducidas reducir la presencia y retrasar el crecimiento de la vegetación preexistente. Dado que las actuaciones de restauración se realizarán un año después de la extracción de la materia vegetal muerta, y que es tiempo suficiente para el crecimiento de ciertas herbáceas sin valor ecológico, y sin

efectividad en el control de la erosión que podrían llegar a competir con las especies implantadas, se ha optado por un desbroce mediante roza manual del terreno con motodesbrozadora.

- **Destoconado:** La eliminación de los tocones sólo se hace necesario en casos particulares, normalmente en choperas y eucaliptares, por lo que no se tendrá en cuenta este proceso en el proyecto en cuestión.

2.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Para seleccionar adecuadamente el método de preparación del terreno, se han de tener en cuenta los criterios de clasificación de estos procedimientos, y los factores que son necesarios a analizar en cada uno para una correcta elección establecidos según SERRADA, R. 2000 en “*Apuntes de Repoblaciones Forestales*”, éstos son:

Extensión superficial: es la superficie afectada por la preparación, ésta puede ser puntual, lineal o a hecho. Su elección viene condicionada por los siguientes factores:

- Calidad del suelo: los suelos con peor calidad y estado de degradación, precisan de una mayor preparación del terreno.
- Pendiente: este factor influye directamente en el efecto hidrológico, pudiéndose aumentar el efecto erosivo de la escorrentía superficial. En los métodos de preparación puntual el efecto es indiferente, sin embargo en los lineales puede ser positivo si se ejecutan en curva de nivel y en los a hecho puede ser muy variable.
- Método de plantación: las plantaciones en envase requieren una menor intensidad de preparación que las siembras.
- Objetivo de la repoblación: en las productoras puede resultar rentable preparaciones intensas.
- Efectos sobre el paisaje: son más notables los efectos producidos por preparaciones lineales.

Acción sobre el perfil: según este criterio los métodos de preparación pueden ser: con inversión de horizontes o sin inversión. El único factor a tener en cuenta en este caso es:

- Características del perfil: teniéndose en cuenta que en la zona de proyección se presentan suelos de caracteres calizos y poco desarrollados, el volteo de

horizontes puede ser un inconveniente. Esto último se debe a que si se voltea pueden aflorar terrenos con mucha caliza activa y pH extremadamente básico, que dificultaría la nutrición de la plantas.

Forma de ejecución: según la forma en que se ejecuten los métodos de preparación puede ser mecánicos o manuales. Influye en la elección de éstos los siguientes factores:

- Pendiente: determinará la posibilidad de mecanización y la manera de realización de la misma. Siendo generalmente inviable la mecanización cuando la Pte. > 55%.
- Pedregosidad y afloramientos rocosos: si la pedregosidad es muy alta puede ser inviable la preparación manual en unos casos y algunos procedimientos de mecanización.
- Defectos del perfil: si los defectos son muy graves pueden impedir la realización manual.
- Aspectos económicos y sociales: las preparaciones manuales a igualdad de condiciones son mucho más caras y de menor rendimiento que las mecánicas, aunque las primeras generan más empleo por precisar más mano de obra.

Profundidad: se valora en tres tipos: profundidad baja entre 0 y 20 cm; media entre 20 y 40 cm; y alta entre 40 y 60 cm. Los factores a considerar son:

- El método de repoblación: las siembras es suficiente con profundidades medias-bajas.
- Calidad del perfil: en suelos de alta calidad no se necesitan altas profundidades.
- El tipo de planta: según la longitud del sistema radical la profundidad de la preparación variará.
- Régimen hídrico de la estación: donde exista sequía estival la profundidad será menor.

A continuación, de forma complementaria a los criterios y factores para la elección del método de preparación del terreno nombrados, se expone una tabla que recoge las recomendaciones para ese mismo proceso en áreas incendiadas de Andalucía, según Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez en *“Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno”*.

PENDIENTE	EROSIONABILIDAD	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN
< 20%	BAJA	INDIFERENTE
	ALTA	PREPARACIONES LINEALES (SUBSOLADOS, ACABALLONADOS SUPERFICIALES)
20 – 35 %	BAJA	PREPARACIONES LINEALES SEGÚN CURVAS DE NIVEL (SUBSOLADOS, ACABALLONADOS SUPERFICIALES)
	ALTA	PREPARACIONES LINEALES SEGÚN CURVAS DE NIVEL (SUBSOLADOS)
35 – 55 %	BAJA	PREPARACIONES PUNTUALES (AHOYADOS)
	ALTA	PREPARACIONES PUNTUALES (BANQUETA CON RETROEXCAVADORA Y AHOYADOS)
> 55%	BAJA	NO INTERVENCIÓN
	ALTA	REPOBLACIONES ESPECIALES (RETROARAÑA)

Tabla 1: Recomendaciones sobre procedimientos de preparación del terreno en áreas incendiadas. Fuente: “Seminario de restauración de áreas afectadas por grandes incendios: el caso particular del Teleno”; coordinación, Enrique Rey van den Bercken, Inmaculada Ruiz Pérez.

Así, teniéndose en cuenta todo lo citado anteriormente, y que el suelo presenta una alta fragilidad tras el incendio, los métodos de preparación del terreno seleccionados han sido:

Zonas de Pte. < 15%: aunque se trate de zonas sensiblemente llanas, el riesgo de erosionabilidad tras el incendio es considerado como alto, debido principalmente a la pérdida de la cubierta vegetal. Se trata de zonas con una pedregosidad media, de profundidad también media (20 - 40 cm.) donde el suelo calizo hace que sea inviable un volteo de horizontes, tal como se comentó anteriormente. Siguiendo la recomendación que aparece en la tabla anterior, el método de preparación del terreno a emplear es una preparación lineal mediante el acaballonado superficial.

Zonas de Pte. 15 – 35 %: se corresponde con zonas de una pedregosidad media-alta, con cierto grado de pendientes que mantiene el potencial erosivo bastante alto. Por lo que es recomendable usar técnicas que afecten lo menos posible al ciclo hidrológico, todo ello sin producir un volteo de horizontes. Por ello el método seleccionado ha sido un subsulado lineal según curvas de nivel mediante Tractor Todoterreno de Alta Estabilidad (TTAE).

Zonas de Pte. 35-55%: se trata de zonas con una pedregosidad alta, de potencial erosivo alto, de profundidad media-baja (< 20cm.) donde pueden aparecer pequeños afloramientos rocosos, que deberán ser evitados por la maquinaria. Teniéndose en cuenta lo nombrado, el método seleccionado para la preparación del terreno es el ahoyado con retroexcavadora.

Zonas de Pte. >55%: Son zonas con un potencial erosivo extremadamente alto, con una pedregosidad alta, afloramientos rocosos, y una profundidad de suelo baja (<15cm). Así

en este rango de pendiente se hace poco viable la mecanización de las labores, se ha estimado el uso de una preparación del terreno por ahoyado manual, descartándose el uso de la retroaraña por la alta especialización que requiere.

En el siguiente apartado se exponen la descripción y detalles de los procesos de preparación del terreno seleccionados, quedando los detalles de preparación por rodal expuestos en el Anexo nº8 Rodales de actuación.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS EMPLEADOS.

3.1 ACABALLONADO SUPERFICIAL.

DESCRIPCIÓN.

Preparación mecanizada del suelo para la plantación, formándose caballones según curvas de nivel mediante la tierra que queda entre las fajas, subsolando mediante líneas horizontales.

EQUIPO.

Tractor oruga de 120 a 180 C.V. provisto de pala angledozer, y tildozer y barra portaaperos trasera con elevación hidráulica con dos ripper separados dos metros.

MÉTODO OPERATIVO.

En una primera pasada según curvas de nivel la pala produce un decapado que forma un caballón en la parte inferior de la faja, cuya anchura total es de 3 a 2,5 m. En la segunda pasada, en sentido contrario, se clavan los subsoladores, dejándose entrefajas sin alterar, de anchura variable según la densidad de plantación. Es importante conseguir la correcta nivelación de las fajas y surcos (Ver Ilustración 1).

CONDICIONES DE APLICACIÓN Y EFECTOS.

Se trata de un procedimiento de preparación del suelo lineal, con inversión de horizontes muy limitada al espesor de 5 cm afectado por el decapado, por lo que se puede usar en la zona de proyecciones.

Se viene utilizando en los terrenos secos de montaña del sureste español, sobre suelos degradados que han sido desprovistos por la erosión de su horizonte A. La pedregosidad no suele ser entorpecer la operación, sin embargo una compacidad demasiado alta puede reducir

el rendimiento. Está limitada su aplicación hasta una pendiente del 35 % y no tiene otras limitaciones edáficas.

En cuanto a efectos sobre el paisaje, toda la superficie queda alterada pero no el perfil, siendo la alteración poco apreciable y temporal. El efecto hidrológico es bastante positivo, los caballones retienen toda el agua de escorrentía y cortan los surcos abiertos por la erosión, por lo que la infiltración es bastante alta.

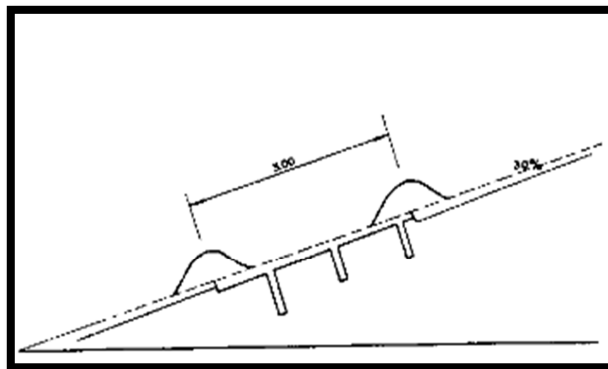


Ilustración 1: Detalle del perfil del acaballonado superficial. Fuente: Serrada, R. (2000). “Apuntes de repoblaciones forestales”.

RENDIMIENTO Y ÉPOCA DE EJECUCIÓN.

Para ejecuciones con 5.000 m/ha de subsolado, con separación entre ejes de faja de 4 m, y entrefajas de 1 m, los rendimientos están entre 4 y 6 horas/ha, o lo que es lo mismo de 1,2 a 1,8h/km.

La sequía del verano puede aumentar la compacidad del suelo, reduciéndose el rendimiento, por lo que debe usarse sólo en invierno y primavera, evitándose también la operación durante las heladas.

3.2SUBSOLADO LINEAL.

DESCRIPCIÓN: Preparación mecanizada y lineal por rotura y quebramiento en líneas equidistantes perpendiculares al terreno, sin alterar su disposición. Con el fin de proporcionar profundidad a las raíces de las plántulas.

EQUIPO.

Se usa el Tractor Todoterreno de Alta Estabilidad, que dispone de un ripper único con unas pequeñas aletas superiores que realizan un ligero acaballonado a la vez que el subsolado.

MÉTODO OPERATIVO.

El tractor circula según curvas de nivel dando uno, dos o tres surcos de subsolador, trabajando en los dos sentidos. Es muy importante conseguir la correcta nivelación de todos los surcos de subsolado. En suelos con pedregosidad de gran tamaño es preferible no utilizar tres subsoladores.

CONDICIONES DE APLICACIÓN Y EFECTOS.

Se usa en climas muy diversos, desde los climas húmedos de la cornisa Cantábrica, hasta los climas secos y costeros del levante. Aunque se suele usar en areniscas y calizas, también se suele emplear en otro tipo de suelos duros.

El límite de pendiente está en 35% con máquinas convencionales y un 55% con TTAE. Aunque no se ha seleccionado su uso en el presente proyecto para más de 35%, porque se ha considerado para pendientes superiores, más ventajoso por su efecto hidrológico el ahoyado con retroexcavadora. La pedregosidad para el subsolado no es obstáculo, al igual que la compacidad. No es un proceso muy común en suelos llanos.

RENDIMIENTOS Y ÉPOCA DE EJECUCIÓN.

El rendimiento en subsolados de 2-3 rejonos, de menos de 50 cm de profundidad es de: 1h/Km en terrenos de tránsito para un tractor de 140 CV; o bien 1,3h/Km para suelos compactos también para tractor de 140 C.V.

Se debe ejecutar en tiempo seco preferiblemente, por ser más efectivo el mullido del suelo en la zona de influencia del subsolador, generalmente de junio a septiembre.

3.3 AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.

DESCRIPCIÓN.

Esta técnica de preparación del terreno consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora. El hoyo removido es posteriormente refinado en su plataforma y se ejecutan, con la misma retroexcavadora, los regueros para conformar una banqueta con microcuenca.

EQUIPO.

Máquina retroexcavadora convencional, preferiblemente de cadenas, con cazo de 40 a 50 cm, de buena estabilidad y potencia de 90-100 CV en adelante. Un variante consiste en instalar en vez de la cuchara convencional, otra formada por pletinas, que puede realizar el despedregado de piedras de diámetro superior a la separación de las pletinas. Otro equipo alternativo de reciente implantación es la retroaraña.

MÉTODO OPERATIVO.

Tras una primera fase de marcado de hoyos, la máquina avanza en línea de máxima pendiente, estacionándose de forma que desde un mismo punto se puedan realizar los hoyos correspondientes a tres o cinco líneas.

En cada hoyo se clava el cazo, gira, levanta y suelta la tierra en el mismo sitio, hasta alcanzar las dimensiones de 40 x 40 cm en la superficie y 20 cm de profundidad, que se suelen realizar a tresbolillo de forma que el agua que escurra siempre sea recogida en algún hoyo.

Posteriormente se elaboran pequeños banales con ligera contrapendiente de 1 a 3m de largo y 1m aproximadamente de ancho, correspondientes 0,5m a terraplén y 0,5m a desmonte. Creándose así pequeñas banquetas con microcuencas, siendo propio este proceso en el sureste de España. Aunque tradicionalmente este paso se realiza a mano, también se emplean mulos mecánicos, picos mecánicos, retroexcavadoras, etc. Usando en este caso la retroexcavadora.

CONDICIONES DE APLICACIÓN Y EFECTOS.

Se trata de un procedimiento de preparación del suelo puntual, sin inversión de horizontes, mecanizado en su mayor parte y que puede alcanzar una alta profundidad. La formación de microcuencas favorece la reducción de escorrentía. Además el efecto paisajístico es apreciable pero no muy desfavorable.

La limitación en pendiente es poco estricta, pudiéndose circular en línea de máxima pendiente, hasta un 65%. Además se produce un desbroce por arranque simultáneo, por lo que el terreno no requiere un desbroce previo. Se aplica el procedimiento en repoblaciones protectoras en fuerte pendientes y zonas de alta torrencialidad.

RENDIMIENTOS Y ÉPOCA DE EJECUCIÓN.

Varía con la pendiente, el espaciamiento de los hoyos y la potencia de la máquina.

Siendo aproximadamente:

- 50-70 hoyos/h de retroexcavadora de 90 CV.
- Banqueta con retroexcavadora: 40-60 m²/h.

Se trabaja cuando el terreno tiene buen tempero y sin heladas.

3.4 AHOYADO MANUAL.

DESCRIPCIÓN.

Es un proceso puntual de preparación del suelo por excavación de hoyos a brazo, extrayendo la tierra y depositándola en su proximidad.

EQUIPO.

Aunque la herramienta usual empleada para la realización de hoyos son el pico y la azada, actualmente se está utilizando “picos mecánicos” eléctricos, realizándose así una mejor labor y a un menor coste (Ver Ilustración 2), siendo éste el método empleado.



Ilustración 2: Detalle de ejecución de ahoyado manual mediante pico eléctrico. Fuente: LOPEZ CARDENAS DE LLANO, F. (Coord.)(1998). “Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión.Ingeniería Medioambiental”.

MÉTODO OPERATIVO.

Se realiza un marcado previo a tresbolillo. Después las cuadrillas de 15 trabajadores que avanzan en línea de máxima pendiente y de arriba hacia abajo, o en curva de nivel, abren

los hoyos de 40 x 40 cm en superficie y 15 cm de profundidad, quedándose en los que lo más habitual es dejarlos abiertos con la tierra extraída aguas abajo.

Una vez realizada la plantación se procede al relleno del hoyo. Si el hoyo permanece mucho tiempo abierto, en zonas de climas muy secos se puede desecar la zona profunda del perfil si permanecen abiertos largo tiempo.

RENDIMIENTO Y ÉPOCA DE EJECUCIÓN.

Hoyos con pico mecánico: 10-12 hoyos/h de peón en suelos más o menos compactos. Trabajándose al igual que en otros procesos cuando el terreno tiene buen tempero y sin heladas.

ANEXO N°13

PROTECTORES VEGETALES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. TIPOS DE PROTECTORES VEGETALES.....	4
3. CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN PROTECTOR VEGETAL.....	5
4. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO SELECCIONADO.....	6

1. INTRODUCCIÓN.

En ciertas zonas de España como es el caso de la zona de estudio, algunas especies arbóreas empleadas en las repoblaciones como el pino carrasco (*Pinus halepensis*), están sometidas a una fuerte presión en sus primeras edades, debido ello a la acción de algunas especies de roedores como los conejos (*Oryctolagus cuniculus*). Estos muerden en el tallo principal de la plántula, cortándoles la guía e impidiendo así su crecimiento en altura aún sin comer nada de sus tejidos, quedando así inutilizadas. Esto también puede ocurrir con algunas especies de caza mayor.

A lo anteriormente citado, se suman otros factores que condicionan la persistencia de las plantas en el monte, como es la agresividad del clima mediterráneo, sobretodo en zonas como la de estudio del sureste español, donde las temperaturas y sequia estivales pueden llegar a ser bastante marcadas.

Una manera de atenuar los factores anteriormente citados, que pueden influir negativamente sobre el desarrollo de las plántulas, es la instalación de protectores vegetales. Estos se utilizan para proteger a la planta en sus primeras edades, con el fin de evitar el mayor número de marras en las primeras edades, ya que ofrecen protección sobre la fauna silvestre, sobre el viento, sobre las radiaciones U.V, etc., además de crear un microclima favorable para la planta. Es por todo ello que su uso se hace recomendable.

Si bien es verdad que su uso es recomendable, el tipo de protector debe ser cuidadosamente seleccionado ya que sino se selecciona bien, puede provocar un exceso de calentamiento de la planta dentro del tubo, con incremento de las temperaturas interiores de hasta 15°C lo que puede suponer 50°C en el interior, causando así la muerte de las plantas. Por ello a continuación se exponen los principales modelos en el mercado y sus características, a fin de seleccionar el que mejor convenga.

2. TIPOS DE PROTECTORES VEGETALES.

El mercado de los protectores vegetales es bastante reciente, siendo los principales modelos más conocidos:

- **PROTECPLANT:** Fabricado en polipropileno tratado con estabilizadores U.V., es por lo tanto biodegradable. Tiene forma prismática cuadrangular, es de color pardo claro, con agujeros.
- **PROTECTUBO:** Fabricado en polietileno, es de color pardo negro y tiene forma de red cilíndrica rígida.
- **TUBEXLIGHT:** Tubos cilíndricos, sin agujeros (sin ventilación lateral), de color pardo, fabricados en polipropileno tratado con estabilizadores U.V., de forma tubular. Van empaquetados de forma telescópica, de distintos tamaños unos de otros, de tal manera que se economiza espacio y se ahorra en transporte.
- **PF NIUPLANT:** Fabricado en PVC, de forma cilíndrica y color verde. No tiene ventilación lateral.

Los modelos anteriormente citados han sido los de mayor uso en las repoblaciones recientes, pero con el avance en el conocimiento y uso de estos productos han ido surgiendo diferentes modelos nuevos con nuevas características que mejoran su funcionamiento. Los últimos modelos en el mercado son:

- **FORTETUB:** es un protector de forma cilíndrica, biselado, de una sola pieza, que presenta una estructura de doble capa unidas por nervios centrales. Está compuesto de polipropileno, fotodegradable, con estabilizante ultravioleta y antioxidante. Siendo además rígido, por lo que no necesita tutor. Translúcido, para suministrar a la planta la cantidad óptima de luz y sombra, y microperforado.
- **SPEEDY PLUS:** tubo protector de doble capa en polipropileno estabilizado para UV. Su forma es cuadrada y presenta dos hendiduras para insertar el tutor sin necesidad de utilizar bridas o cordeles para la sujeción. No presenta ventilación lateral.

3. CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN PROTECTOR

VEGETAL.

Ciertas comunidades autónomas, tienen como uno de los requisitos de obligado cumplimiento el uso de protectores vegetales para poder optar a ayudas por la reforestación de terrenos agrícolas abandonados, no siendo el caso de la Región de Murcia. Aclarado esto, a continuación se citan las características que debe tener un buen protector vegetal, siendo éstas las siguientes:

- **Color translúcido:** debe dejar pasar la luz, pero a la vez debe proteger a la planta de la insolación directa. El color nunca podrá ser oscuro ya que se daría lugar a un excesivo calentamiento, además de un excesivo crecimiento de la planta en altura, siendo así éstas finas y débiles.
- **Ventilación lateral:** se hace conveniente la existencia de algún tipo de ventilación ya que de lo contrario, se puede producir un efecto chimenea que desequilibra la planta. Dicha ventilación debe ser adecuada sin provocar deshidratación (cuando se den altas temperaturas) o congelación (con bajas temperaturas).
- **Rigidez:** el protector debe de ser rígido y por ello fácilmente soterrable en el suelo (5-8cm), evitándose así un descalzado del mismo por animales o viento. En su defecto puede presentar elementos que permitan el establecimiento de un tutelado, utilizándose en este caso tutores de bambú o madera.
- **Altura y anchura adecuada:** se debe evitar que los animales puedan tener acceso a las plantas recién instaladas en el monte.
- **Sin aristas cortantes:** evitándose así daños a las plantas.
- **Biodegradables:** de esta manera la recogida no será necesaria, reduciéndose costes. Lo ideal sería una vida útil entre 4 a 8 años tras los cuales se degraden, sin producir ningún tipo de contaminación al medio, siendo recomendables los fabricados en: polietileno o polipropileno. Se descartará el PVC o los metálicos a no ser que sean, una vez cumplida su función recogidos.
- **Fácilmente transportables:** ni demasiado grandes, ni demasiado pesados, sólo el tamaño adecuado para proteger a la planta.

- **Económicos:** ya que en cualquier tipo de actuación de repoblación se usarán miles de estos protectores vegetales.

Según los criterios anteriormente nombrados y los principales modelos de protectores vegetales expuestos en apartados posteriores, se ha seleccionado el modelo FORTETUB como aquel que más se ajusta a las características exigidas. Ello queda justificado adecuadamente en el apartado posterior, con las características de dicho protector.

4. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO SELECCIONADO.

Según se ha comentado anteriormente, a continuación se expone una tabla donde se resumen las principales características del modelo de protector vegetal seleccionado:

FORTETUB TIPO MALLA SOMBREADA	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
	COLOR TRANSLÚCIDO	Facilita y regula el paso de luz hacia la planta.
	MICROPERFORADO	Permite la transpiración de la planta y una ventilación controlada. Evita la concentración de calor del día y retiene la humedad producida durante la noche. Así, el interior recupera más rápidamente la temperatura adecuada, tanto en altas como en bajas temperaturas.
	RÍGIDO	No necesita montaje ni tutor, de una sola pieza, permitiendo un ahorro económico de hasta un 70% respecto a otros modelos.
	BISELADO	Evita el daño producido por el posible roce a la planta.
	BIODEGRADABLE	Fabricado en polipropileno. Vida útil 4-5 años.
	ALTURA ADECUADA	Altura de 60 cm, autorizada por la Comunidad Europea para plantaciones agrícolas y forestales.
	ESTRUCTURA DE DOBLE CAPA	Produce un microclima que evita el sobrecalentamiento interno. Se facilita la condensación e incrementa el porcentaje de humedad, favoreciendo la nutrición de la planta.
	MALLA SOMBREADA	Para uso en condiciones climáticas extremas. Ideal para planta forestal por sus microranuras que dan un 80 % de sombreado.

Tabla 1: Detalle y características del modelo seleccionado. Fuente: <http://www.fortetub.com>

ANEXO N°14
PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2. ANÁLISIS DE LA DURACIÓN DE LAS ACTUACIONES.	4
2.1 APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO.....	4
2.2 TRONZADO.	5
2.3 DESCORTEZADO.	5
2.4 HIDROTÉCNIAS.....	6
2.5 DESEMBOSQUE.....	6
2.6 ASTILLADO.....	7
2.7 PREPARACIÓN DEL TERRENO.	8
2.7.1 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.	8
2.7.2 ACABALLONADO SUPERFICIAL.....	8
2.7.3 SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL.	9
2.7.4 AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.....	9
2.7.5 AHOYADO MANUAL.....	10
2.8 PLANTACIÓN.....	10
2.9 REPOSICIÓN DE MARRAS.	11
2.10 ADECUACIÓN DE CAMINOS.	11
2.10.1 REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS.	11
2.10.2 COMPACTACIÓN.	12
3. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	12
4. DIAGRAMA DE GANTT.....	13

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

El anexo en cuestión se redacta en cumplimiento de lo expuesto en el artículo 107, punto 1 y párrafo “e” de la ley 30/2007 de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Haciéndose constar, tal y como se exponen en dicha ley, del carácter meramente indicativo del nombrado plan de obra.

Para la correcta ejecución de los trabajos, se han entendido éstos como un conjunto de procesos o tareas parciales que presentan unas relaciones de dependencia entre ellas y que consumen recursos. Los principales condicionantes en cuanto a la planificación de estas actuaciones, son:

- **Extracción de la madera en el plazo de tiempo más breve posible:** no se debe retrasar demasiado, ya que podrían convertirse en foco de plagas.
- **Necesidad de realizar la plantación en época de parada vegetativa:** de esta manera se podrá asegurar un mejor futuro y arraigo, consiguiéndose así los objetivos marcados. Dado que en la zona de estudio, se presentan inviernos sin heladas intensas y primaveras relativamente secas, se plantará en otoño desde la parada vegetativa de la planta en vivero, después del 15 de octubre, hasta el principio del invierno, alrededor de finales de diciembre.
- **Evitar en lo posible las molestias a la fauna:** según lo expuesto en el apartado 2.4 de la memoria del presente proyecto, se evitará en la medida de lo posible la molestia a la avifauna en su época de nidificación. Así, los meses más conflictivos para las posibles especies de la zona son los comprendidos desde enero a julio, ejecutándose las actuaciones que pudieran tener alguna repercusión fuera de esa época.
- **Imposibilidad de actuar en los meses de verano:** Se ha teniendo en cuenta que durante los meses más calurosos del verano (julio-agosto), no es aconsejable trabajar debido a las altas temperaturas en el monte, además del elevado riesgo de incendios que conlleva.

Teniéndose en cuenta todo lo anterior, se realizará un ajuste temporal de las actuaciones a realizar garantizándose así la correcta ejecución de las mismas.

2. ANÁLISIS DE LA DURACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Para que se pueda realizar la correcta programación o distribución cronológica, de cada una de las tareas que componen las actuaciones proyectadas, se hace necesario conocer previamente la duración de cada una de las tareas parciales determinadas. Dicha duración de las tareas o procesos dependerá del número de trabajadores que intervengan en ese proceso, y el rendimiento en la ejecución de la actividad.

Dado que este rendimiento en la ejecución de los trabajos depende de diversos factores como: tiempo atmosférico, pendiente del terreno etc., y que el plan de trabajo aquí expuesto tiene carácter indicativo, se ha asumido un valor de rendimiento medio que varía según actividad. Así en los apartados posteriores se exponen las diferentes tareas a realizar y su duración estimada.

2.1 APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO.

El rendimiento de esta tarea y de la gran mayoría en general, estará en función de: la pendiente, distancia de desplazamiento del vehículo al tajo, diámetro medio de los árboles etc... Así, teniéndose en cuenta lo anterior, y que el rendimiento de un motoserrista oscila entre 25-30 m³/día, se ha considerado un rendimiento medio por trabajador de 27,5 m³/día.

Dicha tarea será ejecutada por el equipo de 40 trabajadores (Equipo 1), de esta manera y según las existencias por rodal se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUPERFICIE (Ha)	65	41	26	43	55	51	11	8	16	26	34	40	416
EXISTENCIAS (m³/ha)	71	115	83	23	67	48	104	20	103	28	118	45	-
EXISTENCIAS (m³)	4619	4695	2161	1003	3662	2449	1143	163	1654	734	4026	1802	28111
DURACIÓN* (Días)	4	4	2	1	3	2	1	1	2	1	4	2	27

*: Empleándose cuadrilla de 40 trabajadores. . Rendimiento medio cuadrilla: 1100 m³/día.

Tabla 1: Duración estimada del apeo, desramado y descopado. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, la duración de proceso de apeo, desramado y descopado de los pies afectados por el incendio en los doce rodales, es de 27 días.

2.2 TRONZADO.

El rendimiento en cuanto a tronzado por un motoserrista oscila entre 48-64 m³/día, según lo cual se ha considerado como rendimiento medio por trabajador de 56 m³/día/jornal. La tarea se ejecutará por un equipo de 30 trabajadores (Equipo 2), de esta manera y según las existencias por rodal se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUPERFICIE (Ha)	65	41	26	43	55	51	11	8	16	26	34	40	416
EXISTENCIAS (m³/ha)	71	115	83	23	67	48	104	20	103	28	118	45	-
EXISTENCIAS (m³)	4619	4695	2161	1003	3662	2449	1143	163	1654	734	4026	1802	28112
DURACIÓN* (Días)	NO NECESARIO	3	1	1	2	1	1	0,5	1	0,5	2	1	14

*: Empleándose cuadrilla de 30 trabajadores. Rendimiento medio cuadrilla: 1680 m³/día.

Tabla 2: Duración estimada del procedimiento de tronzado. Fuente: Elaboración propia.

Según lo expuesto en la tabla anterior, el procedimiento de tronzado de los fustes apeados durará 14 días.

2.3 DESCORTEZADO.

Para estimar la duración del descortezado se debe tener en cuenta el volumen de madera empleado en cada albarrada. Para el cálculo de dicho volumen se ha empleado la fórmula de Huber, teniéndose en cuenta que cada albarrada consta: verticalmente de 6 trozas de 1,30 x 0,10m y horizontalmente de 10 trozas de 2 x 0,10 m. La expresión utilizada (Huber) para la cubicación ha sido:

$$V = S_{1/2} \times L$$

Siendo:

V: Volumen en m³.

S_{1/2}: Sección media (m²).

L: Longitud de la troza (m).

Así, según el volumen de madera a emplear en cada rodal se ha calculado la duración estimada del proceso de descortezado, todo ello teniéndose en cuenta que el rendimiento de descortezado medio es de 30m³/jornal/día. De esta manera, a continuación se expone la duración estimada del proceso por rodal, siendo la tarea ejecutada por un equipo de 15 trabajadores (Equipo 3):

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
NÚMERO DE ALBARRADAS	370	165	344	70	826	445	106	54	293	416	138	827	4054
MADERA EMPLEADA (m ³)	-	36,03	75,11	15,28	180,35	97,16	23,14	11,79	63,97	90,83	30,13	180,57	804,36
DURACIÓN* (Días)	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6

*: Empleándose cuadrilla de 15 trabajadores. Rendimiento medio cuadrilla: 600 m³/día.

Tabla 3: Duración estimada del proceso de descortezado. Fuente: Elaboración propia.

Así, según lo anteriormente expuesto en la anterior tabla se ha estimado la duración del proceso de descortezado en 6 días. Aclarar que se ha tenido en cuenta que en el Rodal I no es necesario el descortezado debido al diámetro del fuste.

2.4 HIDROTÉCNIAS.

En la construcción de la hidrotécnicas, concretamente en las albarradas, se estima que el rendimiento por operario oscila entre 30-60 minutos/m, aplicándose un rendimiento medio de 45min/m, correspondiéndose con 11m/jornal/día. Según lo anterior se ha estimado la duración de la construcción de las albarradas, teniendo en cuenta que se empleará un equipo de 40 trabajadores (Equipo1):

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
METROS DE ALBARRADAS	740	330	688	140	1652	890	212	108	586	832	276	1654	8108
DURACIÓN* (Días)	2	1	2	0,5	4	2	0,5	0,5	1	2	0,5	4	20

*: Empleándose cuadrilla de 40 trabajadores. Rendimiento medio cuadrilla: 440 m/día.

Tabla 4: Duración estimada del proceso de construcción de las albarradas. Fuente: Elaboración propia.

Según lo anterior, se ha estimado la duración del proceso de construcción de las albarradas en 20 días.

2.5 DESEMBOSQUE.

El proceso de desembosque consistirá en extraer a pista las trozas de madera apeada no utilizada en la construcción de albarradas y que tampoco sea viable su astillado. Dado que la saca a pista no llega a superar los 400m, salvo en el rodal VI que son 500m, se ha tenido en cuenta que el desembosque mediante Skidder a una distancia media de 400m oscila entre 65-75 m³/día. Según lo anterior, se ha estimado el rendimiento medio en el proceso de desembosque de un slider es de 70 m³/día.

Así, y según lo anterior, se ha creído conveniente la utilización de 7 Skidders a fin de acelerar los trabajos y poder realizar los mismos en el margen de tiempo previsto, estimándose así el tiempo de ejecución por rodal en:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUPERFICIE DESEMBOQUE (Ha)	0	41	26	43	13	1	11	4	16	17	34	40	246
VOLUMEN DESEMBOQUE (m³)	-	4695	2161	1003	866	48	1143	82	1654	480	4026	1802	17960
DURACIÓN* (Días)	-	10	4	2	2	0,5	2	0,5	3	1	8	4	37

*: Empleándose un equipo de 7 Skidder. Rendimiento medio equipo: 490 m³/día

Tabla 5: Duración estimada del proceso de saca. Elaboración propia.

Tal y como se expone en la anterior tabla, la duración del proceso de desemboque se ha estimado en 37 días.

2.6 ASTILLADO.

El astillado forma parte de la fase de eliminación de residuos, y suele ser una de las partidas con mayor coste en el presupuesto, de ahí su interés por estimar su duración. El rendimiento medio de un equipo de astillado forestal con boca de entrada de 210 x 315 mm, y tamaño diámetro máximo de troza de 180mm es de 40 m³/hora, o lo que es lo mismo 320 m³/día.

Según lo anterior se ha estimado la duración del procedimiento de astillado, dejándose sin astillar aquellos rodales que tengan un diámetro medio de los pies mayor que aquel permitido por la maquinaria, y aquellas zonas con pendiente elevada (>55%). Además a fin de acelerar los trabajos se ha estimado el empleo de dos equipos de astillado, obteniéndose:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUPERFICIE DE ASTILLADO (Ha)	65	0	0	0	42	50	0	4	0	9	0	0	170
VOLUMEN A ASTILLAR (m³)	4619	-	-	-	2796	2401	-	82	-	254	-	-	10152
DURACIÓN* (Días)	7	-	-	-	4	4	-	0,5	-	0,5	-	-	16

1: Desestimándose la madera de las albarradas. *: Empleándose un equipo de 3 astilladoras, rendimiento equipo 960m³/día.

Tabla 6: Duración estimada del proceso de astillado. Fuente: elaboración propia.

Así, según lo anteriormente expuesto, se ha estimado la duración del proceso de astillado en 16 días.

2.7 PREPARACIÓN DEL TERRENO.

A continuación, en los apartados posteriores se exponen las hectáreas dedicadas a los diferentes métodos de preparación del terreno por rodal, junto con la duración total del proceso.

2.7.1 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se ha considerado como labor previa la preparación del terreno para la plantación, el desbroce. Teniéndose en cuenta que se realizará una roza al aire con motodesbrozadora, se ha estimado el rendimiento medio en 2800m²/jornal o lo que es lo mismo 0,28 ha/jornal/día. Teniéndose en cuenta que en dicho proceso se realizará por un equipo de 40 trabajadores (Equipo 1), se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUP. DE DESBROCE (Ha)	65	41	26	28 ¹	55	51	11	8	16	26	34	40	401
DURACIÓN* (Días)	6	4	2	3	5	5	1	1	1	2	3	4	37

1: Se he tenido en cuenta que 15ha del rodal V no se repoblarán.

*: Empleándose un equipo de 40 trabajadores. Rendimiento medio equipo 11,2 ha/día.

Tabla 7: Duración estimada del proceso de desbroce. Fuente: Elaboración propia.

Según se ha expuesto en la tabla anterior, se ha estimado la duración del desbroce en 37 días.

2.7.2 ACABALLONADO SUPERFICIAL.

El rendimiento de este proceso oscila entre 4 y 5 horas/ha, por lo que se ha considerado en la estimación de su duración un rendimiento medio de 4,5horas/ha, o lo que es lo mismo 1,8 ha/día. De esta manera se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUP. ACABALLONADO SUPERFICIAL (Ha)	15	3,4	-	-	3,9	1,9	-	-	-	-	-	-	24,2
DURACIÓN* (Días)	8	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	13

*: Empleándose equipo con rendimiento medio equipo: 1,8 ha/día

Tabla 8: Duración estimada del acaballonado superficial. Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla anterior, el acaballonado superficial durará 13 días.

2.7.3 SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL.

El rendimiento en cuanto a la preparación del terreno mediante subsolado lineal oscila entre 1-1,3 h/Km o lo que es lo mismo de 4 – 5,2 h/ha, según esto se ha considerado un rendimiento medio de 4,6 h/ha. Así y para que las actuaciones se ejecuten en un plazo de tiempo acorde con las exigencias del proyecto, se emplearán en este proceso 5 máquinas, en este caso Tractores Todo Terreno de Alta Estabilidad, según ello se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUP. SUBSOLADO LINEAL SEGÚN C.N. (Ha)	45,8	34,4	2,9	0	22,9	38,5	10,3	0	0	0	15,9	32,2	202,7
DURACIÓN* (Días)	5	4	1	-	3	5	1	-	-	-	2	4	25

*: Empleándose un equipo de 5 máquinas. Rendimiento medio equipo: 8,5ha/día

Tabla 9: Duración estimada del proceso de subsolado lineal según curvas de nivel. Fuente: Elaboración propia.

Según lo anterior, el proceso de subsolado lineal según curvas de nivel durará 25 días.

2.7.4 AHOYADO CON RETROEXCAVADORA.

En el ahoyado con retroexcavadora el rendimiento oscila entre 50-70 hoyos/h, considerándose según esto un rendimiento medio de 60 hoyos/h, o lo que es lo mismo 480 hoyos/día. Según se ha comentado anteriormente, para que la tarea se pueda ejecutar dentro del periodo de tiempo exigido, se emplearán un total de 7 máquinas retroexcavadoras.

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUP. AHOYADO (Ha)	4	3	7,9	15	14,9	9,4	0,5	4	8,9	8,9	8,9	6,8	92,2
DENSIDAD (Pies/ha)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	-
Nº HOYOS	6400	4800	12640	24000	23840	15040	800	6400	14240	14240	14240	10880	147520
DURACIÓN* (Días)	2	1	4	7	7	4	1	2	4	4	4	3	43

*: Empleándose un equipo de 7 retroexcavadoras. Rendimiento medio equipo: 3360 hoyos/día

Tabla 10: Duración estimada del proceso de ahoyado con retroexcavadora. Fuente: Elaboración propia.

Así, tal y como aparece en la tabla anterior, el proceso de ahoyado mediante retroexcavadora durará 43 días.

2.7.5 AHOYADO MANUAL.

Estimándose que el ahoyado manual se realizará mediante pico mecánico y que el rendimiento de éste oscila entre 10-12 hoyos/h, se ha considerado un rendimiento medio de 11 hoyos/hora, o lo que es lo mismo 88 hoyos/día/jornal. Dado que el rendimiento de este proceso es muy bajo se ha considerado el empleo de un equipo de 40 trabajadores (Equipo 4), a fin de acabar dicho proceso a tiempo para que se pueda realizar la plantación, obteniéndose:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUP. AHOYADO (Ha)	0,2	0,2	15,2	13	13,3	1,4	0,2	4	7,1	17,1	9,2	1	81,9
DENSIDAD (Pies/ha)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	-
Nº HOYOS	320	320	24320	20800	21280	2240	320	6400	11360	27360	14720	1600	131040
DURACIÓN* (Días)	0,5	0,5	7	6	6	1	0,5	2	3	8	4	0,5	39

*: Empleándose un equipo de 40 trabajadores. Rendimiento medio equipo: 3520 hoyos/día

Tabla 11: Duración estimada del proceso de ahoyado manual. Fuente: Elaboración propia.

Según lo expuesto anteriormente la duración del ahoyado manual es de 39 días.

2.8 PLANTACIÓN.

El rendimiento medio de la plantación manual por operario se estima en 150 plantas/jornal. Dado el bajo rendimiento de ejecución junto con la gran extensión de la zona a repoblar, y corto periodo de tiempo para poder realizar la plantación en el periodo exigido de savia parada, se emplearán en este procedimiento un equipo de plantación compuesto por 70 trabajadores (Equipo 5), de esta manera se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
SUPERFICIE (Ha)	65	41	26	28	55	51	11	8	16	26	34	40	401
DENSIDAD (Pies/ha)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	-
Nº PLANTAS	104000	65600	41600	44800	88000	81600	17600	12800	25600	41600	54400	54000	641600
DURACIÓN* (Días)	10	6	4	4	8	8	2	1	2	4	5	6	60

*: Empleándose 70 trabajadores. Rendimiento del equipo: 10500 plantas/día

Tabla 12: Duración estimada del proceso de plantación. Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla expuesta anteriormente el proceso de plantación durará 60 días.

2.9 REPOSICIÓN DE MARRAS.

La reposición de marras se realizará al año siguiente durante la misma época que la plantación. Teniéndose en cuenta que se estima la reposición de marras según las características de la reforestación en un 10%, respecto a la plantación inicial, y que el rendimiento medio por operario en este proceso es de 150 plantas/ jornal, empleándose un equipo de 30 trabajadores (Equipo 2), se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
Nº PLANTAS	10400	6560	4160	4480	8800	8160	1760	1280	2560	4160	5440	5400	64160
DURACIÓN* (Días)	2	1	1	1	2	2	0,5	0,5	1	1	1	1	14

*: Empleándose 30 trabajadores. Rendimiento del equipo: 4500 plantas/día

Tabla 13: Duración estimada del proceso de reposición de marras. Fuente: Elaboración propia.

2.10 ADECUACIÓN DE CAMINOS.

2.10.1 REFINO, PLANEADO Y APERTURA DE CUNETAS.

El rendimiento en cuanto al proceso de refinado y planeo de caminos mediante motoniveladora oscila entre 0,35-0,7 km/h, por lo que se ha considerado un rendimiento medio de 0,53 Km/h o lo que es lo mismo 4,24km/día. El rendimiento con la misma maquinaria en la apertura de cunetas oscila entre 0,35 - 0,6 km/h, considerándose de esta manera un rendimiento medio de 0,48Km/h o 3,84Km/día. Así, teniéndose en cuenta lo citado con anterioridad, se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
LONGITUD (Km)	3,17	-	-	-	2,35	-	-	-	-	-	-	-	
DURACIÓN REFINADO Y PLANEADO (Días)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
DURACIÓN APERTURA CUNETAS (Días)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2

Tabla 14: Duración estimada del proceso de refinado, planeo y apertura de cunetas. Fuente: Elaboración propia.

Según se ha expuesto en la tabla anterior, el proceso de refinado, planeo y apertura de cunetas durará 4 días.

2.10.2 COMPACTACIÓN.

El rendimiento medio de compactación mediante compactador vibratorio autopropulsado está en 850 m²/h, alcanzándose una profundidad de 25 cm, con una longitud de rodillo de 2,15m y teniéndose en cuenta que se aplicarán dos pasadas. Así, teniéndose en cuenta lo citado con anterioridad se tiene:

	RI	RII	RIII	RIV	RV	RVI	RVII	RVIII	RIX	RX	RXI	RXII	TOTAL
EXTENSIÓN (m ²)	12680	-	-	-	9400	-	-	-	-	-	-	-	22080
DURACIÓN COMPACTADO (Días)	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4

Tabla 15: Estimación de la duración del proceso de compactación. Fuente: Elaboración propia.

Así según lo descrito en las dos tablas anteriores, el proceso de compactación de caminos tendrá una duración total de 4 días.

3. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Teniéndose en cuenta, según se ha citado anteriormente, la duración estimada de cada tarea, como el orden de ejecución de las mismas, se ha elaborado la representación gráfica de dicho plan de obra. A fin de tenerse un mayor detalle de la fecha de ejecución de los trabajos, se expone la siguiente tabla:

	PROCESO	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
	SEGURIDAD Y SALUD	DURANTE TODA LA OBRA	1/09/2011	20/11/2013
PRIMER AÑO	SEÑALIZACIÓN	10 Días	1/09/2011	14/09/2011
	ADECUACIÓN DE CAMINOS	8 Días	1/9/2011	12/09/2011
	APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO	27 Días	1/09/2011	7/10/2011
	TRONZADO	14 Días	3/10/2011	20/10/2011
	DESCORTEZADO	6 Días	21/10/2011	28/10/2011
	HIDROTÉCNIAS	20 Días	31/10/2011	25/11/2011
	DESEMBOSQUE	37 Días	7/11/2011	27/12/2011
	ASTILLADO	16 Días	6/12/2011	27/12/2011
SEGUNDO AÑO	DESBROCE	37 Días	3/09/2012	23/10/2012
	ACABALLONADO SUPERFICIAL	17 Días	1/10/2012	23/10/2012
	SUBSOLADO LINEAL SEGÚN C.N.	25 Días	1/10/2012	2/11/2012
	AHOYADO CON RETROEXCAVADORA	43 Días	1/10/2012	28/11/2012
	AHOYADO MANUAL	39 Días	1/10/2012	22/11/2012
TERCER AÑO	PLANTACIÓN	60 Días	9/10/2012	31/12/2012
	REPOSICIÓN DE MARRAS	14 Días	1/11/2013	20/11/2013

Tabla 16: Detalle de la programación estimada de las actuaciones. Fuente: Elaboración propia.

4. DIAGRAMA DE GANTT.

Según todo lo expuesto anteriormente, a continuación se expone la representación gráfica del plan de trabajo mediante un diagrama de Gantt, de esta manera se tiene:

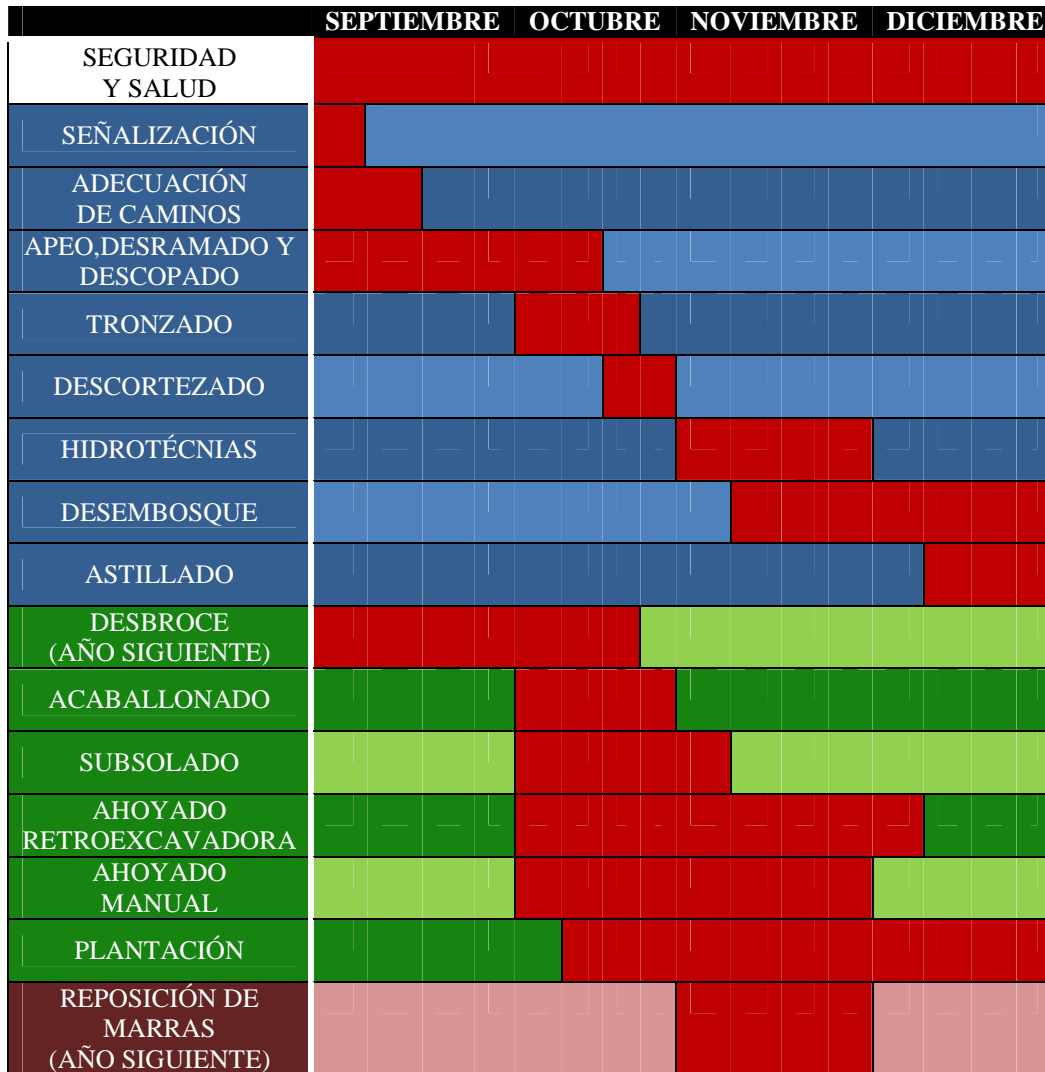


Tabla 17: Representación gráfica de la programación de las actuaciones. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°15

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE GENERAL

- I. MEMORIA S.S.
- II. PLIEGO DE CONDICIONES S.S.
- III. PLANOS S.S.
- IV. PRESUPUESTO S.S.

I. MEMORIA S.S.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	4
CAPÍTULO 2.	OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.....	5
CAPÍTULO 3.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	7
3.1	TIPO DE OBRA.....	7
3.2	SITUACIÓN.....	7
3.3	ACCESOS Y COMUNICACIONES.....	7
3.4	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.....	7
3.5	DENOMINACIÓN DE LA OBRA.....	7
3.6	PROMOTOR.....	8
CAPÍTULO 4.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
4.1	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
4.2	PRESUPUESTO.....	9
4.3	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	9
4.4	PERSONAL PREVISTO.....	10
4.5	CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES DE LA OBRA.....	10
4.6	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	10
4.7	RELACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PREVISTAS.....	11
CAPÍTULO 5.	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES.....	12
CAPÍTULO 6.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS RRRRRRRRR PREVENTIVAS DE LOS MISMOS.....	16
6.1	ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS.....	16
6.2	RIESGOS DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES O TAREAS.....	17
6.3	RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE LA OBRA.....	29



6.4	RIEGOS ESPECÍFICOS DEL PEÓN FORESTAL.....	56
6.5	RIESGOS POR DAÑOS A TERCEROS.....	59
6.6	RIESGO DE INCENDIOS.....	59
CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN DE RIESGOS.		61
7.1	INTRODUCCIÓN.....	61
7.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	62
7.3	DOCUMENTACIÓN PARA LA EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGO.....	64
CAPÍTULO 8. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....		65
8.1	PREVENCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES.	65
8.2	PREVENCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS.....	65
8.3	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS.....	66
8.4	PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.....	67
CAPÍTULO 9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....		68
9.1	MEDICINA PREVENTIVA.	68
9.2	PRIMEROS AUXILIOS.	68
9.3	CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS.....	68
9.4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	69
9.4.1	SERVICIOS COMUNES	69
9.4.2	VESTUARIOS.....	70
9.4.3	ZONA DE ASEO.....	70
9.4.4	COMEDOR.	70
CAPÍTULO 10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.		71

CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4, que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la duración estimada del proyecto es superior a 30 días laborables y se algunos momentos se emplean más de 20 trabajadores simultáneamente, queda justificada la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

CAPÍTULO 2. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras que se describen en el proyecto donde se encuentra incluido este estudio, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las medidas a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas.

Dicho estudio servirá además para dar unas directrices básicas para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, puedan llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obras o en su defecto, de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa responsable de la ejecución de las actuaciones estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obras o en su defecto, de la Dirección Facultativa.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.

- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

3.1 TIPO DE OBRA.

La obra objeto de este estudio consiste en la ejecución de trabajos para la restauración de la zona afectada por un incendio, mediante actuaciones de restauración de viales, tratamientos silvícolas, hidrotécnicas y reforestación.

3.2 SITUACIÓN.

La zona de actuaciones se encuentra en la zona norte superior perimetral del Embalse Alfonso XIII, en los términos municipales de Calasparra y Cieza (Murcia).

3.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Desde Calasparra, se toma la carretera MU-552. A 6 kilómetros debe desviarse hacia la izquierda por una carretera perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Segura, llegando de esta manera a la zona oeste del área de actuaciones.

Desde Cieza, se toma la Carretera Comarcal 330, que conduce a Mula. A 3 kilómetros debe desviarse hacia la derecha por una carretera propiedad de la Confederación Hidrográfica del Segura, llegando así a la zona este de las actuaciones.

3.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

La característica más relevante del terreno es la accidentada orografía, caracterizada ésta por las elevadas pendientes existentes, además una pedregosidad bastante alta llegando a aparecer algunos afloramientos rocosos.

3.5 DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



3.6 PROMOTOR.

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, Consejería de Agricultura y
Agua de la Región de Murcia.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.1AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El proyectista encargado de la redacción del presente estudio de seguridad y salud, al igual que el encargado de redactar el proyecto donde está incluido dicho estudio, es el Ingeniero Técnico Forestal Rubén Izquierdo Miñano.

4.2PRESUPUESTO.

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA “PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)”, A LA CANTIDAD DE **CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (135.544,31 €)**.

4.3PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las actuaciones descritas en el presente proyecto se ha establecido en **VEINTISIETE (27) MESES**, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

PROCESO	COMIENZO	FIN
SEGURIDAD Y SALUD	1/09/2011	20/11/2013
SEÑALIZACIÓN	1/09/2011	14/09/2011
ADECUACIÓN DE CAMINOS	1/9/2011	12/09/2011
APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO	1/09/2011	7/10/2011
TRONZADO	3/10/2011	20/10/2011
DESCORTEZADO	21/10/2011	28/10/2011
HIDROTÉCNICAS	31/10/2011	25/11/2011
DESEMBOSQUE	7/11/2011	27/12/2011
ASTILLADO	6/12/2011	27/12/2011
DESBROCE	3/09/2012	23/10/2012
ACABALLONADO SUPERFICIAL	1/10/2012	23/10/2012
SUBSOLADO LINEAL SEGÚN C.N.	1/10/2012	2/11/2012
AHOYADO CON RETROEXCAVADORA	1/10/2012	28/11/2012
AHOYADO MANUAL	1/10/2012	22/11/2012
PLANTACIÓN	9/10/2012	31/12/2012
REPOSICIÓN DE MARRAS	1/11/2013	20/11/2013

Tabla 1: Programación estimada de las actuaciones proyectadas. Fuente: Elaboración propia.

4.4 PERSONAL PREVISTO.

Los trabajadores que se prevén que intervendrán en la obra son:

- Equipo nº1: compuesto por 40 trabajadores.
- Equipo nº2: compuesto por 30 trabajadores.
- Equipo nº3: compuesto por 15 trabajadores.
- Equipo nº4: compuesto por 40 trabajadores.
- Equipo nº5: compuesto por 70 trabajadores.
- Operarios encargados de la maquinaria pesada: 25 trabajadores.

Así, según lo anterior, los trabajadores totales previstos en la obra suman un total de **Doscientos veinte (220)**.

4.5 CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES DE LA OBRA.

Para los trabajos a realizar en este proyecto, la prevención de riesgos está encaminada a los posibles accidentes geográficos determinantes de pendientes excesivas, rocas, arbolado, etc., los cuales son los comunes a este tipo de trabajos y que se describen más adelante.

4.6 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

El proceso productivo de interés a la prevención consistirá en:

- Señalización.
- Adecuación de caminos.
- Apeo, desramado y descopado.
- Tronzado.
- Descortezado.
- Construcción de hidrotécnicas.
- Saca.
- Recogida, apilado de residuos y posterior eliminación de los mismos.
- Desbroce.
- Preparación del suelo.
- Plantación.
- Reposición de marras.

4.7 RELACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PREVISTAS.

La maquinaria y herramientas previstas para llevar a cabo la ejecución de la obra es:

- Bulldozer.
- Camión cisterna de agua.
- Camión cisterna de gas-oil.
- Camión de transporte.
- Compactador vibratorio autopropulsado.
- Equipo de astillado.
- Herramientas manuales.
- Motodesbrozadora.
- Motoniveladora.
- Motosierra.
- Retroexcavadora.
- Skidder.

CAPÍTULO 5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES.

Las normas de seguridad aplicables al presente estudio de seguridad y salud son las siguientes:

LEGISLACIÓN.

- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Reglamento de Seguridad en las máquinas. (R.D. 1.495/1.986, de 26 de Mayo), (B.O.E. 21-7-86) e Instrucción Técnica Complementaria.
- Real Decreto 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89139211 CE.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real decreto 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del

Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 33 de 08.02.95).

- 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.
- Real Decreto 1316/1.989 de 27 de octubre, sobre Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 614/2001, sobre Disposiciones mínimas frente al riesgo eléctrico (B.O.E. 21-06-01).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73). (B.O.E. 9-10-73) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-03-71).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica RD 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", según Orden Ministerial de 31-08-87, modificada por el Real Decreto 208/89 2007.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

NORMAS:

- Norma NTE ISB/1973 Basuras
- Norma NTE ISH/1974 Humos y gases
- Norma UNE 81/002/85. Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

- Norma UNE 81/101/85. Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81/200/77. Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81/208/77. Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81/250/80. Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81/304/83. Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81/353/80. Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81/650/80. Redes de seguridad. Características y ensayos.

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

- Convenio nº62 de la OIT de 23/06/37, relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/06/58. (BOE de 20/08/59).
- Convenio nº167 de la OIT de 20/06/88, sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº119 de la OIT de 25/06/63, sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72).
- Convenio nº155 de la OIT de 22/06/81, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento. (BOE de 11/11/85).
- Convenio nº127 de la OIT de 29/06/67, sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

CAPÍTULO 6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MISMOS.

6.1 ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS.

A la vista de la metodología del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar para cada fase de trabajo los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información y formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

6.2 RIESGOS DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES O

TAREAS.

Durante la ejecución de la actividad profesional de las diferentes tareas o actividades proyectadas se identifican los siguientes riesgos:

- **SEÑALIZACIÓN:**
 - **RIESGOS:**
 - Caídas al mismo nivel.
 - Causados por seres vivos.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Sobreesfuerzos.
 - **MEDIDAS PREVENTIVAS:**
 - Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
 - En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
 - Evite subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.
 - Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
 - Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.
 - El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
 - Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
 - Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
 - No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
 - Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, ésta irá a su vez bien sujeta y tapada.

- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En los trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- En el inicio del hincado, un operario sujetará el poste firmemente para que su compañero golpee. Hasta que el palo permanezca vertical, por sí solo, los golpes se darán despacio; después el operario que sujeta se alejará para que su compañero finalice la tarea.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta, flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar postes se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.
- **ADECUACIÓN DE CAMINOS:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Accidentes de vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
 - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
 - Cortes y golpes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas.
 - Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes Superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
 - Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
 - Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
 - Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
 - No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.

- **APEO, DESRAMADO Y DESCOPADO / TRONZADO/
DESCORTEZADO/ DESBROCE:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Ambiente pulvígeno.
 - Atrapamiento por o entre objeto.
 - Caída de objetos desprendidos.
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Contactos térmicos.
 - Cortes.
 - Exposición a temperaturas extremas.
 - Exposición a vibraciones.
 - Exposición al ruido.
 - Golpes contra objetos o herramientas.
 - Incendios.
 - Producidos por seres vivos.
 - Proyección de partículas a los ojos.
 - Sobreesfuerzos.

 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de apeo, descortezado o desbroce.
 - Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.
- En apeo o tronzado a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.
- Una vez abatidos los árboles, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN:
 - Botas de goma o PVC.
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma o PVC.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Protectores auditivos.
- **CONSTRUCCIÓN DE HIDROTÉCNIAS:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atrapamiento por o entre objeto.
 - Caída de objetos desprendidos.
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Contactos térmicos.
 - Cortes.

- Exposición a temperaturas extremas.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Producidos por seres vivos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
 - Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
 - En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
 - Evite subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.
 - Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
 - Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
 - No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
 - En los trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo
 - Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
 - Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
 - No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
 - Para levantar la carga mantener la espalda recta, flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.

- Al transportar fustes se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.
- SACA:
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Accidentes de vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
 - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
 - Cortes y golpes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas.
 - Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.

- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.
- **RECOGIDA, APILADO DE RESIDUOS Y POSTERIOR ELIMINACIÓN DE LOS MISMOS:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Ambiente pulvígeno.
 - Contactos térmicos.
 - Cortes.
 - Deslizamiento de la máquina por pendientes acusadas.
 - Golpes contra objetos o herramientas.
 - Proyección de partículas a los ojos.
 - Ruido.
 - Vibraciones.
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas.
 - Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes Superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.
- **PREPARACIÓN DEL SUELO:**
 - RIEGOS DETECTABLES:
 - Accidentes de vehículos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Atrapamientos.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
 - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
 - Cortes y golpes.
 - Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 - Heridas producidos por objetos punzantes y cortantes.
 - Proyección de partículas a los ojos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas.

- Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- En los trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta, flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.

- Al transportar fustes se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- EQUIPO DE PREVENCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.
- **PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS.**
 - RIEGOS DETECTABLES:
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Cortes.
 - Exposición a temperaturas extremas.
 - Golpes contra objetos o herramientas.
 - Incendios.
 - Producidos por seres vivos.
 - Proyección de partículas a los ojos.
 - Sobre esfuerzos.
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Transitar por zonas despejadas.
 - En los desplazamientos pisar sobre suelo estable, no correr ladera abajo.
 - Evite subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramientas.

- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, ésta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En los trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.

- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.

6.3 RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE LA OBRA.

Las herramientas consideradas a utilizar en la obra, y los principales riesgos derivados de su uso son:

- **BULLDOZER, CAMIÓN DE TRANSPORTE, MOTONIVELADORA Y RETROEXCAVADORA:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Accidentes en operaciones de reparación.
 - Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
 - Atropellos.
 - Caídas a igual o distinto nivel.
 - Colisiones.
 - Cortes y heridas punzantes.
 - Electrocutación.
 - Explosión e incendio.
 - Polvo.
 - Riesgos inherentes al lugar del trabajo.
 - Riesgos inherentes al tipo de trabajo.
 - Ruido.
 - Vuelcos.

○ NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La maquinaria adquirida con posterioridad al 01/01/1.995 posee marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- La maquinaria adquirida con anterioridad al 01/01/1.995 ha sido diagnosticada y adaptada según lo indicado en el R.D. 1215/97
- El personal que manipula la maquinaria debe de disponer de una autorización expresa en la que se indique su preparación.
- Se llevará un libro de mantenimiento de la maquinaria indicando la fecha de la última revisión y reparación.
- Cumplimiento de las limitaciones de carga, velocidad, pendiente y distancias que el manual de la máquina contempla y garantice.
- Empleo de maquinaria con cabina antivuelco.
- La maquinaria dispondrá de frenado de emergencia para estacionamiento.
- Se emplearán calzos para bloqueo de articulaciones y cucharas.
- Se tendrá especial precaución contra el riesgo de quemaduras en las partes calientes de la máquina (tubos de escape, circuitos refrigeración, etc.).
- Deberá disponer de desconectador de batería.
- Deberán disponer de extintor de incendios.
- Deberán disponer de tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Dispositivos de señalización luminosa y acústica de maniobra y marcha atrás.
- No transportar operarios en vehículos sin asientos.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardadas.
- En las máquinas hidráulicas, nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como los precintos de control.
- No abandonar la máquina cargada.

- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Pasamanos y escaleras limpios y en buen estado.
- Evitar llevar ropas sueltas, brazaletes o cadenas.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de

retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.

- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Antes de arrancar la máquina ajustar el asiento, el cinturón de seguridad y los retrovisores.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos es más seguro No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- En caso de contacto eléctrico con la máquina no abandonar la cabina hasta que no se elimine el contacto. Si esto no fuera posible se abandonará la cabina de un salto procurando alejarse lo máximo posible de la máquina y con los pies juntos. No hacer nunca contacto entre tierra y máquina.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Auriculares o tapones.
 - Calzado antideslizante.
 - Casco de seguridad homologado.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Extintor.
 - Gafas de protección.
 - Guantes de goma o de cuero en las reparaciones.
 - Mascarilla antipolvo.

- **CAMIÓN CISTERNA DE AGUA:**

- **RIESGOS DETECTABLES:**

- Atrapamientos
- Atropellos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos
- Incendios.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco del camión cisterna.

- **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento.
 - Servofrenos.
 - Freno de mano.
 - Bocina automática de marcha de retroceso.
 - Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.
 - Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.
- Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y sujetándose con ambas manos para mayor seguridad.
- No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No realice “ajustes” con los motores en marcha.
- No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería.
- Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano.
- No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.
- Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.
- Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
- Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.
- De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de goma o P.V.C.

- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)
- **CAMIÓN CISTERNA DE GAS-OIL:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atrapamiento.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
 - Incendio.
 - Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
 - Los derivados de las condiciones del tráfico.
 - Los derivados del proceso de carga y descarga.
 - Quemaduras (mantenimiento).
 - Vuelco.
 - NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
 - El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
 - Durante el transporte por carretera el estacionamiento deberá hacerlo en área apartada, de fácil acceso y maniobrabilidad; donde no exista riesgo de posible colisión con otro vehículo.
 - Queda prohibido el transporte de viajeros.
 - Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos.
 - Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga y descarga.
 - Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
 - Dentro de la cabina deberá llevar, en lugar accesible y en perfecto estado de conservación el equipo de protección individual correspondiente.

- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Recordará la prohibición del código de fumar mientras conduce.
- Durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea factible y no entrañe riesgo.
- El equipo de protección individual es para su uso.
- De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Asiento anatómico.
 - Calzado antideslizante.
 - Casco de seguridad homologado.
 - Extintor.
 - Gafas de protección.
 - Guantes de plástico o caucho sintético.
- **COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atropello.
 - Caída del personal a distinto nivel.
 - Choque contra otros vehículos.
 - Incendio.
 - Máquina en marcha fuera de control.
 - Quemaduras.
 - Ruido.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.

- Vuelco.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - La maquinaria adquirida con posterioridad al 01/01/1.995 posee marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
 - La maquinaria adquirida con anterioridad al 01/01/1.995 ha sido diagnosticada y adaptada según lo indicado en el R.D. 1215/97
 - Se llevará un libro de mantenimiento de la maquinaria indicando la fecha de la última revisión y reparación
 - Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
 - A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
 - Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
 - No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
 - No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
 - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
 - No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
 - No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
 - Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la vía de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
 - No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.

- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Casco de seguridad.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Guantes de cuero (mantenimiento)
 - Guantes de goma o P.V.C.
 - Mascarilla antipolvo
 - Protectores auditivos.
 - Traje impermeable.
- EQUIPO DE ASTILLADO:
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atrapamientos.
 - Atropellos.
 - Caída por pendientes.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Cortes o erosiones con máquinas o con materiales.

- Deslizamiento de la máquina.
 - Golpes.
 - Incendio.
 - Máquina en marcha fuera de control.
 - Picadura de animales venenosos.
 - Quemaduras.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
 - Ruido.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - Vuelco de la máquina.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
- La maquinaria estará dotada de los siguientes medios:
 - Cabina antivuelco que será la indicada exclusivamente por el fabricante.
 - Botiquín portátil de primeros auxilios instalado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - Extintor para incendios en perfecto funcionamiento.
 - Si la maquinaria se ha adquirido con posterioridad al 01/01/95 posee marcado CE y declaración de conformidad del fabricante, si es anterior al 01/01/95 ha sido diagnosticada y adaptada según lo indicado en el R.D. 1215/97.
 - Nunca intente arrancar la máquina desde un lugar que no sea el indicado para el operario.
 - Mantener los asideros y estribos limpios. No suba a la máquina con las manos llenas de grasa o los zapatos con barro.
 - Al subir o bajar mantener tres puntos de contacto con los estribos y asideros y siempre de forma frontal, no salte para realizar esa operación y siempre tiene que estar la máquina completamente parada.
 - No utilice el volante ni las palancas de control como asideros.

- Asegurarse de que las palancas de control están en punto muerto, antes de accionar la llave de contacto.
- Regule el asiento, en la posición que le resulte más cómoda y tenga al alcance todos los mandos de control.
- Antes de poner la máquina en marcha, avise a sus compañeros de lo que va a hacer.
- Compruebe que los mandos y sistemas de seguridad funcionan correctamente, antes de iniciar la jornada de trabajo, así como las posibles fugas de gas-oil, aceite de lubricación y del sistema hidráulico.
- Revise la zona de trabajo, tome nota de los obstáculos y peligros que hay antes de entrar con la máquina.
- Señalizar la zona peligrosa.
- Conozca las limitaciones de su máquina.
- No presuma ni haga competiciones con la máquina.
- Ponga toda su atención en el trabajo. Un instante de distracción durante el mismo puede ser peligroso.
- Mantenga limpio el retrovisor.
- Mientras trabaje, no lea, no beba, ni coma. Si tiene que prestar atención a cualquier otra parte, detenga la máquina.
- Evite pasar por encima de los obstáculos.
- Conduzca la máquina siempre sentado, a una velocidad lo bastante lenta para asegurarse de que mantiene el control de la misma en todo momento. Conozca la distancia de frenado de su máquina en la zona de trabajo.
- No utilice la máquina para el transporte de personas.
- No trabaje con la máquina en situación de semiavería. Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- Anticípese a la pendiente de trabajo y ponga la marcha adecuada en cada caso. Nunca baje una pendiente en punto muerto o con el motor desembragado.
- No abandone la máquina con el motor en marcha.

- Cuando pare la máquina, apagar el motor y colocar el freno. Si lo hacemos al terminar la jornada a su vez en un lugar despejado, limpio y nivelado.
- Si ve acercarse a alguien, parar la máquina e indicarle del peligro para que se retire.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido de la batería. Utilice además, gafas de protección.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego. Si tiene que mirar el nivel, hágalo con una linterna.
- Para manipular el sistema eléctrico, desconecte la corriente de la batería.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Algunos aceites son inflamables.
- Al trabajar en el sistema hidráulico, asegúrese de que el motor no está en marcha y de que ha liberado la presión del sistema.
- Para arrancar la máquina, mediante otra batería tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Los electrolitos emiten gases inflamables y las baterías pueden estallar por causas de los chisporroteos.
- Los posibles puntos de escape del motor se revisarán periódicamente, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- No trate de hacer ajustes o revisiones con el motor en marcha, ni en la máquina ni en la astilladora. Parar siempre todo el equipo.
- El enganche y remolcado de máquinas se realizará con maniobras lentas. Atento a las indicaciones de sus compañeros en tierra.

- Para realizar operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Sepa donde se comprueban los niveles de los líquidos: aceite, combustible, refrigerante y aceite hidráulico.
- Sustituir los paneles y protecciones de seguridad que falten o estén rotos. No acercarse a las partes móviles del equipo. Familiarícese con todos los controles, indicadores, luces de alarma y placas que indiquen precaución.
- No quitar el protector de la transmisión, en caso de pérdida o rotura, ponerlo de nuevo o sustituirlo. Para engrasar parar el motor.
- Para comprobar el estado de las cuchillas, poner el equipo en una zona nivelada con el motor parado.
- Calzar la máquina correctamente.
- Revisar con frecuencia el estado de las cuchillas de la astilladora, así como las sujeciones, protecciones y transmisión. Si presentan alguna grieta o desperfecto cambiar o reparar.
- El juego de cuchillas tiene que estar completo, para no producir vibraciones en la máquina al quedar descompensado el eje en su giro. A su vez afilados y ajustados a su presión de trabajo correcta. Manipular las cuchillas siempre con guantes.
- No manipular o manejar el tractor vestidos con ropa suelta, sin ceñir y joyas que puedan engancharse.
- Cuando hagamos operaciones de control de funcionamiento con los mandos, se hará en marchas lentas.
- Para los desplazamientos sacar la toma de fuerza para que la astilladora se pare en su giro.
- Plegar la mesa de alimentación.
- Ante un atasco parar el equipo. Los palos muy torcidos no se meterán en la astilladora, así como los que por su diámetro excesivo, veamos que nos van a dar problemas.

- Meter los palos ordenadamente, esperar a que haya pasado el anterior para meter el siguiente.
 - Soltar el palo cuando cojan los rodillos de alimentación.
 - Manipular los palos siempre con la espalda recta. Para cogerlos del suelo flexionar las piernas para realizar el esfuerzo con las mismas. La zona de trabajo estará despejada y sin obstáculos.
 - Llevar siempre puesto el equipo de protección correctamente colocado.
 - Evite pasar por debajo de árboles inclinados o rocas sueltas.
 - Se prohíbe la presencia de personas ajenas al trabajo en el lugar del mismo.
 - Para acercarse a llamar la atención del maquinista, siempre por la parte frontal del equipo, que pueda vernos. No acercarse hasta que esté el equipo completamente parado.
 - No fume mientras pone combustible o maneje material inflamable. Pare el motor para repostar.
 - En caso de incendio, sepa que extintor tiene que utilizar, donde está y cómo manejarlo. Sustituir o cargar de nuevo los extintores después de usarlos.
 - Deberá controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
 - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para un adecuado manejo de la máquina.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
- Botas de seguridad antideslizantes.
 - Casco de seguridad.
 - Cinturón abdominal antivibraciones.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Guantes de cuero.
 - Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
 - Protectores de los oídos contra el ruido.

- Ropa de trabajo contra inclemencias del tiempo.
- **HERRAMIENTAS MANUALES:**
 - RIEGOS DETECTABLES:
 - MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - EQUIPO DE PROTECCIÓN:

- **MOTODESBROZADORA Y MOTOSIERRA:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atrapamientos.
 - Cortes.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Incendios.
 - Proyección de partículas.
 - Quemaduras.
 - Ruido.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Si la maquinaria se ha adquirido con posterioridad al 01/01/95 posee marcado CE y declaración de conformidad del fabricante, si es anterior al 01/01/95 ha sido diagnosticada y adaptada según lo indicado en el R.D. 1215/97.
 - Se entregará a los trabajadores que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.
 - Será de uso obligatorio, para los operarios que utilicen la motosierra y motodesbrozadora del equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.
 - La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: Freno de cadena, Captor de cadena, Protector de la

mano, Fijador de aceleración, Botón de parada fácil,
Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.

- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Utilizar siempre la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo. No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo. Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado a él
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.

- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se gira el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra".
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles.
- No fumar mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
 - Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
 - Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
 - Guantes de seguridad.
- **SKIDDER:**
 - RIESGOS DETECTABLES:
 - Atrapamientos.
 - Atropellos.
 - Caídas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
 - Deslizamiento de la máquina o caída por pendiente.
 - Golpes.
 - Incendio.
 - Máquina en marcha fuera de control.
 - Quemaduras.
 - Ruido.
 - Sobreesfuerzos.
 - Vibraciones.
 - Vuelco de la máquina.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
- Nunca intente arrancar la máquina desde un lugar que no sea el indicado por el operario.
 - Mantener los asideros y estribos limpios.
 - No subir a la máquina con las manos llenas de grasa o los zapatos con barro.
 - Al subir o bajar mantener tres puntos de contacto con los estribos y asideros y siempre de forma frontal (mirando a la máquina), no salte para realizar esta operación y siempre tiene que estar la máquina completamente parada. No utilice las palancas de control como asideros.
 - Asegurarse de que las palancas de control están en punto muerto, antes de accionar la llave de contacto.
 - Regule el asiento, en la posición que le resulte más cómoda y que tenga al alcance todos los mandos de control.
 - Antes de poner la máquina en marcha, avise a sus compañeros de lo que va a hacer.
 - Evite pasar por encima de obstáculos (terreno accidentado, rocas, troncos, zanjas, etc.).
 - Conduzca la máquina siempre sentado, a una velocidad lo bastante lenta para asegurarse de que mantiene el control de la misma en todo momento.

- Anticípese a la pendiente de trabajo y ponga la marcha adecuada en cada caso. Nunca baje una pendiente en punto muerto o con el motor desembragado.
- No abandone la máquina con el motor en marcha.
- Durante el trabajo, el maquinista debe ser el dueño de la máquina. Ponga toda su atención en el trabajo. Un instante de distracción durante el mismo, puede ser peligroso. No utilice la máquina para jugar, pondrá en peligro la seguridad de sus compañeros y la suya propia.
- El manejo del cable grúa será realizado exclusivamente por personal cualificado. La puesta en marcha de la estación sólo podrá realizarse cuando haya sido revisada por el especialista.
- Enganchar un solo fuste por cada choker. La carga máxima de seguridad admitida no se sobrepasará nunca.
- Conozca las limitaciones de su máquina.
- Cuando un fuste esté pillado por otro, enganchar este último primero. No enganchar los fustes que estén trabados, dividirlos si es necesario.
- Evitar el libre giro de la carga cuando se encuentre en suspensión, dicho giro se evita subiendo la carga hasta tocar el carretón. Examinar diariamente el terminal del cable tractor. Si está dañado por el uso, cortarlo y poner un terminal nuevo.
- Al soltar la madera no dejaremos trozas o fustes en equilibrio. Se subirá y volverá a bajar la carga para que encuentre ésta su hueco de apilado entre las otras trozas. Acercarse a desenganchar, después que hayan quedado completamente apoyadas en el suelo. No pasar sobre las pilas de madera.
- Cuando el maquinista reciba la orden de tirar lo hará con suavidad por los posibles enganches o problemas que pueden surgir, una vez superados éstos se elevará la carga hasta el carretón, continuando de forma suave. El paso por apoyos intermedios, así como la llegada de los fustes a la zona de

descarga, también se hará con suavidad. Evitar la velocidad descontrolada en el viaje de retorno del carretón.

- Al terminar el trabajo no deben dejarse cargas suspendidas y el carretón tiene que dejarse inmovilizado junto a la estación motriz. No mueva nunca una carga por encima de personas.
- Compruebe que los mandos y sistemas de seguridad funcionan correctamente, antes de iniciar la jornada de trabajo, así como las posibles fugas de gas-oil, aceite de lubricación y del sistema hidráulico.
- Revise la zona de trabajo, tome nota de los obstáculos y peligros que hay antes de entrar con la máquina.
- Señalizar la zona peligrosa.
- No se distraiga, lea, coma o beba mientras trabaje. Si ha de prestar atención a otra cosa detenga la máquina.
- No manejar el cable grúa o el tractor vestidos con ropa suelta, sin ceñir, y joyas que puedan engancharse.
- Sustituir los paneles y protecciones de seguridad que falten o estén rotos. Familiarícese con todos los controles, indicadores, luces de alarma y placas que indiquen precaución.
- Al supervisar la instalación observar en los cables si presentan alguno de estos síntomas: hilos rotos, hilos desgastados, oxidación, hilos flojos, cordones desequilibrados y distorsiones (se producen después de las cocas). Sanear la parte dañada o cambiar el cable si es necesario por la importancia del daño. Revisar también el estado de los empalmes, así como los demás accesorios: poleas, rodillo, grilletes, choker, conexiones eléctricas, etc.
- Después de revisar la instalación y antes de arrancar la máquina, comprobar que no hay peligro, el maquinista avisará por la emisora de lo que va a hacer. Esta norma se seguirá siempre que se produzca una parada del equipo por alguna otra circunstancia.

- Cuando se encuentre cargado el carretón no permanecer ni pasar por debajo del mismo, ni en el caso de que estuviese parado.
- Los arriostramientos del cable grúa, la estación de punto y final, así como del punto de apoyo intermedio de la calle, serán supervisados después de haber terminado el montaje de la instalación y después de haber sacado algunos viajes. Esta revisión se hará también al empezar una nueva jornada. Cuando se note alguna anomalía, no trabajar hasta que no esté solucionada.
- La instalación del cable grúa nunca deberá cortar el paso en una pista forestal o lugar de paso de personal o vehículos. No hacer el montaje de los cables cruzando el camino o pista forestal, dejándolos a media altura.
- Si no hay otra alternativa señalar la zona o cortar el tráfico si estamos trabajando con el cable grúa y retirar los cables al terminar la jornada laboral.
- Comprobar diariamente el estado de las tapas de seguridad en el carretón.
- El uso del teleférico será exclusivamente para el transporte de materiales y madera, nunca para el transporte de personal.
- Se prohíbe la presencia de personas ajenas al trabajo en el lugar del mismo. Señalar la zona de peligro.
- Nunca atravesarse la línea de cables por debajo cuando esté trabajando, ni salte por encima de los mismos que estén tendidos, sin avisar primero al maquinista de lo que va a hacer. Alejarse de los cables, cabrestantes, tomas de fuerza y como norma general de todos los elementos que estén en movimiento.
- En días tormentosos parar el equipo, no trabajar con él, ni cerca del mismo.
- Las transmisiones, engranajes y piezas móviles cercanas a los operarios tienen que llevar protecciones.

- El enganchador, después de haber enganchado las trozas, se retirará de éstas, antes de dar la orden de continuar al maquinista. Se alejará de los cables sometidos a tensión y de los ángulos interiores a los cables de carga, nunca ladera abajo, donde le puede rodar algún fuste al iniciarse el arrastre.
- El trabajo debe hacerse con sentido de la responsabilidad y poniendo la máxima atención en el mismo.
- En toda explotación forestal dejar siempre un coche aparcado en la dirección de salida del monte, con las llaves puestas preparado para cualquier emergencia. Saber cuál es el puesto de primeros auxilios más cercano.
- En caso de incendio sepa qué extintor tiene que utilizar, donde está y cómo manejarlo. Sustituir o recargar de nuevo los extintores después de usarlos.
- Pasar todas las revisiones y comprobaciones indicadas por el fabricante y dentro de los plazos recomendados.
- No quitar el protector de la transmisión cardan, en caso de pérdida o rotura, ponerlo de nuevo o sustituirlo.
- Para engrasar, siempre con el motor parado.
- Revisar con frecuencia el estado de las sujeciones, protecciones y transmisión cardan. Si presentan alguna grieta o desperfecto cambiar o reparar.
- Cuando hagamos operaciones de control de funcionamiento con los mandos, se hará en marchas sumamente lentas.
- Los cables del teleférico se sustituirán cuando sea necesario por otros de iguales características que las indicadas por el fabricante.
- Los sistemas de seguridad del cable grúa así como los del carretón sólo podrán ser manipulados por personal especializado.
- Los empalmes y uniones en los cables se harán siguiendo las normas del fabricante y siempre por personal especializado.

- Manipular los cables siempre con guantes.
- No levantar en caliente la tapa del radiador, los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Cambie el aceite del motor y sistema hidráulico en frío.
- Los posibles puntos de escape del motor se revisarán periódicamente, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido de la batería, es corrosivo. Utilice, además, gafas de protección.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si tiene que mirar el nivel, hágalo con una linterna.
- Para manipular el sistema eléctrico, desconecte la corriente de la batería.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas, límpielas de aceite. Algunos aceites del sistema hidráulico, son inflamables.
- Al trabajar con el sistema hidráulico, asegúrese de que el motor está parado y de que ha liberado la presión del circuito.
- Para arrancar la máquina mediante otra batería, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables, los electrolitos emiten gases inflamables y las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- No trate de hacer ajustes con el motor en marcha.
- No fume mientras pone combustible o maneje material inflamable. Pare el motor para repostar.
- Las calles tienen que ser completamente rectas, sin ningún obstáculo que produzca rozamiento o enganche del carretón y los cables.
- Los cables sometidos a tensión no deben tocar en ramas o troncos que cambien la dirección de los mismos.

- Siempre que se haga una nueva instalación se moverá el carretón ida y vuelta en vacío para asegurarnos que no hay cables cruzados, hecho esto se hacen unos ciclos en carga para después hacer una revisión de toda la instalación y comprobar que no hay nada anormal.
- Después de terminar el montaje de una estación comprobar que no están cruzados unos cables con otros, para que no se dañen o se rompan cuando están en movimiento. Asegurarnos de que están alojados en sus poleas correspondientes.
- La escalera de trepar se atará al tronco para evitar que se mueva. Subiremos a la misma manteniendo siempre tres puntos de apoyo (ejemplo: dos manos y un pie), lo mismo que para bajar, y siempre de cara a la misma. Cuando alcancemos la altura necesaria nos colocaremos el cinturón de seguridad.
- Para subir material pesado (perchas, poleas, etc.) se instalará una pequeña polea que con la ayuda de otro operario desde el suelo, será el encargado de elevar los materiales.
- Cuando sea necesaria una mayor altura el operario irá provisto de equipo de trepar (espuelas y cinturón de seguridad). Los materiales se subirán de Igual manera que en el caso de la escalera.
- Para el apoyo de la estación motriz se elegirá un punto en la pista que esté firme, nunca al borde de la misma sobre la zona de terraplén, que por estar formado por tierra movida, se puede producir el hundimiento de los puntos de apoyo de la máquina perdiendo el equilibrio de ésta.
- No improvisar sobre la marcha y antes de mover la máquina al siguiente punto de trabajo, estará elegido el sitio donde será ubicada y el camino por donde irá remolcada. La torre estará plegada y todos los cables debidamente enrollados. Durante la maniobra de enganche, antes de dar marcha atrás, hay que asegurarse de que no hay nadie entre el tractor y el apero. Usar

bulones con cierre de seguridad. Atento siempre a las indicaciones de su compañero en tierra.

- El maquinista no realizará ningún movimiento de la máquina hasta no haber comprendido la orden que le han dado y repetir ésta por la emisora para demostrar que ha oído perfectamente, después ejecutará dicha orden. Actuará de igual forma el enganchador. Hablar solamente lo necesario y no tener el canal ocupado con comentarios ajenos al trabajo.
 - Dispondrá de equipo de comunicación.
 - Mantener el equipo de comunicación en perfecto funcionamiento, en caso contrario parar el trabajo.
 - La máquina irá provista de extintor timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.
 - El operador deberá controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas o medicamentos.
 - De toda esta normativa se hará entrega, quedando constancia escrita de la misma.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN:
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de protección.
 - Cinturón de seguridad y equipo de trepar.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Ropa de trabajo contra inclemencias del tiempo.
 - Protectores auditivos.

6.4 RIEGOS ESPECÍFICOS DEL PEÓN FORESTAL.

A continuación se citan los principales riesgos detectables, normas y medidas preventivas así como los equipos de protección, aplicables a las características específicas del trabajo ejecutado por el peón forestal.

- RIESGOS DETECTABLES:
 - Cortes o golpes con herramienta o material.
 - Proyección de partículas.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos.
 - Quemaduras.
 - Incendio.
 - Riesgos higiénicos de carácter biológico.
 - Riesgos higiénicos por inhalación o contacto con sustancias químicas.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
 - Se hará entrega a todos los peones forestales de esta normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
 - Será de uso obligatorio para el peón forestal, el equipo de protección individual facilitado al efecto y durante el tiempo que requiera la realización de las tareas.
 - Diariamente vigilará el mango de las herramientas por si tiene alguna fisura, en cuyo caso deberá cambiarlo inmediatamente.
 - Evitará que el mango esté impregnado de sustancias que lo hagan deslizante.
 - Procurará que en la zona de impulsión no haya obstáculos (ramas, etc.).
 - En superficies pedregosas deberá impulsarlo con cierta suavidad para que no salten partículas.
 - No situar los pies cercanos a la zona donde se dirige el golpe o utilizarlos para sujetar.
 - Cuando se trabaje en terrenos con pendiente se hará hacia arriba.
 - No realizar apalancamientos bruscos, hacerlo con suavidad. Para hacerlos en superficies con desnivel situarse por la parte de arriba o en los costados.
 - No apoyar la mano con la herramienta sujeta, desplazaría antes.
 - Usar calzado antideslizante.

- Al desplazarse poner la herramienta sobre el hombro con la parte metálica hacia atrás.
- En desplazamientos largos poner un protector a las partes cortantes.
- Para acercarse a un operario que está trabajando debe hacerse de frente llamando su atención desde una distancia de al menos 5 m. y no acercarse hasta que éste suspenda su trabajo.
- Mantener una distancia de trabajo prudencial entre cada trabajador,
- aproximadamente de unos 15 m.
- En terrenos no pedregosos estar atentos a cualquier indicio de presencia de piedras.
- Vigilar si hay alguna grieta en la parte metálica de la herramienta.
- Apartará las ramas secas antes de proceder a cavar.
- Al acercarse a un operario que esté trabajando se deben llevar puestos los equipos de protección.
- Apoyar el pie sobre superficie firme y bien asegurados.
- Procurar transitar por zonas despejadas; si no es factible, hacerlo con cuidado poniendo especial atención cuando sean terrenos pedregosos o zonas de ramas secas o cortadas.
- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN:
 - Botas de goma con suela antideslizante (en caso necesario).
 - Calzado con suela antideslizante.
 - Casco.
 - Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
 - Guantes de goma o PVC, en caso necesario.
 - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
 - Guantes de seguridad impermeabilizados.
 - Mandil de plástico (en caso necesario).
 - Mascarilla (en caso necesario).

6.5 RIESGOS POR DAÑOS A TERCEROS.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Una vez expuesto lo anterior, se citan los principales riesgos de daños a terceros, como son:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo y ruido.

Según lo citado anteriormente, las normas y medidas preventivas para dichos riesgos son:

- Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la zona de las obras.
- La unión con caminos existentes se protegerá por medio de vallas autónomas metálicas. El resto del límite de la zona fuera de peligro se señalará con cinta de balizamiento.

6.6 RIESGO DE INCENDIOS.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en periodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles

situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, oficinas, almacenes, etc.

Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, en caso que fuera preciso su intervención.

CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

7.1 INTRODUCCIÓN.

La evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad o la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que transpone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación de riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse, debiendo dar respuesta a la pregunta ¿es segura cada una de las situaciones de trabajo existentes?

La evaluación se compone de:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se establecerá de qué orden de magnitud es el riesgo.
- Identificar el peligro.
- Estimar el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- Valoración del riesgo. Con el valor del riesgo obtenido, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es No tolerable, hay que controlar el riesgo. Proceso que comprende:

- Reducción del riesgo por modificaciones en el proceso, producto o máquina y/o implantación de medidas para controlar el riesgo.
- Verificación periódica de las medidas de control.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le denomina Gestión del riesgo.

La evaluación de riesgos se debe mantener al día, lo que implica que cualquier cambio significativo en un proceso o actividad de trabajo, debe conducir a una revisión de la evaluación.

7.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Cualquier riesgo se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone. Un proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

1. Clasificación de las actividades de trabajo.

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas.

2. Análisis de riesgo.

➤ Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse varias cosas: ¿existe una fuente de daño?, ¿quién (o qué) puede ser dañado? y ¿cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc. Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo ¿existen los siguientes peligros?:

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, desde altura etc.
- Espacio inadecuado.

- Peligros asociados con manejo manual de cargas.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

➤ Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse, la severidad potencial del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino es: daños superficiales como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación (como dolor de cabeza).

Ejemplos de dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante.

3. Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables
4. Preparar un plan de control de riesgos.

El resultado de la evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en los que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

5. Revisión del plan.

La evaluación de riesgos debe ser; en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación inicial de riesgos.

7.3 DOCUMENTACIÓN PARA LA EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGO.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación derivada de la evaluación de riesgos.

Para dar cumplimiento a dicha exigencia, queda bajo la responsabilidad del contratista la debida evaluación de riesgos en las actividades y tareas llevadas a cabo por el personal de la obra.

CAPÍTULO 8. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

8.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES.

Para prevenir los riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra se utilizarán las siguientes protecciones individuales:

- Botas de seguridad impermeables.
- Botas o calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
- Casco de Seguridad.
- Cinturón antivibratorio para los maquinistas.
- chaleco reflectante.
- Filtros para mascarilla.
- Gafas antipolvo
- Gafas de protección contra partículas homologadas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarilla antipolvo.
- Mono de trabajo.
- Muñequera.
- Pantalón de motoserrista
- Pantalla facial contra proyección partículas
- Protectores auditivos.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

Todos los equipos de protección individual citados deben cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

8.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS.

Los elementos de protección colectiva son, en su conjunto, los más importantes y se emplearán con preferencia a las protecciones individuales, de forma acorde a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Entre los elementos de protección colectiva se distinguen

aquellos de aplicación general, es decir, aquellos que tienen o deben tener presencia durante toda la obra (señalización, instalación eléctrica, extintores, etc.) y aquellos otros que se emplean sólo en determinados trabajos (andamios, barandillas, redes, vallas, etc.). Las protecciones colectivas contempladas para las obras expuestas en el presente proyecto, en el que se incluye este estudio son:

- Bolsas portaherramientas.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintor portátil timbrado.
- Señal de peligro de máquinas trabajando.
- Señales de uso obligatorio del equipo de seguridad.
- Señalización vial.
- Vallas autónomas de delimitación y protección.

Todas las protecciones colectivas citadas deberán cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

8.3PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS.

Para prevenir posibles daños a terceras personas ajenas a la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se señalizarán los distintos accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma mediante las correspondientes señales de riesgo: prohibición, advertencia y obligación (de los tipos que se recogen en el Real Decreto 485/1997 en materia de Señalización de Seguridad).
- Se colocarán las oportunas señales de tráfico provisional (peligro indefinido, salida de camiones, limitación de velocidad, etc.) en los viales próximos a los accesos de la obra, de manera que se advierta de las interferencias, todo ello de acuerdo con las prescripciones y recomendaciones de la Norma 8.3-IC. No obstante, en caso necesario, se dispondrá un señalista debidamente equipado para situaciones extremas en el caso de entrada y salida de vehículos/transportes de la obra.



8.4 PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.

En caso de incendio, se usarán los extintores portátiles y, en caso necesario, se dará aviso a los servicios oficiales de extinción más cercanos (Teléfono 112 Servicio de llamadas de Urgencia en el Ámbito de la Región de Murcia según el Decreto 67/1997).

CAPÍTULO 9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

9.1 MEDICINA PREVENTIVA.

Todo trabajador que se incorpore a una obra, estará obligado a someterse a reconocimiento médico que le capacite como "apto" para el trabajo a desarrollar, previo a su incorporación a la misma, y/o presentar en obra el correspondiente certificado que acredite dicho certificado de aptitud.

El reconocimiento tendrá una validez de 12 meses, salvo que los trabajos a desarrollar requieran de reconocimientos específicos con periodicidades menores, en cuyo caso se estará a lo establecido por la Ley.

9.2 PRIMEROS AUXILIOS.

En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, conteniendo el material necesario y revisando dicho material con la periodicidad necesaria y efectuando su reposición de forma inmediata. Estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa contratista.

En sitio bien visible, para el conocimiento del personal, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos y ambulancias para casos de Urgencia, que garanticen una rápida asistencia a los posibles accidentados.

9.3 CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS.

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En el constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona. Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A continuación, se adjunta un listado con los teléfonos de interés como modelo:

ORGANIZACIÓN/ CENTRO	TELÉFONO
BOMBEROS	112
POLICIA NACIONAL	091
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
CENTRO DE SALUD CIEZA	968-762-244
CENTRO DE SALUD CALASPARRA	968-720-154
HOSPITAL GRAL. UNIV. VIRGEN ARRIXACA (MURCIA)	968-369-500
HOSPITALES SEGURIDAD SOCIAL	061
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	900-200-515

Tabla 2: Listado modelos de los teléfonos de interés para la prevención. Fuente: Elaboración propia.

9.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

La distribución de las instalaciones provisionales resulta complicada debido a los propios accesos. Aun así, es necesario que los trabajadores dispongan de lugares para la comida, aseo y vestuarios. Se ubicarán donde permitan las condiciones topográficas y orográficas.

Las instalaciones provisionales para el personal de obra se adaptarán a lo definido en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden Ministerial 9/3/71) y en el Capítulo XVI, Sección Decimotercera, de la Ordenanza Laboral de la Construcción (Orden Ministerial 28/8/70) teniendo en cuenta la mano de obra presente en cada una de las fases de ejecución.

9.4.1 SERVICIOS COMUNES

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una superficie llana, acondicionándola previamente si es necesario. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

Los principios de diseño de instalaciones se expresan a continuación:

- Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera

de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

- Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

9.4.2 VESTUARIOS.

Se instalarán casetas prefabricadas para habilitar un lugar para vestuario. Las dimensiones serán suficientes para albergar el mobiliario e instalaciones que permitan a cada trabajador disponer de un espacio para colocar su ropa y objetos personales bajo llave.

9.4.3 ZONA DE ASEO.

Al igual que para los vestuarios se habilitarán recintos destinados al aseo del personal. Estarán dotados de lavabos, inodoros, urinarios y duchas con agua fría y caliente.

9.4.4 COMEDOR.

Se dispondrán instalaciones apropiadas y suficientes para comer. Se ubicarán conforme a las necesidades de los diferentes tajos. Estarán equipadas con bancos, mesas, calienta comidas, recipientes para basura y fregadero.

CAPÍTULO 10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para que se desarrolle la obra sin accidentes.

El Contratista está obligado a que todo el personal reciba, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar, las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y los equipos de protección individual.

Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña un trabajador, o cuando se introduzcan nuevas tecnologías, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos posibles y modo de evitarlos.

La empresa entregará a todos los trabajadores en el momento de su afiliación, las Normas de Comportamiento propias de su oficio y en función del trabajo a desarrollar, debiendo recibir una charla explicativa complementaria.

Se define como Normas de Comportamiento aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza un trabajo, con el fin que su cumplimiento y observancia contribuya a la Prevención de Riesgos y evicción de Accidentes. En el pliego de condiciones de este presente estudio se dan las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal Autor del Estudio:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.

II. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

<u>CAPÍTULO 1.</u>	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.	4
<u>CAPÍTULO 2.</u>	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	5
<u>CAPÍTULO 3.</u>	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	8
3.1	COMIENZO DE LAS OBRAS.....	8
3.2	PROTECCIONES PERSONALES.....	9
3.2.1	PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES PERSONALES.....	11
3.2.1.1	CASCOS DE SEGURIDAD NO METÁLICOS.....	11
3.2.1.2	CALZADO DE SEGURIDAD.....	11
3.2.1.3	PROTECTOR AUDITIVO.....	12
3.2.1.4	GUANTES DE SEGURIDAD.....	12
3.2.1.5	GAFAS DE SEGURIDAD.....	13
3.2.1.6	MASCARILLA ANTIPOLVO.....	13
3.2.1.7	BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.....	14
3.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	15
3.3.1.1	PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	16
<u>CAPÍTULO 4.</u>	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	19
4.1	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	19
4.2	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	19
4.3	PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	20
4.4	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	21
<u>CAPÍTULO 5.</u>	SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.....	23
<u>CAPÍTULO 6.</u>	DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24



6.1	DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	24
6.2	COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	24
6.3	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.	25
6.3.1	COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	26
<u>CAPÍTULO 7.</u>	<u>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</u>	<u>28</u>
7.1	ASEOS.....	28
7.2	VESTUARIOS.	28
7.3	COMEDOR.	29
<u>CAPÍTULO 8.</u>	<u>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.</u>	<u>30</u>



CAPÍTULO 1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Código de la Circulación y todas las Normativas que posteriormente lo complementen o modifiquen.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28- 11-68).
- Artículo 24, Capítulo II, Título II de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8(9-9-70).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9- 73) (B.O.E. 9-10-73).
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 1/1.995 de 24 de Marzo.
- Orden de 31 de Mayo de 1.982, por la que se aprueba la Instrucción Reglamentaria MIE-AP5 sobre Extintores de Incendios.
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986 B.O.E. 20-5-1.986.
- Reglamento de Seguridad en máquinas. R.D. 1.495/1.986 del 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1.986).
- Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a obras en las que sea obligatorio la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 20 de Septiembre de 1.986).
- Comunicación de apertura o reanudación de Centros de Trabajo (O.M. de Noviembre de 1.986).
- R.D. 1.316/1.989 del 27 de Octubre sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-8-87. (B.O.E. 18-9-87).
- R.D. 245/1.989 del 27 de Febrero (B.O.E. nº 60 de 13 de Marzo de 1.989), sobre Determinación y limitación acústica admisible del material y maquinaria de obra.
- R.D. 590/1.989 del 19-05-89. (B.O.E. 03-06-89) por el que se modifican los artículos 3 y 14 del Reglamento de Seguridad en las máquinas.

- Orden de 8 de Abril de 1.991 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- R.D. 830/1.991, de 24 de Mayo (B.O.E. 31-05-1991), por el que se modifica el reglamento de seguridad en las máquinas.
- R.D. 56/1.995 sobre máquinas. Certificado C.E.
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995).
- NBE-CPI de 1.996.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. de 23 de Abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. de 23 de Abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo (B.O.E. de 12 de Junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio (B.O.E. de 7 de Agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1.627/1.997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 de Octubre), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

3.1 COMIENZO DE LAS OBRAS.

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes Oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Jefe de Obra de la contrata, y de un representante de la propiedad.

La empresa constructora adjudicataria de las obras adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. De la misma forma deberá garantizar la seguridad y salud de terceros.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y pruebas periódicas.

Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan accidentes, transformaciones, falta prolongada de uso o cualquier otro acontecimiento excepcional que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus

condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

En ningún caso podrá el contratista dejar de cumplir lo dispuesto en este estudio o en el plan que lo complementa, aduciendo el empleo de medios en bloques distinto a los que son objeto de este proyecto.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad. En este estudio no se han previsto instalaciones antiguas pues una vez comenzada la obra deberán contemplarse en el plan a desarrollar por el contratista.

3.2 PROTECCIONES PERSONALES.

En todo momento se cumplirá el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marcado CE.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria del presente Estudio, y cuyas prescripciones se exponen en los apartados posteriores.

3.2.1 PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES

PERSONALES.

3.2.1.1 CASCOS DE SEGURIDAD NO METÁLICOS.

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

3.2.1.2 CALZADO DE SEGURIDAD.

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica 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.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

3.2.1.3 PROTECTOR AUDITIVO.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E. Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

3.2.1.4 GUANTES DE SEGURIDAD.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

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. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso, no siendo en ningún caso ambidextros.

3.2.1.5 GAFAS DE SEGURIDAD.

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes, y podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

3.2.1.6 MASCARILLA ANTIPOLVO.

La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias. La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

3.2.1.7 BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E. La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario. Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, dispondrán de marcado CE.

3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos. Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente. En los trabajos de mayor definición se emplearán portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de carretera ni a las propias de la obra.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los que han de circular por caminos sinuosos. Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición. Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra. Los operarios no podrán acercarse a ningún elemento de B.T. a menos de 0,50 m. si no es con protecciones adecuadas (gafas, caso, guantes, etc.).

En caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

En caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 7 m.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratista dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Se emplearán sistemas de protecciones colectivas de los existentes en el mercado y con marcado CE, lo que garantizará su solidez e idoneidad. Cuando en algún caso particular se opte por algún sistema confeccionado en obra, se comprobará su resistencia, ensayándolo con el doble de las cargas que deberá soportar; siempre y cuando se solicite y sea autorizado por la Dirección Facultativa.

Será necesario disponer de un equipo encargado del mantenimiento de las medidas de seguridad prescritas. Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las relacionadas a continuación, indicándose sus prescripciones:

3.3.1.1 PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- **Rampas de acceso a zonas excavadas:** La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de este.
- **Vallas:** Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

- **Barandillas:** Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- **Señales:** Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.
- **Malla de balizamiento:** Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.
- **Pasarelas:** Se colocarán en los lugares necesarios para salvar desniveles con las siguientes condiciones:
 - Anchura mínima 60 cm.
 - Los elementos se dispondrán con travesaños para evitar que las tablas se separen entre sí y que los operarios puedan resbalar.
 - Su apoyo inferior dispondrá de topes para evitar deslizamientos.
- **Escaleras de mano:** Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo. Si son de madera:
 - Los largueros serán de una sola pieza.
 - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
 - No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación que queden ocultos posibles defectos.
- **Escaleras de obra:** En los lados abiertos se dispondrán barandillas y plintos. Hasta tanto de coloque el peldañado definitivo, se deberá colocar otro de carácter provisional, de modo que se evite pisar directamente sobre la losa, quedando también prohibidos los ladrillos sueltos fijados con yeso.
- **Topes de desplazamiento de vehículos:** Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- **Interruptores diferenciales y toma de tierra:** La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- **Extintores:** Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/ CPI-96. Estarán visiblemente localizándose en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.
- Todas las **transmisiones mecánicas** deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Todas las **herramientas** deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

CAPÍTULO 4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

4.1 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.
- La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

4.2 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

4.3 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, la empresa constructora designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Estos trabajadores no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa.

La Empresa Constructora que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que se reglamentan en el artículo 29 del Real Decreto 39/1.997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4.4SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función de la magnitud de las obras, de los riesgos a que están expuestos los operarios o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, la empresa deberá recurrir a uno o varios Servicios de Prevención propios o ajenos a la misma, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello a la Empresa Constructora, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Su constitución, organización y medios deben ceñirse como mínimo a lo determinado en los Artículos 14 y 15 del mencionado Real Decreto 39/1.997.

Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.

- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Magnitud de las obras.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la obra.

La Empresa Constructora deberá elaborar anualmente y mantener a disposición de las autoridades laborales y sanitarias competentes la memoria y programación anual del Servicio de Prevención.

Podrán constituirse Servicios de Prevención mancomunados entre aquellas Empresas Constructoras que desarrollen simultáneamente actividades en un mismo centro de trabajo siempre que quede garantizada la operatividad y eficacia del servicio.

Para poder actuar como Servicios de Prevención Ajenos, las entidades especializadas deben reunir los siguientes requisitos:

- Disponer de la organización, instalaciones, personal y equipo necesarios para el desempeño de su actividad.
- Constituir una garantía que cubra su eventual responsabilidad.
- No mantener con las empresas concertadas vinculaciones comerciales, financieras o de cualquier otro tipo, distintas a las propias de su actuación como Servicio de Prevención, que puedan afectar a su independencia e influir en el resultado de sus actividades.
- Obtener la aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.
- Ser objeto de acreditación por la Administración laboral.

CAPÍTULO 5. SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán certificar haber pasado el pertinente reconocimiento médico anual.

Se dispondrán botiquines de tajo en el número especificados en presupuesto. Los botiquines se encontrarán en lugar limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

Contendrán como mínimo lo que siguiente: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

CAPÍTULO 6. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala siguiente:

- En las obras de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
 - Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
 - Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

6.2 COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

6.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

6.3.1 COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

CAPÍTULO 7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones de higiene y bienestar contempladas para el proyecto al cual se adjunta este Estudio, con sus respectivas especificaciones son:

7.1 ASEOS.

En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.

Así mismo se deberá disponer de:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.

En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos “tajos” más significativos o con elevada concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos.

Con independencia de lo anterior, las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

7.2 VESTUARIOS.

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

7.3 COMEDOR.

Los comedores reunirán los siguientes requisitos:

- Techos su altura mínima debería ser de 2,50 m.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable).
- Dispondrán de fregaderos de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Cuando no existan cocinas se instalarán “calientacomidas” o cualquier otro sistema equivalente.

CAPÍTULO 8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del R.D. 1627/1997 y de acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Este Plan se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra. Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El Plan podrá ser modificado en los términos establecidos en el R.D. 1627/97 con la consiguiente aprobación del mismo por parte de la Administración previo informe del coordinador.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional que vise el Estudio de Seguridad y Salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas. Este libro constará de hojas duplicadas; estando el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su defecto la Dirección Facultativa, obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.

- Los Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Los miembros del Comité de Seguridad y Salud. En su defecto, los Delegados de Prevención.
- Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de la Administraciones Públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. En el plan de seguridad, el constructor se comprometerá explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en el estudio y en dicho plan de seguridad.

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Autor del Estudio:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.

III. PLANOS S.S.



ÍNDICE

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
1.1 CABEZA.....	3
1.2 VESTIMENTA.....	4
1.3 MANOS.....	6
1.4 PIES.....	7
1.5 OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	8
2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	9
2.1 SEÑALÉTICA INFORMATIVA.....	9
2.2 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN.....	12
2.3 ELEMENTOS DE EXTINCIÓN.....	13
3. MEDICINA PREVENTIVA E HIGIENE Y BIENESTAR.....	14

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

1.1 CABEZA.



Ilustración 1: Casco de seguridad para motoserriista con orejeras y pantalla de protección facial. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>.



Ilustración 2: Casco de seguridad de plástico de uso normal. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>.



Ilustración 3: Gafas antipolvo de montura integral. Homologadas por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>.



Ilustración 4: Gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables. Homologadas por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>.



Ilustración 5: Mascarilla con filtro recambiable. Homologada por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>.

1.2 VESTIMENTA.



Ilustración 6: Chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo o naranja de alta visibilidad. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>



Ilustración 7: Camiseta de trabajo. Homologada por la CE. Fuente: <http://www.uninvest-1.com>



Ilustración 8: Ropa de trabajo de dos piezas en algodón. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.univest-1.com>



Ilustración 9: Pantalones para protección de los cortes. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.trbl.es>



Ilustración 10: Traje impermeable de dos piezas. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.univest-1.com>



Ilustración 11: Anorak de tejido sintético. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.univest-1.com>

1.3 MANOS.



Ilustración 12: Guantes en piel de cerdo, para uso general. Homologado por la CE. Fuente: <http://www.univest-1.com>



Ilustración 13: Guantes anticorte. Homologado por CE. Fuente: <http://www.trbl.es>



Ilustración 14: Muñequera de presión variable. Homologada por la CE. Fuente: <http://www.niuboshop.com>

1.4PIES.



Ilustración 15: Botas para protección de cortes, antideslizante y resistentes al agua. Homologadas por la CE. Fuente: <http://www.trbl.es>



Ilustración 16: Botas de trabajo con puntera reforzada y suela antideslizante. Homologadas por la CE. Fuente: <http://www.trbl.es>



Ilustración 17: Botas de goma resistentes al agua con suela antideslizante. Homologadas por la CE. Fuente: <http://www.trbl.es>

1.5 OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.



Ilustración 18: Cinturón antivibratorio.
Homologado por la CE. Fuente:
<http://productosclimax.com>



Ilustración 19: Cinturón portaherramientas.
Homologado por la CE. Fuente: <http://www.ecotenda.net>

2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

2.1 SEÑALÉTICA INFORMATIVA.



Ilustración 20: Cartel informativo obligatoriedad del uso del casco. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 21: Cartel informativo obligatoriedad del uso del casco y protección acústica. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 22: Cartel informativo obligatoriedad de protección de la cara y cabeza. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 23: Cartel informativo obligatoriedad del uso del chaleco reflectante. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 24: Cartel informativo obligatoriedad del uso de los guantes. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 25: Cartel informativo obligatoriedad del uso de las botas. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 26: Cartel informativo obligatoriedad del uso de ropa protectora. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 27: Cartel informativo obligatoriedad del uso de cinturón antivibratorio. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 28: Cartel informativo obligatoriedad del doblar la rodillas para levantar peso. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 29: Cartel informativo obligatoriedad de calzar el camión. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 30: Cartel informativo de dirección obligatoria. Fuente: <http://www.delpino.es>



Ilustración 31: Cartel informativo obligatoriedad general. Fuente: <http://www.delpino.es>

2.2 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN.



Ilustración 32: Cono de balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco. Fuente: <http://www.almacendirecto.com>



Ilustración 33: Baliza luminosa intermitente, equipada con célula fotoeléctrica alimentada por baterías secas. Fuente: <http://artiseguridad.com>



Ilustración 34: Cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco. Fuente: <http://www.solostocks.com>

2.3 ELEMENTOS DE EXTINCIÓN.



Ilustración 35: Extintor de polvo polivalente (ABC). Fuente: <http://www.atproteccion.com>



Ilustración 36: Extintor de agua a presión. Fuente: <http://www.exain.com.mx>

3. MEDICINA PREVENTIVA E HIGIENE Y BIENESTAR.



Ilustración 37: Maletín de primeros auxilios totalmente equipado. Fuente: <http://www.comprarbotiquines.com/>



Ilustración 38: Caseta prefabricada para múltiples usos. Fuente: <http://murcia.generadordeprecios.info>

IV. PRESUPUESTO S.S.



ÍNDICE

1. MEDICIONES S.S.
2. CUADRO DE MANO DE OBRA S.S.
3. CUADRO DE MAQUINARIA S.S.
4. CUADRO DE MATERIALES S.S.
5. CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.
6. CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.
7. PRESUPUESTOS PARCIALES.
8. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL S.S.

1. MEDICIONES S.S.

MEDICIONES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES MOTOSERRISTAS							
01.01.01.01	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE						85,00
01.01.01.02	Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE						85,00
01.01.01.03	Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla, homologado CE Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE						170,00
01.01.01.04	Ud. Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable						85,00
01.01.01.05	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE						85,00
01.01.01.06	Ud. equipo para la protección del motoserrista Ud. de equipo para la protección del motoserrista, compuesto por cinturón, guantes, pantalón y botas resistentes al corte, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares						85,00
01.01.01.07	Ud. Casco seguridad motoserrista, c/prot. auditivos y pantallahom Ud. de casco de seguridad para motoserrista de material plástico con arnés, protectores auditivos abatibles y pantalla de protección facial, homologado CE						85,00
01.01.01.08	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares						85,00
APARTADO 01.01.02 PROTECCIONES OPERARIOS FORESTALES							
01.01.02.01	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE						110,00
01.01.02.02	Ud. Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable						110,00
01.01.02.03	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE						110,00
01.01.02.04	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares						110,00
01.01.02.05	Ud. equipo de protección, para operario forestal en trabajos de						110,00

MEDICIONES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ud. de equipo de protección, para operario forestal en trabajos de monte, compuesto por casco, gafas antipolvo, anorak, traje impermeable, guantes, botas con puntera metálica y resistentes al agua con suela antideslizante, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares						110,00
APARTADO 01.01.03 PROTECCIONES MAQUINISTAS							
01.01.03.01	Ud. Par de botas seguridad resistentes al agua y suela antidesli Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE						25,00
01.01.03.02	Ud. Par botas trabajo, con puntera reforzada y plantilla, con su Ud. de par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla, con suela antideslizante, homologadas por la CE						25,00
01.01.03.03	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilida Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE						25,00
01.01.03.04	Ud.Gafas seguridad antirayado y c/impacto, con montura acetato y Ud.de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE						25,00
01.01.03.05	Ud. Par guantes de protección de cuero para uso general homolog Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE						25,00
01.01.03.06	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE						25,00
01.01.03.07	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares						25,00
01.01.03.08	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE						25,00
SUBCAPÍTULO 01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA							
01.02.01	Ud. señal prohibición, restricción u obligación (Tipo B), circ. Ud. de señal de prohibición, restricción u obligación (Tipo B), de forma circular de 90 cm de diámetro, sin reflectar, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.						40,00
01.02.02	Ud señal informativa (Tipo C), cuadrada de 60 cm. Reflec. Ud. de señal informativa de indicación (Tipo C), de forma cuadrada de 60 cm de lado, reflectante, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.						40,00
01.02.03	M. cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y b Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.						300,00

MEDICIONES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.04	Ud. baliza luminosa intermitente, con célula fotoeléctrica a pil Ud. de baliza luminosa intermitente, equipada con célula fotoeléctrica alimentada por baterías secas, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.						20,00
01.02.05	Ud. Jalón señalización Ud. de Jalón señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.						20,00
01.02.06	M. cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.						1.000,00
01.02.07	Ud. de extintor de agua de presión incorporada Ud. de extintor de agua de presión incorporada, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.						20,00
01.02.08	Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.						20,00
SUBCAPÍTULO 01.03 MEDICINA PREVENTIVA							
01.03.01	Ud. Maletín botiquin primeros auxilios, totalmente equipado. Ud. de maletín botiquin primeros auxilios, totalmente equipado.						20,00
01.03.02	Ud. Reposición de material de botiquín de primeros auxilios. Ud. de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.						20,00
01.03.03	Ud. de reconocimiento médico obligatorio en obra. Ud. de reconocimiento médico obligatorio, efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						220,00
SUBCAPÍTULO 01.04 HIGIENE Y BIENESTAR							
01.04.01	Ud. p. obra de barracón prefabricado transportable para aseos pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada greca con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con un termo eléctrico, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.						1,00

MEDICIONES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.02	Ud. p. obra de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.						5,00
01.04.03	Ud. Mes de alquiler barracón prefabricado con aseos para 20 per Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 6,75 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.						27,00
01.04.04	Ud. alquiler de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor p Ud. mes de alquiler barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.						135,00
01.04.05	Ud Transporte de barracón prefabricado a obra d<10 km Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.						6,00
01.04.06	Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra						6,00
01.04.07	Ud. Acometida fontanería para barracón en obra Ud. Acometida fontanería para barracón en obra						1,00
01.04.08	Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra						1,00
01.04.09	Ud. Calienta comidas 20 personas 50 servicios Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios (10 empleos), incluida colocación herramientas y medios auxiliares						30,00

MEDICIONES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.10	Ud. Mesa madera para comedor 10 personas Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica (5 empleos) para comedor con capacidad para 10 personas, incluida colocación herramientas y medios auxiliares.						6,00
01.04.11	Ud. Banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas, Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares						12,00
01.04.12	Ud. de taquilla metálica individual Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares						32,00
01.04.13	Ud. percha para duchas o inodoros Ud. de percha para duchas o inodoros, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares						20,00
01.04.14	Ud. Colocación de portarrollos industrial de chapa esmaltada Ud. de portarrollos industrial de chapa esmaltada (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares						20,00
01.04.15	Ud. ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado Ud. de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.						6,00
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN							
01.05.01	H. formación específica en materia de seguridad y salud H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra						80,00
SUBCAPÍTULO 01.06 COMITÉ S.S.							
01.06.01	Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene con la frecuencia establecida en el Convenio						9,00

2. CUADRO DE MANO DE OBRA S.S.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE MANO DE OBRA S.S.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOQ0046	10,050 hora	17. Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	25,65	257,78
MOQ0047	15,000 hora	17. Cuadrilla "C" Construcción (Of 2ª + Peon)	24,51	367,65
MOQ0050	15,000 hora	17. Peon especialista Construcción	12,26	183,90
MOQ0051	117,200 hora	17. Peon O. Construcción	11,64	1.364,21
TOTAL				2.173,54

3. CUADRO DE MAQUINARIA S.S.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE MAQUINARIA S.S.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MMQ0090	3,000 hora	17. Camión 2 ejes con grúa 131/160 cv (10 t), con m.o.	32,41	97,23
MMQ0114	240,000 Ud	17. Transporte de 1 txkm en camion de dos ejes de 131/160 cv (10	0,04	9,60
TOTAL				106,83

4. CUADRO DE MATERIALES S.S.

CUADRO DE MATERIALES S.S.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MHQ0199	80,000 Ud	26. Poste sustentación señal 2 m de altura	25,21	2.016,80
MHQ0214	40,000 Ud	27. Señal b, 90 cm diám, en almacén	44,94	1.797,60
MHQ0217	40,000 Ud	27. Señal cuadrada 60x60 cm, reflectante, en almacén	29,66	1.186,40
OCQ0127	80,000 Ud	Cimentación para anclaje de una pata de elementos o máquinas s/v	2,29	183,20
SHQ0001	6,000 Ud	11. Acometida eléctrica para barracón en obra	110,95	665,70
SHQ0002	1,000 Ud	11. Acometida fontanería para barracón en obra	90,15	90,15
SHQ0003	1,000 Ud	11. Acometida saneamiento para barracón en obra.	73,20	73,20
SHQ0007	27,000 Ud	11. Alquiler mensual barracón aseo 20 personas	142,14	3.837,78
SHQ0011	135,000 Ud	11. Alquiler mensual vestuario o comedor 20 personas	115,01	15.526,35
SHQ0013	1,000 Ud	11. Barracón aseo 20 personas	2.675,61	2.675,61
SHQ0017	5,000 Ud	11. Barracón vestuario o comedor para 20 personas	3.292,12	16.460,60
SHQ0020	2,400 Ud	12. Banco de madera capacidad para 5 personas (5 empleos)	15,02	36,05
SHQ0022	3,000 Ud	12. Calienta comidas, 50 servicios, 20 personas (10 empleos)	210,35	631,05
SHQ0026	1,200 Ud	12. Mesa de madera capacidad para 10 personas (5 empleos)	52,02	62,42
SHQ0027	20,000 Ud	12. Percha para duchas o inodoros	0,75	15,00
SHQ0030	4,000 Ud	12. Portarrollos industrial de chapa esmaltada (5 empleos)	26,02	104,08
SHQ0032	6,400 Ud	12. Taquilla metálica, individual (5 empleos)	41,02	262,53
SHQ0033	6,000 Ud	12. Ventilador para renovación aire caudal medio	34,77	208,62
SHQ0035	20,000 Ud	13. Baliza luminosa intermitente (5 empleos)	51,07	1.021,40
SHQ0050	110,000 Ud	14. Anorak de tejido sintético c/forro guateado para abrigo HCE	43,95	4.834,50
SHQ0055	220,000 Ud	14. Camisa acolchada HCE	19,50	4.290,00
SHQ0056	220,000 Ud	14. Camiseta blanca HCE	11,95	2.629,00
SHQ0058	110,000 Ud	14. Casco de seguridad de plástico de uso normal HCE	2,75	302,50
SHQ0060	85,000 Ud	14. Casco seguridad para motoserrista c/orejeras y pantalla HCE	34,20	2.907,00
SHQ0061	220,000 Ud	14. Chaleco reflectante de color amarillo de alta visibilidad HC	16,40	3.608,00
SHQ0063	220,000 Ud	14. Cinturón porta herramientas HCE	24,45	5.379,00
SHQ0077	110,000 Ud	14. Gafas antipolvo con montura de polivinilo y visor de plicar	2,75	302,50
SHQ0081	25,000 Ud	14. Gafas seguridad antirayado y c/impacto de acetato y visores	13,99	349,75
SHQ0085	85,000 Ud	14. Mascarilla de filtro recambiable HCE	25,55	2.171,75
SHQ0090	195,000 Ud	14. Muñequera presión variable	8,10	1.579,50
SHQ0096	85,000 Ud	14. Pantalones para protección de los cortes HCE	86,95	7.390,75
SHQ0097	135,000 Ud	14. Par botas resistentes al agua con suela antideslizante HCE	15,10	2.038,50
SHQ0098	135,000 Ud	14. Par botas trabajo con puntera y plantilla refuerzo c/suela a	22,92	3.094,20
SHQ0100	85,000 Ud	14. Par de botas para protección de cortes, antidesliz. resisten	104,02	8.841,70
SHQ0104	135,000 Ud	14. Par de guantes de cuero para uso general HCE	3,01	406,35
SHQ0107	85,000 Ud	14. Par de guantes para protección de cortes HCE	23,65	2.010,25
SHQ0114	170,000 Ud	14. Recambio de filtro antipolvo HCE	7,89	1.341,30
SHQ0116	220,000 Ud	14. Ropa de trabajo de 2 piezas de algodón HCE	18,45	4.059,00
SHQ0119	110,000 Ud	14. Traje impermeable de 2 piezas HCE	12,95	1.424,50
SHQ0124	60,000 Ud	15. Cono balizamiento reflectante (5 empleos)	1,80	108,00
SHQ0126	1.000,000 m	15. Cordón balizamiento bicolor	0,45	450,00
SHQ0127	350,000 Ud	15. Jalón señalización	8,01	2.803,50
SHQ0133	20,000 Ud	16. Maletín botiquín primeros auxilios	81,95	1.639,00
SHQ0135	20,000 Ud	16. Reposición botiquín	55,75	1.115,00
SHQ0142	20,000 Ud	18. Extintor de agua	48,02	960,40
SHQ0143	20,000 Ud	18. Extintor de polvo	70,75	1.415,00
SHQ0145	40,000 Ud	18. Soporte de extintor	1,42	56,80
SHQ0146	9,000 Ud	19. Coste mensual comité de seguridad	115,01	1.035,09
SHQ0147	80,000 Ud	19. Coste formación seguridad e higiene	61,00	4.880,00
SHQ0148	220,000 Ud	19. Reconocimiento médico	43,33	9.532,60
SHQ0193	110,000 Ud	14. Cinturón antivibratorio HCE	7,82	860,20
TOTAL				130.670,18

5. CUADRO DE PRECIOS N°1 S.S.

CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES MOTOSERRISTAS			
01.01.01.01	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	16,40
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.01.02	Ud.	Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE	25,55
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.01.03	Ud.	Recambio de filtro antipolvo para mascarilla, homologado CE Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE	7,97
		SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.01.04	Ud.	Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	8,10
		OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.01.05	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	24,45
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.01.06	Ud.	equipo para la protección del motoserriista Ud. de equipo para la protección del motoserriista, compuesto por cinturón, guantes, pantalón y botas resistentes al corte, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	224,66
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.01.07	Ud.	Casco seguridad motoserriista,c/prot. auditivos y pantallahom Ud. de casco de seguridad para motoserriista de material plástico con arnés, protectores auditivos abatibles y pantalla de protección facial, homologado CE	34,20
		TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.01.01.08	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	50,40
		CINCUENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
APARTADO 01.01.02 PROTECCIONES OPERARIOS FORESTALES			
01.01.02.01	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	16,40
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.02.02	Ud.	Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	8,10
		OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.02.03	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	24,45
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.02.04	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	50,40
		CINCUENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.02.05	Ud.	equipo de protección, para operario forestal en trabajos de Ud. de equipo de protección, para operario forestal en trabajos de monte, compuesto por casco, gafas antipolvo, anorak, traje impermeable, guantes, botas con puntera metálica y resistentes al agua con suela antideslizante, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	104,46
		CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.01.03 PROTECCIONES MAQUINISTAS			
01.01.03.01	Ud.	Par de botas seguridad resistentes al agua y suela antidesli	15,10
		Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE	
		QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.03.02	Ud.	Par botas trabajo, con puntera reforzada y plantilla, con su	22,92
		Ud. de par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla, con suela antideslizante, homologadas por la CE	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.03.03	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilida	16,40
		Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.03.04	Ud.	Gafas seguridad antirayado y c/impacto, con montura acetato y	13,99
		Ud. de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.03.05	Ud.	Par guantes de protección de cuero para uso general homolog	3,01
		Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE	
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.01.03.06	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE	24,45
		Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.03.07	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte	50,40
		Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		CINCIENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.03.08	Ud.	Cinturón antivibratorio, homologado CE	7,82
		Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
01.02.01	Ud.	señal prohibición, restricción u obligación (Tipo B), circ.	87,27
		Ud. de señal de prohibición, restricción u obligación (Tipo B), de forma circular de 90 cm de diámetro, sin reflectar, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.02.02	Ud.	señal informativa (Tipo C), cuadrada de 60 cm. Reflec.	71,84
		Ud. de señal informativa de indicación (Tipo C), de forma cuadrada de 60 cm de lado, reflectante, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03	M.	cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y b	0,49
		Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.04	Ud.	baliza luminosa intermitente, con célula fotoeléctrica a pil	52,75
		Ud. de baliza luminosa intermitente, equipada con célula fotoeléctrica alimentada por baterías secas, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	
		CINCIENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.05	Ud.	Jalón señalización	8,37
		Ud. de Jalón señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.06	M.	cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco	3,24
		M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.02.07	Ud.	extintor de agua de presión incorporada	52,41
		Ud. de extintor de agua de presión incorporada, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	
		CINCIENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.08	Ud.	Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	75,37
			SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.03 MEDICINA PREVENTIVA			
01.03.01	Ud.	Maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado. Ud. de maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado.	81,95
			OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.03.02	Ud.	Reposición de material de botiquín de primeros auxilios. Ud. de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	55,75
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.03.03	Ud.	reconocimiento médico obligatorio en obra. Ud. de reconocimiento médico obligatorio, efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	43,33
			CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.04 HIGIENE Y BIENESTAR			
01.04.01	Ud. p. obra	de barracón prefabricado transportable para aseos pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con un termo eléctrico, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	2.822,22
			DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
01.04.02	Ud. p. obra	de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	3.469,56
			TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
EUROS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.03	Ud.	Mes de alquiler barracón prefabricado con aseos para 20 per Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 6,75 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	149,89
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.04	Ud.	alquiler de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor p Ud. mes de alquiler barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	121,40
		CIENTO VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.04.05	Ud	Transporte de barracón prefabricado a obra d<10 km Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.	29,75
		VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.06	Ud.	Acometida eléctrica para barracón en obra Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	116,50
		CIENTO DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.04.07	Ud.	Acometida fontanería para barracón en obra Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	94,66
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.08	Ud.	Acometida saneamiento para barracón en obra Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	76,86
		SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.09	Ud.	Calienta comidas 20 personas 50 servicios Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios (10 empleos), incluida colocación herramientas y medios auxiliares	28,53
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04.10	Ud.	Mesa madera para comedor 10 personas Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica (5 empleos) para comedor con capacidad para 10 personas, incluida colocación herramientas y medios auxiliares.	12,98
		DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.11	Ud.	Banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas, Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	5,51
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.04.12	Ud.	de taquilla metálica individual Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	10,76
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.13	Ud.	percha para duchas o inodoros Ud. de percha para duchas o inodoros, incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	5,94
		CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.14		Ud. Colocación de portarollos industrial de chapa esmaltada Ud. de portarollos industrial de chapa esmaltada (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	8,04
		OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.04.15		Ud.ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciad Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	48,08
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN			
01.05.01		H. formación específica en materia de seguridad y salud H. de formación específica en materia de seguridad y salud, segun los riesgos previsibles en la obra	61,00
		SESENTA Y UN EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.06 COMITÉ S.S.			
01.06.01		Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene con la frecuencia establecida en el Convenio	115,01
		CIENTO QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS	

6. CUADRO DE PRECIOS N°2 S.S.



CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES MOTOSERRISTAS			
01.01.01.01	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	16,40
		TOTAL PARTIDA.....	16,40
01.01.01.02	Ud.	Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	25,55
		TOTAL PARTIDA.....	25,55
01.01.01.03	Ud.	Recambio de filtro antipolvo para mascarilla, homologado CE Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	7,97
		TOTAL PARTIDA.....	7,97
01.01.01.04	Ud.	Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	
		Resto de obra y materiales.....	8,10
		TOTAL PARTIDA.....	8,10
01.01.01.05	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	24,45
		TOTAL PARTIDA.....	24,45
01.01.01.06	Ud.	equipo para la protección del motoserriista Ud. de equipo para la protección del motoserriista, compuesto por cinturón, guantes, pantalón y botas resistentes al corte, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		Resto de obra y materiales.....	224,66
		TOTAL PARTIDA.....	224,66
01.01.01.07	Ud.	Casco seguridad motoserriista,c/prot. auditivos y pantallahom Ud. de casco de seguridad para motoserriista de material plástico con arnés, protectores auditivos abatibles y pantalla de protección facial, homologado CE	
		Resto de obra y materiales.....	34,20
		TOTAL PARTIDA.....	34,20
01.01.01.08	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		Resto de obra y materiales.....	50,40
		TOTAL PARTIDA.....	50,40

CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.01.02 PROTECCIONES OPERARIOS FORESTALES			
01.01.02.01	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	16,40
		TOTAL PARTIDA.....	16,40
01.01.02.02	Ud.	Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	
		Resto de obra y materiales.....	8,10
		TOTAL PARTIDA.....	8,10
01.01.02.03	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	24,45
		TOTAL PARTIDA.....	24,45
01.01.02.04	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		Resto de obra y materiales.....	50,40
		TOTAL PARTIDA.....	50,40
01.01.02.05	Ud.	equipo de protección, para operario forestal en trabajos de Ud. de equipo de protección, para operario forestal en trabajos de monte, compuesto por casco, gafas antipolvo, anorak, traje impermeable, guantes, botas con puntera metálica y resistentes al agua con suela antideslizante, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		Resto de obra y materiales.....	104,46
		TOTAL PARTIDA.....	104,46
APARTADO 01.01.03 PROTECCIONES MAQUINISTAS			
01.01.03.01	Ud.	Par de botas seguridad resistentes al agua y suela antidesli Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	15,10
		TOTAL PARTIDA.....	15,10
01.01.03.02	Ud.	Par botas trabajo, con puntera reforzada y plantilla, con su Ud. de par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla, con suela antideslizante, homologadas por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	22,92
		TOTAL PARTIDA.....	22,92
01.01.03.03	Ud.	Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	16,40
		TOTAL PARTIDA.....	16,40
01.01.03.04	Ud.	Gafas seguridad antirayado y c/impacto, con montura acetato y Ud. de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	13,99
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
01.01.03.05	Ud.	Par guantes de protección de cuero para uso general homolog Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	3,01

CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	3,01
01.01.03.06	Ud.	Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	24,45
		TOTAL PARTIDA.....	24,45
01.01.03.07	Ud.	ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		Resto de obra y materiales.....	50,40
		TOTAL PARTIDA.....	50,40
01.01.03.08	Ud.	Cinturón antivibratorio, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	
		Resto de obra y materiales.....	7,82
		TOTAL PARTIDA.....	7,82
SUBCAPÍTULO 01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
01.02.01	Ud.	señal prohibición, restricción u obligación (Tipo B), circ. Ud. de señal de prohibición, restricción u obligación (Tipo B), de forma circular de 90 cm de diámetro, sin reflectar, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		Mano de obra.....	13,97
		Resto de obra y materiales.....	73,30
		TOTAL PARTIDA.....	87,27
01.02.02	Ud.	señal informativa (Tipo C), cuadrada de 60 cm. Reflec. Ud. de señal informativa de indicación (Tipo C), de forma cuadrada de 60 cm de lado, reflectante, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		Mano de obra.....	13,97
		Resto de obra y materiales.....	57,87
		TOTAL PARTIDA.....	71,84
01.02.03	M.	cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y b Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	0,49
01.02.04	Ud.	baliza luminosa intermitente, con célula fotoeléctrica a pil Ud. de baliza luminosa intermitente, equipada con célula fotoeléctrica alimentada por baterías secas, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,16
		Resto de obra y materiales.....	51,59
		TOTAL PARTIDA.....	52,75
01.02.05	Ud.	Jalón señalización Ud. de Jalón señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales.....	8,25
		TOTAL PARTIDA.....	8,37
01.02.06	M.	cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales.....	3,12
		TOTAL PARTIDA.....	3,24

CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.07		Ud. de extintor de agua de presión incorporada	
		Ud. de extintor de agua de presión incorporada, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	49,96
		TOTAL PARTIDA.....	52,41
01.02.08		Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada	
		Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	72,92
		TOTAL PARTIDA.....	75,37
SUBCAPÍTULO 01.03 MEDICINA PREVENTIVA			
01.03.01		Ud. Maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado.	
		Ud. de maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado.	
		Resto de obra y materiales.....	81,95
		TOTAL PARTIDA.....	81,95
01.03.02		Ud. Reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	
		Ud. de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	
		Resto de obra y materiales.....	55,75
		TOTAL PARTIDA.....	55,75
01.03.03		Ud. de reconocimiento médico obligatorio en obra.	
		Ud. de reconocimiento médico obligatorio, efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	
		Resto de obra y materiales.....	43,33
		TOTAL PARTIDA.....	43,33
SUBCAPÍTULO 01.04 HIGIENE Y BIENESTAR			
01.04.01		Ud. p. obra de barracón prefabricado transportable para aseos pa	
		Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con un termo eléctrico, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	
		Mano de obra.....	12,83
		Resto de obra y materiales.....	2.809,39
		TOTAL PARTIDA.....	2.822,22

CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.02	Ud. p. obra de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor pa	Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	
		Mano de obra.....	12,83
		Resto de obra y materiales.....	3.456,73
		TOTAL PARTIDA.....	3.469,56
01.04.03	Ud. Mes de alquiler barracón prefabricado con aseos para 20 per	Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 6,75 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	
		Mano de obra.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	149,25
		TOTAL PARTIDA.....	149,89
01.04.04	Ud. alquiler de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor p	Ud. mes de alquiler barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m ² de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	
		Mano de obra.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	120,76
		TOTAL PARTIDA.....	121,40
01.04.05	Ud Transporte de barracón prefabricado a obra d<10 km	Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	11,64
		Maquinaria	17,81
		Resto de obra y materiales.....	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	29,75
01.04.06	Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	
		Resto de obra y materiales.....	116,50
		TOTAL PARTIDA.....	116,50

CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.07		Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	
		Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	
		Resto de obra y materiales.....	94,66
		TOTAL PARTIDA.....	94,66
01.04.08		Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	
		Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	
		Resto de obra y materiales.....	76,86
		TOTAL PARTIDA.....	76,86
01.04.09		Ud. Calienta comidas 20 personas 50 servicios	
		Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios (10 empleos), incluida colocación herramientas y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	6,13
		Resto de obra y materiales.....	22,40
		TOTAL PARTIDA.....	28,53
01.04.10		Ud. Mesa madera para comedor 10 personas	
		Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica (5 empleos) para comedor con capacidad para 10 personas, incluida colocación herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	10,53
		TOTAL PARTIDA.....	12,98
01.04.11		Ud. Banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas,	
		Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	3,06
		TOTAL PARTIDA.....	5,51
01.04.12		Ud. de taquilla metálica individual	
		Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	8,31
		TOTAL PARTIDA.....	10,76
01.04.13		Ud. percha para duchas o inodoros	
		Ud. de percha para duchas o inodoros, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	4,90
		Resto de obra y materiales.....	1,04
		TOTAL PARTIDA.....	5,94
01.04.14		Ud. Colocación de portarrollos industrial de chapa esmaltada	
		Ud. de portarrollos industrial de chapa esmaltada (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	5,59
		TOTAL PARTIDA.....	8,04
01.04.15		Ud.ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado	
		Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	12,83
		Resto de obra y materiales.....	35,25
		TOTAL PARTIDA.....	48,08



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE PRECIOS Nº2 S.S.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN			
01.05.01		H. formación específica en materia de seguridad y salud	
		H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra	
		Resto de obra y materiales.....	61,00
		TOTAL PARTIDA.....	61,00
SUBCAPÍTULO 01.06 COMITÉ S.S.			
01.06.01		Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene	
		Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene con la frecuencia establecida en el Convenio	
		Resto de obra y materiales.....	115,01
		TOTAL PARTIDA.....	115,01

7. PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES MOTOSERRISTAS				
01.01.01.01	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	85,00	16,40	1.394,00
01.01.01.02	Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE	85,00	25,55	2.171,75
01.01.01.03	Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla, homologado CE Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE	170,00	7,97	1.354,90
01.01.01.04	Ud. Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	85,00	8,10	688,50
01.01.01.05	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	85,00	24,45	2.078,25
01.01.01.06	Ud. equipo para la protección del motoserrista Ud. de equipo para la protección del motoserrista, compuesto por cinturón, guantes, pantalón y botas resistentes al corte, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	85,00	224,66	19.096,10
01.01.01.07	Ud. Casco seguridad motoserrista,c/prot. auditivos y pantallahom Ud. de casco de seguridad para motoserrista de material plástico con arnés, protectores auditivos abatibles y pantalla de protección facial, homologado CE	85,00	34,20	2.907,00
01.01.01.08	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incurrir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	85,00	50,40	4.284,00
TOTAL APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES MOTORISTAS.....				33.974,50
APARTADO 01.01.02 PROTECCIONES OPERARIOS FORESTALES				
01.01.02.01	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	110,00	16,40	1.804,00
01.01.02.02	Ud. Muñequera de presión variable Ud. de muñequera de presión variable	110,00	8,10	891,00
01.01.02.03	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	110,00	24,45	2.689,50
01.01.02.04	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incurrir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	110,00	50,40	5.544,00
01.01.02.05	Ud. equipo de protección, para operario forestal en trabajos de Ud. de equipo de protección, para operario forestal en trabajos de monte, compuesto por casco, gafas antipolvo, anorak, traje impermeable, guantes, botas con puntera metálica y resistentes al agua con suela antideslizante, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	110,00	104,46	11.490,60
TOTAL APARTADO 01.01.02 PROTECCIONES OPERARIOS				22.419,10

PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.01.03 PROTECCIONES MAQUINISTAS				
01.01.03.01	Ud. Par de botas seguridad resistentes al agua y suela antidesli Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE	25,00	15,10	377,50
01.01.03.02	Ud. Par botas trabajo, con puntera reforzada y plantilla, con su Ud. de par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla, con suela antideslizante, homologadas por la CE	25,00	22,92	573,00
01.01.03.03	Ud. Chaleco sintético reflectante color amarillo alta visibilidad Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	25,00	16,40	410,00
01.01.03.04	Ud. Gafas seguridad antirayado y c/impacto, con montura acetato y Ud. de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE	25,00	13,99	349,75
01.01.03.05	Ud. Par guantes de protección de cuero para uso general homolog Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE	25,00	3,01	75,25
01.01.03.06	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	25,00	24,45	611,25
01.01.03.07	Ud. ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte Ud. de ropa de trabajo para operario forestal en trabajos de monte, homologado por la CE, sin incluir equipo de seguridad que se medirá y valorará aparte, incluidas herramientas y medios auxiliares	25,00	50,40	1.260,00
01.01.03.08	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado CE Ud. de cinturón portaherramientas, homologado por la CE	25,00	7,82	195,50
TOTAL APARTADO 01.01.03 PROTECCIONES MAQUINISTAS.....				3.852,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...				60.245,85

SUBCAPÍTULO 01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

01.02.01	Ud. señal prohibición, restricción u obligación (Tipo B), circ. Ud. de señal de prohibición, restricción u obligación (Tipo B), de forma circular de 90 cm de diámetro, sin reflectar, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	40,00	87,27	3.490,80
01.02.02	Ud señal informativa (Tipo C), cuadrada de 60 cm. Reflec. Ud. de señal informativa de indicación (Tipo C), de forma cuadrada de 60 cm de lado, reflectante, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	40,00	71,84	2.873,60
01.02.03	M. cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y b Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	300,00	0,49	147,00
01.02.04	Ud. baliza luminosa intermitente, con célula fotoeléctrica a pil Ud. de baliza luminosa intermitente, equipada con célula fotoeléctrica alimentada por baterías secas, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	20,00	52,75	1.055,00
01.02.05	Ud. Jalón señalización Ud. de Jalón señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	20,00	8,37	167,40
01.02.06	M. cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	1.000,00	3,24	3.240,00
01.02.07	Ud. de extintor de agua de presión incorporada Ud. de extintor de agua de presión incorporada, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	20,00	52,41	1.048,20

PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.08	Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	20,00	75,37	1.507,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....				13.529,40
SUBCAPÍTULO 01.03 MEDICINA PREVENTIVA				
01.03.01	Ud. Maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado. Ud. de maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado.	20,00	81,95	1.639,00
01.03.02	Ud. Reposición de material de botiquín de primeros auxilios. Ud. de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	20,00	55,75	1.115,00
01.03.03	Ud. de reconocimiento médico obligatorio en obra. Ud. de reconocimiento médico obligatorio, efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	220,00	43,33	9.532,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MEDICINA PREVENTIVA				12.286,60
SUBCAPÍTULO 01.04 HIGIENE Y BIENESTAR				
01.04.01	Ud. p. obra de barracón prefabricado transportable para aseos pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con un termo eléctrico, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	1,00	2.822,22	2.822,22
01.04.02	Ud. p. obra de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor pa Ud. de puesta en obra de un barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	5,00	3.469,56	17.347,80
01.04.03	Ud. Mes de alquiler barracón prefabricado con aseos para 20 per Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 6,75 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte.	27,00	149,89	4.047,03

PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	Ud. alquiler de barracón pref. transp. para vestuarios/comedor p Ud. mes de alquiler barracón prefabricado transportable para vestuarios o comedor con capacidad para 20 personas de 6,00 x 2,44 x 2,44 m (medidas normalizadas contenedor) de 13,5 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero en paredes, con baldosas vinílicas en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chpa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio y contraventanas de chapa de las mismas características. Equipado con instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección. Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y el mobiliario, que se medirán y valorarán aparte.	135,00	121,40	16.389,00
01.04.05	Ud Transporte de barracón prefabricado a obra d<10 km Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.	6,00	29,75	178,50
01.04.06	Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	6,00	116,50	699,00
01.04.07	Ud. Acometida fontanería para barracón en obra Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	1,00	94,66	94,66
01.04.08	Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	1,00	76,86	76,86
01.04.09	Ud. Calienta comidas 20 personas 50 servicios Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios (10 empleos), incluida colocación herramientas y medios auxiliares	30,00	28,53	855,90
01.04.10	Ud. Mesa madera para comedor 10 personas Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica (5 empleos) para comedor con capacidad para 10 personas, incluida colocación herramientas y medios auxiliares.	6,00	12,98	77,88
01.04.11	Ud. Banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas, Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	12,00	5,51	66,12
01.04.12	Ud. de taquilla metálica individual Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	32,00	10,76	344,32
01.04.13	Ud. percha para duchas o inodoros Ud. de percha para duchas o inodoros, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	20,00	5,94	118,80
01.04.14	Ud. Colocación de portarrollos industrial de chapa esmaltada Ud. de portarrollos industrial de chapa esmaltada (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares	20,00	8,04	160,80
01.04.15	Ud.ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciad Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	6,00	48,08	288,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 HIGIENE Y BIENESTAR				43.567,37
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN				
01.05.01	H. formación específica en materia de seguridad y salud H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra	80,00	61,00	4.880,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN				4.880,00



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



PRESUPUESTOS PARCIALES S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06 COMITÉ S.S.				
01.06.01	Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene			
	Ud. Coste de una reunión del Comité de Seguridad e Higiene con la frecuencia establecida en el Convenio	9,00	115,01	1.035,09
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 COMITÉ S.S.			1.035,09
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....			135.544,31
	TOTAL			135.544,31

8. PRESUPUESTO
DE EJECUCIÓN MATERIAL S.S.



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL S.S.

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
1	SEGURIDAD Y SALUD		135.544,31
-01.01	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	60.245,85	
-01.02	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	13.529,40	
-01.03	-MEDICINA PREVENTIVA.....	12.286,60	
-01.04	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	43.567,37	
-01.05	-FORMACIÓN.....	4.880,00	
-01.06	-COMITÉ S.S.....	1.035,09	
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	135.544,31

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA “*PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)*”, A LA CANTIDAD DE **CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (135.544,31 €)**

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal Autor del Estudio:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.

ANEXO N°16

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

1. FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA DE ACTUACIONES.....	3
---	---

1. FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA DE ACTUACIONES.



Ilustración 1: Detalle de la zona de actuaciones (al fondo de la imagen) en contraste con la zona perimetral de alcance del incendio. La fotografía se tomó por el acceso este desde el T.M. de Cieza. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 2: Detalle de la zona afectada por el incendio en la umbría de la Sierra de la Palera, al este del área de actuaciones. Fotografía tomada desde un camino de tierra al norte la zona de actuaciones. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 3: Detalle del grado de afectación por el incendio de la Sierra de la Albarda, al oeste del área de actuaciones. Al fondo se puede observar el Embalse de Alfonso XIII. Fotografía tomada desde la zona perimetral noroeste de la zona de actuaciones. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 4: Detalle de la vegetación afectada, se puede observar el escaso desarrollo de los pies afectados, provenientes éstos de una repoblación reciente. Fotografía tomada en la parte noreste del Rodal I. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 5: Detalle del grado de afectación de la vegetación por el incendio, se puede observar la total eliminación del estrato arbustivo, junto al elevado grado de afectación del estrato arbóreo. Además en la imagen se hace patente el escaso desarrollo de los pies, tanto en altura como en diámetro. Fotografía tomada en la parte suroeste del rodal II. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 6: Detalle de los afloramientos rocosos del terreno. Fotografía tomada en la parte central del rodal V. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 7: Detalle del abarrancamiento de las zonas con mayor pendiente. Se observa además la existencia previa al incendio de una masa vegetal de escaso desarrollo que ejercía un importante papel protector. Fotografía tomada desde la parte noroeste del rodal II. Fuente: Elaboración propia.



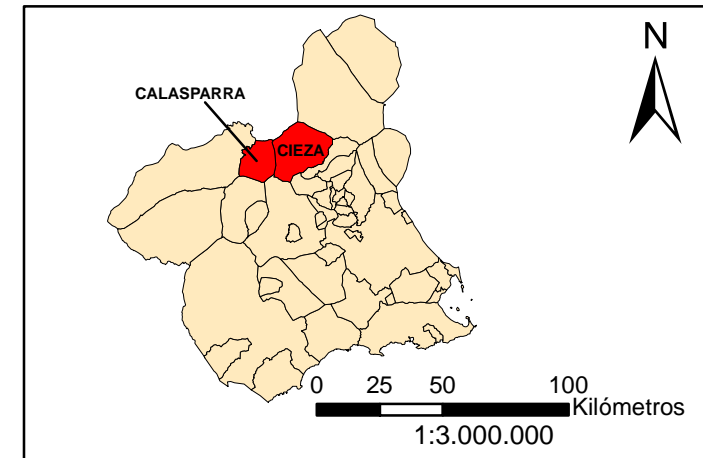
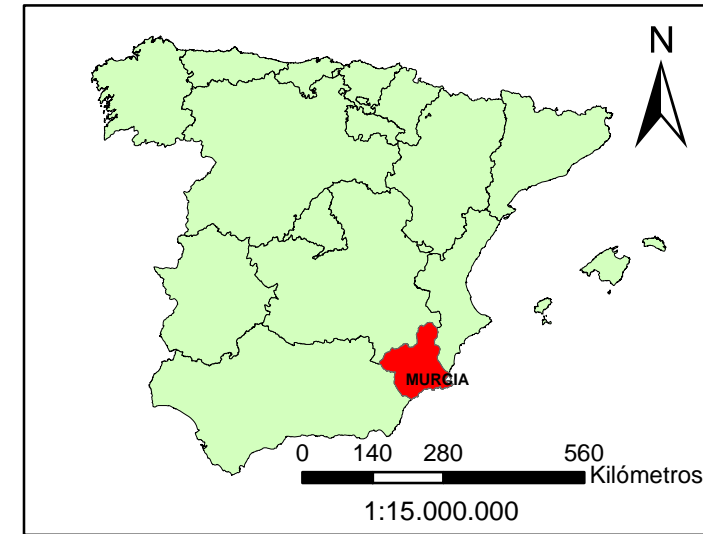
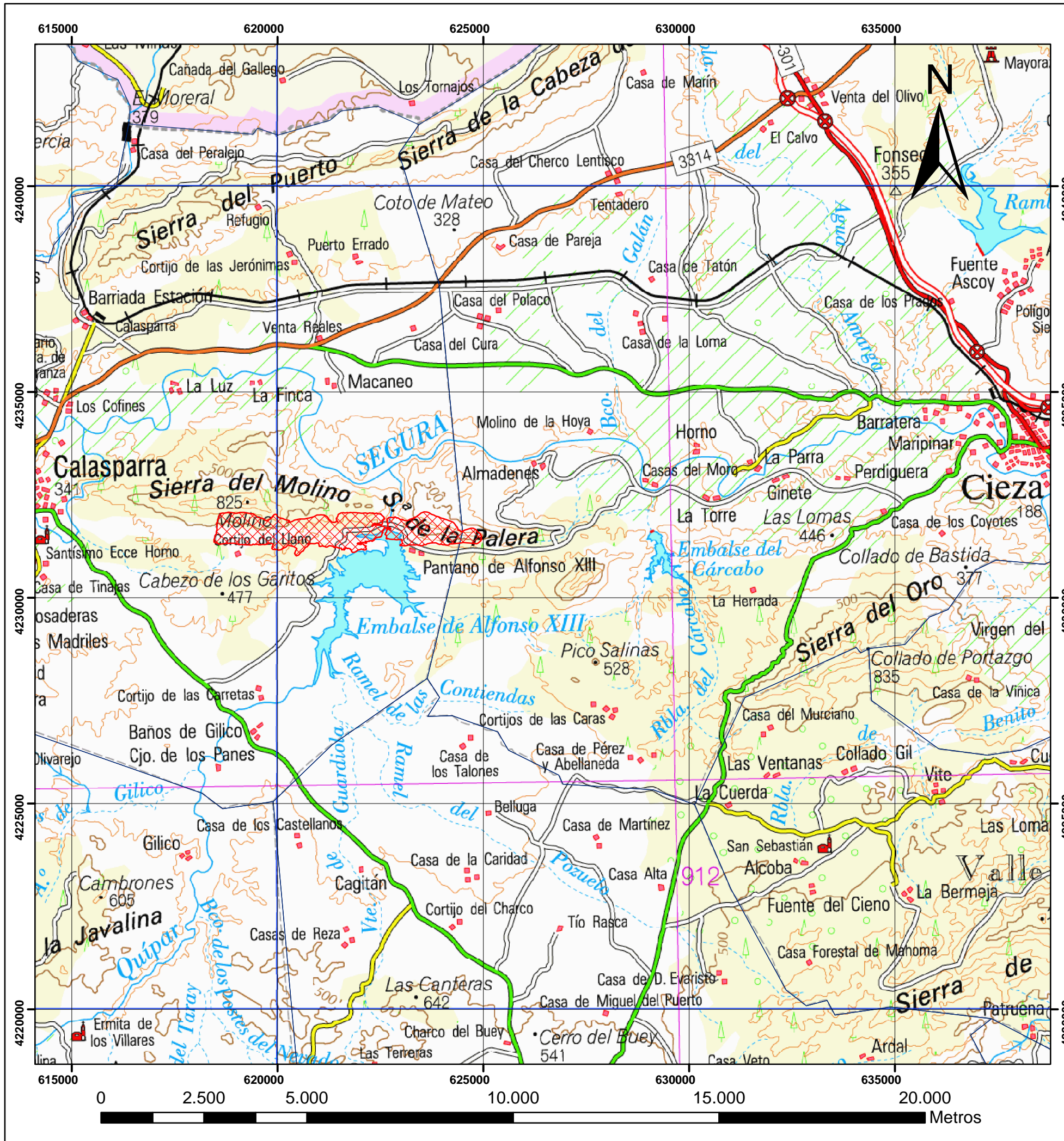
Ilustración 8: Detalle de la germinación de herbáceas tras un mes después del incendio. Fotografía tomada desde el rodal VI. Fuente: Elaboración propia.

II. PLANOS



ÍNDICE

- PLANO 1. SITUACIÓN.
- PLANO 2. LOCALIZACIÓN.
- PLANO 3. RODALES DE ACTUACIÓN 1.
- PLANO 4. RODALES DE ACTUACIÓN 2.
- PLANO 5. GEOLOGÍA.
- PLANO 6. EDAFOLOGÍA.
- PLANO 7. ALTITUDES.
- PLANO 8. ORIENTACIONES.
- PLANO 9. PENDIENTES.
- PLANO 10. ESTADO PREVIO AL INCENDIO 1.
- PLANO 11. ESTADO PREVIO AL INCENDIO 2.
- PLANO 12. ÁREA DE INFLUENCIA EN LA NIDIFICACIÓN DE RAPACES.
- PLANO 13. RED DE DRENAJE.
- PLANO 14. UBICACIÓN ALBARRADAS 1.
- PLANO 15. UBICACIÓN ALBARRADAS 2.
- PLANO 16. DETALLE DE ALBARRADAS.



LEYENDA

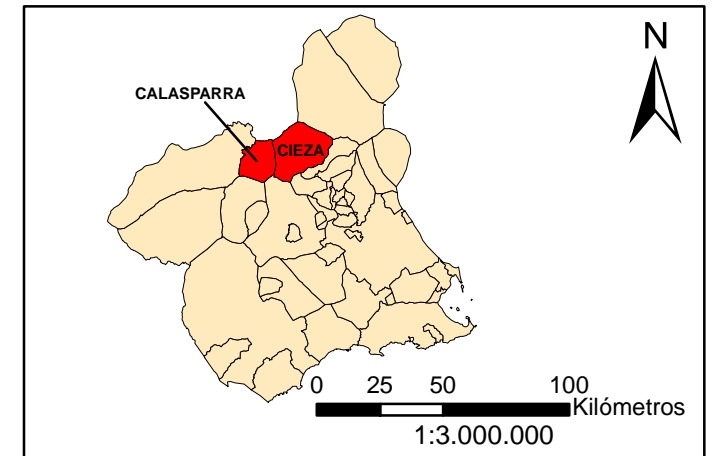
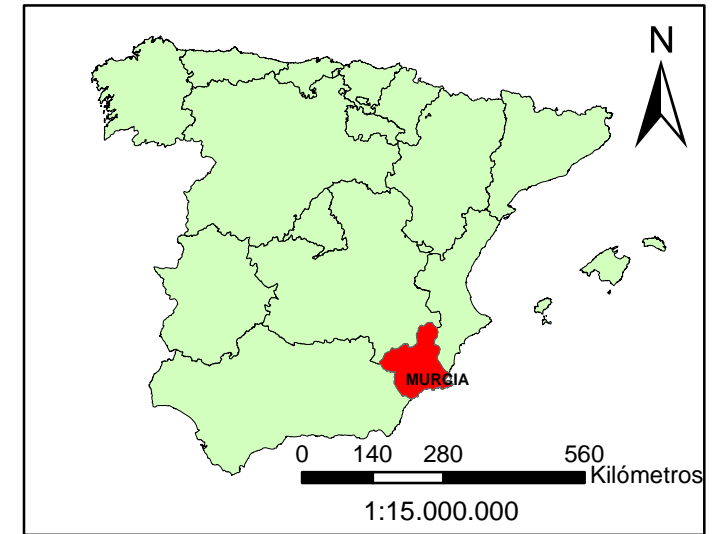
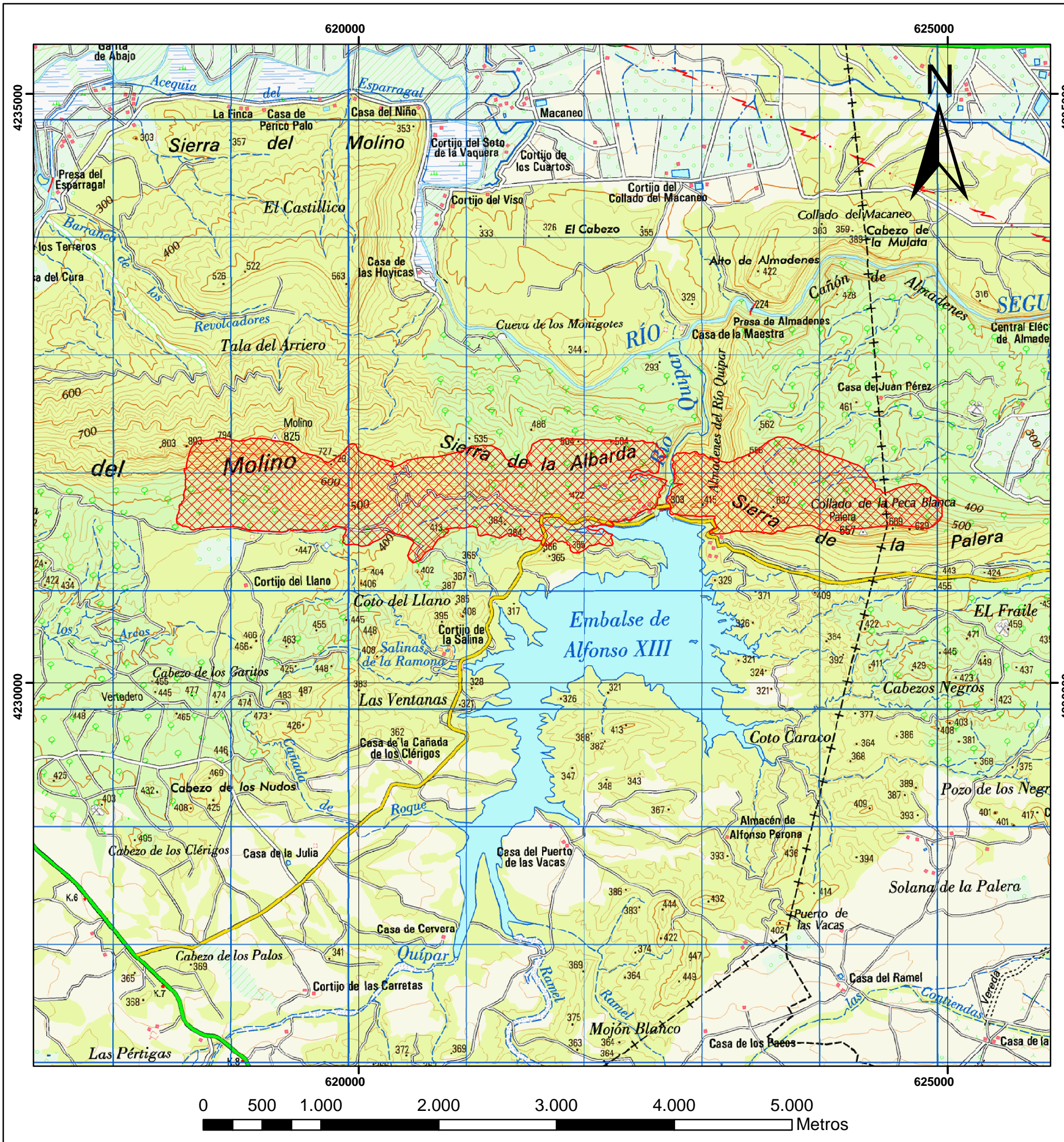
	ÁREA DE ACTUACIONES		LIMITES ADMINISTRATIVOS
	A-2 AUTOVÍA		VÍA NORMAL SENCILLA
	N-340 NACIONAL		CURSO AGUA PERMANENTE
	LR-111 AUTONÓMICA 1º ORDEN		CURSO AGUA INTERMITENTE
	C-634 AUTONÓMICA 2º ORDEN		ACEQUIA
	CR-326 AUTONÓMICA 3º ORDEN		EDIFICIO
	PISTA		CEMENTERIO
	SENDA		



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:100.000	TÍTULO: SITUACIÓN	Nº PLANO: 01



LEYENDA

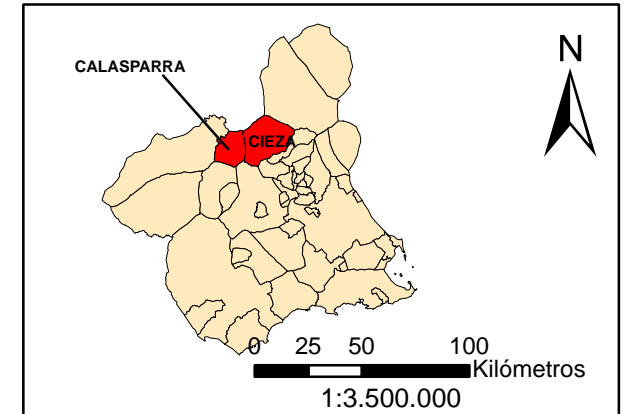
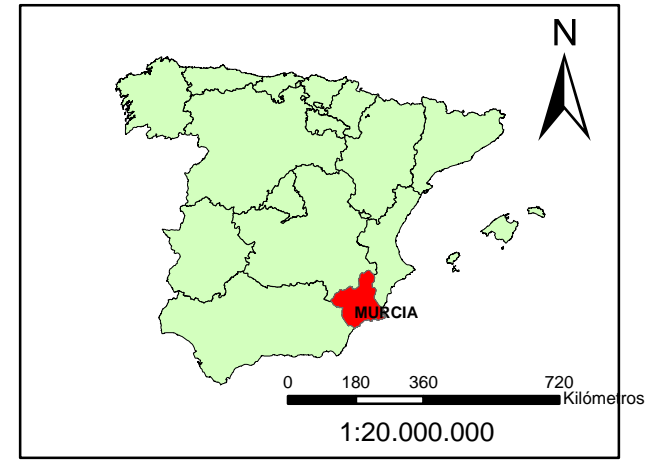
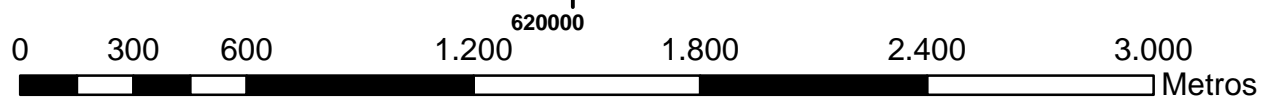
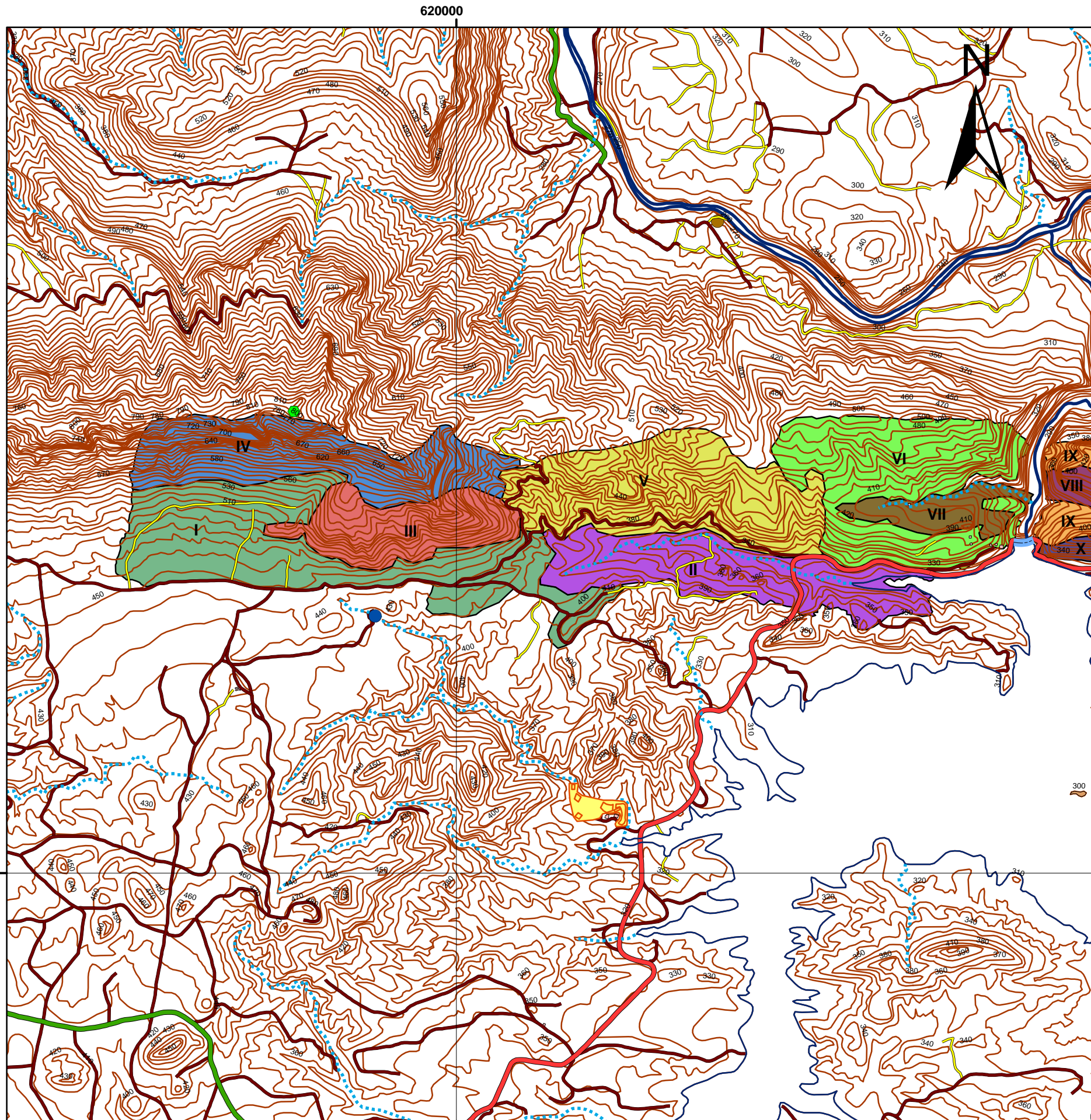
	ÁREA DE ACTUACIONES		LÍMITES ADMINISTRATIVOS
	AUTOVÍA		VÍA NORMAL SENCILLA
	NACIONAL		CURSO AGUA PERMANENTE
	AUTONÓMICA 1º ORDEN		CURSO AGUA INTERMITENTE
	AUTONÓMICA 2º ORDEN		ACEQUIA
	AUTONÓMICA 3º ORDEN		EDIFICIO
	PISTA		CEMENTERIO
	SENDA		



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:35.000	TÍTULO: LOCALIZACIÓN	Nº PLANO: 02



LEYENDA

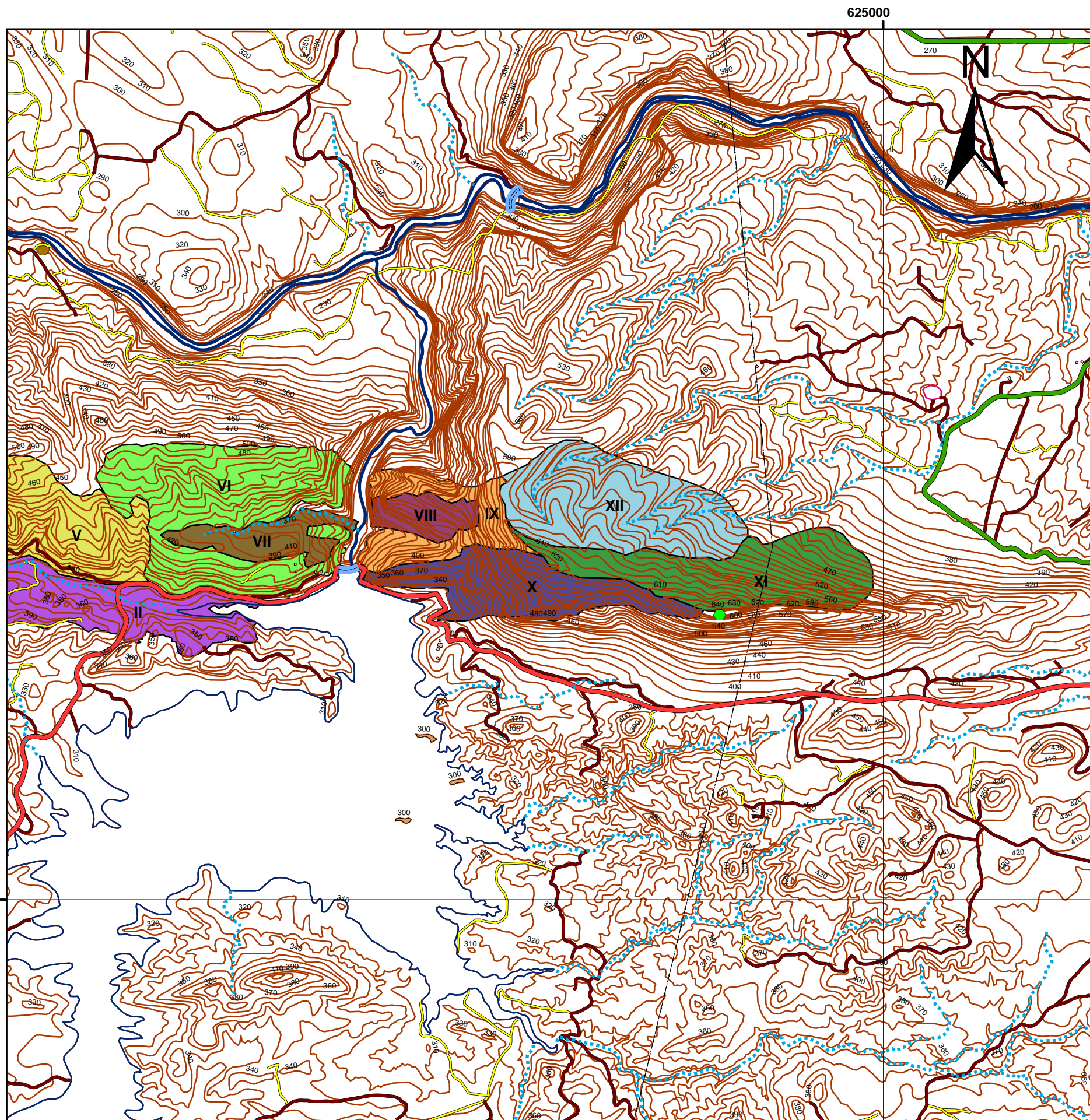
RODALES	— PRESA
I	... CURSO DE AGUA NO PERMANENTE
II	— CURSO DE AGUA PERMANENTE
III	— RAMBLA
IV	— LINEA DE EMBALSE
V	— CARRETERA CONVENCIONAL
VI	— PISTA
VII	— CAMINO
VIII	— SENDA
IX	— ISLA
X	— SALINAS
XI	— EDIFICACIÓN
XII	— EXPLOTACIÓN MINERA
— LÍMITES ADMINISTRATIVOS	— TUNEL
— CURVAS DE NIVEL	● CUEVA
● FUENTE	● VÉRTICE GEODÉSICO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: RODALES DE ACTUACIÓN 1	Nº PLANO: 03

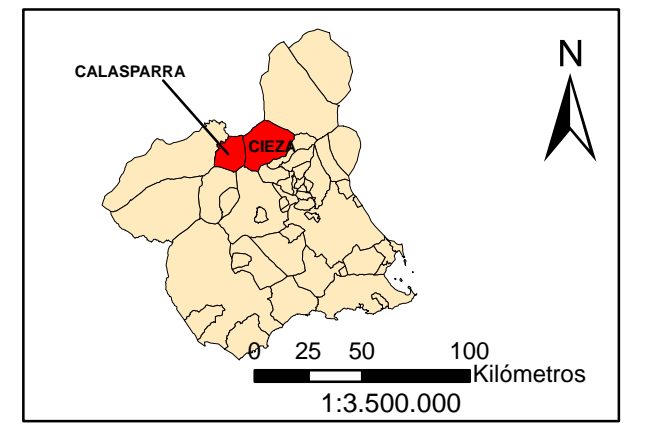
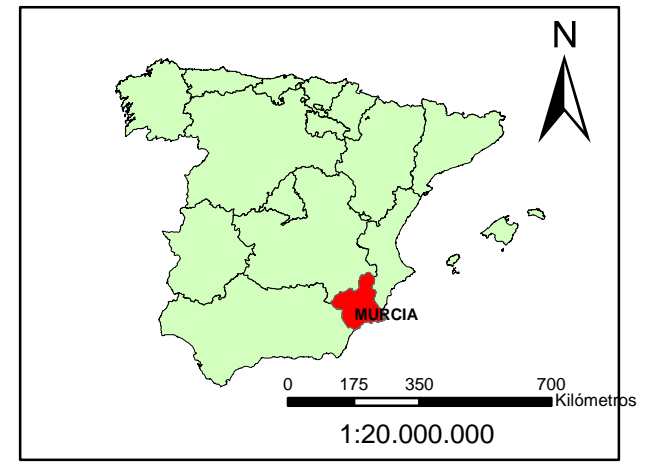
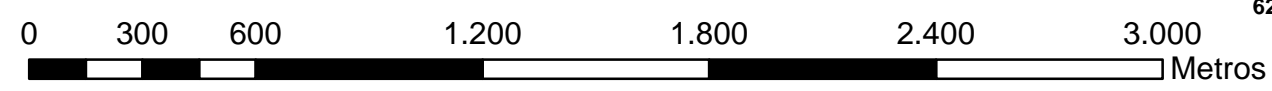


625000

625000

4230000

4230000



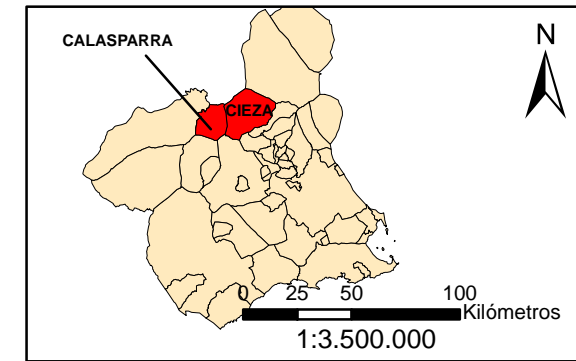
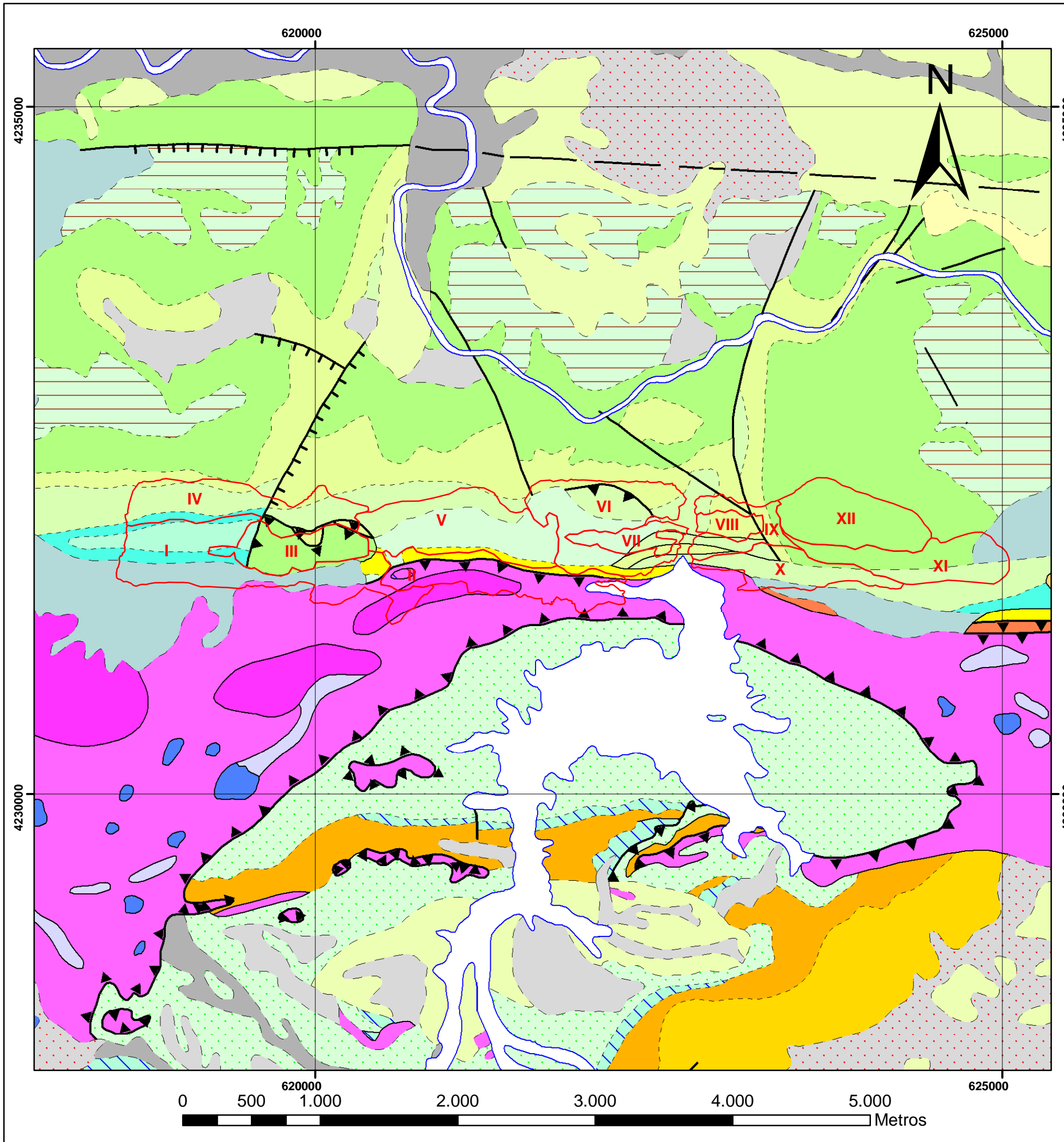
LEYENDA	
RODALES	PRESA
I	CURSO DE AGUA NO PERMANENTE
II	CURSO DE AGUA PERMANENTE
III	RAMBLA
IV	LÍNEA DE EMBALSE
V	CARRETERA CONVENCIONAL
VI	PISTA
VII	CAMINO
VIII	SENDA
IX	ISLA
X	SALINAS
XI	EDIFICACIÓN
XII	EXPLOTACIÓN MINERA
LÍMITES ADMINISTRATIVOS	TUNEL
CURVAS DE NIVEL	CUEVA
FUENTE	VÉRTICE GEODÉSICO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: RODALES DE ACTUACIÓN 2	Nº PLANO: 04



LEYENDA

TERCIARIO Y CUATERNARIO AUTOCTONO	64 Aluviones
CUATERNARIO	63 Coluviones
PLUVCENO	62 Eluviones
SUPERIOR	61 Indiferenciado
MEDIO	60 Conglomerados, limos y margas
INFERIOR	59 Margas y calizas
TERCIARIO	58 Areniscas, conglomerados, margas y calizas
TORTONENSE	57 Calizas
BERRAVALENSE	56 Conglomerado poligénico
LANGHENSE	55 Margas
BURDIGALEN. SUP.	54 Calizas arenosas
CLAVENSE	53 Conglomerado poligénico
INFERIOR	52 Calizas arenosas
CHATENSE	51 Calizas
MEDIO	50 Margas y areniscas
INFERIOR	49 Calizas
CRETACEO	48 Conglomerado monogénico y arenas
SUPERIOR	47 Calizas, margas y conglomerado
CONACENSE	46 Calizas nummulíticas
TURONENSE	45 Margas arenosas
INFERIOR	44 Calizas
SUPERIOR	43 Calizas masivas
INFERIOR	42 Calizas
MARM. SUP. (M. V.)	41 Dolomías masivas
BERRASICENSE	40 Dolomías microcristalinas
JURASICO	39 Dolomías masivas
MALM.	38 Dolomías arenosas
HIMMER. MEDIO	37 Arenas, margas y conglomerados
DOGGER. SUPERIOR	36 Calizas
TRIAS	35 Dolomías masivas
KEUPER	34 Calizas dolomíticas y margas
PREBETICO INTERNO (Etiopoldo)	33 Calizas
SUPERIOR	32 Calizas dolomíticas arenosas
CONACENSE	31 Calizas y margas
TURONENSE	30 Dolomías masivas
RUF. ALBEN. SUPER. (M. V.)	29 Dolomías masivas arenosas
PREBETICO MERIDIONAL	28 Margas yesíferas
SUPERIOR	27 Calizas masivas
INFERIOR	26 Dolomías masivas
TERCIARIO PALEOCENO	25 Dolomías estratificadas
SUPERIOR	24 Dolomías masivas
MEDIO	23 Calizas con orbitolinas
INFERIOR	22 Arenas, areniscas y margas
CRETACEO	21 Fortunitas y jumillitas
SUPERIOR	20 Calizas
TURONENSE	19 Arenas, margas y calizas
INFERIOR	18 Margas y margocalizas
INFERIOR BENI. SUPERIOR	17 Margocalizas y margas
SUBBETICO EXTERNO	16 Calizas y margas
EOCENO	15 Margas arenosas
PALEOCENO	14 Margas
SUPERIOR	13 Calizas
INFERIOR	12 Calizas, margas y areniscas
TURONENSE	11 Margocalizas y margas
CENOMAN. INFER.	10 Calizas y margas
ALBENSE	9 Margas, margocalizas y areniscas
SUBBETICO INTERNO FRONTAL	8 Calizas con sílex y filamentos
DOGGER	7 Calizas
PLENBACHENSE	6 Dolomías
HETTANGENSE	5 Dolomías listadas
KEUPER	4 Margas yesíferas y yesos
MUSCHELKALK	3 Ofitas
BURTSANDIETEN	2 Calizas
	1 Conglomerados y areniscas

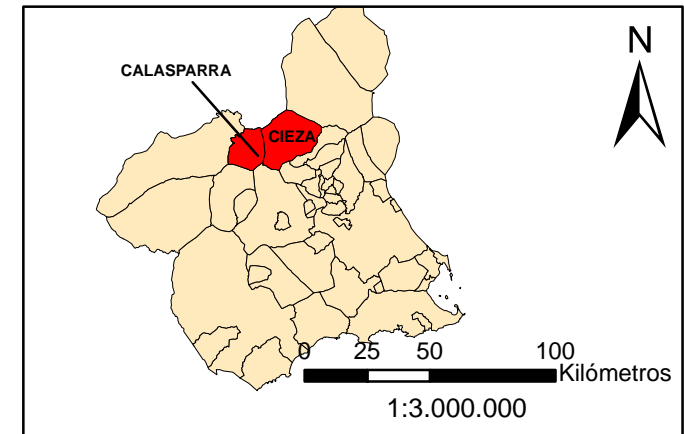
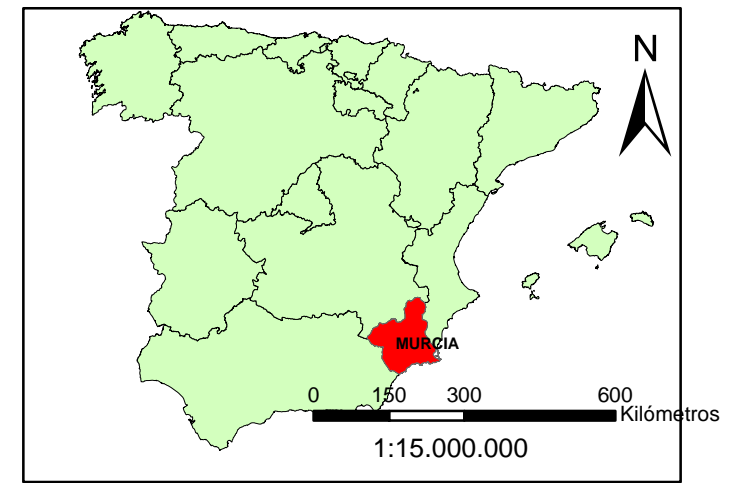
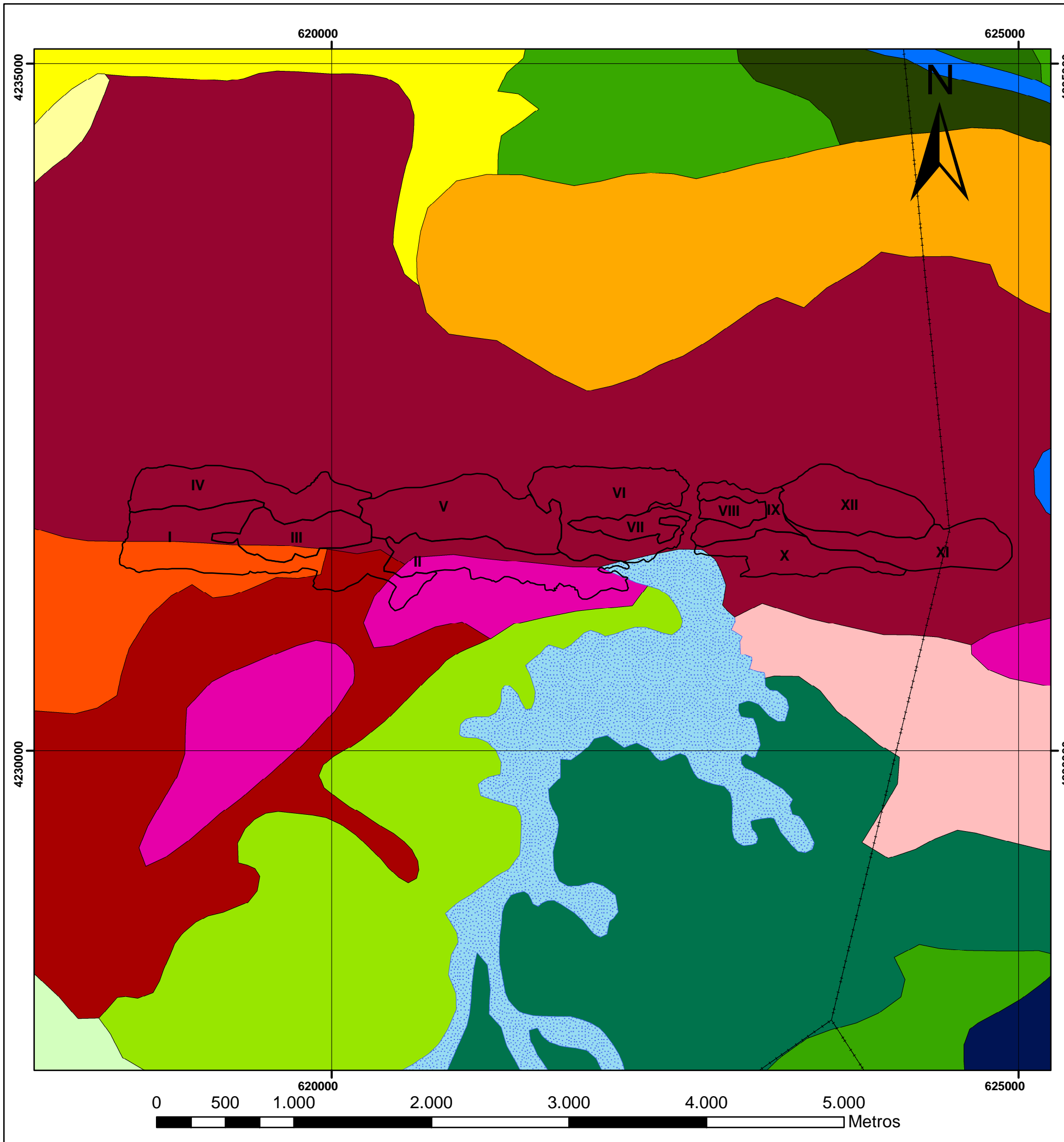
RODALES DE ACTUACIÓN



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: GEOLOGÍA	Nº PLANO: 05



LEYENDA

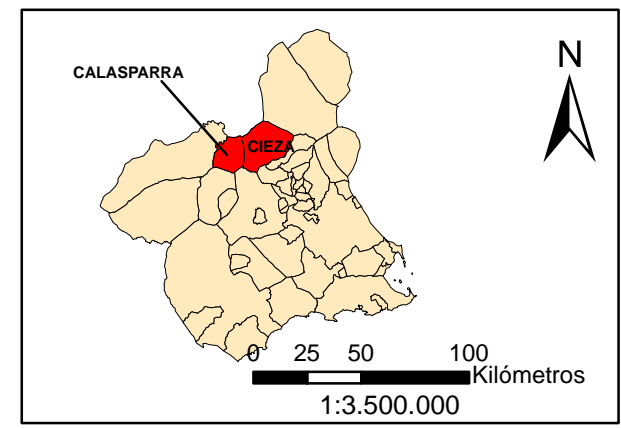
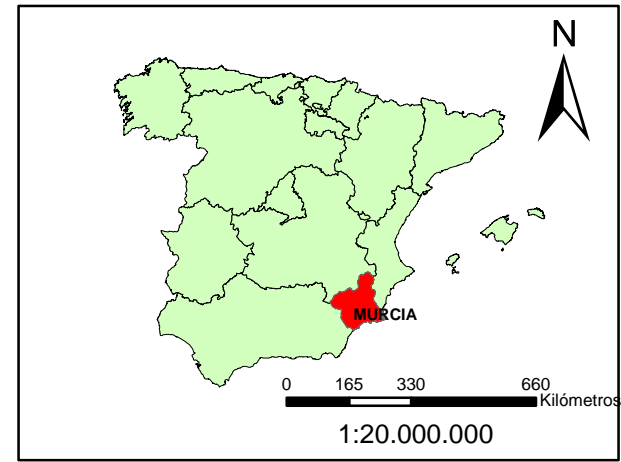
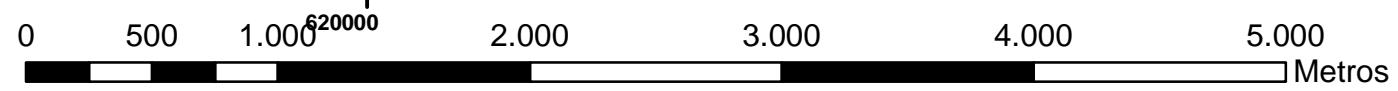
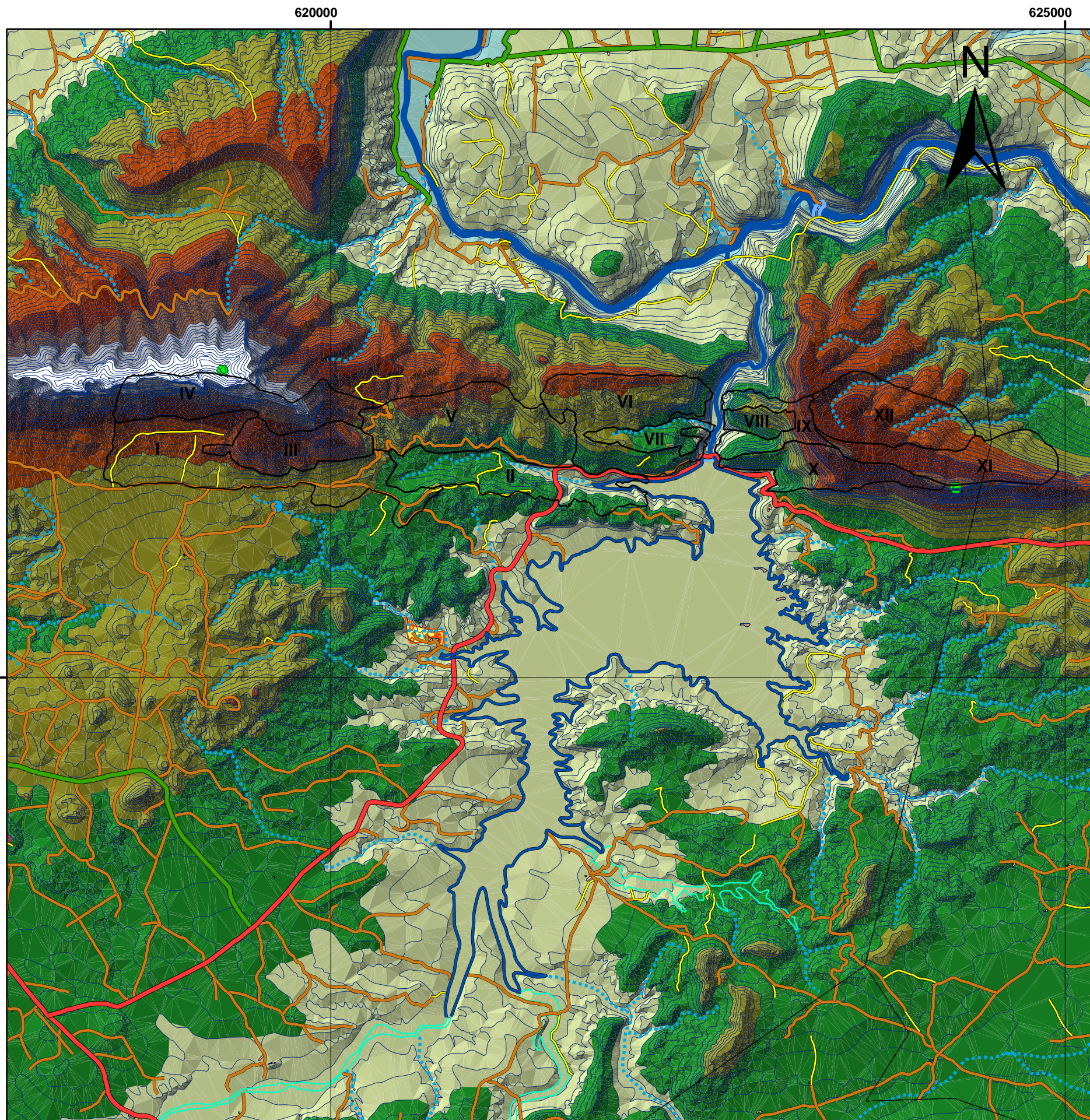
	RODALES DE ACTUACIÓN
	LÍMITES ADMINISTRATIVOS
	EMBALSE
	ASOC. FLUVISOL CALCÁRICO-SOLONCHAK ORTICO Y GLEICO
	ASOC. FLUVISOL CALCÁRICO-XEROSOL GÍPSICO
	ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCL. REGOSOL CALCÁRICO
	ASOC. LITOSOL-XEROSOL CÁLCICO INCL. REGOSOL LITORRÓDICO
	ASOC. XEROSOL CÁLCICO-XEROSOL PETROCÁLCICO
	FLUVISOL CALCÁRICO
	LITOSOL INCL. SOLOCHAKS LITOSODICO Y XEROSOL GÍPSICO
	LITOSOL INCL. XEROSOL CÁLCICO Y GÍPSICO
	LITOSOL INCL. XEROSOL CÁLCICO
	REGOSOL CALCÁRICO
	REGOSOL CALCÁRICO F. SALINA
	REGOSOL CALCÁRICO INCL. FLUVISOL CALCÁRICO
	REGOSOL CALCÁRICO INCL. FLUVISOL CALCÁRICO-XEROSOL PETROCÁL*
	REGOSOL CALCÁRICO INCL. LITOSOL
	REGOSOL CALCÁRICO INCL. XEROSOL PETROCÁLCICO
	XEROSOL GÍPSICO F. SALINA



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA**

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: EDAFOLOGÍA	Nº PLANO: 06



LEYENDA

ELEVACIONES M.S.M.	— CURSO DE AGUA PERMANENTE
750 - 820	— RAMBLA
680 - 750	— LINEA DE EMBALSE
610 - 680	— CARRETERA CONVENCIONAL
540 - 610	— PISTA
470 - 540	— CAMINO
400 - 470	— SENDA
330 - 400	— ISLA
260 - 330	— SALINAS
190 - 260	— EDIFICACIÓN
— RODALES DE ACTUACIÓN	— EXPLOTACIÓN MINERA
— LÍMITES ADMINISTRATIVOS	— TUNEL
— CURVAS DE NIVEL	— CUEVA
● FUENTE	● VÉRTICE GEODÉSICO
— PRESA	
— — — CURSO DE AGUA NO PERMANENTE	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA:
 JUNIO 2011

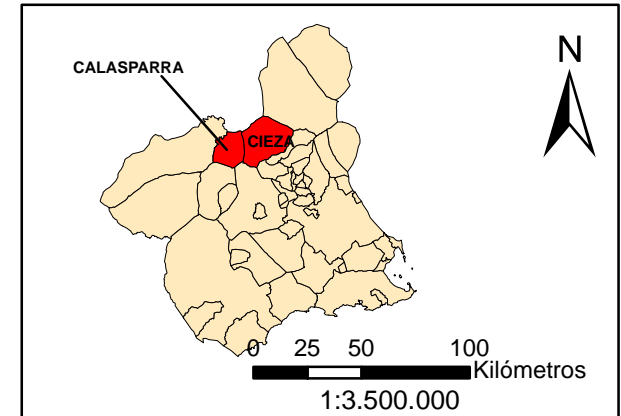
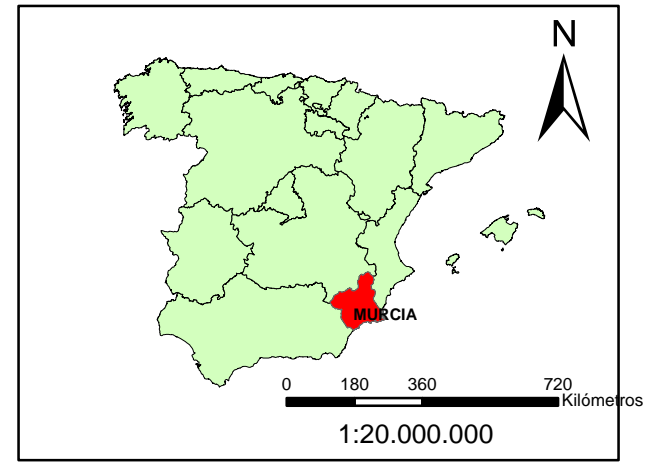
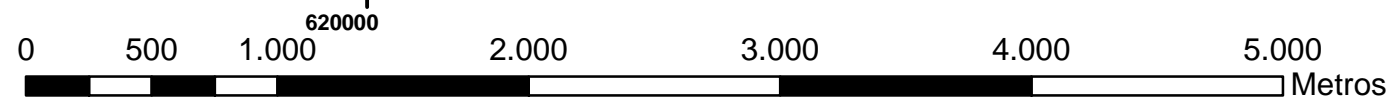
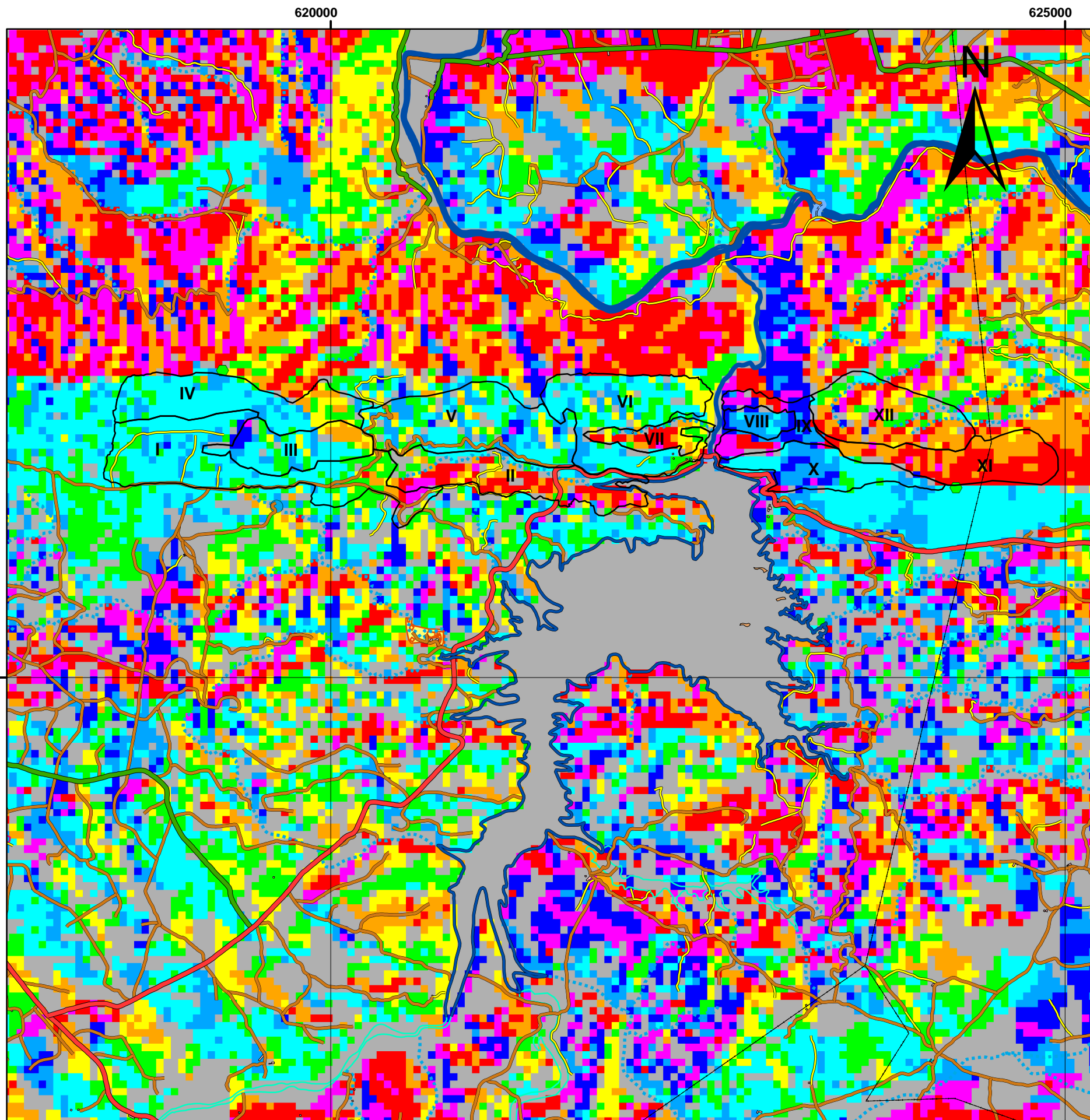
AUTOR:
 RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO
 INGENIERO TÉCNICO FORESTAL

FIRMA:


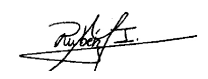
ESCALA:
 1:30.000

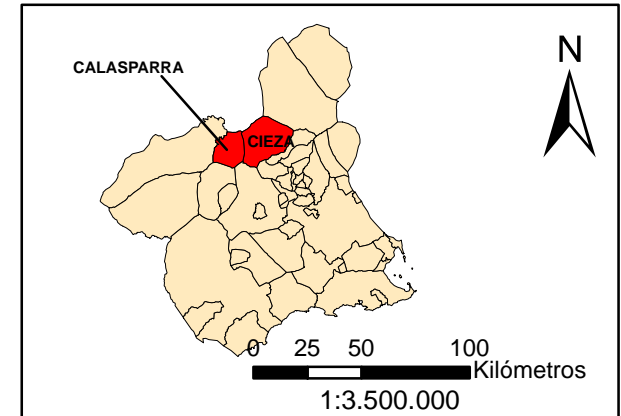
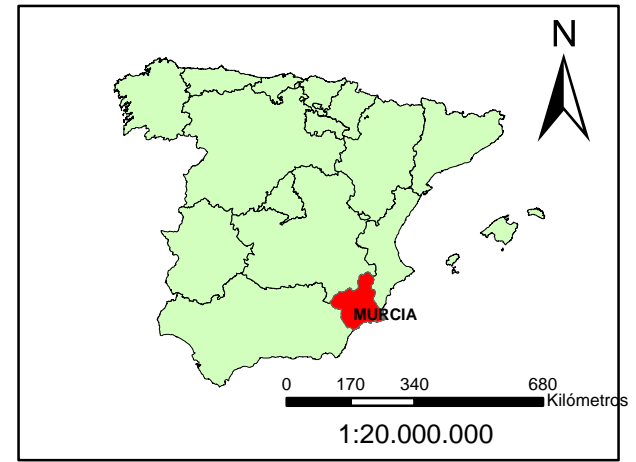
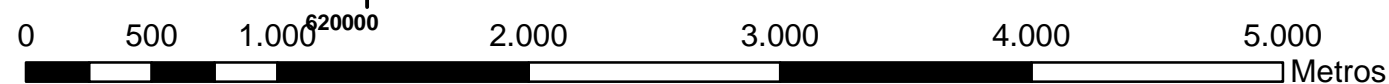
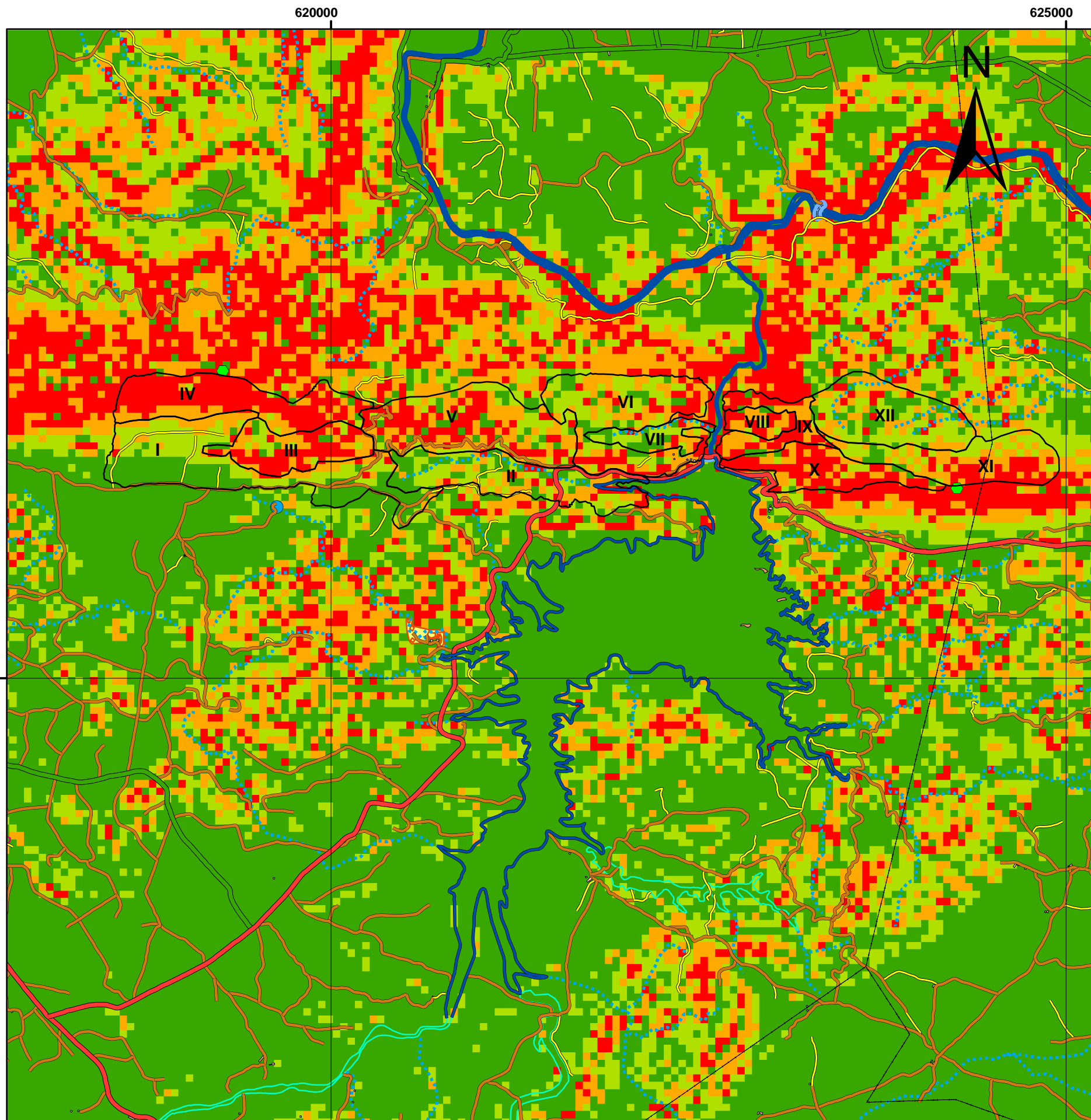
TÍTULO:
 ALTITUDES

Nº PLANO:
 07



LEYENDA	
ORIENTACIONES	CURSO DE AGUA PERMANENTE
LLANO	RAMBLA
NORTE	LÍNEA DE EMBALSE
NORESTE	CARRETERA CONVENCIONAL
ESTE	PISTA
SURESTE	CAMINO
SUR	SENDA
SUROESTE	ISLA
OESTE	SALINAS
NORESTE	EDIFICACIÓN
RODALES DE ACTUACIÓN	EXPLOTACIÓN MINERA
LÍMITES ADMINISTRATIVOS	TUNEL
FUENTE	CUEVA
PRESA	VÉRTICE GEODÉSICO
CURSO DE AGUA NO PERMANENTE	

		
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA		
PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).		
FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA: 
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: ORIENTACIONES	Nº PLANO: 08



LEYENDA

PENDIENTES

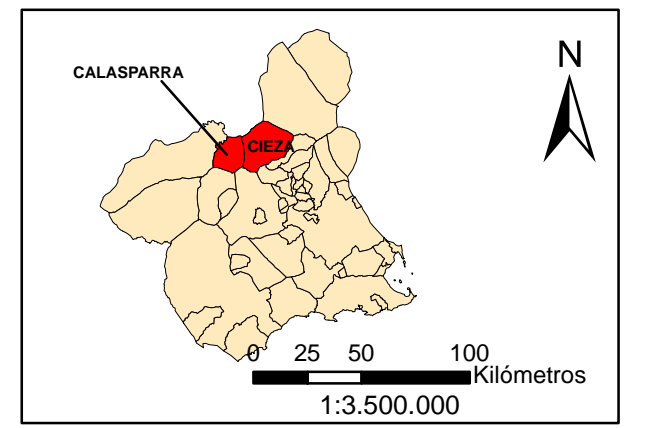
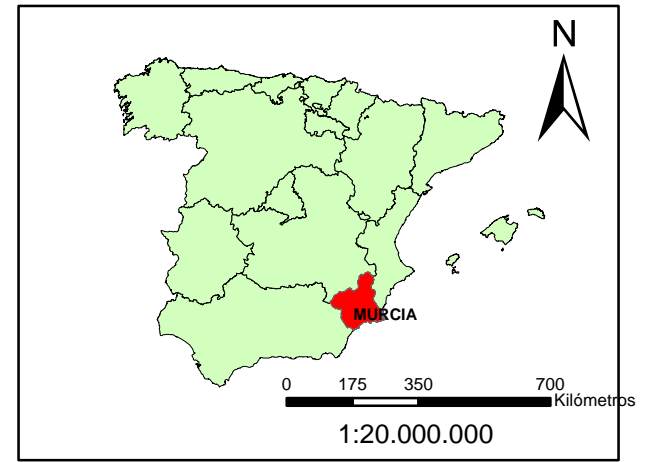
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 0 - 20% | CARRETERA CONVENCIONAL |
| 20 - 35% | PISTA |
| 35 - 55% | CAMINO |
| > 55% | SENDA |
| RODALES DE ACTUACIÓN | ISLA |
| LÍMITES ADMINISTRATIVOS | SALINAS |
| FUENTE | EDIFICACIÓN |
| PRESA | EXPLOTACIÓN MINERA |
| CURSO DE AGUA NO PERMANENTE | TUNEL |
| CURSO DE AGUA PERMANENTE | CUEVA |
| RAMBLA | VÉRTICE GEODÉSICO |
| LINEA DE EMBALSE | |



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

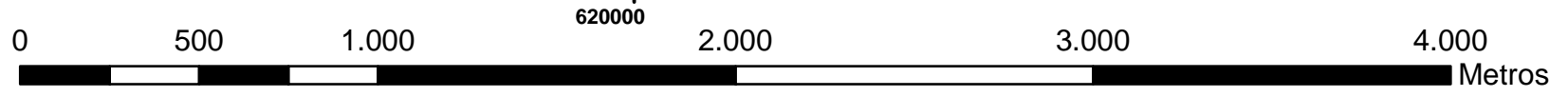
PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: PENDIENTES	Nº PLANO: 09



LEYENDA

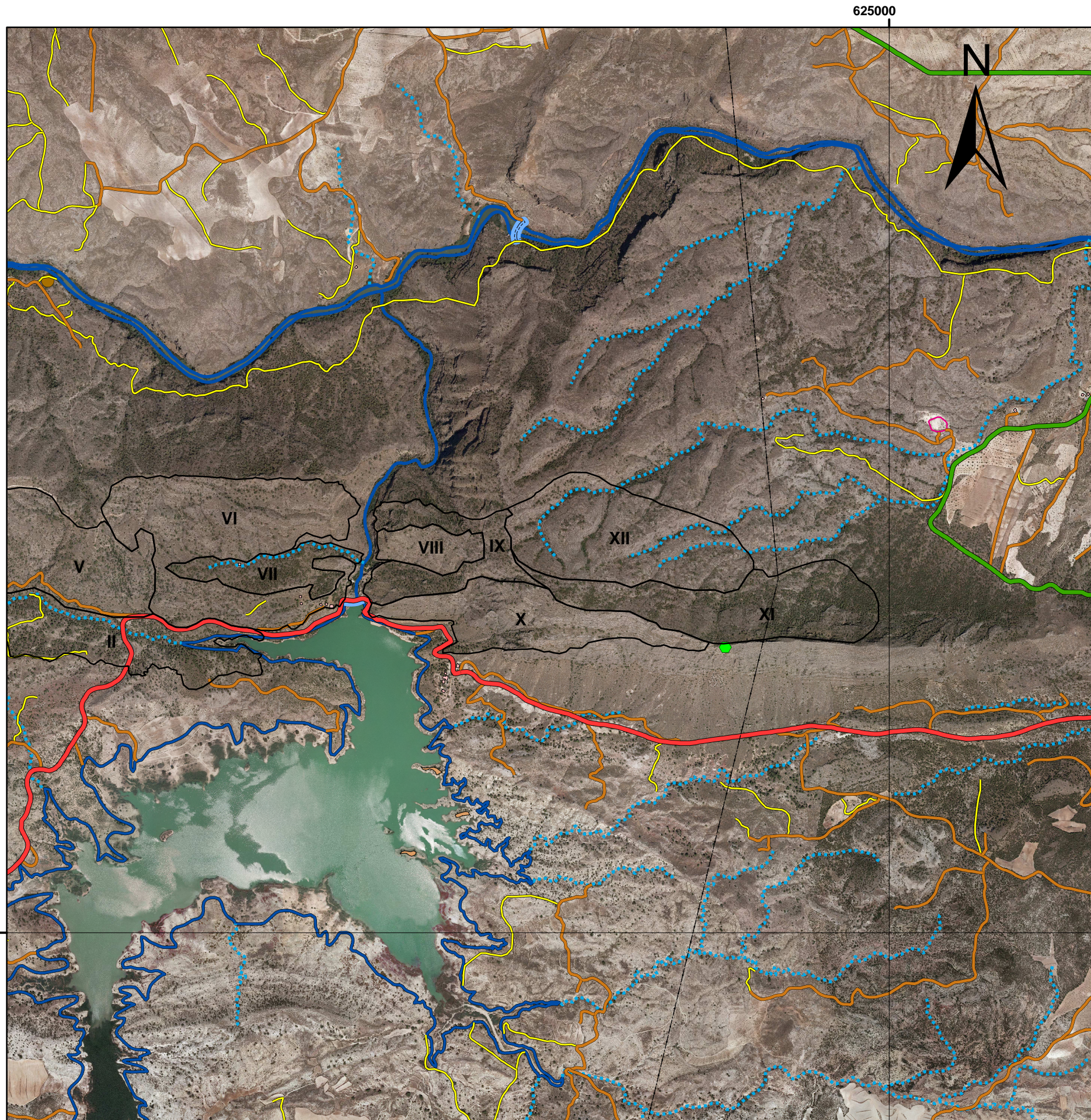
RODALES DE ACTUACIÓN	CAMINO
LÍMITES ADMINISTRATIVOS	SENDA
FUENTE	ISLA
PRESA	SALINAS
CURSO DE AGUA NO PERMANENTE	EDIFICACIÓN
CURSO DE AGUA PERMANENTE	EXPLOTACIÓN MINERA
RAMBLA	TUNEL
LINEA DE EMBALSE	CUEVA
CARRETERA CONVENCIONAL	VÉRTICE GEODÉSICO
PISTA	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: ESTADO PREVIO AL INCENDIO 1	Nº PLANO: 10



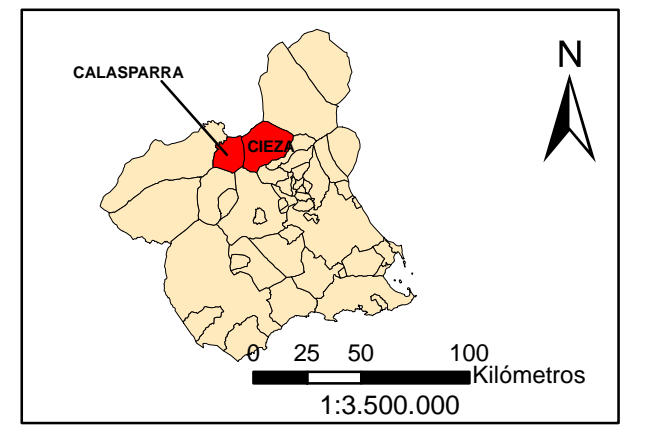
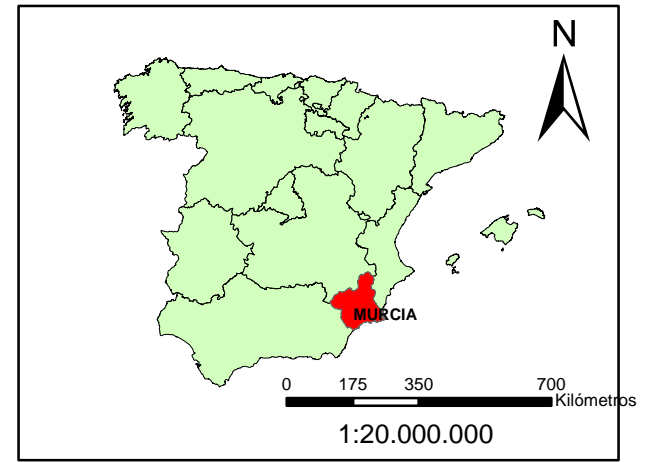
4230000

4230000

625000

625000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Metros



LEYENDA

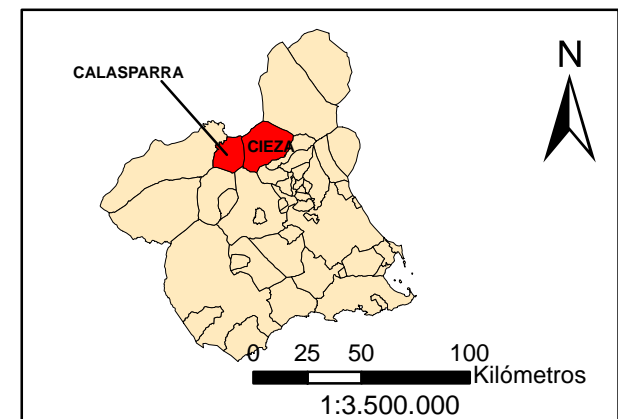
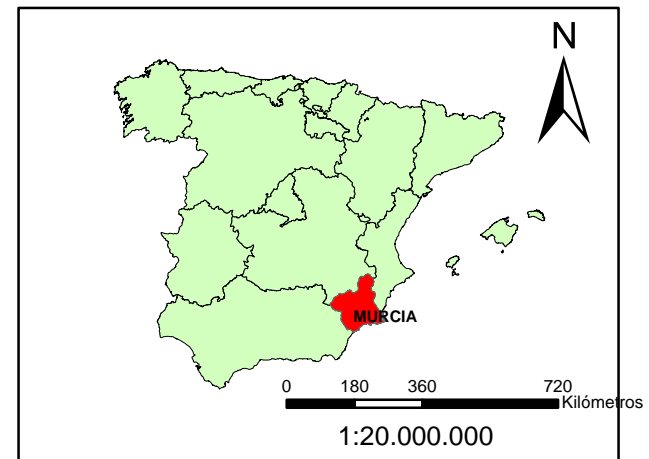
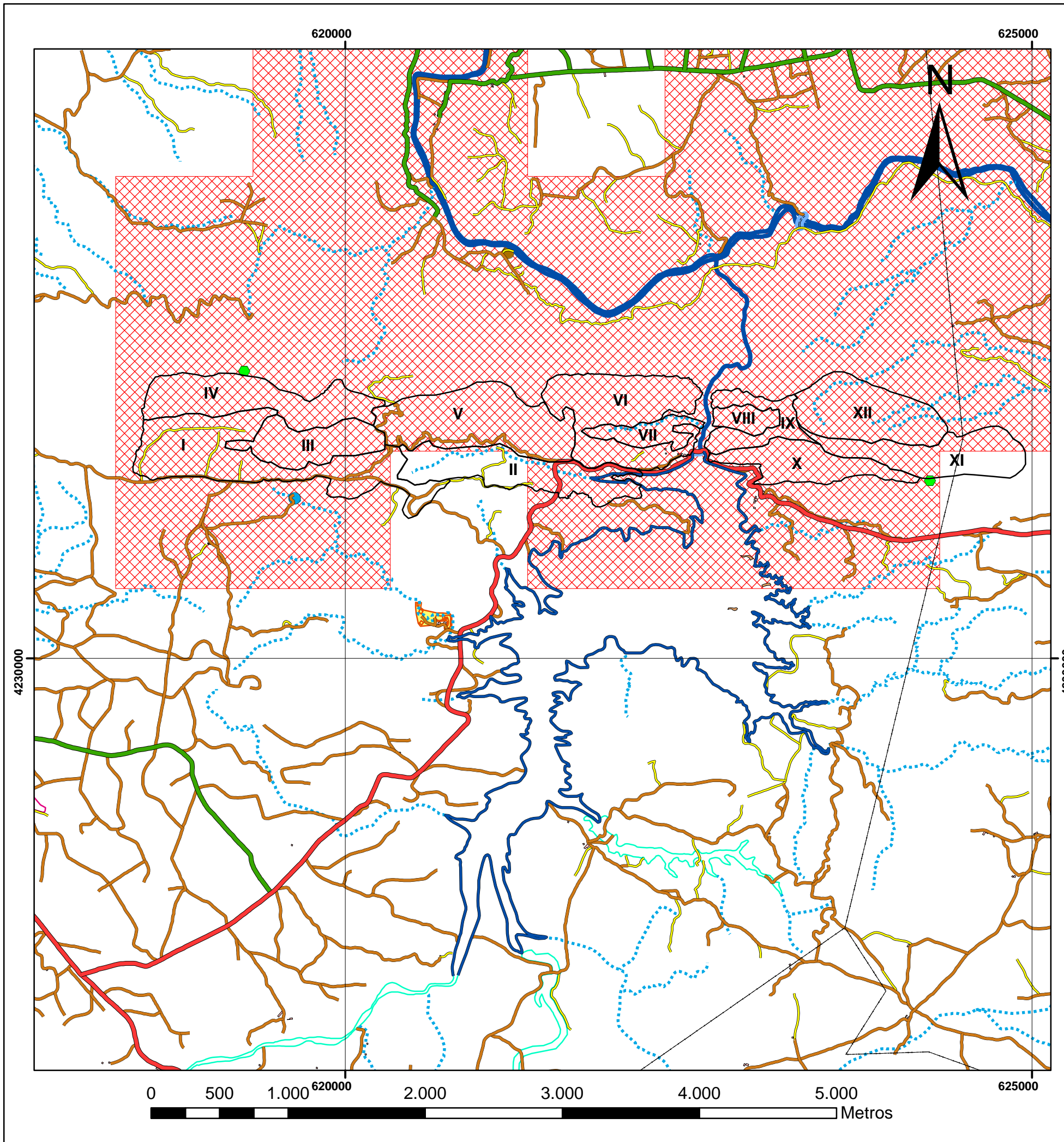
- | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------|
| | RODALES DE ACTUACIÓN | | CAMINO |
| | LÍMITES ADMINISTRATIVOS | | SENDA |
| | FUENTE | | ISLA |
| | PRESA | | SALINAS |
| | CURSO DE AGUA NO PERMANENTE | | EDIFICACIÓN |
| | CURSO DE AGUA PERMANENTE | | EXPLOTACIÓN MINERA |
| | RAMBLA | | TUNEL |
| | LÍNEA DE EMBALSE | | CUEVA |
| | CARRETERA CONVENCIONAL | | VÉRTICE GEODÉSICO |
| | PISTA | | |



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: ESTADO PREVIO AL INCENDIO 2	Nº PLANO: 11



LEYENDA

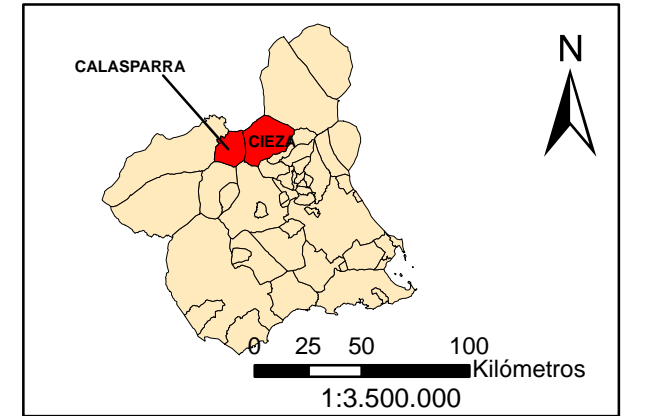
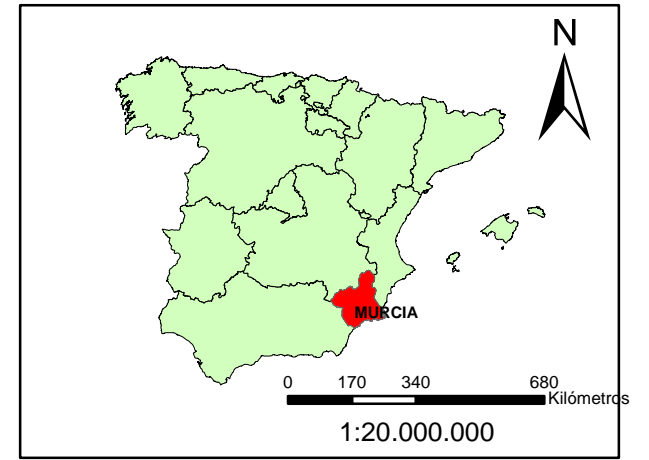
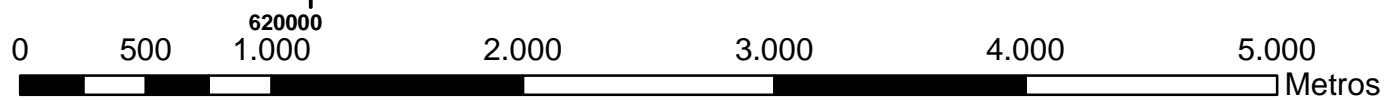
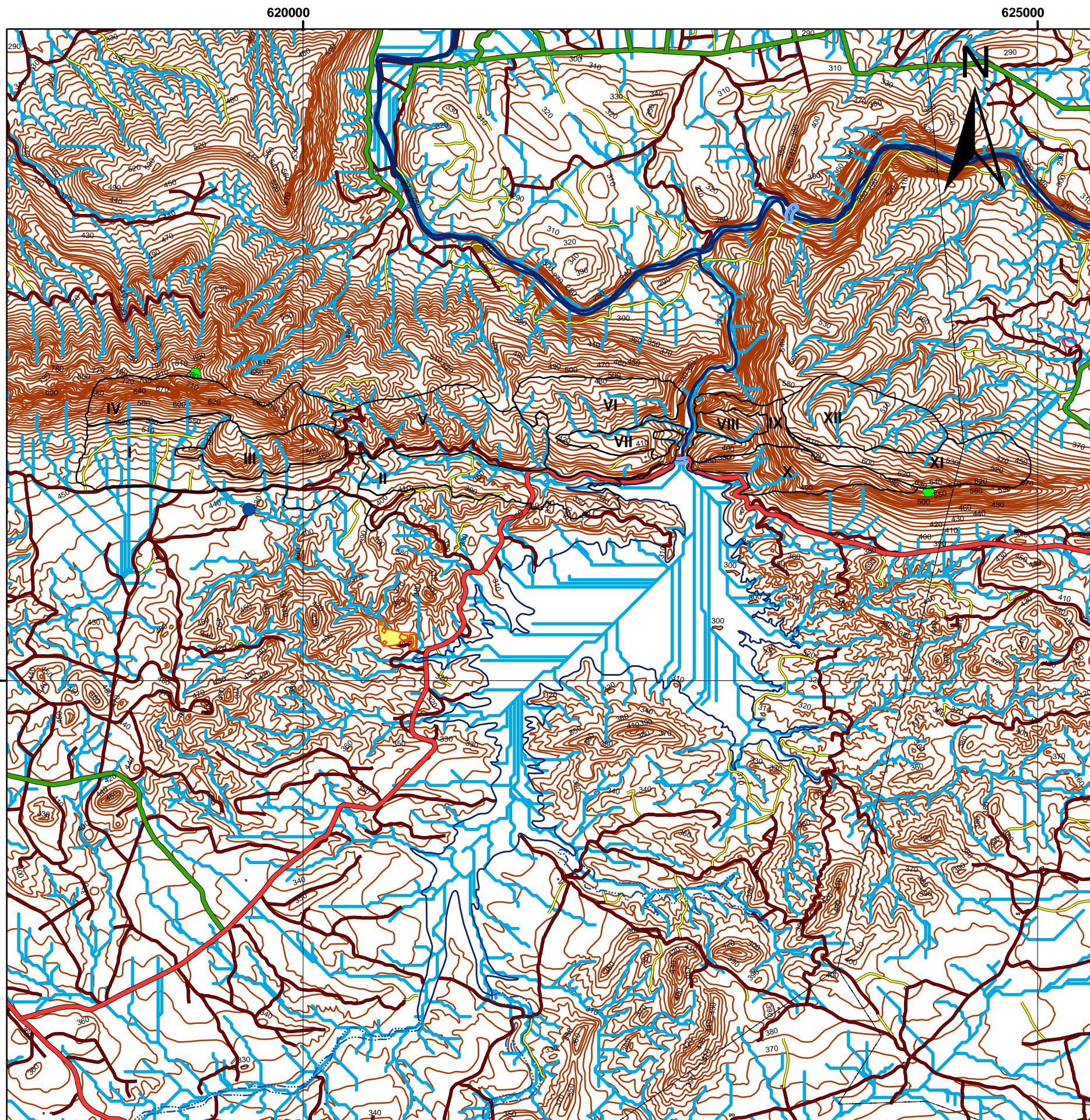
	ÁREA INFLUENCIA NIDIFICACIÓN		PISTA
	RODALES DE ACTUACIÓN		CAMINO
	LÍMITES ADMINISTRATIVOS		SENDA
	FUENTE		ISLA
	PRESA		SALINAS
	CURSO DE AGUA NO PERMANENTE		EDIFICACIÓN
	CURSO DE AGUA PERMANENTE		TUNEL
	RAMBLA		EXPLOTACIÓN MINERA
	LÍNEA DE EMBALSE		CUEVA
	CARRETERA CONVENCIONAL		VÉRTICE GEODÉSICO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: ÁREA DE INFLUENCIA EN LA NIDIFICACIÓN DE RAPACES	Nº PLANO: 12



LEYENDA

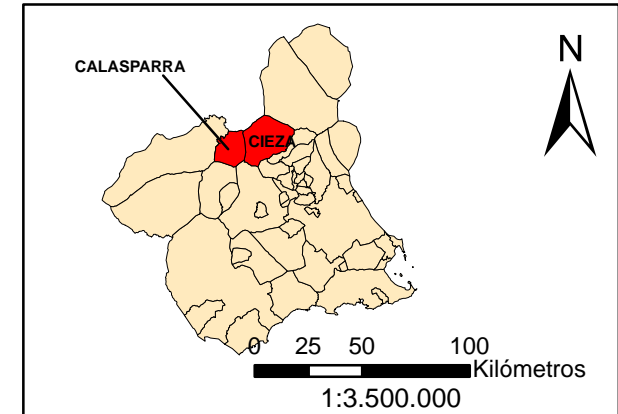
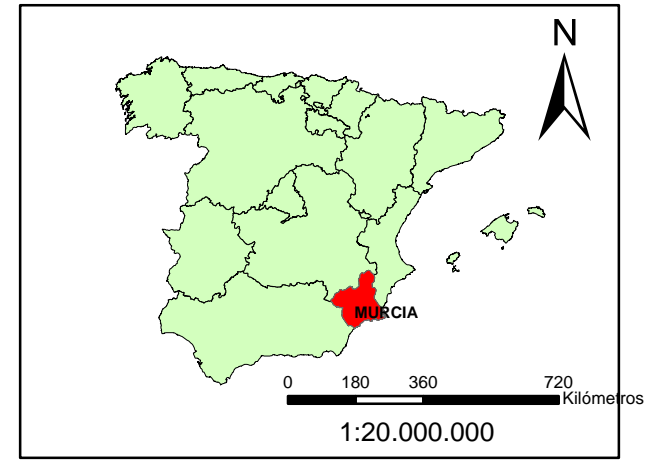
	RODALES DE ACTUACIÓN		PISTA
	LÍMITES ADMINISTRATIVOS		CAMINO
	CURVAS DE NIVEL		SENDA
	RED DE DRENAJE		ISLA
	FUENTE		SALINAS
	PRESA		EDIFICACIÓN
	CURSO DE AGUA PERMANENTE		TUNEL
	RAMBLA		EXPLOTACIÓN MINERA
	LÍNEA DE EMBALSE		CUEVA
	CARRETERA CONVENCIONAL		VÉRTICE GEODÉSICO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:30.000	TÍTULO: RED DE DRENAJE	Nº PLANO: 13



LEYENDA

	RODALES DE ACTUACIÓN		PISTA
	LÍMITES ADMINISTRATIVOS		CAMINO
	UBICACIÓN ALBARRADAS		SENDA
	CURVAS DE NIVEL		ISLA
	FUENTE		SALINAS
	PRESA		EDIFICACIÓN
	CURSO DE AGUA NO PERMANENTE		EXPLOTACIÓN MINERA
	CURSO DE AGUA PERMANENTE		TUNEL
	RAMBLA		CUEVA
	LÍNEA DE EMBALSE		VÉRTICE GEODÉSICO
	CARRETERA CONVENCIONAL		

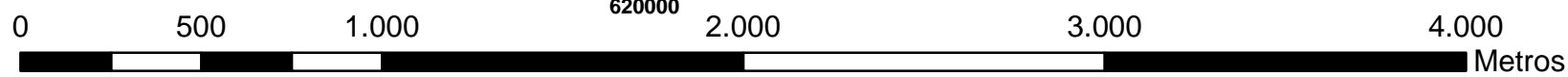


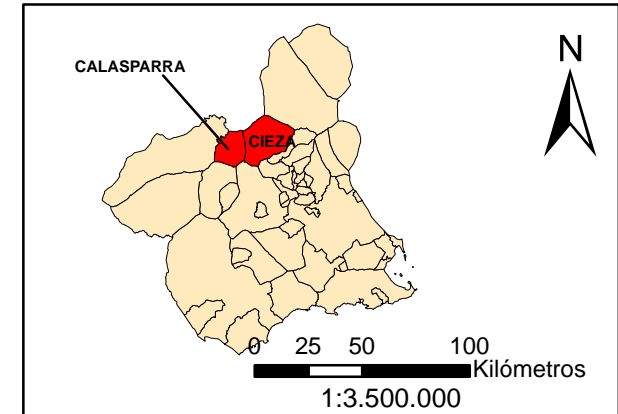
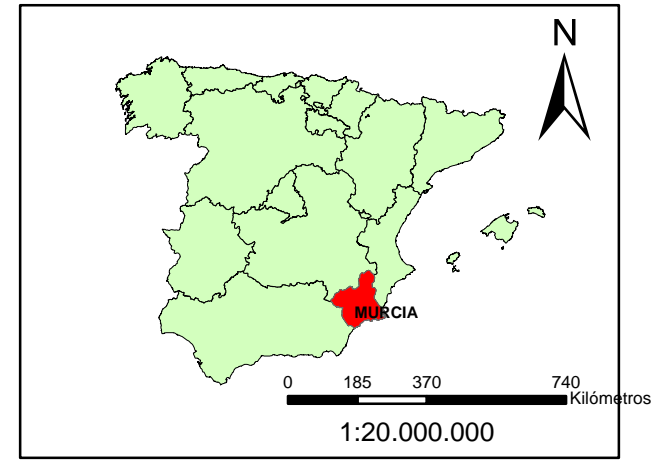
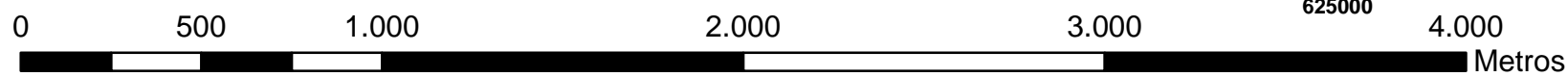
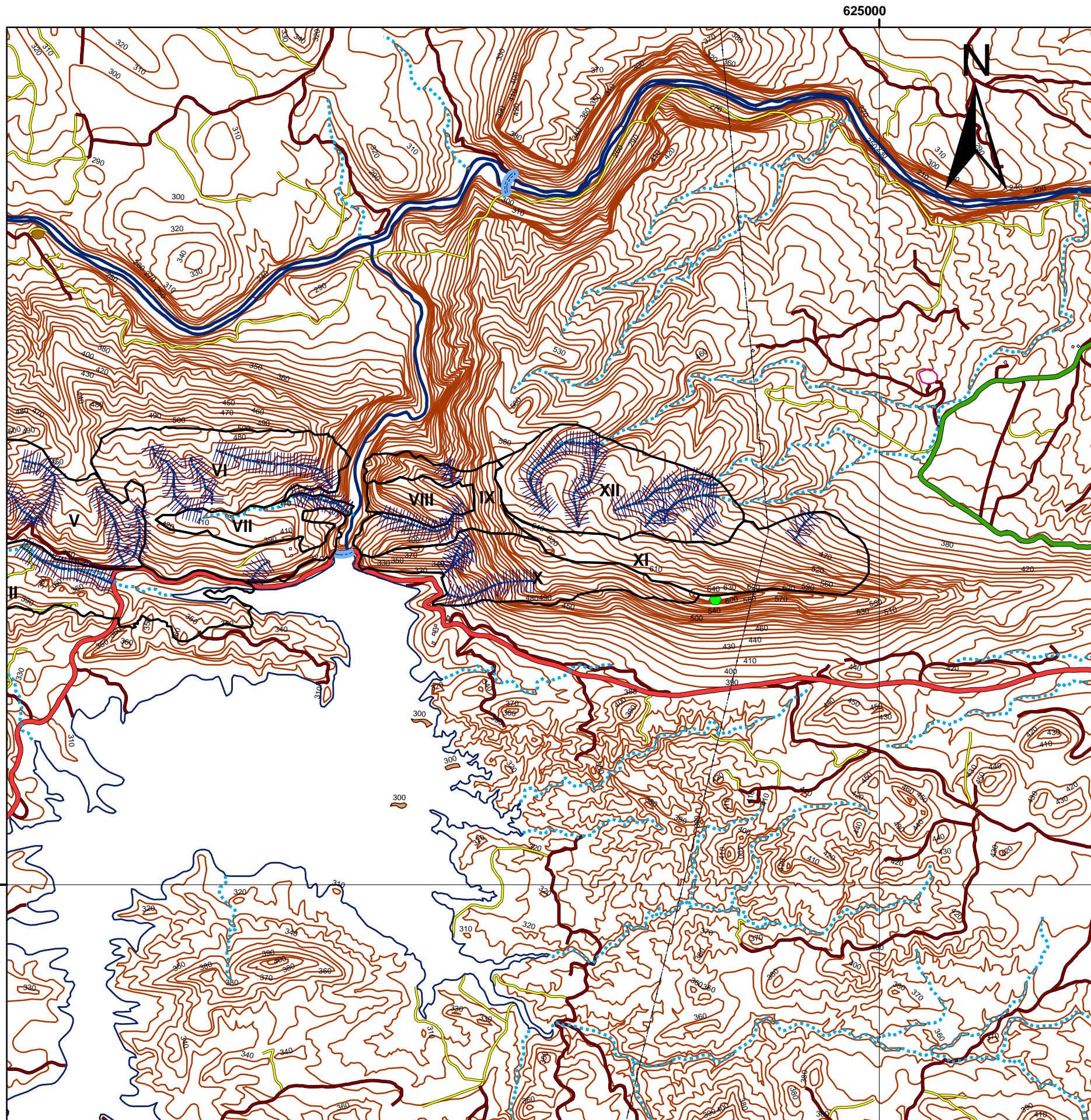
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
----------------------	--	------------

ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: UBICACIÓN ALBARRADAS 1	Nº PLANO: 14
---------------------	-----------------------------------	-----------------





LEYENDA

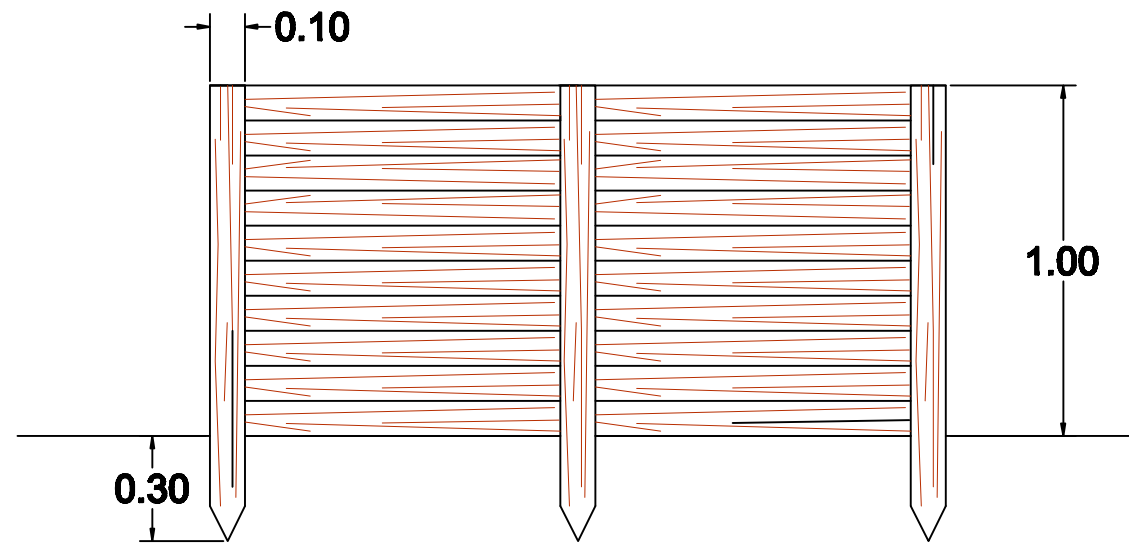
- | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------|
| | RODALES DE ACTUACIÓN | | PISTA |
| | LÍMITES ADMINISTRATIVOS | | CAMINO |
| | UBICACIÓN ALBARRADAS | | SENDA |
| | CURVAS DE NIVEL | | ISLA |
| | FUENTE | | SALINAS |
| | PRESA | | EDIFICACIÓN |
| | CURSO DE AGUA NO PERMANENTE | | EXPLOTACIÓN MINERA |
| | CURSO DE AGUA PERMANENTE | | TUNEL |
| | RAMBLA | | CUEVA |
| | LÍNEA DE EMBALSE | | VÉRTICE GEODÉSICO |
| | CARRETERA CONVENCIONAL | | |



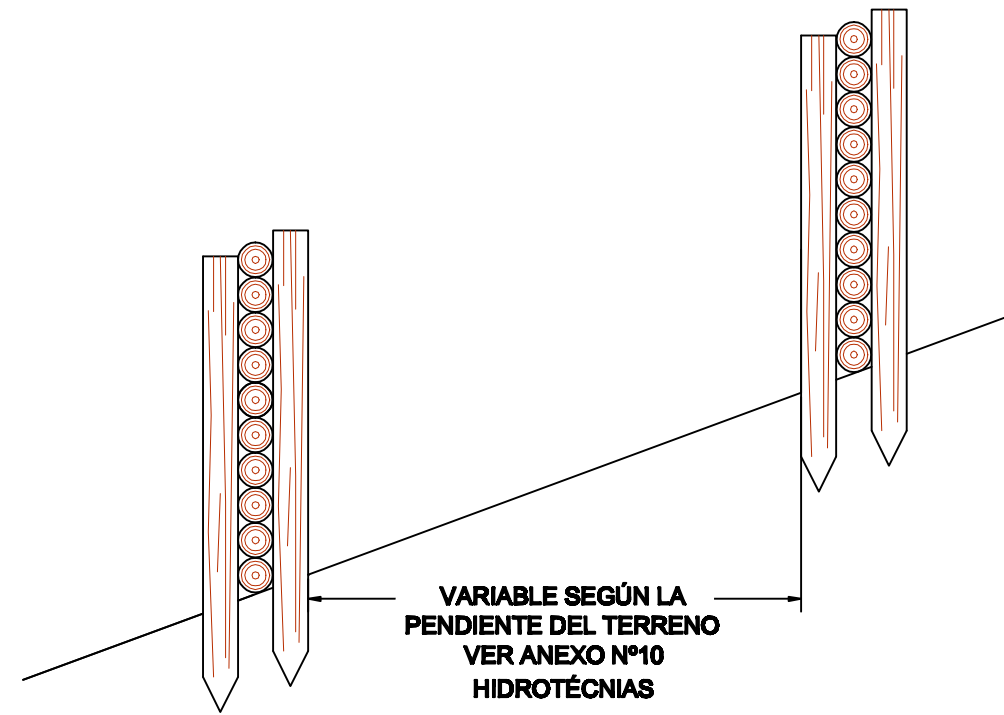
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).

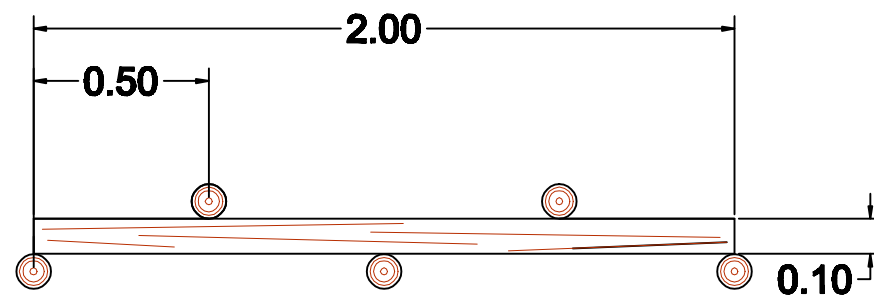
FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA:
ESCALA: 1:20.000	TÍTULO: UBICACIÓN ALBARRADAS 2	Nº PLANO: 15





ALZADO FRONTAL ALBARRADA VEGETAL



PERFIL LATERAL ALBARRADA VEGETAL



PLANTA ALBARRADA VEGETAL

		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA	
PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).			
FECHA: JUNIO 2011	AUTOR: RUBÉN IZQUIERDO MIÑANO INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FIRMA: 	
ESCALA: 1 : 20 COTAS EN M.	TÍTULO: DETALLE DE ALBARRADAS	Nº PLANO: 16	

III. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	7
1.1 ALCANCE DEL PLIEGO.	7
1.2 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.	7
1.2.1 CUESTIONES NO PREVISTAS EN EL PLIEGO.	7
1.2.2 OMISIONES Y CONTRADICIONES.....	7
1.3 NORMATIVA APLICABLE.....	8
1.3.1 LEGISLACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER GENERAL.....	8
1.3.2 LEGISLACIÓN FORESTAL Y MEDIOAMBIENTAL.	8
1.3.3 LEGISLACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
1.3.4 LEGISLACIÓN LABORAL.....	10
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
2.1 OBJETO DEL PROYECTO.	12
2.2 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	12
2.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO.....	12
2.3.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	13
2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
2.4.1 ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.....	14
2.4.2 HIDROTECNIAS.....	15
2.4.3 RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.....	15
2.4.4 ADECUACIÓN DE CAMINOS.....	16
CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES... ..	17
3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES.....	17
3.2 EXAMEN Y ACEPTACIÓN.....	17
3.3 ALMACENAMIENTO.....	17
3.4 INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	18

3.5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS.....	19
3.5.1	CONDICIONES GENERALES.....	19
3.5.2	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EXIGIBLES.....	19
3.5.3	CALIDAD CABAL Y COMERCIAL.	21
3.5.4	PROCEDENCIA Y TIPO DE MATERIAL DE REPRODUCCIÓN.	21
3.5.5	PASAPORTE FITOSANITARIO.....	22
3.5.6	COMERCIALIZACIÓN DE LOS MATERIALES FORESTALES DE REPRODUCCIÓN.....	22
3.5.7	CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES.....	24
3.5.8	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUSTRATOS.	25
3.5.9	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA.....	25
3.6	CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS PROTECTORES.....	26
3.7	CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y PANEL INFORMATIVO.....	27
3.8	MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO.....	27
3.9	SUSTITUCIONES.	27
3.10	MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES.....	28
CAPÍTULO 4. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA... 29		
4.1	PRESCRIPCIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	29
4.2	RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA.....	29
4.3	REPLANTEO.....	30
4.4	EQUIPOS DE MAQUINARIA.....	30
4.5	MANO DE OBRA.....	31
4.6	TRABAJOS DE ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA.....	31
4.7	HIDROTÉCNICAS DE CORRECCIÓN.....	31
4.8	LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	32
4.8.1	LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.	32

4.8.2	LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	33
4.9	PLANTACIÓN.....	34
4.9.1	ÉPOCA DE PLANTACIÓN.....	34
4.9.2	METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN.....	35
4.10	ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS.....	36
4.11	CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.....	36
4.12	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.....	36
4.13	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
4.14	LIMPIEZA Y ASPECTO EXTERIOR.....	38
4.15	SUPERFICIES DE ACTUACIÓN.....	38
CAPÍTULO 5.	CONTROL DE CALIDAD DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL.....	40
5.1	ENSAYOS Y ANALISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....	40
5.2	CONTROL DE CALIDAD A QUE HA DE SOMETERSE LAS PLANTAS.....	40
5.3	CONTROL DE CALIDAD A QUE HA DE SOMETERSE LA REPOBLACIÓN.....	41
CAPÍTULO 6.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	43
6.1	DAÑOS Y PERJUICIOS.....	43
6.2	OBJETOS ENCONTRADOS.....	43
6.3	EVITACIÓN DE CONTAMINACIÓN.....	44
6.4	PERMISOS Y LICENCIAS.....	44
6.5	DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	44
6.6	SEGURIDAD Y SALUD.....	45
CAPÍTULO 7.	INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	46
7.1	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	46
7.2	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	46
7.3	PROGRAMA DE TRABAJOS.....	46

7.4	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	47
CAPÍTULO 8. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....		48
8.1	NORMAS GENERALES.....	48
8.2	DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA.....	48
8.3	DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA CONSTRUCCIÓN DE HIDROTÉCNIAS.....	49
8.4	DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL.....	49
8.5	DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA ADECUACIÓN DE CAMINOS.....	50
8.6	UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.....	50
8.7	ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.....	50
8.8	TOLERANCIAS.....	50
8.9	ABONO DE LAS OBRAS.....	51
8.9.1	MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS.....	51
8.9.2	MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	51
8.9.3	ABONO DE OBRA DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE.....	51
8.10	CERTIFICACIONES.....	52
8.11	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	52
8.12	MEDICIÓN FINAL.....	53
8.13	PAGO DE LAS OBRAS.....	53
CAPÍTULO 9. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD.....		55
9.1	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.....	55
9.2	PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA.....	55
9.3	CONSERVACIÓN DE CAMINOS.....	56
9.4	CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL.....	56



9.5 PRECAUCIONES DERIVADAS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	56
CAPÍTULO 10. DISPOSICIONES GENERALES.....	57
10.1 ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	57
10.2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	57
10.3 FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	57
10.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	58
10.5 ORDENES AL CONTRATISTA.....	59
10.6 LIBRO DE INCIDENCIAS.	60
10.7 PLAZO DE GARANTÍA.....	61
10.8 DISPOSICIÓN FINAL.....	61

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1 ALCANCE DEL PLIEGO.

En el presente Pliego de Condiciones se establecen las condiciones técnicas particulares para el desarrollo del “*Proyecto de restauración forestal, adecuación de caminos y lucha contra la erosión en el área afectada por incendio en los T.M. de Calasparra y Cieza (Murcia)*”, donde además de las cláusulas administrativas y económicas que se regulen en el contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras de este proyecto.

1.2 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.

1.2.1 CUESTIONES NO PREVISTAS EN EL PLIEGO.

Todas las cuestiones que no estén reflejadas en este pliego y sobre las cuales exista algún tipo de contraposición de opiniones entre el contratista y la administración se resolverán de acuerdo con las normas contenidas en la vigente ley de Contratación con las Administraciones Públicas, en el Reglamento General de contratación y en el pliego de Cláusulas Administrativas generales.

Todas las cuestiones técnicas que causen desavenencia entre el contratista y el promotor, y cuya relación no esté prevista en este pliego de condiciones, se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

1.2.2 OMISIONES Y CONTRADICIONES.

Las descripciones que figuren en alguno de los documentos que componen el proyecto y que hayan podido ser omitidas en otros documentos, habrán de considerarse expuestas en todos ellos.

En caso de que exista contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Técnicas y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del director de la obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

La omisión o descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que el director o el contratista adviertan en los documentos deberán reflejarse preceptivamente en el acta de comprobación del replanteo.

1.3 NORMATIVA APLICABLE.

Además del presente Pliego de Condiciones serán de obligada aplicación las siguientes disposiciones:

1.3.1 LEGISLACIÓN OFICIAL DE CARÁCTER GENERAL.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE nº 261, de 31.10.2007).
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE nº 118, de 15.05.2009).
- Real decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE nº 257, de 26.10.2001)
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE nº 148, de 21.06.2000).
- Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE nº 40, de 16.02.1971).

1.3.2 LEGISLACIÓN FORESTAL Y MEDIOAMBIENTAL.

- Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DOCE nº L 305, de 08.11.97).

- Decisión 98/746/CE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre de la Comunidad de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio. (DOCE nº L 358, de 21.12.98).
- Resolución 99/C 56/01 del Consejo, de 15 de diciembre de 1998, sobre una estrategia forestal para la Unión Europea. (DOCE nº C 56, de 26.02.99).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº299, de 14.12.2007).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102, de 29.04.2006).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280, de 22.11.2003).
- Ley 10/2002 de Modificación de la Ley 7/1995, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 284, de 10.12.2002).
- Ley 11/1995, de 5 de Octubre, de modificación de la ley 7/95, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 232, de 06.10.1995).
- Ley 7/95, de 21 de abril de 1995, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 102, de 4.05.95).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009 (BOE nº 75, de 27.03.2010).
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (BOE nº 58, de 8.03.2003).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310, de 7.12.1995).
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes (BOE nº 69, de 12.03.62).
- Orden 3080 de 21 de enero de 1989 (BOE nº 33 de 08.02.89) sobre calidad de la planta.
- Orden 3070 de 21 de enero de 1989 del Ministerio de Agricultura por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción.

1.3.3 LEGISLACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73, de 25.03.2010).
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada (BORM nº 116, de 22.05.2009).
- Corrección de errores a la Ley 4/2009, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia (BORM nº52, 04.03.2010).
- Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (BOE nº 23, de 26.01.2008).
- Real Decreto 1131/1.988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Circular 1/1989 de ICONA sobre estimación de posibles impactos ambientales de las restauraciones de la cubierta vegetal, en la que se incluye la metodología de evaluación de impactos debida a Montero de Burgos.

1.3.4 LEGISLACIÓN LABORAL.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, de 13.12.2003).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº269, de 10.11.1995).
- Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64, de 14.3.1980).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE nº 60, de 11.3.2006).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en

materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27, de 31.1.2004).

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27, de 31.1.1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº 97, de 23.4.1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97, de 23.4.1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140, de 12.6.1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188, de 7.8.1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25.10.1997).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 311, de 28.12.1992). Modificado por: R.D. 159/95, O.M. 16/5/94 y O.M. 20/2/97.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

2.1 OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto de este proyecto definir y cuantificar los trabajos necesarios para llevar a cabo la restauración de la zona afectada por el incendio en los T.M. de Calasparra y Cieza, tanto a nivel de establecimiento de una cobertura vegetal estable en el tiempo, como la reparación de los viales dañados y la disminución de los procesos erosivos.

2.2 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

La zona de actuaciones compete a 416 ha que se encuentran en la zona norte superior perimetral del Embalse Alfonso XIII, en los términos municipales de Calasparra y Cieza (Murcia). Dicha zona de actuaciones queda dividida en dos según su posición al embalse, quedándose de la siguiente manera:

- Zona al oeste del embalse.
- Zona al este del embalse.

Las coordenadas UTM centrales de dichas zonas de actuación nombradas anteriormente son:

	USO	X	Y
ZONA OESTE	30	620390	4231632
ZONA ESTE	30	623780	4231671

Tabla 1: Coordenadas centrales UTM de las áreas de actuación. Fuente: Elaboración propia.

2.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO.

Las obras encaminadas a la restauración de la zona afectada por el incendio en los T.M. de Calasparra y Cieza, se describen en la Memoria y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y vienen expuestas en los planos, donde figuran las referencias planimétricas y altimétricas, así como las delimitaciones necesarias para la correcta ejecución de las mismas.

La obra definida en el proyecto deberá ejecutarse de acuerdo con los planos, salvo las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director de Obra cuando así lo considere oportuno.

Así pues será de aplicación lo dispuesto en los artículos 67, 138, 139, 140 y 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, siendo así los documentos que forman el proyecto:

- Documento 1: Memoria.
- Documento 2: Planos.
- Documento 3: Pliego de Condiciones Técnicas.
- Documento 4: Presupuesto.

2.3.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

De todos los documentos citados en el apartado anterior sólo algunos presentan carácter contractual, siendo el resto de carácter meramente informativo, éstos y el orden de prelación de los mismos es el siguiente:

1. Planos.
2. Pliego de Condiciones Técnicas.
3. Cuadro de precios unitarios.
4. Cuadro de precios descompuestos.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el Estudio de Seguridad y Salud tendrá, en su totalidad, carácter contractual.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

A continuación se expone una síntesis de la descripción de las obras a realizar, según se concibe en el presente proyecto.

2.4.1 ELIMINACIÓN DE LA MASA VEGETAL MUERTA.

Tras el incendio, uno de los principales problemas que se presentan de forma casi inmediata es el incremento del riesgo de plagas y enfermedades. Por ello, se propone la eliminación de la materia vegetal muerta, de esta manera se realizarán las siguientes actuaciones proyectadas:

- **Apeo, desramado y descopado:** de los pies afectados por el incendio, tanto de aquellos que hayan muerto como los que se encuentren parcialmente afectados. Dicho procedimiento se llevará a cabo mediante motosierra manual, teniéndose especial precaución en no formar calles durante el apeo en aquellos rodales donde sea necesario el paso posterior de la astilladora.
- **Descortezado:** se realizará mediante descortezadora portátil de cabezal de cuchillas, consistente en un cabezal de cuchillas que se sustituye por la espada (sierra) en la motosierra. Este proceso se le aplicará a los pies apeados con diámetro mayor de 12 cm, cuya madera sea dedicada a la construcción de hidrotecnias.
- **Tronzado:** mediante motosierra manual de los pies apeados en trozas de 2m. En los rodales donde se lleven a cabo hidrotecnias de corrección, la madera utilizada para la realización de la estructuras será tronzada según las necesidades de la estructura.
- **Recogida, apilado de residuos y posterior eliminación de los mismos:** Tras el apeo, descortezado, desrame y descopado de los pies, la recogida y apilado de los residuos se realizará según la dispersión irregular en que se vayan generando. Posteriormente se procederá al astillado de los residuos mediante astilladora, en los rodales donde sea viable (pendiente <55%).
- **Desembosque:** Donde exista madera que no sea aprovechada en la fabricación de las estructuras, que por la pendiente o características de la madera no pueda ser astillada in situ, se realizará el desembosque de la madera a pista para su posterior transporte y aprovechamiento industrial. El proceso de saca se realizará mediante Skidder.

2.4.2 HIDROTECNIAS.

Las albarradas vegetales consisten en dos filas de postes verticales distanciados entre ellos 0,5m, clavados en el suelo a una profundidad de 30cm, formándose así un pequeño dique de madera de una altura máxima de 1m. Los postes empleados en la construcción deberán ser como mínimo sin corteza, de 10cm de diámetro y 2m de largo. Los troncos de la parte superior se sujetan con fuertes ataduras de alambre a los postes.

Sobre el tramo de tierra que queda entre estructuras, se realizará una restauración de la cubierta vegetal con las especies seleccionadas para tal fin.

2.4.3 RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.

Las actuaciones propuestas para llevar a cabo la restauración son:

- **Labores previas a la preparación del terreno:** se ha considerado como labor previa la preparación del terreno para la plantación, el desbroce mediante roza manual con motodesbrozadora.
- **Preparación del terreno:** según pendiente, las labores de preparación del terreno seleccionadas son:
 - **Acaballonado superficial:** en pendientes de 0-20%.
 - **Subsolado lineal según curvas de nivel:** en pendientes de 20-35%.
 - **Ahoyado mediante retroexcavadora:** en pendientes de 35-55%.
 - **Ahoyado manual:** en pendientes >55%
- **Plantación:** la plantación se realizará de forma manual con cepellón en envase.

Las especies seleccionadas para dicha actuación son:

	ESPECIE
ESPECIE ARBÓREA PRINCIPAL	<i>Pinus halepensis</i>
ESPECIES ACOMPAÑANTES	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Anthyllis cytisoides</i>
	<i>Juniperus phoenicea</i>
	<i>Pistacia lentiscus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Nerium oleander</i>
	<i>Tamarix canariensis</i>

Tabla 2: Especies seleccionadas para la restauración. Fuente: Elaboración propia.

- **Cuidados posteriores:** los cuidados posteriores considerados son:
 - **Instalación de tubos protectores.**
 - **Castilletes de piedras.**
 - **Reposición de marras.**

2.4.4 ADECUACIÓN DE CAMINOS.

Las acciones propuestas para llevar a cabo la restauración de las infraestructuras viarias son:

- **Refino, planeo y apertura de cunetas:** se utilizará para ello la motoniveladora, eliminándose así los posibles cúmulos de tierra mejorando la función de drenaje de las cunetas.
- **Compactación del firme:** se procederá a la compactación del camino mediante compactador vibratorio, con su correspondiente riego.

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES.

3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, para su aceptación o rechazo. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Todo material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, deberá aplicarse en el lugar y forma que ordene la misma.

3.2 EXAMEN Y ACEPTACIÓN.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este presente Pliego de Condiciones y deberán ser examinados y aceptados por el Ingeniero Director de Obra, pudiendo éste hacer los ensayos necesarios y decidir si procede o no la admisión de los mismos.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o uniformidad.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de la Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que considere necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones adecuadas.

3.3 ALMACENAMIENTO.

Los materiales y/o maquinaria se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que estos sólo se considerarán como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

3.4 INSPECCIÓN Y ENSAYOS.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados o colaboradores el acceso a los viveros, depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, así como la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este capítulo se fijan, o que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), y en su defecto cualquier norma nacional o extranjera que sea aprobada por la Dirección de Obra. El número de ensayos a realizar, será fijado por la Dirección de Obra.

Según la cláusula 38 del Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de obras del Estado, el contratista pagará los ensayos para el control de calidad hasta el 1% del Presupuesto Base de Licitación.

3.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS.

3.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Las plantas deberán presentar, en los viveros de procedencia, unas características vegetativas similares a las que tendrán en el lugar donde se va a realizar la plantación. Estas características podrán conseguirse, bien mediante la aplicación de técnicas de cultivo adecuadas, o bien a través de las características bioclimáticas del vivero de procedencia.

Todas las plantas serán controladas a su recepción por la Dirección de Obra, basándose en el informe de Control de Calidad solicitando previamente por ésta.

Los albaranes de dicho control serán firmados por el Agente Forestal correspondiente, debiendo figurar la fecha de recepción, vivero de procedencia y número de plantas por especie.

Se desecharán todas aquellas plantas 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 en su sistema radical, como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y en el transporte. Las plantas serán regadas en el lugar de trabajo.

Las partidas estarán formadas, en por al menos un 95%, por planta de calidad cabal y comercial, admitiéndose hasta un 5% de las plantas que no reúnan los requisitos exigibles.

3.5.2 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EXIGIBLES.

Las plantas deberán reunir los parámetros de edad y calidad recogidos en el Real Decreto 289/2003, en el cual se especifican los requisitos de calidad exterior de los materiales forestales de reproducción (anexo VII).

DESARROLLO Y CONFORMACIÓN DE LA PARTE AÉREA:

El desarrollo de la parte aérea, así como su conformación deben presentar características similares a las naturales, es decir, un solo tallo, recto, vigoroso, con la guía terminal sana, hojas o acículas completas y debidamente lignificadas, equilibrio hídrico, cuello y tallo sin alteraciones de necrosis y con el color típico de cada especie.

DESARROLLO Y CONFORMACIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Se debe de tener un especial seguimiento y atención sobre el desarrollo radicular de las plantas a utilizar en cuanto a su cantidad y calidad, ya que el factor raíz es determinante para el arraigo y supervivencia de la planta en el terreno.

El sistema radical estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar. Presentará características de haber sido repicado en vivero y será ramificado equilibradamente, con numerosas raicillas laterales y abundantes terminaciones meristemáticas, no debiendo de perderlas en proporción apreciable durante el arranque. Además dicho sistema radical deberá presentar un mínimo de micorrización.

Las plantas se presentarán con cepellón y deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea cual sea el tipo de envase utilizado. Este deberá ser proporcional al vuelo, y los cortes de raíz serán limpios y sanos. La raíz no presentará enrollamiento apical.

En los muestreos que se efectúen, se eliminarán las partidas de plantas que tengan reviramiento o espiralización de las raíces laterales del pivote ortogeotrópico.

Es necesaria la presencia de una numerosa y bien distribuida cabellera de raíces secundarias, que permita la absorción de agua en los 5 cm. primeros a partir del cuello de la raíz.

Es recomendable la presencia de micorrizas con especies propias del bosque mediterráneo.

RELACIÓN ENTRE LA PARTE AÉREA Y EL SISTEMA RADICAL:

Dependerá del tipo de contenedor empleado, su proporción será equilibrada, no pasando el tamaño del tallo del doble de la raíz.

DEFECTOS, CARENCIAS Y ENFERMEDADES:

Todas las plantas deberán ser aprobadas por el Director de Obra, desechándose aquellas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataques de insectos, así como desperfectos en su parte aérea o su sistema radical, como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y/o en el transporte.

Se rechazarán todas aquellas plantas que no cumplan las condiciones anteriores y presenten defectos en tallo y raíces, colores amarillentos y marrones, etc. que indiquen carencias de nutrición o enfermedades.

El contratista estará obligado 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 la obra.

3.5.3 CALIDAD CABAL Y COMERCIAL.

Las partidas estarán formadas, por 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 requisitos.

La calidad cabal y comercial de los plantones se determinará de acuerdo con los anteriores criterios relativos al desarrollo y conformación de la parte aérea y del sistema radical, establecidos éstos en el anterior apartado del presente Pliego.

No se considerará calidad cabal y comercial las plantas que presenten algunos de los siguientes defectos:

- Heridas distintas de las causadas por la poda o heridas debidas a los daños de arranque.
- Ausencia de yemas susceptibles de producir un brote apical.
- Tallos múltiples.
- Sistema radicular deformado.
- Signos de desecación, recalentamiento, enmohecimiento, podredumbre o daños causados por organismos nocivos.
- Desequilibrio entre la parte aérea y la parte radical.

3.5.4 PROCEDENCIA Y TIPO DE MATERIAL DE REPRODUCCIÓN.

Las plantas y semillas a emplear en los trabajos de repoblación deberán cumplir la Directiva 1999/105/CE, incorporada en el Real Decreto 289/2003 del ordenamiento jurídico español.

Las plantas procederán de viveros ubicados en zonas cuyos factores ecológicos sean semejantes a los de los lugares de plantación definitiva, que tengan capacidad para ser productores de la cantidad de especies y plantas requeridas y que estén inscritos en el Registro oficial correspondiente.

3.5.5 PASAPORTE FITOSANITARIO.

Todas las partidas de plantas, que así lo requieran, deberán contar con el correspondiente pasaporte fitosanitario, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 2071/1993 y por tanto se encuentran libres de los organismos nocivos que en él se establecen.

El pasaporte fitosanitario no podrá extenderse con más de catorce días (14) anteriores a la fecha en que los vegetales, productos vegetales y otros objetos se pongan en circulación. Si los controles no se refieren a las condiciones propias correspondientes a zonas protegidas el pasaporte fitosanitario no será válido. En este caso, deben aparecer las letras ZP seguidas del país o región al que se destina la planta.

Los pasaportes fitosanitarios deben estar expedidos por los órganos competentes y siempre deben acompañar a la mercancía, incluso en caso de transporte de un lugar a otro, por lo que deben ir junto con el albarán de entrega.

Las especies que precisan pasaporte fitosanitario, de acuerdo con la normativa vigente son:

- Cualquier especie del género Quercus.
- Cualquier especie del género Pinus.

3.5.6 COMERCIALIZACIÓN DE LOS MATERIALES FORESTALES DE REPRODUCCIÓN.

De acuerdo con el procedimiento que contempla el Real Decreto 289/2003 de comercialización de materiales forestales de reproducción, las partidas de planta que se utilicen en repoblaciones forestales deberán ir acompañadas de las etiquetas y de los documentos de proveedor precisas para su correcta identificación.

Las etiquetas de proveedor deberán contener, al menos, los datos que figuran en el anexo IX, apartado C, del citado Real Decreto, y entre los que se encuentran los siguientes:

- Código y número del certificado patrón.
- Número de lote.
- Especie.
- Tipo de material de base.
- Región de procedencia (nombre y código).
- Material autóctono/indígena, no autóctono/no indígena, origen desconocido.
- Edad.
- Cantidad de partes de plantas o plantas.
- Proveedor.
- Número de documento de proveedor.
- Tipo de planta (raíz desnuda, contenedor).

Los documentos del proveedor, deben contener, al menos, los datos que figuran en el anexo IX, apartado D, del mismo Real Decreto, y entre los que se encuentran los siguientes:

- Número de documento de proveedor.
- Código y número del certificado patrón.
- Número de lote.
- Especie.
- Categoría: material forestal de reproducción controlado, cualificado, seleccionado o identificado.
- Tipo (y nombre en su caso) de material de base.
- Región de procedencia (Nombre y código)
- Material autóctono/indígena, no autóctono/no indígena, origen desconocido.
- Si es material genéticamente modificado o no.
- Si es material propagado vegetativamente o no.
- Cantidad.
- Número (s) de las etiquetas.
- Proveedor.
- Tipo de planta (raíz desnuda, contenedor).

3.5.7 CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES.

Los envases deberán tener versatilidad por su apilado y facilidad en el transporte, así como su distribución cómoda por el monte sino se cumplen estas condiciones la empresa proveedora estará obligada a reponer todas las plantas rechazadas, corriendo por su cuenta todos los gastos que suponga tal reposición.

Los envases estarán contruidos con materiales y modelos adecuados para la formación y el desarrollo, tanto del sistema aéreo como principalmente del radicular, de la especie que se cultive, de manera que sea el óptimo, con ausencia total de revivamientos, tropismos negativos, dándose el autorepicado.

Se utilizarán plantas en envase tipo SL, por reunir ciertas características que los hacen adecuados para las repoblaciones protectoras bajo clima mediterráneo.

Estos envases, están contruidos en plástico semirrígido, de forma troncocónica, con resaltos u ondulaciones interiores, que impiden el enrollamiento o espiralización de las raíces, asegurando también el autorepicado. Están provistos de unas pestañas inferiores que impiden la caída del sustrato, generalmente turba, disponiéndose en bastidores de malla metálica para su transporte.

Dentro del tipo SL, se utilizará el modelo SLC, llamado de coníferas para el pino carrasco, de 21 cm de longitud y más de 160 cc, de capacidad, las paredes de este modelo son lisas. También se empleará el modelo SLF, llamado de frondosas, de 16 cm de longitud y 230 cc de capacidad, siendo en este modelo las paredes onduladas.

Los nombrados envases son recuperables tras extraer el cepellón. La capacidad o volumen estará comprendido entre (150-550) cm³ según se especifica en la siguiente tabla:

TIPO DE PLANTA	VOLUMEN MÍNIMO (cm ³)	VOLUMEN MÁXIMO (cm ³)
RESINOSAS	150	300
FRONDOSAS 1 SAVIA	200	400
FRONDOSAS 2 SAVIAS	350	550

Tabla 3: Detalle de la capacidad mínima y máxima de los envases por tipo de planta. Fuente: Elaboración propia.

Además de todo lo comentado anteriormente la figura geométrica del envase debe permitir extraer de forma fácil y rápida la planta sin que se produzcan daños en el cepellón o las raíces, así los envases que cumplan las condiciones que se exponen, serán considerados como los más adecuados, para ser utilizados en esta restauración.

3.5.8 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUSTRATOS.

Estarán constituidos por una mezcla equilibrada y estable de materiales, que permitan la nascencia y desarrollo de la planta con una textura y cohesión óptima para el desarrollo del sistema radical y para que el cepellón no se desmorone durante el transporte y la plantación. El pH deberá ser ligeramente ácido y la proporción de M.O. no debe ser menor del 1,5%, debiendo contener una macroporosidad del 20-35%. El contenido de materia orgánica recomendable nos será inferior al 10%.

3.5.9 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA.

Todas las partidas deberán cumplir las condiciones de calidad cabal y comercial, indicadas en anteriores apartados, una vez transportadas al lugar de plantación.

El transporte deberá de efectuarse en camión lo más rápido posible y tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de las partes de la planta, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

No es conveniente regar excesivamente las plantas antes de su transporte con la finalidad de evitar la compactación del sustrato durante el mismo, por tanto, no se transportarán éstas excesivamente húmedas.

El vehículo donde se transporten debe estar cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el aire. Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblamiento de tallos y de raíces, que pueden dar lugar a roturas y heridas a las plantas haciéndolas desechables para su utilización en la plantación. Es muy recomendable el uso de cajas o soportes especiales, que facilitan y mejoran la calidad y el costo del transporte.

Tanto en el lugar de almacenamiento como en el transcurso de la plantación, las plántulas no recibirán insolación directa ni se expondrán al viento, para evitar su desecación. Con este mismo fin ha de realizarse un riego adecuado y un humedecimiento continuo sin que en ningún momento pueda producirse encharcamiento.

Como se ha comentado anteriormente es importante proteger la parte aérea de la insolación mediante sombreros hechos con ramas o cualquier otra solución que se disponga a tal efecto y considere adecuada la dirección de obra.

Por tanto, las plantas se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible su inspección en cualquier momento.

La planta deberá permanecer en el monte el menor tiempo posible antes de ser plantada, pero si este tiempo se prolongase ha de ser convenientemente protegida con matorral, situándose en lugar resguardado y regado con frecuencia. Además si en la zona existe riesgo de heladas la protección deberá ser aún más cuidadosa.

Por último cabe citar que el número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación deberá de ser el que pueda plantarse en uno, dos o tres días, salvo que no exista lugar para aviverar la planta, en cuyo caso, se suministrará solo la que diariamente pueda plantarse.

3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS PROTECTORES.

El modelo a emplear en la restauración corresponde al modelo FORTETUB, en caso de que por alguna causa no se pudiera disponer de él, se emplearán un modelo con características similares como son:

- **Color translúcido:** así se facilita y regula el paso de luz hacia la planta.
- **Microperforado:** evitando la concentración de calor del día y retiene la humedad producida durante la noche.
- **Rígido:** sin necesidad de montaje ni tutor, de una sola pieza.
- **Biselado:** evitándose el daño producido por el posible roce a la planta.
- **Biodegradable:** con una vida útil 4-5 años, evitándose así el coste de su retirada.
- **Altura adecuada:** altura de 60 cm, autorizada por la Comunidad Europea para plantaciones agrícolas y forestales.
- **Doble capa:** produce un microclima que evita el sobrecalentamiento interno.
- **Malla sombreada:** facilita la supervivencia de la planta en condiciones climáticas extremas.

3.7 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y PANEL

INFORMATIVO.

Se colocará un cartel de obra en el cual se harán constar la siguiente información:

- Tipo de obra (Restauración forestal) y título del proyecto (*Proyecto de restauración forestal, adecuación de caminos y lucha contra la erosión en el área afectada por incendio en los T.M. de Calasparra y Cieza (Murcia)*)
- Inversión.
- Logotipo de la empresa ejecutora.
- Logotipo de la entidad promotora.

El cartel tendrá unas dimensiones mínimas de 1 x 2 m. Su diseño se ajustará a la norma vigente en el momento de su colocación y el Director técnico de la obra determinará la ubicación del mismo en la obra.

El diseño del resto de las señales viales de la obra tales como la limitación de velocidad será establecido en función de la tipología homologada por la Dirección General de Tráfico.

3.8 MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO.

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la buena práctica ha determinado por su empleo reiterado.

En todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director técnico de la obra, quien podrá exigir la documentación de idoneidad técnica y los ensayos necesarios para garantizar su calidad.

3.9 SUSTITUCIONES.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera que sustituir algún material, se pedirá por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria dicha sustitución. La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en

caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo la esencia del Proyecto.

En el caso de plantas, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen, y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

3.10 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones exigidas se procederá a su recusación por la Dirección, conforme a la cláusula 41 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre. La empresa podrá reclamar, en plazo y forma, indicado en dicha cláusula y se resolverá conforme a lo dispuesto en la misma.

CAPÍTULO 4. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las dimensiones y detalles que se marcan en los planos y demás documentos que integran el presente Proyecto, sin que pueda separarse la empresa de las prescripciones de aquel, salvo las variaciones que en el curso de los trabajos se dispongan formalmente.

Si a juicio del Director de las obras, hubiera parte de la obra mal ejecutada, tendrá la empresa la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces le sean necesarias hasta que quede a satisfacción del Director de las obras, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a pedir indemnizaciones de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

4.2 RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA.

La obligación de la empresa es utilizar cuanto sea necesario para la buena ejecución de los trabajos, construcción y aspectos de las obras aunque no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga el Director de las obras.

Las dudas que pudieran surgirle en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por el Director de las obras, así como la inteligencia de los planos y descripciones y detalles, debiendo someterse la empresa a lo que dicho facultativo decida.

La empresa nombrará un técnico de suficiente solvencia para interpretar el proyecto, disponer de su exacta ejecución y dirigir la materialidad de los trabajos.

El Ingeniero Director de la Obra podrá rechazar al encargado que proponga la contrata, pudiendo disponer su cese y sustitución cuando lo estime conveniente.

Se reserva en todo momento y especialmente al aprobar las relaciones valoradas, el derecho de comprobar por medio del Ingeniero Director de las Obras si la empresa ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales, cargas sociales y materiales

intervenidos en la Obra, a cuyo efecto presentará dicha empresa las listas que hayan servido para el pago de los jornales y los recibos de subsidio y abono de los materiales sin perjuicio de que después de la liquidación final antes de la devolución de la fianza se practique una comprobación general de haber satisfecho dicha empresa por completo los indicados pagos.

4.3 REPLANTEO.

La Dirección Facultativa o su personal colaborador aprobará los replanteos de detalles necesarios para llevar a cabo las obras, suministrando al Contratista todos los datos de que disponga para la realización de los mismos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originan al efectuar los citados replanteos.

- El replanteo tendrá por objeto la localización exacta sobre el terreno de:
- Rodales de actuación.
- Hoyos de plantación.
- Colocación de cartel de obra, así como de cualquier otro elemento que participe en los trabajos.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

4.4 EQUIPOS DE MAQUINARIA.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa.

Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

4.5 MANO DE OBRA.

La empresa deberá disponer, durante todo el período de ejecución de los trabajos, de la mano de obra necesaria para la ejecución de las obras, así como todas las herramientas normales necesarias y sus correspondientes repuestos.

Así mismo, deberá disponer los medios necesarios para el transporte diario de la mano de obra hasta la zona de trabajo, manteniéndolos en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.

Se contratará personal procedente de la zona en la que se realizarán los trabajos propuestos en el proyecto con el objeto de favorecer la socioeconomía de las poblaciones afectadas.

4.6 TRABAJOS DE ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA.

Tras el apeo de los pies afectados por el incendio, se realizará un desrame, descopado, tronzado, además del descortezado de los fustes que vayan a ser empleados en la construcción de las albarradas vegetales.

Tras las actuaciones nombradas anteriormente y en los rodales que según los documentos que acompañan a este Pliego se estime, se prepararán los restos del apeo, desrame, descopado, etc.. para su posterior eliminación de los residuos de diámetro inferior a 18 cm mediante astillado in situ.

Cuando la pendiente sea superior al 55%, o por otras razones se considere inviable su astillado in situ, los restos se dispondrán para su desembosque a cargadero. Tras dicha operación se realizará el transporte de la madera a una empresa cercana de la zona corriendo los gastos de dicho transporte a cargo de la empresa beneficiaria.

4.7 HIDROTÉCNICAS DE CORRECCIÓN.

Las hidrotécnicas de corrección contempladas en este proyecto son la construcción de albarradas vegetales de una altura máxima desde el nivel del suelo de 1m, construidas éstas

aprovechando la madera apeada de la zona. Dichas estructuras se realizarán según lo expuesto en los apartados posteriores del presente Pliego, éstas son:

- **Postes clavados verticalmente:** se trata de postes verticales distanciados entre ellos 0,5m, clavados en el suelo a una profundidad de 30cm. Éstos sustentarán los rollizos horizontales, por lo que se debe garantizar su estabilidad, para ello deberán tener una medidas mínimas de 1,30m y 10 cm de diámetro sin corteza.
- **Postes horizontales:** estos fustes irán colocados entre la fila de postes verticales, debiendo tener como medidas mínimas un largo de 2m y un diámetro sin corteza de 10 cm.

Además para garantizar la estabilidad de la estructura los troncos horizontales se sujetarán a los verticales con fuertes ataduras de alambre galvanizado.

Con el fin de completar la restauración forestal de la zona, sobre el tramo de tierra que queda entre estructuras, se realizará una restauración de la cubierta vegetal con las especies seleccionadas para tal fin, y que se han expuesto en apartados posteriores de este Pliego. El método de preparación del terreno en este caso será el ahoyado manual, siguiéndose las prescripciones establecidas para tal tarea en los apartados posteriores. El método de plantación será el mismo que el utilizado para el resto de la restauración.

4.8 LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.

4.8.1 LABORES PREVIAS A LA PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Dado que las labores de plantación se realizarán aproximadamente tras un año transcurrida la eliminación de la material vegetal muerta afectada por el incendio, y teniendo en cuenta las condiciones orográficas de la zona, se ha estimado conveniente una roza mediante motodesbrozadora manual. Dicha actuación se ejecutará siguiendo líneas de máxima pendiente.

4.8.2 LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Las labores de preparación del terreno contempladas en el presente proyecto, junto con las prescripciones en la realización de dicha preparación son:

ACABALLONADO SUPERFICIAL.

Se trata de una preparación con la que se forman caballones según curvas de nivel mediante la tierra que queda entre las fajas, subsolando mediante líneas horizontales. El equipo utilizado para ello será un tractor oruga de 120 a 180 C.V. provisto de pala angledozer, y tildozer y barra portaaperos trasera con elevación hidráulica con dos ripper separados dos metros.

Se ejecutará una primera pasada según curvas de nivel produciéndose así un decapado que forma un caballón en la parte inferior de la faja, cuya anchura total es de 3 a 2,5 m. En la segunda pasada, en sentido contrario, se clavan los subsoladores, dejándose entrefajas sin alterar. Es importante conseguir la correcta nivelación de las fajas y surcos.

SUBSOLADO LINEAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL.

Se trata de una preparación mecanizada y lineal por rotura y quebramiento en líneas equidistantes perpendiculares al terreno, sin alterar su disposición. El equipo utilizado para ello es el Tractor Todoterreno de Alta Estabilidad, que dispone de un ripper único con unas pequeñas aletas superiores que realizan un ligero acaballonado a la vez que el subsolado.

El tractor circula según curvas de nivel dando uno, dos o tres surcos de subsolador, trabajando en los dos sentidos. Es muy importante conseguir la correcta nivelación de todos los surcos de subsolado.

AHOYADO MEDIANTE RETROEXCAVADORA.

Esta técnica de preparación del terreno consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora. El hoyo removido es posteriormente refinado en su plataforma y se ejecutan, con la misma retroexcavadora, los regueros para conformar una banqueta con microcuenca.

El equipo utilizado para esta preparación del terreno es una máquina retroexcavadora de cadenas, con cazo de 40 a 50 cm, de buena estabilidad y potencia de 90-100 CV en adelante.

Tras una primera fase de marcado de hoyos, la máquina avanza en línea de máxima pendiente, estacionándose de forma que desde un mismo punto se puedan realizar los hoyos correspondientes a tres o cinco líneas. En cada hoyo se clava el cazo, gira, levanta y suelta la tierra en el mismo sitio, hasta alcanzar las dimensiones de 40 x 40 cm en la superficie y 20 cm de profundidad, que se realizarán a tresbolillo de forma que el agua que escurra siempre sea recogida en algún hoyo.

Posteriormente se elaboran pequeños bancales con ligera contrapendiente de 1 a 3m de largo y 1m aproximadamente de ancho, correspondientes 0,5m a terraplén y 0,5m a desmonte. Creándose así pequeñas banquetas con microcuencas.

AHOYADO MANUAL.

Se trata de proceso puntual de preparación del suelo por excavación de hoyos a brazo. El equipo utilizando para esta actuación son los “picos mecánicos” eléctricos.

El trabajo comienza con un marcado previo a tresbolillo. Después las cuadrillas de trabajadores que avanzan en línea de máxima pendiente y de arriba hacia abajo, o en curva de nivel, abren los hoyos de 40 x 40 cm en superficie y 15 cm de profundidad, quedándose en los que lo más habitual es dejarlos abiertos con la tierra extraída aguas abajo. Una vez realizada la plantación se procede al relleno del hoyo.

4.9 PLANTACIÓN.

4.9.1 ÉPOCA DE PLANTACIÓN.

La plantación se realizará desde mediados de Octubre hasta finales de Diciembre, atendiéndose en todo caso a las indicaciones del Ingeniero Director de la Obra, siendo la falta de tempero adecuado del suelo, la limitación clave para llevar a cabo dicho proceso de plantación.

La plantación será interrumpida 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 el monte a la espera de ser plantadas.

Las densidades de las plantas variarán por especies, sumando en todo caso un total de 1600 pies/ha, tal y como se expone en los documentos adjuntos al presente Pliego.

4.9.2 METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN.

Como se ha comentado en anteriores apartados, la plantación se hará de forma manual, con rendimientos de 1 jornal/150 plantas. La manera de proceder a la hora de realizar la plantación será la descrita a continuación.

En el terreno removido el operario irá excavando un pequeño hoyo de la anchura de la azada y de profundidad algo superior a la altura del cepellón, a continuación otro peón, o el mismo, añade la mezcla de tierra y abono y con una azadilla introduce la planta en el hoyo.

Tras introducir la planta en el hoyo, éste se rellena parcialmente tras lo cual se coloca el tubo protector, rellenándolo completamente. Tras ello se comprime fuertemente la tierra con objeto de que no haya descalzamiento por el hielo y alisa la superficie dejando en la parte de máxima pendiente un pequeño caballón a modo de alcorque que pueda recoger la lluvia, que quedará por encima del cuello de la raíz de la planta.

El alcorque se construirá de tal forma que pueda recibir el agua de escorrentía y retener el agua de lluvia, construyendo un vertedero de tal forma no se destruya el caballón. En el hoyo la planta se colocará aproximadamente en el centro del mismo, evitando su aterramiento.

El cepellón se introducirá en la tierra desprovisto del envase que lo contiene. Además para proteger las plantas y aumentar las probabilidades de éxito de los trabajos de repoblación se han previsto actuaciones adicionales para la protección de la planta.

Por una parte se aplicará hidrogel seleccionado por el Director de Obra, el cual se añadirá al hoyo abierto y se extenderá por toda la superficie del mismo para proporcionar una mezcla con el sustrato de 20 a 1. La cantidad de hidrogel por hoyo será de 5gr., debiéndose disponer de un utensilio de medida que proporcione la cantidad de producto exacta.

Por último, una vez finalizada la plantación de la planta se procederá a su protección mediante un castillete de tres piedras. Las piedras que conforman el castillete se obtendrán del

mismo rodal, próximas al lugar donde se encuentre la planta. Se colocarán de modo que encierren lo máximo posible a la planta, pero sin que impidan su posterior crecimiento.

4.10 ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS.

El acondicionamiento de caminos estará restringido a los rodales I y V, en éstos y según se describe en los documentos pertinentes se procederá al refinado y planeo de la longitud del camino, a una anchura máxima de camino de 4 m, esta actuación se completará con la apertura de la cuneta. Todo el proceso anteriormente nombrado se ejecutará con una motoniveladora de 131/160 CV.

Por último se llevará a cabo la compactación del tramo reparado, mediante compactador vibratorio de 101/130 CV, en dicho proceso de compactación se procederá al riego hasta humedad óptima.

4.11 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda ordenar otra disposición al respecto.

4.12 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.

- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto para dicho apartado.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial de noche. Fijará las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

4.13 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las principales precauciones especiales a tener en cuenta, serán las derivadas de:

- **Lluvias:** 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 preparación y de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando de la falta de tempero puede deducirse un fracaso en la obra.
- **Heladas:** Tanto en trabajos de preparación del terreno como en plantación en épocas de heladas, la hora de los comienzos de los trabajos será marcada por el Ingeniero Director.
- **Incendios:** la empresa 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.

4.14 LIMPIEZA Y ASPECTO EXTERIOR.

Es obligación de la empresa, limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero Encargado.

Como se ha citado anteriormente, terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

4.15 SUPERFICIES DE ACTUACIÓN

Las superficies de actuación en cada rodal quedan consignadas en la Memoria del Proyecto y plasmadas en los planos del mismo, debiendo ser replantados en el terreno antes de iniciarse los trabajos. En el caso de contradicción entre planos y pliego de condiciones particulares, prevalece lo prescrito en este último, siempre y cuando, a juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente definida la unidad de trabajo correspondiente.



Obligatoriamente las contradicciones, omisiones y errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director deberán reflejarse en el Acta de Replanteo.

CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL.

5.1 ENSAYOS Y ANALISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

Sin perjuicio de otros ensayos y análisis previstos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, el director de obra puede ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes, siendo de cuenta del contratista los gastos que se originen.

5.2 CONTROL DE CALIDAD A QUE HA DE SOMETERSE LAS PLANTAS.

Tener la garantía de que las plantas son de calidad es muy importante en el momento de hacer una restauración, ya que este aspecto puede influir en el éxito posterior de la repoblación. Además el comprador de ese material tiene que asegurarse de que adquiere un material forestal que responda a los objetivos que persigue.

Por tanto, se realizarán las pruebas y ensayos necesarios para la comprobar que los lotes de plantas recibidos cumplen las condiciones especificadas en el presente pliego de prescripciones técnicas. El Director de la Obra podrá establecer el programa de pruebas que considere necesario para verificar que las plantas cumplen las condiciones necesarias para obtener los resultados esperados.

Los ensayos se realizarán a la llegada de cada lote, antes de que sea transportada al monte para su plantación y después del transporte, escogiendo muestras representativas de cada lote. Los lotes deberán cumplir las normas de calidad exterior tanto cualitativas como cuantitativas, que indicarán el rechazo o aceptación del lote. En caso de rechazo por no cumplimiento de las normas se realizan las operaciones oportunas para que el lote sea sustituido por otro.

La calidad de planta comprende unos caracteres fisiológicos y morfológicos que pueden estar cuantitativamente ligados al éxito de la repoblación, por tanto, deberá tomarse

medida de los principales atributos que se utilizan como criterio de evaluación de la calidad de planta forestal.

Se establece como parámetros mínimos, la toma de medida de parámetros morfológicos como la altura y el diámetro del cuello de la raíz, pesos secos de los distintos órganos, el color de las hojas, tamaño y densidad de follaje, el número de ramificaciones y los tallos múltiples, la longitud de las yemas, deformidades, micorrizas, daños causados por agentes bióticos y abióticos, etc. Además también se medirán los parámetros fisiológicos principales como composición nutricional, actividad y regeneración radical, estado hídrico, etc., o cualquier otro parámetro que indique la Dirección de Obra.

5.3 CONTROL DE CALIDAD A QUE HA DE SOMETERSE LA REPOBLACIÓN.

Para el control de la ejecución de las obras de repoblación se establecerá un programa de pruebas, que se desarrollará en dos fases: la primera durante la realización de los trabajos y la segunda finalizado el plazo de garantía.

En la fase de ejecución:

- Preparación del terreno:
 - Comprobación de la profundidad de cada una de las tareas a realizar.
 - Comprobación del número de hoyos por hectárea.
 - Comprobación del nº total de hoyos realizados.
- Plantación:
 - Características de la calidad de la planta y de la semilla (características morfológicas, fitosanitarias...) y cuidados de la misma en el tajo.
 - Descalce de plantas 1 ó 2 días después de la plantación para comprobar la posición de su raíz y el envase en que fue transportada la planta del vivero.
 - Intento de arranque de plantas para comprobar si el terreno ha quedado bien compactado en torno a la misma.
 - Comprobación de la posición de la planta en el hoyo o en la casilla.



El resultado de estas comprobaciones anteriormente citadas deberá estar en concordancia con las condiciones establecidas en los procesos operativos correspondientes.

El Ingeniero Director de las obras podrá efectuarlas en el momento y frecuencia que crea oportuno; asimismo podrá llevar a cabo cualquier otra comprobación que estime necesaria para verificar la correcta ejecución de los trabajos.

Finalizada la ejecución se procederá a realizar un muestreo sistemático en todos y cada uno de los rodales, según lo descrito anteriormente.

CAPÍTULO 6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

6.1 DAÑOS Y PERJUICIOS.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la Administración o por defectos de Proyecto, en cuyo caso la Administración podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

6.2 OBJETOS ENCONTRADOS.

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalizarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la Dirección Facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

6.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIÓN.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

6.4 PERMISOS Y LICENCIAS.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc...) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

6.5 DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



6.6 SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud en el Documento correspondiente del presente Proyecto. En dicho Documento, que posee carácter contractual, se encuentran los artículos correspondientes al Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo que se consideran anexos a este Pliego.

CAPÍTULO 7. INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

7.1 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberá, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección al Director o a las personas designadas para tal función.

7.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

7.3 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras. Dicho Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con

suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

7.4 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

Aunque el Contratista formule observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si el Director decide la iniciación de las obras, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia de las órdenes que emita.

CAPÍTULO 8. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

8.1 NORMAS GENERALES.

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. Como norma general las mediciones de superficie serán en proyección horizontal sobre plano; a no ser que se precise otra forma de medición en el Presupuesto debido a la pendiente del terreno.

No se abonará a la empresa mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

8.2 DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA ELIMINACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL MUERTA.

- **Corta, desramado y apilado:** se medirá y abonará en estéreos (est) de madera procesada.
- **Descortezado manual:** se medirá y se abonará por metro cúbico (m³) de madera procesada.
- **Desembosque mecánico con tractor forestal:** se medirá y abonará por desembosque por metro cúbico (m³) de madera.
- **Transporte de madera:** se medirá y abonará por tonelada de madera transportada por kilómetro (km).
- **Astillado de residuos:** se medirá y abonará por tonelada (tn) de residuos procesados.

8.3 DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA CONSTRUCCIÓN DE HIDROTÉCNIAS.

- **Construcción de albarrada vegetal:** se medirá y abonará por metro (m) de albarrada vegetal construida.

8.4 DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL.

- **Roza manual del terreno:** se medirá y abonará por hectárea (ha) desbrozada.
- **Preparación manual del terreno (hoyos 40x40x15):** se medirá y abonará por millar (mil) de hoyos abiertos.
- **Creación de banqueta con retroexcavadora:** se medirá y abonará por unidad (Ud) de banqueta terminada.
- **Preparación mecanizada del suelo (acaballonado superficial):** se medirá y abonará por kilómetro (km) de terreno preparado.
- **Preparación mecanizada del suelo (subsulado lineal):** se medirá y abonará por kilómetro (km) de terreno preparado.
- **Plantas:** se medirá y abonará por unidad (Ud) de planta por especie.
- **Distribución de plantas en bandeja:** se medirá y abonará por millar (Mil) de plantas transportadas.
- **Plantación:** se medirá y abonará por millar (Mil) de plantas completamente plantadas.
- **Aporte de hidrogel:** se medirá y abonará por millar (Mil) de plantas a las que se les aporta dicho hidrogel.
- **Tubos invernaderos:** se medirá y abonará por millar (Mil) de tubos invernaderos colocados.
- **Castillete de piedras:** se medirá y abonará por millar (Mil) de castilletes de piedras construidos.
- **Reposición de marras:** se medirá y abonará por millar (Mil) de plantas correspondientemente plantadas y tapadas.

8.5 DETALLE DE MEDICIÓN Y ABONO DE LA ADECUACIÓN DE CAMINOS.

- **Refino y planeo con apertura de cunetas:** se medirá y abonará por metro lineal (MI) de camino.
- **Compactación:** se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie tratada.

8.6 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y el Contratista.

8.7 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas a justificar susceptibles de ser medidas en unidades de obra se abonarán a los precios fijados en el presupuesto. Cuando alguno de los precios no figuren incluidos en los cuadros de precios, se obtendrán estos como contradictorios, conforme al artículo 150 del Reglamento General de Contratación y Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de 31 de Diciembre 1970.

Sólo serán abonadas mediante justificación de estas aquellas a justificar que, por su dificultad en descomponer en unidades concretas o en fijar precios, lo determine así el Ingeniero Director. Las partidas alzadas de abono íntegro que figuren expresamente en el presupuesto se abonarán por su importe, previa conformidad del Ingeniero Director a la contraprestación correspondiente.

8.8 TOLERANCIAS.

En el presente Pliego no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

8.9 ABONO DE LAS OBRAS.

8.9.1 MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS.

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa. Por tanto el suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

8.9.2 MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8.9.3 ABONO DE OBRA DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE.

Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones marcadas en este proyecto y fuera, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, en su caso, pero el adjudicatario quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que el Director de Obra apruebe, no siendo nunca inferior al 25% del total de la obra ejecutada, salvo en el caso de que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y rehacerla, con arreglo a las condiciones de la contrata, conforme a la cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del 31 de Diciembre de 1970.

8.10 CERTIFICACIONES.

El Contratista, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen. Dicha relación valorada será comprobada por la Dirección Facultativa y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones en los diez días siguientes del período a que correspondan.

Los importes de las certificaciones serán considerados como pago a cuenta, sin que ello implique aceptación ni conformidad con las obras certificadas, lo que quedará a reservas de su recepción.

8.11 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las

instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

8.12 MEDICIÓN FINAL.

La medición final se verificará por el Ingeniero encargado de las obras, después de terminadas éstas, con precisa asistencia del representante de la empresa, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforma de antemano con el resultado de la medición. En el caso de que la empresa se negara a presenciarla, el Ingeniero encargado de las obras nombrará a otra persona que represente los intereses de la empresa, siendo de cuenta de la misma los gastos que ésta representación ocasione.

8.13 PAGO DE LAS OBRAS.

Los pagos de las obras se verificarán en virtud de las certificaciones expedidas por el Director de la Obra. El pago de las cuentas derivadas de las liquidaciones parciales tendrá el carácter provisional y a buena cuenta quedando sujeto a las rectificaciones y variaciones que produjese la liquidación y consiguiente cuenta final.



Para expedir estas certificaciones se harán las liquidaciones correspondientes de la obra completamente terminada en cada caso, sin incluir los materiales acopiados y aplicando los precios unitarios.

Estos libramientos se extenderán de mes en mes a contar desde aquel en que se de principio a la construcción.

CAPÍTULO 9. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD.

9.1 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.

En relación con la prevención de incendios forestales, no se realizarán candelas o fogatas para el calentamiento del personal sin el conocimiento y consentimiento del Agente de Medio Ambiente de la zona y, en todo caso, únicamente se podrán realizar en lugares que hayan sido acondicionados previamente para eliminar el riesgo, no abandonándolas hasta haberse asegurado de su total extinción.

En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de elevado peligro de incendios, el Adjudicatario dispondrá del personal necesario para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio provocados por chispas o pequeñas pavesas.

En cualquier caso, la realización de cualquier actividad que pueda llevar aparejado riesgo de incendio forestal se ajustará a los preceptos de la Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, de la Orden de 11 de Septiembre por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales (especialmente del Artículo 10, relativo a las medidas preventivas en actividades que conlleven manejo de vegetación).

La Dirección Facultativa de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio, en función de las características de la zona de actuación y de los trabajos a realizar, podrá dictar las instrucciones necesarias de conformidad con la normativa específica de aplicación.

9.2 PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA.

Se evitarán ocasionar daños a la vegetación, respetándose los ejemplares que la Dirección de Obra indique que deban conservarse. Para ello, en cualquier unidad de obra se elegirá la maquinaria adecuada que evite daños a la vegetación circundante a su paso.

Del mismo modo, si en el transcurso de los trabajos se descubriera algún nido de especie protegida, se interrumpirán inmediatamente las obras en torno al lugar y se comunicará, en el plazo más breve posible, el hallazgo al Director de las Obras, quien tomará las medidas oportunas al respecto. En este sentido el adjudicatario será responsable de la adecuada instrucción de los operarios, tanto en las labores manuales como en las mecanizadas, y de su cumplimiento.

9.3 CONSERVACIÓN DE CAMINOS.

El Contratista procurará que la maquinaria de obras no deteriore los caminos y pistas forestales una vez reparados, por las que ha de transitar para la ejecución de las obras. Si, como consecuencia del tránsito de la maquinaria de obras, se producen desperfectos en los caminos existentes en los montes, el Contratista estará obligado a la reparación de los mismos. Los gastos ocasionados por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

9.4 CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL.

El Contratista está obligado a retirar del medio natural en que se desarrollan los trabajos cualquier tipo de residuo no forestal procedente de las labores propias de los trabajos, cuidados de la maquinaria, avituallamiento del personal, etc.

9.5 PRECAUCIONES DERIVADAS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

Durante la época de nevadas o lluvias los trabajos podrán ser suspendidos por el Director Facultativo cuando lo justifiquen las dificultades surgidas en las labores. En época de heladas la hora de comienzo de los trabajos será marcada por el Director de Obra.

CAPÍTULO 10. DISPOSICIONES GENERALES.

10.1 ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

10.2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación Superior, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, la Dirección Facultativa pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

10.3 FUNCIONES DEL DIRECTOR.

Las funciones de la Dirección Facultativa serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las Recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

10.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación Superior, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que

comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

10.5 ORDENES AL CONTRATISTA.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la Dirección Facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una

decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa. Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en el "Libro de Órdenes", al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

10.6 LIBRO DE INCIDENCIAS.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección Facultativa.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

10.7 PLAZO DE GARANTÍA.

Dado el carácter especial de los trabajos de restauración forestal, con un claro objetivo protector, se establece como plazo de garantía para constatar si se ha producido o no el enraizamiento de las plantas introducidas, un plazo desde la finalización de las obras hasta los siguientes **tres años (3)**.

No sería adecuado establecer un plazo de garantía superior, ya que las marras que se produjeran a partir del momento fijado pueden ser debidas a condiciones meteorológicas adversas, plagas y otras causas que enmascararían las marras producidas por defectos en la técnica de plantación, imputables al Contratista, que se manifestaría siempre antes de dicha fecha.

La conservación de las obras hasta la finalización del plazo de garantía de las obras se hará a cuenta del Contratista, así, salvo especificación en contra y siempre que se detecte defectuosidad en las técnicas de ejecución de los trabajos imputable al Contratista el coste de la reposición de las plantas muertas durante el periodo de garantía correrá a cargo del Contratista.

10.8 DISPOSICIÓN FINAL.

Todo aquello que se no se halle concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

Según todo lo expuesto, será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de Condiciones y las órdenes para la ejecución del proyecto de la dirección facultativa.

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal Redactor del Pliego:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano

IV. PRESUPUESTO



ÍNDICE

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE MANO DE OBRA.
3. CUADRO DE MAQUINARIA.
4. CUADRO DE MATERIALES.
5. CUADRO DE PRECIOS Nº1.
6. CUADRO DE PRECIOS Nº2.
7. PRESUPUESTOS PARCIALES.
8. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

1. MEDICIONES



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN DE CAMINOS							
01.01	M1. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t. M1 de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 5 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno de tránsito, incluidas herramientas y medios auxiliares.						5.520,00
01.02	M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 10 km, herramientas y medios auxiliares.						22.080,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA							
02.01	est Corta, desrm. y apilado de 1 est., diám.< 12 cm, pendiente.> 25% Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal inferior a 12 cm en pendientes superiores al 25%. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.						4.619,00
02.02	est Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, pdte.> 25%, dens.<1000 p Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado inferior a 1.000 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.						6.151,00
02.03	est Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, p> 25%, dens:1000-1800 p/ Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado comprendida entre 1.000 y 1.800 pies/ha, o densidades inferiores si hay matorral que dificulte la operación. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.						5.823,00
02.04	est Corta, des. y apilado 1 est., 20<D<30 cm, pdte.> 25%, dens.>750 Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.						11.518,00
02.05	m3 Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 12<D<20 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.						651,09
02.06	m3 Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 20<D<30 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.						153,27
02.07	m3 Desembosque mecanizado t. forestal de 1m3., dist<200 m., 25%< pe Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque inferior a 200 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.						4.695,00
02.08	m3 Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,200<dist<400 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 200 y 400 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.						13.217,00
02.09	m3 Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,400<dist<600 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 400 y 600 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.						48,00
02.10	km Transporte de una 1 txkm de trozas de madera sobre plataforma de Transporte de una tonelada por kilómetro de trozas de madera sobre plataforma acoplada a cabeza tractora (26/30 t), por carretera forestal o pública, incluidas herramientas y medios auxiliares.						164.325,00



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.11	tn Astillado de 1 Tm. de residuos forestales verdes, apilados. Eliminación, mediante astillado, de una tonelada de residuos forestales verdes, previamente apilados o acordonados. La actuación se realizará a borde de camino, calle, cargadero o lugar accesible a tractor con astilladora. El diámetro máximo de los residuos a astillar será de 18 cm.						
							6.193,00



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 HIDROTÉCNIAS							
03.01	m	M albarrada vegetal de 1x2 m, de fustes apeado para la retención					
	M de albarrada vegetal de un metro de altura y 2 m de anchura, construidas con fustes procedentes de apeo, y fijadas con estacas de madera clavadas a una profundidad de un 0,30 m,y unidos entre si mediante alambre de acero galvanizado. Incluidas herramientas y medios auxiliares.						
							8.108,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN FORESTAL							
SUBCAPÍTULO 04.01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO							
04.01.01	Ha Roza manual de una hectárea de matorral con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes inferiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.						321,50
04.01.02	Ha Roza manual de una hectárea de matorral, con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes superiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.						79,50
SUBCAPÍTULO 04.02 PREPARACIÓN DEL TERRENO							
04.02.01	Mil Apertura manual de un millar de hoyos de 15 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior, en suelos de tránsito y con pendiente del terreno superior al 55%.						131,04
04.02.02	Ud Ud. de construcción de banqueta con retroexcavadora de 130 a 160 CV., de 1 m ² de superficie aproximada y 20 cm de profundidad, con remoción de tierra y sin extracción, siempre que la pendiente del terreno esté comprendida entre el 35 y el 55%.						147.520,00
04.02.03	Km Km. Preparación de 1 Km. de terreno mediante acaballonado superficial o terraza volcada, en pendientes inferiores al 20%.						121,00
04.02.04	Km Km. Preparación de 1 Km. de terreno mediante subsolado con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos de tránsito con pendientes comprendidas entre el 20 y el 35%.						1.013,50
SUBCAPÍTULO 04.03 PLANTACIÓN							
04.03.01	Ud AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						19.600,00
04.03.02	Ud AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						12.300,00
04.03.03	Ud AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						47.400,00
04.03.04	Ud AR. Rahnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						30.350,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.05	Ud AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de alt AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de altura						15.450,00
04.03.06	Ud AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de al AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						30.000,00
04.03.07	Ud AR. Tamarix canariensis (L.), en contenedor de 0,10/0,20 m AR. Tamarix gallica (L.), en contenedor de 0,60/0,80 m de altura						20.500,00
04.03.08	Ud CF. Juniperus phoenicia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altur CF. Juniperus phoenicia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura						14.500,00
04.03.09	Ud CF. Pinus halepensis (Mill.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor CF. Pinus halepensis (Mill.), 1 savia, 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc.						427.000,00
04.03.10	Ud FR. Quercus coccifera (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor FR. Quercus coccifera (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc						24.500,00
04.03.11	Mil Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente inferior al 55%.						514,40
04.03.12	Mil Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente superior al 50%.						127,20
04.03.13	Mil Plantación 1000 plantas en hoyos, p.>55% band. (> 250 cc), s.s. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente superior al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.						131,04
04.03.14	Mil Plantación 1000 plantas en band. (env.> 250 cc) en banq. p.< 55% Plantación manual de un millar de plantas en bandejas (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mediante banquetas, en pendientes inferiores al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.						147,52
04.03.15	Mil Plantación 1000 plantas band. (> 250 cc) s/ prep. mecanizada.p<3 Plantación manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes inferiores al 35%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.						363,04
04.03.16	Mil Aporte de hidrogel en plantaciones. Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, en trabajos de plantación.						641,60



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.04 CUIDADOS POSTERIORES							
04.04.01	Mil Colocación de 1000 tubos invernadero protector. Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de planta en repoblaciones.						451,50
04.04.02	Mil Castilletes de piedra para protección de 1000 plantas. Protección de 1000 plantas mediante la formación de castilletes de 3 piedras, siempre que las haya en las proximidades.						641,60
04.04.03	Mil Plantación en reposición marras <10%, p.< 55% band. (> 250 cc) Plantación y tapado manual en reposición de marras menor del 10%, de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente inferior al 55%.						64,16



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01	CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD Suma de los costes de S. y S.						

1

2. CUADRO DE MANO DE OBRA



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOQ0035	27.530,270 hora	15. Peón especialista Forestal (sin desplazamiento)	9,64	265.391,80
MOQ0037	16.098,405 hora	15. Peón O. Forestal (sin desplazamiento)	7,93	127.660,35
MOQ0039	3.648,600 hora	16. Cuadrilla "B" Jardinería y Paisajismo (Of 1ª + P. Espec.)	23,08	84.209,69
MOQ0087	197.536,350 hora	23. Peón r.e.a. con parte proporcional de capataz	5,73	1.131.883,29
		TOTAL		1.609.145,13

3. CUADRO DE MAQUINARIA



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MMQ0013	2.802,880 hora	11. Retroexcavadora de orugas hidráulica 131/160 cv, con m.o.	54,87	153.794,03
MMQ0023	1.013,500 hora	11. Tractor de cadenas/Buldozer de 151/170 cv, con mano de obra	55,84	56.593,84
MMQ0024	193,600 hora	11. Tractor de cadenas/Buldozer de 171/190 cv, con mano de obra	61,63	11.931,57
MMQ0036	88,320 hora	12. Compactador vibrador de 101/130 cv (2 cilindros tandem), con	49,67	4.386,85
MMQ0038	71,760 hora	12. Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	47,01	3.373,44
MMQ0073	27.530,270 hora	15. Motosierra de 2,8/5 cv (48-70 cm), sin m.o.	1,48	40.744,80
MMQ0086	2.965,935 hora	16. Tractor forestal de 131/160 cv, con m.o.	52,19	154.792,15
MMQ0087	11,040 hora	16. Tractor forestal de 161/190 cv, con m.o.	70,66	780,09
MMQ0110	6.193,000 hora	17. Tractor ruedas 71/100 cv, con m.o.	25,42	157.426,06
MMQ0117	164.325,000 Ud	17. Transporte de 1txkm en c. tractora de 241/310 cv (26/30 t) c	0,03	4.929,75
MMQ0187	6.193,000 hora	22. Astilladora accionada por tractor de 51/70 cv, sin mano de o	2,34	14.491,62
TOTAL				603.244,19

4. CUADRO DE MATERIALES



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MGQ0066	4.054,000 kg	15. Alambre galvanizado nº 8 (1,3 mm - 0,01015 kg/m)	1,20	4.864,80
MJQ0153	81.080,000 Ud	21. Estaca redonda h=2 m y d=10 cm	3,76	304.860,80
MJQ01532	48.648,000 Ud	21. Estaca redonda h=1,30 m y d=10 cm	3,56	173.186,88
MJQ0155	20.270,000 m	21. Albarrada de 1,30 x 2 m	2,84	57.566,80
OCQ0111	883,200 m3	Riego a presión de 1 m3 de agua.	3,59	3.170,69
PTQ0004	19.600,000 Ud	AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altu	0,57	11.172,00
PTQ0105	12.300,000 Ud	AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	3,91	48.093,00
PTQ0114	47.400,000 Ud	AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	1,10	52.140,00
PTQ0127	30.350,000 Ud	AR. Rahmnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	0,95	28.832,50
PTQ0134	15.450,000 Ud	AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altur	1,25	19.312,50
PTQ0139	30.000,000 Ud	AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de al	0,20	6.000,00
PTQ0162	20.500,000 Ud	AR. Tamarix gallica (L.), en contenedor de 0,60/0,80 m de altura	0,75	15.375,00
PTQ0370	14.500,000 Ud	CF. Juniperus phoenicia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altur	1,50	21.750,00
PTQ0463	427.000,000 Ud	CF. Pinus halepensis (Mill.), 1 savia, 0,10/0,20 m de altura.	0,24	102.480,00
PTQ0932	24.500,000 Ud	FR. Quercus coccifera (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor	0,45	11.025,00
TOTAL				859.829,97

5. CUADRO DE PRECIOS N°1



CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO			
01.01		M1. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t. M1 de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 4 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno de tránsito, incluidas herramientas y medios auxiliares.	0,62
01.02		M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 10 km, herramientas y medios auxiliares.	0,34
		CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
		CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA			
02.01	est	Corta, desrm. y apilado de 1 est., diám.< 12 cm, pendiente.> 25% Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal inferior a 12 cm en pendientes superiores al 25%. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	27,75
		VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02	est	Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, pdte.> 25%, dens.<1000 p Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado inferior a 1.000 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	11,89
		ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03	est	Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, p> 25%, dens:1000-1800 p/ Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado comprendida entre 1.000 y 1.800 pies/ha, o densidades inferiores si hay matorral que dificulte la operación. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	13,71
		TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	est	Corta, des. y apilado 1 est., 20<D<30 cm, pdte.> 25%, dens.>750 Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	11,56
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.05	m3	Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 12<D<20 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	9,26
		NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
02.06	m3	Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 20<D<30 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	8,10
		OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.07	m3	Desembosque mecanizado t. forestal de 1m3., dist<200 m., 25%< pe Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque inferior a 200 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	7,59
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.08	m3	Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,200<dist<400 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 200 y 400 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	10,92
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.09	m3	Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,400<dist<600 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 400 y 600 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	18,25
		DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.10	km	Transporte de una 1 txkm de trozas de madera sobre plataforma de Transporte de una tonelada por kilómetro de trozas de madera sobre plataforma acoplada a cabeza tractora (26/30 t), por carretera forestal o pública, incluidas herramientas y medios auxiliares.	0,03
		CERO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.11	tn	Astillado de 1 Tm. de residuos forestales verdes, apilados. Eliminación, mediante astillado, de una tonelada de residuos forestales verdes, previamente apilados o acordonados. La actuación se realizará a borde de camino, calle, cargadero o lugar accesible a tractor con astilladora. El diámetro máximo de los residuos a astillar será de 18 cm.	45,40
		CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN FORESTAL			
SUBCAPÍTULO 04.01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO			
04.01.01	Ha	Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. < 55% Roza manual de una hectárea de matorral con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes inferiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	1.215,33
		MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.01.02	Ha	Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. > 55% Roza manual de una hectárea de matorral, con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes superiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	1.388,95
		MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.02 PREPARACIÓN DEL TERRENO			
04.02.01	Mil	Apertura de 1000 hoyos de 40x40x15, pdte.> 55%, s. tránsito. Apertura manual de un millar de hoyos de 15 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior, en suelos de tránsito y con pendiente del terreno superior al 55%.	692,74
		SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.02.02	Ud	Ud. banqueta con retroexcavadora, pendte: 35 - 55%. Ud. de construcción de banqueta con retroexcavadora de 130 a 160 CV., de 1 m2 de superficie aproximada y 20 cm de profundidad, con remoción de tierra y sin extracción, siempre que la pendiente del terreno esté comprendida entre el 35 y el 55%.	1,05
		UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
04.02.03	Km	Km. Acaballonado superficial, pendte: < 20%. Preparación de 1 Km. de terreno mediante acaballonado superficial o terraza volcada, en pendientes inferiores al 20%.	99,60
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
04.02.04	Km	Km. Subsulado lineal, prof.< 50 cm, pdte: 20-35%, s. tránsito. Preparación de 1 Km. de terreno mediante subsulado con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos de tránsito con pendientes comprendidas entre el 20 y el 35%.	56,40
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.03 PLANTACIÓN			
04.03.01	Ud	AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03.02	Ud	AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	3,91
		TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.03	Ud	AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	1,10
		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
04.03.04	Ud	AR. Rhamnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Rhamnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.05	Ud	AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de alt AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de altura	1,25
		UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
04.03.06	Ud	AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de alt AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	0,20
		CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
04.03.07	Ud	AR. Tamarix canariensis (L.), en contenedor de 0,10/0,20 m AR. Tamarix gallica (L.), en contenedor de 0,60/0,80 m de altura	0,75
		CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.08	Ud	CF. <i>Juniperus phoenicia</i> (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura CF. <i>Juniperus phoenicia</i> (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.03.09	Ud	CF. <i>Pinus halepensis</i> (Mill.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor CF. <i>Pinus halepensis</i> (Mill.), 1 savia, 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc.	0,24
		CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.03.10	Ud	FR. <i>Quercus coccifera</i> (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor FR. <i>Quercus coccifera</i> (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc	0,45
		CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.11	Mil	Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	11,28
		ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.03.12	Mil	Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente superior al 50%.	13,61
		TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.13	Mil	Plantación 1000 plantas en hoyos, p.>55% band. (> 250 cc), s.s. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente superior al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	300,94
		TRESCIENTOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03.14	Mil	Plantación 1000 plantas en band. (env.> 250 cc) en banq. p.< 55% Plantación manual de un millar de plantas en bandejas (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mediante banquetas, en pendientes inferiores al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	364,60
		TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
04.03.15	Mil	Plantación 1000 plantas band. (> 250 cc) s/ prep. mecanizada.p<3 Plantación manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes inferiores al 35%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	202,56
		DOSCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03.16	Mil	Aporte de hidrogel en plantaciones. Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, en trabajos de plantación.	26,31
		VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.04 CUIDADOS POSTERIORES			
04.04.01	Mil	Colocación de 1000 tubos invernadero protector. Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de planta en repoblaciones.	329,88
		TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.04.02	Mil	Castilletes de piedra para protección de 1000 plantas. Protección de 1000 plantas mediante la formación de castilletes de 3 piedras, siempre que las haya en las proximidades.	121,53
		CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.04.03	Mil	Plantación en reposición marras <10%, p.< 55% band. (> 250 cc) Plantación y tapado manual en reposición de marras menor del 10%, de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	289,37
		DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01		Suma de los costes de S. y S.	135.544,31
			CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

6. CUADRO DE PRECIOS N°2



CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO			
01.01		M1. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t.	
		M1 de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 4 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno de tránsito, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Maquinaria	0,61
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,62
01.02		M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN	
		M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 10 km, herramientas y medios auxiliares.	
		Maquinaria	0,20
		Resto de obra y materiales.....	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	0,34

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA			
02.01	est	Corta, desrm. y apilado de 1 est., diám.< 12 cm, pendiente.> 25% Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal inferior a 12 cm en pendientes superiores al 25%. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	24,66
		Maquinaria	2,81
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	27,75
02.02	est	Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, pdte.> 25%, dens.<1000 p Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado inferior a 1.000 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	10,54
		Maquinaria	1,23
		Resto de obra y materiales.....	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	11,89
02.03	est	Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, p> 25%, dens:1000-1800 p/ Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado comprendida entre 1.000 y 1.800 pies/ha, o densidades inferiores si hay matorral que dificulte la operación. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	12,25
		Maquinaria	1,33
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	13,71
02.04	est	Corta, des. y apilado 1 est., 20<D<30 cm, pdte.> 25%, dens.>750 Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	10,37
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	11,56
02.05	m3	Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 12<D<20 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	9,17
		Resto de obra y materiales.....	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	9,26
02.06	m3	Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 20<D<30 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	8,02
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	8,10

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	m3	Desembosque mecanizado t. forestal de 1m3., dist<200 m., 25%< pe Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque inferior a 200 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,99
		Maquinaria	6,52
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	7,59
02.08	m3	Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,200<dist<400 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 200 y 400 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,43
		Maquinaria	9,39
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	10,92
02.09	m3	Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,400<dist<600 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 400 y 600 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,82
		Maquinaria	16,25
		Resto de obra y materiales.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	18,25
02.10	km	Transporte de una 1 txkm de trozas de madera sobre plataforma de Transporte de una tonelada por kilómetro de trozas de madera sobre plataforma acoplada a cabeza tractora (26/30 t), por carretera forestal o pública, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Maquinaria	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,03
02.11	tn	Astillado de 1 Tm. de residuos forestales verdes, apilados. Eliminación, mediante astillado, de una tonelada de residuos forestales verdes, previamente apilados o acordonados. La actuación se realizará a borde de camino, calle, cargadero o lugar accesible a tractor con astilladora. El diámetro máximo de los residuos a astillar será de 18 cm.	
		Mano de obra.....	17,19
		Maquinaria	27,76
		Resto de obra y materiales.....	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	45,40



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 HIDROTÉCNIAS			
03.01	m	M albarrada vegetal de 1x2 m, de fustes apeado para la retención M de albarrada vegetal de un metro de altura y 2 m de anchura, construidas con fustes procedentes de apeo, y fijadas con estacas de madera clavadas a una profundidad de un 0,30 m, y unidos entre si mediante alambre de acero galvanizado. Incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	10,39
		Resto de obra y materiales.....	67,42
		TOTAL PARTIDA.....	77,81

CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN FORESTAL			
SUBCAPÍTULO 04.01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO			
04.01.01	Ha	Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. < 55% Roza manual de una hectárea de matorral con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes inferiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	
		Mano de obra.....	1.203,30
		Resto de obra y materiales.....	12,03
		TOTAL PARTIDA.....	1.215,33
04.01.02	Ha	Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. > 55% Roza manual de una hectárea de matorral, con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes superiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	
		Mano de obra.....	1.375,20
		Resto de obra y materiales.....	13,75
		TOTAL PARTIDA.....	1.388,95
SUBCAPÍTULO 04.02 PREPARACIÓN DEL TERRENO			
04.02.01	Mil	Apertura de 1000 hoyos de 40x40x15, pdte.> 55%, s. tránsito. Apertura manual de un millar de hoyos de 15 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior, en suelos de tránsito y con pendiente del terreno superior al 55%.	
		Mano de obra.....	685,88
		Resto de obra y materiales.....	6,86
		TOTAL PARTIDA.....	692,74
04.02.02	Ud	Ud. banqueta con retroexcavadora, pendte: 35 - 55%. Ud. de construcción de banqueta con retroexcavadora de 130 a 160 CV., de 1 m2 de superficie aproximada y 20 cm de profundidad, con remoción de tierra y sin extracción, siempre que la pendiente del terreno esté comprendida entre el 35 y el 55%.	
		Maquinaria	1,04
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	1,05
04.02.03	Km	Km. Acaballonado superficial, pendte: < 20%. Preparación de 1 Km. de terreno mediante acaballonado superficial o terraza volcada, en pendientes inferiores al 20%.	
		Maquinaria	98,61
		Resto de obra y materiales.....	0,99
		TOTAL PARTIDA.....	99,60
04.02.04	Km	Km. Subsollado lineal, prof.< 50 cm, pdte: 20-35%, s. tránsito. Preparación de 1 Km. de terreno mediante subsollado con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos de tránsito con pendientes comprendidas entre el 20 y el 35%.	
		Maquinaria	55,84
		Resto de obra y materiales.....	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	56,40

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 PLANTACIÓN			
04.03.01	Ud	AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	0,57
04.03.02	Ud	AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	3,91
		TOTAL PARTIDA.....	3,91
04.03.03	Ud	AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,10
04.03.04	Ud	AR. Rahnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Rahnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	0,95
04.03.05	Ud	AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de alt AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de altura	
		Resto de obra y materiales.....	1,25
		TOTAL PARTIDA.....	1,25
04.03.06	Ud	AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de al AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	0,20
04.03.07	Ud	AR. Tamarix canariensis (L.), en contenedor de 0,10/0,20 m AR. Tamarix gallica (L.), en contenedor de 0,60/0,80 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	0,75
04.03.08	Ud	CF. Juniperus phoenicia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altur CF. Juniperus phoenicia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,50
04.03.09	Ud	CF. Pinus halepensis (Mill.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor CF. Pinus halepensis (Mill.), 1 savia, 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc.	
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	0,24
04.03.10	Ud	FR. Quercus coccifera (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor FR. Quercus coccifera (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc	
		Resto de obra y materiales.....	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	0,45
04.03.11	Mil	Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	
		Mano de obra.....	11,17
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	11,28

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.12	Mil	Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente superior al 50%.	
		Mano de obra.....	13,47
		Resto de obra y materiales.....	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	13,61
04.03.13	Mil	Plantación 1000 plantas en hoyos, p.>55% band. (> 250 cc), s.s. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente superior al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	
		Mano de obra.....	297,96
		Resto de obra y materiales.....	2,98
		TOTAL PARTIDA.....	300,94
04.03.14	Mil	Plantación 1000 plantas en band. (env.> 250 cc) en banq. p.< 55% Plantación manual de un millar de plantas en bandejas (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mediante banquetas, en pendientes inferiores al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	
		Mano de obra.....	360,99
		Resto de obra y materiales.....	3,61
		TOTAL PARTIDA.....	364,60
04.03.15	Mil	Plantación 1000 plantas band. (> 250 cc) s/ prep. mecanizada.p<3 Plantación manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes inferiores al 35%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	
		Mano de obra.....	200,55
		Resto de obra y materiales.....	2,01
		TOTAL PARTIDA.....	202,56
04.03.16	Mil	Aporte de hidrogel en plantaciones. Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, en trabajos de plantación.	
		Mano de obra.....	25,79
		Resto de obra y materiales.....	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	26,31
SUBCAPÍTULO 04.04 CUIDADOS POSTERIORES			
04.04.01	Mil	Colocación de1000 tubos invernadero protector. Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de planta en repoblaciones.	
		Mano de obra.....	326,61
		Resto de obra y materiales.....	3,27
		TOTAL PARTIDA.....	329,88
04.04.02	Mil	Castilletes de piedra para protección de 1000 plantas. Protección de 1000 plantas mediante la formación de castilletes de 3 piedras, siempre que las haya en las proximidades.	
		Mano de obra.....	120,33
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	121,53



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.04.03	Mil	Plantación en reposición marras <10%, p.< 55% band. (> 250 cc) Plantación y tapado manual en reposición de marras menor del 10%, de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	
		Mano de obra.....	286,50
		Resto de obra y materiales.....	2,87
		TOTAL PARTIDA.....	289,37



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
05.01		Suma de los costes de S. y S.		
			Resto de obra y materiales.....	135.544,31
			TOTAL PARTIDA.....	135.544,31

7. PRESUPUESTOS PARCIALES



PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN DE CAMINOS				
01.01	M1. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t. M1 de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 4 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno de tránsito, incluidas herramientas y medios auxiliares.	5.520,00	0,62	3.422,40
01.02	M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 10 km, herramientas y medios auxiliares.	22.080,00	0,34	7.507,20
TOTAL CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN DE CAMINOS.....				10.929,60

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA				
02.01	est Corta, desrm. y apilado de 1 est., diám.< 12 cm, pendiente.> 25% Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal inferior a 12 cm en pendientes superiores al 25%. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	4.619,00	27,75	128.177,25
02.02	est Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, pdte.> 25%, dens.<1000 p Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado inferior a 1.000 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	6.151,00	11,89	73.135,39
02.03	est Corta, des. y apilado 1 est 12<D<20 cm, p> 25%, dens:1000-1800 p/ Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado comprendida entre 1.000 y 1.800 pies/ha, o densidades inferiores si hay matorral que dificulte la operación. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	5.823,00	13,71	79.833,33
02.04	est Corta, des. y apilado 1 est., 20<D<30 cm, pdte.> 25%, dens.>750 Obtención de un estéreo de madera procedente de árboles con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm en pendientes superiores al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye derribo, descopado, desramado, tronzado y apilado, incluidas herramientas y medios auxiliares.	11.518,00	11,56	133.148,08
02.05	m3 Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 12<D<20 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 12 y 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	651,09	9,26	6.029,09
02.06	m3 Descortezado manual de 1 m3 de madera de coníferas, 20<D<30 cm. Descortezado manual de un m3 de madera de coníferas, previamente desramadas, con diámetro normal comprendido entre 20 y 30 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	153,27	8,10	1.241,49
02.07	m3 Desembosque mecanizado t. forestal de 1m3., dist<200 m., 25%< pe Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque inferior a 200 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	4.695,00	7,59	35.635,05
02.08	m3 Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,200<dist<400 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 200 y 400 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	13.217,00	10,92	144.329,64
02.09	m3 Desembosque mec. t. forestal de 1m3.,400<dist<600 m., 25%< pend< Desembosque mecanizado a cargadero de un metro cúbico de madera de diámetro > 20 cm, con tractor forestal en terrenos con una pendiente comprendida entre el 25% y 55%, y distancia de desembosque comprendida entre 400 y 600 m, incluidas herramientas y medios auxiliares.	48,00	18,25	876,00
02.10	km Transporte de una 1 txkm de trozas de madera sobre plataforma de Transporte de una tonelada por kilómetro de trozas de madera sobre plataforma acoplada a cabeza tractora (26/30 t), por carretera forestal o pública, incluidas herramientas y medios auxiliares.	164.325,00	0,03	4.929,75
02.11	tn Astillado de 1 Tm. de residuos forestales verdes, apilados. Eliminación, mediante astillado, de una tonelada de residuos forestales verdes, previamente apilados o acordonados. La actuación se realizará a borde de camino, calle, cargadero o lugar accesible a tractor con astilladora. El diámetro máximo de los residuos a astillar será de 18 cm.	6.193,00	45,40	281.162,20
TOTAL CAPÍTULO 02 ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA				888.497,27

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN FORESTAL				
SUBCAPÍTULO 04.01 LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO				
04.01.01	Ha Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. < 55% Roza manual de una hectárea de matorral con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes inferiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	321,50	1.215,33	390.728,60
04.01.02	Ha Roza manual de 1 Ha. matorral, diám. de 3 a 6 cm, pdte. > 55% Roza manual de una hectárea de matorral, con diámetro basal comprendido entre 3 y 6 cm, en pendientes superiores al 55%, y con una superficie cubierta del 100%, respetando aquellos ejemplares que, por cualquier motivo, deban conservarse. En el caso de que la superficie cubierta sea inferior al 100%, la medición se verá afectada por un coeficiente reductor equivalente a la proporción de superficie cubierta expresada en tanto por uno.	79,50	1.388,95	110.421,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 LABORES PREVIAS.....				501.150,13
SUBCAPÍTULO 04.02 PREPARACIÓN DEL TERRENO				
04.02.01	Mil Apertura de 1000 hoyos de 40x40x15, pdte.> 55%, s. tránsito. Apertura manual de un millar de hoyos de 15 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior, en suelos de tránsito y con pendiente del terreno superior al 55%.	131,04	692,74	90.776,65
04.02.02	Ud Ud. banqueta con retroexcavadora, pendte: 35 - 55%. Ud. de construcción de banqueta con retroexcavadora de 130 a 160 CV., de 1 m ² de superficie aproximada y 20 cm de profundidad, con remoción de tierra y sin extracción, siempre que la pendiente del terreno esté comprendida entre el 35 y el 55%.	147.520,00	1,05	154.896,00
04.02.03	Km Km. Acaballonado superficial, pendte: < 20%. Preparación de 1 Km. de terreno mediante acaballonado superficial o terraza volcada, en pendientes inferiores al 20%.	121,00	99,60	12.051,60
04.02.04	Km Km. Subsolado lineal, prof.< 50 cm, pdte: 20-35%, s. tránsito. Preparación de 1 Km. de terreno mediante subsolado con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos de tránsito con pendientes comprendidas entre el 20 y el 35%.	1.013,50	56,40	57.161,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PREPARACIÓN DEL TERRENO.....				314.885,65
SUBCAPÍTULO 04.03 PLANTACIÓN				
04.03.01	Ud AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altu AC. Anthyllis cytisoides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	19.600,00	0,57	11.172,00
04.03.02	Ud AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Nerium oleander (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	12.300,00	3,91	48.093,00
04.03.03	Ud AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Pistacia lentiscus (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	47.400,00	1,10	52.140,00
04.03.04	Ud AR. Rahnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura AR. Rahnus lycioides (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	30.350,00	0,95	28.832,50
04.03.05	Ud AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de alt AR. Retama sphaerocarpa (L.), en contenedor 0,10/0,20 cm. de altura	15.450,00	1,25	19.312,50
04.03.06	Ud AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de al AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	30.000,00	0,20	6.000,00
04.03.07	Ud AR. Tamarix canariensis (L.), en contenedor de 0,10/0,20 m AR. Tamarix gallica (L.), en contenedor de 0,60/0,80 m de altura	20.500,00	0,75	15.375,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.08	Ud CF. <i>Juniperus phoenicia</i> (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura CF. <i>Juniperus phoenicia</i> (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura	14.500,00	1,50	21.750,00
04.03.09	Ud CF. <i>Pinus halepensis</i> (Mill.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor CF. <i>Pinus halepensis</i> (Mill.), 1 savia, 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc.	427.000,00	0,24	102.480,00
04.03.10	Ud FR. <i>Quercus coccifera</i> (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor FR. <i>Quercus coccifera</i> (L.), 0,10/0,20 m de altura en contenedor de 300 cc	24.500,00	0,45	11.025,00
04.03.11	Mil Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	514,40	11,28	5.802,43
04.03.12	Mil Distrib.1000 plantas band. (env.> 250 c.c.), dist.< 500 m, pdte. Distribución en el monte de 1000 plantas en bandeja (contenedor o envase termoformado o rígido con capacidad > 250 cc.), a una distancia menor de 500 m, en terrenos con pendiente superior al 50%.	127,20	13,61	1.731,19
04.03.13	Mil Plantación 1000 plantas en hoyos, p.>55% band. (> 250 cc), s.s. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente superior al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	131,04	300,94	39.435,18
04.03.14	Mil Plantación 1000 plantas en band. (env.> 250 cc) en banq. p.< 55% Plantación manual de un millar de plantas en bandejas (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mediante banquetas, en pendientes inferiores al 55%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	147,52	364,60	53.785,79
04.03.15	Mil Plantación 1000 plantas band. (> 250 cc) s/ prep. mecanizada.p<3 Plantación manual de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes inferiores al 35%. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	363,04	202,56	73.537,38
04.03.16	Mil Aporte de hidrogel en plantaciones. Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, en trabajos de plantación.	641,60	26,31	16.880,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PLANTACIÓN.....				507.352,47
SUBCAPÍTULO 04.04 CUIDADOS POSTERIORES				
04.04.01	Mil Colocación de 1000 tubos invernadero protector. Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de planta en repoblaciones.	451,50	329,88	148.940,82
04.04.02	Mil Castilletes de piedra para protección de 1000 plantas. Protección de 1000 plantas mediante la formación de castilletes de 3 piedras, siempre que las haya en las proximidades.	641,60	121,53	77.973,65
04.04.03	Mil Plantación en reposición marras <10%, p.< 55% band. (> 250 cc) Plantación y tapado manual en reposición de marras menor del 10%, de un millar de plantas en bandeja (envase rígido o termoformado de volumen > 250 cc.) en hoyos de 40 x 40 cm, preparados manualmente en suelos sueltos o de tránsito, en terrenos con pendiente inferior al 55%.	64,16	289,37	18.565,98
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 CUIDADOS POSTERIORES				245.480,45
TOTAL CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN FORESTAL.....				1.568.868,70



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y
LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS
T.T.M.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	Suma de los costes de S. y S.	1,00	135.544,31	135.544,31
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD.....			135.544,31
	TOTAL			3.234.723,36

8. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ADECUACIÓN DE CAMINOS.....	10.929,60
2	ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA.....	888.497,27
3	HIDROTÉCNIAS.....	630.883,48
4	RESTAURACIÓN FORESTAL.....	1.568.868,70
-04.01	-LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO	501.150,13
-04.02	-PREPARACIÓN DEL TERRENO	314.885,65
-04.03	-PLANTACIÓN.....	507.352,47
-04.04	-CUIDADOS POSTERIORES	245.480,45
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	135.544,31
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.234.723,36

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “*PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)*”, A LA CANTIDAD DE **TRES MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (3.234.723,36 €)**

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.

9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA



PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA).



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ADECUACIÓN DE CAMINOS.....	10.929,60
2	ELIMINACIÓN MASA VEGETAL MUERTA.....	888.497,27
3	HIDROTÉCNICAS.....	630.883,48
4	RESTAURACIÓN FORESTAL.....	1.568.868,70
-04.01	-LABORES PREVIAS PREPARACIÓN DEL TERRENO	501.150,13
-04.02	-PREPARACIÓN DEL TERRENO	314.885,65
-04.03	-PLANTACIÓN.....	507.352,47
-04.04	-CUIDADOS POSTERIORES	245.480,45
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	135.544,31
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.234.723,36
13,00 % Gastos generales.....		420.514,04
6,00 % Beneficio industrial.....		194.083,40
SUMA DE G.G. y B.I.		614.597,44
18,00 % I.V.A.		692.877,74
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		4.542.198,54

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “PROYECTO DE RESTAURACIÓN FORESTAL, ADECUACIÓN DE CAMINOS Y LUCHA CONTRA LA EROSIÓN EN EL ÁREA AFECTADA POR INCENDIO EN LOS T.M. DE CALASPARRA Y CIEZA (MURCIA)”, A LA CANTIDAD DE CUATRO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4.542.198,54 €)

Gandía, Junio de 2.011.

El Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo.: Rubén Izquierdo Miñano.