



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Bioenergía**

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

TRABAJO FIN DE GRADO

**PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA
COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA**



AUTOR: RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA FORESTAL

TUTOR/ES: GONZALO GONZALO PÉREZ, LUIS BONILLA MORTE

SORIA, MARZO DE 2019

Plan para la Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca Tierras Altas de Soria. Presupuestos.

Índice

MEMORIA

ANEXO I Estudio Básico de seguridad y salud

ANEXO II Modelos de Combustible

ANEXO III Bibliografía

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

Plan para la Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca Tierras Altas de Soria. Presupuestos.



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Bioenergía**

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

TRABAJO FIN DE GRADO

**PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES
EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA**

~~~~~

**DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEXOS**

AUTOR: RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA FORESTAL

TUTOR/ES: GONZALO GONZALO PÉREZ, LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

SORIA, MARZO DE 2019



## **AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO**

D. Gonzalo Gonzalo Pérez del departamento de INGENIERIA FORESTAL como tutor del TFG titulado: "Plan para la defensa contra Incendios Forestales en la Comarca Tierras Altas de Soria." Presentado por el alumno D. Rubén Aldea López da e Vº. Bº y autoriza la presentación del mismo considerando que cumple los requisitos mínimos exigidos para su presentación y defensa.

Soria, Marzo de 2019

FDO:.....



## **RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO**

**TÍTULO:** Plan de Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca de Tierras Altas de Soria.

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería Forestal

**TUTOR(ES):** Gonzalo Gonzalo Pérez, Luis Bonilla Morte

**AUTOR:** Rubén Aldea López

El Plan para la defensa contra Incendios Forestales en la Comarca de Tierras Altas de Soria, es un proyecto enfocado a la prevención de incendios en dicha comarca del norte de la provincia. Previa a la parte práctica: la Ingeniería del proyecto, se realizan una serie de estudios: Socioeconómico y demográfico, el estado natural (flora y fauna) y el estado físico (orografía, hidrografía, climatología, figuras de protección y montes de utilidad pública). Un diagnóstico del riesgo de incendio y la vulnerabilidad del territorio teniendo en cuenta la estadística de incendios de la zona en la última década y la descripción de los medios de extinción y prevención existentes, así como son sus formas de lucha contra incendios.

Con el estudio realizado se definen las actuaciones de mejora para la lucha contra incendios, que consisten en planificar y presupuestar más de 25 hectáreas de fajas cortafuegos, otras 25 hectáreas de áreas cortafuegos, y la mejora de caminos que suman más de 11 kilómetros. Todo ello ubicado en la Sierra de la Alcarama y la Sierra del Hayedo de Enciso. Igualmente, la elaboración de un punto de agua para carga de helicópteros y camiones autobomba en el término municipal de Huerteles



## ÍNDICE

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO.....                                   | 3  |
| RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO .....                                                 | 5  |
| I MEMORIA.....                                                                         | 1  |
| 1. Antecedentes y Objeto del Proyecto.....                                             | 2  |
| 1.0. Motivación del Proyecto.....                                                      | 2  |
| 1.1. Antecedentes.....                                                                 | 2  |
| 1.2. Objetivos.....                                                                    | 3  |
| 1.3. Límites .....                                                                     | 3  |
| 2. Estado Socioeconómico .....                                                         | 5  |
| 2.1 Población: .....                                                                   | 5  |
| 2.2 Despoblación rural:.....                                                           | 6  |
| 2.3. Estructura de la población por sexo y edad: .....                                 | 7  |
| 2.4 Actividad y ocupación:.....                                                        | 8  |
| 2.6. Red Viaria: .....                                                                 | 9  |
| 3. Estado Natural:.....                                                                | 11 |
| 3.1. Fauna .....                                                                       | 11 |
| 3.2. Flora .....                                                                       | 12 |
| 4. Estado Físico:.....                                                                 | 15 |
| 4.1. Orografía y formas más destacadas de relieve .....                                | 15 |
| 4.2. Hidrografía.....                                                                  | 18 |
| 4.3. Climatología:.....                                                                | 19 |
| 4.4. Figuras de Protección:.....                                                       | 25 |
| 4.5. Montes de Utilidad Pública:.....                                                  | 27 |
| 5. Análisis y diagnóstico del riesgo de incendio y la vulnerabilidad del territorio. . | 31 |
| 5.1. Histórico de incendios en la zona.....                                            | 31 |
| 5.2. Descripción de los medios actuales: .....                                         | 36 |
| 6. Análisis de las formas actuales de lucha contra incendios:.....                     | 40 |
| 6.0. Introducción:.....                                                                | 40 |

|        |                                                  |    |
|--------|--------------------------------------------------|----|
| 6.1.   | Prevención:.....                                 | 40 |
| 6.2.   | Detección:.....                                  | 45 |
| 6.4.   | Extinción:.....                                  | 48 |
| 7.     | Ingeniería del Proyecto. Actuaciones.....        | 50 |
| 7.0.   | Introducción:.....                               | 50 |
| 7.1.   | Actuaciones selvícolas y unidades de obra: ..... | 51 |
| 7.1.1. | Actuaciones Sierra Alcarama.....                 | 52 |
| 7.1.2. | Actuaciones Sierra Hayedo de Enciso:.....        | 53 |
| 7.1.3. | Construcción nuevo punto de agua: .....          | 54 |
| 7.2.   | Resumen actuaciones selvícolas:.....             | 56 |
| 8.     | Impacto Ambiental.....                           | 63 |
| 9.     | Resumen del presupuesto.....                     | 64 |
|        | Presupuesto por capítulos:.....                  | 64 |
|        | Presupuesto anual: .....                         | 64 |
|        | Presupuesto general: .....                       | 64 |
| 10.    | Financiación .....                               | 66 |



# I MEMORIA

# 1. Antecedentes y Objeto del Proyecto

## 1.0. Motivación del Proyecto.

La realización del presente proyecto ( aparte de graduarme en Ingeniería Forestal) es aportar a la zona de estudio de una herramienta técnica para analizar la situación actual a lo que Incendios Forestales se refiere, tanto del estado físico y el estado natural que posee la comarca. Por otro lado busca aportar soluciones a la problemática y las carencias detectadas en dicho análisis de forma eficiente y efectiva y ajustándonos al presupuesto económico.

Estas propuestas se enfocaran a reducir el número de incendios forestales en el entorno analizado, disminuir la superficie quemada de estos protegiendo los recursos naturales y los intereses personales de sus habitantes (cosechas, inmuebles...). También se busca poner en valor los recursos forestales, en numerosas ocasiones olvidados y la generación de puestos de empleo vinculados al monte, que afectaran positivamente a la economía de la zona.

Otro fundamento del proyecto, es su utilización como aporte técnico para la realización de las actuaciones y obras que se estimen oportunas, y que pueda servir de base en futuras actuaciones sobre el medio en materia de prevención y extinción de incendios forestales.

## 1.1. Antecedentes

Tierras Altas es una comarca situada en el Norte de la Provincia de hermosos paisajes. Su gestión forestal sufrió un cambio en los años 50, cuando se decidió transformar el paisaje pastoril por repoblaciones de pino. Esto supone que sea una comarca con gran superficie forestal, y amplia biodiversidad, también debido a pertenecer a la cuenca hidrográfica del Ebro. La biodiversidad es un aspecto muy importante a la hora de conservar los ecosistemas.

La peligrosidad intrínseca que se da en la zona frente a los incendios forestales y los graves efectos que estos eventos provocan en estos térreos es uno de los condicionantes principales a tener en cuenta la Gestión Forestal.

Este plan pretende incidir en este aspecto y realizar un estudio profundo y completo basado en las estadísticas de manera que permita una planificación que sirva para prevenir y extinguir de la manera más eficiente.

Es necesario, por tanto incluir dicha planificación dentro de la gestión forestal, esto permite la adaptación de la planificación forestal comarcal a las condiciones particulares de la zona y la obtención de conclusiones extrapolables y útiles en terrenos similares de otros puntos de Castilla y León, todo ello al objeto de mejorar el estado de los sistemas forestales y el de nuestro Medio Ambiente.

## 1.2. Objetivos

Este Plan para la defensa de incendios en la comarca Tierras Altas de Soria, tiene como objetivo principal la reducción de la superficie de los incendios forestales para ello debemos tener en cuenta los siguientes objetivos secundarios:

- Analizar el riesgo de incendios.
- Conocer la infraestructura de defensa contra el fuego de la zona.
- Evaluar el historial de incendios de la comarca.
- Definir, cuantificar y planificar las actuaciones de prevención y mejora.

## 1.3. Límites

Los municipios del presente proyecto son los que integran la comarca de Tierras Altas, y los límites son los siguientes:

- Al norte limita con la comunidad autónoma de La Rioja y los municipios fronterizos con dicha comunidad son Yanguas y San Pedro Manrique.
- Al sur, los municipios más cercanos a Soria son: Aldealices, Ausejo, y Carrascosa.
- Los límites al este los marcaría la comarca de Ágreda, y colindaría Valdeprado Y Magaña.
- Los límites naturales de la comarca en dirección oeste los marcarían la Sierra Cebollera, y los pueblos serían Santa Cruz de Yanguas, y Vizmanos.

Como la zona de estudio tiene una reducida extensión, y se encrucijada en el norte de la provincia, citando sus límites, se han mencionado la mayoría de municipios, excepto los centrales.

Todos los municipios de la comarca Tierras Altas y por consiguiente integran el plan son los siguientes:

**Tabla 1: Municipios de la comarca de Tierras Altas. Fuente INE. Elaboración propia.**

| Municipio               | Pedanías                                                                                                          | Despoblados                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aldealices              |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Las Aldehuelas          | Valloria, Los Campos, Ledrado y Villaseca Somera                                                                  |                                                                                                                               |
| Arévalo de la Sierra    | Torrearevalo, y Ventosa de la Sierra                                                                              | Castellanos de la Sierra                                                                                                      |
| Ausejo de la Sierra     | Cuéllar de la Sierra, Fuentefresno.                                                                               |                                                                                                                               |
| Carrascosa de la Sierra |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Castiño de la Sierra    |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Cerbón                  | Las Fuesas                                                                                                        |                                                                                                                               |
| Estepa de San Juan      |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Fuentes de Magaña       |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Magaña                  | Pobar, Villaroso                                                                                                  |                                                                                                                               |
| Oncala                  | EL Collado, Navabedilla, San Andrés de San Pedro                                                                  |                                                                                                                               |
| San Pedro Manrique      | Matasejún, Samago, Taniñe, Ventosa de San Pedro, Valdenegrillos, Las Fuentes de San Pedro, y Palacio de San Pedro | Acrijos, Armejún, Buimanco, Villarijo, El Vallejo, Fuentebella, Peñazcurna, Valdeavilla, Vea, Valdemoro de San Pedro Manrique |
| Santa Cruz de Yanguas   | Villartoso                                                                                                        | Valdecantos                                                                                                                   |
| Suellacabras            | El Espino                                                                                                         |                                                                                                                               |
| Valdeprado              | Castillejo de San Pedro                                                                                           |                                                                                                                               |
| Villar del Río          | Bretún, Diustes, Huérteles, La Cuesta, La Laguna, Montaves, Santa Cecilia, Valduerteles, Villar de Maya           | Aldealcardo, Camporredondo, Villaseca Bajera                                                                                  |
| Valtajeros              |                                                                                                                   | Torretarrancho                                                                                                                |
| Vizmanos                |                                                                                                                   |                                                                                                                               |
| Yanguas                 |                                                                                                                   | La Mata, Velosillo, Leria y La Vega                                                                                           |

## 2. Estado Socioeconómico

### 2.1 Población:

La población total de la zona de nuestro proyecto, en el censo de 2017 es de 1551 habitantes, distribuidos en 19 ayuntamientos. Los hombres suponen el 57,51% del total, y las mujeres el 42,48% restante, lo que nos deja ver que no es una población ligeramente desequilibrada, siendo superior la proporción de varones.

**Tabla 2: Población en 2017. Fuente INE. Elaboración Propia.**

| Municipio               | Habitantes  | Porcentaje |
|-------------------------|-------------|------------|
| Aldealices              | 30          | 1,93       |
| Aevalo de la sierra     | 76          | 4,9        |
| Ausejo de la Sierra     | 83          | 5,35       |
| Carrascosa de la Sierra | 18          | 1,16       |
| Castilfrio de la Sierra | 29          | 1,86       |
| Cerbón                  | 34          | 2,19       |
| Estepa de San Juan      | 7           | 0,45       |
| Fuentes de Magaña       | 64          | 4,12       |
| Las Aldehuelas          | 65          | 4,19       |
| Magaña                  | 80          | 5,15       |
| Oncala                  | 74          | 4,77       |
| San Pedro Manrique      | 602         | 38,81      |
| Santa Cruz de Yanguas   | 63          | 4,06       |
| Suella Cabras           | 27          | 1,74       |
| Valdeprado              | 9           | 0,58       |
| Valtajeros              | 25          | 1,61       |
| Villar del Rio          | 143         | 9,21       |
| Vizmanos                | 29          | 1,86       |
| Yanguas                 | 93          | 5,99       |
| <b>TOTAL</b>            | <b>1551</b> | <b>100</b> |

La anterior tabla, la cual refleja los habitantes de todos los ayuntamientos, su censo y el porcentaje, nos muestra que más de un tercio de la población reside en San Pedro Manrique. Esto se debe entre otros factores a que es el municipio con mayor número de servicios, como centro médico, escuela o tiendas de alimentación, ya que de los diecisiete pueblos que se le incorporaron en el siglo XX, diez están despoblados y los siete restantes solo suman cuarenta y cinco personas y la mayor parte se encuentran en Matasejún, Ventosa y Palacio de San Pedro.

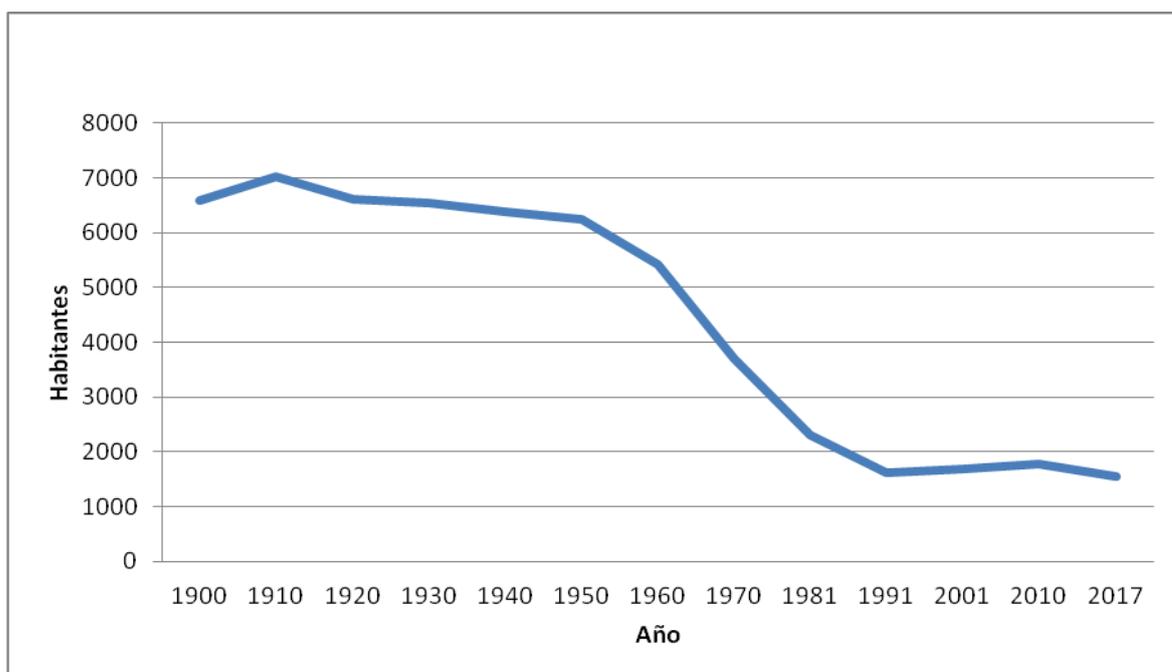
El segundo ayuntamiento con más habitantes, aunque de lejos, es Villar del Río, pero como se aprecia el resto de núcleos de población no supera los 100 habitantes.

La densidad de población es de 1,99 habitantes/km<sup>2</sup>, muy pequeña comparada con la tasa de Soria y Castilla y León que son de 8,74 y 26,7 habitantes km<sup>2</sup> respectivamente e insignificante respecto a la nacional: 92 habitantes km<sup>2</sup>. Cifras que muestran la desoladora, a la par que alarmante despoblación que azota esta región castellana.

## 2.2 Despoblación rural:

El padrón en 1900 era de 6576 personas, un declive de 5000 personas en un siglo.

El siguiente gráfico se observa la caída en pico de la población de la Comarca de Tierras Altas.



**Gráfico 1. Habitantes por Año en la comarca de Tierras Altas. Fuente INE. Elaboración Propia.**

La línea del gráfico nos muestra la disminución de habitantes, de los 7000 de la primera década del siglo XX, a la actualidad que no llega a los 2000, aunque esta cifra permanece estable desde los años noventa, solo disminuye pausadamente, como consecuencia de las inferiores tasas de natalidad en comparación con la mortalidad.

La caída poblacional masiva, comenzó en la década de los cincuenta y en la posterior, por lo que se hace exponencial. La principal causa que explica este fenómeno demográfico, sería la transición de una comarca con una economía de subsistencia a una zona en la que se llevó a cabo una política masiva de repoblaciones forestales.

En San Pedro Manrique y alrededores la ganadería ovina y caprina en menor medida era su principal pilar económico, ligado a la agricultura de cereales, legumbres y hortalizas. Además era una zona de abundante caza.

Una mala gestión por parte de las administraciones, la cual cambio el uso de un suelo potencialmente ganadero para sembrar pinos en miles de hectáreas, obligaba a ganaderos y pastores a buscar otra actividad para subsistir. Esto arrastraría al resto de la actividad económica de la zona.

Durante los años cincuenta fue tanto un faso género como un espejismo de prosperidad ya que muchos jóvenes de los pueblos obtenían un productivo jornal realizando las repoblaciones. Pero este hecho fue muy fugaz, a mediados de década muchos de estos emigraron a Ciudades como Arnedo, Logroño, Soria y Zaragoza entre otras, en busca de nuevas oportunidades por el auge de la industria.

Si a este cúmulo de circunstancias le sumamos: las deficientes infraestructuras y servicios, ya que a pueblos como Fuentebella, Acrijos, Aldealcardo, carecían de caminos, lo cual, provocaban su aislamiento. Y la dureza del clima con inviernos largos y crudos. El resultado fue que en la década de los 60 la despoblación se dispara dejando abandono y silencio la sierra de La Alcarama, convirtiéndose en la comarca más deshabitada de Soria.

### **2.3. Estructura de la población por sexo y edad:**

A día de hoy, al igual que en el resto de la región y el país, en la provincia de Soria y la zona que nos compete se observa un envejecimiento de la población, aunque como caso particular, en Soria se debe a la enorme reducción de la base de la pirámide poblacional, es decir, por la falta de nacimientos, lo que, unido a la reducción generalizada del número absoluto de habitantes, ofrece una población con una edad media bastante alta en comparación con otros casos nacionales. La zona del proyecto no es ninguna excepción, es más, se acentúa y observamos una población muy envejecida y hay muy poco relevo generacional. Por ejemplo no se encuentran escuelas con frecuencia, salvo en los grandes

núcleos de población como San Pedro o Yanguas, lo que determina que las familias con hijos emigren a dichos núcleos o a la capital.

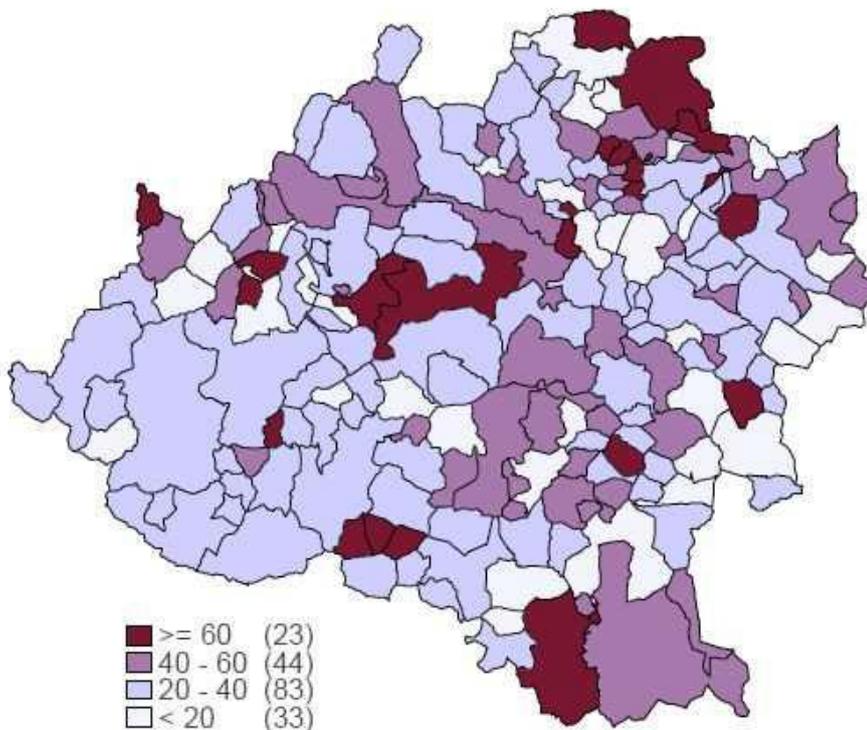
## 2.4 Actividad y ocupación:

El porcentaje de población activa ha aumentado del 7,8 % del total en 1900 al 38,1% en 2001, esto se debe en parte a la incorporación de la mujer al mercado laboral. La tasa de actividad en el hombre era del 67% en 1900, siendo hoy en día del 57%, y 5,4% en 1900 y 34,9% hoy en el caso de las mujeres.

Se observa peculiarmente en este sector la terciarización e industrialización del país a lo largo de todo el S.XX. A principios de dicho siglo, un 77% de la población debía su sustento al sector agrícola, un 15% se dedicaba al sector servicios y un 7% a la industria, datos que contrastan con los actuales, 13,3% sector primario (6,4 en España), 21,6% sector industrial, y un 55,4% sector servicios.

### Número de empresas por 1.000 habitantes

diciembre 2007



**Imagen 1. Empresas por 1000 habitantes. Fuente INE. Elaboración propia.**

La mayoría de pueblos pequeños como Las Aldehuelas se sustenta de agricultura y ganadería, pueblos mayores como es el caso de Yanguas o San Pedro tienen una mayor industrialización. En el caso de este segundo, la fábrica Embutidos la Hoguera, genera 62 puestos de empleo, cifra relevante en proporción a los 584 habitantes con los que cuenta este municipio. El sector servicios es el que más ocupación registra en los grandes núcleos y en los más pequeños, siendo la mayor parte establecimientos comerciales, establecimientos de hostelería, gasolineras...

Además San Pedro, como capital de Comarca alberga numerosos servicios de los que el resto de pueblos carece, como es el caso de Centro Médico, Colegio de Educación Primaria, las instalaciones de la Mancomunidad de Tierras Altas. Este último se encarga de tareas como el servicio de extinción y prevención de incendios, la recogida de basuras y residuos urbanos, la conservación de carreteras de su ámbito, etc.

## **2.6. Red Viaria:**

La red viaria es un elemento fundamental para planificar, gestionar y defender el monte. Tiene como finalidad principal dar acceso a las zonas forestales para realizar diversas actividades ya sea para aprovechamientos (madereros, micológicos, cinegéticos...), uso recreativo, o la lucha contra incendios.

En relación con los incendios forestales estas infraestructuras son una herramienta imprescindible para la planificación de la extinción y el acceso a estas catástrofes, además de actuar como cortafuegos naturales para su control. Una adecuada red de carreteras, pero sobre todo de pistas forestales y caminos rurales, es clave en cualquier acción a realizar en lo que a incendios se refiere a la hora de disminuir la superficie quemada.

La comarca de tierras Altas queda enclavada en el norte de la provincia, entre las carreteras nacionales NA-111 al Oeste y la NA-122 al Sur-Este. Pero las carreteras pertenecientes a la comarca son las provinciales SO-615, SO-630, SO-650, SO-643.

Desde Soria capital, la SO-615 se desvía de la NA-111 a la altura de Garray, pasando por Villar del Río y Yanguas concluye en la comunidad riojana pasando a ser la LR-115.

El límite de la SO-630 es Villar del Río y la NA-122 en el municipio de Matabreras que pasa por San Pedro Manrique, Fuentes de Magaña, Trévago, Fuentestrun y Castilruiz.

El acceso a la capital de comarca, San Pedro Manrique, es por la SO-650, que se desvía de la SO-615. La SO-643 es un enlace entre las dos carreteras anteriores, que pasa por Huertales y Palacio de San Pedro.

La SO-P-1001 es la vía para la zona sur de la comarca que desde Magaña, pasando a su vez por Villaraso, Pobar y Almajano llegando hasta la capital de la provincia.

Existen otra serie de carreteras que dan acceso al resto de poblaciones formando una red con las anteriores. Además de numerosas pistas forestales en la Sierra de la Alcarama y caminos de acceso a parcelas de cultivo en las zonas agrícolas de la comarca, que estarán en buen estado para el paso de camiones madereros, empresas de mantenimiento de parques eólicos, maquinaria agrícola etc.

En relación con el estado de conservación de una carretera o camino depende su uso, por lo cual, visto en el mapa pueda parecer una reducción del trayecto en distancia a recorrer por los medios de tierra, pero en la realidad como consecuencia de su mal estado es mejor recorrer más distancia por vías de mejor calidad.



**Imagen 2. Carreteras Generales. Fuente IGN. Elaboración propia.**

## 3. Estado Natural:

### 3.1. Fauna

#### 3.1.1. Mamíferos

Este grupo de animales es muy abundante en la zona y ocupa todos sus hábitats.

Los herbívoros son los grandes mamíferos por excelencia en la zona, entre ellos cabe destacar el ciervo (*Cervus elaphus*) y el corzo (*Capreolus capreolus*) por su vistosidad, el jabalí (*Sus scrofa*) bastante más esquivo se puede ver por los parajes de matorral más densos, el zorro (*Vulpes vulpes*) aparece por cualquier tipo de terreno, siendo el depredador por excelencia de la comarca.

También encontramos a los pequeños mamíferos, que aun siendo más desconocidos, por ser más esquivos y menos vistosos, tienen gran importancia en la fauna de la zona. Entre ellos podemos citar la ardilla (*Sciurus vulgaris*) en las zonas boscosas, gato montés (*Felis silvestris*), jineta (*Genetta genetta*), garduña (*Martes foina*), turón (*Mustela putorius*) y comadreja (*Mustela nivalis*). Otros de los mamíferos depredadores a destacar son: el tejón (*Meles meles*) muy difícil de ver por sus costumbres nocturnas, el erizo (*Erinaceus europaeus*) cada vez más escaso se puede encontrar en las zonas más frescas cerca de los ríos y el murciélago (*Pipistrellus pipistrellus*) como único representante del mamífero volador.

#### 3.1.2. Aves

El número de aves que se pueden observar es muy variado, pudiendo citar un número muy elevado de especies, desde los pequeños pájaros insectívoros a las grandes rapaces y aves carroñeras.

En el grupo de pequeñas aves, podríamos nombrar por su vistoso plumaje la oropéndola (*Oriolus oriolus*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el abejaruco (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*) etc. El herrerillo (*Cyanistes caeruleus*) y el carbonero (*Parus major*), el pico pica pinos (*Dendrocopos major*) con su constante picoteo en los árboles secos, el arrendajo (*Garrulus glandarius*) con su escandaloso graznar, la golondrina (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*) en sus laboriosos nidos, etc. En los márgenes de los ríos podemos observar algún Martín pescador (*Alcedo atthis*). Por los caminos no es difícil ver alguna perdiz (*Alectoris rufa*) con su pollada corriendo tras ella y en la estación de verano apreciar la codorniz (*Coturnix coturnix*) llegada desde África.

En la categoría de las rapaces podemos diferenciar entre diurnas y nocturnas. Como diurnas destacamos el águila real (*Aquila chrysaetos*), el milano real (*Milvus milvus*) o el ratonero común (*Buteo buteo*), sin olvidarnos del águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) en el tiempo que permanecen en esta tierra, en la espesura de los montes podemos

observar ágil volar del azor (*Accipiter gentilis*) y cercano al pueblo el cernícalo (*Falco tinnunculus*).

Como nocturnas especificamos que en las zonas de grandes cortados al búho real (*Bubo bubo*), la lechuza común (*Tyto alba*) con su fuerte respirar, los pequeños autillos (*Otus scops*), los mochuelos (*Athene noctua*) y los cárabos (*Strix aluco*).

Con respecto a las aves carroñeras la especie principal es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), más ocasionalmente podemos observar alguna pareja de alimochos (*Neophron percnopterus*) anidando en los cortados de la zona.

### 3.1.3. Reptiles y anfibios

Los reptiles y anfibios aunque menos vistosos también tienen gran presencia en la comarca, de estos dos grupos de animales podemos citar a los tritones en los fondos de charcas de alta montaña, las ranas comunes (*Pelophylax perezi*) con su croar y saltar en las zonas más encharcadas de los barrancos, las lagartijas (*Psammodromus hispanicus*) y los lagartos ocelados (*Timon lepidus*), la víbora (*Vipera aspid*), las culebras bastardas (*Malpolon monspessulanus*), y de escalera (*Rhinechis scalaris*) en las zonas más frescas de mucha vegetación, la culebra viperina (*Natrix maura*) en los ríos o los luciones (*Anguis fragilis*).

## 3.2. Flora

La vegetación es un factor determinante en las labores tanto de prevención como extinción de incendios, ya que suponen un lado del triángulo del fuego: el combustible. Por eso es primordial conocer las masas forestales y los modelos de combustible que tenemos en la zona de actuación para saber cuáles son más vulnerables en caso de un incendio.

Los principales ecosistemas que componen esta región son zonas arboladas, matorrales, pastizales y dehesas, roqueros y zonas ribereñas.

### 3.2.1. Arbolado:

El pino (*Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*), la encina (*Quercus ilex*), el rebollo (*Quercus pirenaica*), el quejigo (*Quercus faginea*) y el haya (*Fagus sylvatica*) son las principales especies arbóreas presentes en toda la comarca. De forma aislada y mezcladas con las especies antes citadas podemos destacar otras especies de árboles dominantes en este lugar, como serbales (*Sorbus spp*) Arces (*Acer campestre*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), abedules (*Betula alba*), majuelos (*Crataegus monogyna*), etc. En los sitios próximos a los cauces de los ríos y cercanas a los pueblos podemos encontrar chopos y álamos (genero *Populus*), con algún nogal (*Juglans regia*) aislado.

Existen varias formaciones de monte arbolado, el pinar que en algunos casos se presenta en la zona de manera natural, ha pasado a ser desde los años 60 la

formación más frecuente en estas tierras, debido a la reforestación. La especie predominante es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y ocupa la mayor extensión de terreno, en las zonas más calizas y bajas aparece el pino laricio (*Pinus nigra*). También podemos encontrar masas arboladas de encina en los terrenos más cálidos y que no se vendieron al Patrimonio Forestal, masas de haya en la zona más norte y de exposición umbría, los rebollos y quejigos forman bosquetes cerca de los pueblos ya que antes se empleaba la leña de estos árboles para uso doméstico. Dentro de estas formaciones vegetales las especies arbustivas acompañantes varían mucho pudiendo ir desde los brezos (*Erica arborea*) y biércoles (*Calluna vulgaris*) de las zonas más altas frescas y ácidas a las hailagas (*Genista scorpius*) y los romeros (*Rosmarinus officinalis*) en las zonas más bajas, secas y calizas.

### 3.2.2. Matorral

Dada la extensión de la comarca, la diferencia de altitud, de clima y de suelo, el matorral que encontramos puede ir desde los brezos y hulagones (*Genista florida*) de las zonas más altas y ácidas a los romeros, la sabina mora (*Juniperus phoenicea*) y el aladierno (*Rhamnus alaternus*) en las zonas más cálidas y calizas, pasando por las jaras y estepas (genero *Cistus*) los enebros (*Juniperus communis*), las hulagas, etc.

En estas formaciones las especies herbáceas son las predominantes, no son tan vistosas como en las zonas boscosas. Sin embargo cuando las especies arbustivas que acompañan a las herbáceas están en floración ofrecen una tonalidad de colores muy variada que junto con los rebaños de ganado pastando, crean una estampa bonita de la comarca en realidad.

### 3.2.3. Pastizal y dehesas

En los parajes donde se ha mantenido la ganadería de forma extensiva se han mantenido zonas de pasto, generalmente en las zonas altas ya que la mayoría del ganado de este lugar era trashumante. Por ello podemos encontrar masas de acebo (*Ilex aquifolium*), que se han respetado con el paso del tiempo, también hallamos dehesas boyales en las cercanías de los pueblos.

Las dehesas generalmente son zonas de pastos en las que se han respetado árboles sueltos o formando bosquetes que la mayoría de las veces se han usado como refugio del ganado o se ha compatibilizado su uso con el aprovechamiento de leñas para los hogares domésticos. Los acebos y los robles son dos de las principales especies que están presentes en estos ecosistemas poniendo un toque de color a los mismos.

### 3.2.4. Riberas y márgenes de ríos

La vegetación en estas zonas es de lo más variante siendo los chopos (*Populus*) y sauces (*Salix*) las especies más abundantes, pero siempre acompañados por fresnos, avellanos (*Corylus avellana*), arces y otras especies que con su colorido van trazando el discurrir del río.

### 3.2.5. Roquedos y cortados

Zonas especialmente desfavorables para el desarrollo de las plantas, debido a la escasez del suelo y las condiciones adversas que presenta. Aquí podemos observar alguna carrasca de pequeño porte en las zonas donde las grietas han acumulado un poco de tierra, acompañadas por algún enebro que parece decorar la pared y por pequeñas que sean las hendiduras, los helechos y las siemprevivas que dan un toque verde al ocre-grisáceo de estas formaciones.

## 4. Estado Físico:

### 4.1. Orografía y formas más destacadas de relieve

El comportamiento del fuego en un incendio forestal depende de las características del terreno, del ambiente del sector que está siendo afectado y de las propiedades del material vegetal que está ardiendo, es decir, de la topografía, el tiempo atmosférico y el combustible vegetal, lo que se conoce como el triángulo del comportamiento del fuego.

El factor topográfico es el más constante de los tres componentes y tiene influencia gran influencia sobre los otros dos.

Los factores topográficos que condicionan el comportamiento del fuego son tres: EXPOSICIÓN, PENDIENTE, Y CONFIGURACIÓN. En algunas ocasiones también se considera la altitud, por su contenido en oxígeno, pero realmente su incidencia en el inicio y desarrollo de incendios forestales es muy pequeña.

- La configuración o relieve condiciona el clima, especialmente la formación de microclimas, y tiene gran influencia en los regímenes de viento que van a incidir en la dirección y velocidad de propagación del fuego.
- La exposición también influye sobre el ángulo de incidencia de los rayos solares, la temperatura, humedad relativa y la vegetación.
- La pendiente es el factor topográfico de mayor importancia en el comportamiento del fuego. Ejerce influencia en las formas de transmisión de la energía, haciendo que de manera ascendente los fenómenos de convección y radiación sean más eficientes; por ello mientras más inclinadas sean las laderas, mayores serán las velocidades de propagación del fuego que asciende por ellas.

Por estos factores, la orografía es un gran condicionante de los incendios, y puesto que es estable, se debe conocer para tener una idea a líneas generales de cómo condicionaría el avance de un conato en nuestra zona.

Los principales sistemas montañosos y sus correspondientes cumbres de la zona del proyecto son los citados a continuación.

Al sur-oeste de la comarca próxima a Santa Cruz de Yanguas y limitándola con la zona de Piqueras y La Póveda, se encuentra la Sierra de Montes Claros:

- Alto del Prado (1784m)
- Cerro de Hoya Cavera (1773m)
- Alto del Prado Somero (1704m)
- Cerro Berrocal (1782m)

- Alto de Los Llanos (1705m)
- Alto de la Palomera (1655m)
- Quinto de Guillén (1742m)

Lindando por el este con la Sierra de Montes claros se encuentra la Reserva Natural Del Acebal de Garagüeta:

- Alto de la Manzorra (1686m)
- Cerro Carpintero (1707m)
- La Pedraiza (1696m)

Sierra de Alba:

- Raza de los Lobos (1619m)
- El Cayo (1709m)

Entre la Sierra del Alba y la Sierra de San Miguel se encuentra el Puerto de Oncala y el pueblo de Oncala a (1301m). El punto más alto del puerto (1454m) se encuentra en la Sierra de la Calva, la cual forma una perpendicular entre las dos sierras citadas al principio del párrafo.

Sierra de San Miguel:

- Cruz de los Pelados (1569m)
- San Juanero (1508m)
- Cogote de la Mata (1458m)

Sierra del Rodadero:

- Peña Turquilla (1599m)
- Sierra de Mostajera (1522m)
- Hoya Redonda (1575m)
- La Muela (1464m)

Componiendo la frontera con La Rioja, se encuentran Monte Real y la Sierra del Hayedo de Santiago al norte, y la Sierra de San Cristóbal al este, formando un escarpado y ancho valle, compuesto a su vez por numerosas lomas en la parte occidental de Tierras Altas, es decir, en la zona de Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río.

Monte Real:

- Cerro Calvo (1656m)

- Cerro Castillo (1688m)
- La Redonda (1593m)
- Cerro La Comadreja del Valgrande (1699m)
- Canto Hincado (1760m)
- Cerro de Ribagorda (1757m)
- Peña del Contadero (1689m)

Sierra del Hayedo de Santiago:

- Alto del Haya (1667m)
- La Pradera (1544m)
- La Nevera (1525m)
- Alto de la Cerrada (1426m)

Sierra de San Cristóbal:

- Alto de La Ladera (1328m)
- Barracadas (1603m)

Sierra del Hayedo de Enciso:

- Pico Hayedo (1721m)
- Peña del Águila (1305m)
- Portillo de Taniñe (1376m)
- Cerro del Ángel (1146m)
- Cogote Llano (1187m)
- Peña Laguna (1208m)
- Cascajón (1355m)
- Alto del Majano (1271m)

Al noreste de San Pedro Manrique y formando el valle del Rio Linares con la S<sup>a</sup> del Hayedo de Enciso, se encuentran Cabeza Hoya (1359m), San Cristóbal (1260m), Fuentenosa (1475m) y la Sierra de la Alcarama.

- Alto de Cuatro Caminos (1516m)
- El Horcajo (1436m)
- Alto de la Umbría ( 1321m)

- Tejos (1449m)
- Alcarama (1531m)
- Capota (1179m)
- La Lomba (1353m)

La zona de Huertales y San Pedro Manrique, trazando un collado hacia Fuentes de Magaña es una zona más baja en altitud y con pendientes menos pronunciadas, pero no deja de tener una topografía irregular y abrupta, pudiéndose observar numerosas terrazas en la composición de las parcelas de cultivo, que forman un mosaico de pequeñas laderas roturadas, dificultando la concentración parcelaria.

Por último, en el límite oriental de la comarca, al sur de Suellacabras, se encuentra la Sierra del Almuerzo:

- Cerro del Almuerzo (1558m)
- El Portillo (1311m)
- Alto del Laderón (1357m)
- Viernueco (1345m)
- Fuente de Prado (1309)
- Las Coronillas de Arriba (1303m)

## 4.2. Hidrografía

Tanto si hablamos de la climatología como la hidrografía de la zona, tenemos que destacar una peculiaridad con respecto al resto de la provincia, y es que la Tierras Altas pertenece a la cuenca del Ebro, ya que sus principales ríos desembocan en él, y riegan comarcas de La Rioja Baja.

Los principales ríos son tres Cidacos, Linares y Alhama.

- Cidacos: Nace próximo a la población de Los Campos, en el puerto de Oncala a 1425m de altitud. Desemboca en el Ebro próximo al municipio riojano de Calahorra, a 290m. Atraviesa Villar del Río y Yanguas, y en la comunidad vecina Enciso, Arnedillo, Santa Eulalia Somera y Bajera, Herce, Arnedo, Quel, Autol y Calahorra. Tiene una longitud de 82km y un caudal medio de 2,70 m<sup>3</sup>/s. Sus afluentes por el margen izquierdo son Baos, Ostaza y Manzanares.
- Linares: Nace a 1459m, desemboca en el Río Alhama y llegan juntos al Ebro. Las localidades que atraviesa son Valdeperillo, Cornago, Igea,

Rincón de Olivedo. Su longitud es de 140km y el caudal medio 1,90 m<sup>3</sup>/s. Tiene agua durante todo el año a diferencia del Cidacos.

- Alhama: Este afluente del Ebro nace en la Sierra del Almuerzo, en el término de Suellacabras, y desemboca en La Rioja próximo a Alfaro. En su trayectoria pasa Soria (Suellacabras, Magaña, Cigudosa y San Felices), La Rioja (Aguilar del Río Alhama, Inestrillas, Cervera del Río Alhama, Las Ventas), Navarra (Baños de Fitero, Fitero, Cintruénigo, Corella) y vuelve a La Rioja para desembocar. Su longitud es de 78,3km y su reducido caudal medio de 0.3 m<sup>3</sup>/s.

### **4.3. Climatología:**

Para realizar este apartado se han utilizado, datos de la estación meteorológica de San Pedro Manrique situada a 1074 m de altitud, y las coordenadas de (42° 1' 46" N, 2° 13' 50" O). Los datos han sido cedidos la Agencia Estatal de Meteorología –AEMET.

La elección de esta estación meteorológica se debe a que se encuentra en un municipio dentro del Plan de actuación y los datos serán más verídicos que de la estación de Soria capital.

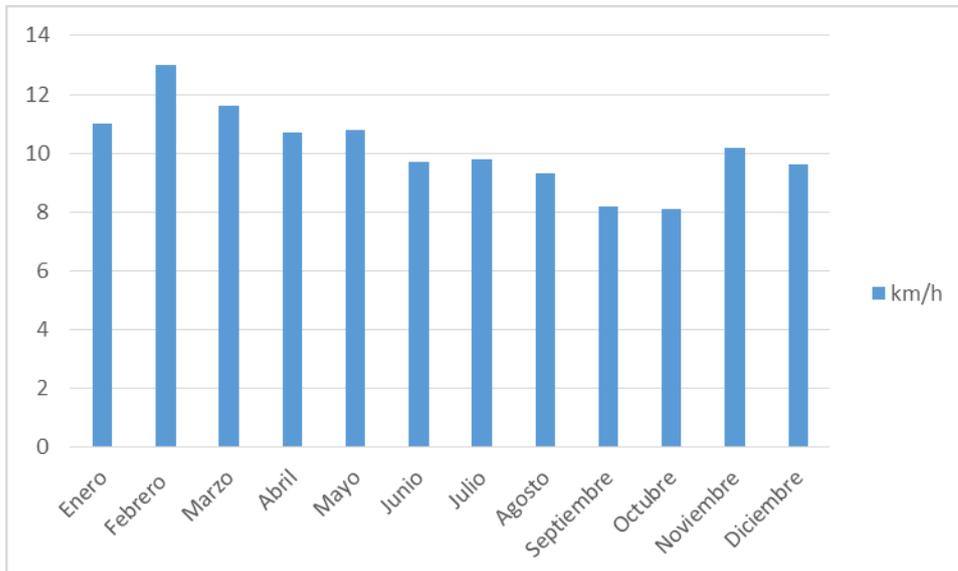
#### **4.3.1. Clima**

El clima general de la zona, al igual que el resto de Comunidad, corresponde al tipo mediterráneo, continental y frío, al estar condicionado por la altitud del relieve, por su latitud y por su lejanía al mar.

Las características de este tiempo son sus inviernos largos y fríos, y veranos cálidos. La temperatura media del mes más frío es de 3.2°C, en enero. A lo largo del año hay 82 días en el que el termómetro baja de los 0°C, con mínimas de -14.8°C en febrero. Los meses de verano tienen una temperatura media de 17,8°C y llegan a alcanzar máximas de 36.4°C, pero existe gran oscilación térmica ya que las noches son frías con mínimas absolutas en Julio de 1.9°C. Las precipitaciones son moderadas (629mm al año), los meses más lluviosos son abril, mayo y junio, en menor medida noviembre. En esta comarca las nevadas son habituales sobre todo de diciembre a marzo.

### 4.3.2. Vientos

A continuación, se muestra la distribución por meses de la velocidad del viento.



**Gráfico 2. Distribución por meses de la velocidad del viento.**  
**Fuente AEMET. Elaboración propia.**

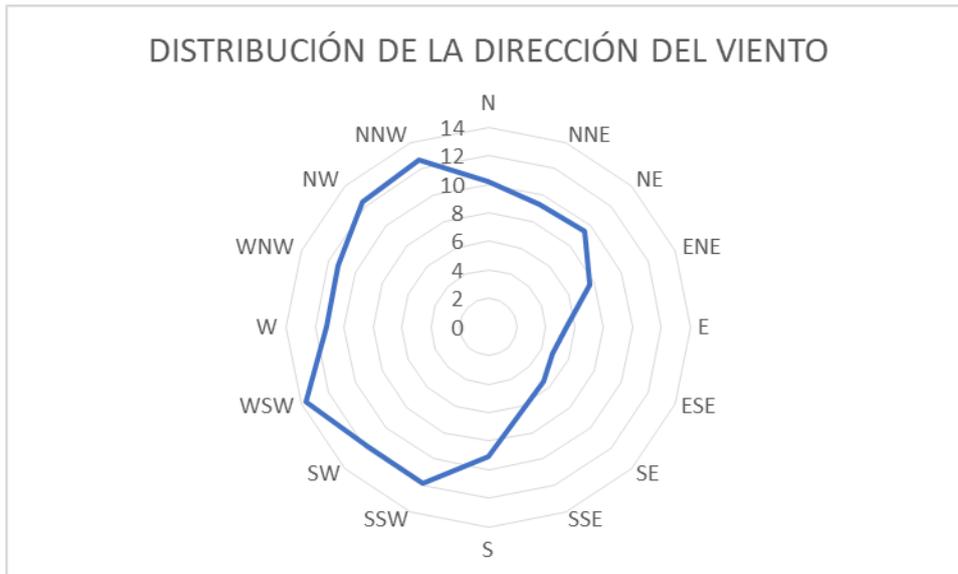
El viento tiene los siguientes efectos a la hora de la propagación del fuego:

- Desecación de los combustibles por aceleración de los combustibles al acelerar la transpiración vegetal.
- Incremento de la reacción al añadir oxígeno al proceso químico de la combustión.
- Inclinación de la llama, aumenta la transmisión de calor por radiación, por lo las llamas se propagan con más velocidad.
- Si es a favor de ladera, aumenta la transmisión de calor por convección, aumentando el dinamismo del avance del fuego.
- Mayor proyección de pavesas pudiendo originar focos secundarios.

Estudio de la rosa de los vientos:

Una rosa de vientos es un círculo que tiene marcados alrededor de él los rumbos en los que se divide la circunferencia del horizonte.

La rosa de los vientos representa los cuatro puntos cardinales, Norte, Sur, Este y Oeste; además, de las bisectrices de cada uno de los ángulos rectos resultan ocho nuevas orientaciones llamadas laterales que son: Noreste (NE), Sureste (SE), Suroeste (SW) y Noroeste (NW). Si dividimos otra vez los rumbos laterales y los principales tendremos ocho nuevos rumbos llamados colaterales que son: nor-noreste (NNE), este-noreste (ENE), este-sureste (ESE), sur-sureste, sur-suroeste (SSW), oeste-suroeste (WSW), oeste-noroeste (WNW) y norte-noroeste (NNW).



**Gráfico 3. Distribución de la velocidad del viento. Fuente AEMET. Elaboración propia.**

Nos muestra los vientos dominantes de la comarca. El viento oeste-suroeste es el principal, por lo que las actuaciones selvícolas de prevención deben tener en cuenta este dato.

#### 4.3.3. Temperaturas

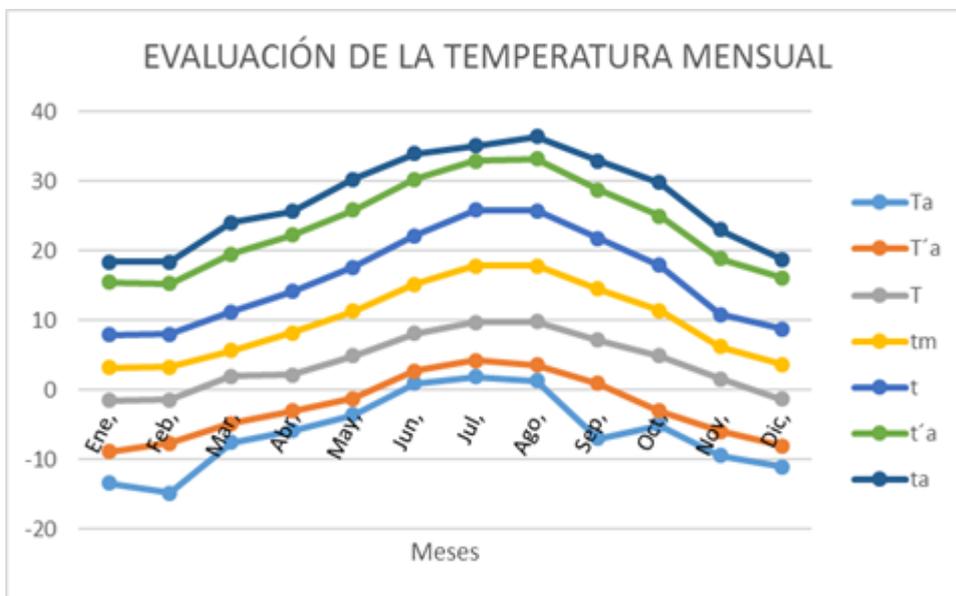
Las temperaturas son otro factor crucial en los incendios forestales, ya que es determinante tanto para desencadenar un fuego, como para el avance de la llama. El verano es la época del año que más incendios se producen, y esto se debe en gran parte a las altas temperaturas y la ausencia de precipitaciones y humedad. Por eso los días con mayor temperatura del año, olas de calor y calimas, el operativo de incendios debe estar más alerta de lo habitual, puesto que, con temperaturas por encima de los 30°C, lo que de normal supondría un pequeño conato, puede convertirse en un incendio descontrolado.

**Cuadro resumen de la temperatura:**

| °C  | Ene.  | Feb.  | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ta  | -13.4 | -14.8 | -7.5 | -5.8 | -3.6 | 1    | 1.9  | 1.3  | -7   | -5.1 | -9.4 | -11  |
| T'a | -8.8  | -7.6  | -4.8 | -3   | -1.2 | 2.8  | 4.3  | 3.6  | 1    | -3   | -5.9 | -8   |
| T   | -1.5  | -1.4  | 2    | 2.2  | 4.9  | 8.1  | 9.7  | 9.8  | 7.2  | 4.9  | 1.6  | -1.3 |
| Tm  | 3.2   | 3.3   | 5.7  | 8.2  | 11.3 | 15.2 | 17.8 | 17.8 | 14.5 | 11.4 | 6.2  | 3.7  |
| t   | 7.9   | 8     | 11.2 | 14.2 | 17.7 | 22.2 | 25.9 | 25.8 | 21.8 | 17.9 | 10.9 | 8.8  |
| t'a | 15.5  | 15.3  | 19.5 | 22.3 | 25.9 | 30.3 | 32.9 | 33.2 | 28.8 | 25   | 18.9 | 16.1 |
| ta  | 18.4  | 18.4  | 24.1 | 25.7 | 30.3 | 34   | 35.1 | 36.4 | 32.9 | 29.8 | 23   | 18.8 |

Ta: temperatura mínima absoluta.  
 T'a: temperatura media de mínimas absolutas.  
 T: temperatura media de las mínimas.  
 tm: temperatura media mensual.  
 t: temperatura media de las máximas.  
 t'a: temperatura media de máximas absolutas.  
 ta: temperatura máxima absoluta.

En la siguiente representación gráfica se aprecia la evolución de las diferentes temperaturas y la evolución mensual a lo largo del año basándose en la tabla anterior.



**Gráfico 4. Evaluación de la temperatura mensual. Fuente AEMET. Elaboración propia.**

Con los datos del gráfico, podemos llegar a la conclusión de que es una zona fría con inviernos prolongados y crudos, lo que dificultan la vida cotidiana de la población y suponen un factor limitante para ciertos cultivos.

Los veranos, aunque al medio día tengamos temperaturas por encima de los 35°C son más suaves que en el resto de la provincia. Las noches veraniegas son más frías ocasionándose una gran oscilación térmica, ya que la temperatura media de Julio se sitúa en los 17,8°C, muy por debajo de los picos térmicos de las máximas. Esto se debe a que Tierras Altas tiene un clima más húmedo con corrientes procedentes del Ebro, y una altitud promedio próxima a los 1100m.

#### 4.3.4. Precipitaciones

Las precipitaciones, es otro factor clave para el avance o el control de los incendios, junto con la temperatura y los vientos. Esto se conoce como la “regla de los 30” o “30/30/30”, es decir, que se conjuguen una temperatura superior a 30 grados, una humedad relativa inferior al 30% y una velocidad del viento superior a 30 km/h. A esta regla también se le puede sumar una pendiente mayor al 30%, y más de 30 días sin llover.

Por lo tanto un año húmedo, dificulta la propagación del fuego ya que la vegetación del monte tiene menor combustibilidad. Pero es un factor condicionante a su vez, y no siempre es beneficioso, una primavera lluviosa y templada, supone que nazcan más plantas herbáceas, anuales, arbustos y matorral, que en un año seco. Esto conlleva a que se sequen en verano aumentando cuantiosamente la carga de combustible y por lo tanto la virulencia de las llamas y su velocidad en caso de incendio, así como su continuidad vertical y horizontal al encontrarnos con un sotobosque denso.

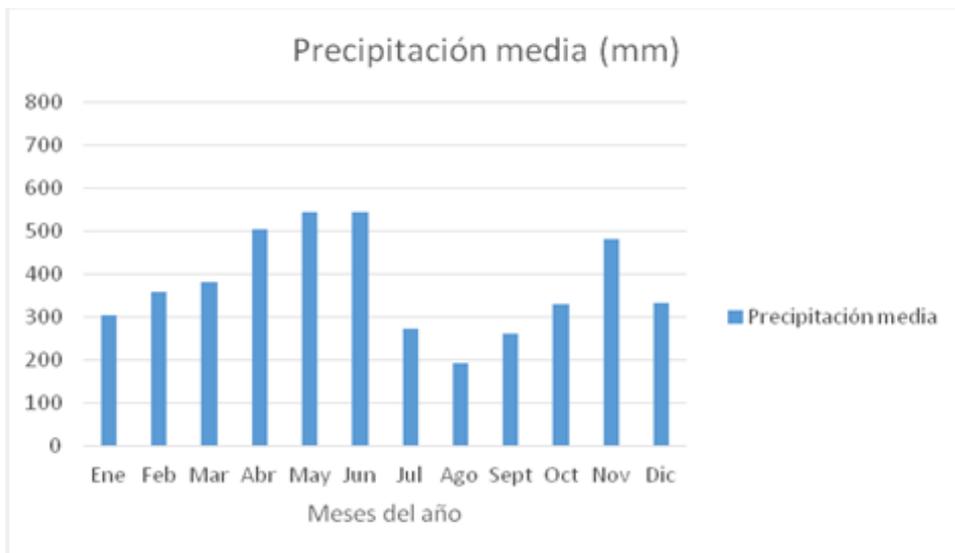
Por otro lado hay que destacar que algunas ocasiones se producen tormentas veraniegas, es capaz de acabar con un gran incendio, o en todo caso ayudar a su extinción humedeciendo y refrescando la zona, disminuyendo la intensidad de llama, o provocando un cambio de aire que contener el frente de llama. Pero estas tormentas, si son eléctricas, en muchas ocasiones son las que provocan los incendios con la descarga de rayos, incluso pudiendo aparecer un fuego de subsuelo, horas después de caer la tormenta, debido a la energía latente de los rayos.

Por ello, llegamos a la conclusión de que lo importante no es cuánto llueva sino la manera en que se distribuyan las precipitaciones a lo largo del año.

Sabiendo que la precipitación media anual de la zona ronda los 600mm, lo normal dentro del clima mediterráneo y continental, vamos a ver como se distribuyen anualmente. Con la siguiente tabla.

| MES     | Ene   | Feb   | Mar | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago   | Sept  | Oct  | Nov   | Dic   |
|---------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Pm (mm) | 303,8 | 357,4 | 380 | 504,7 | 545,2 | 543,7 | 273,3 | 192,5 | 261,8 | 33,1 | 481,5 | 333,6 |

La figura que se muestra a continuación expresa de una forma más organizada y visual los datos recogidos en la tabla de precipitaciones totales mensuales, ya que de ese modo se puede observar la diferencia de precipitación que hay en cada mes a lo largo de los 12 años estudiados.



**Gráfico 5. Precipitación media mensual. Fuente AEMET. Elaboración propia.**

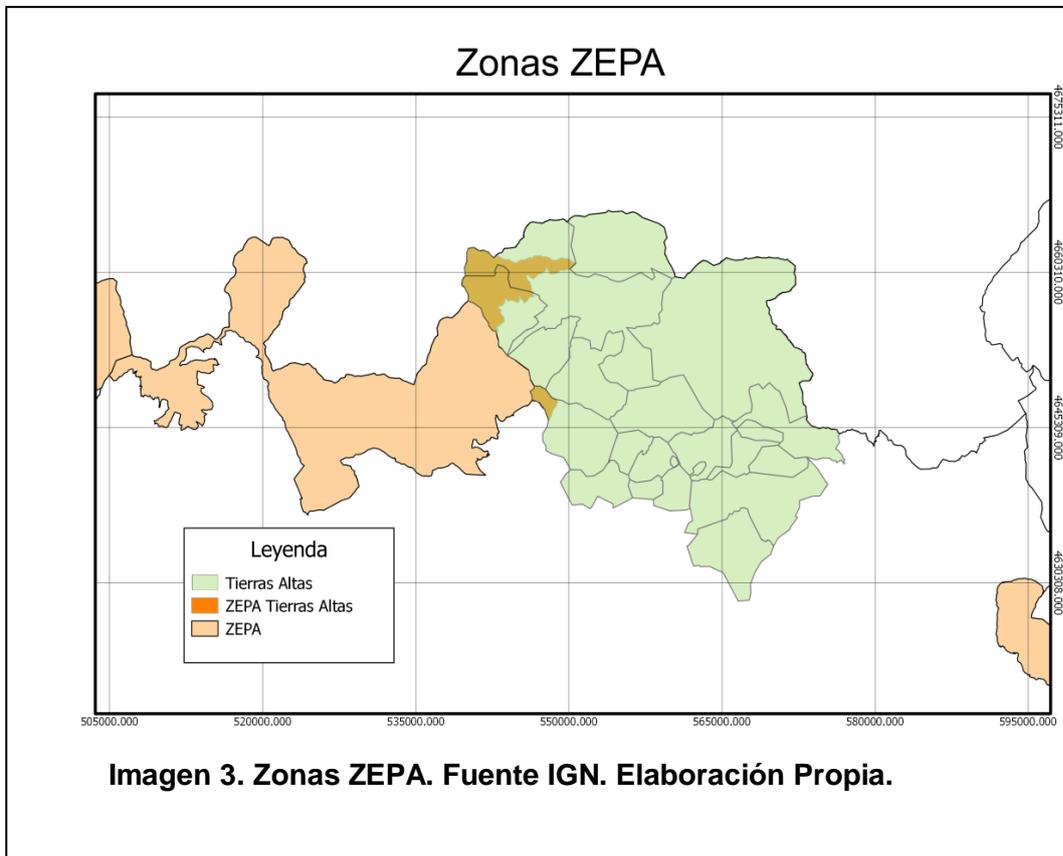
El gráfico 5 nos muestra que el mes más lluvioso es mayo, seguido de junio y abril. Los veranos son secos siendo agosto el mes con menos precipitación.

## 4.4. Figuras de Protección:

### 4.4.1. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA's)

**Tabla 3. Zonas ZEPA. Fuente IGN. Elaboración propia.**

| Código     | Nombre        | Extensión total (Has) | Extensión incúmbete al Proyecto(Has) |
|------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------|
| ES41170013 | Sierra Urbión | 39741                 | 4186                                 |

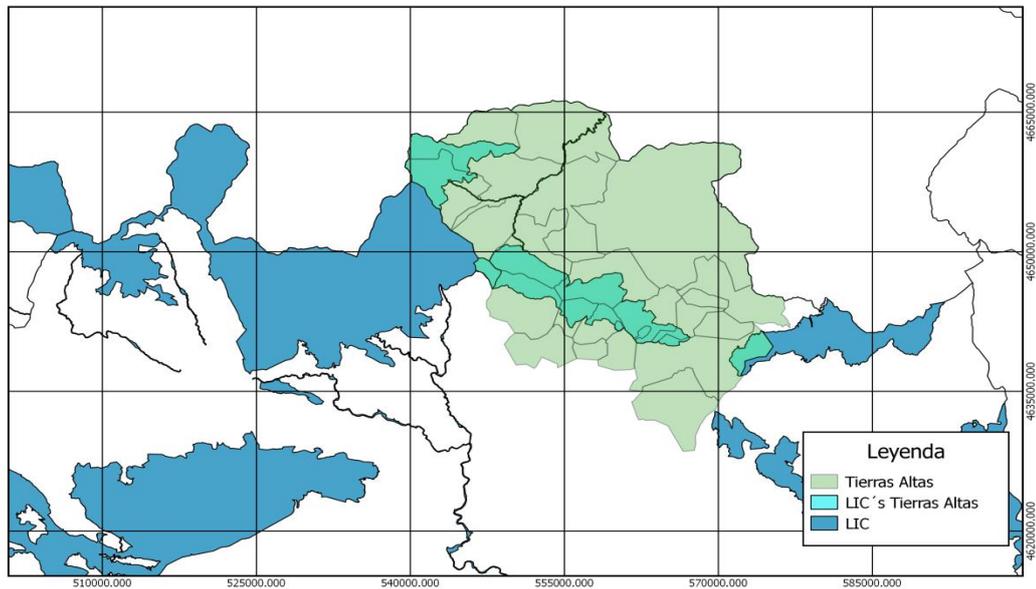


4.4.2. Lugares de Interés Comunitario (LIC's)

**Tabla 4. Zona LIC's. Fuente IGN. Elaboración propia.**

| Código           | Nombre                        | Extensión total (Has) | Extensión incúmbete al Proyecto(Has) |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>ES4170054</b> | Oncala-Valtajeros             | 7379                  | 7379                                 |
| <b>ES4170144</b> | Riberas del río Cidacos       | 196                   | 196                                  |
| <b>ES4170116</b> | Sierras de Urbión y Cebollera | 43005                 | 4112                                 |
| <b>ES4170055</b> | Cigudosa-San Felices          | 6752                  | 880                                  |

**Zonas LIC's**



**Imagen 4. LIC's. Fuente IGN. Elaboración propia.**

## 4.4.3. Red de Espacios Naturales (REN)

**Tabla 5. Red de Espacios Naturales. Fuente IGN. Elaboración Propia.**

| Código          | Nombre              | Extensión total (Has) | Extensión incúmbete al Proyecto(Has) |
|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>ES417003</b> | Acebal de Garagüeta | 404                   | 398                                  |
| *               | Sierra Urbión       | 57217                 | 3917                                 |

\*Pendiente de declaración como REN.

**4.5. Montes de Utilidad Pública:**

La ejecución de los trabajos preventivos de defensa contra incendios forestales presenta una serie de condicionantes, unos de índole estrictamente técnica y ambiental, derivados de la naturaleza de las operaciones a realizar, y otros sociales. En este sentido es de gran importancia determinar la propiedad forestal de los montes sobre los que se ubica el presente plan.

Según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, los montes ubicados en la zona de actuación incluidos en él son los siguientes:

**Tabla 6. Montes de Utilidad Pública. Fuente IGN. Elaboración Propia.**

| Termino Municipal       | Nombre del Monte                    | ETIQUETA | Superficie (Has) |
|-------------------------|-------------------------------------|----------|------------------|
| Estepa de San Juan      | Dehesa                              | 133      | 175,725          |
| Castilfrío de la Sierra | Robledal                            | 123      | 276,4            |
| Arévalo de la Sierra    | Dehesa                              | 187      | 175,12           |
| Arévalo de la Sierra    | Garagüeta                           | 110      | 406,425          |
| Vizmanos                | Dehesa                              | 314      | 59,3             |
| Villar del Río          | Valduerteles                        | 347      | 754,0644         |
| Arévalo de la Sierra    | Dehesa Mata De Arévalo De La Sierra | 109      | 59,2             |
| Arévalo de la Sierra    | Dehesa Boyal                        | 317      | 118,25           |
| Carrascosa de la        | Dehesa                              | 121      | 125              |

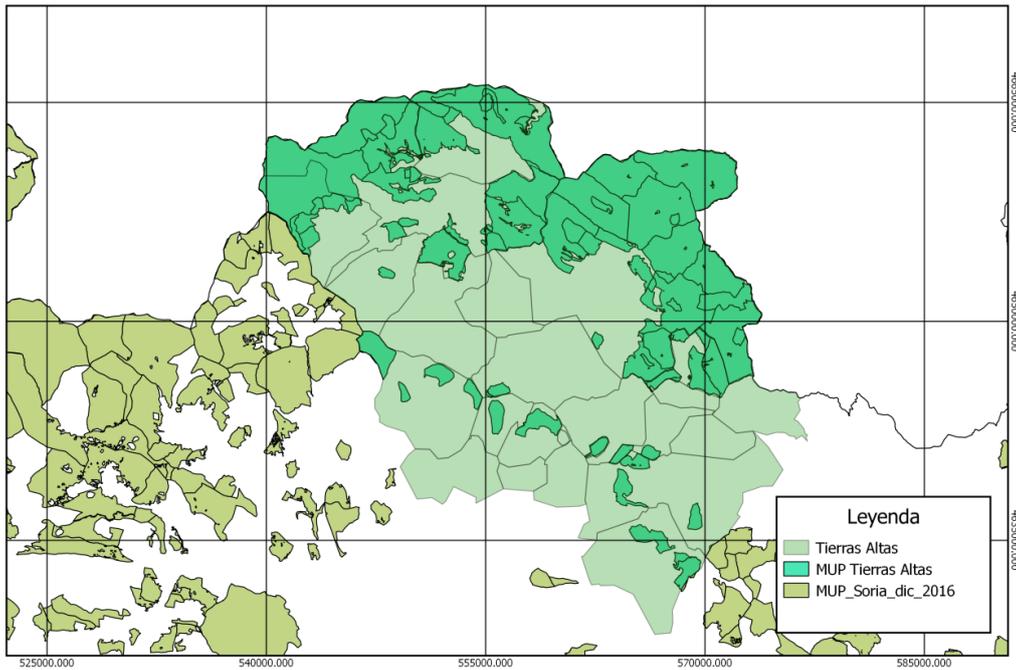
|                           |              |                                                |            |                  |
|---------------------------|--------------|------------------------------------------------|------------|------------------|
| <b>Sierra</b>             |              |                                                |            |                  |
| <b>Fuentes<br/>Magaña</b> | <b>de</b>    | <b>Mostajo</b>                                 | <b>370</b> | <b>96,59</b>     |
| <b>Fuentes<br/>Magaña</b> | <b>de</b>    | <b>Dehesa</b>                                  | <b>14</b>  | <b>87,1875</b>   |
| <b>Valdeprado</b>         |              | <b>Castillejo de San Pedro</b>                 | <b>360</b> | <b>1396,2363</b> |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Valdenegrillos</b>                          | <b>335</b> | <b>1137,3755</b> |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Valdelavilla</b>                            | <b>345</b> | <b>424,9741</b>  |
| <b>Oncala</b>             |              | <b>Dehesa</b>                                  | <b>25</b>  | <b>67,155</b>    |
| <b>Magaña</b>             |              | <b>Dehesa Y Los Villares De<br/>Villarraso</b> | <b>29</b>  | <b>141,85</b>    |
| <b>Suellacabras</b>       |              | <b>Dehesa Vieja</b>                            | <b>41</b>  | <b>88</b>        |
| <b>Suellacabras</b>       |              | <b>Dehesa Y Palancares</b>                     | <b>39</b>  | <b>242,475</b>   |
| <b>Magaña</b>             |              | <b>Dehesa</b>                                  | <b>17</b>  | <b>122,3</b>     |
| <b>Trévago</b>            |              | <b>Dehesa</b>                                  | <b>44</b>  | <b>119,93</b>    |
| <b>Trévago</b>            |              | <b>Revedado</b>                                | <b>45</b>  | <b>205,2</b>     |
| <b>Magaña</b>             |              | <b>Dehesa Vaqueriza</b>                        | <b>27</b>  | <b>227,5</b>     |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesilla de Matasejun</b>                  | <b>378</b> | <b>55,917</b>    |
| <b>Villar del Río</b>     |              | <b>Hoya la Mata y Otros</b>                    | <b>383</b> | <b>911</b>       |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Raigada</b>                                 | <b>38</b>  | <b>53,375</b>    |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa de Valdelavilla</b>                  | <b>375</b> | <b>24,807</b>    |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa de Veá</b>                           | <b>376</b> | <b>40,35</b>     |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Buimanco</b>                                | <b>331</b> | <b>1205,7575</b> |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Acritos</b>                                 | <b>332</b> | <b>1031,87</b>   |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Veá</b>                                     | <b>333</b> | <b>1506,105</b>  |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Fuentebella</b>                             | <b>334</b> | <b>799,6483</b>  |
| <b>Yanguas</b>            |              | <b>La Vega y Leria</b>                         | <b>337</b> | <b>2278,4</b>    |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa</b>                                  | <b>5</b>   | <b>64,9</b>      |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa de Valdeavellano</b>                 | <b>32</b>  | <b>154,95</b>    |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Piedrahita Y Pedroso</b>                    | <b>33</b>  | <b>179,55</b>    |
| <b>San<br/>Manrique</b>   | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa</b>                                  | <b>35</b>  | <b>43,375</b>    |
| <b>San</b>                | <b>Pedro</b> | <b>Dehesa</b>                                  | <b>36</b>  | <b>68,15</b>     |

|                       |                |                                              |            |                  |
|-----------------------|----------------|----------------------------------------------|------------|------------------|
| <b>Manrique</b>       |                |                                              |            |                  |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Poyo Y Matalosa</b>                       | <b>37</b>  | <b>32,475</b>    |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Valdemoro</b>                             | <b>330</b> | <b>849,685</b>   |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Dehesa De Taniñe</b>                      | <b>43</b>  | <b>165,605</b>   |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Taniñe</b>                                | <b>342</b> | <b>1093,103</b>  |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Umbría de San Fructuoso</b>               | <b>388</b> | <b>186,3</b>     |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Palancar y Otros</b>                      | <b>377</b> | <b>378,721</b>   |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>La Cuesta</b>                             | <b>338</b> | <b>969,1606</b>  |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>El Vallejo</b>                            | <b>336</b> | <b>389,1949</b>  |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Armejún, Villarejo</b>                    | <b>341</b> | <b>1707,5</b>    |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Serrezuela y Gayubares</b>                | <b>346</b> | <b>134,59</b>    |
| <b>San Manrique</b>   | <b>Pedro</b>   | <b>Sarnago II</b>                            | <b>359</b> | <b>1239,6365</b> |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Dehesa</b>                                | <b>167</b> | <b>153,6</b>     |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Dehesa</b>                                | <b>168</b> | <b>64,09</b>     |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Hayedo</b>                                | <b>195</b> | <b>2737,21</b>   |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Coto Del Magisterio</b>                   | <b>261</b> | <b>105</b>       |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Gamanosas</b>                             | <b>262</b> | <b>133,24</b>    |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Dehesa</b>                                | <b>113</b> | <b>111</b>       |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Pinar De La Virgen</b>                    | <b>264</b> | <b>61,05</b>     |
| <b>Santa Yanguas</b>  | <b>Cruz de</b> | <b>Palancar</b>                              | <b>263</b> | <b>150,8</b>     |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Avellanedas y Robledo, Diuste</b>         | <b>339</b> | <b>961,05</b>    |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Villar de Maya</b>                        | <b>340</b> | <b>932,73</b>    |
| <b>Suellacabras</b>   |                | <b>Dehesa Del Castillo</b>                   | <b>40</b>  | <b>185,94</b>    |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Fuentecalera y Dehesa de los Caballos</b> | <b>382</b> | <b>111,796</b>   |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Fresnedilla</b>                           | <b>386</b> | <b>24</b>        |
| <b>Villar del Río</b> |                | <b>Hoyas Mayuela y Otros</b>                 | <b>384</b> | <b>42</b>        |
| <b>Yanguas</b>        |                | <b>Dehesa</b>                                | <b>139</b> | <b>98,2</b>      |
| <b>Yanguas</b>        |                | <b>Robledal</b>                              | <b>141</b> | <b>89</b>        |

|                |                                     |     |         |
|----------------|-------------------------------------|-----|---------|
| Yanguas        | Dehesa                              | 140 | 77,4    |
| Yanguas        | Hayedo                              | 193 | 317     |
| Yanguas        | Vacariza y Vallejo, Solana y Rincón | 343 | 491,842 |
| Yanguas        | El Portillo                         | 402 | 70,71   |
| Villar del Río | Colajambre y otros                  | 385 | 183     |
| Villar del Río | Dehesa De Diustes Y Camporredondo   | 130 | 95,6824 |
| Villar del Río | La Mata De Bretún                   | 310 | 57      |
| Villar del Río | Hayedo                              | 194 | 178     |

Los montes de utilidad pública incluidos en la zona de actuación suman una superficie de 30.458,284 hectáreas, lo que supone un 39,21% de la superficie total. Esto es beneficioso a la hora de realizar las actuaciones del proyecto, ya que se podrán ejecutar en estos terrenos, sin las trabas que suponen los montes privados.

#### Montes de Utilidad Pública



**Imagen 5. Montes de Utilidad Pública. Fuente IGN. Elaboración Propia.**

## **5. Análisis y diagnóstico del riesgo de incendio y la vulnerabilidad del territorio.**

### **5.1. Histórico de incendios en la zona.**

#### 5.1.0. Introducción:

La Estadística de Incendios Forestales es una herramienta de gran importancia. Imprescindible a la hora de planificar actuaciones de prevención contra incendios forestales. Con los resultados obtenidos, se pueden ver reflejados hechos difíciles de observar o cuantificar en el día a día, pero que hacen visible la necesidad de ponerles soluciones.

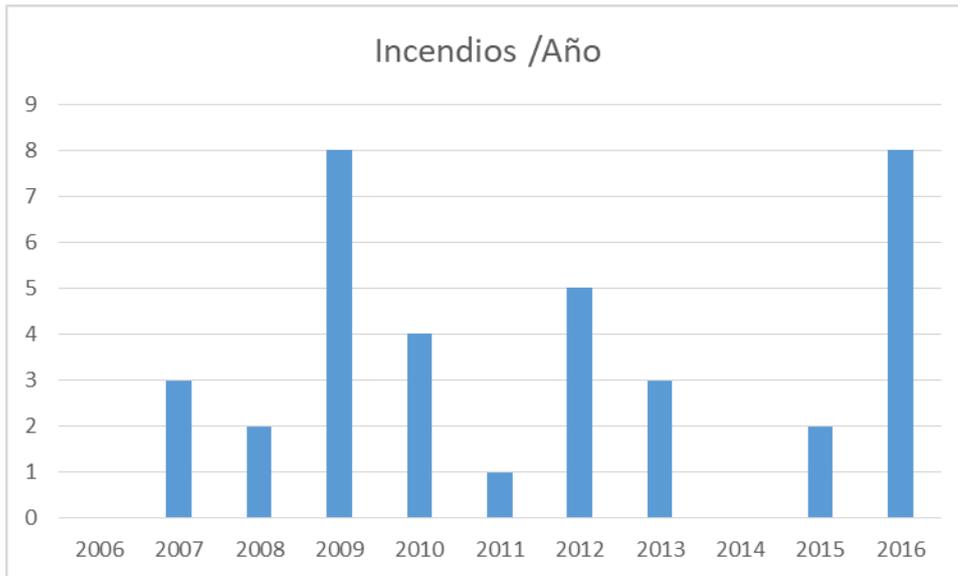
En el presente apartado, se va a realizar un estudio estadístico detallado de los incendios forestales que han tenido lugar en la comarca de Tierras Altas en la última década (2006-2016). Se va a estudiar, el número de incendios, la superficie calcinada y el tipo de superficie, las causas de los incendios y sus motivaciones.

Los datos se han obtenido del departamento provincial de medio ambiente de la Junta de Castilla y León. El trabajo consiste en extrapolar los datos fundamentales de los partes comarcales de incendios forestales en los que vienen 43 campos donde se recogen datos del incidente (hora de inicio, hora de fin, medios de extinción que han actuado...) y datos sobre el propio monte (municipio, número de parcela, rodal...).

#### 5.1.1. Distribución de los incendios Forestales en el periodo (2006-2016):

En esta última década, se han producido 39 incendios y conatos, en los cuales, se ha quemado una superficie total 119,77 hectáreas. Un 53,57% de los incendios se han producido por negligencias, motivados por quemas agrícolas descontroladas, pero sobre todo fumadores. El 35,71% han sido intencionados, con la motivación de quemar lindes y reganar pastos. El porcentaje restante, se debe a accidentes (cosechadoras, máquinas y motores, líneas eléctricas...) y causas desconocidas.

En la siguiente grafica se muestra evolución de los incendios forestales en los últimos diez años en la comarca de Tierras Altas.



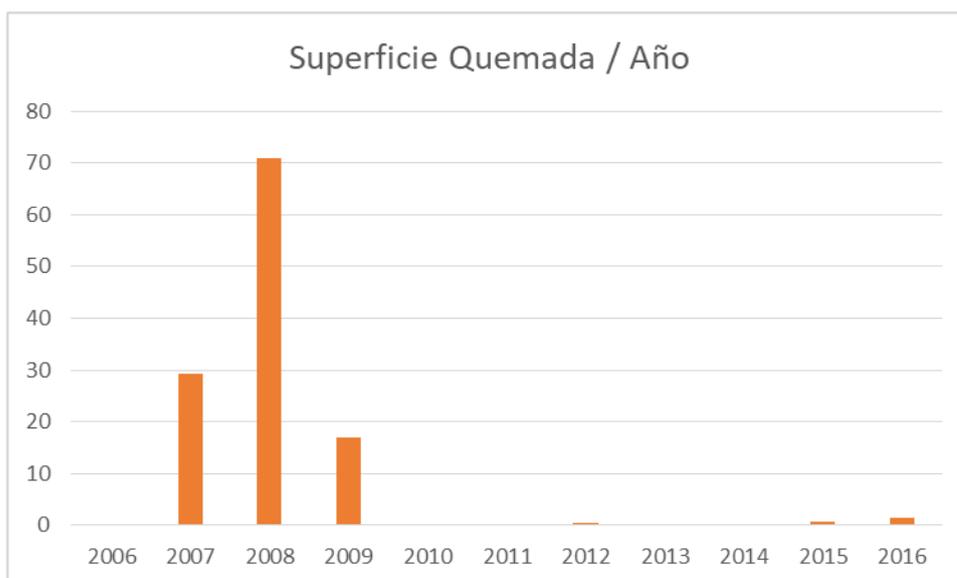
**Gráfico 6. Incendios por año. Fuente JCYL. Elaboración propia.**

Se puede observar que los años que más destacan son 2009,2012 2016, aunque los incendios y conatos no llegan a la decena en ninguno de esos años.

El resto de los años reflejan una media de unos dos incendios, aunque años como 2006 y 2014 no se ha producido ningún incendio, relacionados con condiciones climáticas suaves y húmedas, y sin tener que ver con causas de prevención o concienciación social. Estos datos son positivos pero las condiciones del combustible estén volviéndose peores desde el punto de vista de su acumulación ante un posible siniestro en el futuro.

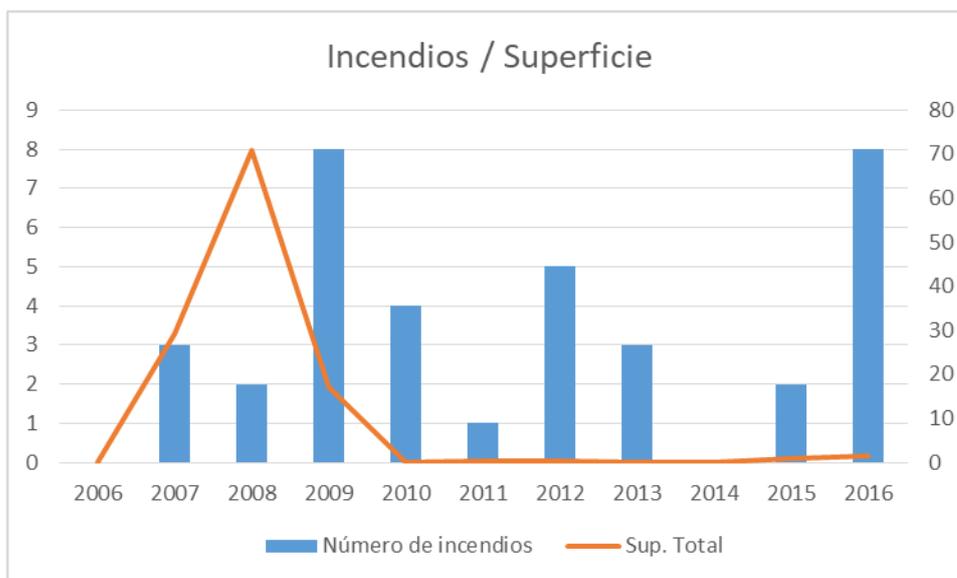
#### 5.1.2. Superficie calcinada en los incendios:

Primero se observa la superficie quemada a lo largo de los años de análisis estadístico, posteriormente lo relacionamos con el número de incendios forestales, y finalmente los tipos de superficie (arbolado, no arbolado, no forestal...) calcinado.



**Gráfico 7. Superficie quemada por año. Fuente JCYL. Elaboración propia.**

Se aprecia que el 97% de la superficie arrasada por las llamas se ha producido la primera mitad de la década, principalmente en 3 años; 2007,2008 y 2009.



**Gráfico 8. Relación incendios y superficie. Fuente JCYL. Elaboración propia.**

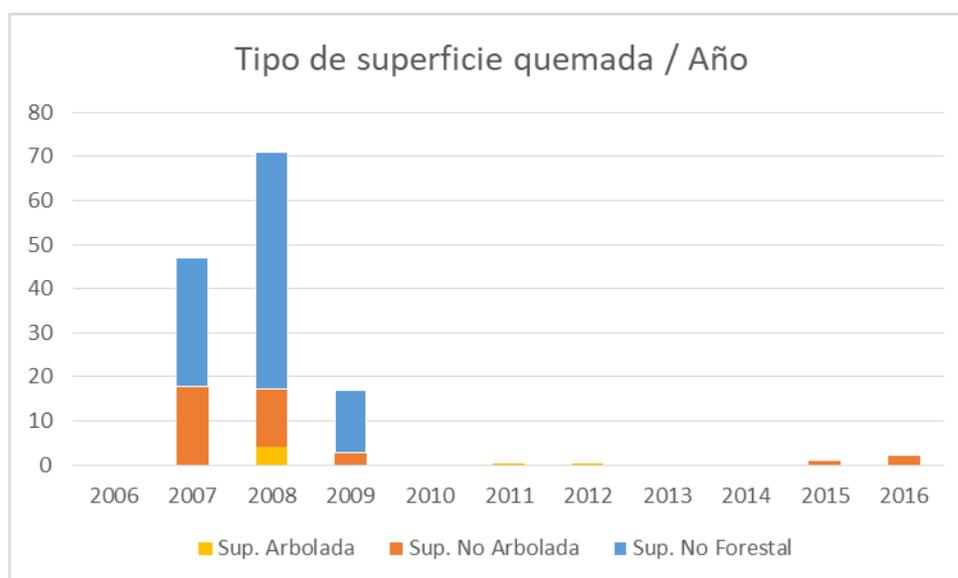
Esta gráfica nos muestra la relación del número de incendios y la superficie que se ha calcinado. Se puede llegar a la conclusión de que desde 2010 todas las salidas de los medios de extinción han sido para pequeños conatos (<1 ha). El hecho que desde 2010 todos los incidentes sean conatos no le resta importancia. Si no todo lo contrario, esto refleja que el sistema tanto de detección como el de extinción funcionan de manera competente. Todos los

grandes incendios empiezan como un conato que termina descontrolándose, la cuestión es detenerlo a tiempo.

También se puede observar que el número de estas salidas, no tiene relación con la superficie quemada excepto en 2007 en el que en tres incendios se abrasaron 29 ha.

El año más desastroso en lo que ha superficie calcinada se refiere fue 2008, con 71 hectáreas. Prácticamente todas ardieron en un incendio en Fuentes de Magaña a causa de una cigarrillo el 6 de agosto de dicho año. En esta catástrofe intervinieron 2 técnicos, 9 agentes medioambientales, 7 retenes, 5 autobombas, 1 buldócer, bomberos agreda, 1 cisterna de la diputación, 1 E.L.I.F. + helicóptero y 2 avionetas de carga en tierra.

A esta catástrofe la podríamos denominar “el gran incendio” de la década, para la zona de estudio, y las actuaciones del presente proyecto de prevención van enfocadas a que no se repitan fenómenos de similares características.



**Gráfico 9. Tipo de superficie quemada pro año. Fuente JCYL. Elaboración propia.**

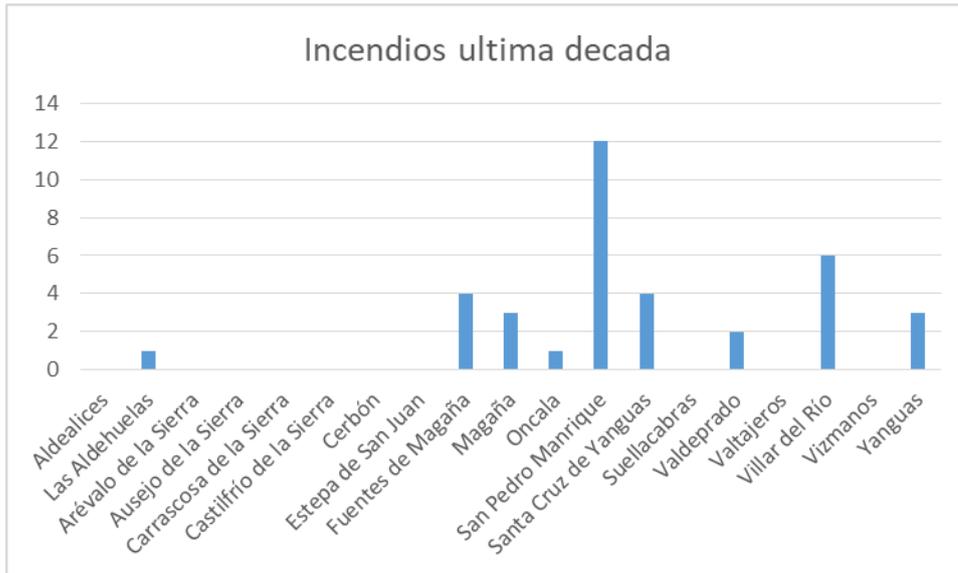
Como muestra el grafico, la mayoría de superficie pasto de las llamas es en zona no forestal (parcelas agrícolas, pastos, yermos...) y zona no arbolada. Esto se debe a dos motivos. El primero es que todos estos incendios se han originado en este terreno, ya sea cunetas, fincas de cultivo, o lindes. Y segundo motivo es que la propagación de las llamas es mucho más veloz en este tipo de vegetación que en zonas arboladas con mayor grado de humedad.

De las 120 ha, solo unas 5 ha son de superficie arbolada. Cifra tranquilizadora, pero paralelamente deja en entrever que hay que centrar la prevención en estos tipos de combustibles. Puesto que causas como la continuidad horizontal de combustible en las grandes repoblaciones de la Sierra Alcarama, como la continuidad vertical causa de la acumulación de maleza y producción de un

sotobosque causado por el abandono rural, dan las condiciones idóneas de un incendio que calcinaría cientos de hectáreas a gran velocidad y de manera incontrolable.

### 5.1.3. Distribución de los incendios por municipio:

Por último vamos a analizar los municipios más problemáticos a la hora de ocasionar incendios forestales en la última década.



**Gráfico 10. Incendios última Fuente JCYL. Elaboración propia.**

Con este estudio, las únicas conclusiones que podemos extrapolar es que el mayor número de sucesos se da en los municipios que más población y más transito tiene en los meses verano como, es el caso de San Pedro Manrique, Villar del Río, y Santa Cruz de Yanguas. Pero en el caso de San Pedro Manrique sobre sale tan cuantiosamente ya que es el municipio con mayor territorio de la comarca.

También se podría relacionar con la causalidad de incendios causados por maquinaria agrícola y quemas agrícolas, a pueblos más vinculados a esta actividad como son San Pedro Manrique, Magaña y Fuentes de Magaña.

## 5.2. Descripción de los medios actuales:

### Prevención:

- Romeo 10 - (San Pedro Manrique): Es un retén o cuadrilla de tierra integrado por un capataz y 6 peones especialistas. se desplazan en dos vehículos 4x4 uno de ellos equipado con autobomba auxiliar de 500 litros. Además de las herramientas de extinción (batefuegos, mochilas de extinción, pulaskis, azadas...etc.)
- Romeo 11 - (Yanguas). Es un retén de las mismas características que el anterior. Ambos operativos del 1 Julio hasta el 30 de septiembre.
- Agentes medioambientales San Pedro Manrique 4 + Jefe de comarca. Además de los celadores de caza que también realiza las guardias de incendios con el mismo rango que un agente. En caso de incendio, son los Jefes de extinción y encargados de coordinar y guiar a los medios, así como asesorarles gracias a sus conocimientos del terreno y clima de la zona.

### Detección:

- Torreta Panderin - (La Poveda de Soria, Soria)
- Torreta Pajareros - (Sotillo del Rincón, Soria)
- Torreta Nido Cuervo - (Hornillos de Cameros, La Rioja)
- Torreta El Horquin - (Lumbreras, La Rioja)
- Torreta Alcarama - (Valdemadera, La Rioja)
- Torreta Madero - (Trévago, Soria)
- Torreta Lado Frio - (San Pedro Manrique, Soria)
- Torreta Taniñe - (San Pedro Manrique, Soria)
- Torreta El Berrocal (Santa Cruz de Yanguas, Soria)

### Extinción:

- Terrestres:
  - Autobomba Charlie 10 (San Pedro Manrique): Es un camión forestal (Mercedes Unimog) dotado de una bomba de alta presión y 3000l de capacidad. La tripulación consta de un conductor y un peón o manguerista. Su campaña es del 1 de julio al 31 de octubre.

- Reten de Maquinaria Delta 2. Bulldozer + camión góndola para los desplazamientos por carretera hasta el incendio. Trabajan del 1 de Julio al 30 de septiembre.
- Aéreos:
  - Helitransportada ELIF OSCAR-1 Garray. Equipo de Lucha en Incendios Forestales. La brigada helitransportada consta de 1 Técnico de Brigada + 4 Especialistas. Se desplazan en helicóptero (ecurieul B3). Su periodo de extinción de incendios es de mediados de junio a mediados de octubre, pudiendo ampliarse en función del riesgo de incendio.
  - BRIF Lubia. Brigada de refuerzo en incendios forestales del MAPAMA. Las acciones de extinción son ejecutadas por dos cuadrillas de siete especialistas BRIF cada una, dirigidas respectivamente por un capataz jefe de cuadrilla, con formación y experiencia adecuadas, que mantiene contacto con el técnico en todo momento. Este sistema de supervisión por niveles, garantiza mantener los máximos niveles de seguridad y eficiencia durante el trabajo en el incendio.



**Imagen 6. Miembros de la BRIF de Lubia Realizando una práctica de embarque. Fuente SoriaNoticias.**

- Composición BRIF-A:

**Tabla 7. Composición de una BRIF. Fuente MAPAMA. Elaboración propia.**

|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 2 Helicópteros (Bell 212 Twin Huey) |                                |
| <b>3 equipos formados por:</b>      |                                |
| 1 Técnico Jefe de Brigada           |                                |
| Cuadrilla A                         | Cuadrilla B                    |
| 1 Capataz Jefe de Cuadrilla         | 1 Capataz Jefe de Cuadrilla    |
| 1 Especialista BRIF motosierra      | 1 Especialista BRIF motosierra |
| 6 Especialistas BRIF                | 6 Especialistas BRIF           |
| 1 Preparador Físico                 |                                |
| <b>Personal de base:</b>            |                                |
| 2 Técnicos de Base                  |                                |
| 2 Emisoristas                       |                                |

Su periodo de extinción de incendios es de 1 de Julio al 30 de Octubre, aunque trabajan el resto del año como BLP (Brigadas de Labores Preventivas).

Medios de apoyo o refuerzo:

Son medios ubicados en zona colindante a la comarca, tanto de la provincia de Soria como La Comunidad de La Rioja, y en caso de incendio descontrolado y de grandes dimensiones podrían desplazarse a trabajar en las labores de extinción con el resto de medios aéreos y terrestres mencionados anteriormente.

- Autobomba Charlie 1 (Garray)
- Autobomba Charlie 12 (Matalebreras)
- Autobomba Charlie 6 (Almarza)
- Romeo 9 (Agreda)
- Romeo 12 (Almarza)
- Dotación Bomberos diputación Olvega.

- Dotación Bomberos diputación Agreda.
- Brigada Helitransportada CARIF (Agoncillo, La Rioja). Compuesta por 1 Técnico + 8 Especialistas. Helicóptero: Bell 212.
- Dos Cuadrillas de Tierra Oscar-1 y Oscar-2 (Cornago, La Rioja).
- Autobomba Foxtrot 41 (Cornago La Rioja).

## **6. Análisis de las formas actuales de lucha contra incendios:**

### **6.0. Introducción:**

Tras analizar los distintos componentes de la zona, tanto bióticos como abióticos, se proponen a continuación una serie de mejoras que se creen oportunas para la reducción de los incendios forestales, así como de la superficie afectada en cada uno de ellos. Antes de ofrecer dichas propuestas, también se expone una breve explicación del tipo de trabajo del que se trata, a fin de facilitar su comprensión y su ubicación dentro del organigrama defensivo de un incendio forestal.

Se ha dividido este apartado en tres partes que se consideran de diferente tipo de actuación y van encaminadas a abordar diferentes facetas de un mismo problema. Por un lado se aborda la prevención, es decir, intentar mitigar la aparición de incendios, además se pretende que el número de conatos se reduzca para que sea el menor número posible de siniestros el que acabe afectando a la zona. La prevención se divide a su vez en partes, tales como actuaciones sobre el factor humano, causante intencionado o no de la mayoría de los incendios, y también sobre el medio, ya que muchas veces se observa necesario dificultar la aparición y propagación del fuego con acciones enfocadas al combustible y el medio en el que los incendios se desarrollan.

Como segundo factor importante tenemos la detección, ya que una rápida información de un siniestro puede evitar el desarrollo del mismo y ahorrar medios y personal. Si bien el sistema actual no presenta demasiados fallos, es, como casi todo, mejorable.

Como tercer y último factor se proponen acciones sobre los medios de extinción, ya que una vez iniciado el siniestro y trabajando los medios, se observan mejoras a la hora de racionalizar las actuaciones, medios y personal.

### **6.1. Prevención:**

#### Introducción:

La prevención tiene por objeto evitar o eliminar los incendios forestales que se inician debido a causas predecibles y facilitar la actuación en aquellos de origen fortuito o imprevisible (INFOCAL, 1999).

Por lo que tiene que alcanzar los siguientes objetivos:

1. Evitar los incendios causados por negligencias o intencionalidad.
2. Conocer con la mayor brevedad posible la existencia del incendio.
3. Reducir el tiempo entre la alerta, el diagnóstico y las primeras medidas de actuación.
4. Disponer de los recursos humanos y materiales adecuados de acuerdo con las necesidades.
5. Reducir al máximo las pérdidas originadas por los incendios forestales.

La prevención y el control de los incendios forestales se deben planificar desde tres puntos de vista diferentes:

1. Prevención social: Labor educativa y de divulgación.
2. Prevención técnica: Planes de defensa contra incendios forestales.
3. Prevención directa y actuaciones: mejora y adecuación de los medios de vigilancia, prevención y extinción.

Plan de actuaciones:

#### 1.1 Prevención indirecta o social

En la Península Ibérica, la mayoría de incendios forestales son provocados por el hombre, muchos intencionados y otros por negligencias o descuidos.

Las principales negligencias y motivaciones que hacen que se produzcan los incendios son las siguientes:

#### **Negligencias:**

- Quema de pastos
  - Operaciones de cultivo con empleo de fuego en fincas no forestales
  - Trabajos forestales con empleo del fuego
  - Hogueras para comida, luz o calor de excursionistas, deportistas o transeúntes
  - Basureros
  - Fumadores
  - Varios (Rayos, Ferrocarril, Intencionado)
- Otras causas:
- Líneas eléctricas
  - Maniobras militares
  - Cohetes y globos
  - Motores y máquinas
  - Desconocidas

#### **Motivaciones con probabilidad alta en la mayoría de las regiones:**

- Incendios provocados por campesinos para eliminar matorrales y residuos agrícolas, y que se dejan arder de forma incontrolada pasando al arbolado.
- Incendios provocados por pastores y ganaderos para

regenerar el pasto, y que igualmente se dejan llegar hasta el arbolado.

- Incendios provocados por venganzas.

**Motivaciones con probabilidad alta en algunas regiones:**

- Incendios provocados para ahuyentar animales silvestres.
- Incendios provocados por cazadores para facilitar la caza.
- Incendios provocados por disensiones en cuanto a la titularidad de montes
- Incendios provocados para obtener salarios en la extinción de los mismos y en la restauración posterior de las áreas incendiadas.

**Motivaciones con probabilidad baja en general**

- Incendios provocados por pirómanos.
- Incendios provocados para hacer bajar el precio de la madera.
- Incendios provocados para obtener la modificación en el uso del suelo, convirtiéndolo en urbanizable.
- Incendios provocados por grupos políticos para causar malestar social.
- Incendios provocados para la animadversión de los campesinos a las repoblaciones realizadas en el pasado.
- Incendios provocados por contrabandistas para distraer a la Guardia Civil

Después de conocer tanto las motivaciones así como las negligencias, por las que prenden nuestros montes, ya somos capaces de dar un enfoque concreto a las campañas de concienciación ciudadana, apoyándonos en lo que se conoce como educación ambiental.

La labor de prevención social debe tratar los siguientes puntos:

- Mostrar a la sociedad los daños que producen los incendios forestales, como son la pérdida de masas forestales, fauna y flora; la generación de procesos de erosión del suelo, el aterramiento de ríos y pantanos, la disminución de ingresos económicos derivados del monte, la afección al paisaje... Sin olvidarnos del largo período de tiempo que se necesita para la regeneración de un hábitat o monte afectado.
- Evitar las negligencias de agricultores, silvicultores y ganaderos mediante la búsqueda de alternativas al uso del fuego, como una herramienta de trabajo en sus labores rurales y la adopción de medidas de prevención en la realización de dicha tareas.
- Tratar de conciliar los diversos intereses y actividades (cinegéticas, ganaderas, selvícolas, agrícolas...) que coexistan en un mismo territorio mediante la aplicación de la legislación y política forestal.

Esta tarea de divulgación educativa debería hacerse con carácter periódico e insistente, por medio de folletos, carteles, pegatinas, anuncios y campañas en los medios de comunicación. Esta labor es fundamental ya que su principal objetivo será que el mensaje llegue a la sociedad, sobre todo a los usuarios y trabajadores del monte. Sin olvidar que nos importa más la continuidad que la magnitud de la campaña.

### 1.1.1 Cambio Cultural

Las labores de prevención deben conseguir un cambio en la mentalidad del uso del fuego como herramienta de gestión. Si no se hace con las medidas y medios adecuados se puede convertir en un gran problema.

Esta parte de la prevención tiene que estar enfocada a toda la sociedad, pero hacer hincapié en los sectores que se encuentran directamente vinculados a los incendios. Hablamos principalmente de agricultores y ganaderos.

Los agricultores, utilizan el fuego para eliminar rastrojos y malas hierbas de sus parcelas, que disminuyen la productividad. También para limpiar acequias que acaban cegándose por la cantidad de maleza.

En cambio los ganaderos usan el fuego como herramienta de gestión para regeneración de pastizales y eliminación de matorral para su aprovechamiento por el ganado doméstico. Pero por otro lado, la presencia de ganado favorece el control del matorral, el mantenimiento del paisaje teselado y de la diversidad, y contribuyen a mantener empleo en los pueblos.

Se debe trabajar con estos sectores realizando las labores de prevención social mencionadas antes, y sobre todo la Administración debe fomentar la ejecución de quemas controladas justificadas. Estas quemas las realizarán expertos del fuego como pueden ser los Equipos de Prevención Integral de Incendios Forestales (EPRIF) o las Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF), siempre y cuando tengan técnicos competentes en la materia, y asesorados por agentes medioambientales con conocimientos geográficos y las peculiaridades climáticas de la zona. También se debe contar con los medios adecuados, que serían uno o varios camiones motobomba y las medidas de seguridad necesarias.

Los ganaderos o agricultores estarán completamente implicados con estas actuaciones. De este modo se satisfacen sus necesidades y se evita el uso incontrolado del fuego por su parte.

En la actualidad, la realización de quemas controladas es un método que se está llevando a cabo con más frecuencia en gran cantidad de Comunidades Autónomas obteniendo resultados gratificantes. Por lo tanto, se deben centrar gran parte de los esfuerzos en la realización de estas quemas controladas para poder disminuir la problemática del sector ganadero y agrícola en los incendios forestales.

Asimismo es importante, asesorar a los ganaderos a la hora de solicitud de ayudas, principalmente para mejora de las explotaciones en el monte. Ello permitirá poner en marcha planes silvopastorales para llevar a cabo actuaciones de desbroces que contribuyen a disminuir el matorral y con ello, la incidencia de incendios.

Por otro lado, el ganado debe ser un elemento más en la lucha contra los incendios forestales, ya que puede ayudarnos a mantener cortafuegos y los bordes de los caminos limpios, al comerse el combustible y compactando los terreno a su paso. Esto se consigue incentivando la creación de las denominadas redes de áreas pasto cortafuegos, que consisten en rebaños que carean estas zonas obteniendo el beneficio común del ganadero y paralelamente el de la prevención de incendios.

### 1.1.2 Iniciativas de desarrollo rural

Este apartado pretende recuperar el aprecio de la población rural por su monte, tanto a nivel de obtener una rentabilidad económica con sus aprovechamientos, como un bien de valor natural y ecológico.

Para este fin es preciso el desarrollo de una serie de actividades y acciones encaminadas a la formación de la población para llevar a cabo una serie de iniciativas de desarrollo en el ámbito rural. Las actividades y acciones que se van a poner en práctica en la población rural son:

- Apoyo al mantenimiento y creación de empleo vinculado con los recursos del monte: setas, plantas medicinales, ganadería extensiva, truferas, miel y otros productos naturales.
- Publicitar y poner al alcance de la población las subvenciones de diferentes administraciones, relacionadas con el desarrollo rural y forestal ya sea a nivel local autonómico y estatal.
- Implicación de la población en la planificación forestal comarcal y local. Elaboración de Planes de Ordenación y de los Recursos Forestales, planes municipales de prevención de incendios, concentraciones parcelarias, planes silvopastorales y redes de áreas pasto cortafuegos.
- Fomentar las asociaciones y cooperativas para ingeniar alternativas sobre el uso del monte y productos. Actuaciones que revaloricen y publiciten dichos productos como ferias y jornadas gastronómicas, etc.

El hecho de apoyar sectores vinculados al monte y los recursos naturales es fundamental para mantener el medio rural, luchar contra la despoblación y en cierta medida mejorar su viabilidad económica, crear puestos de empleo y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

## 2 prevención técnica

La prevención técnica va enfocada principalmente a la recopilación de información geográfica y física del terreno, las causas de los incendios de los medios de extinción disponibles, tanto humana como material, así como sus defectos y posibles mejoras como se está realizando en este Plan.

Es necesario que toda esta información esté digitalizada en un sistema de información geográfica que permita un acceso y visualización de manera rápida y precisa. Y en caso de que fuera posible realizar simulaciones de comportamiento y evolución del fuego.

### 3. Prevención directa. Plan de actuaciones.

La ejecución de este proyecto se va centrar en las labores de prevención de incendios y sobre todo en la conservación de dichas labores de manera sostenible y económica. Este enfoque se debe principalmente a que como se ha comprobado existe un dispositivo de extinción de incendios eficiente en la provincia. Además será prácticamente imposible mejorar la parte de detección teniendo en cuenta que los puestos de vigilancia ya presentes peinan toda la comarca, y esto junto con una concienciación ciudadana que de manera rauda avisa al 112 o a los agentes medioambientales de la zona, hace un sistema competente a la hora de visualización de humos o conatos.

Las principales actuaciones a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de fajas cortafuegos existentes.
- Creación de áreas cortafuegos.
- Creación de Fajas auxiliares perimetrales.
- Mantenimiento de las actuaciones.

## 6.2. Detección:

Cuando un foco se trasforma en un incendio, según va pasando el tiempo, si las condiciones son favorables, se va haciendo cada vez más grande y por tanto más difícil de controlar, por ello, el objeto primero de cualquier sistema de defensa es iniciar lo antes posibles las labores de extinción, para lo cual lo primero es la rápida detección del mismo.

La detección de incendios se fundamenta en una serie de actividades cuyos objetivos son descubrir, localizar y comunicar el inicio del fuego a la central de operaciones. Esta comunicación genera lo que se conoce como “alarma de incendio”, que necesariamente exige confirmar positiva o negativamente la información.

Todo sistema de vigilancia debe cumplir cuatro objetivos:

- Debe ser rápido, claro, preciso, proporcionando la información necesaria para evaluar la gravedad de la alarma y poder poner en marcha y dirigir hacia ella los medios de extinción en el menor tiempo posible.
- Debe proporcionar información suficiente para valorar los medios que en principio, son necesarios para la extinción.

- Debe proporcionar información periódica de cómo va la evolucionando el incendio, o según se le demande.
- Debe ser preventiva en las zonas de mayor tránsito de personas y de mayor sensibilidad, a la aparición de incendios por la presencia negligente de estas personas.

En general la detección se hace desde puntos de observación, puntos desde donde se divisa la superficie a vigilar. Se denomina "Detección terrestre fija". También se realizan recorridos por itinerarios concretos, en lo que se denomina "Detección terrestre móvil"

También hay otros sistemas como la vigilancia aérea, o detección con cámaras con detectores térmicos o infrarrojos.

#### 6.2.1. Detección terrestre fija:

Se realiza desde puntos de observación fijos en el terreno. Estos lugares son elevaciones desde las que se divisa gran superficie de terreno, y por supuesto, amplias áreas forestales.

Hay que tener presente que las distancias entre unos puntos y otros son tales que se deben ver, al menos, dos puntos desde cada posición.

Los puntos de vigilancia pueden ser:

- Atalayas
- Casetas
- Torres

Los puestos de vigilancia deben establecer turnos de vigilancia, que pueden llegar a cubrir las 24 horas del día.

Cada vigilante debe contar con el siguiente equipamiento:

- Prismáticos.
- Un radioemisor integrado en la red de comunicaciones.
- Aliada o brújula
- Cartografía de la zona
- Pequeño botiquín
- Estuche portátil de medición meteorológica (para mediciones de temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento)

Estas personas dentro del sistema deben cumplir las funciones de vigilancia para la detección rápida de los incendios, su localización y la transmisión al centro operativo local correspondiente.

### 6.2.2. Detección terrestre móvil

Consiste en recorrer en un vehículo adecuado o a pie, una zona forestal concreta.

Esta vigilancia puede tener uno o varios de los siguientes objetivos:

- Vigilar zonas que no se ven bien con la vigilancia fija y son muy sensibles por sus valores excepcionales o por la presencia de personas en ellas (como zonas de acampadas, áreas recreativas, etc.)
- Vigilancia de áreas donde se usa el fuego por la población rural en la eliminación de residuos, rastrojos, quemas para pastos, etc.
- Vigilancia de zonas donde se ha producido una intensa tormenta eléctrica y la energía latente de los rayos pueda emerger días después.
- Disuadir a las personas, al sentirse vigiladas, y mantenerlas informadas.
- Realizar un primer ataque a fuegos incipientes que encuentre en su recorrido.

Para ello, debe disponer siempre de los siguientes elementos de vigilancia:

- Prismáticos
- Emisora para comunicaciones.
- Mapas de las zonas a vigilar.
- Brújula para tomar rumbos.

Y si tiene que realizar una primera intervención deberá disponer de:

- Vehículo todo terreno
- Cartografía de las zonas de actuación
- Herramientas para ataque a fuegos incipientes (batefuegos, mochila de extinción etc.)

### 6.3. Otros sistemas de detección: Vigilancia con cámaras termométricas

Consiste en observar el territorio con cámaras que tienen sensores de infrarrojos, capaces de captar y detectar focos calientes en un radio determinado.

Desde hace algunos años, en Aragón se está ensayando un sistema que consiste en:

- 1) Cámaras con sensores de infrarrojos instalados en torres para observación, que captan imágenes.
- 2) Sistema de transmisión de las imágenes captadas por las cámaras al centro provincial de mando (CPM).
- 3) Centro de mando (CPM) con ordenadores y pantallas, para realizar el análisis de las imágenes y poder determinar la gravedad de los focos detectados y activar la alarma en caso de ser necesario.

Estas tecnologías se están empleando para la detección automática de incendios con buenas o malas condiciones de visibilidad, incluso de noche, en áreas difíciles de cubrir con vigilancia fija o móvil, espacios muy despoblados, de difícil acceso, etc.

## **6.4. Extinción:**

La realidad de los incendios forestales muestra que su extinción debe concebirse como una batalla en la que el enemigo es el fuego. Se trata de impedirle que ocupe el territorio y para ello se emplean una serie de medios que prácticamente actúan como los diferentes cuerpos de los ejércitos:

- La infantería: Brigadas de combatientes que atacan las llamas para intentar sofocarlas o que intentan cercar el fuego abriendo líneas de defensa con herramientas, o detenerlo, si es muy violento, usando contrafuego.
- La artillería: Vehículos autobomba que lanzan agua sobre el borde del incendio.
- La caballería (carros de combate): Maquinaria pesada que abre cortafuegos.
- La aviación: Aviones y helicópteros que lanzan agua sobre las llamas y retardantes para crear cortafuegos.

La actuación de todos estos medios requiere que se integren en una organización y que intervengan de acuerdo con un plan de ataque.

La extinción de un incendio consiste en romper el triángulo del fuego (combustible, comburente, calor). En los incendios forestales se utiliza esta técnica de eliminar uno o varios lados del triángulo del fuego. Pero las condiciones de estos incendios tienen cierta peculiaridad por el ambiente en el que se desarrollan, y constan de tres factores básicos: el combustible forestal, la topografía y orografía, y el tiempo atmosférico. Estos elementos determinan el comportamiento y avance del fuego, y el propio fuego es el que va a condicionar los medios que han de aplicarse para su extinción.

El combate en la extinción de incendios forestales comprende una serie de actuaciones de profesionales y operaciones planificadas de ataque de los medios disponibles, con el fin de apagar el fuego. Dicho combate también incluye las operaciones de liquidación de focos de fuego latentes una vez sofocadas las llamas y las de “vigilancia activa” de la zona incendiada especialmente su perímetro para que el fuego no se produzca.

Debido a esto, cada combatiente tiene una función concreta dependiendo la situación. En un fuego de compás en una masa de pinar, se trabajara con descargas aéreas, ya que sería inútil el trabajo exclusivo de una cuadrilla de tierra. O por el contrario, en un incendio en un cultivo agrícola ya cosechado, hará un trabajo más eficiente una motobomba apoyada por cuadrilla, o la maquinaria con arado o cultivador de los paisanos, que la aviación. En nuestra franja de actuación, los incendios tienen origen en tierras de labor o zonas de pastizal, pero las actuaciones deben centrarse que se queden en conato y las llamas no cojan virulencia y prendan las extensas repoblaciones de la zona, lo que haría extremadamente difícil su extinción. Por lo tanto tenemos que centrar el interés en vehículos autobomba y las cuadrillas terrestres. En estos incendios la rapidez de actuación y la planificación eficiente de la misma son vitales para tomar el control sobre el incendio y reducir al mínimo la superficie quemada. Esta previsión será la construcción de líneas de defensa apoyadas con caminos y cortafuegos. O bien, anclarlo con ayuda de vehículos autobomba, realizando tendidos de manguera y sofocando las llamas de la cola a la cabeza del incendio.

## 7. Ingeniería del Proyecto. Actuaciones.

### 7.0. Introducción:

Una vez realizado todo el estudio previo, se pasa a la acción; la ingeniería del proyecto.

La zona de estudio es una comarca con mucha historia de ganadería ovina. Tiene una orografía escarpada con laderas de pasto, aunque actualmente los matorrales las dominan por el abandono rural y la disminución de cabezas de ganado en la zona. Otro paisaje característico son las fincas agrícolas, en las que principalmente se cultivan cereales como trigo, cebada y centeno. En numerosas ocasiones estas fincas se fijan en terrazas aprovechando las laderas.

La mayoría de incendios se han iniciado en estas masas vegetales anteriormente citadas, por causas como quemas para regenerar pastos, o eliminación de restos agrícolas, y accidentes vinculados a maquinaria agrícola. La extinción de incendios en tierras de cultivo no entraña excesiva dificultad debido a la baja carga de combustible, a la inexistente continuidad vertical, y reducida continuidad horizontal, debido a la división parcelaria, por lindes, caminos y carreteras.

Toda la problemática de esta zona es el interfaz entre las zonas de cultivo y grandes masas forestales de miles de hectáreas de *pinus sylvestris* y *pinus nigra*, en las cuales existe continuidad horizontal de combustible y en muchos casos la vertical, además de otro factor nocivo que es el aumento de la pendiente. Elementos idóneos para la propagación de un incendio de copas, si el fuego se propasara por el estrato herbáceo y arbustivo que existe en el subpiso. Además de la gran superficie de continuidad vegetal, otro inconveniente son la escasez de pistas forestales que le den acceso a muchos puntos del monte, lo cual dificulta notablemente las labores de extinción, haciéndola costosa tanto en tiempo y como en medios.

La misión principal de las actuaciones es fragmentar las vastas masas forestales, para romper la continuidad horizontal de combustible mediante fajas cortafuegos y áreas cortafuegos. Otra actuación adyacente es la mejora de pistas forestales, para dar un mejor acceso a puntos del monte. Dichas actuaciones selvícolas se podrían calificar como sencillas, pero muy competentes a la hora de establecer una estrategia de combate contra incendios. Gracias a las cuales los jefes de extinción podrían establecer puntos de anclaje al fuego, los medios terrestres tendrían mejor acceso y mayores facilidades a la hora de actuar (tendidos de manguera, línea de defensa, contrafuegos...) y los aéreos podrían focalizar las descargas para refrescar las líneas que crean tanto cortafuegos como fajas.

Las obras se realizarán en la Sierra de la Alcarama y a la Sierra del Hayedo de Enciso, considerándolas las más vulnerables. También se valoró la posibilidad

de hacer mejoras en la zona del puerto Oncala, pero se descartaron puesto que es un territorio principalmente de vegetación forrajera y de matorral, y consta de una red de pistas en buen estado para el mantenimiento del parque eólico, que a su vez realiza función de cortafuegos.

El proyecto busca reforzar la presente malla de cortafuegos, y fortalecer los puntos débiles mediante nuevos cortafuegos y fajas apoyándose en caminos, como si la sierra se tratase de una tela de araña. La diferencia de las nuevas líneas que se van a trazar en la montaña con las ya existentes es su dirección. La mayoría van a delinarse de noreste a suroeste, en la medida que la orografía lo permita. Esta decisión se ha tomado para aumentar su eficiencia. Como proyecto de ingeniería, por definición debe buscar la innovación por medio de conocimientos científicos y tecnológicos. La innovación sería el cambio de la delimitación de los cortafuegos. Los conocimientos y el justificante serían la climatología y la estadística de incendios. Según el estudio climático los vientos que predominan en la comarca son de oeste-suroeste y los días en los que se han producido grandes incendios también soplaban en esta dirección a mayor o menor velocidad. De esta manera los cortafuegos serán más fructíferos al establecerse perpendicularmente a la dirección de llama más probable.

La mejora de las pistas forestales tiene como objetivo principal el acceso rápido a zonas del monte en caso de incendio. Pero tener los caminos en buenas condiciones también repercute positivamente en otras muchas cuestiones del mundo rural independientemente a los incendios. Por lo que es importante el acondicionamiento de estas vías, deterioradas con el paso del tiempo y su uso.

En la Sierra la Alcarama se plantean construir tres áreas cortafuegos contiguas. Cuatro fajas cortafuegos, y la mejora del acceso a Fuentebella y Acrijos.

Las actuaciones en la Sierra del Hayedo de Enciso se pretenden crear cinco fajas cortafuegos y dos áreas cortafuegos, y la mejora del camino que une Fuentecantos con Valdemoro de San Pedro Manrique.

Por último, paralelamente a las actuaciones selvícolas. Se pretende construir un punto de agua en Huerteles, para que tanto los helicópteros puedan llenar su helibalde como las motobombas puedan llenar su depósito.

## **7.1. Actuaciones selvícolas y unidades de obra:**

Los trabajos selvícolas que se van a realizar en este proyecto no son ni mucho menos homogéneos. En determinados puntos de un mismo monte podemos encontrar gran variedad de pendientes, suelos y muy diversa variedad de vegetación, diámetro de la misma, densidad, fracción de cubierta etc, por lo que cada punto puede requerir o no mecanización, una intensidad u otra de corta, poda o roza diferente que los rodales colindantes, así como diferente tipo de actuación en fajas o áreas cortafuegos. Por ello se han estructurado las actuaciones selvícolas en 12 Unidades de Obra que abarcan todos los tipos de estación existentes (más otras dos para la reparación de los caminos y otra para

el depósito, cuya construcción se contratará). En algunos casos, las Unidades de Obra forman una sola actuación, pero en la mayoría, una Unidad de Obra abarca varias actuaciones en varios puntos que comparten las mismas características. Las variables de cada una de las actuaciones (fajas, áreas cortafuegos y caminos) pueden consultarse a continuación del siguiente apartado, y los diferentes trabajos requeridos para superar dichas variables en cada tipo de estación (Unidades de Obra) se especifican en el apartado Mediciones, así como las hectáreas totales en las que se realizarán dichos trabajos.

### **7.1.1. Actuaciones Sierra Alcarama.**

Como se ha explicado en la introducción se van a realizar una serie de mejoras en la Sierra de la Alcarama. Estas mejoras consisten en la creación de tres áreas cortafuegos que suman aproximadamente unos 3,5 kilómetros de fragmentación a las masas forestales.

Las primeras cuatro actuaciones son fajas cortafuegos. La primera (actuación N°1) con unidad de obra N°1 se trata de 857m de faja adosada al primer tramo del camino de Fuentebella, que como se mencionara posteriormente va a ser rehabilitado. La actuación N°2 cuya unidad de obra es la N°1 también se trata de una faja en dirección oeste de 1513m de longitud. La actuación número 3 se trata de la limpieza de una faja ya existente de 1995m (unidad de obra N°3). Y la última actuación, la N°4 de este tipo, consistirá en la limpieza de otro pequeño cortafuegos de 592m para empalmarlo en diagonal a la loma de la actuación n°2. **Total 7,4365 has.**

Se van a trazar un total de 5384m de limpieza en los bordes de caminos contiguos al oeste de San Pedro Manrique. Las dos primeras actuaciones N°5 Y N°6 corresponde a la unidad de obra N°9 y tienen 2471 y 1179 metros respectivamente. La actuación número 10, la más oriental, se realizara con la unidad de obra n°10 y tendrá 1734m de longitud. **Total 16,1537 has.**

Las últimas mejoras en esta sierra son el acondicionamiento y mejora de dos caminos, la primera N°8, comienza posteriormente al faja cortafuegos N°1, y consiste en la recuperación del sinuoso camino que llega hasta el despoblado municipio de Fuentebella, para que los medos de extinción tenga buen acceso hasta el propio pueblo, y a esas lomas de complicada orografía. Pero también se rehabilita para poder llegar a un municipio abandonado de los muchos que encontramos en la comarca, con fines ajenos a la lucha contra incendios. Se trata de una sinuosa pista de 4180,39m y acumula casi 400m de desnivel por la recóndita ubicación del municipio. La actuación N°9, es la mejora del camino que llega hasta otro municipio despoblado; Acrijos. La funcionalidad es la misma que para el caso de Fuentebella, de esta manera se consigue dar acceso rápido a otras dos zonas de la Sierra Alcarama aparte de las actuales pistas forestales, que aunque estén deterioradas por el uso y el paso del tiempo, no será tan necesario su acondicionamiento, pues todavía son eficientes para el tránsito de vehículos 4X4. Se trata de 1.480,07m de camino, notablemente más franco y

llano que el anterior. Ambas actuaciones se realizarán con la unidad de obra N°13.

### 7.1.2. Actuaciones Sierra Hayedo de Enciso:

En el hayedo de enciso se pretende trazar varias líneas de noroeste a sureste, exentas de combustible que actúen como barrera en caso de incendio. Estas hileras se harán mediante la limpieza de cinco fajas y dos áreas cortafuegos.

Las cinco fajas cortafuegos suman más 12 km. La primera de ellas es la actuación N°10, situada en el Pico Ayedo 1721m hacia Peña Aguada y tiene una extensión lineal de 1657m con unidad de obra N°4. La segunda, obra N°11 está situada en “El Chorrón” prolongándose 3.479,06m hacia “Prado Diego”, esta actuación se corresponde con la unidad de obra N°5. Las fajas que se encuentra al norte en el paraje denominado “La Portilla de Taniñe” son contiguas y tienen longitud de 2.320m y 3.080m. Sus unidades de obra N°6 y N°7 respectivamente. La última actuación de este tipo (N°14) corresponde a la Faja 5, situada en el pinar que hay justo al norte de la base de Taniñe, se extiende 1.639,80m con unidad de obra N°8. **Total 18,2625 has.**

Las áreas cortafuegos como ya se ha citado son dos. Corresponderán a tratamientos de tipo roza, clara y poda en la zona oeste de la Sierra del Hayedo de Enciso motivadas por la proximidad a zonas de cultivo agrícola e interfaz urbana en la localidad de La Cuesta. La primera; N°15, se realizara en los últimos 800m del camino que une Aldealcardo con La Cuesta. La segunda queda al norte de Aldealcardo, junto a la “La Peña del Aguila 1491m” con 1880m de largura. Sus unidades de obra son respectivamente 11 y 12. **Total 8,04 has.**

En lo que a los caminos respecta, se van a realizar tres actuaciones N°17, N°18, N°19, enfocadas en la mejora del camino que va de Buimanco a Valdemoro de San Pedro Manrique. Tramo 1: N°17, longitud 1563,22 m. Tramo 2: N° 18, longitud 3629,71m. Tramo 3: N°19 longitudes: 983,72m. Para los tres tramos s utiliza la Unidad de obra número 13.

El objetivo de esta intervención es la creación de una arteria principal en la zona norte de la sierra en lo que al tráfico se refiere. Son más de 6 kilómetros de pista forestal que los medios de extinción terrestres pueden utilizar para el combate del fuego, para acceder a las zonas más del norte. Se ha elegido ese camino, puesto que los caminos más próximos la carretera SO-630 Están en buen estado debido a su conservación por el acceso al municipio de Taniñe e intereses de maderistas. Otro factor es que en ocasiones tanto la Charlie-12.7 como Romeo 10.7 y 11.7 realizan los módulos de parada en épocas peligro en la base de Taniñe. Esta base goza de vistas a toda la zona del Oncala y zona oriental de la comarca, pero las comunicaciones por tierra hacia el norte adyacentes con La Rioja son un lastre.



**Imagen 7. Charlie 10 y Romeo 10 en la base de Taniñe. Fuente propia. Elaboración Propia.**

### **7.1.3. Construcción nuevo punto de agua:**

El método de ataque directo para la extinción de incendios que se lleva a cabo en la mayoría de las provincias de Castilla y León es mediante la eliminación del oxígeno la disminución del calor por enfriamiento. La eliminación del oxígeno se realiza mediante herramientas, mientras que para la disminución del calor por enfriamiento se emplea agua, recurso natural escaso en la comunidad castellano-leonesa. Además, gran cantidad de incendios se originan en lugares abruptos e escarpados donde la presencia de agua es insuficiente o nula para recargar los depósitos de los medios de extinción.

Por lo tanto, disponer de una adecuada red de puntos de agua distribuidos por todo el territorio va permitir a los medios de extinción disponer de agua frecuentemente para poder hacer frente a las llamas y así, frenar más rápido su avance.

La construcción debe cumplir las siguientes características:

- Sitarse en zonas con disponibilidad de agua próxima para captar y poder mantener un flujo de suministro permanente.
- En zonas de fácil acceso para posibilidad de la toma rápida de agua por parte de autobombas y helicópteros.
- Estar rodeados de una zona de maniobra para que los medios puedan estar estacionados al borde del agua.

- Tener la profundidad suficiente para poder utilizar mangotes de aspiración de los vehículos
- Tener una capacidad mínima útil recomendada de 50 metros cúbicos.
- Estar dotados de vallado perimetral que impida el acceso a fines distintos a la extinción de incendios y como medida de seguridad para la fauna.

El nuevo punto de agua se localiza en el municipio de Huertales, en un apartadero de la carretera SO-P-1102. Su llenado se hará de manera natural mediante un arroyo con agua permanente que desemboca en pocos metros en el Río Ventosa. Cuando esté lleno el agua sobrante sale por el rebosadero continuando el curso natural. El punto de agua consta de 5m de alto, 5m de ancho, 2m de altura constituyendo una capacidad total de 50 m<sup>3</sup>, además presenta una valla perimetral de 2 m de alto para evitar accidentes y ahogamientos. La puerta ganadera de dos hojas de 1,5 m de ancho cada hoja por 2 m de altura.

Para localizar con detalle la instalación del nuevo punto de agua consultar Plano nº11: Ubicación Punto de Agua.

Para conocer los detalles del nuevo punto de agua consultar el Plano nº 12: Punto de Agua.

## **7.2. Resumen actuaciones selvícolas:**

### **7.2.1. Actuaciones Sierra Alcarama:**

#### **Fajas cortafuegos:**

1: Faja 1 actuación N°1:

Long: 857m x 15m ancho=1,286has

Coord Ini: X= 567.735,84/ Y = 4.654.759,09

Coord Fin: X= 568.298,11 / Y = 4.654.284,94

Pte: ≤10%

CC matorral: 60%

CC arbolada: 55%

D matorral: ≤ 6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza media

Tratamiento 2: Clara F06106

Unidad de Obra: 1

2: Faja 2 Actuación N°2:

Long: 1.513,04m x 15m =2,2695has

Coord Ini: X= 569.650,27 / Y= 4.651.345,74

Coord Fin: X = 570.993,28 / Y= 4.651.384,85

Pte: 30%

CC matorral: 60%

CC arbolada: 55%

D matorral: ≤ 6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza baja

Tratamiento 2: Clara F06106

Unidad de Obra: 1

3: Faja 3: Actuación N°3:

Long: 1995,63x15m= 2,993has

Coord Ini: X= 567.814,17/ Y = 4.654.348,77

Coord Fin: X= 568.895,17 / Y= 4.652.800,54

Pte: 5%

CC matorral: ≤ 10

CC arbolada: 0%

D matorral: ≤6cm

D arbolado: 0

Tratamiento 1: Roza baja

Unidad de Obra: 2

4: Faja 4: Actuación 4:

Long: 592,46m x 15m = 0,888has

Coord Ini: X=570.689,36 / Y= 4.651.922,79

Coord Fin: X= 570.058,73 / Y= 4.651.412,83

Pte: 30%

CC matorral: 55%

CC arbolada: 10%

D matorral: ≤6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza baja

Tratamiento 2: Clara

Unidad de Obra: 3

**Áreas Cortafuegos**

5: Área 1 Actuación N°5

Long: 2471,32m x 30m=7,4139 has

Coord Ini: X= 568.558,82/ Y=4.652.402,31

Coord Fin: X= 568.663,45 / Y = 4.651.139,36

Pte: ≤10%

CC matorral: 50%

CC arbolada: 50%

D matorral: ≤6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza 04063

Tratamiento 2: Clara F06106

Tratamiento 3: Poda F05044 (250pph)

Unidad de Obra: 9

6: Área 2 Actuación N° 6

Long: 1179,06 m x 30m= 3,5371has

Coord Ini: X= 568.654,44 / Y= 4.651.128,67

Coord Fin: X= 568.799,16/ Y= 4.649.973,11

Pte: 10%

CC matorral: 50%

CC arbolada: 50%

D matorral: ≤6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza 04063

Tratamiento 2: Clara F06106

Tratamiento 3: Poda F05044 (250pph)

Unidad de Obra: 9

7: Área 3 Actuación N°7:

Long: 1734,26m x30m = 5,2027has

Coord Ini: X= 568.813,45/ Y= 4.649.965,16

Coord Fin: X= 574.444,96 / Y= 4.649.612,86

Pte: ≤5%

CC matorral: 60%

CC arbolada: 55%

Matorral: ≤6cm

D arbolado: ≥15cm

Tratamiento 1: Roza manual F04063

Tratamiento 2: Poda F05044

Unidad de Obra: 10

## **Caminos**

8: Camino Fuentebella Actuación N°8:

Long: 4180,39m

Coord Ini: X= 568.364,47 / Y= 4.654.259,42

Coord Fin: X= 569.801,32 / Y= 4.653.769,24

Pte:  $\leq 30\%$

Unidad de Obra: 13

9: Camino Acrijos. Actuación N°9:

Long: 1.480,07m

Coord Ini: X= 567.353,89 / Y= 4.655.437,47

Coord Fin: X= 568.526,34 / Y= 4.655.034,69

Pte:  $\leq 30\%$

Unidad de Obra: 13

### **7.2.2: Actuaciones Sierra del Hayedo de Enciso:**

#### **Fajas cortafuegos:**

10: Faja cortafuegos 1. Actuación N°10:

Long: 1.657,03m x15m= 2.4855has

Coord Ini: X= 559.200,44 / Y= 4.657.787,61

Coord Fin: X= 558.648,59 / Y= 4.659.257,95

Pte:  $> 20\%$

CC Arbust: 95%

CC Arbol: 30%

D. Arbust:  $< 6\text{cm}$

D. Arbol:  $> 10\text{cm}$

Trat.1: Roza Alta

Trat 2: Clara

Unidad de Obra: 4

11. Faja 2. Actuación N°11:

Long: 3.479,06m x15m= 5,2185has

Coord Ini: X= 563.004,58 / Y= 4.656.822,84

Coord Fin: X= 561.326,12 / Y= 4.659.752,80

Pte: <10%

CC Arbust: 15%

CC Arbol: 0

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: >6cm

Trat.1: Roza media

Unidad de Obra: 5

12. Faja 3. Actuación N°12:

Long: 2.320,05m x15m=3,4800has

Coord Ini: X=562.420,51 / Y= 4.656.768,10

Coord Fin: X= 564.471,99 / Y= 4.654.746,11

Pte: <20%

CC Arbust: 15%

CC Arbol: 0

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: 0

Trat.1: Roza media

Unidad de Obra: 6

13. Faja 4. Actuación N°13:

Long: 3.080,72m x 15m = 4,6200has

Coord Ini: X= 559.791,67 / Y= 4.657.412,94

Coord Fin: X= 562.369,26 / Y= 4.655.828,93

Pte: <10%

CC Arbust: 40%

CC Arbol: 15%

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: <25cm

Trat.1: Roza media

Trat 2: Clara

Unidad de Obra: 7

14. Faja 5. Actuación N° 14:

Long: 1.639,80m x 15m =2,4585 has

Coord Ini: X= 561.561,20 / Y= 4.655.022,14

Coord Fin X= 560.416.976 / Y= 4.655.976,53

Pte: <10%

CC Arbust: 50%

CC Arbol: 80%

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: <30cm

Trat.1: Roza Alta

Trat 2: Clara

Unidad de Obra: 8

**Áreas cortafuegos:**

15. Área cortafuegos 1. Actuación N°15:

Long: 800 x30m= 2,400has

Coord Ini: X= 556.478,66 / Y= 4.657.504,90

Coord Fin: Y= 556.650,86 / Y= 4.656.841,19

Pte: <15%

CC Arbust: 70%

CC Arbol: 70%

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: <30cm

Trat 1: Roza

Trat.2: Clara

Clara Trat 3: Poda

Unidad de Obra: 11

16. Área cortafuegos 2: Actuación Nº16:

Long: 1880m x30m=5,6400has

Coord Ini: X=557.862,64 / Y= 4.658.034,31

Coord Fin: X=556.962,48 / Y= 4.659.593,83

Pte: <25%

CC Arbust: 70%

CC Arbol: 70%

D. Arbust: <6cm

D. Arbol: <30cm

Trat 1: Roza

Trat.2: Clara

Trat 3: Poda

Unidad de Obra: 12

**Caminos:**

Camino Buimanco – Valdemoro de San Pedro Manrique:

17. Tramo 1. Actuación Nº17:

Long: 1.563,22m

Coord Ini: X= 563.422,36 / Y= 4.657.431,67

Coord Fin: X= 563.164,22 / Y= 4.658.504,72

Pte: <10%

Unidad de Obra: 13

18. Tramo 2. Actuación Nº 18:

Long: 3629,71m

Coord Ini: X= 563.185,56 / Y= 4.658.501.83

Coord Fin: X=565.185,56 / Y=4.659.203,89

Pte: <15%

Unidad de Obra: 13

19. Tramo 3. Actuación Nº 19:

Long: 983,72m

Coord Ini: X= 565.358,95 / Y= 4.659.200,22

Coord Fin: X= 564.685,51 / Y= 4.59.862,45

Pte: <10%

Unidad de Obra: 13

## **8. Impacto Ambiental**

El proyecto según el artículo 8 del Título I de Principios de Disposiciones Generales de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, está exento de impacto ambiental.

En los estudios no aparecen especies protegidas o en peligro de extinción, ni zonas protegidas. Además todo el deterioro que se puede ocasionar al disminuir la vegetación mediante claras, clareos y desbroces no es significativo comparado con el beneficio que supone en el enfoque de la prevención de incendios.

## 9. Resumen del presupuesto.

### Presupuesto por capítulos:

| Capítulo | Resumen                      | Total     |
|----------|------------------------------|-----------|
| 1        | Fajas cortafuegos            | 19.682,90 |
| 2        | Áreas cortafuegos            | 86.903,08 |
| 3        | Reparación caminos           | 55.577,16 |
| 4        | Punto de agua                | 41.501,77 |
| 5        | Cuadrilla en estado de retén | 6.399,48  |

### Presupuesto anual:

| Año | Unidad de Obra      | Cantidad  |
|-----|---------------------|-----------|
| 1º  | Capítulo 1          | 19.682,90 |
|     | Capítulo 2          | 86.903,08 |
|     | Capítulo 4          | 41.501,77 |
|     | Capítulo 5          | 6.399,48  |
| 2º  |                     |           |
| 3º  |                     |           |
| 4º  |                     |           |
| 5º  | Unidad de Obra Nº13 | 55.577,16 |

### Presupuesto general:

|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Total ejecución material    | 210.064,39 Euros |
| 13% Gastos Generales        | 27.308,37 Euros  |
| 6% Beneficio industrial     | 12.603,86 Euros  |
| Total sin IVA:              | 249.976,62 Euros |
| 21% IVA:                    | 52.495,09 Euros  |
| Total Presupuesto contrata: | 302.471,71 Euros |
| Total Presupuesto General:  | 302.471,71 Euros |

“ASCIEDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DEL PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA DE TIERRAS ALTAS DE SORIA A LA CANTIDAD DE TRESCIENTOS DOSMIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS (302.471,71€)”

Soria Marzo de 2019

Fdo: Rubén Aldea López

## **10. Financiación**

La financiación para la ejecución de “Plan para la Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca de Tierras Altas de Soria”, se realizara mediante aportaciones de la Junta de Castilla y León, y del fondo de mejoras del 15% de los Montes de Utilidad Pública (MUP), por realizarse la mayor parte de las actuaciones en dichos terrenos. Además de subvenciones del Ministerio de Agricultura, Fondos Europeos, y aportaciones de empresas privadas que quieran involucrarse y aportar una donación para contribuir con la defensa del medioambiente y el desarrollo rural.



# **ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud:**

El equipo redactor, al afrontar la tarea de componer el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra de actuaciones integradas, se enfrenta con el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección al acto, definiendo los que la realidad en su día presente, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado; es decir, la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes, sin lo expuesto, los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo ordinal es indiferente al considerarlos todos de un mismo rango:

1º.- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

2º.- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de obra.

3º.- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

4º.- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Declaramos que nuestra voluntad es la de analizar, primero el proyecto, y en su función, cuantos mecanismos preventivos podamos idear dentro de las posibilidades que el mercado y los razonables límites económicos nos permitan.

## **Introducción**

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 en cada fase del proceso de producción, 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 riesgo 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 riesgo, 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-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 se estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

Análisis de riesgo y medidas preventivas del proceso productivo Preparación del terreno. Apertura, arreglo y ensanche de pistas forestales.

Riesgos detectables.

Vuelcos

Deslizamientos de las máquinas.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes por o contra objetos y máquinas.

Atrapamientos.

Vibraciones.

Ruido.

Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.

Atropellos.

Normas preventivas

Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.

Se evitarán, en la medida de lo posible, los períodos de trabajo en solitario. En el caso de que esto sea inevitable, el maquinista dispondrá de un equipo de comunicación bien sea una emisora o bien un teléfono móvil.

Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previa al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.

Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables. Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina de seguridad.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos..

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Estas normas preventivas deberán de ser complementadas con las normas preventivas correspondientes a cada una de las máquinas que van a efectuar estos trabajos.

#### Equipos de protección individual

Guantes de cuero reforzados.

Guantes de goma o P.V.C.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes.

Botas de goma o P.V.C.

Protectores auditivos en el caso de cabinas no insonorizadas.

Cinturón antivibratorio.

Tratamientos selvícolas. Preparación manual. Plantación. TAREA:  
APEO DE ARBOLES PEQUEÑOS/ MUY PEQUEÑOS

IMPLEMENTO: HACHA / PODÓN

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas

Sobreesfuerzo.

Cortes.

Causados por seres vivos.

Normas preventivas.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Mirar bien por donde se pisa y evitar obstáculos

Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.

Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 mts.) en los desplazamientos y en el trabajo.

Nunca se dejarán caer ramas o restos de podas y/o recortes cuando esto suponga un peligro a personas o inmuebles.

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.

Prestar mayor atención al cortar árboles que estén flexionados, ya que pueden golpearle al quedar libres.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Trabajar de forma que al dar el corte, la herramienta se aleje del cuerpo..

En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.

Para darle el hacha o el podón a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará una caja portaherramientas, la cual deberá estar sujeta y tapada

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 individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales

En 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.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

## TAREA: APEO DE ÁRBOLES PEQUEÑOS /MUY PEQUEÑOS

### IMPLEMENTO: MOTODESBROZADORA

#### Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Proyección de fragmentos o partículas

Sobreesfuerzos

Contactos térmicos

Exposición al ruido

Cortes Desplazamientos

a pie

Causados por seres vivos

Vibraciones

Incendios

#### Normas preventivas.

Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.

Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.

Se secarán de inmediato las manchas de aceite (o de otras sustancias susceptibles de producir caídas) sobre las rocas o superficies resbaladizas

El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.

Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras.

No moverse por el monte con la máquina en marcha más de 10 metros seguidos.

Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado. El disco deberá estar convenientemente afilado.

Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.

Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.

Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.

Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.

No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.

No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.

No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.

La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.

Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.

Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Mantener especial cuidado al realizar el corte de ramas y/o resalvos en posición forzada.

Evitar el contacto de la herramienta de corte con piedras.

Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.

Guardar la distancia de seguridad (5-6 metros) respecto a otros compañeros. El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante.

Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja cuando la cuchilla está caliente o cuando el motor está en marcha.

La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador. Evite andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.

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, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.

Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.

Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.

Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.

Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.

Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.

Nunca repostar estando el motor funcionando.

Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.

No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)

No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.

Equipos de protección individual.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

Casco protector.

Protectores auditivos.

Pantalla o gafas.

### Normas generales

Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

Estas normas preventivas deberán de ser complementadas con las normas preventivas correspondientes a cada una de las máquinas que van a efectuar estos trabajos.

TAREA: APEO DE MATORRAL/ MATERIAL HERBÁCEO

IMPLEMENTO: MOTODESBROZADORA

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos.

Exposición al ruido.

Cortes Desplazamiento  
a pie.

Causados por seres vivos.

Vibraciones.

Incendios.

Normas preventivas.

Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.

Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.

Se secarán de inmediato las manchas de aceite (o de otras sustancias susceptibles de producir caídas) sobre las rocas o superficies resbaladizas

El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.

Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras.

No moverse por el monte con la máquina en marcha más de 10 metros seguidos.

Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado. El disco deberá estar convenientemente afilado.

Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.

Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.

Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.

Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.

No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma. No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.

No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.

La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.

Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.

Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Mantener especial cuidado al realizar el corte de ramas y/o resalvos en posición forzada.

Evitar el contacto de la herramienta de corte con piedras.

Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.

Guardar la distancia de seguridad (5-6 metros) respecto a otros compañeros. El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante.

Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja cuando la cuchilla está caliente o cuando el motor está en marcha.

La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador. Evite andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.

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, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.

Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.

Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.

Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.

Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.

Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.

Nunca repostar estando el motor funcionando.

Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.

No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas

No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.

Equipos de protección individual.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

Casco protector.

Protectores auditivos.

Pantalla o gafas.

### Normas generales

Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

Estas normas preventivas deberán de ser complementadas con las normas preventivas correspondientes a cada una de las máquinas que van a efectuar estos trabajos. (2.4.3.)

TAREA: APEO DE MATORRAL/ MATERIAL HERBÁCEO

IMPLEMENTO: PODÓN

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos

Cortes

Causados por seres vivos

Normas preventivas.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Mirar bien por donde se pisa y evitar obstáculos.

Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas. Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 mts.) 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.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Utilizar la herramienta siempre con las dos manos.

Trabajar de forma que al dar el corte, la herramienta se aleje del cuerpo..

En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.

Para darle el hacha o el podón a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará una caja portaherramientas, la cual deberá estar sujeta y tapada

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 individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales

En 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.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible. Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

TAREA: PODA

IMPLEMENTO: HACHA

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos

Cortes

Causados por seres vivos

Normas preventivas.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Mirar bien por donde se pisa y evitar obstáculos

Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.

Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 mts.) 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.

Prestar mayor atención al cortar árboles que estén flexionados, ya que pueden golpearle al quedar libres.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Trabajar de forma que al dar el corte, la herramienta se aleje del cuerpo..

En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.

Para darle el hacha o el podón a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará una caja portaherramientas, la cual deberá estar sujeta y tapada.

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 individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

TAREA: PODA

IMPLEMENTO: MOTOSIERRA

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos por manipulación.

Atrapamientos por o entre objetos.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos.

Incendios.

Exposición al ruido.

Cortes.

Exposición a vibraciones.

Peligro de seres vivos.

Caída de objetos desprendidos.

Normas preventivas.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Transitar por zonas despejadas.

Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta. Se secarán de inmediato las manchas de aceite (o de otras sustancias susceptibles de producir caídas) sobre las rocas o superficies resbaladizas.

Estudiar previamente los puntos de corte en las ramas que estén en situación inestable. La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Siempre que nos sea posible nos situaremos junto al árbol a podar, de forma que el tronco nos proteja de posibles cortes.

No colocarnos debajo de las ramas que caen al ser cortadas.

Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.

Guardar la distancia de seguridad (5-6 metros) respecto a otros compañeros.

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

Mantener en correcto estado el freno de cadena.

Siempre que se vaya a arrancar la motosierra, el freno de cadena a de estar accionado.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma. No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.

Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.

Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.

No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.

No arranque la máquina si detecta fugas de combustible ó si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).

Nunca repostar estando el motor funcionando.

No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.

No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.

Parar la motosierra en los desplazamientos.

Utilizar la máquina siempre con las dos manos.

Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.

Para realizar el mantenimiento, la máquina ha de estar completamente parada.

No cortar ramas con la punta de la espada.

Trabajar un solo operario en cada árbol.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que haya interrumpido la tarea.

Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.

Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.

Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.

Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.

Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento, por rodadura de un tronco.

## Equipos de protección individual

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

Casco protector.

Protectores auditivos.

Pantalla o gafas.

Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.

antivibratorio.

## Normas generales

Controlar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.

Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

Estas normas preventivas deberán de ser complementadas con las normas preventivas correspondientes a cada una de las máquinas que van a efectuar estos trabajos.

## TAREA: PODA

### IMPLEMENTOS: SERRUCHO/ TIJERAS DE PODA

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Cortes.

Causados por seres vivos.

Caída de objetos por manipulación.

## Normas preventivas.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Transitar por zonas despejadas.

Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.

Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 mts) 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.

Prestar mayor atención al cortar ramas que estén flexionadas ya que pueden golpearle al quedar libres.

La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.

Conocer las limitaciones de la tijera para el diámetro máximo que se puede cortar.

Trabajar un sólo operario en cada árbol.

En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.

Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

En los desplazamientos usar el protector de corte en las dos herramientas y, en el caso de la tijera, atar los mangos mediante una cuerda para impedir que se abra la parte cortante.

Al iniciar un nuevo corte con el serrucho sujetar con ambas manos y dar movimientos cortos y con poca presión hasta profundizar un poco el corte; evitaremos que nos salte la herramienta.

El corte se puede continuar después con una sola mano, alejando la mano libre de la hoja en movimiento.

Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte hacia abajo.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

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.

No colocarse debajo de las ramas que caen al ser cortadas.

Equipos de protección individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales

En 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.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

TAREA: APILADO DE RESIDUOS

IMPLEMENTO: NINGUNO/ HORCA

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos

Accidentes causados por seres vivos.

Prevención:

Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.

En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.

Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.

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 portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte 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.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará una caja portaherramientas, la cual deberá estar sujeta y tapada.

Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).

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 las ramas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada.

Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.

Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

Mover las ramas antes de meter las manos debajo para cogerlas.

Equipos de protección individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera

reforzada. Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá presta mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso a rocas sueltas.

Cuando no se utilicen las horcas dejarlas en sitio visible apoyadas contra un árbol, pila o tocón con la punta hacia abajo.

Para darle la horca a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja. Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

## TAREA: APERTURA DE HOYOS Y CASILLAS

### IMPLEMENTO: AZADA/PICO

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Desplazamientos a pie.

Causados por seres vivos.

Prevención:

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Evite subirse y andar sobre ramas, fustes apeados, rocas, etc., en el manejo de herramienta.

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 (3 mts) 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 portaherramientas, está ira a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte 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.

Los apalancamientos no se realizaran de forma brusca.

Trabajar a la altura correcta 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.

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.

Equipos de protección individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

Normas generales

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

## TAREA: APERTURA DE HOYOS O CASILLAS

### IMPLEMENTO: PLANTAMÓN/BARRÓN

#### Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.  
Golpes por objetos o herramientas  
Sobreesfuerzos.  
Causados por seres vivos.

#### Prevención:

Transitar por zonas despejadas.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Evite subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramienta.

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 (3 mts) 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 portaherramientas, está ira a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte 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 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 realizaran de forma brusca.

Trabajar a la altura correcta 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.

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 individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

#### Normas generales

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

En 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.

TAREA: PLANTACIÓN

IMPLEMENTO: AZADA/BARRÓN

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos.

Causados por seres vivos.

Prevención:

Transitar por zonas despejadas.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo. Evite subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramienta.

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 (3 mts) 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 portaherramientas, está ira a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte 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 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 realizaran de forma brusca.

Trabajar a la altura correcta 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.

Equipos de protección individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

## TAREA: COLOCACION POSTES

### IMPLEMENTO: AZADA/PICO/MAZA

#### Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.  
Golpes por objetos o herramientas  
Sobreesfuerzos.  
Causados por seres vivos.

#### Prevención

Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.  
En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.  
Evite subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramienta.  
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 (3 mts) 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 portaherramientas, está ira a su vez bien sujeta y tapada.  
En el desplazamiento por el monte 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 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 de 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 realizaran de forma brusca.  
Trabajar a la altura correcta 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 individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

TAREA: TENDIDO DE VALLA/ ALAMBRE

IMPLEMENTO: DIVERSOS

Riesgos detectables:

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos.

Causados por seres vivos.

Cortes o punzonamientos

Prevención:

Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.

En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.

Evite subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramienta.

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 (3 mts) 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 o dedos.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, está ira a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte 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 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 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 materiales 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.

Para el desenrollado del alambre utilizar una barra que nos sirva de eje del rollo de su manipulación. Avanzaremos con precaución y mantendremos el rollo centrado en la barra alejado de las manos del operario.

Sujetar a un lado y a otro del corte del alambre para evitar latigazos incontrolados.

En el tensado elegir puntos de apoyo resistentes que nos permitan fijar y clavar la valla o alambre con seguridad.

Equipos de protección individual.

Guantes de cuero reforzados.

Calzado de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.

Botas de goma o P.V.C.

### Normas generales.

Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible.

En 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.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

Construcción de puntos y pasos de agua. Construcción de apriscos y refugios:

#### Albañilería en General

Riesgos detectables:

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos o materiales.

Golpes por o contra objetos.

Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.

Dermatitis por contactos.

Proyecciones de partículas.

Sobreesfuerzos.

Contacto con la corriente eléctrica.

Atrapamientos.

Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

#### Normas preventivas

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas. Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzara el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo. Los grandes huecos(patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en todas su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional de peldaños de dimensiones: Anchura: Mínima 60cm. Huella: Mayor de 23 cm. Contrahuella: Menor de 20 cm.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V; en prevención del riesgo eléctrico.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención de los riesgos de caídas al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura del P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se demostrarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridos 48 h. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.

Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto del cerramiento o alfeizarés, a los andamios colgados o viceversa.

#### Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Guantes de P.V.C. o de goma

Guantes de Seguridad.

Calzado de seguridad

Cinturón de seguridad.

Botas de goma, o P.V.C.

Trajes de agua para tiempo lluvioso.

#### Montajes de Prefabricados

#### Riesgos detectables

Golpes por o contra objetos.

Atrapamientos.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.

La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines. El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La Instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.

La recepción en los apoyos se realizará mediante el personal necesario y bajo la coordinación de personal competente. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla gobernara el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos.)

No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.

Bajo el encerchado a realizar y a una distancia inferior a los 6m, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. , de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).

Los trabajos de recepción o sellado de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas, dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.

Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acoplarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

Los prefabricados se acoplarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento. Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### Equipos de protección individual

Cascos de seguridad.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Trajes de agua para tiempo lluvioso.

#### Cubiertas Planas

##### Riesgos detectables

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos o materiales.

Golpes por o contra objetos.

Sobreesfuerzos.

Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).

Cortes por materiales, herramientas manuales y máquinas.

##### Normas preventivas

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.

Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.

El riesgo de caída al vacío, se controlara instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permite instalar las redes a alturas de caída superiores a los 6 m.

Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral. Se tenderán cables de acero anclados a “puntos fuertes” ubicados en los petos de cerramiento, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.

Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablones en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1m. la cota de perímetro de la cubierta.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 60 x 60 cm., sobrepasando además la escalera en 1m. la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendiente (o el hormigón celular, o aligerado) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.

Se establecerán “caminos de circulación sobre las zonas en proceso de fraguado (o de endurecimiento), con una anchura de 60 cm.

Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre el banco. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h, lluvia heladas y nieve.

Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.

Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio el almacén de productos inflamables cuidando que no quede interrumpida su ventilación . En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.

Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.

Las planchas de materiales aislantes ligeros, se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidas de la grúa a las que no se les habrán soltado los flejes (o la envoltura en la que son servidas por el fabricante). Estas bateas se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas o telas asfálticas) se repartirán en cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.

Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Se comprobará por personal competente que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada periodo de trabajo.

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos expresamente los “colmos” que puedan ocasionar derrames accidentales.

Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación según los puntos plasmados en los planos, evitando expresamente las sobrecargas puntuales.

El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte. Las cajas de pavimento de la cubierta se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos.

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos, que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

#### Equipos de protección individual

Cascos de seguridad.

Guantes de goma o P.V.C.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Cinturón de seguridad

Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

Botas de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Guantes de cuero impermeabilizados.

En trabajos de Encofrado y Desencofrado

#### Riesgos detectables

Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.

Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.

Caídas de materiales.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos eléctricos.

Sobreesfuerzos.

Golpes por o contra objetos.

Dermatitis por contacto.

## Normas preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador” con experiencia.

Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

## Equipo de protección individual

Cascos de seguridad.

Calzado de seguridad.

Cinturones de seguridad.

Guantes de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Botas de goma o de P.V.C.

Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra Riesgos

Golpes por o contra objetos.

Cortes por objetos o material.

Atrapamiento o aplastamiento.

Sobreesfuerzos

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caídas de objetos o materiales.

## Normas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acoplo clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de pintas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o taendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

## Equipos de protección individual

Cascos de seguridad.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón de seguridad (clases A o C , cuando no existan medios de protección colectiva).

Trajes de agua para tiempo lluvioso.

## Trabajos de manipulación de hormigón

### Riesgos detectables

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel  
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.  
Pisadas sobre objetos punzantes.  
Golpes por o contra objetos punzantes. Golpes por o contra objetos, materiales, etc.  
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).  
Atrapamientos.  
Vibraciones.  
Contactos eléctricos.  
Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.  
Sobreesfuerzos.

### Normas preventivas

#### b.1.) Vertidos directos mediante canaleta

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso. La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.

Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo. Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables. Se evitará golpear con el cubo los encofrados. Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

#### b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento. La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

#### b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.

Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm.de anchura).

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

#### b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros.

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

Longitud la del muro

Anchura: 60cms. (3 tablonos mínimo)

Sustentación: jabalcones sobre el encofrado

Protección: barandilla de 90 cms., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm

Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

#### b.6) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas.

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames. Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde “castilletes de hormigonado” o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las “tapas” que falten cubriendo estos huecos y clavando las sueltas, diariamente.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

#### b.7) Normas preventivas de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales

El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.

El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.

El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.

Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.

El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará. La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.

La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1m., la altura a salvar.

Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales.

El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección. En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm, de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.

Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60cm).

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Se prohíbe cargar los forjados en los varios una vez encofrados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

#### Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Guantes de seguridad.

Guantes impermeabilizados.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones. Trajes impermeables para tiempo lluvioso. Mandil.

Cinturón antivibratorio.

Protectores auditivos.

#### Enfoscados y Enlucidos

#### Riesgos detectables

Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

Golpes por o contra objetos.

Caída a distinto nivel.

Caída al mismo nivel.

Cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis por contacto.

Contactos eléctricos.

## Normas preventivas

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado y evitar los accidentes por resbalón.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesadas (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde altura.

Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.

Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas se instalará redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones y terrazas se instalará un cerramiento provisional, formado por “pies derechos” acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm., de altura medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las “miras” (regalas, tablones) se cargarán a hombro, en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.

El transporte de “miras” sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de “garbancillo” sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o de áridos) se acoplarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, los más separados posibles de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

Se tenderán cables amarrados a “pintos fuertes” en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad.

Guantes de P.V.C.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección contra gotas de mortero y asimilables.

Cinturón de seguridad (clases A,B, o C, si no existen medios de protección colectiva).

Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares.

En andamios de borriquetas.

Riesgos detectables

Caída a distinto nivel.

Caída al mismo nivel.

Golpes por o contra objetos o materiales.

Atrapamientos.

Caídas de objetos.

Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y rotura, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para plataformas de trabajo, ya que aumentarían los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o de alguna de ellas) por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios de borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí).

Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante “cruces de San Andrés”, para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

Los trabajos en andamios de borriquetas próximos a lunas de fachada, bordes de forjados, cubiertas y asimilables tendrán que ser protegidos del riesgo de caída de altura mediante barandillas, redes o cualquier otro medio que elimine o controle ese riesgo.

Se prohíbe formar andamios de borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución. Se prohíbe apoyar las borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas.

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista para evitar riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se este realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### En andamios metálicos modulares Riesgos detectable

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.Caída de objetos.
- Golpes por o contra objetos. Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas.

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad ( cruces de San Andrés y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fliador del cinturón de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo

ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de altura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montadas barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajos inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre los tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, o cuando sea necesario disminuir la concentración de la carga.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablonados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros. Los módulos de base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m . y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente utilizar falsas bases como puede ser el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, “torretas de maderas diversas” y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo sin doblar.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios de borriquetas, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los “puntos fuertes de seguridad” previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular. Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando las sobrecargas.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a las que está trabajando dentro de la misma vertical.

Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios

auxiliares.

En escaleras de mano.

Riesgos detectables

Caída a distinto nivel.

Caída al mismo nivel.

Golpes por o contra objetos.

Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un

determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando. Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

## EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Riesgos detectables

Exposición a fuego directo.

Exposición a altas temperaturas.

Instalación de minas.

Caídas de personas. Desvanecimientos por sobreesfuerzo. Caídas de objetos desprendidos.

Atrapamiento por otros objetos.

Exposición al ruido y a vibraciones.

Golpe de agua con otros medios de extinción.

Normas preventivas.

### PRECAUCIONES GENERALES.

Al llegar al fuego, lo primero que debe determinarse es el camino para escapar si fuera necesario.

Se debe estar atento a las variaciones del fuego, caída de rocas o de árboles.

Debe preverse un sitio para descansar y comer apartado del fuego y de vehículos en movimiento.

Es peligroso dirigir chorros de agua hacia las líneas eléctricas.

### SITUACIONES EN QUE EL PELIGRO AUMENTA.

Cuando se está construyendo una línea de defensa hacia abajo de la ladera, con el fuego subiendo.

Cuando el fuego baja por la ladera y ruedan materiales en ignición que pueden prender debajo o detrás de donde está el personal.

Cuando empieza a soplar el viento o se hace más fuerte o cambia de dirección.

Cuando el tiempo se hace más cálido y seco.

Cuando se está trabajando en terreno con vegetación muy espesa y hay gran cantidad de combustible entre la línea y el incendio.

Cuando se está lejos de la zona quemada y el terreno y la densidad del matorral dificultan el movimiento.

Cuando se está en un lugar que no se ha visto de día o que es desconocido para el personal.

Cuando se producen frecuentes focos secundarios.

Cuando el fuego principal no se sabe donde está y no se tiene comunicación con los que lo ven.

Cuando se encuentra uno aislado y sin contacto con los demás.

Cuando uno se siente agotado y somnoliento y está cerca de la línea de fuego.

En todos estos casos el que dirige la extinción debe estar alerta para retirar al personal en cuanto advierta que el peligro aumenta.

Nadie debe desobedecer la orden de retirada.

### PRECAUCIONES AL CAMINAR POR EL MONTE.

Pisar sobre suelo seguro; no correr ladera abajo.

No colocar hombres y máquinas directamente unos por encima de otros en pendientes fuertes, sino escalonados de tres en tres metros.

Si hay riesgo de que rueden rocas o troncos, poner un vigia que vise. Si éste da la alarma, no moverse hasta ver de donde viene el peligro. Luego escapar rápidamente y protegerse detrás de un árbol grande o cualquier otra protección segura. Si no lo hay, ponerse en un lugar despejado y visibilidad para poder apartarse mejor.

Al pasar junto a un árbol quemado o debilitado por el fuego, hacer por la parte de arriba y con atención.

Poner atención a los hoyos formados por la combustión de tocones y raíces.

No se debe huir del fuego ladera arriba cuando éste sube por ella; intentar pasar hacia los

flancos; si no es posible, tratar de pasar a la zona quemada o buscar un claro y cubrirse con tierra si es posible.

La línea de defensa no debe hacerse de arriba abajo hacia un fuego que sube rápidamente por la ladera. El lugar correcto es inmediatamente detrás de la cumbre.

Al andar por el monte con herramientas debe haber una separación de unos dos metros cada dos hombres. En una ladera las herramientas deben llevarse por el lado descendente.

Al trabajar con herramientas debe haber una separación de unos tres metros entre cada dos hombres.

### PRECAUCIONES EN EL EMPLEO DE TRACTORES.

No acostarse o sentarse bajo un tractor.

No colocarse justamente delante o detrás de un tractor trabajando.

Sólo debe ir sobre el tractor su conductor, que debe estar cualificado para conducirlo. No utilizar el tractor para transportar personal.

En terreno pendiente, el personal no debe colocarse justamente encima o debajo del tractor, para evitar resbalar hacia él o que caigan piedras u otro material desde la calle que abre el tractor.

### PRECAUCIONES EN LOS CONTRAFUEGOS

El contrafuego sólo debe ser ordenado por el que dirija la extinción.

Antes, de dar el contrafuego hay que asegurarse de que nadie se ha quedado entre el borde del incendio y la línea de defensa. Con este fin es conveniente contar al personal de cuando en cuando durante la extinción.

Si se usan antorchas de goteo para el contrafuego debe llevarse bien cerrado el depósito.

### PRECAUCIONES EN EL EMPLEO DE MEDIO AEREOS

Debe evitarse que la descarga del avión caiga directamente sobre el personal. Cuando el avión va a descargar, el personal de tierra debe retirar, regresando después

inmediatamente para rematar el fuego.

Si es imposible retirarse, hay que echarse al suelo, boca a bajo, con el caso puesto, dirigiendo la cabeza hacia donde viene el avión u detrás de un tronco o una roca, si lo hay, agarrándose a algo para evitar que el agua arrastre. Se debe poner a un lado y ladera abajo las herramientas. No se debe correr, a menos que se pueda escapar.

Si se está debajo del arbolado hay que evitar los árboles secos, las ramas muertas, las rocas sueltas, etc.

### PRECAUCIONES EN EL EMPLEO DE HELICOPTEROS

Nadie debe acercarse a menos de 20 metros de los helicópteros pequeños, ni a menos de 40 metros de los grandes hasta recibir autorización.

Hay que acercarse y alejarse siempre por delante del helicóptero, a la vista del piloto.

No se debe subir o bajar del helicóptero cuando el suelo está más alto de donde se apoya o hace vuelo estacionario.

No mirar hacia el helicóptero cuando el suelo está más alto de donde se apoya o hace vuelo estacionario

No mirar hacia el helicóptero cuando despegar o toma tierra sin protegerse los ojos.

Al subir o bajar, llevar el casco puesto sujeto con barbuquejo. Si no lo tiene, llevar el casco bien sujeto con la mano.

Mantenerse siempre lejos del rotor de cola y avisar a los demás para que hagan lo mismo.

Mantener abrochado el cinturón de seguridad hasta que el piloto autorice a soltarlo.

Llevar las herramientas horizontalmente al acercarse o retirarse del helicóptero.

No fumar en un radio de 20 metros alrededor del helicóptero, así como del equipo de repostaje.

No permanecer debajo de un helicóptero en vuelo estacionario.

Indicar al piloto la dirección del viento cuando va a tomar tierra con una bandera, con polvo o con un pañuelo.

Mantener la zona donde está el helicóptero limpio sin objetos sueltos, evitando la presencia de personal no autorizado.

### PRECAUCIONES EN EL TRANSPORTE

A pie:

Seguir caminos y pistas conocidos o señalizados para evitar perderse.

No ir aislados. Por la noche usar linternas y poner atención a zanjas, trincheras, hoyos, etc.

No trepar por rocas si no se está entrenado.

Atención a troncos o rocas que ruedan desde el incendio.

Atención a árboles secos o debilitados por el fuego.

Mantener una distancia razonable entre cada dos hombres.

Caminar a paso no excesivamente rápido para evitar fatigarse antes de tiempo.

En coche o camion:

Al conducir de noche, el conductor debe ir acompañado en la cabina por otra persona despierta que le ayude a descubrir posibles obstáculos.

El personal transportado en la caja del camión debe sentarse en el piso de la misma.

No se debe llevar personal y material suelto a la vez.

Los vehículos utilizados deben estar bien conservados. Si el vehículo es alquilado, debe comprobarse su estado antes de utilizarlo, si como obtener informes positivos acerca de su conductor.

Equipo de protección personal

(Mínimo exigible a cuadrillas en trabajos de extinción de incendios forestales)

El operario en extinción de incendios deberá estar equipado con el siguiente material:

MONO:

### DESCRIPCION DEL MODELO

Buzo entero, holgado, cerrado con cremallera central oculta. Estará compuesto de delanteros, traseros, espalda, mangas, cuello y bolsillos.

**DELANTEROS.** Serán 2 (dos), izquierdo y derecho, de dos piezas cada uno. Irán unidos por los hombros a la espalda y por sus costados y la entrepierna a los traseros. Irán abrochados en su parte central por una cremallera de dos cursores, que irá cubierta por una tapa interior y otra exterior, ésta última cosida al delantero izquierdo y sujeta al delantero derecho con un trozo de cierre adhesivo tipo velcro ignífugo en su extremo superior. La parte superior del cuerpo irá forrada y tanto la parte inferior del cuerpo como las perneras serán de doble tela; además las perneras irán totalmente respunteadas formando cuadros de 5 cms. **TRASEROS.** Serán 2 (dos), derecho e izquierdo. Irán unidos entre sí por su parte central, y a su vez, unidos a la espalda y a los delanteros de la prenda. Las perneras irán totalmente forradas.

**ESPALDA.** Será 1 (una), con fuelles laterales. Irá unida a los delanteros por los hombros y los costados y a los traseros por su parte inferior. El cuerpo irá totalmente forrado.

En los hombros llevará sendos refuerzos trapezoidales, totalmente respunteados formando cuadros de 5 cms., que cubrirán parte de los delanteros y de la espalda.

A la altura de la cintura y por debajo de la costura, llevará una tira de tejido cosida exteriormente en la espalda y en parte de los delanteros en cuyo interior alojará una goma elástica de 25 mm.

El bajo de la prenda irá dobladillo y alojará una goma elástica de 25mm en su interior.

**MANGAS.** Serán 2 (dos), izquierda y derecha. Irán unidas por la sisa a los delanteros y a la espalda. Cada una de ellas, llevará alojado un puño de punto elástico ignífugo en su extremo inferior y llevará un refuerzo trapezoidal totalmente respunteado formando cuadros de 5 cms, desde el codo hasta el puño. Las mangas irán totalmente forradas.

**CUELLO.** Será 1 (uno), de dos piezas, con las puntas redondeadas. Irá unido al escote de la prenda, dejando libre el extremo que cruza. Cerrará el extremo izquierdo sobre el derecho mediante un trozo de cierre adhesivo tipo velcro ignífugo. En la parte interior del cuello, centrado en la espalda, se colocará la etiqueta de composición y talla de la prenda.

**BOLSILLOS.** Serán 4 (cuatro):

Bolsillos de pecho, serán 2 (dos), de vivo, con abertura horizontal cerrada con cremallera. El fondo del bolsillo está formado por la doble tela del delantero. Irán situados uno en cada delantero a la altura del pecho.

Bolsillos de manga, serán 2 (dos), de plastón, uno pequeño con dos respuntes verticales para alojar bolígrafos, que irá cosido sobre otro más grande con abertura lateral cerrada con cremallera. Irán situados en la manga derecha entre el refuerzo y el hombro.

### CARACTERISTICAS TECNICAS DEL TEJIDO PRINCIPAL:

|              |                                                                               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| TEJIDO:      | IGNIFUGO                                                                      |
| COMPOSICION: | Mezcla íntima de 65 % Viscosa ignífuga, 30 % meta aramida y 5 % para aramida. |
| COLOR:       | Amarillo y verde forestal.                                                    |

LIGAMENTO: Sarga 2 e 1 Basamento 2.1

NUMERO DE HILO:

EN URDIMBRE: 40 Nm 2/Cabos

EN TRAMA: 40 Nm 2/Cabos

DENSIDAD.

EN URDIMBRE: 31 hilos /cm<sup>2</sup>

EN TRAMA: 19 pasadas / cm<sup>2</sup>

RESISTENCIA A LA TRACCION:

EN URDIMBRE: 350 N

EN TRAMA: 900 N

PESO: 270 g/m<sup>2</sup>

ACABADO: Inencogible.

INDICE DE SOLIDEZ: Al lavado en agua 4/5. Al planchado 3/4. A la luz solar 4/5. Al sudor 3/4. Al roce 3/4. Todos los índices en la escala de grises.

ENCOGIMIENTO AL LAVADO: Máximo 3%.

PILLING: Nulo.

OBSERVACIONES: Cumple la norma de inflamabilidad UNE - EN 532-93.

MANTENIMIENTO: Lavado a 60°C máximo, Prohibición de lejado, Planchado a temperatura media (150°C Máximo), Limpieza en seco con percloroetileno.

#### CARACTERISTICAS TECNICAS DEL TEJIDO FORRO:

TEJIDO: ALGODÓN.

COMPOSICION: 100% Algodón.

COLOR: Según carta de colores.

LIGAMENTO: PLANA 1 e 1

NUMERO DE HILO:

EN URDIMBRE: 30 1/C Nc

EN TRAMA: 30 1/C Nc

DENSIDAD:

EN URDIMBRE: 28 hilos/cm<sup>2</sup>

EN TRAMA: 28 pasadas/ cm<sup>2</sup>

RESISTENCIA A LA TRACCION:

EN URDIMBRE: 350 N mínimo.

EN TRAMA: 350 N mínimo.

PESO: 105 g/m<sup>2</sup>

ENCOGIMIENTO AL LAVADO: Máximo + 1% en urdimbre y - 6% en trama (Lavado a 60°C durante 60 min).

OBSERVACIONES: MANTENIMIENTO: Lavado a 40°C máximo, Prohibición de lejiado, Planchado a temperatura media (150°C Máximo), Limpieza en seco con percloroetileno, Prohibición de secado en secadora.

COSTURAS:

El hilo utilizado será de fibra ignífuga de máxima resistencia.

Las costuras según la norma UNE 40-513-84, y serán de 3 a 4 puntadas por cm. lineal, quedando definidas en el dibujo adjunto.

BOTAS: Elaboradas en cuero hidrofugado con suela de goma. no transmisora del calor, de media caña, el cuerpo de la bota será don puntera y talón reforzados de cuero, forradas de material textil transpirable, el cosido de los cueros y cuero-suela será con hilo fuerte, de gran resistencia no admitiéndose la vulcanización o pegado directo, el dibujo de planta y tacón será profundo y antideslizante, de tacos prismáticos en cuña y de 5-7- mm. de profundidad.

GUANTES: Los guantes serán nuevos, de reciente fabricación y contruidos con materiales de primera calidad, el peso máximo admitido será de 250 gramos el par y estarán confeccionados en cuero, no precisan tratamiento ignífugo ni impermeabilizantes e irán cosidos con hilo de gran resistencia y a partir de la muñeca se prolongarán hasta cubrir un tercio del antebrazo, sobre los nudillos irá cosida una banda de refuerzo, se ajustarán por hebilla o elástico. Guantes certificados para la CAT II.

GAFAS: Elaboradas en material ininflamable y resistentes a la perforación por chispas y partículas ardientes y no presentarán deformaciones a temperaturas de 60°. La montura será incolora, transparente, de alta flexibilidad, envolvente con protección lateral y perfectamente adaptables a la parte superior del rostro, dejando libre la zona buco-nasal, podrán ser usadas sobre gafas graduadas personales y poseerán una banda elástica de fijación con un ancho mínimo de 20 mm regulable para la correcta adaptación al rostro.

CASCO: Este útil será construido en material plástico ininflamable y no conductor de la electricidad, no podrá ser perforado por chispas o partículas ardientes ni presentará deformaciones a una temperatura de 80°, tendrá Banda de amortiguación, barbuquejo y estarán homologados según las normas MT-1 (resistencia al choque, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y ensayo eléctrico), será de color amarillo UNE B-532 entrando en la misma composición del material, no admitiéndose ninguna pintura sobre el mismo.

**MASCARILLA ANTIHUMO:** Sus características básicas serán: ligereza y reducidas dimensiones (longitud <140 mm, ancha <160 mm, altura < 80 mm, peso <250 gramos), construidas en material ininflamable y que resista temperaturas de 60° sin deformarse con adaptador facial de material suave, flexible y antialérgico, dispondrá de 2 válvulas de inhalación de membrana, adaptadas a la base de los portafiltros, dispondrá de dos portafiltros laterales para ser acoplados los correspondientes filtros recambiables tipo SEYBOL 82 ST (clase P2S, según FU 143 ) contra partículas y aerosoles sólidos para mascarillas respiradoras. Llevará dos bandas de fijación elásticas y graduables y todo el conjunto se llevará en una funda fabricada en tejido ignífugo de color verde oliva con acople al cinturón.

**CINTURÓN:** Construido de material robusto e ininflamable, será de tipo “lona” de un espesor no superior a 4 mm y de ancho 50-55 mm, rematado y reforzado en sus bordes laterales, llevará un sistema de regulación por ojetes, garras o ceñidores de presión, como mínimo llevará 14 ojetes para fijación de útiles que serán remachados metálicos e inoxidable.

Análisis de riesgos en la maquinaria.

Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas

Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Deslizamiento de la máquina.

Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.

Vuelco de la máquina.

Caída de la pala por pendientes.

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas). Desplomes de taludes o de frentes de excavación.

Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).

Proyección de objetos durante el trabajo.

Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio 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.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios. Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia. Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).

Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

#### Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello

Deslizamiento de la máquina.

Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamiento (trabajos de mantenimiento y otros).  
Proyección de objetos durante el trabajo.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Ruido  
Vibraciones  
Riesgos higiénicos de carácter pulverulento  
Sobreesfuerzos

Normas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

Para subir o bajar de la “retro”, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita el acceso a la “retro” a personas no autorizadas.

No trabaje con la “retro” en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina ; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe de tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularlos, no fume ni acerque fuego.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado de la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, esta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina. Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcanza máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de “retro” a utilizar.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que la cabina reciba gases nocivos.

Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las retroexcavadoras a contratar a obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha. El cazo durante los transportes de tierras, permanecerá lo más cerca de la máquina y lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizará lentamente. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe el transporte de personas en la “retro”, salvo en casos de emergencia.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Las retroexcavadoras a utilizar en obras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora. El cambio de posición de la “retro”, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de la posición de la “retro” en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible de la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la “retro” en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.

Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Casco de seguridad.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzados de seguridad antideslizante.

Botas de goma o de P.V.C.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo. Protectores auditivos

#### Bulldozer

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Máquinas en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del Bulldozer (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina).

Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Proyección de objetos.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

## b) Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de los bulldozeros.

Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita el acceso al bulldozer personas no autorizadas.

No trabaje con el bulldozer en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina ; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de comenzar los trabajos se hará un reconocimiento visual de la zona con el fin de detectar posibles riesgos de vuelco, desprendimientos, deslizamientos, etc... provocados por las peculiaridades del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente

Protégase con guantes de seguridad adecuados si debe de tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularlos, no fume ni acerque fuego.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, y guantes de goma.

Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar un tiempo el terreno y la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en la obra bulldozers desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).

Las cabinas antivuelcos y antiimpacto serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.

Las cabinas antivuelcos y antiimpacto montadas sobre los bulldozers a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los bulldozers a utilizar en obra, estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe en obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.

Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la máquina sin haber antes depositado la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas en el bulldozer, salvo en caso de emergencia. Los bulldozers a utilizar en obras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los bulldozers utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento. Los bulldozers a utilizar en obra estarán dotadas de luces, especialmente en la parte frontal inferior y en la parte frontal superior, que garanticen la seguridad de los trabajos, que por causa de emergencia se realicen por la noche. Contarán además con bocina de retroceso.

Se prohíbe estacionar los bulldozeros en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los bulldozeros en funcionamiento.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Las pendientes máximas admisibles, en los trabajos realizados en la misma dirección que en las curvas de nivel, no deberán superar el 30 %. Esta pendiente máxima se reducirá en los casos en los que las características del terreno ( bien sea por la aparición de afloramientos rocosos, bien por excesiva pedregosidad, o bien por las condiciones de humedad ) pongan en peligro la estabilidad o el agarre de la máquina. Las pendientes máximas admisibles, en los trabajos realizados en la misma dirección que en la línea de máxima pendiente, no deberán superar el 70 %. Esta pendiente máxima se reducirá en los casos en los que las características del terreno (bien sea por la aparición de afloramientos rocosos, bien por excesiva pedregosidad, o bien por las condiciones de humedad ) pongan en peligro la estabilidad o el agarre de la máquina.

Para facilitar la salida de la máquina cuando está trabajando en líneas de máxima pendiente, el tramo final de la ladera no deberá tener más del 50 %.

En los días en los que las condiciones climáticas (tales como nieve, niebla, lluvia) impidan una apreciación correcta del relieve, se reducirá la pendiente máxima del terreno en un 10 o un 20%

En los casos en los que existan periodos de trabajo en solitario, el maquinista deberá poseer un equipo de comunicación (emisora o teléfono).

En prevención de vuelcos por deslizamientos se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc, a una distancia adecuada para que garantice la seguridad de la máquina. Antes del inicio de trabajos con los bulldozeros, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

c) Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.  
Casco de seguridad.  
Guantes de seguridad. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón antivibratorio.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Botas de goma o de P.V.C.  
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.  
Protectores auditivos.

Motoniveladora

Riesgos detectables más comunes

Atropello.  
Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)  
Máquinas en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).  
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina).  
Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).  
Colisión contra otros vehículos.  
Contacto con líneas eléctricas.  
Incendio.  
Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Proyección de objetos.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

Normas Preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

## Normas de actuación preventiva para los conductores de la motoniveladora

Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de máquina, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las máquinas de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las máquinas de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de la máquina.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las máquinas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

## Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.  
Casco de seguridad.  
Guantes de seguridad. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón antivibratorio.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Botas de goma o de P.V.C.  
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.  
Protectores auditivos.  
Retrocargadora

## Riesgos detectables más comunes

Atropello.  
Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)  
Máquinas en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).  
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina).  
Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).  
Colisión contra otros vehículos.  
Contacto con líneas eléctricas.  
Incendio.  
Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Proyección de objetos.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

## Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

### Normas de actuación preventiva para los conductores de la retrocargadora:

Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio 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.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina. Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de máquina, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las máquinas, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos de la máquina con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia. Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).

Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

#### Rodillo vibrante autopropulsado

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Máquinas en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Proyección de objetos.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

## Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores del rodillo vibrante autopulsado

Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de los rodillos.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina. Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en los rodillos.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de máquina, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las máquinas, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de la máquina.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

#### Camión dumper

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Proyección de objetos.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

## Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de camiones, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

### Normas de actuación preventiva para los conductores del camión dumper:

Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar “ajustes” con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión.

No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del camión, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza del camión, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar el camión, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del camión.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Los camiones, estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios.

Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.

Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dúmper. Los camiones dúmper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro". La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15m. (como norma general ) del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

#### c) Equipos de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

Camión de transporte

Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).

Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Proyección de objetos.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de camiones, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores.

Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión.

No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del camión, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza del camión, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar el camión, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del camión.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los camiones, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.

Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dúmper.

Los camiones dúmper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15m. (como norma general ) del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

#### Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.

Utilice siempre el calzado de seguridad.

Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

#### Equipos de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

#### Camión hormigonera

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).

Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Proyección de objetos.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

##### Normas o medidas preventivas tipo.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar “ajustes” con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión.

No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Los camiones, estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios.

Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.

Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper. Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de “peligro” y de “prohibido el paso”, ubicadas a 15 m. (como norma general de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15m. (como norma general ) del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

#### Normas de seguridad para visitantes

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

Camión grúa

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).

Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Proyección de objetos.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

#### Normas o medidas preventivas tipo

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.

#### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciÓrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la mÁquina.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. PÓngalo en la posición de viaje.

No permita que nadie se encarama sobre la carga.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la mÁquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la mÁquina con una carga suspendida.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasa el límite marcado en ella.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la mÁquina y haga que las respete el resto del personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos. Antes de poner en servicio la mÁquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

Para subir o bajar de la mÁquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la mÁquina encaramándose a través de las ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la mÁquina esté fría.

No permita que personas no autorizadas accedan a la mÁquina.

No trabaje con la mÁquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la mÁquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la mÁquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las mÁquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciÓrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la mÁquina.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya contruidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneados, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las máquinas, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introduzca en terreno blando.

Los camiones en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos Motosierra

## Riesgos detectables más comunes

Cortes.

Golpes por o contra objetos.

Atrapamientos.

Sobreesfuerzos.

Quemaduras.

Incendios.

Proyección de partículas.

Vibraciones.

Ruido.

## Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los motoserristas 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 el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

Normas de actuación preventiva para los motoserristas.

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.

Mantener en correcto estado el freno de cadena.

Siempre que se vaya a arrancar la motosierra, el freno de cadena a de estar accionado.

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 pendientes, 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 al mismo.

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 encuentra a cubierto de un posible 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 hace girar 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 individual:

Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.

Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela con relieve antideslizante.

Guantes de seguridad.

Motodesbrozadora

Riesgos detectables más comunes

Cortes.

Golpes por o contra objetos.

Atrapamientos.

Sobreesfuerzos.

Quemaduras.

Incendios.

Proyección de partículas.

Vibraciones.

Ruido.

## Normas preventivas

### Normas o medidas preventivas tipo

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 el trabajador el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

### Normas de actuación preventiva para los trabajadores.

El manejo de la motodesbrozadora queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.

Asentar firmemente los pies antes de comenzar a desbrozar.

Utilizar SIEMPRE la motodesbrozadora con las dos manos.

Operar siempre desde el suelo.

Evitar el trabajo conjunto sobre una misma zona.

Al desbrozar, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente). Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motodesbrozadora.

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 trabajador, 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 individual

Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela con relieve antideslizante.

Guantes de seguridad.

### Plataforma

#### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)

Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).

Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).

Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).

Colisión contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas.

Incendio.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.

Golpes.

Proyección de objetos.

Ruido.

Vibraciones.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzos.

### Normas preventivas

Revise que el enganche se ha efectuado correctamente y ha quedado bien asegurado. Amarre firmemente la máquina, su implemento o la carga sobre la plataforma, par evitar desplazamientos durante el transporte.

Al izar el implemento, si ha sido desmontado, sobre la plataforma se hará bien eslingado y durante el izado se guiará mediante cabos de gobierno; evite que se sitúen personas en su entorno.

La carga o descarga se hará en un lugar adecuado para ello.

Antes se habrán colocado adecuadamente los pies de apoyo y las rampas de Acceso a la plataforma.

Las maniobras de posición (aparcamiento) y expedición (salida) de la plataforma serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso a la unidad motriz se hará por los lugares previstos para ello, de frente y agarrándose con ambas manos.

Asegúrese de que no tiene barro en su calzado, antes de subir a la cabina, evitará que se le resbalen los pedales al conducir.

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. El equipo de protección individual es para su uso.

Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión.

No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del camión, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza del camión, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar el camión, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del camión.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Los camiones, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.

Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones.

Los camiones en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

## Equipos de protección individual

Gafas antiproyección.  
Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Guantes de goma o de P.V.C.  
Cinturón antivibratorio.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Botas de goma o P.V.C.  
Mascarillas con filtro mecánico.  
Protectores auditivos.

## Camión cisterna de gas-oil Riesgos

### detectables más comunes

Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.  
Los derivados del proceso de carga y descarga.  
Los derivados de las condiciones del tráfico.  
Atropello.  
Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas)  
Camiones en marchas fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y instalar los tacos).  
Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación del camión).  
Caída por pendientes ( trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).  
Colisión contra otros vehículos.  
Contacto con líneas eléctricas.  
Incendio.  
Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros). Caída de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Proyección de objetos.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.  
Sobreesfuerzos.

## Normas preventivas

### Normas preventivas generales

El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

### Normas preventivas para el conductor

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.

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.

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.

Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión.

No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero y luego reanude el trabajo.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del camión, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables

No fumar cuando se abastezca de combustible.

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza del camión, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar el camión, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del camión.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Los camiones, estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios.

Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia. Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.

Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones.

Los camiones en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro". La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general de los lugares de vertido de los, en prevención de accidentes al resto de operarios. Se instalará un panel ubicado a 15m. (como norma general ) del lugar de vertido de los con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

## Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.  
Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Guantes de goma o de P.V.C.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Botas de goma o P.V.C.  
Mascarillas con filtro mecánico.  
Protectores auditivos.

Martillo neumático sobre retroexcavadora:

## Riesgos detectables más comunes

Atropello  
Deslizamiento de la máquina.  
Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).  
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).  
Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).  
Choque contra otros vehículos.  
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.  
Desplome de taludes o de frente de excavación.  
Incendio.  
Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).  
Atrapamiento (trabajos de mantenimiento y otros).  
Proyección de objetos durante el trabajo.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Golpes.  
Ruido  
Vibraciones  
Riesgos higiénicos de carácter pulverulento  
Sobreesfuerzos

## Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas , las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

## Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

Para subir o bajar de la “retro”, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

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. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.

No permita el acceso a la “retro” a personas no autorizadas.

No trabaje con la “retro” en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero el martillo en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina ; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe de tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularlos, no fume ni acerque fuego.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.

Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado de la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina. Se acotará el entorno de la zona de trabajo, a una distancia mayor a la del alcanza máximo de las partículas proyectadas.

Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que la cabina reciba gases nocivos.

Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las retroexcavadoras a contratar a obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha. El cazo durante los transportes de tierras, permanecerá lo más cerca de la máquina y lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado el martillo en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizará lentamente. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.

La retroexcavadoras a utilizar en obras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible de la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.

Las máquinas estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Casco de seguridad. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón antivibratorio.

Calzados de seguridad antideslizante.

Botas de goma o de P.V.C.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo. Protectores auditivos

#### Excavadora patas articuladas sobre neumáticos

##### Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Deslizamiento de la máquina.

Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la excavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).

Proyección de partículas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Golpes.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

##### Normas o medidas preventivas tipo.

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad de la entrega, quedará constancia escrita.

##### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la excavadora

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta ver interrumpido el contacto y alejado a la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en cliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables, recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire sitúese detrás de la banda de rodadura. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como las posibles fugas en especial el sistema hidráulico de las patas de apoyo.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Se prohíbe la permanencia de personas dentro del entorno de la zona de trabajo a una distancia mínima igual a la del alcance máximo del brazo excavador.

No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de máquina, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

La máquina estará dotada de extintor timbrado y de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado en sitio adecuado.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas en la máquina, salvo en casos de emergencia. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la máquina, utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe realizar maniobras en movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la excavadora.

El cambio de posición de la máquina, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de la posición de la máquina en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la máquina en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno. Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Revise la zona de trabajo, tome nota de los obstáculos y peligros que hay, antes de entrar con la máquina.

Evite pasar por encima de obstáculos (zanjas, terraplenes, rocas, etc.).

No presuma ni haga competiciones con la máquina. No la utilice para “jugar” mientras trabaja.

Ponga toda su atención en el trabajo. Un instante de distracción durante el mismo, puede ser peligroso.

Evite trabajar cuando el terreno esté excesivamente blando o embarrado.

Conduzca la máquina siempre sentado, realice las maniobras de desplazamiento y nivelación a una velocidad suficientemente lenta para asegurarse que mantiene el control de la máquina en todo momento.

Evite apoyar el cazo o los apoyos de las patas sobre afloramientos o rocas, al realizar el desplazamiento o el desplazamiento o el trabajo de ahoyado.

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 operario.

Nos acercamos cuando esté la máquina completamente parada, con el cazo apoyado en el suelo.

Al trabajar en laderas no acercarse a la máquina ladera arriba, en dirección a la misma pues al trabajar ésta, se ponen en movimiento piedras de gran tamaño descontroladas.

No realizar trabajos de ningún tipo en ladera por debajo de la zona de trabajo de la máquina.

Cuando se trabaje por encima de carreteras o caminos forestales, señalar la zona de peligro. Cortar el tráfico si fuera necesario.

No fume mientras pone combustible o maneje material inflamable. Pare el motor para repostar.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas o medicación antes y durante el trabajo.

#### Equipo de protección individual

Gafas antiproyección.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico.

Protectores auditivos.

## Tractor de ruedas o de cadenas con desbrozadora de eje vertical o de eje horizontal

### Riesgos detectables más comunes

#### Atropello

Deslizamiento de la máquina.

Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Desplome de taludes o de frente de excavación.

Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento y otros).

Atrapamiento (trabajos de mantenimiento y otros).

Proyección de objetos durante el trabajo.

Caídas de personas a distinto nivel.

Golpes.

Ruido

Vibraciones

Riesgos higiénicos de carácter pulverulento

Sobreesfuerzos

### Normas preventivas

#### Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de tractores, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

Para subir o bajar al tractor, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No acceda al tractor encaramándose a través de las ruedas.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con el tractor en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el tractor esté frío.

No permita el acceso a las personas no autorizadas.

No trabaje con el tractor en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos.

Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee el tractor; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Antes de subir al tractor para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del tractor.

Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad del tractor, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.

Antes del inicio de trabajos con los tractores, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales(árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a tractor.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe de tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularlos, no fume ni acerque fuego.

No fumar cuando se abastezca de combustible.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte el tractor y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

Durante la limpieza del tractor, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No libere los frenos del tractor en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar el tractor mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado de la presión recomendada por el fabricante de su tractor.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcione los mandos correctamente. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga del tractor hasta ver interrumpido el contacto y alejado a el tractor del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y el tractor. No se admitirán en obra máquinas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de tractor a utilizar.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación del tractor.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que la cabina reciba gases nocivos.

Los tractores a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Los tractores a contratar en la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe el transporte de personas en el tractor, salvo en casos de emergencia.

Los tractores a utilizar en obras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos del tractor, utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe estacionar el tractor en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.

Los tractores estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás. Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.

La desbrozadora deberá estar en perfectas condiciones para trabajar no presentando fisuras en el exterior de la misma. Además las cadenas destinadas a la prevención o minimización de proyección de piedras o restos de madera, deberán llegar al suelo, cuando la máquina está trabajando.

Cuando el tractor esté trabajando se permanecerá alejado de ella a una distancia de 40 metros como mínimo.

Cuando se trabaje en zonas con pendientes elevadas se pondrá especial cuidado en que las marchas no se salgan, quedando el tractor sin tracción.

Las zonas situadas cerca de los caminos, poblaciones, o aquellas que presenten riesgos a personas o propiedades particulares deberán señalizarse convenientemente estando, en caso necesario, una persona encargada de la señalización. Además se dejará inicialmente una franja de protección sin desbrozar, en las inmediaciones de las zonas antes comentadas, la cual se realizará a posteriori.

El estado de las cadenas o de los martillos deberán de revisarse cada vez que se empiecen cada trabajo con el fin de evitar posibles desprendimientos de los mismos en la ejecución de éstos. Esta labor se realizará con el tractor parado.

Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

Nota: Debido a la imposibilidad de fijar una pendiente máxima de trabajo, ya que esto viene determinado por numerosas variables tales como las condiciones atmosféricas, el tipo de terreno, el peso y tipo de tracción del tractor, la situación del centro de gravedad ( cuanto más alto más riesgo de vuelco), el tipo y tamaño del implemento utilizado, el dibujo de los neumáticos, etc... el conductor del tractor ha de evaluar en cada circunstancia la posibilidad de realizar o no el trabajo, optándose por esta última opción (no realizar el trabajo ) en el caso de que exista algún riesgo de vuelco o deslizamiento. Para esto el conductor ha de tener una experiencia en la realización de estos trabajos.

Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzados de seguridad antideslizante.

Botas de goma o de P.V.C.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo. Protectores auditivos

#### DOCUMENTOS PARA SER CUMPLIMENTADOS

Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.

Documento de compromiso para las empresas subcontratantes en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud .

#### MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Reconocimientos médicos preventivos, según marca la Ley.

Botiquines: la obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona del tajo de la obra.

Asistencia a accidentados:

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentado.

Para la atención a los accidentados se deberá tener previsto el traslado a:

Centro Asistencial de Covalada

Dirección: C/Real nº 2

Teléfono: 975 37 00 05

Centro Asistencial de San Leonardo de Yagüe

Dirección: C/ San Pedro

Teléfono: 975 37 60 12

Centro Asistencial de Soria Norte Carretera de Logroño s/n Soria

Teléfono: 975 22 15 50

. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir a cargo de la empresa la formación adecuada sobre los métodos de autoprotección y sus riesgos laborales, así como de las debidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

Un ejemplar del presente estudio de seguridad y salud estará siempre en poder de cada cuadrilla de trabajos, en el lugar donde se ejecuten los trabajos.

Se entregará el equipo de protección individual que corresponda a cada uno de los trabajadores, a quienes se explicará con detalle la utilidad de dicho equipo, forma correcta de uso y mantenimiento y conservación necesarios. De dicha entrega deberá quedar constancia escrita.

Se vigilará y controlará en todo momento el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de los trabajadores, así como la correcta utilización del equipo de protección individual.

Se mantendrá continuamente informados a todos los trabajadores de las técnicas y modos de operar más seguros.

Se corregirán en todo momento los modos de operar incorrectos o defectuosos, evitando que se adquieran o persistan hábitos inseguros en la forma de ejecutar los trabajos.

Se evaluarán los riesgos y resultados de las normas preventivas de forma continua, con el objeto de aumentar el nivel de seguridad y salud de los trabajadores.

## **ANEXO II: Modelos de combustible**



## **Modelos de combustible:**

Los modelos de combustible tienen como objetivo hacer una estimación previa el comportamiento del fuego en un lugar dado para planificar las acciones preventivas de los incendios y organizar su extinción.

El estadounidense Dubois en 1914 el el plan de protección de los bosques de California hizo la distinción de tres tipos de cobertura: Pastizal, Matorral, y Bosque.

Pero sería Rothermel en 1972 quien realizo la clasificación actual con 13 modelos de combustible organizadas en cuatro grupos:

### **1. Grupo pastos:**

- Modelo 1: La propagación del incendio está gobernada por los combustibles herbáceos finos, secos y bajos como pueden ser las praderas naturales, rastrojos, pastizales o herbáceas anuales. La velocidad de propagación es rápida y el matorral o arbolado cubren menos de 1/3 del área. Carga de combustible (materia seca): 1-2 t/ha

- Modelo 2: La propagación del incendio está gobernada por los combustibles (secos o muertos). La propagación es rápida y el matorral o arbolado cubren una superficie comprendida entre 1/3 y 2/3. Las intensidades del fuego son mayores y pueden producirse pavesas. Carga de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.

- Modelo 3: La propagación del incendio está gobernada por los combustibles herbáceos finos (1/3 o más está seco) con una altura media de 1 m. como son los campos de cereales sin cosechar o praderas naturales altas. Carga de combustible (materia seca): 4-6 t/ha.

### **2. Grupo matorral:**

- Modelo 4: Matorral de unos 2 m. de altura, como repoblados o regenerados jóvenes y densos, que forman una masa continua tanto vertical como horizontalmente. Son incendios de gran intensidad con llamas grandes que se propagan por las copas del matorral. Posee gran cantidad de material leñoso que contribuye a aumentar la intensidad del incendio. Carga de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.

- Modelo 5: Matorral bajo pero denso (< 0,6 m. de altura) que cubre la totalidad de la superficie. Son incendios de intensidad moderada que se propagan por los combustibles superficiales como la hojarasca de los matorrales y las herbáceas. Carga de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.

- Modelo 6: Matorral más viejo con alturas entre 0,6 y 1,2 m. La propagación se produce por las copas del matorral cuyo follaje es más inflamable que el modelo 5. Carga de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.

- Modelo 7: Matorral inflamable con una altura comprendida entre 0,6 y 2 m. En ocasiones, el incendio puede desarrollarse con contenidos más altos de humedad debido a la mayor inflamabilidad de los combustibles vivos. Carga de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.

### **3. Grupo hojarasca bajo arbolado:**

- Modelo 8: Hojarasca en bosque denso de coníferas ó frondosas. La hojarasca forma una capa compacta al estar formada por acículas cortas (5 cm. o menos) o por hojas planas no muy grandes. Los fuegos son de poca intensidad, con llamas cortas y velocidades de avance bajas. Solamente en condiciones meteorológicas desfavorables este modelo puede volverse peligroso. Carga de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.

- Modelo 9: Hojarasca de bosque denso de coníferas o frondosas. La hojarasca forma una capa esponjosa, poco compactada, al estar formada por acículas largas o por hojas grandes y rizadas. Los fuegos son más rápidos y con llamas más largas que en el modelo 8. Carga de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.

- Modelo 10: Bosques con restos leñosos originados naturalmente por plagas, enfermedades, vendavales o excesiva madurez de la masa. Los fuegos presentan mayor intensidad que en los dos modelos anteriores. Los coronamientos del fuego en las copas son más frecuentes. Carga de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.

### **4. Grupo restos de operaciones selvícolas:**

- Modelo 11: Restos ligeros ( $\emptyset < 7,5$  cm.) recientes, de tratamientos selvícolas o de aprovechamientos, formando una capa poco compacta de escasa altura (alrededor de 30 cm.). La hojarasca y el matorral presentes ayudarán a la propagación del fuego. Los incendios tendrán intensidades altas y pueden generar pavesas. Carga de combustible (materia seca): 25-30 t/ha.

- Modelo 12: Restos más pesados que en el modelo 11, formando una capa continua de mayor altura (hasta 60 cm.). Más de la mitad de las hojas están aún adheridas a las ramas sin haberse secado completamente. No hay combustibles vivos que influyan en el fuego. Los incendios tendrán intensidades altas y pueden generar pavesas. Carga de combustible (materia seca): 50-80 t/ha.

- Modelo 13: Grandes acumulaciones de restos gruesos ( $\varnothing > 7,5$  cm) y pesados, cubriendo todo el suelo. Carga de combustible (materia seca): 50-80 t/ha.



## **ANEXO III: Bibliografía**



## Bibliografía

- VELEZ, RICARDO (Coordinador), La defensa contra Incendios Forestales, fundamentos y experiencia (2000) Madrid, Mc Graw Hill.
- AGUIRRE BRIONES, F. (2006). Manual de formación de incendios forestales para cuadrillas. Zaragoza: Gobierno de Aragon/Tragsa
- ARNALDOS VIGUER, J., NAVALON NONELL, J., PASTOR FERRER, E., PLANASCUCHI, E., ZARATE LOPEZ, L. (2004). Manual de ingenieria basica para la prevencion y extincion de incendios forestales. Barcelona: Mundi Prens/Institut d'edicions de la Diputacio de Bacelona
- VVAA. (2009). Los incendios forestales en Espana. Madrid: ACDIF/Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- DÍEZ CARRILLO M. (1983). Soria. Álbum de tradiciones.
- DEL MOLINO, S. (2016). La España vacía. Turner.
- HERNÁNDEZ, Abel. (2008). Historias de la Alcarama. Gadir.
- AEMET. (2000). Agencia Estatal de Meteorología. Obtenido de <http://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/publicaciones/Atlasclimatologico/Atlas.pdf>





**Universidad de Valladolid**

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,  
Agronómica y de la Bioenergía**

**Campus de Soria**

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA  
COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA**

~~~~~

DOCUMENTO 2: PLANOS

AUTOR: RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA FORESTAL

TUTOR/ES: GONZALO GONZALO PÉREZ, LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

SORIA, MARZO DE 2019

Plan de Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca de Tierras Altas de Soria. Planos.

II PLANOS

Plan de Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca de Tierras Altas de Soria. Planos.

INDICE

PLANO 1: Plano de localización

PLANO 2: Hidrología

PLANO 3: Usos generales del suelo

PLANO 4: Medios de lucha contra Incendios

PLANO 5: Fajas cortafuegos Sierra Alcarama

PLANO 6: Areas cortafuegos Sierra Alcarama

PLANO 7: Caminos sierra Alcarama

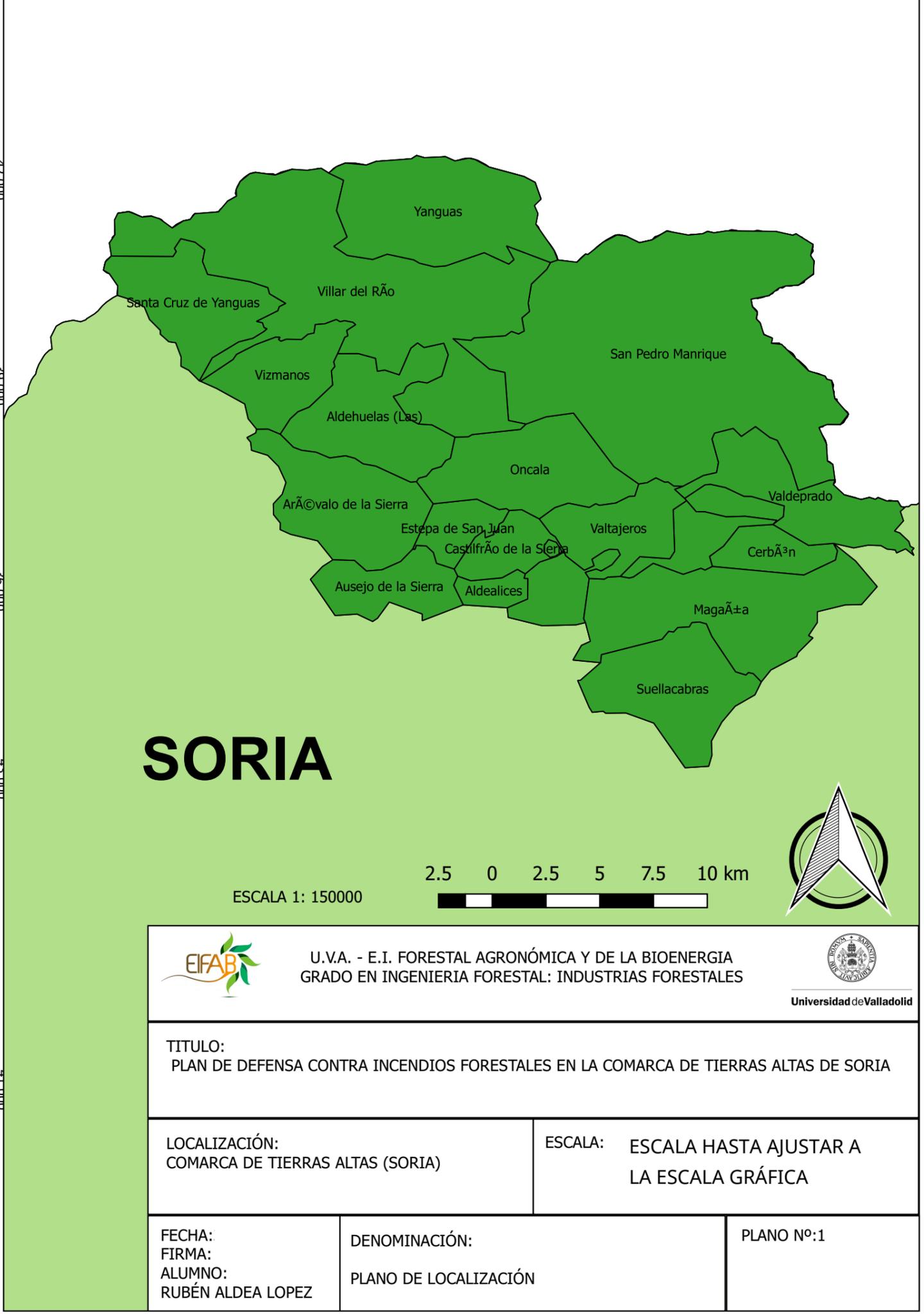
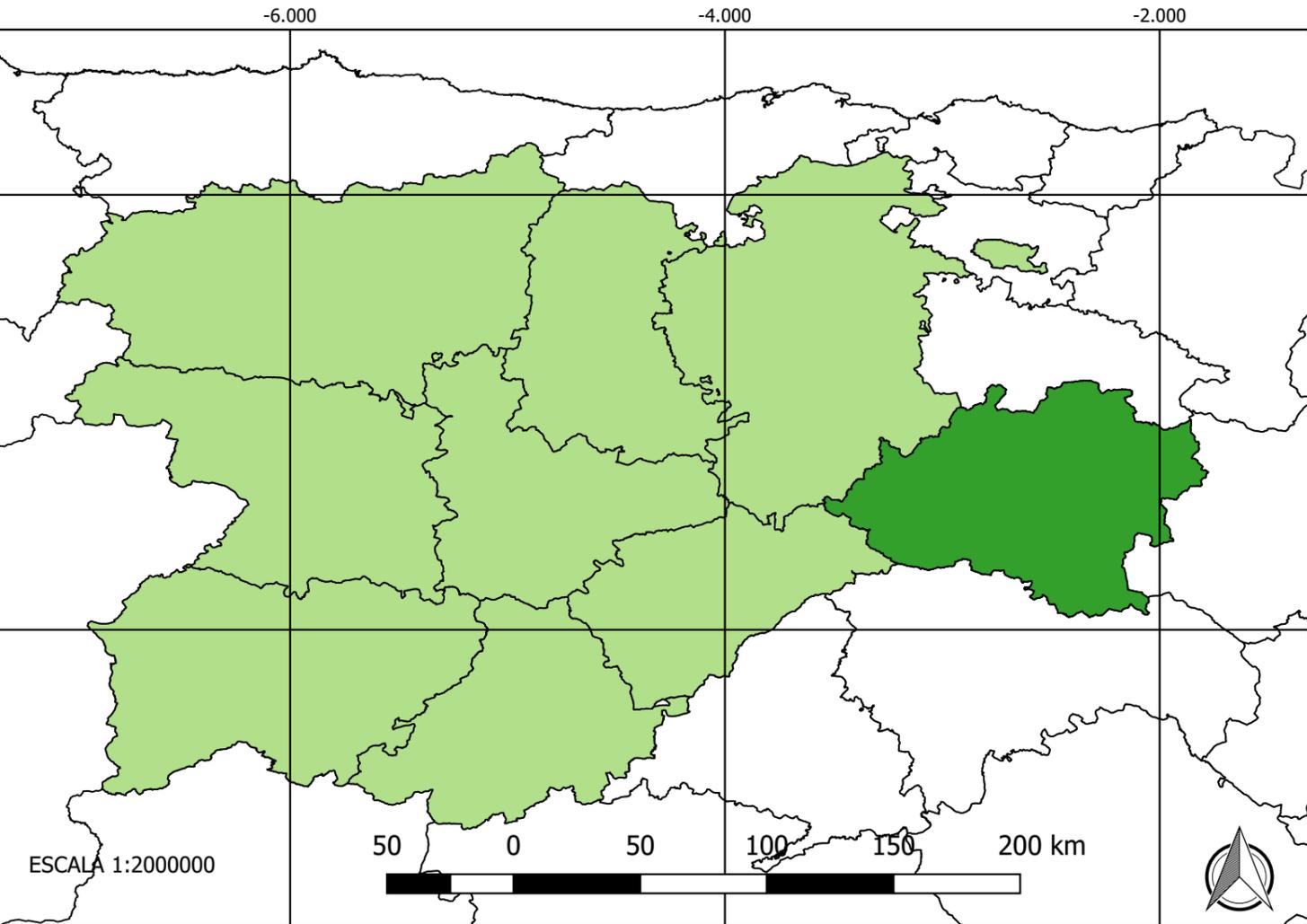
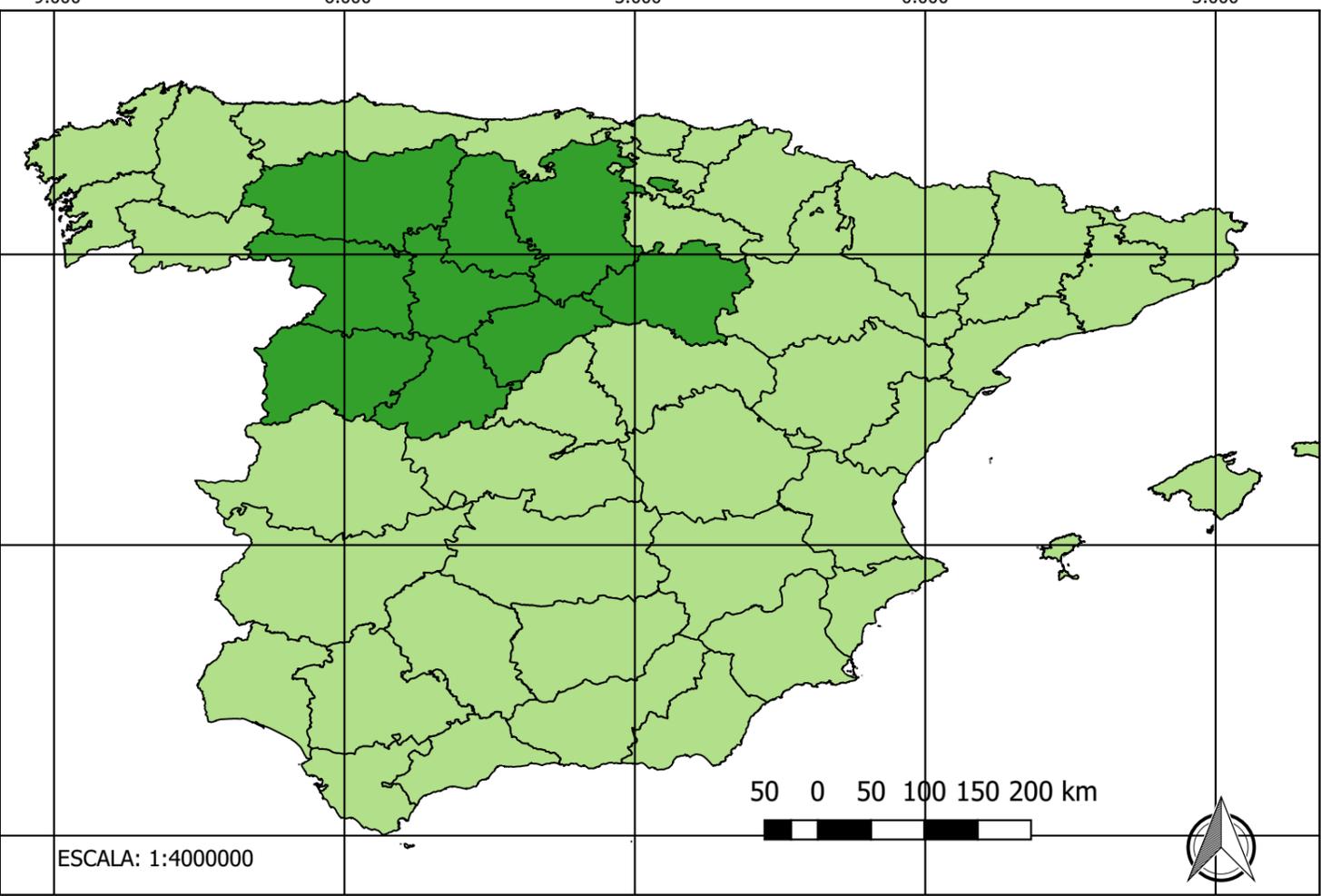
PLANO 8: Fajas cortafuegos Sierra Hayedo de Enciso

PLANO 9: Areas cortafuegos Sierra Hayedo de Enciso

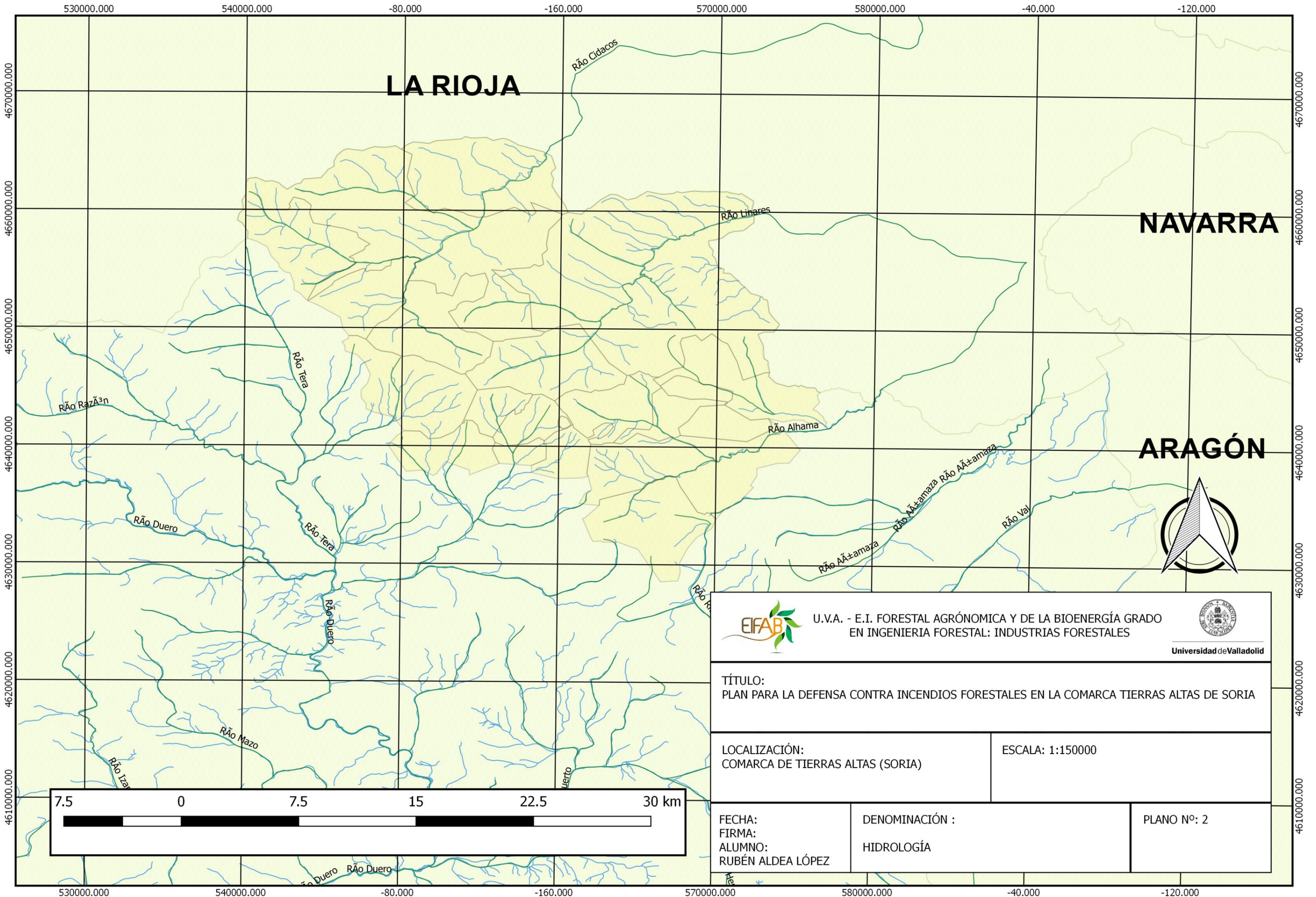
PLANO 10: Caminos Sierra Hayedo de Enciso

PLANO 11: Ubicación punto de agua

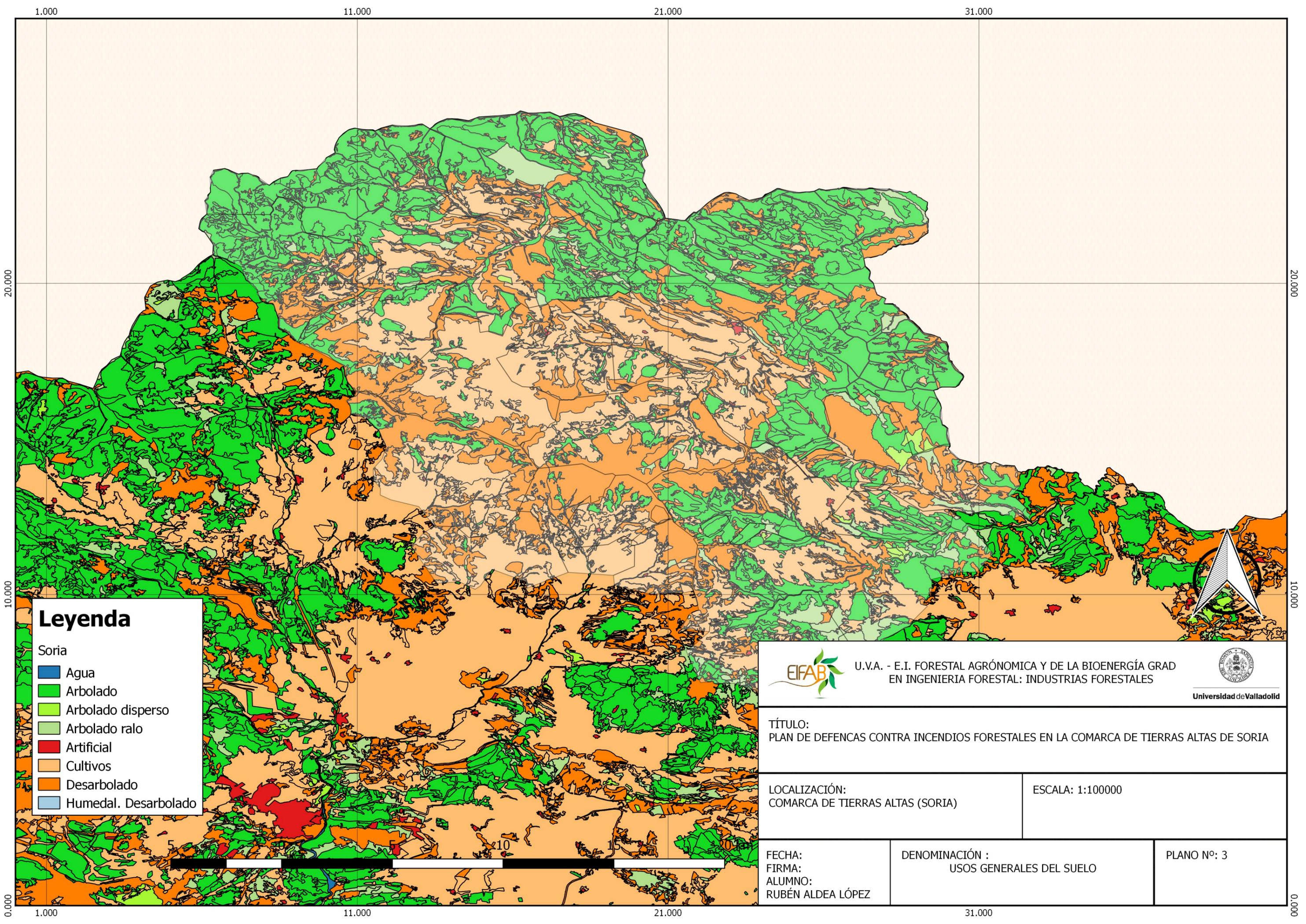
PLANO 12: Punto de Agua



 U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES		 Universidad de Valladolid
TITULO: PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA DE TIERRAS ALTAS DE SORIA		
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)	ESCALA: ESCALA HASTA AJUSTAR A LA ESCALA GRÁFICA	
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LOPEZ	DENOMINACIÓN: PLANO DE LOCALIZACIÓN	PLANO Nº: 1



 U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES		 Universidad de Valladolid
TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA		
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)		ESCALA: 1:150000
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ	DENOMINACIÓN : HIDROLOGÍA	PLANO N°: 2



Leyenda

- Soria
- Agua
 - Arbolado
 - Arbolado disperso
 - Arbolado raro
 - Artificial
 - Cultivos
 - Desarbolado
 - Humedal. Desarbolado



U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRAD
EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES



Universidad de Valladolid

TÍTULO:
PLAN DE DEFENCAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA DE TIERRAS ALTAS DE SORIA

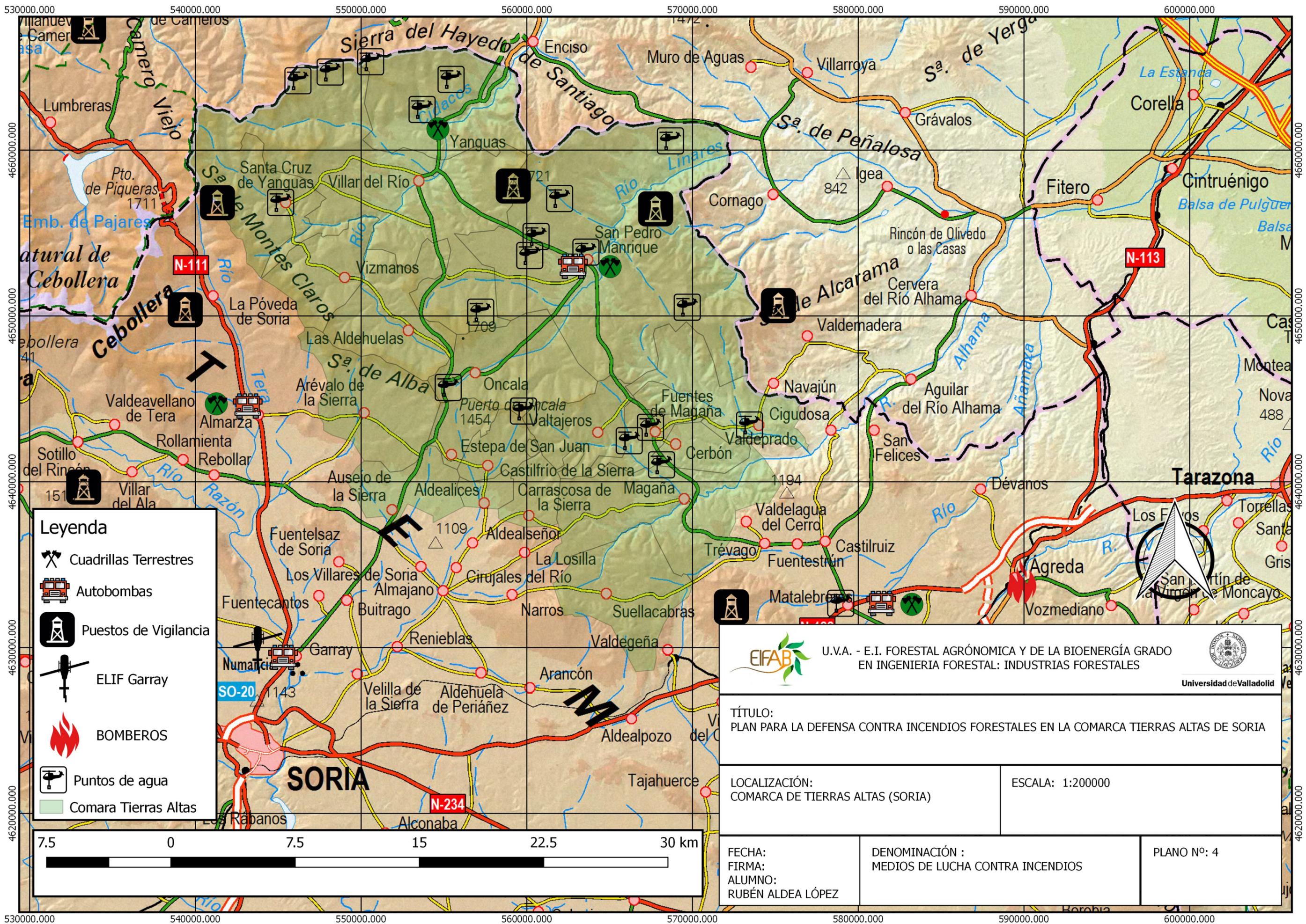
LOCALIZACIÓN:
COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1:100000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
USOS GENERALES DEL SUELO

PLANO Nº: 3

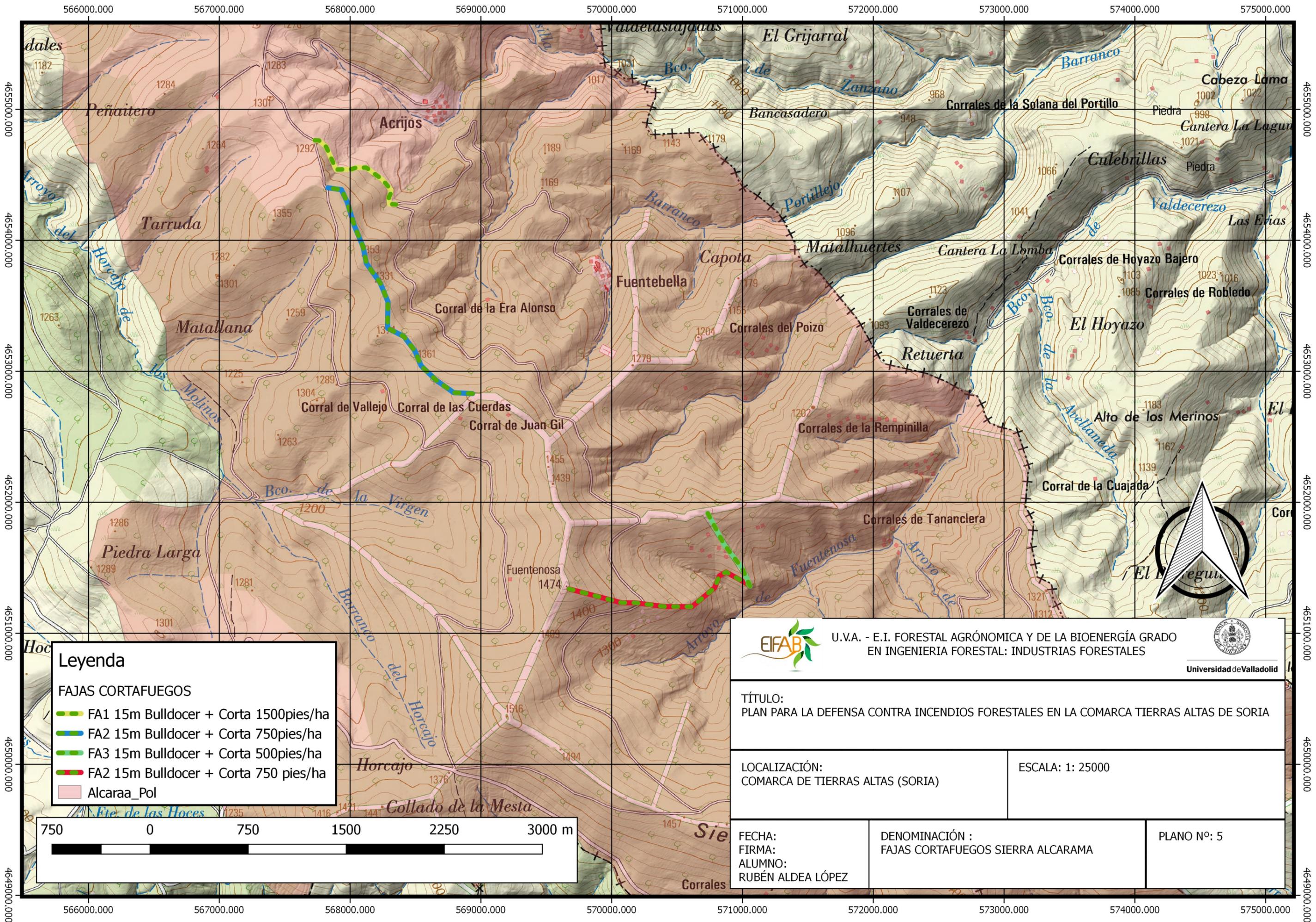


Leyenda

-  Cuadrillas Terrestres
-  Autobombas
-  Puestos de Vigilancia
-  ELIF Garray
-  BOMBEROS
-  Puntos de agua
-  Comara Tierras Altas



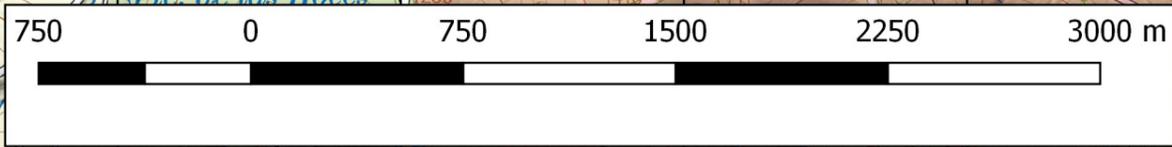
 U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES		 Universidad de Valladolid
TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA		
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)		ESCALA: 1:200000
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ	DENOMINACIÓN : MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	PLANO N°: 4



Leyenda

FAJAS CORTAFUEGOS

- FA1 15m Bulldozer + Corta 1500pies/ha
- FA2 15m Bulldozer + Corta 750pies/ha
- FA3 15m Bulldozer + Corta 500pies/ha
- FA2 15m Bulldozer + Corta 750 pies/ha
- Alcaraa_Pol



 U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO
EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

 Universidad de Valladolid

TÍTULO:
PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

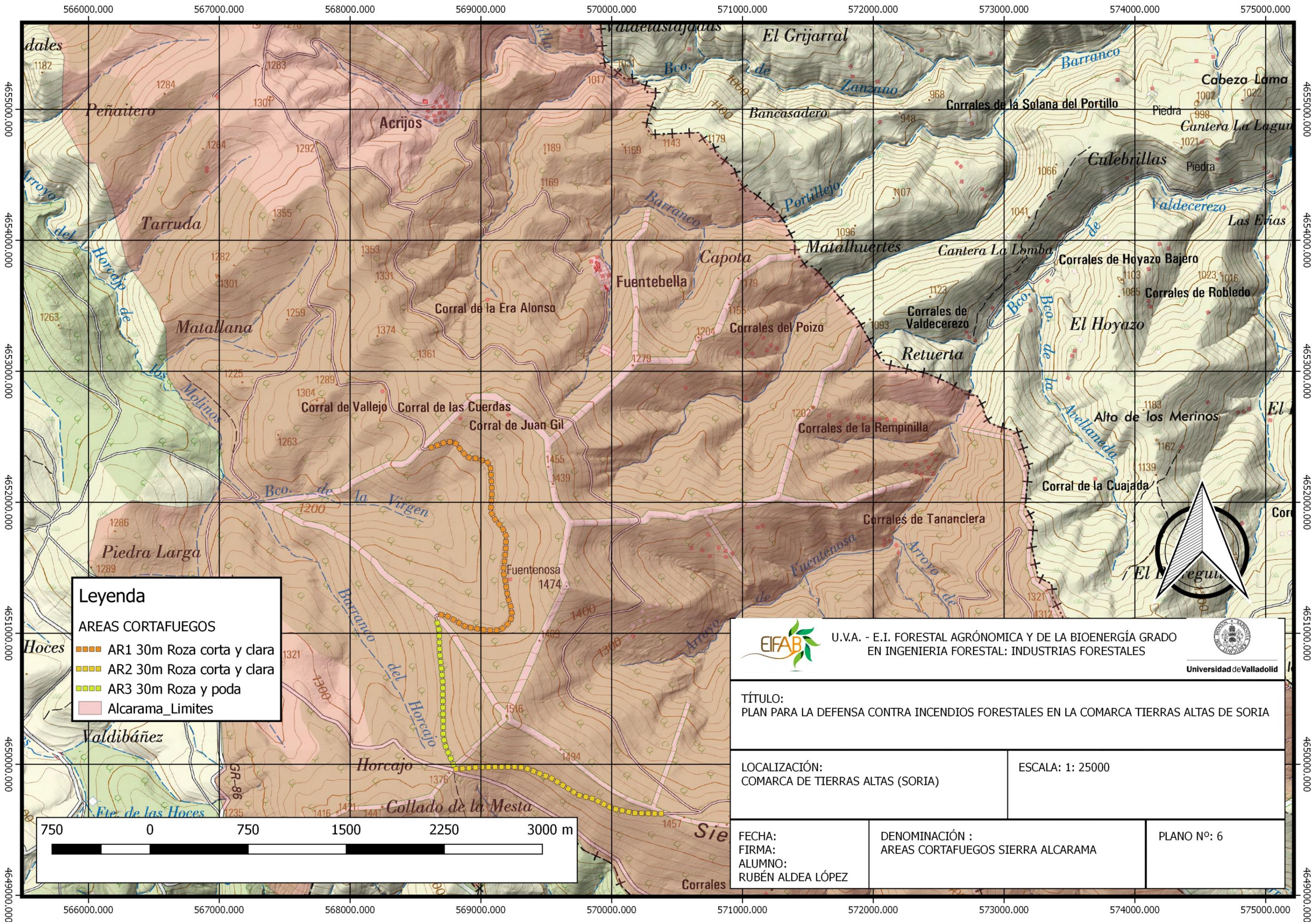
LOCALIZACIÓN:
COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1: 25000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
FAJAS CORTAFUEGOS SIERRA ALCARAMA

PLANO Nº: 5



Leyenda

AREAS CORTAFUEGOS

- AR1 30m Roza corta y clara
- AR2 30m Roza corta y clara
- AR3 30m Roza y poda
- Alcarama_Limites

EIFAB U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO
EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

 **Universidad de Valladolid**

TÍTULO:
PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

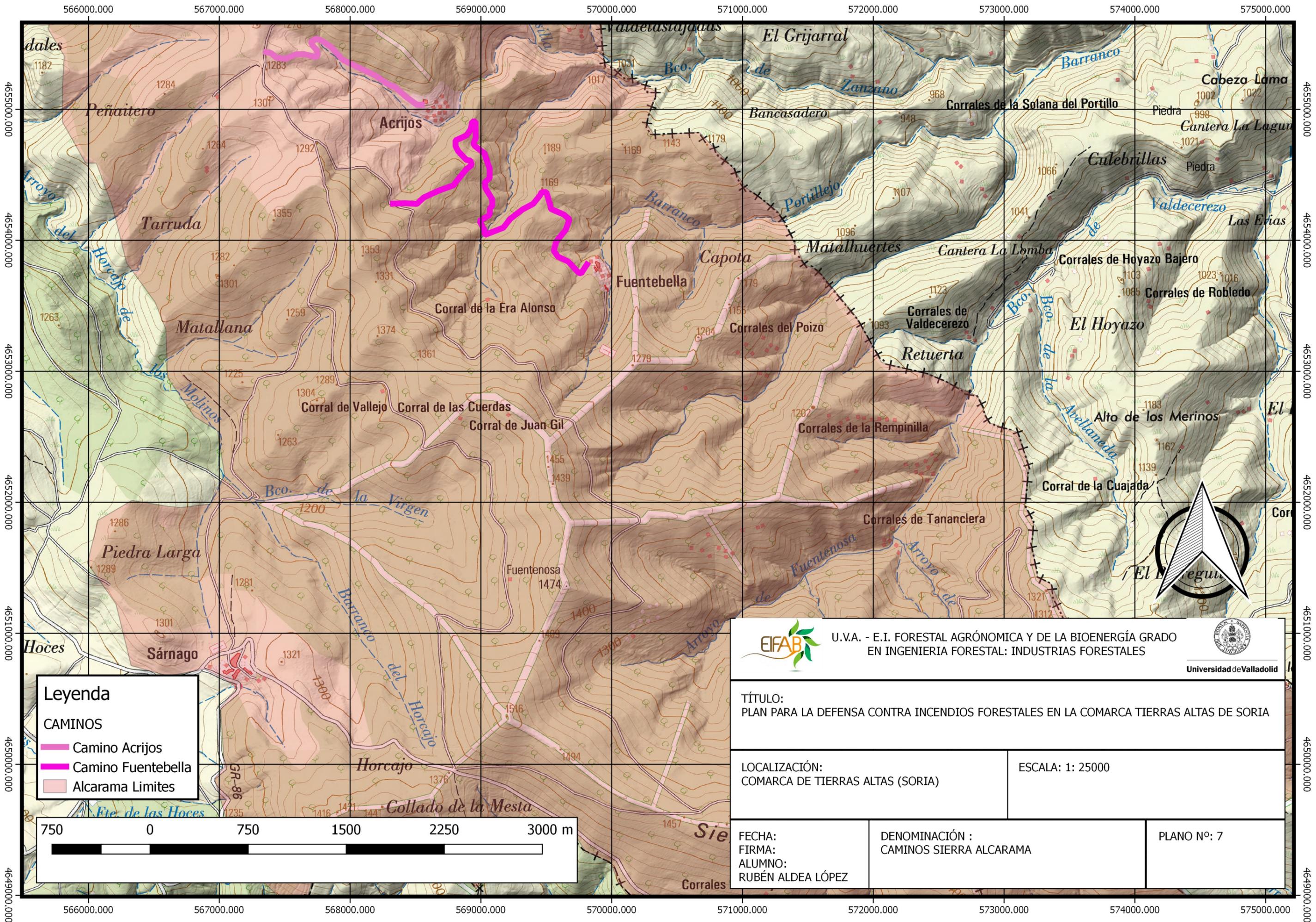
LOCALIZACIÓN:
COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1: 25000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
AREAS CORTAFUEGOS SIERRA ALCARAMA

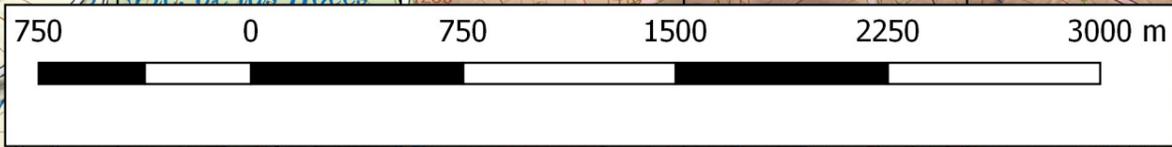
PLANO N°: 6



Leyenda

CAMINOS

- Camino Acrijos
- Camino Fuentebella
- Alcarama Limites



U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO
EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

Universidad de Valladolid

TÍTULO:
PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

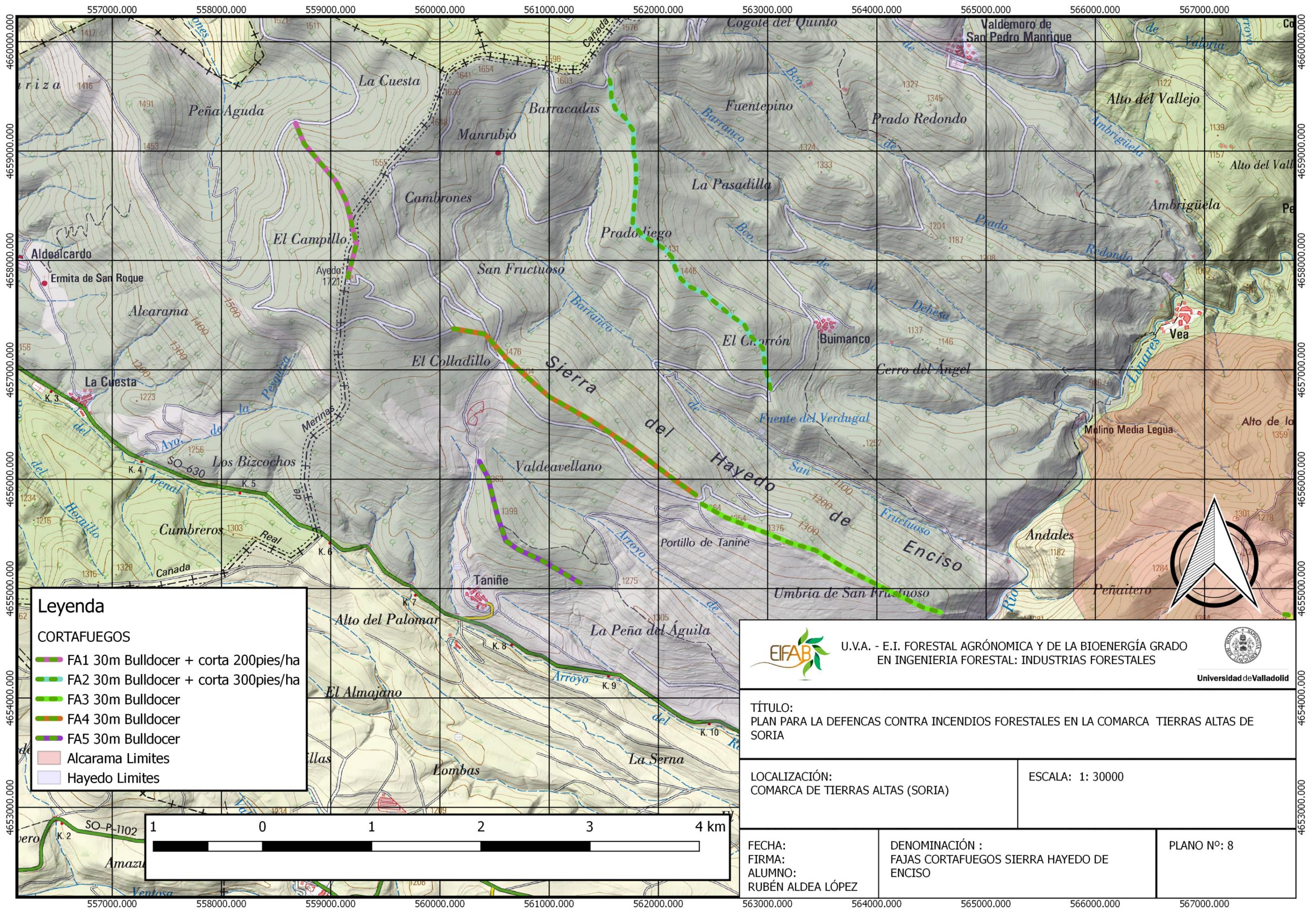
LOCALIZACIÓN:
COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1: 25000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
CAMINOS SIERRA ALCARAMA

PLANO Nº: 7



Leyenda

- CORTAFUEGOS**
- FA1 30m Bulldozer + corta 200pies/ha
 - FA2 30m Bulldozer + corta 300pies/ha
 - FA3 30m Bulldozer
 - FA4 30m Bulldozer
 - FA5 30m Bulldozer
 - Alcarama Limites
 - Hayedo Limites


 U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO
 EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES


 Universidad de Valladolid

TÍTULO:
 PLAN PARA LA DEFENCAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

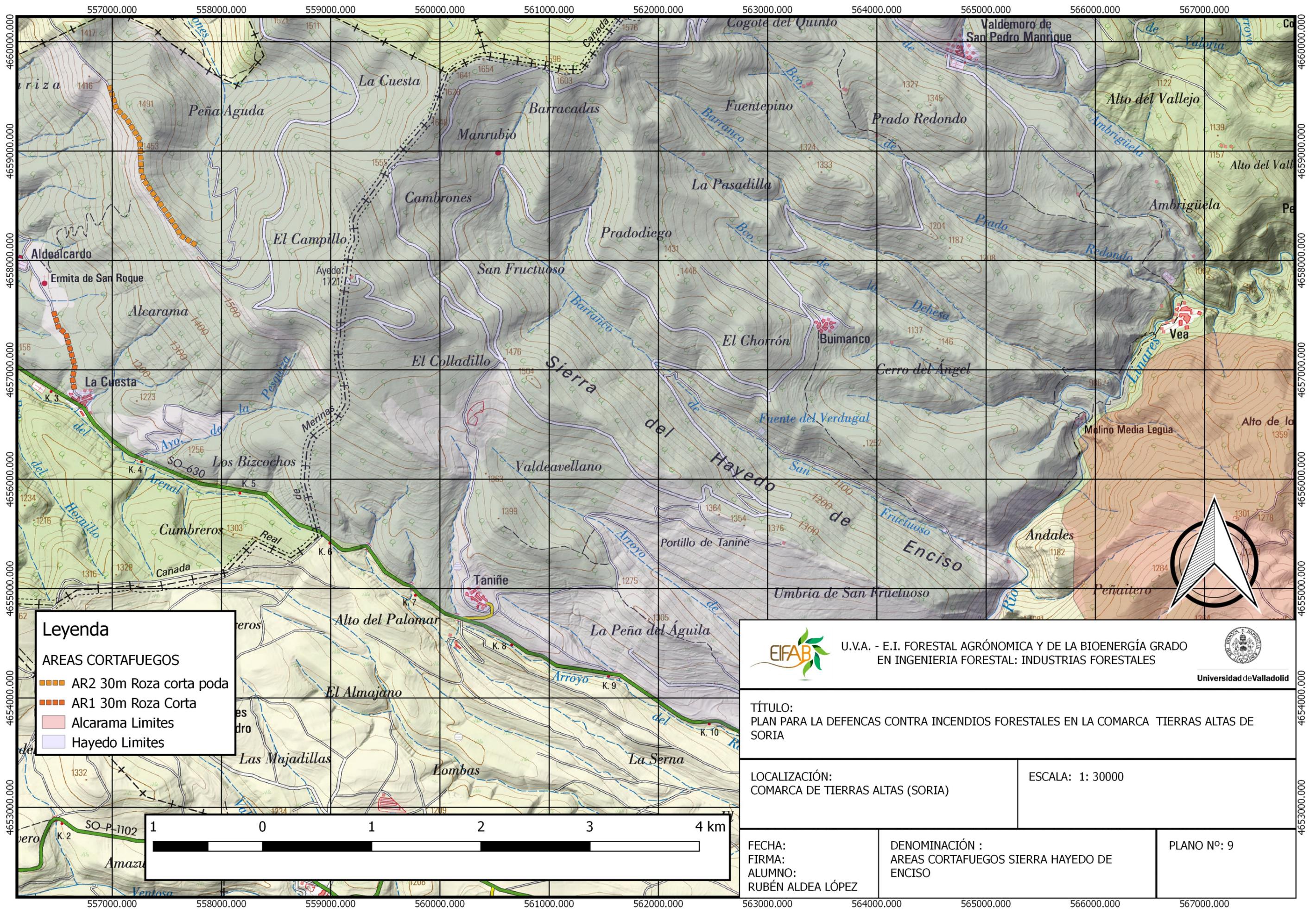
LOCALIZACIÓN:
 COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1: 30000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
 RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
 FAJAS CORTAFUEGOS SIERRA HAYEDO DE ENCISO

PLANO N°: 8



Leyenda

AREAS CORTAFUEGOS

- AR2 30m Roza corta poda
- AR1 30m Roza Corta
- Alcarama Limites
- Hayedo Limites



U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES



Universidad de Valladolid

TÍTULO:
PLAN PARA LA DEFENCAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

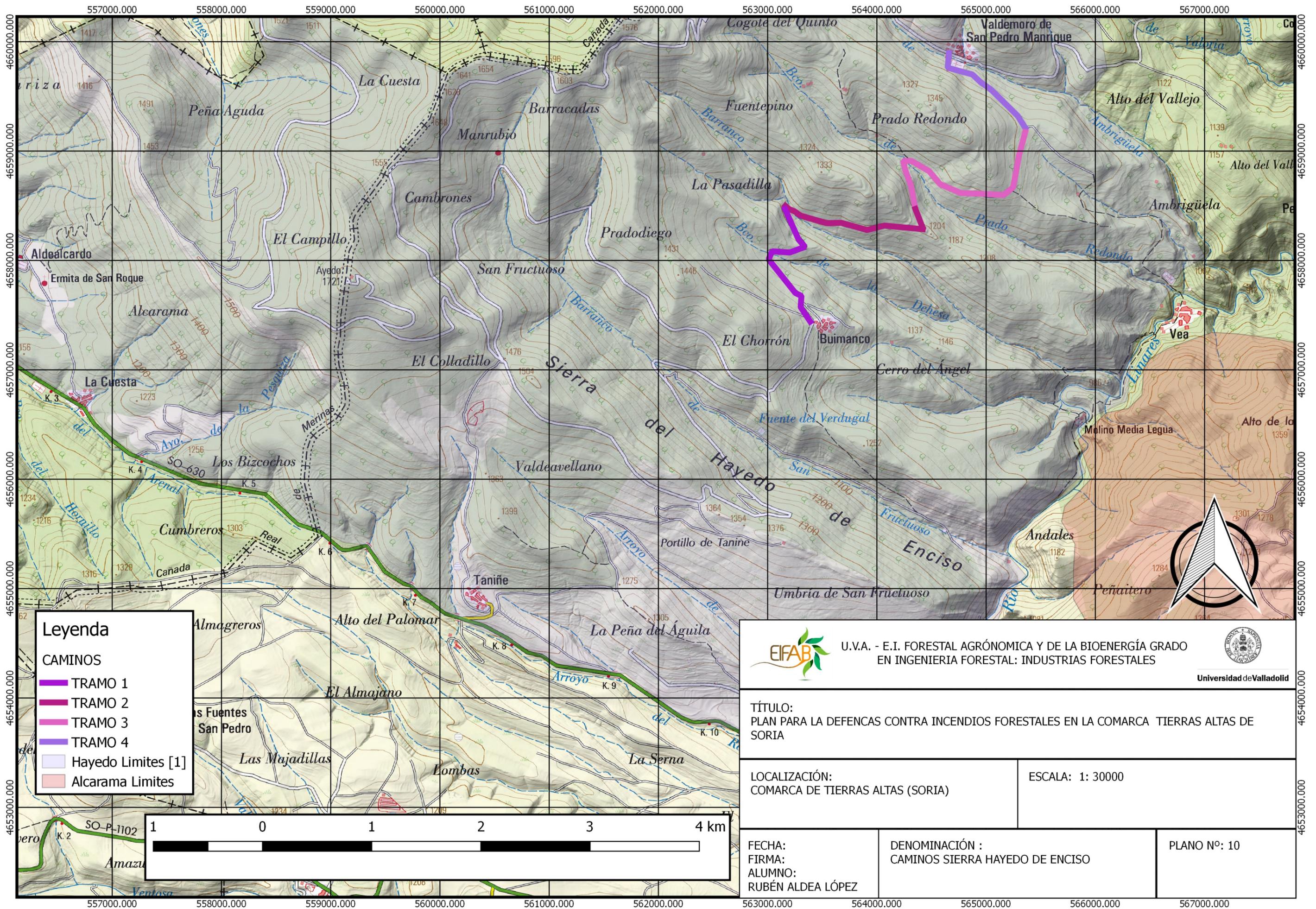
LOCALIZACIÓN:
COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)

ESCALA: 1: 30000

FECHA:
FIRMA:
ALUMNO:
RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DENOMINACIÓN :
AREAS CORTAFUEGOS SIERRA HAYEDO DE ENCISO

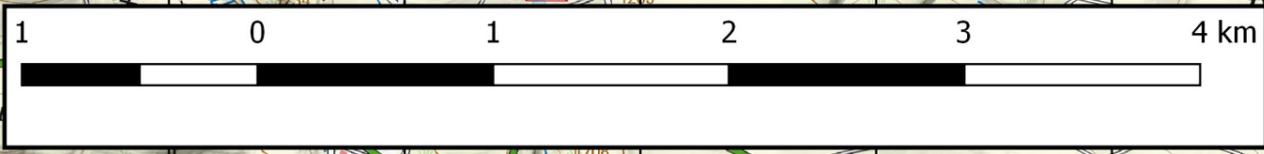
PLANO N°: 9



Leyenda

CAMINOS

- TRAMO 1
- TRAMO 2
- TRAMO 3
- TRAMO 4
- Hayedo Limites [1]
- Alcarama Limites





U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO
EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

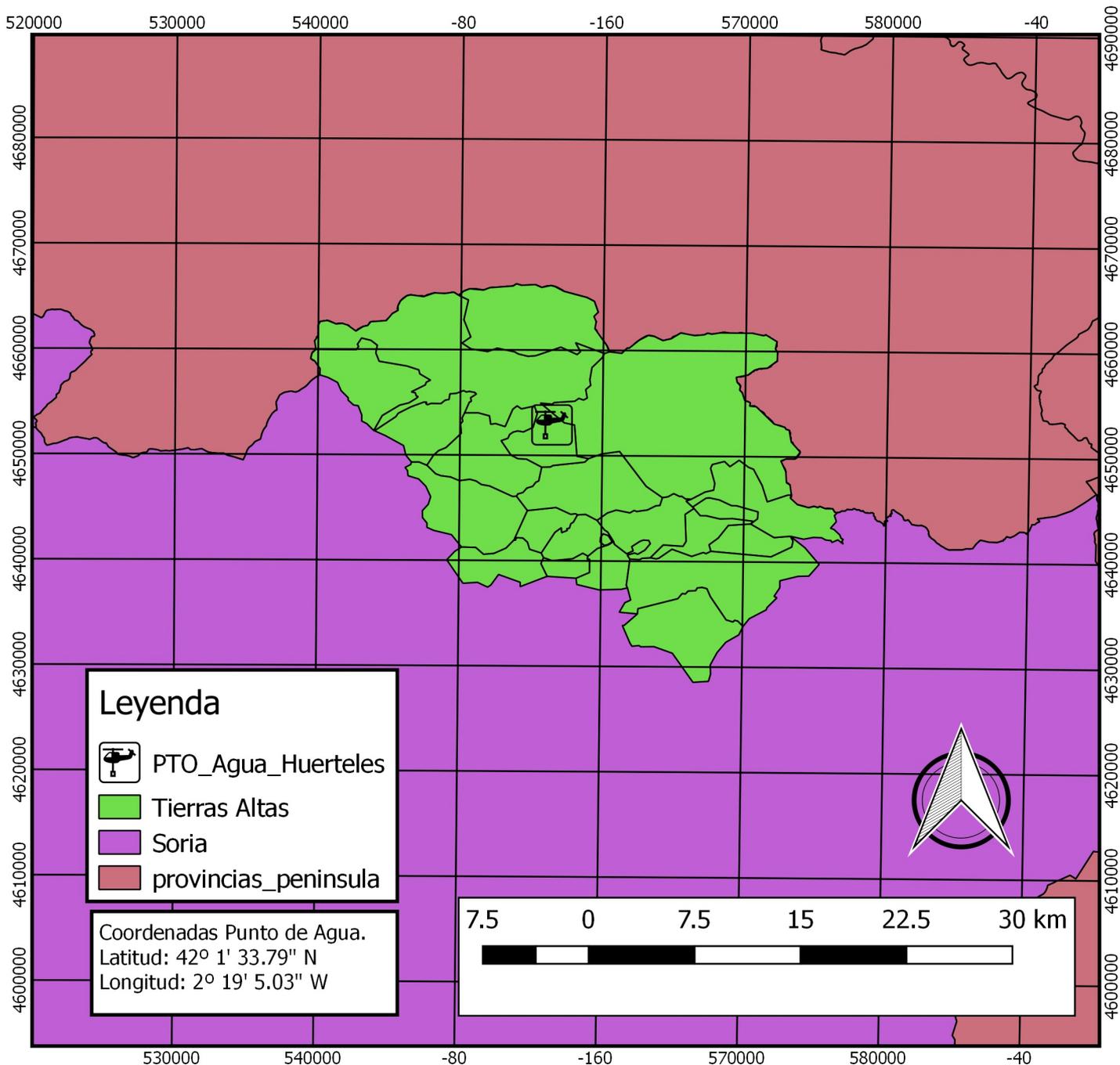


Universidad de Valladolid

TÍTULO:
PLAN PARA LA DEFENCAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA

LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)	ESCALA: 1: 30000
--	-------------------------

FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ	DENOMINACIÓN : CAMINOS SIERRA HAYEDO DE ENCISO	PLANO N°: 10
---	--	---------------------



		U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES			
TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA					
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)			ESCALA: 1: 300000		
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ		DENOMINACIÓN : UBICACIÓN PUNTO DE AGUA		PLANO Nº: 11.1	

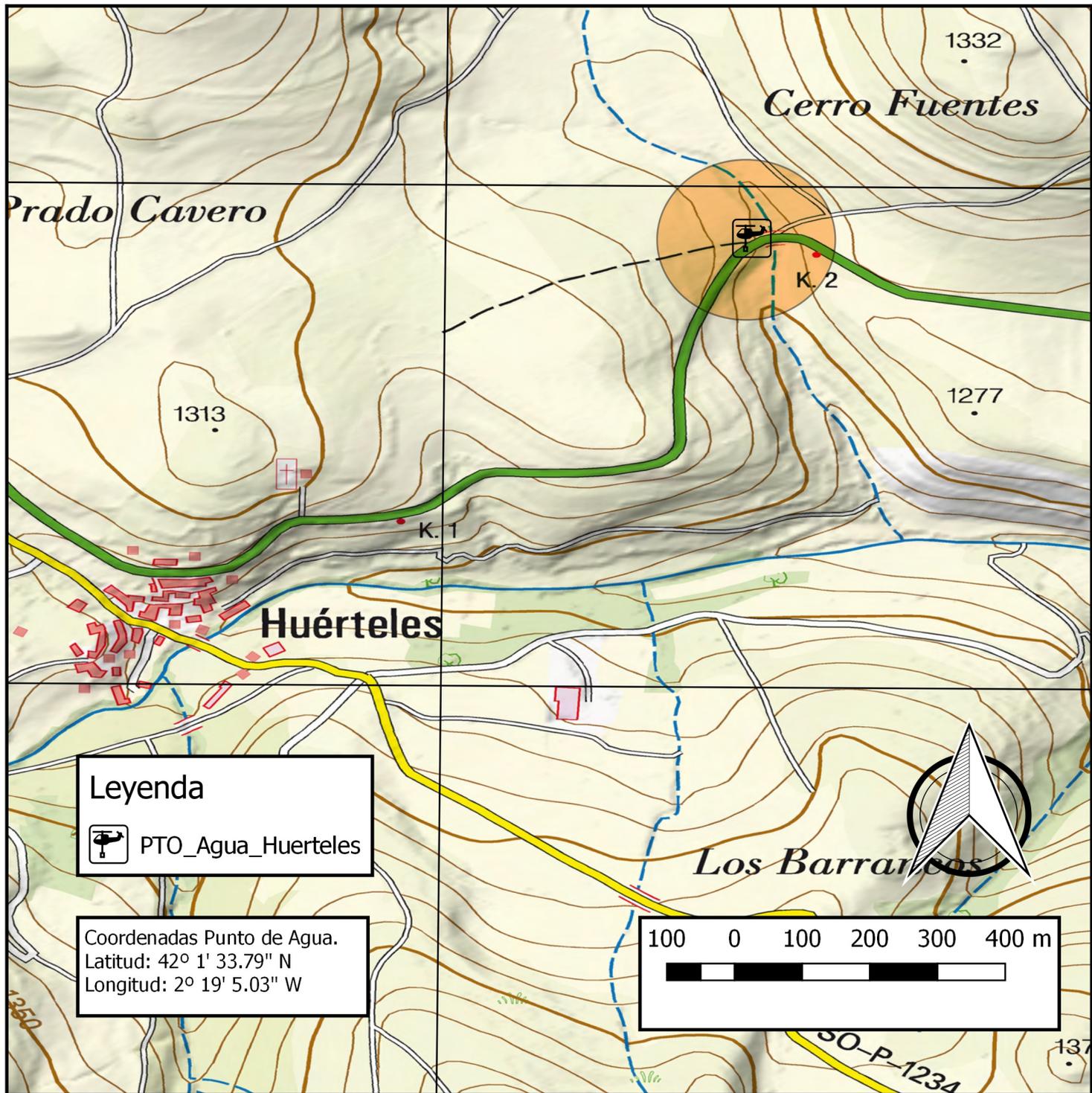
556000

4653000

4653000

4652000

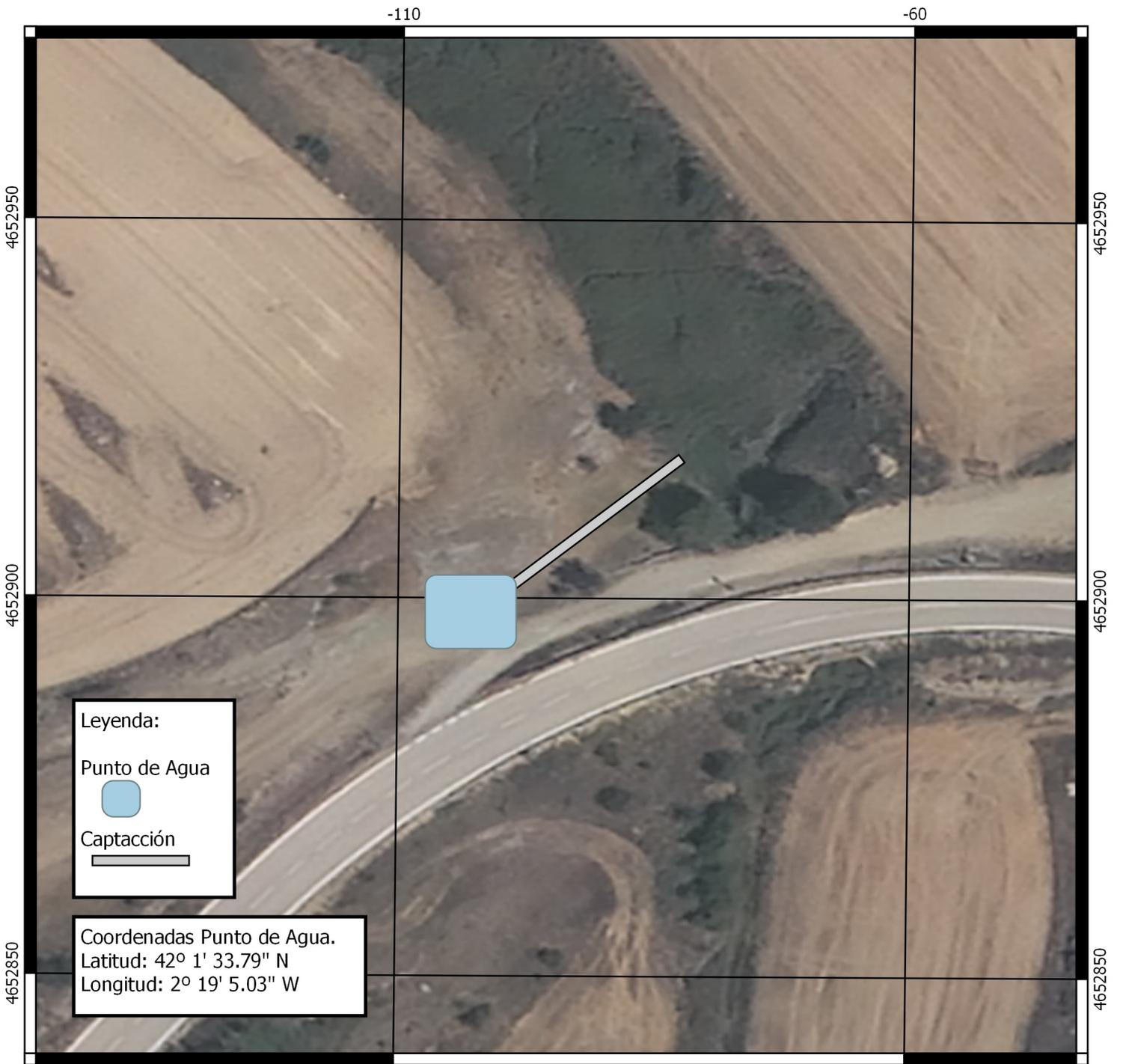
4652000



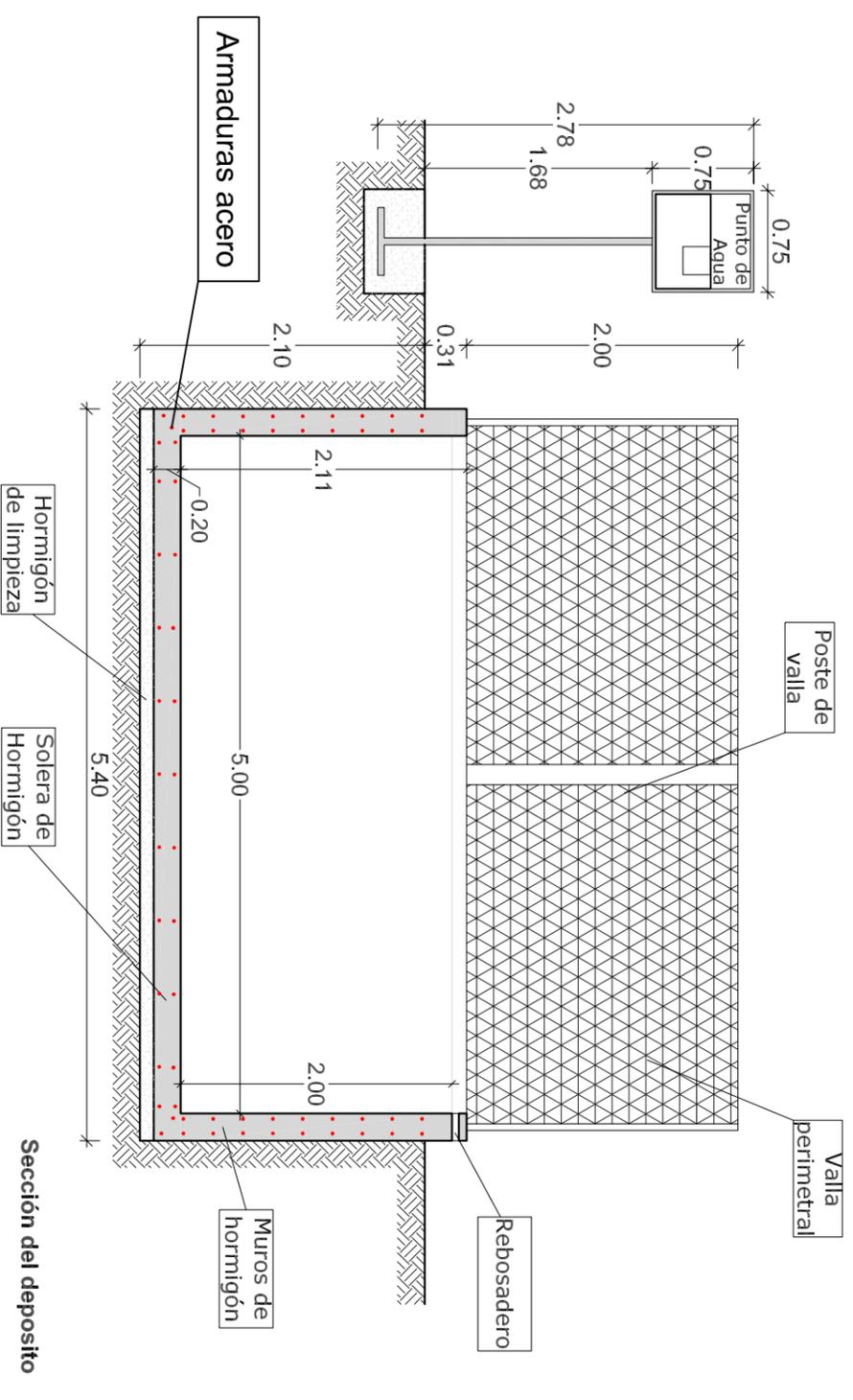
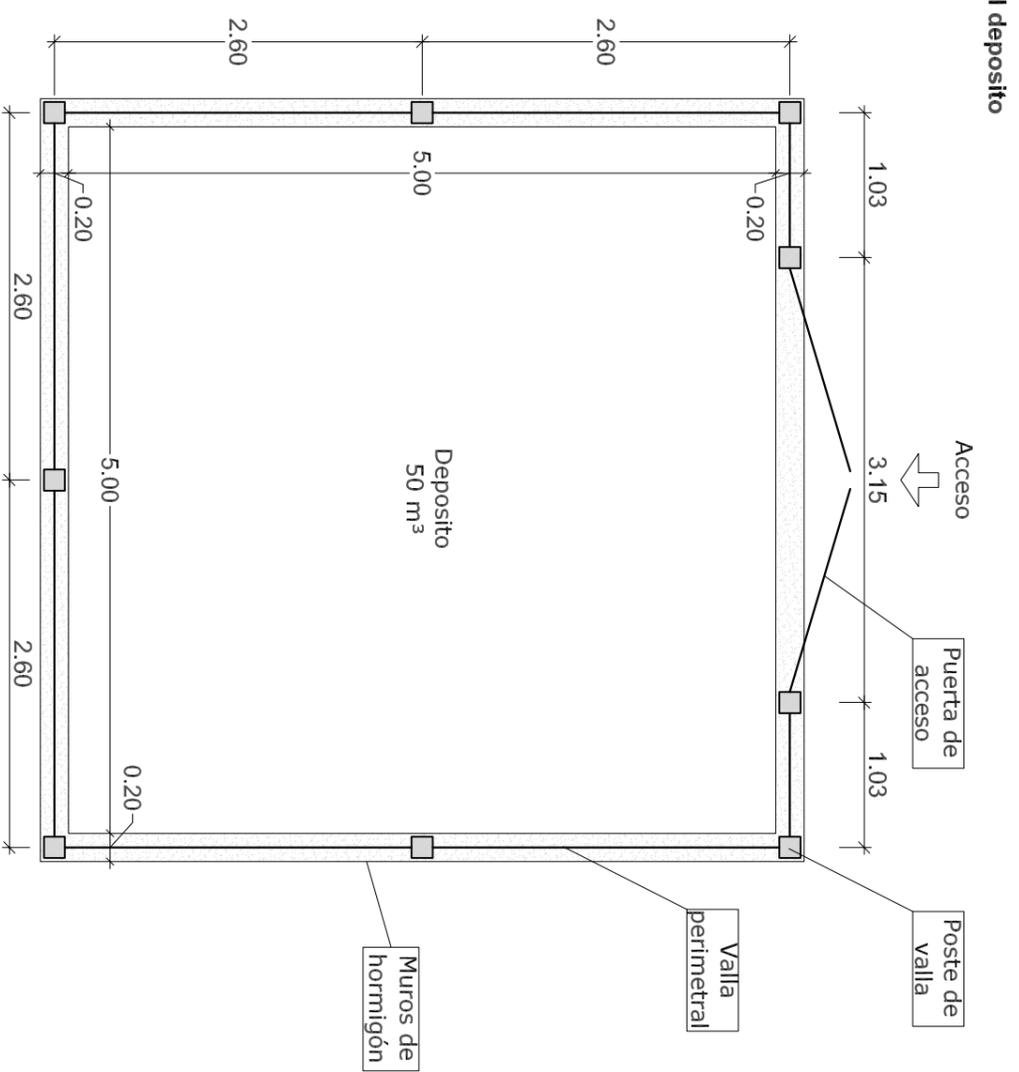
556000

		U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES			
TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA					
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)			ESCALA: 1: 6000		
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ		DENOMINACIÓN : UBICACIÓN PUNTO DE AGUA		PLANO Nº: 11.2	

Universidad de Valladolid



		U.V.A. - E.I. FORESTAL AGRÓNOMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES			
TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA					
LOCALIZACIÓN: COMARCA DE TIERRAS ALTAS (SORIA)			ESCALA: 1: 400		
FECHA: FIRMA: ALUMNO: RUBÉN ALDEA LÓPEZ		DENOMINACIÓN : UBICACIÓN PUNTO DE AGUA		PLANO N°: 11.3	



 <p>U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGIA GRADO EN INGENIERIA FORESTAL</p> 		
<p>TÍTULO: PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA</p>		
<p>LOCALIZACIÓN: COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA</p>	<p>ESCALA: 1 : 50</p>	
<p>FECHA: FIRMA:</p>	<p>DENOMINACIÓN: PUNTO DE AGUA</p>	<p>PLANO Nº: 12</p>
<p>ALUMNO: RUBEN ALDEALÓPEZ</p>		



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Bioenergía**

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

TRABAJO FIN DE GRADO

**PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES
EN LA COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA**

~~~~~

**DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

AUTOR: RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA FORESTAL

TUTOR/ES: GONZALO GONZALO PÉREZ, LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

SORIA, MARZO DE 2019

Plan para la Defensa contra Incendios Forestales en la Comarca Tierras Altas de Soria. Pliego de Condiciones.

## ÍNDICE

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III Pliego de condiciones .....                                                               | 1  |
| Pliego de condiciones generals .....                                                          | 3  |
| Pliego de condiciones para la construcción de un punto de agua válido para helicópteros ..... | 60 |



## **III Pliego de condiciones**



## **Pliego de condiciones generales**

TITULO PRELIMINAR: OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.

CAPITULO UNICO: OBJETO DEL PLIEGO.

Cláusula 1. Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto.

Cláusula 2. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras del proyecto de referencia y contiene las condiciones técnicas mínimas referentes a mano de obra, materiales y maquinaria, las instalaciones y detalles de ejecución y el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, así como los materiales.

Cláusula 3. Igualmente se establecen las consideraciones relativas al suelo y vegetación existente, indicando su tratamiento, así como la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra y su recepción.

TITULO I: MANO DE OBRA.

CAPITULO I: CUADRILLA DE TRABAJOS.

Cláusula 4. Los trabajos objeto del proyecto se realizarán empleando el personal adecuado y suficiente para cada una de las operaciones recogidas en el Proyecto. El personal, salvo los maquinistas y sus ayudantes, se agrupará en al menos una cuadrilla. Sólo cuando la Dirección Facultativa lo considere, la cuadrilla podrá desagregarse cuando así sea conveniente para la ejecución de determinadas unidades de obra. Cuando no se indique lo contrario, será obligatorio que se encuentre agregada, a efectos de poder constituirse en retén, de acuerdo con el Título VI de este Pliego sobre Extinción de Incendios Forestales.

Cláusula 5. El capataz deberá contar con suficiente experiencia y competencia en la realización de trabajos forestales, así como capacidad de mando sobre el personal a él encargado y disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacer que se cumplan. En este sentido será condición indispensable que sepa hablar y escribir en castellano.

Cláusula 6. Los peones deberán tener suficiente habilidad y destreza en la realización de trabajos forestales y en el manejo de las herramientas propias del oficio. Será condición indispensable que sepan hablar castellano.

Cláusula 7. De no indicarse otra cosa, la composición de la cuadrilla será: 1 capataz, 1 peón especialista y 6 peones, de los cuales uno estará capacitado como conductor. Uno de los peones será designado como capataz suplente y hará las veces de aquel en su ausencia o por descanso, permiso u otros.

Cláusula 8. Dado que se establece en proyecto la disponibilidad para asistencia en la extinción de incendios forestales, el personal adscrito a la cuadrilla deberá ser contratado con carácter permanente al Régimen General de la Seguridad Social y respetando el Convenio Colectivo para el sector de Actividades Forestales de la Comunidad de Castilla y León.

Cláusula 9. Cada cuadrilla contará con los siguientes medios de telecomunicaciones: 1 teléfono móvil, 1 emisora instalada en el vehículo y 1 emisora portátil, que correrán por cuenta del contratista y de acuerdo con las especificaciones que se indican en el Título VI de este pliego sobre Extinción de Incendios Forestales.

## CAPITULO II: MAQUINISTAS.

Cláusula 10. Para todas las operaciones en las que sea necesario el empleo de maquinaria, el Contratista deberá atenderlas con personal suficientemente cualificado y experimentado.

Cláusula 11. En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por la Dirección Facultativa, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respeto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

## CAPITULO III: CONDICIONES COMUNES PARA LA MANO DE OBRA.

Cláusula 12. En todo lo referente a la Seguridad y Salud se estará a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y se seguirán todos los procedimientos indicados en el R.D 1627/97.

Cláusula 13. Cuando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el incumplimiento de los programas de trabajo o el Plan de Seguridad y Salud, la Administración podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de la obra.

Cláusula 14. Igualmente, cuando a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud un trabajador incumpla las condiciones mínimas exigibles en cuanto a seguridad y salud, sin perjuicio de aquellas recogidas en convenios u otras estipulaciones de carácter general, aquel lo pondrá en conocimiento del Contratista para que lleve a cabo las medidas oportunas según la normativa en materia de Trabajo.

## CAPITULO IV: FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Cláusula 15. En cumplimiento del deber de protección, el Contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, de

acuerdo con lo que reza la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. Así mismo, la formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Cláusula 16. Los programas de formación deberán incluir la actuación en incendios forestales, al estar prevista la asistencia de los trabajadores que integran las cuadrillas a la extinción de los mismos.

Cláusula 17. La formación a que se refieren las cláusulas anteriores deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma.

Cláusula 18. La formación se podrá impartir por la empresa contratista mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

Cláusula 19. La Administración se reserva el poder impartir cursos de formación a los trabajadores de la empresa contratista que realicen los trabajos, cuando considere apropiado ampliar la propia formación a la que ya viene obligada la empresa. Dicha formación se impartirá respetando la cláusula 17 de este Pliego. A tal fin, la empresa será avisada con una semana de antelación, con el objeto de fijar los calendarios de trabajo. La Administración impartirá los cursos de forma gratuita, no teniendo el Contratista derecho a retribución por las horas que la Administración invierte en la formación de los trabajadores de la empresa.

## TITULO II: MATERIALES.

### CAPITULO I: HERRAMIENTAS.

Cláusula 20. El Contratista dotará a su personal de todas las herramientas necesarias para la realización de las obras previstas en el proyecto de referencia. También correrá a su cuenta su mantenimiento y reposición.

Cláusula 21. Todos los trabajos forestales se realizarán con herramientas propias del ámbito forestal:

Para los tratamientos selvícolas: motosierra, motodesbrozadora, podón, calabozo, azada, hacha de podar y tijeras emangadas.

Para la obra civil: distintas herramientas de albañilería (pico, mazo, puntero, paleta, etc.) según el caso.

Para la extinción de incendios: batefuegos, mochila extintora, hacha-azada y similares, así como las especificadas a tal efecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Extinción de Incendios Forestales.

Cláusula 22. Cuando se realicen trabajos de clareo, clara o poda que puedan suponer un riesgo de transmisión de enfermedades a través de las herramientas empleadas, la Dirección de Facultativa podrá exigir la desinfección de las mismas mediante las pautas

más adecuadas.

Cláusula 23. Fuera de la época de peligro alto de incendios, la cuadrilla deberá portar al menos dos mochilas extintoras de 20 litros de capacidad, llenas de agua.

Cláusula 24. Durante el transporte, toda la herramienta deberá ser colocada y asegurada de forma tal que permita la visibilidad al conductor, no comprometa la estabilidad del vehículo ni pueda causar riesgo para los ocupantes o terceros.

## CAPITULO II: CONDICIONES DE AMBITO GENERAL PARA MATERIALES

Cláusula 25. Todas las herramientas y materiales empleados en las obras que incluye este proyecto cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, así como habrán de reunir las condiciones mínimas que se establecen en este Pliego de Prescripciones según la materia.

Cláusula 26. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen en los puntos que estime convenientes sin modificación de los precios establecidos. En estos casos, deberá notificar a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

Cláusula 27. Todos los materiales habrán de ser de primera calidad, y podrán ser examinados antes de su empleo, por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación o los rechazará en el caso de considerarlos como inadecuados, debiendo en tal caso ser retirados de inmediato por el contratista.

Cláusula 28. En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad y características de los materiales empleados o que hayan de ser empleados.

Cláusula 29. Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego deberán ser de primera calidad, no podrán ser utilizados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección Facultativa, quien podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

Cláusula 30. El Contratista se abstendrá de hacer acopio de alguno los de materiales sin contar con la debida autorización escrita. Tal autorización le será expedida una vez vistas y aceptadas las muestras de cada uno de los materiales a acopiar que el contratista queda obligado a presentar.

## CAPITULO IV: CEMENTOS.

Cláusula 31. Los cementos a emplear en las obras cumplirán las prescripciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, R.C. 97.

Así mismo, el cemento elegido deberá ser capaz de proporcionar al mortero y hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Cláusula 32. La Dirección Facultativa decidirá sobre el tipo de cemento a emplear en la fabricación de cada uno de los hormigones y morteros que se utilicen en la obra.

Cláusula 33. Se rechazará el cemento que presente, comprobado mediante el ensayo correspondiente, el fenómeno de falso fraguado.

Cláusula 34. El almacenamiento de cemento suministrado a granel se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que lo aislen de la humedad. En todo caso, para cada partida que llegue a obra se exigirá la entrega de documentación escrita que deje constancia de sus características, no aceptándose partidas cuya temperatura al llegar a obra sea superior a 40° C.

Cláusula 35. Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, debiendo ser conservado también tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes del recinto donde sean acopiados.

Cláusula 36. Los ensayos de recepción para las distintas partidas de cemento serán los siguientes:

Para cementos provistos de “distintivo de calidad” se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y el de resistencia mecánica a tres días (a flexotracción y a compresión).

Para cementos no provistos de “distintivo de calidad” se realizarán los ensayos anteriores además de los siguientes:

Contenido de óxido magnésico.  
Contenido de trióxido de azufre.  
Pérdida al fuego.  
Contenido de insoluble.  
Finura de molido.  
Expansión de autoclaves.

Cláusula 37. Conviene que los ensayos de recepción los haga el laboratorio del propio fabricante, pero se admiten que sean efectuados en cualquier otro laboratorio oficial u homologado, de acuerdo a Normas.

## CAPITULO V: AGUA.

Cláusula 38. Como norma general, podrán ser utilizadas tanto en el amasado como en el curado de mortero y hormigones las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en los procesos del fraguado y endurecimiento, si bien específicamente deberán reunir las condiciones reseñadas en la norma EHE.

Cláusula 39. Cuando no se posean antecedentes de su uso, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no se alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5, las que posean sustancias disueltas en proporción superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ion cloro en proporción superior a 6 gramos por litro (6.000 p.p.m.), las aguas que contengan sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), o en las que se aprecie contenido en hidratos de carbono.

Cláusula 40. Cuando el hormigón se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C.

Cláusula 41. Cuando excepcionalmente se use agua calentada por encima de la anterior temperatura, se cuidará de que el cemento no entre en contacto con ella durante el amasado mientras que la temperatura de ésta sea superior a los 40° C.

#### CAPITULO VI: ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Cláusula 42. Deberán cumplir las especificaciones de la norma EHE.

Cláusula 43. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad de los morteros y hormigones.

Cláusula 44. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre respaldado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio acreditado.

Cláusula 45. La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites que se indican en la norma EHE.

Cláusula 46. Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Se comprobará a su llegada a la obra que sus diámetros se ajustan a lo especificado en Proyecto y que aparecen totalmente limpios de impurezas.

Cláusula 47. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

#### CAPITULO VII: ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Cláusula 48. Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Es imprescindible la realización de ensayos en todas y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Pórtland.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

## CAPITULO VIII: DOSIFICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

Cláusula 49. Los hormigones elaborados para la realización de las obras deberán satisfacer las especificaciones señaladas en el Proyecto en cuanto a resistencia característica, así como lo establecido en la norma EHE.

Cláusula 50. Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el tiempo de batido superior a un minuto e inferior a minuto y medio, y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Cláusula 51. La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa para cada tipo de hormigón establecido y definiendo al mismo tiempo la consistencia con que se deberá poner en obra.

Cláusula 52. La puesta en obra del hormigón se realizará de forma que no pierda consistencia ni homogeneidad, ni se disgreguen los elementos componentes, quedando prohibido arrojarlo con pala a gran distancia, el distribuirlo con rastrillo o el hacerlo avanzar mayor recorrido de 1 metro dentro de los encofrados. Las condiciones de fabricación, transporte y vertido exigibles en los hormigones serán las contenidas en las Prescripciones Técnicas Generales para hormigones.

Cláusula 53. El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor menor de 25 centímetros para la consistencia plástica y de 15 cm. para la consistencia seca, capas que se apisonarán cuidadosamente para reducir las coqueras y llegar en los hormigones de consistencia seca a que refluya el agua a la superficie. El apisonado se cuidará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado.

Cláusula 54. Las juntas de construcción se dispondrán de acuerdo a la norma, procurando que su número sea el menor posible. Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las precauciones necesarias para conseguir la buena unión entre el hormigón fresco y el ya endurecido. En consecuencia, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, dejando la piedra al aire y quitando la capa superficial hasta que quede suficientemente limpia. Una vez ejecutada la limpieza se colocará una capa de mortero de cemento o del mismo hormigón a emplear quitando los áridos gruesos. Esta capa no excederá de 2 cm. de espesor y, al colocarla, la superficie de la junta estará húmeda pero no encharcada.

Cláusula 55. Cuando se haya dispuesto el tratamiento de hormigones por vibrado, se emplearán vibradores de modo que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán corriéndolos lentamente, de forma que la superficie quede totalmente húmeda. En este caso el hormigón se extenderá en tongadas de espesor tal que el efecto de la vibración alcance a toda la masa. Si se emplean vibradores de aguja, se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente y prosiguiendo el vibrado hasta que la superficie se presente brillante. El vibrador debe introducirse verticalmente en la masa de hormigón fresco y ser retirado también de forma vertical, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras esté sumergido. Se procurará revibrar el hormigón junto a los encofrados a fin de evitar la formación de coqueas. Cualquier otro procedimiento de compactado deberá ser autorizado expresamente por la Dirección Facultativa, lo mismo que el espesor de las tongadas y la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de vibradores. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe el suficiente número de vibradores para que en caso de que se averíe alguno de ellos pueda continuarse el hormigonado. En ningún caso se utilizarán vibradores como elemento para distribuir horizontalmente el hormigón.

Cláusula 56. Las superficies que hayan de quedar vistas deberán estar exentas de huecos y rugosidades evitándose que en ellas aparezcan a la vista los áridos gruesos. Deberán quedar lisas, con formas perfectas y buen aspecto, sin necesidad de enlucidos, que en ningún caso podrán ser aplicados sin previa autorización de la Dirección Facultativa. Las operaciones que sea necesario efectuar para limpiar o enlucir las superficies por acusarse en ellas las irregularidades de los encofrados o por presentar aspecto defectuoso, lo serán por cuenta del Contratista.

Cláusula 57. En tiempo caluroso, durante el curado de hormigones, se protegerán las fábricas, en los tres primeros días, de los rayos directos del sol con arpillera mojada y, como mínimo, durante los siete primeros días después del hormigonado se mantendrán todas las superficies vistas continuamente húmedas mediante riego. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20° C a la del hormigón para evitar la formación de grietas por enfriamiento brusco.

Cláusula 58. Respecto al hormigonado en condiciones especiales se estará a lo dispuesto en las Prescripciones Técnicas Generales para hormigones. Como norma general, se suspenderá el hormigonado en tiempo frío siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados centígrados, así como en caso de lluvia. El hormigonado no debe realizarse en tiempo de heladas.

Cláusula 59. La ejecución de las obras de hormigón se controlará de acuerdo con la Instrucción vigente y según el nivel que la importancia de la obra así aconseje.

Cláusula 60. Las condiciones de fabricación, transporte y vertido a exigir para hormigones serán las contenidas en las Prescripciones Técnicas Generales para hormigones.

Cláusula 61. El compactado se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores, cuya frecuencia no sea inferior a 6.000 ciclos por minuto. Cualquier otro procedimiento de compactado deberá ser autorizado expresamente por la Dirección Facultativa, lo mismo que el espesor de las tongadas y la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de vibradores. Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe el suficiente número de vibradores para que en caso de que se averíe alguno de ellos pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista. En ningún caso se emplearán vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cláusula 62. Respecto del hormigonado en condiciones especiales será exigible lo dispuesto en las Prescripciones Técnicas Generales para hormigones. Como norma general, se suspenderá el hormigonado en tiempo frío siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados centígrados, o en tiempo caluroso si la temperatura ambiente es superior a los cuarenta grados centígrados, y en caso de lluvia.

Cláusula 63. Las condiciones de curado del hormigón deberán ser establecidas previamente por la Dirección Facultativa, quien tendrá en cuenta para ello las prescripciones de la norma EHE.

Cláusula 64. Sobre el hormigón y sus componentes se realizarán los ensayos pertinentes a través de un laboratorio homologado, coordinándose la recogida de muestras y demás intervenciones precisas, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

#### CAPITULO IX: ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS.

Cláusula 65. Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc., debiendo en todo caso ser adecuados al fin propuesto, para lo cual se contará con la aprobación de la Dirección Facultativa. En especial tendrán la rigidez necesaria para soportar sin deformación apreciable los empujes a que vayan a ser sometidos. En todo caso cumplirán lo dispuesto en la vigente Instrucción.

Cláusula 66. En las obras a que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se distinguirán los siguientes tipos de encofrados y moldes:

Encofrados ocultos. Es el encofrado que se emplea en paramentos de hormigón que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, de largos y anchos no necesariamente uniformes. Se distingue entre encofrados de superficie plana y encofrados de superficie curva, e igualmente los encofrados especiales para pilar de gran altura.

Encofrados vistos. Son los encofrados que se emplean en paramentos vistos tanto planos como curvos. Podrán utilizarse encofrados de tablones, placas de madera o de acero y chapas, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa. En estos casos, los tablones deberán ser cepillados y machihembrados. El espesor del tablón será de 24 mm.;

el ancho de los tablonos oscilará entre 10 y 14 cm.

Cláusula 67. Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Cláusula 68. Los distintos elementos que componen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas o golpes en la estructura.

Cláusula 69. El posible producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies vistas del hormigón. Estas superficies deberán ser completamente lisas y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.

Cláusula 70. Los dispositivos empleados para la sujeción del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado. Los elementos y anclajes que no puedan quitarse fácilmente habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm. como mínimo, de la superficie vista del hormigón.

#### CAPITULO XI: CURADO DEL HORMIGÓN.

Cláusula 71. Durante el fraguado y primer periodo del endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento empleado, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

Cláusula 72. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la norma EHE.

Cláusula 73. El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad original de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

#### CAPITULO XII: MADERA.

Cláusula 74. La madera que se haya de emplear en la obra, tanto en encofrados, andamios, cimbras, entibaciones, y demás medios auxiliares, reunirá las condiciones siguientes:

Procederá de troncos sanos, apeados en sazón y deberá haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo superior a dos años.

No presentará signo alguno de carcinoma, putrefacción o ataque de hongos, y estará exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular, contendrá el menor número posible de nudos; los que, en todo caso tendrán un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.

Tendrá sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza y presentará anillos anulares de aproximada regularidad, así como dará sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera a emplear en los medios auxiliares y carpintería de armar serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera para entibaciones y apeos será siempre de álamo negro en puntales. La tabla podrá ser también de eucalipto.

Cláusula 75. La madera utilizada para construcción tendrá color y veteado uniforme y anillos anulares regulares. Su peso específico será superior a  $0,6 \text{ Tm/m}^3$ , y su humedad estará comprendida entre el 10 y el 15%. Estará exenta de síntomas de daños biológicos y habrá sido tratada con productos protectores contra agentes destructores de la madera, ya sean meteorológicos o biológicos. Si sus características ofreciesen dudas razonables, se someterán a los ensayos pertinentes.

Cláusula 76. Así mismo, para esta madera, se desechará la madera que presente grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez, resistencia o estética. La madera a emplear contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

#### CAPITULO XIII: TUBOS DE HORMIGÓN.

Cláusula 77. Los tubos de hormigón serán de las dimensiones y condiciones resistentes e hidráulicas fijadas en el Proyecto o en su defecto, las que determine la Dirección Facultativa.

Cláusula 78. Tanto el material como la fabricación de los tubos y piezas especiales (codos, tes, etc.), así como las pruebas de fábrica, transportes a obra, etc., deberán cumplir estrictamente las prescripciones que señala el Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.

#### CAPITULO XIV: MORTEROS.

Cláusula 79. Los morteros podrán elaborarse a mano o mecánicamente. Se mezclarán el cemento y arena en seco hasta conseguir un producto homogéneo y de color uniforme, añadiendo a continuación el agua estrictamente necesaria para su aplicación en obra.

Cláusula 80. El amasado del mortero se hará de modo que resulte una pasta homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar el principio de fraguado antes de su empleo. La cantidad de agua será la necesaria para obtener que una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra. Se rechazará todo aquel mortero que lleve más de 45 minutos amasado. La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación del cemento, arena, agua y aditivos, cuando las circunstancias de la obra así lo aconsejen.

Cláusula 81. No se admitirán morteros rebatidos.

## CAPITULO XV: ACERO EN ARMADURAS.

Cláusula 82. Las barras corrugadas y las mallas electrosoldadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Se limpiarán cuidadosamente frotándolas con cepillos de alambre hasta dejarlas limpias de toda materia extraña y, en particular, de herrumbre, y se doblarán en frío. En todo caso, para cada partida que llegue a la obra se exigirá la entrega de documentación escrita que deje constancia de sus características. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón. En cualquier caso, se deberán cumplir las especificaciones de la norma EHE.

Cláusula 83. La formación de armaduras se realizará en las formas y dimensiones establecidas en el Proyecto. Los solapes imprescindibles se efectuarán con gancho, en longitud no inferior a veinticinco diámetros, en la forma y con las precauciones que prescribe la norma EHE.

Cláusula 84. Para colocar las armaduras y mantenerlas exactamente en las posiciones diseñadas en los planos, podrán emplearse pequeños trozos de barras transversales de forma que éstas queden enteramente incluidas en el hormigón.

Cláusula 85. Las armaduras para hormigón armado, constituidas por barras corrugadas o mallas electrosoldadas, serán de acero de las calidades y tipos descritos en el Proyecto, siéndoles exigibles todas aquellas condiciones previstas en la norma EHE.

Cláusula 86. Las barras corrugadas y las mallas electrosoldadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Se limpiarán cuidadosamente, frotándolas con cepillos de alambre hasta dejarlas limpias de toda materia extraña y, en particular, de herrumbre y se doblarán en frío. En todo caso, para cada partida que llegue a la obra se exigirá la entrega de documentación escrita que deje constancia de sus características.

Cláusula 87. Los tubos de hormigón se emplearán de acuerdo con el diámetro y las características que se indican como especificaciones en el Proyecto.

Cláusula 88. Las piezas prefabricadas de hormigón armado se ajustarán en cuanto a características mecánicas, forma y dimensiones a las especificaciones señaladas en proyecto.

Cláusula 89. Los alambres con los que se confeccionarán los gaviones serán de triple torsión, en malla de 8 x 10 centímetros de escuadra y el alambre será del nº 15 (2,40 milímetros). Dicho alambre de los gaviones, tirantes y cosidos deberán cumplir las normas BSS 1052/80, resistencia media a la rotura de 42 a 52 kg/mm<sup>2</sup>.

Cláusula 90. El alambre para gaviones será galvanizado, reforzado según las normas DIM-1548 y BSS 443/82 con contenido mínimo de Zinc de 240 g/m<sup>2</sup>, para diámetro de 2 mm y 260 g/mm<sup>2</sup> para diámetro de 2,40 mm. Se admitirá una tolerancia en el diámetro del

alambre galvanizado de un 2,5%. Se admitirá una tolerancia en las medidas del gavión del 3,0 % en su longitud y anchura, y de un 5,0% en altura.

## CAPITULO XVI: ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.

Cláusula 91. Con independencia de los mínimos establecidos en este Pliego, en relación a cuanto se prescribe en éste acerca de las características de los materiales, el contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

Cláusula 92. La elección de los laboratorios, oficiales o privados homologados, y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia de la Dirección Facultativa, quien a la vista de los resultados obtenidos y de acuerdo a las normas de realización de ensayos reconocidos en la especialidad, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Cláusula 93. Los gastos derivados de la toma y transporte de muestras y de los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por la Dirección Facultativa, se abonarán de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Cláusula 94. Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

## CAPITULO XVII: OTROS MATERIALES.

Cláusula 95. El empleo de semiviguetas de hormigón pretensado prefabricadas se ajustara en cuanto a dimensiones y características técnicas a lo establecido en Proyecto. Se desecharán todas aquellas que presenten malformaciones o roturas.

Cláusula 96. Las bovedillas a emplear serán de hormigón según los tamaños establecidos en Proyecto. Se desecharán aquellas que presenten grietas, deformaciones, alabeos o desconchados de aristas.

Cláusula 97. Los tejados se realizarán con los materiales señalados en Proyecto, de acuerdo con las características de emplazamiento. En caso de ser necesario sustituir un material con otro, la Dirección Facultativa evitará que el propuesto sea estéticamente inadmisibles o su instalación desentone con el entorno, de acuerdo con las construcciones de la zona.

Cláusula 98. El cristal a emplear tendrá características de aislamiento térmico elevado.

Cláusula 99. Las puertas y ventanas serán realizadas en los materiales señalados en Proyecto, de acuerdo con las características de emplazamiento. En caso de ser necesario sustituir un material con otro, la Dirección Facultativa evitará que el propuesto sea estéticamente inadmisibles o su instalación desentone con el entorno, de acuerdo con las construcciones de la zona.

Cláusula 100. En los puntos donde se establezca en el Proyecto, se instalarán tubos protectores para defender la vegetación recién instalada tanto de la competencia como de la acción del ganado o las especies cinegéticas. Los tubos protectores serán de polipropileno con tratamiento anti-UV, línea de ruptura lateral y reborde superior con vuelta afuera. Las dimensiones (diámetro y altura) de los mismos serán las señaladas en Proyecto.

Cláusula 101. Los cerramientos se realizarán empleando los materiales que se indiquen en el Proyecto. En todo caso, serán desechados aquellos postes de madera que presente malformaciones, pudriciones, curvatura sensible o no alcancen la altura o grosor mínimo exigibles. En los postes de hormigón o pizarra, no se aceptarán aquellos que presenten fisuras o no alcancen la altura o grosor mínimos exigidos. Los alambres deberán satisfacer las especificaciones mínimas señaladas en el Proyecto. Los tensores, tornillería, puntas, herrajes y cierres serán de primera calidad, nuevos y tratados para evitar oxidación y resistir condiciones de intemperie.

Cláusula 102. Además del EPI de incendios, el Contratista deberá suministrar a todos los trabajadores adscritos a la obra, aquel equipo de protección individual que sea pertinente para la realización de las distintas labores que engloba el Proyecto, sin perjuicio de lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la extinción de incendios forestales.

### TITULO III: MAQUINARIA.

#### CAPITULO I: ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Cláusula 103. La maquinaria para repoblación forestal o tratamientos selvícolas será la indicada en proyecto, de acuerdo con los procesos indicados para cada unidad de obra. En todo caso, con carácter general, se establecen los siguientes mínimos:

Tractor de cadenas o buldózer:

Potencia mínima: 171 CV (salvo procesos específicos definidos)

Aperos: Pala angledózer de 3,40 metros de largo y 1.500 Kg. de peso.

Arados y gradas pesados, plantadoras barra de rejones, con uno, dos o tres rejones (según proceso y condiciones), de 1,30 metros de altura de los rejones, y con instalación de botas u orejetas (según tipo), desbrozadoras de martillos y de cadenas.

Tractor de ruedas:

Potencia mínima: 150 CV., D.T.

Aperos: Arados, gradas, sembradoras, plantadoras y barrenas, desbrozadoras de martillos y de cadenas.

Retroexcavadora:

Potencia mínima: 100 CV

Aperos: Cazos (de distintas capacidades, según procesos).

Cláusula 104. Para la maquinaria de obra civil, se establecen los siguientes mínimos:

Motoniveladora:

Potencia mínima: 161-190 CV

Aperos: pala frontal ligera y pala central rotatoria.

Rodillo compactador vibrador: Potencia mínima: 101-130 CV Rodillo delantero metálico.

Cláusula 105. En cuanto a camiones de transporte, su empleo se realizará en función de las necesidades y el ritmo de los trabajos, la posibilidad de acceso de los máximos tonelajes y los radios de giro y ancho de paso de los vehículos. A tal efecto, el Contratista atenderá las indicaciones de la Dirección Facultativa en cuanto a dotación de medios de transporte a fin de que no queden paralizadas las obras o se produzcan retenciones innecesarias de materiales hasta su utilización.

## CAPITULO II: CUESTIONES COMUNES PARA LA MAQUINARIA.

Cláusula 106. El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el Proyecto y de acuerdo con los programas de trabajos.

Cláusula 107. La Dirección Facultativa podrá ordenar la retirada y sustitución de maquinaria o sus aperos que no satisfagan las condiciones mínimas exigibles en la ejecución de los distintos trabajos recogidos en Proyecto. Así mismo, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. En ningún caso podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección Facultativa.

Cláusula 108. Toda la maquinaria, sus aperos y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, así como reunir todos los requisitos de seguridad y normalización que le sean exigibles de acuerdo con la legislación en vigor.

Cláusula 109. Para posibilitar los trabajos de extinción de incendios durante la noche, toda la maquinaria que trabaje en estas obras deberá estar acondicionada con los equipos de iluminación correspondientes y tener las cabinas perfectamente aisladas.

#### TITULO IV: MEDIOS AUXILIARES.

##### CAPITULO UNICO: CONDICIONES GENERALES.

Cláusula 110. Se consideran medios auxiliares todos aquellos útiles, herramientas, equipos o máquinas, incluso servicios, necesarios para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra, cuyo desglose ha sido obviado en aras de una simplificación del cálculo presupuestario.

Cláusula 111. El Contratista queda obligado a poner a disposición para la ejecución de las obras todos aquellos medios auxiliares que resulten imprescindibles para la correcta ejecución de los trabajos.

Cláusula 112. Corresponderá a la Dirección Facultativa la elección de los medios auxiliares, bien a iniciativa propia o bien de entre los propuestos por el Contratista.

Cláusula 113. Cuando alguno de los medios auxiliares no responda a las especificaciones señaladas por la Dirección Facultativa o no cumpla disposiciones de la normativa aplicable será retirado de la obra y reemplazado por uno que sí lo cumpla, sin que el Contratista tenga derecho a contraprestación alguna.

Cláusula 114. Cuando la Administración aporte al Contratista medios auxiliares para la realización de las obras, éste quedará obligado a su empleo en las condiciones que sean señaladas para su utilización, siendo responsable de su adecuado estado de conservación. En caso de medios auxiliares que deban ser devueltos a la Administración una vez finalizado su empleo, el Contratista deberá devolverlos en los plazos y lugares que se indiquen en la misma resolución de concesión. En caso de no ser devueltos tales medios o su estado de conservación sea deficiente, serán deducidos a su precio de la correspondiente certificación. En todo caso, los medios auxiliares aportados por la Administración de obligada devolución deberán ser reintegrados, total o parcialmente antes de la liquidación.

## TITULO V: EJECUCIÓN.

### CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

Cláusula 115. Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y las indicaciones de la Dirección Facultativa, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Cláusula 116. Antes del comienzo de las obras el contratista presentará un calendario que será aprobado por la Dirección Facultativa en el que se reflejará el orden de ejecución de las distintas unidades de obra. Como norma general, las obras se ejecutarán siguiendo dicho orden, aunque podrá ser alterado cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección Facultativa y su aprobación correspondiente. Tanto la comunicación como la aprobación de una modificación del calendario deberá hacerse por escrito.

Cláusula 117. El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección Facultativa en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

### CAPITULO II: TRATAMIENTOS DE LA VEGETACION.

Cláusula 118. Respecto a la ***ejecución de los clareos*** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

El clareo consiste en la reducción de la densidad del arbolado por el apeo de los árboles no deseados para obtener espesuras acordes con su desarrollo (principalmente en cuanto crecimiento en diámetro), en función de la edad. Se puede aplicar en cualquier fase de desarrollo de la masa arbolada, y a diferencia con la clara representa siempre un coste económico, mientras que la clara puede proporcionar un beneficio o hacerse sin coste alguno.

El clareo es una intervención que se aplica normalmente en las fases tempranas de una masa (repoblado, monte bravo, latizal), si bien puede extenderse al fustal joven si supone coste económico. En el presente Proyecto sólo se prevé la ejecución de clareos, por lo que se actuará sobre pies de diámetro inferior a los 30 cm., si bien la eliminación de pies más gruesos estará justificada cuando se trate de árboles secos, con señales de enfermedad, especialmente defectuosos, con vigor especialmente inferior al medio del tajo así como los dominados.

En clases objeto de clareo, de repoblado a latizal, se eliminarán los pies carentes de futuro: deprimidos, dominados, con escaso vigor, los secos y los enfermos. Al tiempo se seleccionarán los mejores pies (por su altura, dominancia apical, vigor, conformación de copa y rectitud de fuste), eliminándose los que vayan a competir con los seleccionados. Cuando se trate de primer clareo en repoblación y exista más de un pie por golpe de plantación se dejará solamente el mejor formado. En ningún caso se dejarán pies a la sombra de otros pertenecientes a una clase superior.

La densidad final será la indicada en el Proyecto en las fichas de descripción del tratamiento selvícola, donde también se da una indicación de los pies a cortar, si bien en caso de existir alguna contradicción prevalecerá el dato de densidad final.

El tocón de los pies cortados deberá dejarse lo más al ras posible, no sobrepasando nunca los 10 cm. de altura, sin que en ningún momento puedan dejarse ramas o brotes en los tocones.

Cuando la pendiente sea superior al 15 %, se abrirán calles en dirección de máxima pendiente, de no más de 3 metros de anchura pero suficiente para el tránsito de la maquinaria y separadas un mínimo de 6 y un máximo de 10 metros entre sus ejes, de acuerdo con las condiciones de la masa y lo abrupto del relieve y con las instrucciones que marque la Dirección Facultativa. Dichas calles se emplearán tanto para la eliminación de restos mediante su trituración, como para la saca de productos.

El clareo se realizará de forma manual. Las herramientas a utilizar serán:

Motosierra: Se utilizará en la eliminación de pies menores sobrantes, y en el apeo, desramado y tronzado de pies mayores si fuera necesario. También se utilizará en la eliminación de ramas de diámetro mayor de 4 cm.

Hacha: Se utilizará en la poda de ramas de entre 1 y 4 cm de diámetro, y de brotes basales.

Tijera: Se utilizará en la eliminación de ramillas de diámetro < 1 cm. en los pies de muy pequeño tamaño (< de 1 m. de altura)

El clareo estará directamente controlado por el Jefe de la Unidad Administrativa a pie de obra.

Eliminados los pies, se amontonará la leña resultante en volumen suficiente para su enajenación (toda aquella mayor de 6 cm de diámetro) y se acordonarán los residuos de ramera para su posterior eliminación.

Sólo se actuará sobre las especies acompañantes cuando así se señale en el Proyecto o por indicación expresa de la Dirección Facultativa, cuando así fuera conveniente ante las condiciones de la masa en determinadas áreas puntuales.

El adjudicatario está obligado a la colocación de niales para la protección de las aves insectívoras a razón de cinco jaulas por hectárea. Los niales le serán suministrados por el Servicio Territorial, corriendo a cargo del adjudicatario su colocación.

Cláusula 119. Respecto a la **ejecución de las podas** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

La poda consiste en la eliminación por corta de las ramas con el fin de conformar fustes (y masas), más adecuados al objetivo de gestión establecido.

Los cortes se realizarán sobre los pies que han permanecido tras el **clareo previo** con herramientas bien afiladas (motosierra), limpiamente y sin desgarros, no al ras sino hasta una distancia de 1 cm. del tronco, respetando el rodete de inserción de la rama como zona

de cicatrización. Así mismo, en ramas de diámetro superior a 10 cm. el corte se realizará perpendicularmente al eje de la rama.

No deberán realizarse raspaduras o cualquier otro daño en el tronco al término de la operación.

Bajo el criterio de protección frente al riesgo de incendios forestales, el tipo de podas buscado es monopódica baja, por lo que por motivos de economía en ningún caso se librarán el fuste de ramas una altura superior a la que alcance un operario de altura estándar desde el suelo sin pértigas ni otros medios de ayuda (2,5 metros). En el caso de los pinos en ningún caso se podarán pies de altura inferior a 1,30 m., limpiándose el fuste hasta la mitad de la altura total a partir de dicha altura hasta el límite de los 2,5 metros ya citado. En caso de que la mitad de la altura media del árbol suponga una altura de poda superior a los 2,5 metros, se podará hasta esos 2,5 metros, nunca menos.

Previa determinación de la Dirección Facultativa, podrá subirse la altura de poda de forma excepcional en aquellos pies notables o que se encuentren en zonas muy visibles. Siempre hasta la mitad de su altura total.

Mismo criterio de poda (fuste libre hasta la mitad de su altura total hasta un límite de 2,5 metros), se seguirá con los pies y resalvos de frondosas que pudieran encontrarse cuando éstos tengan más de 2 metros de altura.

De las especies indicadas se podarán todos los pies existentes en la zona de trabajo sobre los pies restantes, una vez se hayan realizado los clareos. El número de pinos a podar es, por tanto, a título orientativo el que figura en las fichas descriptivas del tratamiento selvícola.

Se eliminarán la totalidad de las ramas basales del tronco; operación que requiere una especial atención por parte del podador, dado la facilidad de estos brotes para mimetizarse con los restos de la poda. La aplicación estricta de esta operación será exigida con el máximo rigor, y su no cumplimiento al finalizar los trabajos, será razón que motivará la no certificación de los trabajos en el rodal.

Aquellos individuos que por sus características morfológicas sirvan o puedan servir para refugio o alimentación de la fauna no se podarán, o de hacerse será de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En el caso de existir otras especies cuya poda no esté prevista en este Proyecto, se estará a lo que disponga la Dirección Facultativa.

En las masas en las que se hayan detectado focos de ataque de insectos perforadores se finalizarán los trabajos de poda con la debida antelación para que las ramas cortadas estén secas antes del periodo de vuelo de los imagos para reproducirse.

Cláusula 120. Respecto de la ejecución de **desbroces** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

El desbroce consiste en la eliminación del matorral mediante operaciones de arranque, descuaje o roza.

Siempre se respetarán las especies arbóreas, que en ningún caso deberán eliminarse, así como los individuos de especies arbustivas y aquellos que así sean señalados por la Dirección Facultativa.

Cuando las condiciones en determinadas zonas puntuales sea tal que la eliminación total del matorral pueda generar riesgos de erosión importantes o afectar a las condiciones de refugio de la fauna, la Dirección Facultativa señalará los porcentajes de superficie a afectar o las formas en que debe realizarse el desbroce, pudiendo incluso llegar a preservar tales áreas de la actuación.

Los tocones de los troncos cortados no deberán sobresalir del suelo más de 5 centímetros.

En el desbroce con maquinaria, el matorral se eliminara “a hecho”, plenamente o por fajas, formando cordones de residuos en la parte inferior de la faja, según las exigencias señaladas en el Proyecto. En cada uno de los rodales se empleará la maquinaria y aperos que se indican en el Proyecto.

En el desbroce manual, la eliminación del matorral se realizará mediante herramientas manuales (azadas, hachas o calabozos) o mecánicas (motodesbrozadoras).

Cláusula 121. Respecto a los **restos** aprovechables y residuos generados en los tratamientos selvícolas se estará, con carácter general a lo siguiente:

Todos los productos procedentes de las podas y clareos con diámetro superior a 6 centímetros en punta delgada se limpiarán de ramillas y troceados a 2.2 metros de longitud, como máximo, quedarán apilados en montones de volumen superior a un estéreo.

Cuando la pendiente sea superior al 15 % las pilas de madera y leña quedarán situadas en el borde de las calles de desemboque, en dos bandas adyacentes una a cada lado de las distintas calles, de anchura no superior a los 2 metros cada una de ellas, y de forma que las pilas queden paralelas al eje mayor de las calles correspondientes.

Normas específicas de eliminación de residuos:

El tipo de tractor a utilizar en las labores de eliminación de restos será de ruedas o de cadenas, en función de la pendiente del terreno. Para pendientes mayores del 30% se utilizará siempre tractor de cadenas, salvo que a juicio de la Dirección Facultativa se deba limitar o modificar el tipo de tractor a usar.

Durante la saca de maderas y leñas se evitará causar daños a la vegetación.

Las leñas y despojos de las copas con independencia de su origen y sin valor alguno se destruirán mediante su trituración “in situ”, con una distribución de los restos en el monte del modo más homogéneo posible.

Se utilizará para ello una trituradora forestal de martillos remolcada por un tractor de ruedas neumáticas de al menos 100 CV. El ancho mínimo será de 1,5 m. y el máximo

quedará limitado por el ancho de calle, utilizando aperos que en ningún caso dañen el arbolado que permanece.

Tanto el tipo de tractor como de trituradora antes de iniciarse los trabajos, deberán ser puestos a prueba en presencia de la Dirección Facultativa, que autorizará si lo cree oportuno su uso, siendo rechazado en caso de no cumplirse las condiciones de triturado exigidas.

Las leñas sin valor y los despojos resultantes de estos trabajos se acordonarán en calles con una anchura máxima de 1.5 metros, para su trituración *in situ* mediante un tractor provisto de trituradora forestal. Los cordones tendrán la mayor longitud posible, se formarán paralelos entre sí, sin cambios pronunciados de dirección, separados de los pies existentes y siendo la distancia entre dos consecutivos la máxima posible.

De presentarse maderijas de tamaño excesivo para su trituración, en las condiciones definidas en las siguientes cláusulas, serán recogidas y apiladas en los lugares que se indiquen al efecto. En cualquier caso queda terminantemente prohibido enterrar el tipo de leñas indicadas bajo los cordones de trituración que posteriormente se definen.

Los despojos generados en zonas inaccesibles para la desbrozadora deberán ser transportados hasta donde ésta pueda acceder o en su caso, cuando así lo estime la Dirección Facultativa y se trate exclusivamente de restos finos (diámetro inferior a 6 cm. en punta delgada), podrán ser apilados en montones manteniendo una distancia mínima entre ellos de al menos 20 metros.

Los residuos procedentes de la trituración se repartirán homogéneamente dentro de la zona de actuación. Sin embargo, si los cordones se han construido de la altura adecuada, será suficiente la correcta trituración para conseguir una óptima incorporación de los restos al mantillo del suelo. Una vez triturados, los cordones no podrán superar los 20 cm de grosor de residuos.

Se aprovechará para este trabajo la existencia de claros, caminos, o incluso se sacarán los despojos fuera del monte, cuando la ausencia de rasos imposibilite la eliminación de los mismos.

Se evitará situar los cordones sobre tocones, hoyos y surcos, que empeoran los rendimientos e imposibilitan la trituración de forma adecuada.

Queda prohibido acumular residuos en torno a los fustes de los árboles en pie, en prevención de posibles incendios forestales.

Las leñas con un diámetro tal que no sean eliminadas por la maquinaria utilizada no podrán ser colocadas en los cordones de trituración.

Se realizarán las pasadas de trituración que sean necesarias para conseguir que los tamaños máximos obtenidos de la ramera triturada sean palos de 15 cm. de longitud y 3 cm. de diámetro, debiendo estar éstos golpeados y descortezados en al menos tres puntos.

Cuando tras dar una pasada de trituración queden restos fuera del cordón sin triturar, será preciso una nueva pasada previo apilado en el cordón de dichos restos.

Cuando la pendiente sea superior al 15 % el acordonado sólo podrá realizarse en las calles de desembosque.

El plazo máximo entre la realización de los primeros trabajos que generen residuos y su trituración será de seis semanas. **En época de peligro de incendios este plazo queda reducido a una semana.** El incumplimiento de estos plazos, sin perjuicio de que de lugar al inicio de las acciones que correspondan, conllevará la paralización de todas las operaciones que se estén realizando, excepción hecha de la eliminación de residuos.

Queda prohibido realizar las operaciones de trituración durante las horas nocturnas.

El entrenamiento y mantenimiento de la maquinaria, en especial de los martillos, se hará de forma regular y periódica para lograr los resultados fijados.

Queda prohibido dejar en los tajos cualquier tipo de residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria (bidones, latas,...), siendo obligación del adjudicatario proceder a su recogida antes de dar por finalizados los trabajos en el tajo.

En cualquier momento la Dirección Facultativa podrá exigir una prueba de trituración en su presencia, o personal en quien delegue. El incumplimiento de las condiciones de trituración exigidas será motivo de suspensión de los trabajos.

Durante la preparación y apilado de maderas y leñas, y la eliminación de restos, se evitará causar daños a la vegetación y al regenerado.

En caso de que haya sido prevista la quema de matorral o de los residuos de tratamientos, esta se realizará cuando se cuente con las mayores garantías para evitar el riesgo de que el fuego se extienda sin control a zonas que no están destinadas a arder. En todo caso, será la Dirección Facultativa quien deba autorizar y suspender tales operaciones en función de las condiciones de peligro.

Cláusula 122. Respecto a la ejecución de **puntos de agua** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

Las características constructivas se acogen a los artículos referentes a materiales constructivos incluidos en este Pliego. Se realizará en hormigón armado, chapado en piedra de la zona y ligeramente encastrado en el terreno para permitir su empleo mixto ganadería-incendios.

Los **puntos de agua de obra civil** constarán de capacidad para 60.000 litros y tendrán unas dimensiones de 6 x 6 x 1,7 m. Las dimensiones serán las indicadas en los documentos del Proyecto. El hormigón visto irá revestido de piedra natural del lugar.

Se construirá un rebosadero que asegure el nivel del agua para permitir su uso por el ganado, y deberá tener salida mediante tubería enterrada o canalización superficial. Las arquetas de recogida de agua dispondrán de un sistema de decantación y de una llave que regule el paso de agua a la red. Estarán dotadas de un aliviadero, que permita expulsar el agua sobrante, y en el tubo de alimentación de la fuente se colocará una alcachofa que impida la entrada de la hojarasca, insectos, etc. La arqueta de recogida de agua dispondrá de un sistema de decantación y de una llave de paso de agua.

Las tuberías serán de PVC de 40 mm. de sección. Se instalarán en las zanjas excavadas en el suelo con una profundidad mínima de enterramiento de 40 cm., sobre lecho de arenas, exento de gravas, de un espesor de, al menos, 5 cm.

Los depósitos se instalarán apoyados en zapatas de hormigón, sobre un compactado de zahorra de un espesor mínimo de 20 cm.

Se hormigonará los alrededores del punto de agua en un perímetro mínimo de 60 cm.

Los depósitos dispondrán de un rebosadero de superficie y de un desagüe de fondo, sin codos de tuberías. El agua del rebosadero deberá tener salida mediante tubería enterrada o canalización superficial. En ningún caso podrán obviarse las características de diseño para evitar el ahogamiento de fauna.

El depósito quedará cerrado por malla cinética de 2 metros de altura y 17x30 cm. de luz para impedir el paso no autorizado de gente al depósito y evitar así accidentes o deterioros en la obra.

Los puntos de agua concebidos como **depósitos prefabricados** se basan en el montaje

de paneles prefabricados de 2,9 metros de altura y 1,5 metros de ancho.

Combinando 12 de estos paneles se consigue el volumen deseado de 50.000 litros, lo que supone un diámetro interior menor del depósito de 5,16 metros para una superficie interior de 21,38 metros cuadrados.

El ensamblado de dichos paneles se realiza mediante un sistema de anclaje basado en la unión con tornillos curvos adaptados al radio de unión específico en los módulos que forman el depósito.

En la base de un panel (fondo del depósito) se dejará un orificio de 200 mm. De diámetro para entrada de agua y/o desagüe.

El montaje de la obra comenzará con la construcción de una solera de limpieza de dimensiones mínimas las indicadas en el Proyecto y un espesor mínimo de 10 cm. Su finalidad es la de facilitar el posterior montaje de los paneles, por lo que es muy importante una buena nivelación de la misma.

Una vez ensamblados los paneles se procederá a la ejecución de una solera de hormigón realizada *in situ* de 30 cm. de espesor, con hormigón H-200, árido 20 y armada con una doble malla 15x15 10-10, que se atará a las esperas de acero corrugado de 16 mm. Que a tal fin habrán sido colocadas en los paneles prefabricados. Dentro de esta solera queda la toma de captación, salida de aliviadero, y salida de toma de fondo.

## CAPITULO VI: MANTENIMIENTO Y MEJORA DE CAMINOS.

Cláusula 123. Respecto al ***mantenimiento y mejora de caminos*** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

***Pasos de agua.*** Se estará con carácter general a lo siguiente:

Se emplearán tubos de hormigón de las dimensiones establecidas en Proyecto o piezas especiales de hormigón prefabricadas, como bóvedas elípticas o similares.

Su ubicación definitiva podrá ser alterada respecto de Proyecto por la Dirección Facultativa como consecuencia de los condicionantes emanados a partir de la traza de la pista.

La instalación comenzará con la apertura de zanja mediante retroexcavadora, entibándola cuando sea necesario y enrasando adecuadamente. La zanja se abrirá según la dirección que vaya a tomar el agua con respecto a la pendiente, tendrá una anchura suficiente para permitir el alojamiento de los tubos, y profundidad no menor de 1 metro.

Una vez enrasada la zanja se procederá a extender una capa base de 10 cm de hormigón hasta la generatriz de apoyo de los tubos o piezas, dejando esta terminada con la pendiente que en cada caso corresponda, con el objeto de facilitar el desagüe. A continuación se colocarán los tubos machihembrados engarzando perfectamente unos con otros. Se tendrá especial precaución en mantener la alineación perfecta entre todos los tubos, de forma que no se admitirán pasos de agua con escalones entre tubos, ya sea en sentido vertical u horizontal. Una vez colocados, se procederá a ejecutar el resto del asiento de hormigón y las juntas, y finalmente se extenderá por encima, si así está previsto en el Proyecto, otra capa de hormigón de 10 cm de espesor. Los tubos quedarán perfectamente unidos unos con otros, para que no existan pérdidas de agua entre las juntas.

Los frentes, a la entrada y salida del paso de agua, se rematarán con la construcción de muros de contención, cuya finalidad será la de proteger las laderas de la erosión. Estos

podrán construirse con hormigón forrado o utilizando piedra y cemento. Por otro lado, se construirá una losa de hormigón en masa para asegurar la evacuación de las aguas laterales abajo, y que no será necesaria cuando la salida de agua se realice sobre roca.

En los casos que, según las características del terreno, la Dirección Facultativa estime conveniente se construirá un pozo que asegure la deposición de finos a la entrada del tubo, en todo caso la entrada del tubo estará protegida con una losa de hormigón.

Una vez que el hormigón esté fraguado, se enterrará con una capa de tierra fina (sin piedras y con diámetro máximo inferior a 2,5 cm) en primer lugar y completando el relleno de la zanja con la tierra procedente de la excavación inicial.

Si para realizar las obras fuera necesario, previa autorización del órgano competente, desviar temporalmente el curso de agua, deberán restituirse las aguas a su cauce en un plazo no superior en ningún caso a los dos días.

## CAPITULO VII: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS MONTES.

Cláusula 124. Respecto a la **limpieza y mantenimiento de los montes** se estará, con carácter general, a lo siguiente:

El trabajo consiste en la recogida de toda la basura y material de desecho no orgánico que se encuentre en los puntos de vertido indicados en el Proyecto para su posterior deposición y enterrado en zanja o hueco de excavación abierto in situ por medios mecánicos.

Para ello se procederá inicialmente a la recogida y apilado de la basura en montones cercanos al lugar de apertura del hueco de excavación.

Se procederá entonces a la apertura del hueco de excavación que deberá tener unas dimensiones adecuadas para que, una vez depositados todos los desperdicios, existan al menos 50 cm. de profundidad por encima de los mismos.

Estando ya los desechos en el hueco se procederá a su relleno con la propia tierra previamente extraída al realizar el hueco.

No será necesaria la compactación del relleno con medios específicos al efecto, bastará un nivelado superficial por parte de los operarios y de la máquina excavadora.

## CAPITULO VIII: MEJORAS E INFRAESTRUCTURAS.

Cláusula 125. Respecto de la **mejora de pastizales**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

Las dosis a aplicar para enmiendas y fertilizaciones serán las prescritas en el Proyecto, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa, como consecuencia de análisis contradictorios o empleo de materias sustitutivas.

La aplicación de enmiendas y fertilizantes se realizará con las suficientes garantías de seguridad para los operarios, manteniendo aislados piel, ojos y mucosas del contacto con los productos.

En todo caso, se mantendrán las indicaciones del fabricante que aparezcan en el etiquetado.

La maquinaria a emplear será la descrita en los cuadros de procesos del Proyecto, salvo propuesta razonada del Contratista aprobada por la Dirección Facultativa.

La semilla a emplear será en las mezclas previstas en el Proyecto.

De estar previsto el desboñigado de pastizales, éste se realizará de forma tal que el tamaño de los restos y su distribución no impida el normal desarrollo del pastizal. En todo caso, la Dirección Facultativa establecerá las instrucciones pertinentes.

Los drenajes se realizarán evitando las retenciones de agua en puntos superiores de cota, facilitando la salida del agua de tal manera que no se produzcan encharcamientos posteriores ni pérdidas de suelo por arrastre.

Cláusula 126. Respecto de los **cerramientos**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

El cerramiento para impedir el paso del ganado se construirá con postes según Proyecto, que se enterrarán 50 cm, de forma que queden firmemente anclados al suelo.

La distancia de separación de postes será de 3-5 m, en función de las condiciones del terreno. Cada 50 m se asegurará un poste con dos porciones de poste que se anclarán al suelo y al poste que se fija, formando un ángulo de 45° aproximadamente. Entre postes se colocarán 4 líneas de alambre, los dos extremos serán lisos, y los interiores de púas.

Se abrirán accesos en senderos para personas y pasos de ganado en los lugares indicados en Proyecto.

Los pasos en senderos consistirán en dos postes separados una distancia de 50 cm con dos tablas colocadas horizontalmente a modo de escalón a una altura de 36 cm y 72 cm del suelo respectivamente. Las tablas no irán clavadas en los postes de sujeción sino que se anclarán a los mismos mediante espigones.

Los postes que formen la puerta estarán firmemente anclados al suelo, al igual que los escalones a los postes para evitar posibles accidentes.

En caso de cimentación de los postes con hormigón, sobre la zapata se extenderá una capa de tierra vegetal a fin de que quede cubierta y fuera de la vista.

Las puertas tendrán los postes que forman las puertas sujetos mediante espigones y no clavados exteriormente, con el fin de evitar reviramientos.

Los marcos estarán perfectamente plomados y las hojas móviles ajustadas de forma que no tengan holguras ni rocen al marco. Lo cercos estarán perfectamente fijados a las fábricas y completamente inmovilizados.

Los mecanismos tendrán un funcionamiento perfecto.

Cláusula 127. Respecto de la ejecución de **fuentes, abrevaderos y puntos de agua**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

Todo abrevadero constará de una pared posterior de mampostería de piedra del lugar y un depósito rectangular realizado en hormigón armado forrado igualmente en piedra. Se construirá con dos desagües, uno de fondo que permita su vaciado para realizar limpiezas periódicas y un rebosadero, que asegure el nivel de agua para permitir su uso por el ganado.

Las arquetas de recogida de agua dispondrán de un sistema de decantación y de una llave que regule el paso de agua a la red. Constarán de dos cámaras separadas por una pared de ladrillo que contenga a las gravas del primer recinto. Estarán dotada de un aliviadero, que permita expulsar el agua sobrante, y en el tubo de alimentación de la fuente se colocará una alcachofa que impida la entrada de hojarasca, insectos, etc. a la traída. La arqueta de recogida de agua dispondrá de un sistema de decantación y de una llave que regule el paso de agua a la red.

Las tuberías serán de PVC de 40 mm de sección. Se instalarán en las zanjas excavadas en el suelo con una profundidad mínima de enterramiento de 40 cm, sobre un lecho de arenas, exento de gravas, de un espesor de al menos 5 cm.

Los depósitos se instalarán sobre terrenos excavados, explanados y compactados, sobre los que se procederá al extendido y compactado con zahorra, en el espesor indicado en el Proyecto.

Soleras y paramentos de los depósitos se ejecutarán en hormigón armado, serán impermeabilizados y forrados en piedra del lugar, debiendo quedar fuera de la vista las estructuras, según los diseños establecidos en Proyecto, salvo manifestación en contra de la Dirección Facultativa.

Los depósitos dispondrán de un rebosadero de superficie y de un desagüe de fondo, sin codos de tuberías. El agua del rebosadero deberá tener salida mediante tubería enterrada o canalización superficial. En ningún caso podrán obviarse las características de diseño para evitar el ahogamiento de fauna.

Se recubrirán con piedra del lugar todos los paramentos que queden a la vista.

Cláusula 128. Respecto de las **mejoras en hábitats acuícolas**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

La limpieza de sendas consistirá en la poda y desbroce de la vegetación de ribera existente en aquellos tramos que obstruyan los caminos y sendas de las márgenes, en una banda de un 1,5 m de ancho

La mejora de riberas consistirá en la revegetación de las zonas afectadas por actuaciones en el cauce, mediante la plantación de estaquillas obtenidas de la vegetación ripícola existente.

Durante la ejecución se respetará en cualquier caso todo el matorral productor de frutos de interés para la fauna, así como ejemplares jóvenes de árboles.

La limpieza de frezaderos consistirá en el rastrillado de las zonas potencialmente aptas para la freza hasta la completa eliminación de los finos sedimentados, así como la adecuación de la granulometría, mediante la eliminación de los cantos de más de 20 cm de diámetro que se hayan incorporado por arrastre de las crecidas.

La mejora de las zonas de refugio consistirá en la creación de “presas sumergidas” que se construirán mediante la colocación en sentido perpendicular a la corriente de troncos de diámetro no superior a los 30 cm, que se fijarán mediante estacas o, si fuera necesario para asegurar la estabilidad de la obra, con barras de acero, y se reforzará el conjunto con piedras y bolos. Los materiales se obtendrán en la misma zona donde se haya construido cada presa, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

Cláusula 129. Respecto de la ejecución de **badenes**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

La capa de hormigón que conforma el badén estará armado con un mallazo de cuadro 10x10, y deberá estar perfectamente asentada y enrasada con el terreno

El perfil resultante será en “V” abierta, de tal forma que las pendientes no sean impedimento para el paso de un vehículo todo terreno largo.

En la salida de las aguas deberá prolongarse una canaleta de hormigón en masa que asegure la evacuación de las aguas y evite erosiones. En el caso de existir fuerte desnivel se aumentará la protección mediante un pequeño pedraplén.

Se prestará especial atención a evitar la erosión de los márgenes del badén, prolongando la losa de hormigón allí donde se prevea que pueden tener lugar tales desperfectos, cuidando que quede perfectamente enrasada con el terreno.

Si para realizar las obras fuera necesario, previa autorización del órgano competente, desviar temporalmente el curso de agua, deberán restituirse las aguas a su cauce en un plazo no superior en ningún caso a los dos días.

Cláusula 130. Respecto de la ***ejecución y conservación de cortafuegos***, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

Con carácter general y salvo especificación en contra, para la apertura de cortafuegos se empleará un buldózer de potencia superior a 170 CV.

Por los lugares designados avanzará la máquina decapando con la pala a una profundidad de 5 a 10 cm, o la necesaria para eliminar la totalidad de las partes aéreas de la vegetación arbustiva y la mayoría de las cepas y raíces.

El número de pasadas será el que se especifique en el Proyecto, que puede coincidir o no con el existente. En el caso de tener que ampliar el número de pasadas en algún segmento, se entenderá que sigue siendo limpieza y no apertura de cortafuegos.

En caso de no estar especificada en el Proyecto, la anchura de dicha franja es de tres pasadas de pala de tractor de cadenas, de 3,80 m de anchura de pala.

En los tramos con pendiente inferior al 30% no deben quedar cordones entre pasadas, para lo cual la tierra existente en antiguos cordones o la removida en esta ocasión, será extendida, pero nunca sobre el margen del cortafuegos, es decir, sin formar caballones laterales.

De forma general, una de las pasadas del cortafuegos debe quedar transitable por vehículos todo terreno. Se tratará preferentemente de la pasada exterior en las zonas llanas o de la pasada superior en los cortafuegos situados en ladera. La superficie de esta pasada será refinada, y en los tramos en pendiente se darán pequeños cortes para evacuar las aguas.

En las zonas de pendiente superior al 20% se darán cortes transversales al cortafuegos, con el fin de desalojar las aguas que discurran por él y evitar la erosión en regueros y barrancas. La distancia entre cortes sucesivos será proporcional a la pendiente siendo aquella más corta cuanto mayor sea ésta. Así para una pendiente del 40% la distancia máxima entre cortes será de 50 m, llevando aparejado cada aumento de 10 puntos en la pendiente la disminución de 10 m en la distancia. Cada disminución lo contrario.

Cláusula 131. Respecto de la ***ejecución y conservación de elementos arquitectónicos***, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

*Demoliciones:*

Las demoliciones podrán efectuarse manualmente o con maquinaria, según convenga al Contratista. En todo caso, los escombros resultantes serán depositados en un vertedero autorizado.

En general, no se procederá a la demolición de ningún elemento hasta que no haya sido liberado de los demás que haya estado soportando.

### *Fábricas de ladrillo:*

Los bloques y ladrillos se humedecerán antes de su colocación en la fábrica.

Se mantendrán plomos y alineaciones, tanto en base como en coronación. Juntas y tendeles perfectamente alineados, enrasados y del mismo espesor en toda la fábrica, que quedará perfectamente acorde con su definición geométrica.

No se realizarán fábricas con riesgo de helada y se protegerán las hiladas tiernas del agua de lluvia. Por contra, ante una desecación excesivamente rápida por insolación u otra causa, se regarán las fábricas para mantener su nivel natural de humedad.

### *Mampostería:*

En aquellas paredes construidas a base de mampostería de piedra que requieran la reparación de algún paño, se tendrá en cuenta el tipo de piedra, así como su disposición. Una vez acabada la reparación no debe destacar de forma ostentosa sobre la superficie de pared ya construida.

El agarre de las piezas nuevas sobre la pared construida deberá ser perfecto para lo cual se removerán, si es necesario, las piedras que se crean convenientes, picando el mortero viejo donde haga falta.

### *Enfoscados:*

El enfoscado deberá hacerse, en general, en una sola capa arrojando mortero a la superficie a enfoscar de modo que quede adherido a ella, presionando con fuerza con la llana de madera.

La superficie a enfoscar se hallará húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros. Los enfoscados se mantendrán húmedos por medio de riegos frecuentes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

No se aplicarán sobre superficies secas ni con temperaturas inferiores a 5°C. Las superficies de aplicación deberán ser llanas y exentas de coqueas.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado que presente grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado o por cualquier otro indicio se aprecie que está, al menos parcialmente, desprendido del paramento de la fábrica.

### *Revestimientos:*

Los revestimientos con piedra natural se realizarán con un espesor mínimo de la piedra de seis cm, y tendrá, al menos, una cara irregular. Es imprescindible tener en cuenta este requisito por lo que no se admitirá piedra más delgada o de caras planas. Los revestimientos con pizarra se realizarán colocando horizontalmente lajas de pizarra con una altura máxima de 10 cm y con profundidad mínima de 10 cm.

Las piedras irán asentándose con mortero de cemento y rejuntándose con el mismo material, procurando que las juntas de mortero sean lo más estrechas posible y no destaquen en la pared terminada.

En las aristas y mochetas de huecos, las piedras se colocarán de forma que queden rematadas armónicamente, procediendo a labrar aquellas piedras que lo requieran.

### *Cubiertas:*

En los bordes de los distintos planos de las cubiertas se emplearán piezas adecuadas para este fin, (cubrerías, limatesas, ángulos de remate lateral, etc...). Su colocación se ajustará a las normas NTE-QTT/QAN.

En todo caso, la colocación de cubiertas deberá realizarse de forma tal que se garantice la estanqueidad y correcta fijación de las tejas sobre ellas.

Los listones, viguetas, vigas, y demás componentes de la estructura sustentante que se sustituyan lo serán con piezas de madera tratada, con las características físicas adecuadas para la misión estructural o estética que tengan, de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa.

### *Puertas y ventanas:*

Los marcos de puertas y ventanas estarán perfectamente aplomados y el ajuste de las hojas móviles no tendrá holguras ni rozará al marco.

Los cercos se fijarán perfectamente a las fábricas y permanecerán inmovilizados en todos sus lados.

Los mecanismos tendrán un funcionamiento perfecto. Así mismo, todos los elementos irán dotados de la cerrajería correspondiente.

Los herrajes y accesorios de acero inoxidable serán de los tipos señalados por la Dirección Facultativa.

### *Acrystalados:*

Los cristales se fijarán con junquillos del mismo material que la carpintería sobre la que se montan.

Sobre carpintería metálica se introducirá una junta continua de material flexible e imputrescible entre vidrio y carpintería.

Una vez terminada la colocación, el vidrio debe quedar perfectamente inmovilizado, estanco al agua y con el junquillo continuo en todo el perímetro.

### *Chimeneas:*

En la realización de chimeneas deberá ponerse especial cuidado en garantizar la estanquidad del tiro, así como en los acabados y remates.

La construcción de chimeneas nuevas llevará el frontal exterior del hogar en ladrillo, mientras que el interior se forrará con piezas de cerámica refractaria al objeto de evitar la formación de grietas por dilatación en las paredes.

Se comprobará su perfecto funcionamiento a su terminación.

Cláusula 132. Respecto de la **señalización de las obras**, se estará, con carácter general, a lo siguiente:

El Contratista queda obligado a la instalación de señales, según modelos, forma, dimensiones y materiales previstos en el Proyecto. Tal señalización se situará en puntos de visibilidad suficiente para los viandantes.

Las señales serán ancladas al terreno suficientemente, incluso con la realización de una zapata de hormigón en masa, y con una profundidad de 50 centímetros. Se cubrirá la cimentación con una capa de tierra vegetal.

Si durante el período de ejecución de la obra y su plazo de garantía se observara la pérdida de color en los carteles que haga ilegible las leyendas o anagramas incluidos, la ruina o pudrición sensible de la madera de postes o marcos, la Dirección Facultativa lo pondrá en conocimiento del Contratista para que proceda, a su costa y sin derecho a contraprestación alguna, a la sustitución de las partes afectadas.

La Administración quedará encargada, a la conclusión del plazo de garantía, de la retirada de la señalización, salvo ofrecimiento en este sentido por parte del Contratista.

## CAPITULO IX: PERIODOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cláusula 133. El Contratista recabará la conformidad de la Dirección Facultativa al Programa de trabajos a efectuar, acomodándose a los periodos señalados en el presente Pliego.

Cláusula 134. El calendario de trabajos presentado a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo será contractual, y en el se indicarán los periodos en que deben realizarse cada uno de los trabajos que incluye el proyecto. Durante todo el periodo de ejecución de la obra deberá estar constituida la cuadrilla, con todos sus componentes, para su posible requerimiento para la asistencia a incendios forestales y de acuerdo con lo estipulado a tal fin en el capítulo de Extinción de Incendios Forestales.

Cláusula 135. Si por cualquier circunstancia fuera de la época de peligro alto de incendios forestales, la cuadrilla se encontrase trabajando en tajos no comprendidos en esta obra, el contratista a instancia de la Administración, y debido al posible peligro ocasional de incendios, y siempre dentro del periodo de ejecución de la obra, deberá organizar la cuadrilla en el plazo de 24 horas y continuar trabajando en tajos del presente proyecto. Caso de incumplir dicho requisito, se aplicará la correspondiente penalización de acuerdo con las penalizaciones incluidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Cláusula 136. Podrán realizarse clareos y podas durante todo el año. A este respecto se deberá estar a las condiciones de accesibilidad a los distintos tajos de trabajo, debiendo el Contratista tener programados los trabajos con anterioridad bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Cláusula 137. La preparación mecanizada del terreno para la plantación se hará en los meses de julio y agosto, sin que se pueda realizar esta tarea en cualquier momento del año en el que el tiempo seco así lo permita según el criterio de la Dirección Facultativa.

Cláusula 138. En época de peligro de incendios forestales, la preparación y el apilado de los productos se deberán realizar en no más de 15 días desde su corta y en un plazo no superior a 30 días durante el resto del año.

Cláusula 139. La eliminación de restos mediante su trituración *in situ* se realizará, en época de peligro de incendios, en un plazo no superior a una semana desde que fueron

generados, y en no más de seis semanas fuera de dicho periodo.

Cláusula 140. En todo caso, bajo riesgo de aparición de plagas forestales, y caso de no ser prevista en el Proyecto, deberán cumplirse todas las indicaciones de la Dirección Facultativa para la saca o eliminación de restos, o respecto a los posibles periodos para la ejecución que pudieran marcarse a lo largo del año.

Cláusula 141. En todo caso, se respetarán en los tajos de actuación las condiciones de celo y cría de las especies de fauna que pudieran ser afectadas por la intervención, evitando la realización de trabajos que pudieran provocar trastornos en esas fases o en las del aprovechamiento cinegético. Queda para la Dirección Facultativa la estimación y comprobación de tales condicionantes y su efecto en los programas de trabajo.

#### CAPITULO X: CUESTIONES COMUNES EN LA EJECUCION DE OBRAS.

Cláusula 142. La Dirección Facultativa tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación, de tal forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente deberán ser destruidas, desmanteladas o no recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

Cláusula 143. En vaciados, zanjas y pozos, se realizarán entibados cuando la altura de excavación supere 1,3 m de altura y deban introducirse personas en las zanjas o pozos. Las entibaciones se realizarán con madera seca (humedad inferior al 15% en peso) y una resistencia a compresión paralela a fibras de 300 Kg./cm<sup>2</sup> como mínimo. Los codales tendrán un 1% más de longitud teórica y se introducirán en su posición final a golpe de maza, por deslizamiento de extremos. Se inmovilizarán los extremos por tacos clavados.

Cláusula 144. Cuando un vaciado esté destinado a contener obra de hormigón vertido directamente, se perfilarán sus bordes a mano, eliminando todo resto de materia orgánica y azufre. En todo caso si la excavación es mecánica, se detendrá a 1,00 m. de aquellas, realizándose el resto de la excavación a mano, en bandas de altura inferior a 1,5 m.

Cláusula 145. Cuando las obras de fábrica se hallen en contacto con la excavación, esta se realizará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. Durante la ejecución, y siempre que lo estime necesario la Dirección Facultativa, se limpiarán las excavaciones a fin de que pueda ser reconocido el terreno. No se efectuará el relleno de las excavaciones mientras no lo ordene la Dirección Facultativa.

Cláusula 146. Los rellenos se producirán una vez consolidadas las tierras o estructuras que deben contenerlos. El relleno se apisonará por tongadas de 20 cm, humedeciendo progresivamente, hasta que el pisón no deje huella. Cuando se proceda utilizando medios mecánicos automóviles se evitará actuar de frente a construcciones existentes. En el exterior de la zona a transformar se dispondrán una serie de puntos de referencia, físicamente estables y permanentes hasta orden de la Dirección Facultativa, que permita conocer en todo momento las variaciones producidas respecto al estado inicial del terreno.

Cláusula 147. Se tomarán todo género de precauciones para evitar daños a las redes de servicios y especialmente de los tendidos, aéreos o no, de los que se guardará en todo momento la distancia y precauciones indicadas por la Compañía responsable de dichas

instalaciones.

Cláusula 148. Durante la época de lluvias, los trabajos que impliquen utilización de maquinaria pesada o aquellos que puedan ser afectados por la misma, podrán ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando la pesadez del terreno lo justifique. Igualmente podrá suspenderse el hormigonado.

Cláusula 149. El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que le indique la Dirección Facultativa. No se podrá hacer uso del fuego como medida cultural o complementaria de los trabajos encomendados, sin la autorización por escrito de la Dirección Facultativa. En todo caso, adoptará las medidas oportunas para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se ocasionaran por la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

## TITULO VI:: EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

### CAPITULO I: CONDICIONES DE LOS EQUIPOS A EMPLEAR.

1.1.- Número de cuadrillas.

Cláusula 150. El personal asignado a la realización de trabajos se agrupará en cuadrillas, cuya composición será la determinada en el Proyecto en la memoria, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en el cálculo de los precios unitarios.

Cláusula 151. El número de cuadrillas será el que se establezca en los documentos contractuales.

Cláusula 152. La cuadrilla es la unidad de trabajo operativa, y deberá mantenerse siempre agrupada y trabajando íntimamente en equipo, salvo indicación contraria del representante de la Administración.

1.2.- Integrantes de cada cuadrilla.

Cláusula 153. Cada cuadrilla deberá cumplir todos los requisitos indicados en el Título I, Capítulo I, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en cuanto a su composición y formación.

1.3.- Condiciones comunes a todo el personal.

Cláusula 154. Todas las personas que compongan los equipos de trabajo deben haber pasado un reconocimiento médico preceptivo y prueba de aptitud física para el desempeño de las labores contratadas realizado por mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social, o de disponer la empresa de un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales propio, debe ser éste quien evalúe la aptitud física del trabajador.

Cláusula 155. La empresa debe garantizar la buena formación de su personal para el desempeño de las funciones propias de extinción de incendios forestales, para lo cual realizará acciones encaminadas a la buena formación en capacitación laboral y en prevención de riesgos laborales de los trabajadores que realizan los trabajos objeto de la presente propuesta.

#### 1.4.- Calendario de trabajo.

Cláusula 156. La cuadrilla deberá contar en todo momento con el número de integrantes previstos, para lo cual la empresa adjudicataria deberá prever la contratación de los trabajadores necesarios para permitir los descansos establecidos en la legislación laboral.

Cláusula 157. Durante el periodo de ejecución de los trabajos, la Administración comunicará a la empresa el periodo previsible de duración de la campaña de incendios en época estival. Este periodo será determinado por la Administración en función del peligro de incendios forestales. En estos días, la empresa no podrá ejecutar los tratamientos selvícolas de una superficie mayor a la que se establezca en el programa de trabajos correspondiente al Proyecto. El resto de la superficie deberá realizarse dentro del plazo de ejecución de la obra. La superficie que por asistencia a incendios u otras causas no hubiera podido ejecutarse conforme al programa previsto dentro de la campaña de incendios en época estival, podrá ser ejecutada por el personal asignado a la cuadrilla en otros momentos del plazo de ejecución o por otros equipos de trabajadores.

Cláusula 158. La empresa no podrá finalizar los trabajos en un periodo inferior a la previsión hecha para los tajos adscritos a la campaña de incendios en época estival y que consta en la memoria del proyecto. Si esto ocurriese, la empresa está obligada a seguir constituyendo la cuadrilla para su posible asistencia a incendios.

#### 1.5.- Representante de la empresa ante la Administración.

Cláusula 159. La persona que figure como representante de la empresa ante la Administración se entenderá que es el encargado último del personal asignado a la obra. En consecuencia deberá disponer de un teléfono que permita su localización inmediata en caso de necesidad. En otro caso, la empresa deberá establecer quién cumplirá tal cometido.

#### 1.6.- Técnico responsable de la cuadrilla.

Cláusula 160. Para cada cuadrilla se establecerá un técnico forestal como responsable técnico de la misma, que deberá estar disponible para recibir y hacer cumplir las instrucciones que el representante de la Administración considere precisas.

Cláusula 161. Un mismo técnico no podrá ser responsable de más de seis cuadrillas al mismo tiempo y nunca repartidas en más de dos provincias.

Cláusula 162. Deberá disponer de un teléfono que permita su localización inmediata.

1.7.- Condiciones del capataz.

Cláusula 163. El capataz deberá contar, a criterio del director de los trabajos, con la experiencia y competencia suficientes para realizar dichos trabajos, junto con la necesaria capacidad de mando sobre el personal a él encargado, así como la correcta disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacerlas cumplir por la cuadrilla.

1.8.- Aceptación del capataz y su suplente.

Cláusula 164. Antes del inicio de los trabajos, el Contratista propondrá a la Dirección Facultativa los capataces para su aceptación, pudiendo ser rechazado uno o varios de ellos, debiendo ser sustituidos tantas veces como sea necesario hasta recibir la plena conformidad de la Dirección Facultativa.

Cláusula 165. Otro tanto ocurrirá con el peón que vaya a ejercer de capataz suplente en ausencia de aquél.

1.9.- Lista de componentes y calendario de trabajos.

Cláusula 166. El Contratista deberá elaborar una lista de las personas integrantes de cada cuadrilla de trabajos, indicando su nombre y forma de localización, detallada por su domicilio y número de teléfono en caso de disponer de él.

Cláusula 167. En dicha lista se indicará la cualificación de cada miembro de la cuadrilla y la cadena de avisos prevista en caso de emergencia.

Cláusula 168. Asimismo se indicará el responsable de la cuadrilla en ausencia del capataz.

Cláusula 169. Se incluirá en la lista el calendario previsto de jornadas de descanso y servicio de cada uno de los integrantes de la cuadrilla.

Cláusula 170. Dicha relación y calendario se entregarán en el momento de la comprobación del replanteo y se mantendrá permanentemente actualizada. Cualquier modificación sobre su contenido deberá ser notificada de forma inmediata al representante de la Administración.

1.10.- Equipamiento del personal de cuadrilla.

Cláusula 171. Todos y cada uno de los integrantes de una cuadrilla deberán disponer de un Equipo de Protección Individual frente a Incendios Forestales (EPI), que utilizarán siempre que se encuentren trabajando en situación de disponibilidad para incendios o cuando, sin estar en esta situación, fueran requeridos para participar en la extinción de un incendio y se les diera oportunidad de recogerlo.

Cláusula 172. Cada EPI estará compuesto como mínimo de:

Un mono o buzo, con categoría II de protección, que cumpla las siguientes normas:

EN-340 Tallas.

EN-531 Inflamabilidad A, calor convectivo B-1 y calor radiante C-1.

EN-366 Calor radiante.

EN-367 Transmisión de calor. EN-

532 Propagación de la llama.

ISO-4674 Resistencia al desgarro.

ISO-5081 Resistencia a la tracción.

Igualmente deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Distintivo de categoría (Peón o Capataz) en el delantero izquierdo, a la altura del pecho, por encima del bolsillo.

Anagrama o denominación de la empresa adjudicataria en la espalda, no debiendo cubrir texto o dibujo los hombros.

Cintas reflectantes de gran poder reflectante y autoextinguibles en bocamangas, pecho y espalda, así como en bajos de perneras.

Color amarillo de cintura para arriba (pecho, mangas, cintura, canesú, cuellos, solapas y bolsillos superiores). Color verde forestal de cintura para abajo (perneras y sus bolsillos).

Un par de botas de media caña, con categoría II de protección con cordones ignífugos, que cumpla las siguientes normas:

EN-344 Calzado de seguridad.

EN-347 Calzado de trabajo.

Especificaciones complementarias: HI, CI, HRO, ORO, E y WRU.

Casco de seguridad, con categoría II de protección, en color amarillo UNE B-532, con antisudatorio frontal, barbuquejo y cogotera ignífuga, ésta también en color amarillo. Deberá cumplir las siguientes normas:

EN-397.

Antiinflamable.

No ser metálico, ni conductor de la electricidad.

No ser perforable por chispa ni partículas ardientes.

No presentar deformaciones permanentes a temperaturas próximas a 150°.

Resistente a la deformación lateral.

Ignífugo

Gafas de seguridad, con categoría II de protección, con visor de policarbonato, panorámico, con tratamiento antivaho, no presentar deformaciones permanentes a temperaturas próximas a los 150 °C. Llevando las siguientes marcas de protección, montura: 3,4,5,9,B: ocular: 1,B,9,K,N, debiendo cumplir las normas:

EN-166 General de incendios.

EN-171 Filtro para el infrarrojo.

Mascarilla autofiltrante, deberá tener categoría III de protección y cumplir la EN-140, Y LA en-149. Con una resistencia a la deformación permanente a temperaturas próximas a los 100°C. Con grado de filtración FFP-II.

Cantimplora de un litro de capacidad, realizada en aluminio, forrada con material aislante y mosquetón de enganche.

Guantes de cuero, con cubremuñecas, en color amarillo, con categoría II de protección y debiendo cumplir las normas:

EN-388 Riesgo mecánico.

EN-407 Riesgo térmico.

EN-420 General.

Cinturón portaherramientas, de material ignífugo o autocombustible.

Buff o cuello ignífugo, con categoría II de protección y debiendo cumplir las normas.

EN-532

EN-368

EN-366

EN-340

Frontal con luz, linterna de uso personal dotado de un arnés elástico formado por una banda perimetral ajustable. Debiendo suministrarse con pilas de repuesto.

Chaleco de alta visibilidad, de color amarillo, con dos bandas envolventes reflectantes con cierre y 130 cm. aproximadamente de circunferencia. Superficies mínimas visibles de cada material en metro cuadrado: Clase 2, cumpliendo la EN-471 y EN-531 (inflamabilidad A, Calor convectivo B-1 y Calor radiante C-1).

Botiquín individual.

Todos estos elementos deberán llevar el correspondiente marcado, que se colocará y permanecerá visible, elegible e indeleble durante el periodo de duración previsible o vida útil del EPI (Etiquetado). Debe llevar:

Marcado CE.

Identificación del fabricante.

Tipo de modelo.

Fecha de fabricación.

Nacionalidad del fabricante.

Norma europea de aplicación.

Códigos de designación de la protección ofrecida.

1.11.- Vehículo.

Cláusula 173. Cada cuadrilla deberá tener a su servicio un vehículo todo terreno, presente permanentemente en el tajo, con capacidad para nueve plazas, con portaequipajes de techo. Así mismo, dicho vehículo dispondrá de remolque con objeto de servir como elemento de transporte de herramientas.

Cláusula 174. En caso de avería del vehículo, el encargado de la empresa lo pondrá inmediatamente en conocimiento del representante de la Administración. La empresa reparará o repondrá el vehículo en un plazo no superior a 24 horas.

Cláusula 175. El vehículo dispondrá de un botiquín de emergencia, con el equipo indispensable para primeros auxilios.

Cláusula 176. Dispondrá igualmente de un foco exterior de gran potencia.

#### 1.12.- Determinación del periodo de disponibilidad.

Cláusula 177. Se denomina periodo de disponibilidad al conjunto de días, en que los equipos contratados conforme a esta propuesta deben cumplir ciertos requisitos especiales, de forma que se encuentren disponibles para colaborar en la extinción de incendios forestales. El periodo de disponibilidad se prorroga durante el total del periodo de ejecución de los trabajos.

#### 1.13.- Horario de trabajo durante el periodo de peligro alto de incendios.

Cláusula 178. Se denomina periodo de peligro alto de incendios el fijado por la Administración y abarcará la campaña de incendios en época estival y otros periodos en que las circunstancias aconsejen su declaración.

Cláusula 179. En los días en los que la cuadrilla se encuentre en situación de peligro alto de incendios, el horario de trabajo será el que determine la Administración.

Cláusula 180. Las cuadrillas se mantendrán en los tajos que determine la Administración durante ocho horas diarias.

Cláusula 181. Si el horario hubiera comenzado antes de las 13.00 horas o se prolongara más allá de las 16.00 horas, la cuadrilla podrá exigir una pausa para comer, cuya duración se establecerá en una hora. Durante dicha pausa la cuadrilla se mantendrá unida en todo momento y situada en un punto con buena conexión por el portófono. La comida se desarrollará preferentemente en el monte, aunque la Administración podría autorizar su traslado a alguna población o restaurante, siempre y cuando las condiciones de riesgo y el desplazamiento no se consideren demasiado elevados.

Cláusula 182. El horario de trabajo estará supeditado al cumplimiento de lo que establece la normativa al respecto.

Cláusula 183. La Administración durante el periodo de peligro alto de incendios, podrá paralizar los trabajos de la cuadrilla durante un rango de horas variable, debiendo estar los trabajadores constituidos en retén para su posible asistencia a incendios. Dichas horas se abonarán de acuerdo al precio unitario establecido a tal fin en el presupuesto.

#### 1.14.- Debido uso y atención a la emisora.

Cláusula 184. Cada cuadrilla contará con los siguientes medios de telecomunicaciones: 1 teléfono móvil, 1 emisora móvil instalada en el vehículo y 1 emisora portátil.

Cláusula 185. El capataz hará el debido uso de los equipos de comunicación que le sean asignados.

Cláusula 186. Deberá estar atento a la emisora, en el canal que se le hubiera indicado, durante todo el tiempo de estancia en el lugar de trabajo, así como en los traslados intermedios o de inicio y fin de semana.

Cláusula 187. Asimismo estará a la escucha a través de un portófono durante los trabajos de extinción de incendios.

Cláusula 188. La emisora deberá situarse siempre en un punto con conexión al sistema de comunicaciones y a la escucha del capataz, de forma que pueda recibir instrucciones en todo momento.

Cláusula 189. Con la periodicidad que se establezca, y habitualmente cada hora, deberá comunicar con el Centro Provincial de Mando y notificar las posibles incidencias. Deberá contestar inmediatamente a cualquier aviso que pudiera recibir.

Cláusula 190. En caso de no resultar posible la conexión con el Centro Provincial de Mando, o en el supuesto de que no estuviera constituido, el capataz intentará la conexión con el Agente responsable de la zona o con alguno de sus compañeros.

Cláusula 191. En el supuesto de que por alguna circunstancia no lograra establecer la debida comunicación, habrá de hacer uso de su teléfono móvil o de otro medio para notificar el parte de incidencias.

1.15.- Determinación del lugar de trabajo.

Cláusula 192. La Administración determinará el orden en que deben realizarse los trabajos previstos para cada una de las cuadrillas.

Cláusula 193. En función del riesgo de incendios o de otras consideraciones, la Administración podrá modificar el orden de realización de los trabajos que estén pendientes.

1.16.- Cambio de los tajos previstos.

Cláusula 194. La cuadrilla no podrá ausentarse de la zona de trabajo asignada en cada fecha sin el conocimiento expreso del Centro Provincial de Mando o al menos del Agente forestal o medioambiental del cuartel correspondiente.

1.17.- Exigencia de localización fuera de horas de trabajo.

Cláusula 195. Durante el periodo de ejecución de los trabajos de la obra, incluso fuera del horario de trabajo establecido, tanto el representante de la empresa, como el técnico encargado y el capataz o su suplente deberán estar permanentemente localizables por teléfono.

Cláusula 196. La empresa deberá tener establecida una cadena de aviso entre los diferentes miembros de la cuadrilla, que deberá ser comunicada a la Administración con la ficha de componentes y calendario de cada cuadrilla.

Cláusula 197. Idéntica condición de estar localizables tendrán los conductores de las máquinas previstas en la propuesta.

1.18.- Exigencia de disponibilidad tras incendio.

Cláusula 198. Cuando la cuadrilla, a requerimiento de la Administración, hubiera participado en tareas de extinción de incendios, su presencia en el tajo asignado no será exigible antes de haber transcurrido 12 horas desde el momento en el que finalizan dicha participación. En tal caso, su posterior presencia en el tajo asignado no se prolongará más allá del horario previsto para esa jornada.

## CAPITULO II: HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

2.1.- Herramientas para la extinción de incendios.

Cláusula 199. Durante los días de disponibilidad cada cuadrilla estará debidamente equipada para la extinción de incendios forestales. Dicho equipamiento consistirá al menos en lo siguiente:

Dos motosierras.

Dos hachas.

Dos palas.

Dos azadas.

Cuatro extintores con capacidad de 18 litros.

Siete batefuegos.

Cláusula 200. Dichas herramientas se tendrán permanentemente en perfectas condiciones de trabajo y en cada intervención se utilizarán las más convenientes para el tipo de labor que se le requiera a la cuadrilla.

2.2.- Transporte de las herramientas.

Cláusula 201. Durante el transporte, toda herramienta deberá ser colocada y asegurada de forma que permita la visibilidad del conductor, no comprometa la estabilidad del vehículo ni pueda ser causa de riesgo para los ocupantes o terceros.

2.3.- Equipos de comunicaciones.

Cláusula 202. El Contratista deberá proporcionar a cada cuadrilla, un portáfono con sus correspondientes baterías de repuesto y su cargador de batería con 100 canales, 10 de ellos con memoria de scanner con codificador especial de 5 tonos y subtonos y una emisora de iguales características, incluyendo antena, cableado y montaje.

Cláusula 203. El Contratista deberá proporcionar un teléfono móvil al capataz de la cuadrilla, para su posible localización.

Cláusula 204. Los tres equipos de comunicaciones deberán mantenerse en perfecto estado de funcionamiento. En caso de avería se pondrá en conocimiento inmediato del Centro Provincial de Mando o de la Dirección Facultativa, para aportar las medidas pertinentes. En cualquier caso, deberán haber sido reparadas o repuestas en menos de 24 horas. Las reparaciones necesarias serán siempre a cargo del Contratista.

### CAPITULO III: MAQUINARIA.

#### 3.1.- Equipos de iluminación de la maquinaria.

Cláusula 205. Toda la maquinaria que fuera a usarse en los trabajos contemplados en este Proyecto deberá contar con sistemas de iluminación adecuados y homologados que permitan trabajar en la extinción de incendios durante la noche.

#### 3.2.- Equipos de comunicaciones del maquinista.

Cláusula 206. Los maquinistas harán el debido uso de los equipos de comunicaciones. Deberán disponer de un portófono en la máquina, así como de un teléfono móvil.

Cláusula 207. Deberán atender cuantos avisos recibieran de la Administración por esos u otros medios, y participar en los partes periódicos que pudieran establecerse.

Cláusula 208. En general, serán de aplicación las mismas normas establecidas para los capataces de las cuadrillas.

#### 3.3.- Condiciones de la maquinaria.

Cláusula 209. La maquinaria dispondrá de cabina de seguridad antivuelco, debidamente aislada, y aire acondicionado. El resto de las especificaciones serán las que se establezcan en otros apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### CAPITULO IV: ACTUACION EN CASO DE INCENDIO.

#### 4.1.- Plazo para la constitución de la cuadrilla fuera del horario de trabajo.

Cláusula 210. En caso de aviso para la participación en la extinción de incendios forestales u otras emergencias, el capataz en primer lugar, y en última instancia el técnico o el responsable de la cuadrilla, deberá constituir la cuadrilla, que en un plazo inferior a media hora y tras proporcionar las instrucciones oportunas, contactará con el Centro Provincial de Mando para comunicar el número de miembros que hubiera conseguido localizar y que por tanto compondrán la cuadrilla. Igualmente, informará del tiempo preciso para tener a la cuadrilla operativa y/o en el punto de destino.

#### 4.2.- Traslado al punto de encuentro o destino establecido.

Cláusula 211. Recibida una orden para participar en la extinción de un incendio forestal, todo el personal avisado deberá dirigirse al punto de destino o de encuentro establecido con la mayor rapidez.

#### 4.3.- Puesta a disposición del responsable de extinción.

Cláusula 212. Todo el personal que la empresa aporte a la extinción de un incendio forestal se pondrá inmediatamente a disposición del Jefe de Extinción y acatará con diligencia las órdenes que de él u otros representantes de la Administración reciba.

#### 4.4.- Abono de las horas de trabajo en extinción de incendios forestales.

Cláusula 213. Los gastos derivados de la asistencia a incendios forestales serán abonados al Contratista en expediente separado, conforme a los baremos y criterios de valoración establecidos en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente que sea de aplicación para afrontar los gastos de extinción de incendios forestales. A efectos del cómputo de las horas de extinción de incendios forestales, se comenzará dicho cómputo al recibir la cuadrilla el aviso de acudir al incendio o, en su caso, de estar dispuesta para la asistencia si este aviso se produce dentro del horario de trabajo de la cuadrilla, y terminará con la vuelta de la misma al tajo o al lugar de reunión si se finalizan las tareas de extinción después de sobrepasar el horario establecido de trabajo. Cuando esta asistencia se produzca antes del inicio de la jornada laboral, el tiempo empezará a computar cuando la cuadrilla esté constituida y finalizará al llegar al punto de reunión o al tajo.

Cláusula 214. Con el fin de poder justificar el tiempo dedicado a tareas de extinción se deberán cumplimentar obligatoriamente los partes que se faciliten desde el Servicio Territorial de Medio Ambiente, los cuales estarán consignados por el capataz o representante de la empresa y el agente forestal participe en el incendio a cuyo cargo hubiera estado la cuadrilla o aquel que hubiera realizado labores de dirección en la extinción. Un ejemplar quedará en posesión del capataz quien lo remitirá a la mayor brevedad al técnico de la empresa. En el caso de que el retén no llegara a actuar en trabajos de extinción tras haber sido requerido o incluso los tiempos de retención en su base, deberán estar asimismo justificados en el mencionado parte, consignándose el incendio o falsa alarma que haya motivado el gasto.

### TITULO VII: MEDICION Y VALORACION CAPITULO

#### UNICO: CONDICIONES GENERALES.

Cláusula 215. Con carácter general, la medición y valoración de las unidades de obra se realizará conforme a lo establecido en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales, sin perjuicio de las especificaciones técnicas que se establecen en las cláusulas siguientes. Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios nº 2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección Facultativa estén justificados considerar como acopiados incrementados en sus costes indirectos.

Cláusula 216. Las mediciones se realizarán en las mismas unidades que las empleadas en el Proyecto o en Proyecto modificado que pudiera redactarse en su caso. La precisión de las medidas será, con carácter general:

Para las unidades medidas en hectáreas, hasta dos decimales. Las superficies consideradas en esta medida serán en proyección horizontal.

Para las unidades medidas en metros lineales, metros cuadrados, estéreos y metros cúbicos, hasta dos decimales. Las longitudes y superficies consideradas en estas medidas, serán las reales.

Para las unidades medidas como tales no cabrá otra cosa que números enteros.

Las partidas alzadas que sean susceptibles de medición como unidades de obra, se asimilarán a tales y se medirán con la precisión señalada al efecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, no susceptibles de medición como unidades de obra, se entenderán completas cuando su definición u objeto haya sido completamente elaborada conforme al Proyecto o a las instrucciones de la Dirección Facultativa. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá fraccionar este tipo de partidas alzadas proporcionalmente al número de elementos de que formen parte o tengan relación en cuanto a su composición o condiciones de funcionamiento.

Cláusula 217. Las mejoras propuestas por el Contratista serán acreditadas por la Dirección Facultativa conforme vayan ejecutándose o disponiéndose por parte del Contratista. La medición de las mismas se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas anteriormente.

Cláusula 218. Queda a cargo de la Dirección Facultativa la elección de aquellos materiales y técnicas más convenientes para la medición.

Cláusula 219. La valoración de las unidades de obra y partidas alzadas se realizará de acuerdo con las unidades de obra ejecutadas hasta la correspondiente mensualidad y los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Número Uno (precios en letra) del Presupuesto del Proyecto. A la suma de ellos le será deducido el importe de todos los materiales o medios aportados por la Administración, obteniendo la ejecución material hasta la fecha.

Cláusula 220. Se descontará, si así resultará necesario la cantidad de aquellos medios auxiliares que, habiendo sido concedidos al Contratista por parte de la Administración, no formen parte integral de ninguna unidad de obra (entre ellos, envases forestales, instrumental o similares) y deban ser devueltos tras su utilización. En todo caso, la Dirección Facultativa comprobará la cantidad de elementos devueltos en buen estado, desechándose aquellos que presenten roturas o malformaciones que impidan su reutilización o funcionamiento. Tal descuento se calculará a partir de la diferencia entre los medios cuya devolución se acepta y los aportados, por su precio básico, más IVA. Para el caso concreto de envases de planta forestal se contará por alvéolos, indistintamente del tipo de bandeja empleada.

Cláusula 221. Una vez se hayan terminado los trabajos, todas las instalaciones, depósitos, etc. construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y evacuados de la zona, restaurando los lugares de emplazamiento a su forma original.

## TITULO VIII: DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS.

### CAPITULO I: PLANOS DE DETALLE.

Cláusula 222. A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Deberán presentarse con al menos diez días de antelación con respecto a su fecha prevista de ejecución.

### CAPITULO II: SEÑALIZACION DE OBRA.

Cláusula 223. La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la normativa aplicable.

Cláusula 224. La Dirección Facultativa ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la ejecución de las obras, siendo de cuenta del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

### CAPITULO III: VIGILANCIA DE LAS OBRAS.

Cláusula 225. La Dirección Facultativa designará la vigilancia de las obras que estime necesaria, estableciendo las funciones y controles a realizar y asignando el personal.

Cláusula 226. La Dirección Facultativa facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida al personal asignado a esas funciones. Asimismo y en su caso, el Director de Obra o la persona en quien delegue tendrá acceso a los distintos acopios de material, instrumental, de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar los procesos de producción, controles, etc., de los materiales enviados a la obra.

## TITULO IX: NORMAS Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCION.

### CAPITULO UNICO: CONDICIONES GENERALES.

Cláusula 227. Todas las unidades de obra consideradas en Proyecto se entienden con posibilidad de ser sometidas al correspondiente control de calidad, con cargo al propio Contratista, de acuerdo con las características de la unidad de obra y los criterios de la Dirección Facultativa.

Cláusula 228. Con carácter general, cuando sea inviable la comprobación de la totalidad de las superficies objeto de actuación, las pruebas se realizarán sobre muestras en número y tamaño suficiente, previo diseño, para una estimación satisfactoria.

Cláusula 229. Serán de aplicación todas las formas y métodos de prueba y control normalizados para la obra civil.

Cláusula 230. En todo caso se comprobará la existencia de daños al arbolado o a las infraestructuras aledañas, por si fueran objeto de deducción, reparación o incluso infracción.

Cláusula 231. Las pruebas para el control de la ejecución de desbroces serán las siguientes:

Comprobación in situ de superficie total intervenida.

Comprobación de las formas de amontonado o eliminación de residuos en su caso.

Altura de los tocones.

Salvaguarda de los ejemplares a respetar.

Cláusula 232. Las pruebas para el control de la ejecución de clareos serán las siguientes:

Comprobación de que no se han dejado pies muertos, moribundos o muy defectuosos.

Comprobación de la aplicación de los criterios de selección indicados en la cláusula 118.3 del presente Pliego

Comprobación de la densidad y distribución diamétrica

Comprobación de las leñas apiladas (mayores de 6 cm) y de sus longitudes, con un máximo de 2,2 m.

Altura de los tocones

Comprobación del grosor de los tocones de los árboles cortados en relación con los que permanecen en pie.

Espaciamiento final de la masa. Para ello, se medirá la distancia entre 4 árboles contiguos y su altura. El espaciamiento medio obtenido será  $\frac{1}{4}$  de la media de las alturas con una tolerancia de  $\pm 10\%$ .

Salvaguarda de los ejemplares a respetar.

Cláusula 233. Las pruebas para el control de la ejecución de podas serán las siguientes:

Comprobación de la limpieza de los cortes y de que no se hayan producido desgarros.

Comprobación del alineamiento del corte con la superficie del fuste, sin que en ningún caso sobresalga aquel más de un centímetro.

Comprobación de la cláusula 119 del Presente Pliego.

Altura del último verticilo podado.

Altura de poda en relación con la copa viva remanente.

Cláusula 234. Las pruebas para el control de la ejecución de cortafuegos, serán las siguientes:

Anchura y número de pasadas.

Refino de la pasada transitable.

Cortes para alivio de escorrentía.

Decapado de la vegetación y eliminación de restos.

Cláusula 235. Realizadas las pruebas correspondientes y emitida la conformidad con los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa podrá iniciar el procedimiento para la recepción de las obras y posterior liquidación de las mismas.

Cláusula 236. En caso de unidades de obra defectuosas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Cláusula 237. Las pruebas para el control de la ejecución de la preparación de productos y eliminación de restos serán las siguientes:

Comprobación de la potencia del tractor, superior a 150 CV, de sus ruedas neumáticas, y de la aptitud de la trituradora para ejecutar el trabajo.

Comprobación, mediante parcelas establecidas al azar de 30 x 30 m., de la eficacia de la trituración, así como de la no existencia de leñas con un diámetro mayor de 6 cm., enterradas bajo los residuos, ni de montones de astillado sin distribuir.

Comprobación de la longitud y limpieza de las trozas.

Comprobación de que el apilado es correcto (ejes de las trozas paralelos), y de que las pilas tienen un tamaño superior al mínimo establecido.

Comprobación de las características de los cordones de trituración.

Seguimiento de los plazos de trituración en cada tajo.

Comprobación de que han sido triturados la totalidad de los restos y el tamaño de los mismos.

Cláusula 238. Los trabajos de infraestructuras podrán realizarse durante todo el año, salvo en períodos de riesgo de helada segura o cuando las condiciones meteorológicas hagan desfavorable, a juicio de la Dirección Facultativa, el empleo de determinados materiales o técnicas.

Cláusula 239. En todo caso, se respetarán en los rodales de actuación o tramos acuáticos, las condiciones de celo y cría o freza de las especies de fauna que pudieran ser afectadas por la intervención, evitando la realización de trabajos que pudieran provocar trastornos en esas fases o en las del aprovechamiento cinegético o piscícola. Queda a la Dirección Facultativa la comprobación de tales condicionantes y su efecto en los programas de trabajo.

## **PLIEGO DE CONDICIONES REFERENTES AL PUNTO DE AGUA**

### **1.1.-NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **1.1.1.- Objeto del Pliego**

El objeto de este Pliego es definir las obras y fijar las prescripciones técnicas particulares que, además de las generales vigentes, han de cumplir los materiales, la ejecución de los trabajos necesarios y la forma de medir y abonar las unidades de obra que componen la ejecución del susodicho punto de agua

#### **1.1.2.- Compatibilidad y relación entre documentos**

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación, para Obras Hidráulicas, Obras de Carreteras y Puentes u otros aplicables. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra correspondiente esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

### **1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

#### **1.2.1.- Descripción de las obras proyectadas**

Los trabajos consistirán en lo siguiente:

Será un depósito de planta cuadrada de 12 x 12 metros y 2,40 metros de profundidad, siendo su capacidad de almacenamiento de 346 m<sup>3</sup>. Irá semienterrado de tal manera que sobresaldrá 1,25 metros de altura de la superficie del terreno, quedando enterrado 1,40 metros incluyendo la cimentación.

Se construirá sobre una cimentación a base de zapata armada de 14,20 x 14,20 metros de planta y 0,25 metros de espesor, ligeramente armada con mallazo de acero 10 Ø cuadrícula 20 x 20 cms. Previamente será necesario realizar unos dados de hormigón de 1,20 x 1,20 x 0,20 m. para la colocación de las placas prefabricadas de hormigón armado que tienen unas dimensiones de 6 x 2,5 metros. El número de placas será de 8 unidades y de dados serán 16 uds.

Las placas prefabricadas de hormigón serán de 6 metros de longitud y 2,50 metros de altura con zuncho perimetral incorporado a mitad de altura para el atado de todo el conjunto de placas.

En las caras laterales del depósito se colocarán contrafuertes prefabricados a razón de 3

uds por cara, separadas entre si 3 metros. En las esquinas, no se colocarán estos dispositivos. Irán agarrados al zuncho por la parte superior y a la cimentación del depósito en su parte inferior. El total de contrafuertes será de 12 ud.

Este depósito dispondrá de desagüe de fondo, aliviadero y toma para camiones autobomba (racor Storz y diámetro 110 mm) con sus correspondientes llaves de paso.

La captación de agua se realizará en un arroyo contiguo de agua permanente, estando situado el punto de toma a 280 metros lineales del depósito y será necesario realizar una pequeña arqueta donde se ubicará la alcachofa y se rellenará de grava para que no se obture. Se contemplan 280 metros lineales de conducción hasta el depósito, más 80 metros lineales de desagüe. Se empleará tubería de polietileno de 50 mm. y 6 atmósferas de presión.

Se realizarán dos arquetas más, una para ubicar las llaves de cierre de salida de agua del depósito para vaciado y limpieza y para la toma de agua para camiones de incendios, y otra de desagüe del abrevadero.

Se construirán unas escaleras de hormigón para poder bajar a su fondo con comodidad, que a su vez servirá de salida para la fauna que pueda caer en el mismo.

Las paredes del depósito que sobresalgan del terreno serán forradas de piedra del país con objeto de quedar integrado en el entorno.

Se realizará un vallado perimetral con puerta a base de tubos de acero galvanizado y malla metálica galvanizada de simple torsión.

Se construirá un abrevadero adosado al mismo, dada la importancia del aprovechamiento ganadero del monte, el cual ocupará una de las caras del depósito. Se tomará el agua del aliviadero del depósito y sus dimensiones serán las siguientes:

Tendrá una longitud de 10 metros, con altura 50 centímetros y anchura 50 centímetros. Este se apoyará sobre una cimentación de 12,60 x 1,95 metros para sostener al abrevadero y el encachado de 1 m. de anchura a su alrededor, para evitar el descalce que pudiera producir el ganado por la acción del pisoteo. Las paredes y solera se construirán de hormigón armado, de 15 centímetros de espesor las paredes y 20 centímetros la solera, armadas con mallazo de cuadrícula 15 x 15 cm. y redondos de 8 mm Ø.

El abrevadero se forrará exteriormente con piedra del país para quedar integrado en el medio, y se realizarán en sus extremos unas rampas internas y externas para habilitar la entrada y salida de anfibios.

Por último será necesario el acondicionar el camino de acceso desde el pueblo de Ena al lugar del depósito, en una longitud de 3.100 metros lineales.

### 1.3.- DISPOSICIONES APLICABLES

#### 1.3.1.- Disposiciones aplicables

Serán de aplicación las disposiciones de carácter general y particular vigentes que puedan afectar a este Proyecto cuyas obras se han descrito en el apartado anterior. En especial serán de aplicación:

Ley de Contratos del Sector Público

Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre de 1975, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado (RGC), en tanto no vulnere la Ley de Contratos del Sector Público

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado del 31 de Diciembre de 1.970.

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre).

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), según el Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

Instrucción para la recepción de Cementos (RC-93) del 28 de Mayo de 1.993. Instrucción E.M. 62 para Estructuras de Acero, del Instituto Eduardo Torroja.

Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), de la D-G. de Carreteras, del 6 de Febrero de 1.976, y modificaciones contenidas en la O.M. de 21.02.1988 y del 23.05.1989 y posteriores hasta la fecha actual.

Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.

Ley de Contratos de trabajo y disposiciones vigentes que regulan las relaciones entre patronos y obreros, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud Laboral.

Norma de construcción sismorresistente NCSE-94 aprobada por Decreto 2543/1994 de 29 de Diciembre.

Ley de Minas 22/1973 de 21 de Julio (B.O.E. 24.07.73), en adelante L.M.

#### **Compatibilidad entre disposiciones**

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre las disposiciones aplicables, tendrá validez la condición más restrictiva, o la que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Si la diferencia, contradicción o incompatibilidad estuviese entre un concepto recogido expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el mismo concepto señalado en algunas de las Disposiciones relacionadas en el apartado anterior, prevalecerá lo dispuesto en este Pliego de Prescripciones, salvo indicación contraria del Ingeniero Director de las obras.

#### **Cumplimiento de las normativas sobre el medio ambiente**

El contratista será responsable del cumplimiento de las normativas sobre protección del medio ambiente por parte de sus empleados y empresas subcontratadas.

El contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos y masas de agua, cultivos y montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.

Evitará así mismo, de manera especial, la contaminación de las aguas (superficiales o subterráneas) por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes de lavados de áridos y del lavado de los tajos de hormigonado. Cualquier acción ilegal será denunciado como delito contra el medio ambiente.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

### 2.1.- MAMPOSTERIA

#### 2.1.1.- Definición

Se refiere a la terminación o revestimiento de paramentos exteriores de obras de fábrica, mediante la superposición de elementos pétreos (mampuestos) de determinadas dimensiones y fijados con mortero de cemento. Los mampuestos serán de la piedra natural del lugar o bien asimilados a su aspecto exterior mediante procedimientos de envejecido o tintado. La terminación será lo más parecida posible a los muros tradicionales existentes en la zona.

#### 2.1.2.- Materiales

La piedra para mampostería no presentará pelos, grietas, ni partes blandas que la debiliten, y su resistencia deberá ser suficiente para soportar los esfuerzos a que esté sometida, y a la acción de las heladas, los agentes atmosféricos y el agua.

El volumen mínimo de mampuestos será de veinte (20) decímetros cúbicos.

Los cantos destinados a la ejecución de mampostería careada se prepararán de modo que las caras visibles tengan superficie sensiblemente plana y contorno poligonal que, aproximadamente, rellene el hueco que dejan las contiguas. Las juntas tendrán como máximo una anchura visible de tres (3) centímetros.

Se desecharán los cantos que, aún reuniendo todas las condiciones impuestas al material, no tengan las formas y dimensiones señaladas.

La piedra empleada en la cara vista de las obras proyectadas debe ser de aspecto similar a la piedra existente en la zona para ocasionar el menor impacto posible.

#### 2.1.3.- Sistema de ejecución

El asiento de mampostería se hará siempre sobre mortero, golpeándola con un mazo hasta que aquel rebose y quede la piedra sin movimiento, la forma y dimensiones de ésta deberán ser escogidas de modo que, después del asiento, quede el menor espacio posible de huecos, los cuales se rellenarán de ripio o piedra menuda, que no deberá pasar nunca del décimo del total de la obra.

Las piedras habrán sido previamente regadas con agua abundante, por lo menos media hora antes de ser puestas en obra, de modo que, al ser colocadas, no absorban el agua del mortero.

Se procurará que la junta de dos piedras quede siempre cortada por las inmediatas. Se prohibirá toda superficie corrida demasiado extensa.

Se tomarán, en fin, cuantas precauciones se juzguen necesarias para obtener la mayor homogeneidad posible en el macizo.

En tiempo demasiado seco, se regarán ligera, aunque frecuentemente, las mamposterías recientes, a fin de prevenir una desecación rápida y, por análogos motivos, aunque contrarios, se las preservará de la lluvias por medio de esteras u otros medios equivalentes.

Cuando, después de una interrupción de los trabajos, haya que fabricar nueva mampostería sobre otra, ya construida, se limpiará cuidadosamente la superficie de ésta última regándola y aún lavándola si fuera necesario; se descarnarán sus juntas para separar el mortero que pudiera haberse disgregado, y aún destruirán, si la alteración fuese profunda, una o dos hileras de la obra construida, a fin de obtener un enlace lo más perfecto posible.

#### 2.1.4.- Medición y abono

La mampostería se medirá en metros cuadrados realmente colocados y se abonarán con el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Descompuestos, que aparece en el Presupuesto.

En el caso de albardillas, estas se abonarán en metros cuadrados realmente colocados y se abonarán con el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Descompuestos, que aparece en el Presupuesto.

## 2.2.- HORMIGON

### 2.2.1.- Definición

Se refiere a los hormigones a utilizar en la construcción de las obras definidas en el proyecto. Su fabricación y puesta en obra o uso seguirá la vigente legislación al respecto.

### 2.2.2.- Materiales

El agua a emplear para la realización del hormigonado reunirá todas las condiciones que se especifican los artículos 27º y 28º de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El cemento que se emplee en estas obras cumplirá los requisitos del vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de Cementos (RC - 97)", en vigor desde el día 16 de junio de 1997.

Se emplearán los cementos comunes de los tipos CEM I para Hormigón armado, en cimientos y estribos.

Así mismo, se deberán cumplir las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

De apreciarse la existencia de elementos agresivos, se sustituirá el tipo de cemento por otro adecuado a juicio del Ingeniero Director sin que ello repercuta en su precio unitario.

A la entrega del cemento el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

La madera para encofrados, andamios, apeos y demás medios auxiliares, podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté seca, sin olor a humedad, no presente nudos y produzca un ruido claro al golpe de maza, ofreciendo por su escuadría la resistencia necesaria que en cada caso corresponda.

Los aceros laminados deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas ni señales que puedan comprometer su resistencia, estar bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos escuadrados y sin rebabas.

Los ensayos a tracción deberán arrojar cargas de rotura mínima de  $400 \text{ N/mm}^2$  con un alargamiento mínimo en rotura del 14% sobre base de 5 diámetros.

En cuanto al hormigón, se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso, se cumplirá la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

### 2.2.3.- Sistema de ejecución

No se ejecutará el hormigonado en ningún elemento mientras no lo autorice el Director de Obra o el facultativo en quien delegue.

El hormigón se fabricará en hormigoneras, bien "in situ" o en planta y cumplirá las prescripciones establecidas en el Artículo 70 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La puesta en obra de hormigón se realizará de forma que no pierda consistencia ni homogeneidad, ni se disgreguen los elementos componentes, quedando prohibido arrojarlo con pala a gran distancia, el distribuirlo con rastrillo o el hacerlo avanzar mayor recorrido de un (1) metro dentro de los encofrados.

El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor menor de 25 centímetros para la consistencia plástica y de 15 centímetros para la consistencia seca, capas que se vibrarán cuidadosamente para evitar las coqueras. La colocación se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado.

En los elementos armados, el hormigón se tratará adecuada y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, procurando que se mantengan los recubrimientos señalados para dichas armaduras.

Las juntas de construcción se dispondrán de acuerdo con lo establecido en el artículo 72 de la citada instrucción del Hormigón Estructural EHE, procurando que su número sea el menor posible. Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las medidas necesarias para conseguir la buena unión entre el hormigón fresco y el ya endurecido. En consecuencia, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, dejando la piedra al aire y quitando la capa superficial hasta que quede suficientemente limpia. Una vez ejecutada la limpieza, se colocará una capa de mortero de cemento. Esta capa no excederá de 2 cm. de espesor, y al colocarla, la superficie de la junta estará húmeda, pero no encharcada.

Las juntas de dilatación se realizarán ajustándose a los planos correspondientes y a las instrucciones del Director de Obra.

El tratamiento de los hormigones será por vibración, de modo que, sin que se produzcan disgregaciones locales se consiga que el efecto se extienda a toda la masa. Los vibradores de aguja se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, evitándose en su caso, el contacto de la aguja con las armaduras; la vibración se proseguirá hasta que la superficie se presente brillante. El vibrador debe introducirse verticalmente en la masa de hormigón fresco y retirarse también verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras esté sumergido. Se procurará revibrar el hormigón junto a los encofrados, a fin de evitar la formación de coqueras. Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 cm.

Las superficies que hayan de quedar vistas deberán estar exentas de huecos y rugosidades, evitándose que en ellas aparezcan a la vista áridos gruesos; deberán quedar lisas, con formas perfectas y buen aspecto, sin necesidad de enlucidos, que en ningún caso podrán ser aplicados sin previa autorización del Director de Obra. Las operaciones que sea necesario efectuar para limpiar o enlucir las superficies por acusarse en ellas las irregularidades de los encofrados o por presentar aspecto defectuoso, lo serán por cuenta del contratista.

En tiempo caluroso durante el curado de los hormigones, se protegerán las fábricas, en los tres primeros días, de los rayos directos del sol con arpillera mojada y, como mínimo, durante los siete primeros días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies vistas, continuamente húmedas mediante riego. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

El hormigonado no debe realizarse en tiempo de heladas.

La ejecución de las obras de hormigón se controlará según establece la vigente Instrucción EHE de acuerdo con el nivel de control normal.

Los encofrados utilizados en la fabricación del hormigonado, deberán ser adecuados para el fin propuesto. En especial tendrán la rigidez necesaria para soportar sin deformación apreciable los empujes a que vayan a ser sometidos. En todo caso cumplirán lo señalado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE en su artículo 65.

Los desencofrados se efectuarán de acuerdo con lo que preceptúa el artículo 75 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Las barras de las armaduras se dispondrán según los planos, atendiéndose a lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), en sus Artículos 66 y 67, para armaduras pasivas y armaduras activas, respectivamente. Antes de proceder al hormigonado el Ingeniero Director tendrá que haber aprobado el número, diámetro, longitud y disposición de las armaduras. Tendrán que disponerse los procedimientos adecuados con el fin de que durante el proceso de hormigonado no se produzcan movimientos de las armaduras.

#### 2.2.4.- Medición y abono

Los hormigones se medirán en metros cúbicos realmente utilizados y se abonarán con los precios correspondientes que figuran el Cuadro de Precios Descompuestos del Presupuesto.

Los distintos tipos de encofrados se medirán en metros cuadrados realmente encofrados y se abonarán según los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios Descompuestos.

## 2.3.- TUBERIAS

### 2.3.1.- Definición

Se refiere a las líneas de tubería proyectadas como conducción y desagüe de las aguas captadas y que verterán, a partir de una arqueta colectora, a los depósitos de agua y abrevaderos.

### 2.3.2.- Materiales

Los tubos empleados serán de polietileno de alta densidad de 50 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión. Procederán de una marca de reconocida solvencia.

Otros tubos a emplear en conducción serán de PVC de 200 mm de diámetro.

Antes de su empleo, todos los materiales a utilizar deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 2.3.3.- Sistema de ejecución

Se cuidará especialmente que las tuberías queden colocadas manteniendo la pendiente teórica y sin resaltos.

Se tomarán precauciones especiales para evitar obturaciones en las tuberías, protegiendo convenientemente las secciones libres de las mismas.

### 2.3.4.- Medición y abono

Las tuberías se medirán por los metros lineales realmente colocados. Se pagarán según los precios que figuran en el Cuadro de Precios Descompuestos.

Todas las operaciones previas o posteriores (excavaciones, limpiezas, retiradas ...) no incluidas en la instalación de la tubería o valvulería, en el caso de ser necesarias y admitidas previamente a su ejecución por la Dirección del Proyecto, tendrán como referencia para su medición y/o abono las unidades y precios que figuran en el Cuadro de Precios Descompuestos, para esta operación y/o semejantes dentro del mismo proyecto.

## 2.4.- DEPOSITOS PREFABRICADOS DE HORMIGON ARMADO

Habrán de cumplir lo dispuesto en la Instrucción Técnica IT-PTP/DG.2.500 para depósitos prefabricados de 22 paneles.

## 2.5.- EXCAVACIONES PARA LIMPIEZA DE VEGETACION, ASIENTO DE OBRA Y LIMPIEZA DE ENCAUZAMIENTO

### 2.5.1.- Excavaciones para la ejecución de las obras

Los métodos utilizados para excavar serán tales que produzcan la mínima alteración en las zonas no afectadas y darán la forma más regular posible a las superficies finales.

Las líneas que definen las excavaciones en los Planos, podrán ser modificadas a criterio de la Dirección de Obra, a la vista del terreno excavado de manera que se obtenga una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, que asegure una cimentación satisfactoria.

Cualquier defecto sobre estas líneas se recortará; los posibles excesos se rellenarán con los materiales y métodos que ordene la Dirección de Obra.

Se prestará especial atención a que quede eliminada toda la capa que pueda contener materia orgánica en cantidades apreciables y, en particular, deberán extraerse las raíces de los árboles y arbustos.

Los afloramientos de agua que pueden producirse, se pondrán inmediatamente en conocimiento de la Dirección de Obra, y se tratarán como ésta indique.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno lo aconsejen y; además, siempre que lo ordene la Dirección de Obra, se apuntalarán y entibarán las excavaciones con medios que ofrezcan mayor seguridad.

Las entibaciones se realizarán con estructuras metálicas o de madera, siendo su seguridad de exclusiva responsabilidad del Contratista, lo cual no le exime de acatar las órdenes que recibe de la Dirección de Obra en cuanto a mejoras de la entibación realizada.

Una vez terminadas las excavaciones, éstas deberán permanecer abiertas el tiempo necesario para que la Dirección de la Obra las examine y ordene los tratamientos que estime necesarios en las zonas que los requieran.

Si los materiales extraídos son útiles para su empleo, el Contratista estará obligado a utilizarlos directamente en la forma que le indique la Dirección de Obra, atemperando el ritmo de extracción al de colocación, salvo que la Dirección de Obra estime necesaria la formación de caballeros previos, en cuyo caso, el Contratista vendrá obligado a establecerlos y utilizar los materiales posteriormente.

### 2.5.2.- Escombreras

Todos los materiales procedentes de la excavación, tanto en la zona de préstamos y canteras como en cimentaciones como en limpieza de encauzamientos, y que no sean aptos para su colocación, deberán verterse en las escombreras propuestas por el

Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra. Como norma general, el lugar de vertido distará, al menos, cien metros (100 m.) de cualquier punto de la obra, salvo en las plataformas de maniobra, que se dispondrán aguas debajo de las mismas.

El vertido de escombros no podrá afectar a los cursos naturales de agua, ni a la estética del conjunto de la obra terminada, debiendo dejarse el margen de resguardo adecuado entre los cursos de agua y el pie de las escombreras. Tampoco podrá interferir los vertidos de aliviaderos.

## 2.6.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de probada calidad debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar. No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director.

Las pruebas y ensayos de los mismos se llevarán a cabo por el Ingeniero Director o agente en quien al efecto delegue. En el caso en que al realizarlos no se hallase el Contratista conforme con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, siendo obligatorio para ambas partes aceptar los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que se formulen.

En la ejecución de las obras de fábrica y trabajos para los cuales existiesen instrucciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término, a lo que sobre ello es detallado en los Planos, pliego de condiciones especiales y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba del Ingeniero Director.

La ejecución de otras fábricas, así como de aquellas unidades de obra y operaciones no consignadas en este Pliego, se llevarán a cabo por el Contratista, de acuerdo con las reglas de buena práctica constructiva, con lo detallado en los planos y presupuestos, con lo indicado por el Director de Obra y con lo establecido al respecto en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales corresponden.

## HOJA DE FIRMAS

En Soria Marzo 2019:

En Alumno:

Fdo: Rubén Aldea López

## **Pliego de condiciones para la construcción de un punto de agua válido para helicópteros**

Plan para la defensa contra incendios forestales en la comarca Tierras Altas de Soria. Pliego de condiciones.

## **PUNTO DE AGUA VÁLIDO PARA HELICÓPTEROS.**

El helicóptero puede tener uno de estos dos tipos de dispositivos de carga y transporte de agua para extinción de incendios forestales:

Depósito ventral.

Helibalde o bambi.

### **Depósito ventral:**

Descripción: dispositivo situado en la panza del helicóptero, entre los patines, con un mangote de aspiración para el llenado de agua que posee una bomba en el extremo.

Situación en carga: Cuando el helicóptero está trabajando en extinción, para llenar el depósito se suelta el mangote, colgando por debajo de los patines una distancia entre los 2,50 y los 3,50 metros.



Foto 1: Helicóptero con depósito ventral

Cuando el helicóptero se dispone a llenar el depósito ventral, se sitúa sobre el punto de agua, colocando el extremo del mangote en su interior, permaneciendo sobre él en estacionario un tiempo aproximado de medio a un minuto.

Para que el helicóptero pueda llenar el depósito es suficiente con que la bomba del extremo del mangote esté cubierta de agua, 0,30 metros y haya caudal suficiente.

Capacidad del depósito ventral: los que se están utilizando actualmente en la Comunidad tienen una capacidad de unos 1000 a 1200 litros.

### **Helibalde o Bambil:**

Descripción: dispositivo con forma de tronco de cono invertido con bases poligonales, unido al gancho situado en la panza del helicóptero por un conjunto de cables. Cuando el helicóptero es utilizado como transporte de brigadas, el bambi está recogido en el interior o en una cesta exterior. Los bambis utilizados tienen una altura entre un 1 y 1.50 metros.

Situación en carga: Cuando el helicóptero está trabajando en extinción, el bambi cuelga del helicóptero, con una longitud de cables aproximada de cuatro metros.



Foto 2: Helicóptero con bambi lleno.

Al llenar el bambi se sitúa sobre el punto de agua e introduce el bambi verticalmente. Una vez en el interior, el bambi se inclina y se llena, elevándose el helicóptero a continuación, sacándolo del depósito.

Para que el helicóptero pueda llenar el bambi, es necesario que el punto de agua tenga un calado mínimo superior a 1 metro, de lo contrario se perderá eficacia en la descarga al no poder llenarlo suficiente y no se rentabilizará el medio.

Capacidad del bambi: los que se están utilizando actualmente en la Comunidad tienen una capacidad entre los 700 y 4200 litros, siendo los más frecuentes los de 1200 l.

### **Características del punto de agua:**

Un punto de agua de incendios que se quiera destinar a su uso por helicópteros, tiene que tener en cuenta los dos tipos de dispositivos de carga y transporte de agua anteriormente comentados y la capacidad de estos, unos 1000 litros cada viaje.

Los helicópteros con una autonomía de hora y media en extinción, si el punto de agua está cerca, que es lo efectivo, puede hacer más de 30 descargas que serían 30.000 litros.

Esto da una idea de cuál debe de ser la capacidad del punto de agua, la óptima de 50.000 l. o superior.



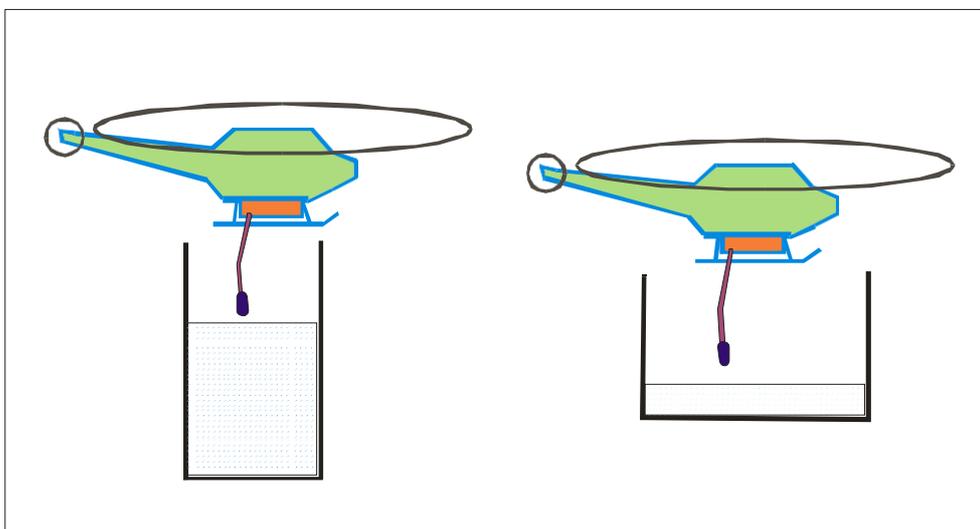
Foto 3: Depósito prefabricado de 50.000 litros de capacidad.

Las dimensiones más adecuadas:

**Largo y ancho: mínimo de 5 m. x 5 m. ó radio de 5 m.** esto sería lo más adecuado, facilita al piloto “encestar” al poder ver desde su posición, la cabina, los bordes del punto de agua, cualquiera que sea la dirección de entrada. Nunca inferior a 4 x 4 metros.

**Calado:** por debajo de 1 metro de calado el bambi ya no se llena y como tiene que permitir suficiente margen de cargas de agua, teniendo en cuenta las dimensiones anteriores, lo más adecuado sería de **mínimo 2 metros de calado**, que permitirá sacar unos 25 viajes de bambi lleno, para las dimensiones propuestas. Con ventral se podría aprovechar su capacidad hasta los 0,30 metros de calado.

**Diseño de medidas:** para una misma capacidad ¿cuál es la forma más adecuada del depósito con el fin de aprovechar la máxima cantidad de agua?



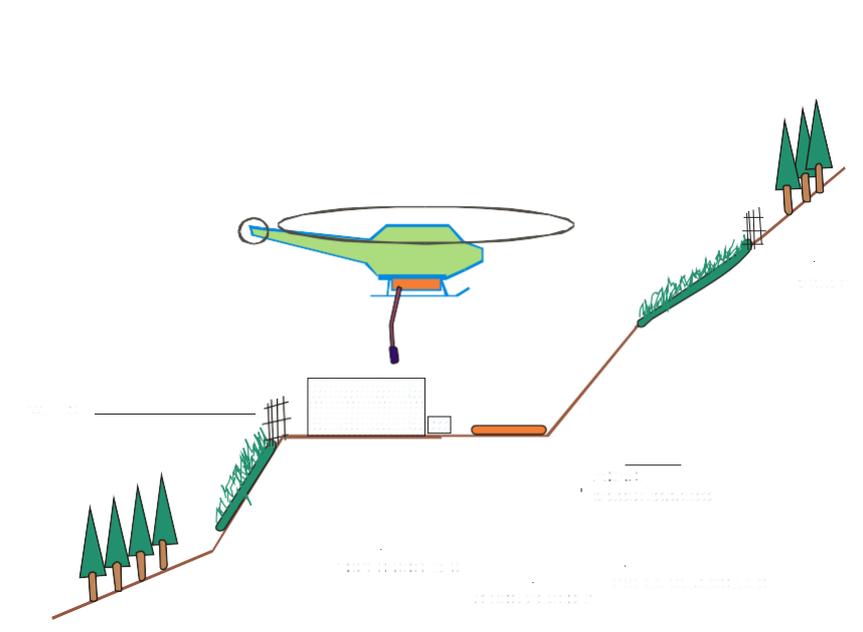
Los dos depósitos tienen la misma capacidad, en el primero, el de la izquierda, el calado es mayor que en el segundo, en el que la anchura es mayor que el calado. En el de la izquierda, llega un momento que el helicóptero ya no puede extraer más agua al no llegar el extremo del mangote, quedando sin poderse aprovechar la mayor parte del agua, situación que no ocurre en el de la izquierda al llegar el extremo del mangote prácticamente hasta el fondo.

**Para dimensionar el depósito** se tendrá en cuenta las características del ventral y bambi, fijamos un calado entre los 2 y 3 metros y se deciden dimensiones según posibilidades constructivas, teniendo en cuenta una base mínima de 5 x 5 metros.

Es importante que la **recuperación** sea buena, que la fuente o manantial de la que se abastece, se mantenga en verano. En la captación es conveniente hacer una **arqueta** para evitar que los sedimentos u otros elementos puedan taponar la tubería que conduzca el agua al depósito.

Si se coloca una **valla** que impida el acceso libre de personas o animales al punto de agua, ésta siempre debe de estar a una **cota inferior que el borde superior del depósito**, para evitar que el helicóptero, al maniobrar el piloto, la toque con el rotor de cola, bambi o mangote de aspiración. De no poderse hacer así, deberá estar alejada lo suficiente del radio de acción de la aeronave, unos 25 metros.

Cuando se construya **en ladera** un depósito, sería conveniente realizar una **explanación** que permitiese alejarlo lo máximo posible de ésta, facilitando la aproximación y maniobras del helicóptero sin que los rotores toquen en la ladera o vegetación que exista en ésta. Si hay una **pista**, **hacerlo aguas abajo de ésta**.

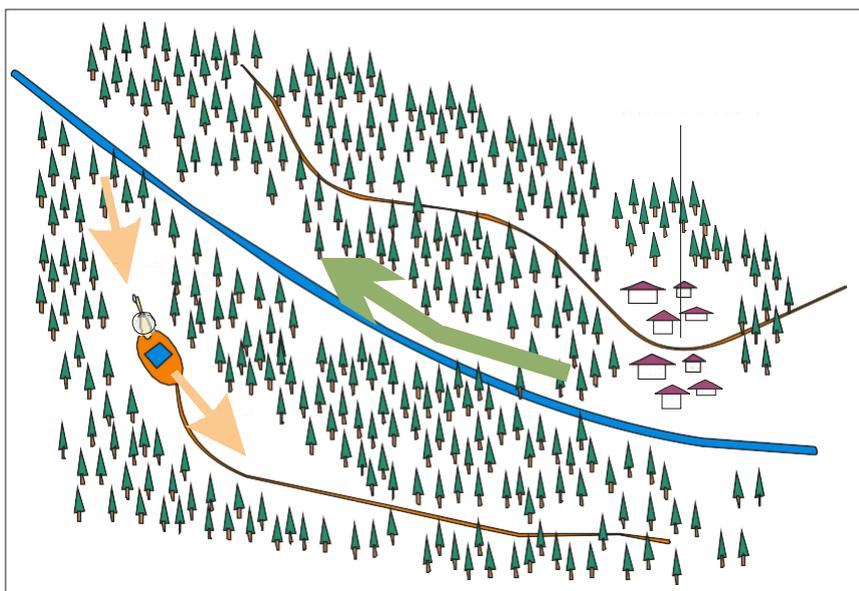


Para que este depósito pueda ser **utilizado también por camiones**

**autobomba**, se debe realizar en uno de sus laterales un **pilón** no inferior a 2.000 litros, cuyo abastecimiento de agua puede realizarse a través del agua que rebosa del depósito y en todo caso siempre mediante sistema de tuberías con una llave de paso que permita su llenado rápido a partir del depósito.

La superficie de la explanación sería conveniente que estuviese **cubierta de vegetación con especies que crean césped**, con el fin de evitar que al acercarse el helicóptero se origine una nube de polvo que impida una correcta visibilidad a la hora de efectuar la carga.

Un último factor importante a tener en cuenta a la hora de decidir el lugar más adecuado para ubicar un depósito son los **vientos dominantes**, sobre todo si en el lugar son fuertes. El helicóptero siempre se va a acercar de cara al viento, igual que va a partir con la carga de cara al viento, ganando altura gradualmente. Por ello es muy importante, fundamentalmente en la dirección de salida, que esté orientada de cara al viento dominante en el lugar y despejada de todo tipo de obstáculos como árboles, rocas, líneas eléctricas, etc.



El depósito en condiciones óptimas deberá estar despejado de cualquier elemento (árboles, postes,...) que sobresalga sobre la altura del punto de agua, en un radio mínimo de 40 metros, facilitando así al piloto que pueda maniobrar con el helicóptero. De igual modo, la zona de entrada y salida al depósito debería estar despejada de obstáculos y ser de unos 100 metros de larga y 30 de ancha cada una, pudiendo ser más corta la de entrada.

Siempre que se planifique un depósito para helicópteros hay que prever que también lo puedan utilizar los camiones autobomba con las características adecuadas para ello que se citan a continuación.

## **PUNTO DE AGUA VÁLIDO PARA CAMIONES AUTOBOMBA.**

Los depósitos aptos para ser utilizados por camiones autobomba tienen que tener en cuenta el acceso, maniobrabilidad del camión, la capacidad, recuperación y facilidad de llenado de la cisterna.

Se debe localizar el depósito en el margen de una pista o bien realizarla para acceder a él. Hay que tener en cuenta que según el tipo de camiones que lo vayan a utilizar deberá tener unas características, si es un todoterreno de capacidad entorno a los

3.000 litros, no será necesario tener en cuenta detalles especiales en la pista, sin embargo, si se quiere que puedan acceder camiones cisterna de hasta 10.000 litros, se debe tener en cuenta una pendiente inferior al 12%, radios de giro en curvas adecuados y buen firme.

Una vez en el depósito el camión tiene que poder maniobrar para poder acercarse al lugar de llenado y para dar la vuelta y regresar por donde ha llegado si fuera necesario.

La capacidad del depósito no debe ser inferior a 5.000 litros y dependerá de su velocidad de recuperación, siendo necesariamente de mayor capacidad si la captación da poco caudal en verano. Lo óptimo sería realizarlos de 20.000 litros de capacidad mínima, si solo se van a diseñar para camiones.

El depósito debe estar construido de modo que facilite el llenado de la cisterna, pudiendo acercarse el camión hasta el borde, no siendo necesario enganchar a la bomba varios mangotes para la aspiración, no estando el nivel del agua a una cota inferior a un metro con relación a la bomba o siendo las paredes del depósito demasiado altas. Tener en cuenta que la boca de entrada de agua al camión está localizada aproximadamente en todos los vehículos a partir de 1,10 metros de altura del suelo, por lo que no se debería sobrepasar esta altura con las paredes del depósito para facilitar el llenado

No todos los depósitos que se construyan para camiones tienen que ser aptos para helicópteros, pero parece lógico pensar que siempre que se planifique uno se tenga en cuenta el que lo puedan utilizar estos medios aéreos, aun no siendo del todo adecuada su capacidad para ellos.

### **A TENER EN CUENTA:**

Para realizar los depósitos se utilizan en la mayoría de las ocasiones fuentes o arroyos existentes en el monte, por lo que se deben diseñar teniendo en cuenta que las aguas sobrantes vuelvan a su cauce natural.

De igual modo se debe prever que el ganado o fauna puedan utilizarlos para beber sin peligro de que caigan al interior, construyendo abrevaderos si el depósito es grande y haciéndolo en el exterior del vallado si ha sido necesario realizarlo.

## HOJA DE FIRMAS

En Soria Marzo 2019:

En Alumno:

Fdo: Rubén Aldea López



**Universidad de Valladolid**

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,  
Agronómica y de la Bioenergía**

**Campus de Soria**

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA  
COMARCA TIERRAS ALTAS DE SORIA**

~~~~~

DOCUMETO 4: PRESUPUESTOS

AUTOR: RUBÉN ALDEA LÓPEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA FORESTAL

TUTOR/ES: GONZALO GONZALO PÉREZ, LUIS BONILLA MORTE

SORIA, MARZO DE 2019

Índice

IV: Presupuestos	5
Mediciones:	6
Capítulo I: Fajas cortafuegos:.....	6
Capítulo II: Áreas cortafuegos:.....	8
Capítulo III: Infraestructuras varias:.....	10
Capítulo IV: Infraestructuras de extinción: Punto de agua.....	10
Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén:.....	14
Cuadro de precios básicos.	15
Justificación de precios compuestos.....	17
Capítulo I: Fajas Cortafuegos:	18
Capitulo II: Áreas Cortafuegos	23
Capítulo III: infraestructuras viarias	27
Capítulo IV: Infraestructuras de extinción: Punto de agua.....	30
Total Uniad de Obra: 347,16 €.....	Error! Bookmark not defined.
Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.	34
Cuadro de precio N1º: Precios en letras	35
Capítulo I: fajas cortafuegos	36
Capítulo II: Áreas Cortafuegos	38
Capítulo IV: Infraestructuras para extinción: punto de agua.....	40
Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.	41
HOJA DE FIRMAS.....	42
Capítulo I: fajas cortafuegos:	44
Capitulo II: áreas Cortafuegos.....	47
Capitulo III: Infraestructuras viarias.	49
Capitulo IV: Infraestructuras para extinción: punto de agua.....	50
Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.	54
Presupuestos.....	55
Presupuesto ejecución material:	56
Presupuesto por capítulos:.....	57
Presupuesto anual:	58
Presupuesto general:	58

IV: Presupuestos

Mediciones:

Capítulo I: Fajas cortafuegos:

- Unidad de Obra N°1:

Faja cortafuegos tipo 1: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media. Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.1.1	Ha	Alcara. 1	857	15	0	1,2860
1.1.2	Ha	Alcara. 2	1.513	15	0	2,2695
						Total: 3,555 Ha

- Unidad de Obra N°2:

Faja cortafuegos tipo 2: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.2.1	Ha	Alcara. 3	1995	15	0	2,993
						Total: 2,993 Ha

- Unidad de Obra N°3:

Faja Cortafuegos tipo 3: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja. Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.3.1	Ha	Alcara. 4	592	15	0	0,888has
						Total: 0,888Ha

- Unidad de Obra N°4:

Faja cortafuegos tipo 4: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta, Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.4.1	Ha	Hayedo.10	1.657,03	15	0	2,4855
						Total: 2,4855 Ha

- Unidad de Obra N°5:

Faja cortafuegos tipo 5: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta. Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. En el caso de que se corten menos de 300 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.5.1	Ha	Hayedo 11	3.479,06	15	0	5,2185
						Total: 5,2185 Ha

- Unidad de Obra N°6:

Faja cortafuegos tipo 6: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media,

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.6.1	Ha	Hayedo 12	2.320,05	15	0	3,4800
						Total: 3,4800 Ha

- Unidad de Obra N°7:

Faja cortafuegos tipo 7: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media,

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.7.1	Ha	Hayedo 13	3.080,70	15	0	4,6200
						Total: 4,6200 Ha

- Unidad de Obra N°8:

Faja cortafuegos tipo 8: Hectárea de faja de 15m de anchura con remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta,

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
1.8	Ha	Hayedo 14	1.639,80	15	0	2,4585
						Total: 2,4585 Ha

Capítulo II: Áreas cortafuegos:

- Unidad de Obra N°9:

Área cortafuegos tipo 1: Hectárea de 30m de Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%. Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte. Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
2.1.1	Ha	Alcara 5	2.471	30	0	7,4139
2.1.2	Ha	Alcara 6	1.179	30	0	3,5371
						Total: 10,9510 Ha

- Unidad de Obra N°10:

Área cortafuegos tipo 2: Hectárea de 30m de Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%. Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adherados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
2.2.1	Ha	Alcara. 7	1734,26	30	0	5,2027
						Total: 5,2027 Ha

- Unidad de Obra N°11:

Área cortafuegos tipo 3: Hectárea de 30m de Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adherados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m². intensidad de corte.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
2.3.1	Ha	Hayedo 15	800	30	0	2,4000
						Total: 2,4000 Ha

- Unidad de Obra N°12:

Área cortafuegos tipo 4: Hectárea de 30m de Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte. Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adherados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
2.4.1	Ha	Hayedo. 16	1880	30	0	5,6400
						Total: 5,6400 Ha

Capítulo III: Infraestructuras varias:

Unidad de Obra N°13:

Metros cuadrados de reparación de camino: Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino. Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante. Limitaciones a la ejecución bajas, Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, Construcción de pedraplén, Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.), incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95 % del Ensayo Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m³ compactado. Refino y planeo del camino. El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, hasta 50 cm de profundidad, en terreno duro, de tránsito.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal	Total.
3.1.1	m ²	Alcara. 8	4.180	4	0	16.720m ²	
3.1.2	m ²	Alcara. 9	1.480	4	0	5.920m ²	
3.1.3	m ²	Hayedo. 17	1.563	4	0	6.252m ²	
3.1.4	m ²	Hayedo. 18	3.629	4	0	14.516m ²	
3.1.5	m ²	Hayedo. 19	983	4	0	3.932m ²	
							7.340 m ²

Capítulo IV: Infraestructuras de extinción: Punto de agua

- Unidad de Obra N°14

Captación de agua con arqueta. Se contemplan 35 metros lineales de conducción hasta el depósito, más 20 metros lineales de desagüe. Se empleará tubería de PVC de 100 mm. Con dos arquetas más, para las llaves de cierre de salida de agua del depósito para vaciado y limpieza y para la toma de agua para camiones de incendios, y otra de desagüe del abrevadero.

Ud. de arqueta de registro, de 0,6x0,6x0,8 m. de dimensiones interiores, ejecutada con ladrillo cerámico normal de 0,12 m. de espesor, sentado con mortero M-40 (relación 1:6 de 250 Kg. de cemento CEMII/A-P 32,5 R), incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/40, CEM/ A-P 32,5R y 15 cm de espesor y enfoscado interior con mortero de cemento, totalmente terminada, sin tapa que se medirá aparte.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	Ud.	Arqueta				2
						Total: 2

Ud. de tapa para arquetas 600 x 600 mm, construida a base de chapa de acero laminada en frío de 1 mm de espesor, sobre un marco de perfiles angulares de 40.40.4 mm, incluso pintura de minio, montaje, herramientas y medios auxiliares.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	Ud.	Tapa				2
						Total: 2

m³ de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 4 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede y transporte hasta una distancia media de 1 Km. conducción y desagüe.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	m³	Excavación	35	0,30	0,45	4,725
						Total: 4,725 m³

MI de conducción de alimentación de tubería de PVC, de 100 mm de diámetro, colocada y montada en obra sobre cama de arena, sin incluir la excavación, incluyendo la colocación de la tubería, el relleno con material seleccionado de la excavación hasta la rasante, parte proporcional de juntas y válvulas, materiales y medios auxiliares. Conducción y desagüe.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	m	Conducción	35			35
						Total: 35 m

Ud. de llave de paso colocada.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	Ud.	Llaves				2
						Total: 2

Ud. de boca de incendios con racor Storz de 110 mm. de diámetro. Totalmente instalada

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	Ud.	Raccors				2
						Total: 2

- Unidad de Obra N.º15

Depósito de planta cuadrada de 5 x 5 metros y 2 metros de profundidad, capacidad de almacenamiento de 50.

m³, semienterrado, sobre una cimentación a base de zapata armada de 14,20 x 14,20 metros de planta y 0,25 metros de espesor, ligeramente armada con barras de acero 10 Ø cuadrícula 20 x 20 cms. Sobre dados de hormigón de 1,20 x 1,20 x 0,20 m. para colocación de placas prefabricadas de hormigón armado con dimensiones de 6 x 2,6 metros. Desagüe de fondo, aliviadero y toma para camiones autobomba (racor Storz y diámetro 110 mm) con sus correspondientes llaves de paso.

Escaleras de hormigón para poder bajar a su fondo y salida para la fauna que pueda caer en el mismo. Las paredes del depósito que sobresalgan del terreno serán forradas de piedra.

M³ de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 2 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	m ³	Excavación	14,20	14,20	1,50	302,46

Total: 302,46 m³

- Unidad de obra número 16:

Vallado perimetral con puerta a base de tubos de acero galvanizado y malla metálica galvanizada de simple torsión. Por último se realizará la limpieza de vegetación arbórea alrededor del depósito de una anchura mínima de 40 metros.

M. de cerramiento con malla metálica galvanizada de simple torsión, entramado 50/14 de 1,5 m de altura, sobre postes d = 42 mm distanciados 3,0 m y tornapuntas d = 40 mm, todos ellos en tubo de acero galvanizado, incluso recibido con hormigón HM-20/P/20, elaborado en obra, tensores y demás accesorios herramientas y medios auxiliares.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	m	Cerramiento	13		3	49
						Total: 49 m

Ud. de puerta de paso en cerramiento, sin zócalo de 5 m de longitud y 1,5 m de altura, construida con malla soldada galvanizada, sobre tubo de acero galvanizado de 42 mm de diámetro, montada sobre un marco formado por dos tubos de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, con tornapuntas de 50 mm. empotrados en hormigón. Incluso recibido con hormigón HM- 20/P/20 elaborado en obra y demás accesorios, herramientas y medios auxiliares.

N.º Orden	Unidad	Actuación:	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Subtotal
	Ud.	Puerta				1
						Total: 1

Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén:

- Unidad de Obra Nº17

Cuadrilla de trabajos forestales formada por Capataz de cuadrilla en régimen general, tres peones forestales, cuatro peones especializados y un vehículo todoterreno con 11-130cv.

N.º Orden	Unidad	Actuación	Duración
21.1	h	Módulo de parada	40 h

Cuadro de precios básicos.

Personal:		
Unidad	Descripción	Precio
h	Jefe de cuadrilla régimen general	18,41
h	Peón régimen general	17,28
h	Peón especializado régimen	19,51
h	Peón especializado régimen general con motosierra	19,09
h	Peón especializado régimen general con podadora	18,96
h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	30,237
h	Peon O. Construcción	13,722
h	Cuadrilla "A" Ferralla/Chapista- Soldador (Of 1ª + Of 2ª + P.	48,089
h	Cuadrilla "B" Ferralla/Chapista- Soldador (Of 1ª + P. Espec.)	32,060
h	Cuadrilla "B" Fontanería/vidriería (Of 1ª + P. Espec.)	30,724
h	Cuadrilla "A" Carpintería/Encofrado (Of 1ª + Of 2ª + P. Espe)	55,739
h	Peón forestal con parte proporcional de capataz 15. Peón especialista Forestal (sin esplazamiento)	11,416
h	Cuadrilla "A" Construcción (Of 1ª + Of 2ª + P. Espec.)	45,418

Maquinaria:		
m ²	Encofrado y desencofrado de zapatas y riostras.	8,50
m ³	m ³ de transporte de materiales sueltos en otra con camion basculante. Limitaciones a la ejecución bajas	5,06
h	Motoniveladora 131/160 CV	65,02
h	Bulldozer cadenas	62,05
h	Vibrador eléctrico o regla vibrante para hormigón, con m.o.	22,059
h	Camión basculante 191/240 cv (10 m3 / 18 t), con m.o.	49,825
h	Camión basculante 131/160 cv (6 m3 / 10 t), con m.o.	36,891
h	Motosierra de 2,8/5 cv (48-70 cm), sin m.o.	1,745
h	Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	55,425
h	Retroexcavadora de orugas hidráulica 101/130 cv, con	59,811
h	Compactador vibro 101/130 CV	45,7400
Ud.	Cimentación para anclaje de una pata de elementos o máquinas s/v	2,697
m ³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	178,288
m ³	Tapado mecanizado de zanjas para tuberías con material de presta	9,471
m ³	Construcción mec. cama tuberías con material adecuado y compactado	20,463
m ³	Transporte de 1 m ³ de tierra o	2,592

Justificación de precios compuestos

Capítulo I: Fajas Cortafuegos:

- Unidad de Obra 1
 - Fajas cortafuegos tipo 1:

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluidos el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	h	Bulldozer	2,5	66,8	167	
	%	Costes indirectos: 2%			3,34	
						272,54 €

Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,31	18,4100	42,5271	
	h	Peón especializado régimen general con motosierra.	16,17	19,0900	308,16	
	%	Costes indirectos 2%	0,0050	1,0000	7,013742	
						315,59 €

Total Unidad de Obra: 588,13 €

- Unidad de Obra 2
 - Faja cortafuegos tipo 2

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja.

Unidad:	Concepto	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
h	Bulldozer	2,5	66,8	167	
%	Costes indirectos 2%			3,34	
					170,34 €

Total Unidad de Obra: 170,34 €

- Unidad de Obra 3
 - Faja cortafuegos tipo 3

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja

Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. simple:	Subtotal	Total
h	Bulldozer	2,5	66,8	167	
%	Costes indirectos 2%			3,34	
					170,34 €

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. simple:	Subtotal	Total
h	Jefe de cuadrilla régimen general	1,61	18,4100	29,6401	
h	Peón especializado régimen general con motosierra	11,27	19,0900	215,1443	
%	Costes indirectos 2%	0,0035	1,0000	4,895688	
					249,67 €

Total Unidad de Obra: 422,01 €

- Unidad de Obra 4
 - Faja cortafuegos tipo 4

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	h	Bulldozer	6	66,8	400,8	
	%	Costes indirectos: 2%			8,016	
						408,16 €

Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	h	Jefe de cuadrilla régimen general	3,31	18,4100	42,5271	
	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,17	19,0900	308,16	
	%	Costes indirectos: 2%	0,0050	1,0000	7,013742	
						315,59 €

Total Unidad de Obra: 723,75 €

- Unidad de Obra 5
 - Faja cortafuegos tipo 5

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	h	Bulldozer	6	66,8	400,8	
	%	Costes indirectos: 2%			8,016	
						284
						408,16 €

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. En el caso de que se corten menos de 300 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	1,54	18,4100	28,35	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	10,78	19,0900	205,7902	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			4,682804	
						238,82 €
						649,98 €

Total Unidad de Obra: 646,98 €

- Unidad de Obra 6
 - Faja cortafuegos tipo 6

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Bulldozer	4	66,8	267,2	
O01020	h	Costes indirectos: 2%			5,344	
						272,54 €

Total Unidad de Obra 272,54 €

- Unidad de Obra 7
 - Faja cortafuegos tipo 7

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Bulldozer	4	66,8	267,2	
O01020	h	Costes indirectos: 2%			5,344	
%1.0CI	%					272,54€

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,38	18,4100	43,8158	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,66	19,0900	38,0394	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			7,237104	
						369,92€

Total Unidad de Obra: 642,46 €

- Unidad de Obra 8
 - Faja cortafuegos tipo 8

Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	h	Bulldozer	6	66,8	400,8	
	%	Costes indirectos: 2%			8,016	
						408,16 €

exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,38	18,4100	43,8158	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,66	19,0900	318,0394	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			7,237104	
						369,9 €

Total Unidad de Obra 778,0 €

Capítulo II: Áreas Cortafuegos

- Unidad de Obra 9
 - Área cortafuegos tipo 1:

Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,8400	18,4100	52,28	
O01019	h	Peón especializado régimen general con motodesbro	19,8860	19,5100	387,98	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			8,80	
						449,6 €

Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,31	18,4100	42,5271	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,17	19,0900	308,16	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			7,013742	
						315,59 €

rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01009	h	Peón régimen general	78,6	17,2800	1,358	
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	22,5	18,4100	414,225	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	78,9	19,0900	1.506,201	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			65,56852	
						3343,99 €

Total Unidad de Obra: 4.109,18 €

Total Unidad de Obra:

- Unidad de Obra 10
 - Área cortafuegos tipo 2

Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,8400	18,4100	52,28	
O01019	h	Peón especializado régimen general con motodesbrozadora	19,8860	19,5100	387,98	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			8,80	
						449,6 €

Pendiente inferior o igual al 50%.

Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adehesados o

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01009	h	Peón régimen general	78,6	17,2800	1,358	
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	22,5	18,4100	414,225	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	78,9	19,0900	1.506,201	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			65,56852	
						3.343,99€

similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Total Unidad de Obra: 3.793,59 €

- Unidad de Obra 11
 - Área cortafuegos tipo 3

Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	7,3860	18,4100	135,98	
O01019	h	Peón especializado régimen general con motodesbrozadora	51,7040	19,5100	1008,75	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			22,8946	
						1167,62€

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,38	18,4100	43,8158	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,66	19,0900	318,0394	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			7,237104	
						369,9€

Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01009	h	Peón régimen general	78,6	17,2800	1.358	
O01007	h	Jefe cuadrilla régimen general	22,5	18,4100	414,225	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	78,9	19,0900	1506,201	

%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			65,56852	
						3343,99 €

Total Unidad de Obra: 4.881,51 €

- Unidad de Obra 12
 - Área cortafuegos tipo 4

Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	7,3860	18,4100	135,95	
O01019	h	Peón especializado régimen general con motodesbrozadora	51,7040	19,5100	1008,75	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			22,8946	
						1167,62 €

Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	2,38	18,4100	43,8158	
O01019	h	Peón especializado régimen general con motosierra	16,66	19,0900	318,0394	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			7,237104	
						369,92 €

Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	1,8	18,4100	33,138	
O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	4,5	19,0900	85,905	
O01021	h	Peón especializado régimen general con podadora	10,2	18,9600	193,392	
%1.0CI	%	Costes indirectos 2%			3,124	
1853,09						315,55 €

Total Unidad de Obra: 1.853,09 €

Capítulo III: infraestructuras viarias

- Unidad de Obra 13
 - Camino tipo 1

Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
M01077	h	Motonivelad ora 131/160 CV	0,0020	65,0200	0,13	
%2.5CI	%	Costes indirectos 2%			0,0026	
						0,14 €

Transporte de materiales sueltos en otra con camión basculante. Limitaciones

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	m ³	Camión vasculante	1	5,06	5,06	
	%	Costes indirectos 2%			0,101	
						5,07 €

a la ejecución bajas

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple	Subtotal	Total
	m ³	Zahorra artificial ZA25 (en cantera)	1	9,45	9,45	
	%	Costes indirectos 2%			0,18	
						9,63 €

Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera)

Construcción de pedraplén, no incluye material.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
O01008	h	Peón especializado régimen general	0,0100	17,7000	0,18	
O01009	h	Peón régimen general	0,0010	17,2800	0,02	
M01064	h	Retroexcavador a ruedas hidráulica 131/160 CV	0,1000	63,5300	6,35	

M01082	h	Compactador vibro 71/100 CV	0,0500	44,0500	2,20	
%2.5CI	%	Costes indirectos 2%			0,22	
						9,14 €

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.), incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95 % del Ensayo Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m³ compactado.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
M01083	h	Compactador vibro 101/130 CV	0,0016	45,7400	0,07	
I04002	m ³	Riego humedad óptima para compactación 80 l/m ³ , A1-A3,	a 0,3000	0,3900	0,12	
%2.5CI	%	Costes indirectos 2%			0,00	
						0,19 €

Refino y planeo del camino. El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
M01077	h	Motoniveladora 131/160 C	0,0013	65,0200	0,08	
%2.5CI	%	Costes indirectos 2%			0,00	
						0,08 €

Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, hasta 50 cm de profundidad, en terreno duro, de tránsito.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
M01077	h	Motoniveladora 131/160 C	0,0143	65,0200	0,93	
%2.5CI	%	Costes indirectos 2%			0,01	
1,174						0,94 €

Capítulo IV: Infraestructuras de extinción: Punto de agua.

Unidad de Obra 14:

Captación de agua con arqueta donde se ubicará la alcachofa y se rellenará de grava para que no se obture. Se contemplan 280 metros lineales de conducción hasta el depósito, más 80 metros lineales de desagüe. Se empleará tubería de polietileno de 50 mm. Y 6 atmósferas de presión. Con dos arquetas más, para las llaves de cierre de salida de agua del depósito para vaciado y limpieza y para la toma de agua para camiones de incendios, y otra de desagüe del abrevadero.

Ud. De arqueta de registro para conducciones pluviales o fecales, de 0,6x0,6x0,8 m. de dimensiones interiores, ejecutada con ladrillo cerámico normal de 0,12 m. de espesor, sentado con mortero M-40 (relación 1:6 de 250 Kg. De cemento CEMII/A-P 32,5 R), incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/40, CEM/ A-P 32,5R y 15 cm de espesor y enfoscado interior con mortero de cemento, totalmente terminada, sin tapa que se medirá aparte.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
	Ud.	14. Ladrillo macizo perforado de 10x12x25 Cm	60,000		6,36	

h	17. Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	3,000	90,71	
m³	Mortero M-160 de cemento y arena de río, dosificación 1:3	0,006	0,61	
m³	Mortero M-40 de cemento y arena de río, de dosificación 1:6	0,150	12,24	
m³	Hormigón HM 20/P/40 t max, 40 obra	0,150	14,81	
%	Medios auxiliares	1,000	0,06	
%	Medios auxiliares	1,000	0,91	
				125,88

Ud. de tapa para arquetas 600 x 600 mm, construida a base de chapa de acero laminada en frío de 1 mm de espesor, sobre un marco de perfiles angulares de 40.40.4mm, incluso pintura de minio, montaje, herramientas y medios auxiliares.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
	kg	12. Acero laminado en perfiles A-42b	10,220		6,75	
	kg	13. Chapa de acero laminada en frío e = 1 mm (7,85 Kg/m²)	2,120		1,88	
	Ud.	29. Garrilla para la sujeción en obra de elem. Metálicos con pl	4,000		1,51	
	h	17. Cuadrilla "B" Construcción (of 1ª+ P. espec.)	0,200		6,05	
	m³	Mortero M-40 de cemento y arena de río, de dosificación 1:6	0,010		0,82	
	%	Medios auxiliares	5,000		0,51	
						17,69€

M³ de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 2 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
	h	Retroexcavadora de orugas Hidráulica 101/130 cv, con m.o.	0,090		2,20	
	h	Camión basculante 191/240 cv (10 m ³ / 18t), con m.o.	0,080		3,99	
	h	17. Peón o. construcción.	0,160		5,38	
						11,74€

MI de conducción de alimentación de tubería de PVC alta densidad a 6 atmósferas, de 100 mm de diámetro, colocada y montada en obra sobre cama de arena, sin incluir la excavación, incluyendo la colocación de la tubería, el relleno con material seleccionado de la excavación hasta la rasante, parte proporcional de juntas y válvulas, materiales y medios auxiliares.

Número	Unidad:	Concepto:	Rendimiento	P. Simple:	Subtotal	Total
	m	14. Tubería de Polietileno alta densidad, 6 atm, 50mm	1,000		1,98	
	h	19. Cuadrilla "B" Fontanería/ vidriería (Of 1 ^a + P.Espec.)	0,014		0,43	
	m ³	Construcción mec. Cama tuberías con material adecuado y	0,100		2,05	

		compact.				
	m ³	Tapado mecanizado de zanjas para tuberías con material de presta	0,500		4,74	
						9,20 €

Ud. de llave de paso colocada

Número	Unidad	Concepto	Rendimiento	P. simple	Subtotal	Total
	Ud.	Lave	1	25	25	25 €

Ud. de boca de incendios con racor Storz de 110 mm. de diámetro. Totalmente

Número	Unidad	Concepto	Rendimiento	P. simple	Subtotal	Total
	Ud.	Boca	2	144	284	284 €

instalada.

Total Unidad de Obra: 473,51 €

Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.

Unidad de obra Nº17

Cuadrilla forestal en estado de retén

Cuadrilla de trabajos forestales formada por Capataz de cuadrilla en régimen general, tres peones forestales, cuatro peones especializados, y un vehículo todoterreno con 11-130cv.

Unidad:	Concepto:	P. simple:	Subtotal	Total
h	Capataz cuadrilla	25,93	25,93	
h	Peón forestal régimen general	17,7	53,1	
h	Peón especializado	19,09	76,36	
h	Vehículo T.T. 111-130cv	1,46	1,46	
			156,85	
%	Costes indirectos 2%		3,137	
				159,87 €

Total Unidad de Obra: 159,87 €

Cuadro de precio N1º: Precios en letras

Capítulo I: fajas cortafuegos

- Unidad de Obra 1:
 - Faja cortafuegos tipo 1

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media, y corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 588,13 Quinientos ochenta y ocho con trece Euros.

- Unidad de Obra 2:
 - Faja cortafuegos tipo 2

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja

Unidad: Ha Precio: 170,34 Ciento setenta con treinta y cuatro Euros.

- Unidad de Obra 3:
 - Faja cortafuegos tipo 3

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja, y Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 420,01 Cuatrocientos veinte con cero un euros

- Unidad de Obra 4:
 - Faja cortafuegos tipo 4

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta, y Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 723,75 Setecientos veintitrés con setenta y cinco Euros

- Unidad de Obra 5:
 - Faja cortafuegos tipo 5

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta, y Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. En el caso de que se corten menos de 300 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 646,98 Seiscientos cuarenta y seis con noventa y ocho Euros.

- Unidad de Obra 6:
 - Faja cortafuegos tipo 6

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media.

Unidad: Ha Precio: 272,54 Doscientos setenta y dos con cincuenta y cuatro Euros

- Unidad de Obra 7:
 - Faja cortafuegos tipo 7

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media, y Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que

se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 642,44 Seiscientos cuarenta y dos con cuarenta y cuatro euros.

- Unidad de Obra 8:
 - Faja cortafuegos tipo 8

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta, y Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 778,06 Setecientos setenta y ocho con cero seis Euros.

Capítulo II: Áreas Cortafuegos

- Unidad de Obra 9:
 - Área cortafuegos tipo 1

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%, Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte, Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Unidad: Ha Precio: 4.109,18 Cuatro mil ciento nueve con dieciocho Euros.

- Unidad de Obra 10:
 - Área cortafuegos tipo 2

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%, Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Unidad: Ha Precio: 3.793,59 Tres mil setecientos noventa y tres con cincuenta y nueve Euros.

- Unidad de Obra 11:
 - Área cortafuegos tipo 3

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%, Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte. Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Unidad: Ha Precio: 4.881,51 Cuatro mil ochocientos ochenta y uno con cincuenta y un Euros.

- Unidad de Obra 12:
 - Faja cortafuegos tipo 4

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%, Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte, Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.

Unidad: Ha Precio: 1853,09 Mil ochocientos cincuenta y tres con cero nueve Euros

- Unidad de Obra 13:
 - Camino tipo 1

Resumen: Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino, Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante. Limitaciones a la ejecución bajas, Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera), Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.), incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95 % del Ensayo Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m³ compactado, Refino y planeo del camino. El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de

la motoniveladora, Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, 0,3m de profundidad y 0,4m de anchura, en terreno duro, de tránsito. Unidad: m² Precio: 1,174

Capítulo IV: Infraestructuras para extensión: punto de agua.

- Unidad de Obra N^o14:
 - Captación, conducción y desagüe.

Resumen: Captación de agua con arqueta donde se ubicará la alcachofa y se rellenará de grava para que no se obture. Se contemplan 35 metros lineales de conducción hasta el depósito, más 20 metros lineales de desagüe. Se empleará tubería de PVC de 100 mm. y 6 atmósferas de presión. Con dos arquetas más, para las llaves de cierre de salida de agua del depósito para vaciado y limpieza y para la toma de agua para camiones de incendios, y otra de desagüe del abrevadero.

Unidad: m² Precio: 4.677,07 Cuatro mil seiscientos setenta y siete Euros con siete céntimos.

- Unidad de Obra N^o15
 - Cuerpo del depósito

Resumen: Ud. Depósito de planta cuadrada de 5 x 5 metros y 2 metros de profundidad, capacidad de almacenamiento de 50 m³, semienterrado, sobre una cimentación a base de zapata armada de 14,20 x 14,20 metros de planta y 0,25 metros de espesor, ligeramente armada con mallazo de acero 10 Ø cuadrícula 20 x 20 cms. Sobre dados de hormigón de 1,20 x 1,20 x 0,20 m. para colocación de placas prefabricadas de hormigón armado con dimensiones de 6 x 2,5 metros. El número de placas será de 8 unidades y de dados serán 16 uds. Placas prefabricadas de hormigón serán de 6 metros de longitud y 2,50 metros de altura con zuncho perimetral incorporado a mitad de altura para el atado de todo el conjunto de placas. Contrafuertes prefabricados a razón de 3 uds por cara, separadas entre si 3 metros. Desagüe de fondo, aliviadero y toma para camiones autobomba (racor Storz y diámetro 110 mm) con sus correspondientes llaves de paso.

Escaleras de hormigón para poder bajar a su fondo y salida para la fauna que pueda caer en el mismo. Las paredes del depósito que sobresalgan del terreno serán forradas de piedra.

Unidad: m² Precio: 30.002,77 Treinta mil dos con setenta y siete Euros.

- Unidad de Obra Nº16
 - Vallado del depósito

Resumen: Ud. Vallado perimetral con puerta a base de tubos de acero galvanizado y malla metálica galvanizada de simple torsión. Por último se realizará la limpieza de vegetación arbórea alrededor del depósito de una anchura mínima de 40 metros.

Unidad: m² Precio: 1.398,24 Mil trescientos noventa y ocho con veinticuatro Euros.

Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.

- Cuadro N°1

Resumen: Cuadrilla de trabajos forestales formada por Capataz de cuadrilla en régimen general, tres peones forestales, cuatro peones especializados, cuatro motosierras de 2,8/5 cv (48-70 cm), sin m.o., cuatro desbrozadoras de 2,8/5 cv sin m.o., cuatro podadoras Podadora de 1,5/4 cv sin m.o., y un vehículo todoterreno con 11-130cv

Unidad: hora Precio; 159,87 ciento cincuenta y nueve con ochenta y siete euros.

HOJA DE FIRMAS

En Soria Marzo 2019:

En Alumno:

Fdo: Rubén Aldea López

Cuadro de precios N°2

Capítulo I: fajas cortafuegos:

- Unidad de Obra 1:
 - Faja cortafuegos tipo 1

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media.

Unidad: Ha Precio: 272,54 Doscientos setenta y dos con cincuenta y cuatro Euros.

Resumen: Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte

Unidad: Ha Precio: 315,59 trescientos quince con cincuenta y nueve Euros. Total: 588,13.

- Unidad de Obra 2:
 - Faja cortafuegos tipo 2

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja.

Unidad: Ha Precio: 170,34 Ciento setenta con treinta y cuatro Euros.

- Unidad de Obra 3:
 - Faja cortafuegos tipo 3

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Baja.

Unidad: Ha Precio: 170,34 Ciento setenta con treinta y cuatro Euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 249,67 Doscientos cuarenta y nueve con sesenta y siete Euros. Total: 420,01

- Unidad de Obra 4:
 - Faja cortafuegos tipo 4

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y

remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Unidad: Ha Precio: 408,16 Cuatrocientos ocho con dieciséis Euros.

Resumen: Corta manual de pies en a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 315,59 trescientos quince con cincuenta y nueve Euros. Total: 723,75.

- Unidad de Obra 5:
 - Faja cortafuegos tipo 5

Resumen: Remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Unidad: Ha Precio: 408,16 Cuatrocientos ocho con dieciséis Euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal inferior o igual a 12 cm. En el caso de que se corten menos de 300 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 238,82 Doscientos treinta y ocho con ochenta y dos Euros. Total: 646,98.

- Unidad de Obra 6:
 - Faja cortafuegos tipo 6

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media.

Unidad: Ha Precio: 272,54 Doscientos sesenta y dos con cincuenta y cuatro Euros.

- Unidad de Obra 7:
 - Faja cortafuegos tipo 7

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta

suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Media.

Unidad: Ha Precio: 272,54 Doscientos setenta y dos con cincuenta cuatro Euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 369,9 Trescientos sesenta y nueve con nueve. Total: 642,44

- Unidad de Obra 8:
 - Faja cortafuegos tipo 8

Resumen: Hectárea de remoción de terreno vegetal con bulldozer, decapado hasta suelo mineral y remoción de los restos vegetales incluido el estrato arbustivo hacia lado exterior del cordón. Volumen medido en estado natural. Dificultad Alta.

Unidad: Ha Precio: 408,16 Cuatrocientos ocho con dieciséis Euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte

Unidad: Ha Precio: 369,9 Trescientos sesenta y nueve con nueve. Total: 778,08.

Capítulo II: áreas Cortafuegos.

- Unidad de Obra 9:
 - Área cortafuegos tipo 1

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Unidad: Ha Precio: 449,6 Cuatrocientos cuarenta y nueve con seis Euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial superior a 750 e inferior o igual a 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar

estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 315,59 Trecientos quince con cincuenta y nueve.

Resumen: Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adehesados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m²

Unidad: Ha Precio: 3343,99 Tres mil trescientos cuarenta y tres con noventa y nueve euros. Total: 4109,18

- Unidad de Obra 10:
 - Área cortafuegos tipo 2

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Unidad: Ha Precio: 449,6 Cuatrocientos cuarenta y nueve con seis euros.

Resumen: Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adehesados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Unidad: Ha Precio: 3343,99 Precio: tres mil trescientos cuarenta y tres con noventa y nueve. Total: 3793,59.

- Unidad de Obra 11:
 - Área cortafuegos tipo 3

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Unidad: Ha Precio: 1167,62 mil ciento sesenta y siete con sesenta y dos euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 369,9 Trecientos sesenta y nueve con nueve euros.

Resumen: Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adehesados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².

Unidad: Ha Precio: 3343,99 tres mil trescientos cuarenta y tres con noventa y nueve euros. Total: 4881,51

- Unidad de Obra 12:
 - Faja cortafuegos tipo 4

Resumen: Roza selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.

Unidad: Ha Precio: 1167,62 Mil ciento sesenta y siete con sesenta y dos euros.

Resumen: Corta manual de pies a hecho, con un diámetro normal superior a 20 cm e inferior o igual a 30 cm, sin matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.

Unidad: Ha Precio: 369, 92 Trescientos sesenta y nueve con noventa y dos euros.

Resumen: Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda mayor de 1 m y menor o igual a 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.

Unidad: Ha Precio: 315,55 trescientos quince con cincuenta y cinco euros. Total: 1853,09

Capítulo III: Infraestructuras viarias.

- Unidad de Obra 13:
 - Camino tipo 1

Unidad	Resumen	Precio
m ²	Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino	0,14 Cero con catorce euros
m ³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante. Limitaciones a la ejecución bajas	5,06 Cinco con cero seis Euros.
m ³	Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera)	9,45 Nueve con cuarenta y cinco Euros
m ³	Construcción de pedraplén, no incluye material	9,33 Nueve con treinta y tres Euros
m ²	Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.), incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95 % del Ensayo Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m ³ compactado.	0,19 Cero con diecinueve Euros
m ²	Refino y planeo del camino. El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora	0,08 Cero con cero ocho Euros
m ³	Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, hasta 50 cm de profundidad, en terreno duro, de tránsito.	0,99 Cero con noventa y nueve Euros
		Total: 1,174

Capítulo IV: Infraestructuras para extinción: punto de agua.

- Unidad de Obra 14:
 - Camino tipo 2

Unidad	Resumen	Precio
Ud.	Ud. de arqueta de registro para conducciones pluviales o fecales, de 0,6x0,6x0,8 m. de dimensiones interiores, ejecutada con ladrillo cerámico normal de 0,12 m. de espesor, sentado con mortero M-40 relación 1:6 de 250 Kg. de cemento CEMII/A-P 32,5 R), incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/40, CEM/ A-P 32,5R y 15 cm de espesor y enfoscado interior con mortero de cemento, totalmente terminada, sin tapa que se medirá aparte.	251,96
Ud.	Ud. de tapa para arquetas 600 x 600 mm, construida a base de de chapa de acero laminada en frío de 1 mm de espesor, sobre un marco de perfiles angulares de 40.40.4 mm, incluso pintura de minio, montaje, herramientas y medios auxiliares.	35,38
m ³	m ³ de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 4 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede y transporte hasta una distancia media de 1 Km.	704,06
m	ml de conducción de alimentación de tubería de polietileno alta densidad a 6 atmósferas, de 50 mm de diámetro, colocada y montada en obra sobre	3.351,60

	cama de arena, sin incluir la excavación, incluyendo la colocación de la tubería, el relleno con material seleccionado de la excavación hasta la rasante, parte proporcional de juntas y válvulas, materiales y medios auxiliares.	
Ud.	Ud. de llave de paso colocada	50,00
Ud.	Ud. de boca de incendios con racor Storz de 110 mm. de diámetro. Totalmente instalada	284,07
		Total:4677,07

- Unidad de Obra Nº15:
 - Cuerpo del depósito

Unidad	Resumen	Precio
m ³	m ³ de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 2 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.	3.350,88
Ud.	Ud. de placa prefabricada de hormigón de 6.00x2.50 metros con jácena perimetral prefabricada y contrafuertes cada 3 metros transportado al lugar de ubicación con montaje y sellado de juntas verticales y horizontales. No incluye ni excavaciones ni solera	15.600,00

	armada ni apoyos de paneles y contrafuertes (dados de hormigón).	
m ²	m ² de encofrado y desencofrado de madera en zapatas y vigas de cimentaciones, incluso herramientas y medios auxiliares	358,98
m ²	m ² de encofrado y desencofrado de madera en vigas rectangulares, herramientas y medios auxiliares	197,45
m ²	m ² de mallazo electrosoldado de retícula 0.20 x 0,20 m. de acero corrugado de 10 mm. de diámetro, cortado, colocado, dob lado y puesto en obra, herramientas y medios auxiliares.	2.504,37
m ³	m ³ de hormigón, en masa o para armar, en pozos, zanjas o soleras, HA - 25/P/40/Ila, elaborado en central, vertido directamente o por medio de canaletas, incluso herramientas y medios auxiliares. No se incluye el encofrado y las armaduras, que se medirán y valorarán aparte.	5.912,08
m ³	m ³ de relleno de zapatas, zanjas y zunchos, con hormigón HA-25/P/40/Ila, prefabricado, armado con acero corrugado (cuantía 40 kg/m ³), vertido con canaletas y vibrado, incluso herramientas y medios auxiliares. No se incluye el encofrado, que se medirá y valorará aparte.	393,96
m ³	Incremento al precio del m ³ transportado de hormigón elaborado en central, por cada km que exceda de 10	1.495,05

km, de distancia de
transporte

Total: 30.002,77

- Unidad de Obra N°16: Vallado del depósito.

Unidad	Resumen	Precio
m	m de cerramiento con malla metálica galvanizada de simple torsión, entramado 50/14 de 1,5 m de altura, sobre postes d = 42 mm distanciados 3,0 m y tornapuntas d = 40 mm, todos ellos en tubo de acero galvanizado, incluso recibido con hormigón HM-20/P/20, elaborado en obra, tensores y demás accesorios herramientas y medios auxiliares.	989,80
Ud.	Ud. de puerta de paso en cerramiento, sin zócalo de 5 m de longitud y 1,5 m de altura, construida con malla soldada galvanizada, sobre tubo de acero galvanizado de 42 mm de diámetro, montada sobre un marco formado por dos tubos de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, con tornapuntas de 50 mm. empotrados en hormigón. Incluso recibido con hormigón HM-20/P/20 elaborado en obra y demás accesorios, herramientas y medios auxiliares.	989,80
		Total: 1398,24

Capítulo V: Cuadrilla forestal en estado de retén.

- Cuadro de precios N°2

Resumen: hora de cuadrilla forestal en estado de retén.

Precio: 6399,48 euros.

Presupuestos

Presupuesto ejecución material:

Capítulo	Unidad de obra	Unidades	Euros por unidad:	Total:	Total capítulo
1	1	3,555	588,13	2.090,80	

	2	2,993	170,34	509,82	
	3	0,888	420,01	372,96	
	4	2,4855	723,75	1.798,88	
	5	5,2185	646,98	3.376,26	
	6	3,480	272,54	948,43	
	7	4,6200	642,46	2.968,16	
	8	9,7905	778,06	7.617,59	
					19.682,90
2	9	10,9510	4.109,18	44.999,63	
	10	5,2027	3.793,59	19.736,91	
	11	2,400	4.881,51	11.715,62	
	12	5,6400	1.853,09	10.450,92	
					86.903,08
3	13	47.340	1,174	55.577,16	
					55.577,16
4	14	1	4.677,07	4.677,07	
	15	1	30.002,77	30.002,77	
	16	1	1.398,24	1.398,24	
					41.501,77
5	18	40	159,87	6.399,48	
					6.399,48
					210.064,39

Presupuesto por capítulos:

Capítulo	Resumen	Total
1	Fajas cortafuegos	19.682,90

2	Áreas cortafuegos	86.903,08
3	Reparación caminos	55.577,16
4	Punto de agua	41.501,77
5	Cuadrilla en estado de retén	6.399,48

Presupuesto anual:

Año	Unidad de Obra	Cantidad
1º	Capítulo 1	19.682,90
	Capítulo 2	86.903,08
	Capítulo 4	41.501,77
	Capítulo 5	6.399,48
2º		
3º		
4º		
5º	Unidad de Obra Nº13	55.577,16

Presupuesto general:

Total ejecución material	210.064,39 Euros
13% Gastos Generales	27.308,37 Euros
6% Beneficio industrial	12.603,86 Euros
Total sin IVA:	249.976,62 Euros
21% IVA:	52.495,09 Euros
Total Presupuesto contrata:	302.471,71 Euros
Total Presupuesto General:	302.471,71 Euros

“ASCIEDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DEL PLAN PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES EN LA COMARCA DE TIERRAS ALTAS DE SORIA A LA CANTIDAD DE TRESCIENTOS DOSMIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS (302.471,71€)”

Soria, Marzo de 2019

Fdo: Rubén Aldea López