

PFC INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

**DESARROLLO, FABRICACIÓN Y PUESTA EN EL MERCADO
DE UNA NUEVA HERRAMIENTA MULTIFUNCIONAL
PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES**



Autor: Javier Baena Aldama

Año de elaboración 2008 -2012

Director: Domingo Molina

DESARROLLO, FABRICACIÓN Y PUESTA EN EL MERCADO DE UNA NUEVA HERRAMIENTA MULTIFUNCIONAL PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

MEMORIA

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.1.1. Los incendios forestales a nivel mundial.....	1
1.1.2. Los incendios forestales en España.....	4
1.1.3. El trabajo en la extinción de incendios forestales	6
1.1.4. Justificación de la necesidad de una nueva herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales.....	7
1.2. OBJETIVOS.....	10
2. ESTADO DEL ARTE. HERRAMIENTAS DE EXTINCIÓN.....	11
2.1. PULASKI	11
2.1.1. Historia.....	11
2.1.2. Descripción general y funcionalidad	11
2.1.3. Dimensiones	12

2.1.4. Eficiencia.....	12
2.1.5. Transporte.....	12
2.1.6. Seguridad.....	12
2.1.7. Ergonomía	13
2.1.8. Vida útil.....	13
2.2. McLEOD.....	13
2.2.1. Historia.....	13
2.2.2. Descripción general y funcionalidad	13
2.2.3. Dimensiones	14
2.2.4. Eficiencia.....	14
2.2.5. Transporte.....	15
2.2.6. Seguridad.....	15
2.2.7. Ergonomía	15
2.2.8. Vida útil.....	15
2.3. RASTRILLO / RAKE.....	15
2.3.1. Descripción general y funcionalidad	16
2.3.2. Dimensiones	16
2.3.3. Eficiencia.....	16
2.3.4. Transporte.....	16
2.3.5. Seguridad.....	16
2.3.6. Ergonomía	17
2.3.7. Vida útil.....	18
2.4. BATEFUEGOS.....	18
2.4.1. Descripción general y funcionalidad	18
2.4.2. Dimensiones	18
2.4.3. Eficiencia.....	20
2.4.4. Transporte.....	20
2.4.5. Seguridad.....	20
2.4.6. Ergonomía	20

2.4.7. Vida útil.....	20
2.5. CUADRO COMPARATIVO	22
3. PLAN DE MARKETING.....	23
3.1. SUMARIO EJECUTIVO	23
3.2. INTRODUCCIÓN	24
3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	25
3.3.1. Condiciones generales.....	25
3.3.2. Condiciones de la competencia	39
3.3.3. Condiciones de la propia empresa.....	41
3.3.4. Análisis DAFO	43
3.3.5. Análisis del mercado objetivo. Clientes potenciales.....	46
3.4. OBJETIVOS Y METAS	49
3.4.1. Los objetivos básicos.....	50
3.4.1.1. Objetivo de construcción de la infraestructura básica necesaria en la empresa para el lanzamiento de Gorgui.....	51
3.4.1.2. Objetivo de financiación.....	51
3.4.1.3. Objetivo de producción del primer lote de Gorgui.....	51
3.4.1.4. Objetivo de contacto con el cliente. Venta de 1 lote el primer año.	53
3.4.2. El objetivo de expansión territorial	53
3.4.3. El objetivo de ventas.....	53
3.4.4. El objetivo de Rentabilidad.	57
3.4.5. El objetivo de creación de una imagen profesional y atractiva del producto.	57
3.4.6. El objetivo de establecimiento de un precio competitivo.....	58
3.4.7. El objetivo de formación y motivación del equipo de ventas.....	58
3.4.8. El objetivo de posicionamiento en el sector de la extinción de incendios forestales.....	58
3.4.9. El objetivo de establecimiento de una dinámica de Investigación, desarrollo e innovación	59

3.4.10. Resumen de objetivos	60
3.5. DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING.....	61
3.5.1. Estrategia territorial.....	61
3.5.2. Estrategia de ventas.....	64
3.5.2.1. Principios de la organización comercial.....	65
3.5.2.2. La dirección comercial.....	65
3.5.2.3. Periodos de ventas.....	65
3.5.2.4. Personal de ventas.....	66
3.5.3. Estrategia del producto	68
3.5.3.1. Características del producto	68
3.5.3.2. Investigación, desarrollo e innovación.....	68
3.5.4. Estrategia de precios	68
3.5.5. Estrategia de promoción y posicionamiento.....	70
3.6. PLAN DE ACCIÓN	57
3.6.1. Creación de la infraestructura básica de la empresa.....	57
3.6.1.1. Formación de la S.L.....	57
3.6.1.2. Aprobación del Plan de Marketing	58
3.6.1.3. Financiación	58
3.6.1.4. Formación de la imagen corporativa de la empresa.....	62
3.6.1.5. Definición de responsabilidades	62
3.6.1.6. Logística de la empresa	62
3.6.2. Producción del primer lote.....	64
3.6.3. Venta del primer lote.....	65
3.6.4. Expansión territorial	65
3.6.4.1. Nivel regional.....	66
3.6.4.1. Nivel estatal	67
3.6.5. Ventas.....	67
3.6.5.1. Principios de la organización comercial.....	67
3.6.5.2. La dirección comercial.....	69
3.6.5.3. Periodos de ventas.....	71
3.6.5.4. Personal de ventas.....	71

3.6.6. Rentabilidad. Definición de un precio competitivo.	78
3.6.7. Creación de un producto atractivo	79
3.6.8. Formación y motivación del personal de ventas	81
3.6.9. Posicionamiento en el sector de la extinción.....	83
3.6.10. Investigación, desarrollo e innovación	85
3.7. EJECUCIÓN Y CONTROL	86
4. PROCESO DE DISEÑO DE LA NUEVA HERRAMIENTA	89
4.1. PROPUESTAS DE DISEÑO	89
4.2. DISEÑO DE PARTIDA Y DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	89
4.2.1. Proceso de fabricación. Máquinas y procedimientos.....	89
4.2.2. Materiales.....	94
4.2.2.1. Madera de eucalipto	94
4.2.2.2. Duraluminio	94
4.2.2.3. Acero Urssa 450	94
4.2.3. Empresas que han participado en el prototipo.....	96
4.2.3.1. Darnau	96
4.2.3.2. Acinox.....	97
4.2.3.3. Laser Goded.....	97
4.2.3.4. Zincados Rubí	97
4.2.3.5. Construcciones mecánicas escoda	97
4.2.3.6. BUCI S.L	99
4.2.4. Ensayos de resistencia del material.....	99
4.3. VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS	101
4.4. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEFINITIVO.....	104
4.4.1. Motivación del diseño definitivo de Gorgui	104
4.4.2. Mejora en el proceso de fabricación y los materiales.....	104
4.4.3. Descripción del diseño definitivo.....	109
4.4.3.1. Justificación de los ángulos de la herramienta.....	109
4.4.3.2. Medidas de la herramienta.....	110
4.4.3.3. Forma de utilización	114

4.4.3.3.1. Funcionalidad como Pulaski	114
4.4.3.3.2. Funcionalidad como Mc Leod	115
4.4.3.3.3. Funcionalidad como Rake.....	116
4.4.3.4. Mantenimiento	117
4.4.4. Resumen final de las mejoras de Gorgui v. 2 respecto al prototipo	119
5. PROTECCIÓN DEL DISEÑO.....	122
5.1. INTRODUCCIÓN	122
5.2. MODELO DE UTILIDAD	122
5.3. BÚSQUEDA DE PATENTES Y DEFINICIÓN DEL NIVEL DE PROTECCIÓN	123
5.4. ESTRATEGIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	124
6. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA	127
6.1. INTRODUCCIÓN	127
6.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MARKETING. INVERSIÓN INICIAL	127
7. CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	129
8. BIBLIOGRAFÍA.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1.- TRIÁNGULO DEL FUEGO.....	8
FIG. 2.- EVOLUCIÓN DE LAS HORAS DE VUELO DE LOS MEDIOS DEL MINISTERIO EN ESPAÑA EN EL PERIODO 1996-2005. FUENTE: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO.	27
FIG. 3.- ESTRUCTURA HABITUAL DEL COMERCIO EN EUROPA SOBRE HERRAMIENTAS MANUALES PARA TRABAJOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	35
FIG. 4.- ANÁLISIS DAFO DE LAS CONDICIONES DE LA PROPIA EMPRESA Y DEL ENTORNO EXTERNO PARA LA HERRAMIENTA GORGUI. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	44
FIG. 5.- ORGANIZACIÓN TERRITORIAL. AÑOS DE ENTRADA EN LOS DIFERENTES MERCADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	64
FIG. 6.- DETALLE DE LA SECCIÓN DE LA UNIÓN ENTRE EL CABEZAL Y EL MANGO.....	90
FIG. 7.- ESQUEMA DE FABRICACIÓN DE GORGUI	93
FIG. 8.- OKUMA SERIE MB 400.....	94
FIG. 9.- DISEÑO DEL MANGO DE LA GORGUI V.2.....	105
FIG. 10.- DISEÑO DEL CABEZAL DE LA GORGUI V.2.....	106
FIG. 11.- ÁNGULOS DE PLIEGUE DE LA HOJA DE GORGUI	109
FIG. 12.- ÁNGULOS DE AFILADO DE LA HOJA DE GORGUI	110
FIG. 13.- HOJA DE GORGUI (COTAS EN MM).....	111
FIG. 14.- VISTA 1 DE GORGUI.....	112
FIG. 15.- VISTA 2 DE GORGUI.....	112
FIG. 16.- VISTA 3 DE GORGUI.....	112
FIG. 17.- VISTA 4 DE GORGUI.....	113
FIG. 18.- VISTA 5 DE GORGUI.....	113
FIG. 19.- VISTA 6 DE GORGUI.....	114

FIG. 20.- VISTA 7 DE GORGUI..... 114

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA. 1.- SUPERFICIE QUEMADA A NIVEL GLOBAL EN EL AÑO 2000. FUENTE: FAO.....	2
TABLA. 2.- ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES 1961-2005. FUENTE: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO.....	6
TABLA. 3.- CUADRO COMPARATIVO DE DIFERENTES HERRAMIENTAS MANUALES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	22
TABLA. 4.- NÚMERO DE INCENDIOS CON MEDIOS AÉREOS EN ESPAÑA EN EL PERIODO 1996-2005. FUENTE: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO.....	27
TABLA. 5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS LOBBIES QUE TIENEN INFLUENCIA EN EL MERCADO OBJETIVO.....	48
TABLA. 6.- CLIENTES POTENCIALES PARA LA HERRAMIENTA GORGUI.....	49
TABLA. 7.- NÚMERO DE INTERVENCIONES DE LOS BRIGADISTAS.....	55
TABLA. 8.- NÚMERO DE TRABAJADORES DE EXTINCIÓN.....	56
TABLA. 9.- OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING	61
TABLA. 10.- RANKING DE PAÍSES SEGÚN SU SUPERFICIE FORESTAL QUEMADA DURANTE LOS AÑOS 1991 Y 2001. FUENTE: FAO	63
TABLA. 11.- OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN*.....	57
TABLA. 12.- APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE NO LINEALIDAD DEL PRESUPUESTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE VENTAS REALIZADO.....	78
TABLA. 13.- TIEMPOS DE MECANIZACIÓN	93
TABLA. 14.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA HOJA DE GORGUI, EN % MÁXIMO. FUENTE: ACEROSURSSA.....	95
TABLA. 15.- PROPIEDADES FÍSICAS DEL ACERO UTILIZADO EN LA HOJA. FUENTE: ACEROSURSSA.....	95
TABLA. 16.- PROPIEDADES MECÁNICAS DE HARDOX 500.....	108
TABLA. 17.- ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL	128

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1.- VISTA DEL MCLASKI. FUENTE: PÁGINA WEB DE LA EMPRESA.....	40
FOTOGRAFÍA 2.- VISTA DE LA HOJA DE GORGUI Y SU FUNCIONALIDAD COMO PULASKI.	115
FOTOGRAFÍA 3.- VISTA DE LA HOJA DE GORGUI Y SU FUNCIONALIDAD COMO MC LEOD	116
FOTOGRAFÍA 4.- VISTA DE LA HOJA DE GORGUI Y SU FUNCIONALIDAD COMO RAKE...	117
FOTOGRAFÍA 5.- CORTE DE VEGETACIÓN CON GORGUI.	117
FOTOGRAFÍA 6.- PLANTILLA COMO INDICADOR DE VIDA ÚTIL DE LA HERRAMIENTA...	118
FOTOGRAFÍA 7.- PLANTILLA DE AFILADO	118
FOTOGRAFÍA 8.- TIPOS DE AFILADO	119
FOTOGRAFÍA 9.- COMPARACIÓN ENTRE EL PROTOTIPO DE GORGUI (IZQUIERDA) Y GORGUI V. 2 (DERECHA)	119
FOTOGRAFÍA 10.- COMPARACIÓN ENTRE EL PROTOTIPO DE GORGUI (IZQUIERDA) Y GORGUI V. 2 (DERECHA)	120
FOTOGRAFÍA 11.- COMPARACIÓN ENTRE EL PROTOTIPO DE GORGUI (IZQUIERDA) Y GORGUI V. 2 (DERECHA)	120
FOTOGRAFÍA 12.- COMPARACIÓN ENTRE EL PROTOTIPO DE GORGUI (IZQUIERDA) Y GORGUI V. 2 (DERECHA)	121
FOTOGRAFÍA 13.- VISTA DE LOS DOS MANGOS.....	121

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. LOS INCENDIOS FORESTALES A NIVEL MUNDIAL

Los incendios forestales son un fenómeno frecuente tanto en España como muchas otras zonas del mundo, y que provoca cuantiosas pérdidas tanto ambientales, como económicas y en vidas humanas.

A nivel internacional, el papel del fuego sobre la vegetación es ambivalente. En algunos ecosistemas los fuegos naturales son necesarios para mantener su dinámica, biodiversidad y productividad. El fuego es también muy importante y ampliamente usado para mantener la funcionalidad de los procesos ecológicos. Sin embargo cada año los incendios destruyen millones de hectáreas de montes y cultivos forestales, causando la pérdida de muchas vidas humanas y animales, y un daño económico enorme. También provocan impactos sociales y sobre el medio ambiente (por ejemplo, daño en la salud humana por acumulación de humo en ciertas zonas, pérdida de diversidad biológica, emisión de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, daño a los usos sociales, etc.). También provoca daños indirectos como la erosión y desequilibrios biológicos. Los efectos positivos y negativos del fuego deben ser reconocidos, así como la necesidad de una gestión holística, unida a la extinción.

De acuerdo con los datos publicados por la FAO (*Food and Agricultural Organization*), la superficie total quemada estimada a nivel global en el año 2000 fue de 350 millones de hectáreas. Esta estimación ha sido hecha por el centro de investigación de la Comisión Europea (JRC-EU) basándose en imágenes satelitales de SPOT-VEGETATION. Una proporción significativa de esta superficie quemada fue seguramente de monte y cultivos forestales, pero en este estudio no se especifica.

Debido a la falta de una terminología común y de sistemas de toma de datos consistente en todo el mundo a nivel regional, los datos que se muestran a continuación sólo se pueden describir como de "incendios de la vegetación", ya que en muchas regiones no es posible distinguir entre incendios forestales de los fuegos usados para gestionar el territorio y

realizados de forma prescrita y controlada (por ejemplo, los asociados a la agricultura). Las estadísticas publicada por la FAO sobre la superficie quemada en el año 2000 es la siguiente:

Región	Superficie (ha)	Comentarios
África subsahariana	168.000.000	-
Caribe y Mesoamérica	446.000	3 países caribeños y nueve mesoamericanos.
América del Norte	4.100.000	Excluyendo México
América del Sur	2.900.000	-
Asia central	2.000.000	Datos de nueve países
Norte de Asia	1.000.000	-
Sureste de Asia	6.900.000	
Sur de Asia	4.100.000	Principalmente en India
Australasia	5.450.000	-
Balcanes	156.000	-
Países Bálticos y Adyacentes	32.000	-
Mediterráneo	700.000 a 1.000.000	-

Tabla. 1.- Superficie quemada a nivel global en el año 2000. Fuente: FAO

A pesar de la imposibilidad de comparar los datos, se observa por la cantidad de superficie quemada que los incendios forestales en el mundo son un problema de considerable magnitud.

De acuerdo con los datos de la FAO, la mayor parte de las regiones que se incluyen en este estudio manifestaron que el hombre es la causa principal de estos incendios. Incluso algunas regiones estimaron el porcentaje (por ejemplo, en el mediterráneo es del 95 %). Las causas humanas son principalmente las actividades agrícolas, la apertura de claros en el bosque para el cultivo, el mantenimiento de pastos, el desarrollo industrial, la caza, las negligencias, etc. Únicamente en regiones remotas de Canadá y Rusia, los rayos son la principal causa del incendio forestal.

Respecto a las consecuencias de los incendios a nivel mundial, a continuación se hará una breve descripción de los efectos más destacables en algunas regiones. Por ejemplo, las emisiones del noreste de Asia por los incendios forestales corresponden al 2 % de las emisiones globales por quema de biomasa. En África, la cantidad de biomasa quemada globalmente cada año, proveniente de cualquier fuente, es de 9.200 millones de toneladas. En todo el mundo, los incendios forestales consumen 5.130 millones de toneladas. Estos emiten alrededor de 3.431 millones de toneladas de CO₂, así como cantidades considerables de otras emisiones. En otras Regiones, como Asia Central y del Sureste, mencionan que el impacto del fuego sobre los profundos suelos orgánicos, como la turba, son difíciles o imposible de controlar. Se tiene un ejemplo de esto en España, en relación al incendio reciente de las Tablas de Daimiel, en Ciudad Real. En África los impactos sobre los medios de subsistencia de la población pobre son muy altos. Además, el efecto sobre el turismo y el paisaje también son muy elevados (como por ejemplo en los Balcanes o el Mediterráneo, que cuentan con países con importantes industrias turísticas).

En resumen, las consecuencias son variadas e importantes a nivel internacional.

1.1.2. LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA

Respecto al caso español, las condiciones particulares del clima mediterráneo, con veranos largos y calurosos, bajas humedades relativas y vientos frecuentes, hacen que durante el mismo la existencia de una fuente de ignición cause el inicio de un fuego con gran facilidad. A la par que en las últimas décadas ha aumentado la conciencia social sobre los incendios forestales, se han multiplicado también los recursos públicos que se dedican a la lucha contra los mismos.

Si bien los incendios forestales son un factor consustancial a las masas forestales españolas, ya que en la evolución de las mismas el fuego siempre ha estado presente, el escenario actual fruto del progresivo abandono de las áreas forestales, con la consiguiente acumulación continua de material vegetal y la introducción de nuevos factores sociales (aumento de las actividades lúdicas al aire libre, construcción de urbanizaciones, etc.), ha llevado a que cuando los mismos se producen se conviertan en un verdadero problema, tanto por las vastas extensiones que pueden llegar a quemar como por los problemas de seguridad para la población generados. De hecho, en los últimos años ha aumentado considerablemente la eficacia en la extinción de los incendios forestales, pero los pocos incendios que no se apagan en un primer momento, pueden asumir unas características de propagación que quedan fuera de la capacidad de extinción y queman grandes superficies. Cuantos más medios se dedican a la extinción, más biomasa se acumula en los sistemas forestales, y los incendios forestales que se producen son más catastróficos (conocidos con el nombre de GIF, Grandes Incendios Forestales). Este fenómeno recibe el nombre de paradoja de la extinción.

En relación a la evolución de los incendios forestales en las últimas décadas, y de acuerdo con los datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (ver tabla nº 2), se observa que, en superficies afectadas, después de un aumento en los decenios de 1976-1985 y 1986-1995, en el decenio 1996-2005 la superficie quemada se ha contenido, rompiéndose esa evolución positiva en el verano de 2009. Cabe destacar que en los peores años han llegado a quemarse superficies superiores a las 400.000 ha. El cuadro también muestra las pérdidas económicas, que en el año 1994 superó los 1.400 millones de euros.

AÑO	Núm. de siniestros	SUPERFICIE AFECTADA EN HECTAREAS	Pérdidas en millones de euros		
			Productos	Beneficios	Total

Memoria

		Arbolada	Desarbolada	Totales	primarios	ambientales	pérdidas
1961	1.680	34.056	12.195	46.251	5,58	3,46	9,03
1962	2.022	23.911	31.571	55.482	3,59	3,05	6,64
1963	1.302	13.279	9.400	22.679	1,87	1,88	3,74
1964	1.645	17.671	13.727	31.398	2,24	3,28	5,52
1965	1.686	21.777	16.241	38.018	2,48	3,60	6,08
1966	1.443	24.644	24.710	49.354	2,68	4,21	6,89
1967	2.299	33.930	42.645	76.575	3,46	5,16	8,61
1968	2.115	20.449	36.048	56.497	4,99	4,18	9,17
1969	1.558	19.238	34.501	53.739	4,65	3,94	8,59
1970	3.450	35.723	54.824	90.547	8,41	7,07	15,48
1971	1.718	13.234	21.810	35.044	4,08	3,95	8,03
1972	2.194	18.412	39.341	57.753	6,60	6,11	12,71
1973	3.932	41.233	55.756	96.989	11,68	9,46	21,14
1974	4.088	59.822	82.293	142.115	22,26	46,33	68,59
1975	4.340	110.679	77.916	188.595	39,75	83,45	123,20
1976	4.577	55.308	68.269	123.577	18,58	75,58	94,16
1977	2.221	28.977	41.772	70.749	6,34	20,39	26,73
1978	8.471	161.698	277.828	439.526	55,69	106,01	161,70
1979	7.222	120.153	153.414	273.567	38,09	101,08	139,17
1980	7.190	92.293	170.724	263.017	40,65	114,14	154,80
1981	10.878	141.631	156.657	298.288	57,96	177,72	235,68
1982	6.545	65.326	87.577	152.903	30,05	155,93	185,98
1983	4.791	50.930	57.170	108.100	23,46	130,06	153,52
1984	7.203	54.491	110.628	165.119	34,76	159,58	194,34
1985	12.238	176.266	308.210	484.476	110,53	313,38	423,91
1986	7.570	113.923	150.964	264.887	86,60	253,07	339,67
1987	8.679	48.993	97.669	146.662	35,79	190,54	226,34
1988	9.247	39.521	98.213	137.734	40,47	191,83	232,30
1989	20.811	182.448	244.245	426.693	214,94	352,79	567,73
1990	12.913	72.993	130.039	203.032	82,29	314,13	396,42

AÑO	Núm. de siniestros	SUPERFICIE AFECTADA EN HECTAREAS			Pérdidas en millones de euros		
		Arbolada	Desarbolada	Totales	Productos primarios	Beneficios ambientales	Total pérdidas
1992	15.955	40.438	64.839	105.277	53,59	131,46	185,05
1993	14.254	33.161	56.106	89.267	48,54	119,07	167,61
1994	19.263	250.433	187.202	437.635	438,89	886,56	1.325,45
1995	25.827	42.389	101.095	143.484	108,65	150,06	258,71
1996	16.771	10.531	49.283	59.814	29,78	24,42	54,20
1997	22.320	21.326	77.177	98.503	72,23	44,48	116,71
1998	22.446	42.959	90.684	133.643	52,46	65,17	117,64
1999	18.237	24.034	58.183	82.217	58,98	43,25	102,24
2000	24.118	46.138	142.448	188.586	148,36	232,59	380,95
2001	19.547	19.363	73.934	93.297	73,39	92,92	166,31
2002	19.929	25.197	82.267	107.464	99,31	121,18	220,49
2003	18.616	53.673	94.499	148.172	117,36	288,21	405,57
2004	21.394	51.732	82.461	134.193	66,68	292,96	359,64
2005	25.492	69.397	119.300	188.697	126,70	379,05	505,75

Tabla. 2.- Estadística de incendios forestales 1961-2005. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

1.1.3. EL TRABAJO EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

El trabajo en la extinción de los incendios forestales tiene unas características particulares que le diferencian del resto de actividades, incluso de otras tareas relacionadas con el fuego, como por ejemplo la extinción de incendios urbanos. Sin lugar a dudas, la primera consideración es la seguridad y el mantenimiento de la integridad física y salud de los trabajadores. Por ello, hoy en día los profesionales de la extinción cuentan con equipos completos que les protegen de las condiciones extremas a las que son expuestos cuando desarrollan su trabajo. El equipo de seguridad de un trabajador se compone de un Equipo de Protección Individual (EPI) que

protege al combatiente de riesgos inherentes a los incendios, y de un Equipo Complementario, compuesto por accesorios que facilitan la sujeción de los equipos para el desarrollo del trabajo. Los EPI se componen de los siguientes elementos: botas, camisa y pantalón o mono ignífugo, casco de seguridad, gafas, guantes, mascarillas, protector de nuca y zahones (estos últimos en caso de utilizar motosierras o motodesbrozadoras). El Equipo Complementario está formado por mochila, camiseta, cinturón, cantimplora, botiquín personal, linterna de casco y gorra. A todo este equipo hay que añadirle las herramientas de extinción. Es por ello que las mismas deben de estar correctamente diseñadas para que no supongan una dificultad añadida al movimiento por el terreno. Es necesario destacar que la mayoría de las áreas forestales españolas se caracterizan por ser zonas abruptas, de orografía complicada y relieve accidentado con barrancos, laderas, roquedos, desniveles, etc., acompañados de una densa vegetación de matorral más o menos punzante.

Cada una de las herramientas utilizadas en la extinción disponibles en la actualidad están diseñadas para unas tareas concretas. El Pulaski dispone de una azada junto con un hacha, y permite las tareas de corte de la vegetación y la formación de pequeñas motas de tierra. El McLeod dispone de un rastrillo junto con una superficie de arrastre que permite realizar decapados sobre vegetación de poca talla. El Rake dispone de un rastrillo de corte canadiense que permite un corte seco en esviaje de la vegetación de poca talla. El batefuegos permite la sofocación por golpeo de una llama de poca altura.

Con estas herramientas se realizan los ataques manuales a los incendios forestales en la actualidad.

1.1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE UNA NUEVA HERRAMIENTA MULTIFUNCIONAL PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

El fuego es el resultado de un proceso químico de combustión (oxidación) donde a un material combustible se le aplica calor en presencia de oxígeno obteniendo energía, dióxido de carbono, vapor de agua, y unos residuos sólidos o cenizas.

Para que haya fuego es imprescindible tener los 3 factores básicos del triángulo del fuego, COMBUSTIBLE, COMBURENTE y CALOR, siendo además necesario un iniciador de la reacción, un PUNTO DE IGNICIÓN que lo que genera es un exceso de calor.

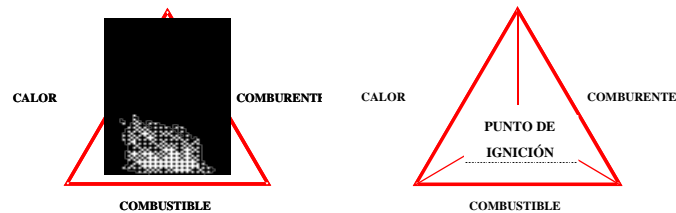


Fig. 1.- Triángulo del fuego

En caso de la aparición de un incendio forestal, para eliminarlo es necesario romper, al menos, con uno de los factores básicos del triángulo del fuego. Para ello, los equipos de extinción deben contar con herramientas versátiles para romper el triángulo: o eliminando el combustible o eliminando el comburente (oxígeno).

La situación actual de la utilización de herramientas por los medios de extinción se caracteriza por la disponibilidad de herramientas manuales distintas para realizar, cada una de ellas, una o varias tareas determinadas. Esto supone un sobrecoste por parte de las Administraciones, y una reducción de la eficiencia en dichas tareas, ya que el cargar con varias herramientas supone un peso adicional y un coste económico mayor. Por la experiencia en varias campañas de extinción, surgió la necesidad de crear una herramienta multifuncional que englobara las distintas funcionalidades del resto. De esta forma nació la idea de la herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales Gorgui.

Memoria

El hecho de la no aparición hasta este momento de herramientas multifuncionales se encuadra en el marco general de la falta de inversión en Innovación y Desarrollo en el sector forestal. Este hecho se debe principalmente a:

- El sector forestal tiene un peso específico mínimo dentro del sector agrario.
- La aportación del sector forestal al PIB es ínfima.
- La dependencia de la inversión pública es mucho mayor en comparación a otros sectores.
- Hasta hace pocos años, no existía un sector privado dedicado a la prestación de servicios y a la ejecución de obras forestales.
- En contextos mediterráneos como el español, los beneficios directos de los productos forestales pierden importancia a favor de las externalidades positivas que generan.

Estas reflexiones justifican el esfuerzo que se debe realizar, tanto por parte de la Administración pública como de empresas privadas, en la innovación y desarrollo de nuevos productos más eficientes y seguros, siendo Gorgui un primer paso en esta dirección.

1.2. OBJETIVOS

El **objetivo principal** del presente trabajo es definir los aspectos técnico-económicos y comerciales, así como los aspectos relacionados con el diseño de una nueva herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales (Gorgui).

Como desarrollo del objetivo principal, se han definido una serie de **subobjetivos**:

1. Conocer en profundidad el mercado de las herramientas de extinción de incendios forestales.
2. Definir las características de diseño de la nueva herramienta.
3. Definir las ventajas comparativas del diseño respecto al resto de herramientas.
4. Establecer los protocolos para proteger la propiedad intelectual del diseño.
5. Establecer las estrategias de puesta en el mercado del nuevo producto.
6. Estudiar la viabilidad técnica y económica de la herramienta.

La consecución de los subobjetivos permitirá llegar al objetivo principal, y facilitará el fin último para el que se desarrolla este trabajo, que es el éxito de la nueva herramienta de extinción en el mercado.

2. ESTADO DEL ARTE. HERRAMIENTAS DE EXTINCIÓN

Las herramientas utilizadas en la extinción de incendios forestales son variadas. En los siguientes párrafos se pasa revista a cada una de ellas, de las que se analizan las siguientes características:

1. Descripción general
2. Funcionalidad
3. Dimensiones
4. Eficiencia
5. Transporte
6. Seguridad.
7. Ergonomía
8. Vida útil

2.1. PULASKI

2.1.1. HISTORIA

El nombre de Pulaski proviene de Edward C. Pulaski (1868-1931), trabajador del servicio forestal americano a partir de 1908. El 20 de agosto de 2010 cuando Pulaski y su cuadrilla intentaban controlar un incendio forestal en las Montañas Rocosas, no pudieron contener el fuego. Pulaski, conocedor de la zona y de la dinámica de los incendios forestales, condujo a la cuadrilla de 45 hombres hasta una mina abandonada. Se salvaron todos menos 5 hombres.

En 1911, probablemente como resultado directo del desastre que vivió un año antes, inventa una herramienta que lleva su nombre para luchar contra el fuego. El Pulaski entró en uso en 1913, no siendo hasta 1920 el año que comenzó a comercializarse.

2.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONALIDAD

Esta herramienta de extinción manual se utiliza en el ataque directo en aporte de tierra suelta por excavación, para ser lanzada con pala sobre las llamas o brasas para la extinción por

sofocación. Además también se utiliza en el ataque indirecto, en la apertura y ampliación de líneas de defensa por eliminación del combustible excavado y raspado hasta suelo mineral. También se utiliza en quemas prescritas, control de focos secundarios, remates, etc. Se trata de una de las herramientas más utilizadas por las brigadas forestales, sobre todo en terrenos pedregosos y en apertura de líneas de defensa debido a su pequeña superficie de corte.

Compuesta por una hoja de acero, en dos partes, una en forma de hacha y la otra en forma de azada. Posee un cabo ergonómico para un mejor rendimiento, madera con dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización).

2.1.3. DIMENSIONES

Herramienta formada por una estructura de acero de unos 30 cm de longitud. El largo del cabo es de 90 cm, aproximadamente.

2.1.4. EFICIENCIA

Es la herramienta más versátil y la que siempre puede actuar en cualquier situación, realizando las labores de separación, asfixia y remover para enfriar.

2.1.5. TRANSPORTE

Para su transporte manual, se trata de sujetarla por la unión del hierro y el mango, con la hoja del hacha puesta hacia el suelo. Dentro de los vehículos de transporte, se llevará con una funda protectora dura, y en el vehículo irá debajo del asiento de la cabina del camión.

2.1.6. SEGURIDAD

Es necesario trabajar con precaución con las piernas y tobillos. Tener cuidado con las piedras porque pueden rebotar y golpearlos. Proteger los ojos con las gafas de seguridad, y durante la fase de remado utilizar la máscara para evitar las partículas de polvo y las cenizas que se levantan.

2.1.7. ERGONOMÍA

Tener la espalda en posición recta y piernas flexionadas para evitar lumbalgias. Una buena postura evitará daños y reducirá el cansancio.

2.1.8. VIDA ÚTIL

El periodo de durabilidad va a depender del buen o mal uso que se le dé, y de su mantenimiento.

- Para un buen mantenimiento será conveniente el uso de protectores y de llevarlos siempre puestos cuando no se utilice.
- Limar los filos después de cada uso. Esto nos permitirá mejorar el trabajo de la herramienta y evitará más esfuerzos de los necesarios cuando se esté usando.
- Repasar siempre el mango. Las fisuras y estrías pueden producir heridas y dañarnos las manos cuando se utilice. Además son un aviso de rotura.

2.2. MCLEOD

2.2.1. HISTORIA

La herramienta manual McLeod fue inventada por el americano Mr. Malcolm McLeod en 1905. Al igual que el Sr. Pulaski, McLeod también era un guarda forestal que trabajaba para el servicio forestal americano.

2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONALIDAD

Consta de una hoja perpendicular al mango, con dos lados de trabajo, uno con dientes y en el lado opuesto es una guadaña. En su lado plano tiene la función de arrastre y decapado, no pudiéndose utilizar para cortar

Las funciones básicas son las mismas que para la Pulaski, pero es apta para terrenos más suaves, es decir, que es más sensible a las piedras.

Memoria

Utilizado, casi exclusivamente en ataque indirecto en ampliación y consolidación de líneas de defensa por corte y rastrillado de combustible ligeros y raspado hasta el suelo mineral, en quemas prescritas, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.

2.2.3. DIMENSIONES

Herramienta formada por una hoja de acero, en la cual de un lado contiene dientes de acero y en el lado opuesto la hoja posee filo. El largo del cabo es de 120 cm, aproximadamente.

2.2.4. EFICIENCIA

Tiene un buen rendimiento dentro de las funciones que desempeña, con unos mantenimientos mínimos (precisa de revisiones rutinarias de los dientes, hoja y del mango). Muy efectiva para la formación de líneas de defensa.

2.2.5. TRANSPORTE

Para su transporte requiere de cierto volumen dentro del vehículo debido a sus dimensiones y a que no es desmontable. Debe de ir con sujeciones (amarrada mediante cuerdas, cintas, etc.), para evitar golpes o daños, tanto al vehículo como al personal. En su traslado por el operario se debe llevar sujeta la herramienta por la parte de unión entre el mango y la cabeza de acero. Tiene la posibilidad de que el mango puede desmontarse, para su mejor transporte.

2.2.6. SEGURIDAD

Como medida de seguridad en su uso hay que prestar atención por parte del operario en no golpearse con la cabeza metálica ni la empuñadura en los pies y piernas, tórax o cabeza, y tener cuidado con las púas metálicas.

Transportar con unas protecciones para evitar accidentes innecesarios durante su transporte. En caso de ser helitransportada, conviene llevarla desmontada.

Mantener una distancia de separación entre el personal siempre como mínimo del doble de la longitud de la herramienta.

2.2.7. ERGONOMÍA

Tener la espalda en posición recta y piernas flexionadas para evitar lumbalgias. Una buena postura evitará daños y reducirá el cansancio.

2.2.8. VIDA ÚTIL

Es de gran durabilidad, dependiendo del buen o mal uso que se le dé, y de su mantenimiento. Simplemente hace falta mirar que el filo se conserva y no desaparece a causa de las piedras.

2.3. RASTRILLO / RAKE

2.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONALIDAD

Utilizada para remover material combustible liviano (hojas o pinocha). Adecuada para montes de pino, por la estructura de los dientes. El manejo es muy simple, consiste en retirar el material vegetal suelto mediante arrastre. Es una herramienta diseñada exclusivamente para corte, pero está completamente limitada en zonas pedregosas.

También encontramos otro modelo que es de punta triangular. Este es utilizado para escavar, corta y abrir una línea de material combustible. La cabeza es de acero, con dientes cortantes al final del mango.

2.3.2. DIMENSIONES

Está confeccionado con una cabeza de acero en ángulo, con dientes de acero redondo. El cabo es de 1,5 m de largo, aproximadamente. Lleva dos manos de pintura (la primera con base protectora y la segunda en dos colores para su mejor visualización).

Las dimensiones del rastrillo de punta son de una cabeza metálica de 30 cm de ancho con 4 dientes triangulares, y un mango de 1,5 m de longitud.

2.3.3. EFICIENCIA

Presenta buena eficacia para la retirada de material liviano. Es una herramienta de bajo mantenimiento (precisa de revisiones rutinarias de los dientes y del mango).

2.3.4. TRANSPORTE

Para su transporte requiere de cierto volumen dentro del vehículo debido a sus dimensiones y a que no es desmontable. Debe de ir con sujeciones (amarrada mediante cuerdas, cintas, etc.), para evitar golpes o daños, tanto al vehículo como al personal. En su traslado manual por el operario llevar sujeta la herramienta por la parte de unión entre el mango y la cabeza de acero, con las púas proyectadas hacia el suelo.

2.3.5. SEGURIDAD

Memoria

Como medida de seguridad en su uso hay que prestar atención por parte del operario en no golpearse con la cabeza metálica ni la empuñadura en los pies y piernas, tórax o cabeza, y tener cuidado con las púas metálicas. Mantener una distancia de separación entre el personal siempre como mínimo de 2 metros.

2.3.6. ERGONOMÍA

Tener la espalda en posición recta y piernas flexionadas para evitar lumbalgias. Una buena postura evitará daños y reducirá el cansancio.

2.3.7. VIDA ÚTIL

Comprobar el estado de las púas después de cada uso, observando que no estén dobladas o rotas. Esto nos permitirá mejorar el trabajo de la herramienta y evitará más esfuerzos de los necesarios cuando la estemos usando.

Repasar siempre el mango. Las fisuras y estrías nos pueden producir heridas y dañarnos las manos cuando la utilicemos, además de ser un aviso de rotura.

2.4. BATEFUEGOS

2.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONALIDAD

Herramienta formada por una base de goma poco flexible tratada con retardantes de fuego, y un cabo redondo de madera. Se utiliza para sofocar el fuego mediante el desplazamiento y eliminación del oxígeno que se encuentra en contacto con el material combustible. Se debe trabajar a un ritmo constante para evitar con golpes alocados reavivar el fuego. Utilizar siempre con gafas protectoras.

En ataque directo se utiliza sobre frentes débiles, incipientes, o de combustibles ligeros.

En ataque indirecto, en operaciones de apoyo a quemas de ampliación de líneas de defensa, quemas prescritas, y cortafuegos, control de secundarios y operaciones de remate.

Un modelo de batefuegos particular es el *Chichote*. Está formado por tiras de manguera ignífuga de caucho sintético con tela de fibra poliéster y un cabo redondo de madera.

Se utiliza en ataque directo principalmente al inicio del fuego. Es muy recomendable su utilización porque se adapta muy bien a todos los suelos, sobre todo en superficies rocosas.

2.4.2. DIMENSIONES

El primer tipo de batefuegos está formado por una base de goma de unos 35 cm y un cabo redondo de madera, metal o fibra de vidrio de 3 cm de diámetro y su longitud es de unos 1-1,5 m.

El segundo tipo de batefuegos consta de un conjunto de tiras y cabo con una longitud de unos 0,6 m. Con una longitud total incluyendo el mango de 1,5 m.

2.4.3. EFICIENCIA

Sobre frentes débiles o llamas menores de 50 cm es muy eficaz, controlando con facilidad el avance y apagado del mismo.

Realizar golpes seguidos y de poca intensidad o en barrido, así se evita que salten chispas, y avivar las llamas.

2.4.4. TRANSPORTE

Existe la posibilidad de poder desmontar el mango y el cabezal para su mejor transporte.

2.4.5. SEGURIDAD

Para hacer efectivo el golpe, nos hemos de acercar al frente, vigilar el riesgo de quemaduras y aplicar cremas protectoras.

En maniobras de ascenso y descenso de helicópteros, colocarlas de forma horizontal, para evitar el impacto con las aspas.

2.4.6. ERGONOMÍA

Se ha de trabajar sin tumbarnos excesivamente, para evitar lumbalgias. Es preferible trabajar con golpes seguidos de poca intensidad, que con golpes separados levantando mal la herramienta. Ahorraremos esfuerzos y estiramientos innecesarios, manteniendo la eficacia de la herramienta.

2.4.7. VIDA ÚTIL

Tener cuidado con los mangos de aluminio, ya que estos se deforman con las altas temperaturas.

La pala se deforma con el calor, se ha de enfriar en un lugar llano, y normalmente se dilatan las juntas de goma con el mango quedando inservibles.

2.5. CUADRO COMPARATIVO

A continuación se presenta un cuadro – resumen comparativo de los diferentes tipos de herramientas descritas:

	Pulaski	McLeod	Rake	Batefuegos
Funcionalidad principal	Ataque directo: aporte de tierra sobre llamas o brasas. Ataque indirecto: apertura de líneas de defensa.	En ataque indirecto (arrastre, decapado y corte), en ampliación y consolidación de líneas de defensa.	Remoción combustible liviano (retirada de material vegetal). Limitado en zonas pedregosas.	Sofocación de incendios. Ataque directo: sobre frentes débiles incipientes. En indirecto: apoyo de quemas para líneas de defensa y remates.
Eficacia	Alta sobre gran variedad de terrenos.	Buen rendimiento en líneas de defensa.	Buen rendimiento en retirada de material.	Muy eficiente en llamas débiles, y a menos de 50 cm.
Transporte	Manual: sujetar en la unión entre cabeza y mango. Vehículos: con funda protectora y bajo asiento.	Manual: sujetar en la unión entre cabeza y mango. Vehículos: con sujeciones.	Manual: sujetar en la unión entre cabeza y mango. Vehículos: con sujeciones.	Desmontable.
Vida útil	Variable en función de uso. Conviene utilizar protectores y limar los filos.	Gran durabilidad.	Se debe comprobar después del uso el estado de los dientes.	El aluminio puede deformarse con las altas temperaturas.

Tabla. 3.- Cuadro comparativo de diferentes herramientas manuales de extinción de incendios forestales. Fuente: Elaboración propia.

3. PLAN DE MARKETING

El **plan de marketing** del nuevo producto debe recoger una serie de aspectos que garanticen que la eficiencia en la dedicación de los recursos necesarios para el mismo sea máxima. Se trata de una herramienta básica de gestión, que es necesaria para potenciar la competitividad de la empresa.

Las utilidades del plan de marketing son múltiples, si bien se pueden destacar:

- Refleja la situación actual de los mercados y de la empresa, en relación al nuevo producto.
- Es un elemento útil para el control de la gestión de la empresa.
- Establece nexos entre los equipos de trabajo, y por tanto ayuda a la consecución de los objetivos.
- Permite administrar de forma eficiente los recursos.
- Supone una reflexión sobre el estado actual de la empresa y el producto, sobre a dónde se quiere llevar, y qué medios hay que poner para conseguirlo.
- Informa sobre la competencia.
- Analiza el futuro, con lo cual reduce las improvisaciones.
- Permite un avance progresivo y estudiado hacia los objetivos establecidos, asociado a un control y evaluación de los resultados obtenidos en las diferentes etapas.
- Permite realizar un análisis económico bajo los supuestos establecidos en él.

3.1. SUMARIO EJECUTIVO

El objetivo del Plan de marketing es definir las acciones a llevar a cabo para el desarrollo, fabricación y puesta en el mercado de una nueva herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales, cuyo nombre es Gorgui. Estas actuaciones están encuadradas en una estrategia que pretende conseguir unos objetivos determinados, que se materializan en actuaciones concretas. Para conseguir el objetivo será necesario organizar la infraestructura básica de una empresa (con todos sus aspectos legales y logísticos), conseguir financiación suficiente para lanzar el primer lote (a través de subvenciones, ayudas, apoyos de universidades,

etc.). A continuación se deberá construir el primer lote, con lo que será necesaria la coordinación con las empresas fabricantes de cada uno de los componentes. La venta de este primer lote se organizará a través de la planificación de reuniones con los responsables políticos, con tal de presentar la idea. La entrada en el mercado autonómico y nacional exigirá la aplicación de la estrategia empresarial, con un extenso paquete de medidas entre las que se encuentra la elaboración de bases de datos, la zonificación de la Comunidad Autónoma, reuniones, diseño de rutas de optimización, etc. En el Plan se establece una estrategia de ventas, y también se marca el precio que debe tener el producto. Toda acción de venta debe ir acompañada de una estrategia asociada al producto y su aspecto: protección del producto, creación del envase, redacción del manual de uso, redacción de folleto divulgativo, etc. Asimismo, el Plan también detalla la estrategia de promoción y posicionamiento, con la elaboración de material publicitario, la programación de la planificación en foros nacionales e internacionales en relación a la extinción de incendios forestales, la identificación de los canales existentes para publicitarse y la aparición en medios de comunicación. A todas las acciones a llevar a cabo se les realizará el correspondiente seguimiento y control. Además, se estimará económicamente el coste de la puesta en marcha del Plan durante el primer año. La base del propio plan se nutrirá del análisis de detalle de cómo es el mercado actual de las herramientas manuales de extinción de incendios forestales, la competencia existente en relación a productos parecidos, la coyuntura económica actual, y las características del propio diseño de Gorgui.

3.2. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de marketing recoge los factores del mercado más importantes que inciden en el desarrollo de la nueva herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales, cuyo nombre comercial es **Gorgui**.

Gorgui es una herramienta manual para el ataque directo e indirecto sobre incendios forestales compuesta por una hoja que reúne las funcionalidades de varias herramientas de extinción, que son:

- Dos formatos de la herramienta Pulaski. Una superficie de corte más dimensionada para aumentar el rendimiento del trabajo en zonas de suelos orgánicos no muy pedregosos, y otra con menor superficie y diseñada para zonas muy pedregosas y raíces.

Memoria

- La funcionalidad de la hoja de corte de McLeod. La superficie de arrastre es similar a la de éste, y realiza las funciones de decapado.
- La funcionalidad de un Rake. Se trata de la opción de rastrillo de corte canadiense, utilizable en todo tipo de terreno, para arrastre y corte de la vegetación.

En resumen, la herramienta multifuncional engloba en una sola hoja la funcionalidad de tres herramientas independientes, montada sobre un mango de 1,2 m de longitud, que permite utilizar óptimamente las funciones de corte y arrastre descritas.

Asimismo, la herramienta cuenta con una plantilla de mantenimiento que indica la vida útil de la misma. La plantilla de afilado también indica los diferentes ángulos de los que debe disponer según su función, pudiendo elegir entre dos tipos de afilado según la cantidad de piedras en la zona de combate habitual.

De acuerdo con la descripción realizada de la herramienta, sus ventajas son las siguientes:

1. Mayor versatilidad en el uso de las herramientas manuales. Con una única herramienta se realiza las funciones de tres.
2. Facilidad de movimiento de los equipos de extinción al tener que manejar menos cantidad de herramientas manuales.
3. Reducción de costes por parte de las administraciones encargadas de la extinción.
4. Fácil mantenimiento de la herramienta gracias a sus plantillas.
5. Posibilidad de realizar múltiples tareas tales como arrastres de tierra, cortes de vegetación, etc. y sobre todo tipo de terrenos.

Junto con la funcionalidad del batefuegos y con una Gorgui, es posible atender a todas las tareas que requieran los ataques directos e indirectos sobre los incendios forestales.

3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

3.3.1. CONDICIONES GENERALES

Análisis económico del sector de la extinción de incendios forestales

Memoria

La situación económica actual del sector de la extinción de incendios forestales está fuertemente ligada a una serie de factores entre los que destaca la percepción social sobre el problema de los incendios forestales. En los últimos treinta años, con el crecimiento de una sociedad urbana y el aumento paralelo de los Grandes Incendios Forestales, las Administraciones públicas no han hecho más que aumentar el presupuesto dedicado a la extinción año tras año. Este hecho ha provocado disfuncionalidades en muchas Comunidades Autónomas, donde el presupuesto dedicado a prevención se ha visto reducido drásticamente a favor de los costes desorbitados de la extinción, y el consecuente aumento en la eficacia de la extinción, que a su vez provoca la aparición futura de incendios forestales más devastadores por la acumulación de combustible (paradoja de la extinción).

El conocimiento de la evolución del presupuesto dedicado a extinción es una tarea difícil. Esto es así, en primer lugar porque cada comunidad autónoma tiene un sistema de extinción propio, y en segundo lugar porque las Administraciones no facilitan unos datos que no sólo dependen de la inversión prevista, sino cuyas cifras aumentan en función de las características de la campaña de incendios en cuestión. A las cifras por Autonomías, además, se le debería sumar las dotaciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, así como las de entidades administrativas menores que dispongan de medios de extinción (dotaciones comarcales, mancomunidades, etc.).

No obstante, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dispone de una publicación en la que se muestran las estadísticas de incendios forestales desde el año 1996 hasta el 2005, así como publicaciones con las estadísticas anuales. De las mismas se extraen datos que demuestran el aumento del presupuesto dedicado a extinción. En relación a la intervención de medios aéreos, la tabla núm. 4 muestra cómo se ha pasado de algo más de 3.000 a casi 5.000 desde el año 1996 hasta 2005 el número de incendios en los que han intervenido los medios aéreos, con el consiguiente coste económico.

Año	Nº Total de Incendios	Nº Incendios con medios aéreos					
		Total	Av. Anfibios	ACT	H. Extinción	H. Transporte	A. Coordinación
1996	16.771	3.070	455	656	516	2.402	s. datos
1997	22.320	3.065	470	650	262	2.470	s. datos
1998	22.446	4.053	429	1.029	477	3.337	172
1999	18.237	3.348	282	935	444	2.705	219
2000	24.118	4.203	523	1.164	683	3.338	312
2001	19.547	3.693	387	938	539	2.982	300
2002	19.929	3.583	407	936	549	2.902	290
2003	18.616	4.397	440	1.388	774	3.410	460
2004	21.394	4.424	452	1.067	448	3.761	534
2005	25.492	4.798	679	1.200	888	3.827	591

Tabla. 4.- Número de incendios con medios aéreos en España en el periodo 1996-2005.

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

Otro dato relacionado con el anterior es la evolución de horas de vuelo de los medios del Ministerio. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

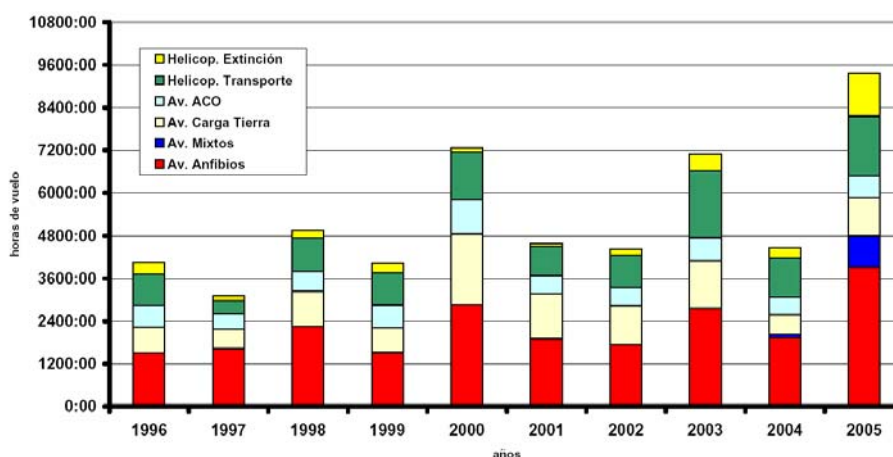


Fig. 2.- Evolución de las horas de vuelo de los medios del Ministerio en España en el periodo 1996-2005. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Sobre estos datos cabe resaltar que la progresiva dotación de medios aéreos por parte de las Comunidades Autónomas ha provocado la evolución de la Administración del Estado hacia un incremento de medios de cobertura nacional, más potentes y con capacidad de recorrer grandes distancias, en detrimento de la cobertura regional y comarcal que son los mayoritariamente aportados por los Servicios Autonómicos.

En referencia a las cifras de inversión, las publicaciones del Ministerio disponen de datos para el año 2006 y 2007. En el año 2006, y de un total de 107 millones de euros para los incendios

forestales (tanto extinción como prevención), se dedicaron algo más de 48 millones de euros a la extinción, 20 millones a la prevención y el resto a actuaciones de restauración medioambiental de terrenos incendiados, compensaciones de accidentes, cooperación internacional, etc. En el año 2007, de un total de 131 millones de euros dedicados por este organismo a los incendios, 58 millones se dedicaron a extinción, 29 a prevención, y el resto a las tareas de restauración, cooperación, etc. A estas cifras publicadas, como se indicaba, cabría sumar todo lo dedicado por las Autonomías y por el resto de Administraciones.

De los datos aportados se extraen varias conclusiones:

1. Las dotaciones presupuestarias dedicadas a la extinción de incendios por las distintas Administraciones son de una cuantía alta, superiores en todo caso a las dedicadas a la prevención.
2. La evolución de las inversiones evidencia un aumento creciente de la dedicación de recursos económicos públicos a la extinción. Pero también es cierto que existe una gran variabilidad entre la dedicación presupuestaria de los distintos años.
3. Si bien el aumento no puede ser indefinido, se prevé que se mantenga en cuantías considerables, ya que la recurrencia de los incendios es un hecho real y su impacto social es elevado.

Así, la puesta en mercado de un nuevo producto que suponga mejoras sobre los existentes encaja perfectamente, ya que no se trata de un mercado decadente sino en continua evolución y pleno desarrollo.

Breve análisis de la coyuntura económica actual

Con tal de encuadrar económicamente el producto es necesario realizar un breve análisis de la coyuntura económica actual (2010). A partir de la aparición de la crisis de las hipotecas *subprime* en Estados Unidos en el verano de 2008, el panorama económico ha cambiado radicalmente en España. Los cambios se han manifestado principalmente en variaciones negativas de las variables macroeconómicas (caída histórica del Producto Interior Bruto, aumento espectacular del déficit público) y en la pérdida de empleo. Esta situación se ha manifestado en un aumento del gasto público para protecciones sociales y subsidios de desempleo, y una disminución en

políticas medioambientales¹. A pesar de la situación, las características de los incendios forestales como situaciones de emergencia hacen que la misma no afecte a la inversión, al menos de forma directa, y en relación a la extinción. Es por ello que no es previsible que dicha inversión se vea afectada, ya que dependerá del número de incendios que se produzcan.

Sin embargo, la coyuntura económica actual sí puede tener consecuencias en la facilidad para conseguir la necesaria financiación para el desarrollo y lanzamiento del producto. Este aspecto deberá de ser muy tenido en cuenta, y de hecho se considera en un punto del presente Plan, concretamente el de fuentes de financiación.

Condicionantes del sistema económico español y europeo al desarrollo de nuevos productos

La política española en Investigación y Desarrollo de nuevos productos parte de la normativa europea. La Unión Europea está potenciando la creación de un Espacio Europeo de Investigación y Cooperación entre los distintos países europeos.

El Séptimo Programa Marco 2007-2013 está dotado con 50.500 millones de euros, y es la base de la política europea en investigación, innovación y creación de nuevos productos.

Las cuatro partes del Programa Marco son las siguientes:

- Cooperación: investigación colaborativa en sanidad, alimentación, agricultura, pesca, biotecnología, tecnología de la información y la comunicación, energía, medio ambiente, transporte, ciencias socioeconómicas y humanidades, espacio y seguridad. También se ocupa de la nanociencia, nanotecnología, materiales y nuevas tecnologías de producción.
- Ideas: su aspecto más importante es la creación del Consejo Europeo de Investigación, que financia la investigación en las fronteras del conocimiento.
- Personas: dedicado a los recursos humanos, incluye becas para investigadores jóvenes, becas de formación y formación profesional, cooperación entre la industria y el mundo académico y premios a la excelencia.
- Capacidades: financia la mejora de las infraestructuras de investigación, las actividades de I+D en las PYME, el desarrollo de clusters de conocimiento e investigación y el fomento de la ciencia en general.

¹ Esta afirmación es una valoración propia del redactor de este trabajo. Sería necesario realizar un estudio pormenorizado para ver la evolución de la inversión en políticas medioambientales desde que empezó la crisis en cada Autonomía.

Existe, por tanto, un apoyo importante por parte de las instituciones europeas para la investigación y el desarrollo, dentro de los cuales se engloba también el desarrollo de nuevos productos.

En el caso de España, el apoyo a la investigación, al desarrollo y a la innovación se artuclan en el Plan Nacional I+D+I 2008-2011. En el Plan existe una sección de Investigación Aplicada Industrial, que consiste en favorecer las actividades encaminadas a la adquisición de nuevo conocimiento, explorando la posible aplicación de nuevas tecnologías en la generación de nuevos productos o procesos, o para obtener una mejora sustancial en productos, procesos o servicios existentes. Existen disponibles ayudas para la creación de nuevos productos a través del Plan nacional I+D+I.

Condicionantes de la elección de la forma jurídica de la empresa

El desarrollo del nuevo producto debe contar con la base de una empresa. Inicialmente, la forma jurídica de la misma sería una Sociedad Limitada. Esto condiciona la presión fiscal, las ayudas, las facilidades crediticias, las exportaciones, etc. La justificación de la elección de una Sociedad de Responsabilidad Limitada sería la siguiente:

- Para empresas que empiezan desde cero, y no disponen de mucho capital inicial, la SL exige un mínimo de 3.005,06 €
- Permite la realización de aportaciones no dinerarias, que no están sujetas necesariamente a la valoración de un experto independiente, lo que implica reducir costes en las operaciones de capital.
- Permite mantener una estructura de socios cerrado, pudiendo dificultar la entrada de terceros al capital de la misma si así se desea.
- Los costes de gestión pueden ser mínimos, ya que se puede evitar la convocatoria de la junta de socios, sustituyéndola por una comunicación escrita a los socios. Tampoco es necesario publicar las modificaciones estatutarias acordadas, y poder mantener los órganos de gestión de forma indefinida sin necesidad de renovarlos.
- En general se trata de una forma jurídica de empresa más flexible y más conveniente para empezar desde cero para el caso de creación de una nueva herramienta, como la Gorgui.

Las características básicas de la Sociedad Limitada se desarrollan a continuación:

1. Definición de Sociedad Limitada

Se trata de una sociedad capitalista de carácter mercantil con personalidad jurídica, en la que el capital social está dividido en participaciones sociales, integradas por las aportaciones de los socios y valoradas económicamente (Ley 2/1995, de 23 de marzo, de Sociedades de Responsabilidad Limitada). El capital social mínimo es de 3.005,06 euros, siendo el número mínimo de socios de 1, que no responden personalmente de las deudas sociales, limitándose la responsabilidad al capital aportado.

2. Fiscalidad de la Sociedad Limitada

a. El impuesto sobre sociedades.

Es un impuesto de naturaleza personal y carácter directo que grava las rentas obtenidas por las sociedades y demás personas jurídicas no sujetas a IRPF.

El hecho imponible en el impuesto sobre sociedades viene dado por la obtención de renta, cualquiera que sea su origen, así como por los incrementos patrimoniales que se produzcan.

A la hora de determinar la base imponible se ha de tener en cuenta los ingresos y gastos que se han producido en el ejercicio económico. Se consideran ingresos computables los derivados de la actividad económica, las subvenciones y las cesiones de bienes a cambio de un precio. Son gastos deducibles todos aquellos necesarios para la obtención de ingresos y las amortizaciones (gastos de personal, alquileres, suministros, etc.).

Una vez obtenida la base, se ha de aplicar el tipo impositivo del 30 %, con lo que se obtiene la cuota íntegra. A la misma se le aplican las distintas deducciones y bonificaciones reguladas normativamente y se obtiene la cuota a ingresar.

En caso de empresas de reducida dimensión (aquellas cuyo importe neto de cifra de negocios habida en el periodo impositivo inmediato anterior sea inferior a 8 millones de euros), hasta 120.202,41 euros de base imponible, el tipo de gravamen es del 25 %, mientras que el resto es del 30 %.

b. El impuesto sobre el valor añadido. Es un impuesto de naturaleza indirecta que recae sobre el consumo. El productor está sujeto al impuesto ya que lo soporta en cada una de las compras de bienes y servicios que realiza (IVA soportado), pero carga a sus clientes el importe del IVA en las ventas del producto (IVA repercutido). La diferencia entre el IVA repercutido y el IVA soportado por la sociedad es lo que, previa liquidación, se debe ingresar a Hacienda. Existen tres tipos aplicables, no existiendo en la actualidad el tipo incrementado:

- El tipo general, del 18 %.
- El tipo reducido, del 8 %.
- El tipo superreducido, del 4 %.

La Ley sólo determina qué operaciones tributan al tipo reducido o superreducido, las restantes quedan sujetas al tipo general. En el caso de Gorgui, el tipo aplicable de **IVA repercutido en las ventas del producto será del 18 %**.

Características de la exportación

Los incendios forestales son un fenómeno global, por lo que la filosofía de la Sociedad Limitada comprenderá la exportación del producto. Si bien el mercado de las herramientas de extinción de incendios forestales tiene una características diferentes al resto de las herramientas de mano utilizadas en los trabajos agrícolas y forestales, no existe información estadística pormenorizada al respecto, por lo que para entender el mercado y las posibilidades de exportación se han tomado los datos existentes sobre las herramientas manuales de extinción de incendios forestales de la oficina europea de estadística (Eurostat).

- Información sobre el mercado europeo y características para su acceso

Introducción

El 1 de enero de 1988, un sistema de codificación unificado fue introducido con tal de armonizar los sistemas de clasificación del comercio mundial, y permitir así la comparación de todas las estadísticas de comercio. Este sistema, conocido como HS

(Harmonized System), está basado en una clasificación de 8 dígitos por tipología de productos. Para el caso de las herramientas manuales para todo tipo de trabajos forestales, el código empieza por los dígitos 8201.

Desde el 1 de enero de 1995, la Unión Europea (UE) tiene 15 estados miembros. En mayo de 2004, diez países más se unieron a la misma. En la actualidad, existen negociaciones en progreso para la posible ampliación a otros países. En 2002, la población total de la UE era de 379,4 millones de habitantes, con una renta per cápita media de 21.023 euros. Desde el comienzo del proceso de unificación, uno de los aspectos más importantes relacionados con el comercio ha sido la armonización de las reglas de los países del UE. Esta unificación ha permitido el libre movimiento de capital, mercancías, servicios y personas sin restricciones.

Los datos se han tomado de un estudio realizado por la Agencia europea de estadística (Eurostat) en 2003. Dicho estudio indica que en 2001 en el mercado de las herramientas manuales (forestales o no) se vendieron 7.500 millones de euros. Por otra parte las exportaciones de la UE hacia el exterior fueron de 6.436 millones de euros, mientras que las importaciones fueron de 7.544 millones de euros. El estudio también indica que, después de varios años de crecimiento sostenido, el mercado de las herramientas manuales con fines agrícolas y forestales en la UE mostró un decline del 3 %.

Patrones de consumo y tendencias

Sensibilidad del precio. En Europa cada vez está más presente una estrategia de precios basada en las marcas blancas. Principalmente las compañías chinas están desarrollando este mercado, con productos cuyos precios están de un 25 % a un 50 % por debajo de los europeos. Como reacción a esta estrategia, muchas marcas europeas con cierta trayectoria están ofreciendo hoy en día productos con una buena relación calidad / precio. Sin embargo, la compra de productos chinos de marcas blancas está aumentando.

Dinámica de la cadena de suministro. Los productores europeos están mejorando continuamente el servicio de entregas desde los mismos hasta el consumidor (reducción

de los tiempos, mejoras en la fiabilidad de la entrega). Para ello, se intenta establecer una red de almacenes que esté cerca de los puntos de demanda.

Limitado número de empresas. Una tendencia observada en la UE es el aumento de los pactos comerciales entre las empresas de herramientas manuales, que a su vez son pocas, de grandes dimensiones, y que ofertan gran variedad de productos.

Calidad del producto, diseño y seguridad. Estos tres factores cada vez son más tenidos en cuenta por los productores, no sólo por la normativa existente al respecto sino porque también el consumidor cada vez es más exigente.

Servicio integral. A parte de la propia venta del producto, los productores cada vez ofrecen un servicio más global. Las empresas europeas ofertan cursos para aprender a utilizar sus herramientas, existe un servicio de respuestas a las preguntas que puedan surgir sobre el producto, las páginas web contienen las fichas técnicas y videos de presentación. También está desarrollado el servicio de atención telefónica, así como compromisos de reparación del producto en un número determinado de días durante el periodo de garantía.

Exportaciones

De los 6.436 millones de euros exportados en 2001, los países que lideraron esta exportación fueron Alemania, Bélgica, Holanda, el Reino Unido y Suecia. Estos países conjuntamente representaron el 77 % de las exportaciones europeas de este tipo de herramientas. Sobre esta cifra de exportaciones, los datos de Eurostat indican que el 2,5 % corresponde con herramientas manuales utilizadas en trabajos agrícolas y forestales, tales como azadas, rastrillos, hachas, etc. Por tanto, una cifra más aproximada de exportación europea de productos parecidos a Gorgui fue de unos 150 millones de euros en 2001.

Estructura del comercio

El comercio del producto de las herramientas de mano se realiza normalmente a través de una cadena de producción. En la figura siguiente se muestra su estructura:

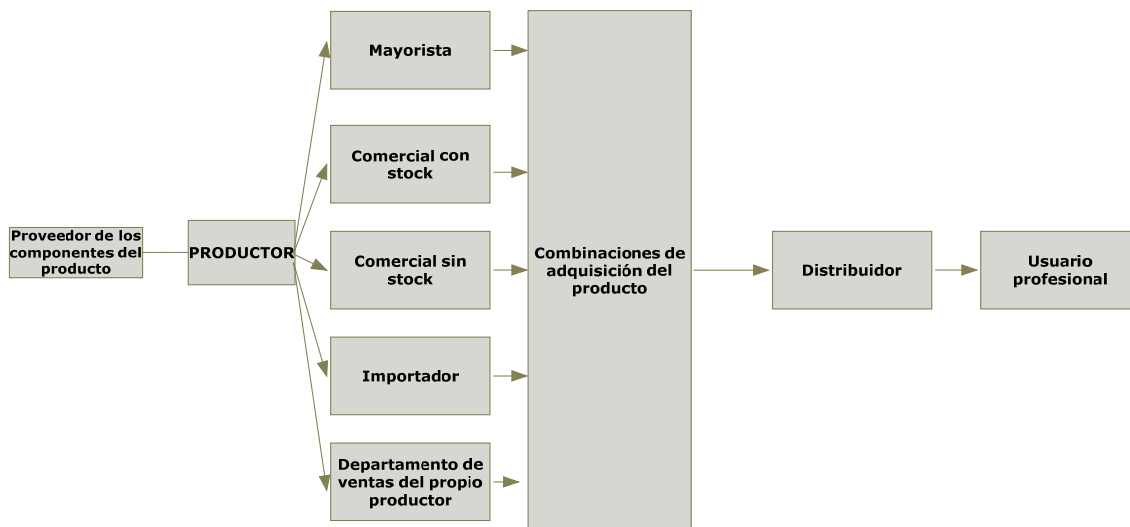


Fig. 3.- Estructura habitual del comercio en Europa sobre herramientas manuales para trabajos agrícolas y forestales. Fuente: Elaboración propia.

El **proveedor de los componentes** produce algunas partes de las herramientas (mango de madera, hojas de corte, etc.) que son suministradas al productor. Es posible que este último produzca algún componente por sí mismo y los ensamble con el resto para completar el producto final. Más tarde este producto es exportado.

Normalmente, el **productor**, en el caso de Europa, no produce un único producto sino que dispone de muchos en su cartera. El desarrollo del mercado se basa en una red privada, frecuentemente a nivel de país o región. El departamento de compas busca cada vez más una política expansionista hacia otros países. En las entregas se tiene muy en cuenta la logística (cumplimiento en las entregas, flexibilidad en el volumen de compras).

En el caso europeo, el **comercial** únicamente dispone de un producto, o de un limitado número de ellos, en su cartera. El mercado se desarrolla en una red privada de carácter regional. Se encarga de realizar el primer contacto y el contrato entre el comprador y el vendedor, y el trato se concluye a riesgo y cuenta del exportador. Recibe una comisión, normalmente después de que el pago haya sido recibido por el exportador y no es el responsable del pago del producto.

El **importador y el mayorista** dispone de una gran cantidad de productos en su cartera, y sus productos suelen ser conocidos. El mercado suele ser nacional, con oficinas regionales y una red profesional. Compra a cuenta de su propio riesgo y puede incluso manejar otros productos que compiten entre sí. Está dispuesto a pagar promociones y establece su propio beneficio marginal.

Las **combinaciones de compra** se refieren a otras formas de adquisición, como sociedades cooperativas, con miembros que pagan una cantidad anual. La parte contratante representa a los miembros. Compran grandes volúmenes de material y disponen de servicios legales, administrativos, de consejo, etc. especializados. Al comprar a gran escala el precio resulta normalmente de una negociación.

El **distribuidor** opera a nivel regional o nacional. Está especializado en un limitado número de productos para clientes específicos. Compran el producto a través de los importadores, los mayoristas o directamente, y la distribución se realiza en pequeñas cantidades.

El producto puede ser obtenido de distintas formas:

- i. Entrega directa al distribuidor o cadena de tiendas; combinación de compra (o agente, o importador o mayorista), que actúan como administradores.
- ii. A través de los comerciales, o importadores o mayoristas (entrega indirecta).

Requerimientos para el acceso en el mercado europeo

La **calidad** es la principal característica de un producto, basada en adecuación de los requerimientos que se den en la situación presente. Los aspectos ligados a la calidad cada vez se está convirtiendo en más importantes. Es por ello que no sólo la seguridad y el precio son consideradas por los compradores, sino también los servicios se consideran en las decisiones de compra.

La **marca CE** simboliza la conformidad del producto a los requerimientos de la Comunidad. Con la marca CE se garantiza que el producto cumple con las demandas esenciales en los campos de la seguridad, la salud y el medio ambiente. Se trata de uno de los factores más importantes para entrar en el mercado europeo.

La **norma ISO 9000**, provee un marco para la gestión y el aseguramiento de la calidad. Representa un consenso internacional sobre las características que debe tener un sistema de calidad. Los productores que obtengan esta ISO certifican que poseen un importante valor. Se trata de una norma muy valorada en el mercado competitivo europeo.

El producto debe de disponer de la correspondiente protección por **patente** europea para su protección en el mercado.

En relación a la necesaria documentación sobre el producto, se debe contemplar el certificado **de origen** realizado por las autoridades del país donde haya sido fabricado.

Es necesario realizar productos de acuerdo con **estándares internacionales aceptados**. Las ventas de un producto serán difíciles si no los cumplen, y el mismo perderá la competitividad. Estos estándares internacionales están categorizados a través de normas ISO y también por varias organizaciones nacionales de estándares. Valga como ejemplo la normativa EN 609 que recoge las condiciones de seguridad de herramientas de mano para trabajos agrícolas y forestales. Además, existen normas específicas en países concretos que sería necesario cumplir si se quiere entrar en su mercado (p. ej. la norma DIN alemana).

Garantizar los **derechos de los trabajadores**, a través de sistemas de gestión como el SA8000, que garantizan la mínima edad de los trabajadores, la claridad en el pago de las nóminas, los horarios, etc., con cada vez más importantes, por lo que la empresa debería pensar en asumirlos.

Seguridad y salud en el trabajo. Se han desarrollado estándares y métodos sobre las condiciones en las que los productos son fabricados. En el sector de las herramientas de mano un sistema de gestión aplicado es el llamado OHSAS (Occupational Health and

Safety), que se aplica para asegurar que la empresa mantiene condiciones de trabajo idóneas.

Requerimientos ambientales. Existen distintas instrucciones utilizadas para demostrar la adecuación ambiental y/o a la seguridad. Entre ellas destaca la ISO 14000, que es el sistema de gestión más ampliamente distribuido.

Formas de presentación del producto. Toda empresa debe cumplir con los estándares internacionales en el embalaje del producto. Su función es contener el producto, protegerle de las influencias climáticas y del transporte, y facilitar su transporte, así como promocionar las ventas a través de los mensajes que se coloquen en él. El etiquetaje también está sujeto a varias normativas que difieren de un país a otro.

Resumen final

En este punto se han visto las características de funcionamiento del mercado europeo para el mercado de las herramientas de mano, asimilable, con diferencias, a un posible mercado para Gorgui. Se ha visto que se trata de un mercado fuertemente competitivo en el que se debe realizar un esfuerzo considerable en cumplir todos los requerimientos de los consumidores finales para poder entrar en él.

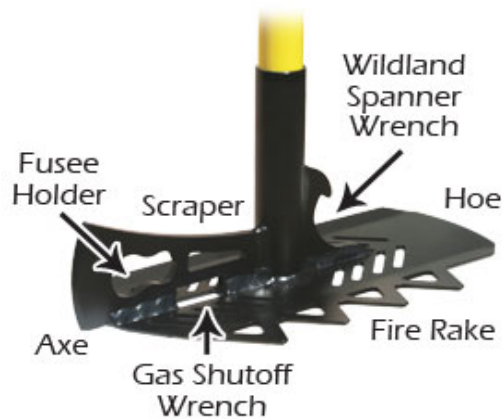
3.3.2. CONDICIONES DE LA COMPETENCIA

Por competencia se entiende las empresas que fabrican y venden productos con funcionalidades parecidas a Gorgui, y que por tanto tienen el mismo mercado objetivo. Entre éstas hay que diferenciar las empresas que fabrican un producto de cuya funcionalidad dispone Gorgui, y las empresas que han agrupado varias funcionalidades en una única herramienta, tal y como pretende Gorgui. Su importancia deriva del hecho de ser los únicos integrantes del entorno que van a actuar deliberadamente contra los intereses de la empresa. En este segundo caso, se ha identificado una única empresa, cuyas características se estudian a continuación.

Datos generales sobre la competencia

- **Nombre** de la empresa: Rescue 42. Innovative Tools for Extrication and Rescue.
- **Ubicación:** P.O. Box 1242 Chico. California. Estados Unidos.
- **Descripción general de la empresa:** empresa dedicada a la fabricación de equipamiento de rescate, de ámbito internacional. Dispone de distribuidores principalmente en Estados Unidos, Canadá, Australia, Bangladesh, el Caribe, China, Indonesia, Kuwait, Méjico, Nueva Zelanda, Arabia Saudí y los Emiratos Árabes Unidos.
- **Características del producto:** La denominación del producto es McLaski. Combina las características de la McLeod y la Pulaski. Apta para trabajos de limpieza y rastrillado de líneas de fuego, cavar y realizar zanjas, cortar pequeñas raíces y ramas. Está disponible con tres longitudes de mango (42"-106,7 cm; 48"-121,9 cm y 60"-152,4 cm). El cabezal está equilibrado en el diseño, y fabricado en acero. El mango es de madera o metálico. Está diseñada para realizar la función de siete herramientas. El peso aproximado de la herramienta es de 2,7 kg. Al tratarse de una multi-herramienta, conlleva una reducción de equipamiento para el operario, por tanto, se reducen esfuerzos y se aumenta la maniobrabilidad de los trabajadores, ya que con una sola herramienta van a poder realizar una mayor gama de labores de extinción. Para su transporte se colocaran protectores en los bordes, para evitar cortes y golpes. El mango es desmontable, por lo

que el espacio requerido en el transporte es menor. Para su transporte manual, se sujeta por la unión del hierro y el mango, con la cabeza metálica en dirección al suelo.



Fotografía 1.-Vista del McLaski. Fuente: página web de la empresa.

- **Precios.** Los precios de la herramienta varían en función del material del mango. Si éste es de madera, el precio de la herramienta, independientemente de su longitud, es de 139 \$, mientras que si es metálico, el precio es de 149 \$ (dólares americanos, precios de verano del 2009).
- **Tácticas y formas de publicidad de la empresa:** la empresa dispone de una página web con abundante información sobre sus productos, que permite la compra en línea de los mismos, o a través de su red de distribuidores oficiales. Ha diseñado un video institucional con ejemplos de utilización de sus productos, que se puede ver online o a través de un CD cuyo envío es gratuito, dispone también de manuales de usuario y fichas técnicas completas de sus productos. Tiene una sección con experiencias de otros consumidores y otra con FAQ (Frequently Asked Questions). Su estrategia de marketing se completa con la participación en numerosos eventos relacionados con el objeto de la empresa, entre los que también hay eventos sobre incendios forestales en todo el mundo.
- **Análisis de la competencia.** En el mercado de la venta de herramientas multifuncionales para la extinción de incendios forestales, debido a su poco desarrollo y en las circunstancias actuales, existe un cierto monopolio. A parte de la descrita, no se

ha localizado ninguna otra empresa que fabrique y distribuya herramientas multifuncionales de este tipo. Los puntos fuertes de Rescue 42 es que cuenta con una red de distribuidores muy potentes, tal y como se indicaba anteriormente, y una cierta variedad de productos. Además, a tenor del material del que dispone en su página web, da la sensación de empresa seria y sólida. Como debilidades de la empresa en relación a Mclaski, cabe destacar que:

- Se trata de un producto nuevo para esta empresa, por lo que todavía no está implementado en el mercado.
- Su red de distribuidores no incluye a Europa.
- El alcance de una única empresa, que se ubica en California, en Europa es ciertamente limitado en las condiciones actuales (no existencia de una red comercial en el este continente).

En resumen, esta competencia debe ser tenida en cuenta aunque se valora que su alcance y la posible afectación a las posibilidades de negocio de Gorgui están acotadas, y no supone una amenaza a corto plazo.

3.3.3. CONDICIONES DE LA PROPIA EMPRESA

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores, el producto se debe articular a través de una empresa, en un principio, una sociedad de responsabilidad limitada. La empresa creada debe tener una serie de características para conseguir el éxito del producto, que se describen en los puntos siguientes.

- El empresario. Es el encargado de impulsar el negocio. Sus características deben ser, entre otras, la visión de futuro, su determinación en la consecución de los objetivos, aportar a la empresa la dedicación necesaria, facilidad de trato con los clientes, implementador de la estrategia empresarial, canalizador de ilusiones, máximo responsable de la consecución de la viabilidad económica de la empresa, etc.

Memoria

- **Enfoque de mercado.** La empresa debe observar y analizar continuamente la evolución del mercado en relación al producto creado, con tal de dirigirse a los nichos de mercado que puedan surgir.
- **Capital humano.** Cualquier proyecto de éxito necesita de un equipo. Por ello es necesario establecer protocolos que controlen los flujos de comunicación interna así como las distintas opciones de mantener la motivación de los trabajadores.
- **Innovación.** La empresa no ha de dejar en ningún momento de mejorar e innovar, con tal de ofrecer el mejor servicio y una calidad cada vez mayor en el producto.
- **Ambiente de trabajo.** Es necesario llegar al objetivo de disfrutar trabajando. La satisfacción personal es un factor muy importante que ayuda a conseguir el éxito.
- **Capacidad de adaptación al cambio.** La flexibilidad es esencial. Para ello, la empresa deberá disponer de una estructura horizontal que le permita ser ágil y poder maniobrar con facilidad en aquellos aspectos que puedan resultar interesantes.
- **Niveles jerárquicos.** En la línea de lo expuesto anteriormente, se debe intentar tener los mínimos niveles jerárquicos. Cuantos menos niveles existan mayor flexibilidad habrá y la toma de decisiones se podrá realizar más rápida y eficazmente. En todo caso, la jerarquía de la empresa debe de ser perfectamente conocida por todos sus componentes.
- **Maximización de beneficios y minimización de costes.** Se debe tratar de contener al máximo el gasto impulsando la productividad.
- **La calidad como máxima de la empresa.** La mejor bandera que define a la empresa es el trabajo de calidad. Es por ello que se dedican para cada proyecto los recursos materiales y humanos necesarios con tal de conseguir la máxima calidad dentro de las características del servicio ofertado.
- **Precios competitivos.** Dentro de una economía con una competitividad creciente, la única forma de destacar en el mercado es ofreciendo precios competitivos. Sin incurrir

en ningún momento en bajas temerarias, la empresa debe aplicar sistemas de eficiencia para conseguir lo máximo con el coste justo para el cliente.

- Canales de comunicación continuos con el cliente, en relación al estado del producto.
- Compromiso en los plazos de entrega de los productos.
- Disponibilidad de los medios materiales y humanos suficientes en cuanto a la cantidad y formación de los mismos.

Los puntos descritos anteriormente se deben interiorizar en la empresa, ya que serán esenciales para la consecución del éxito.

3.3.4. ANÁLISIS DAFO

El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una herramienta estratégica que permite conocer la situación real en la que se encuentra la empresa en relación al producto, así como el riesgo y las oportunidades que el mercado ofrece. Las debilidades y fortalezas pertenecen al ámbito interno de la empresa y el producto. Las amenazas y oportunidades pertenecen al entorno externo de la empresa. Las definiciones son las siguientes:

- Las debilidades (puntos débiles) son los factores que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la empresa para el producto.
- Las fortalezas (puntos fuertes) son las capacidades, recursos, ventajas competitivas, etc. que deben servir para explotar oportunidades.
- Las amenazas son la fuerza del entorno que pueden llegar a impedir la implementación de una estrategia, o reducir la efectividad o incrementar los riesgos de la misma, etc.
- Las oportunidades son aquellas ventajas competitivas para la empresa que permiten mejorar las ventas, y por tanto la rentabilidad y cifra de negocios.

Fruto de este análisis es la siguiente matriz DAFO para la empresa en relación con Gorgui:

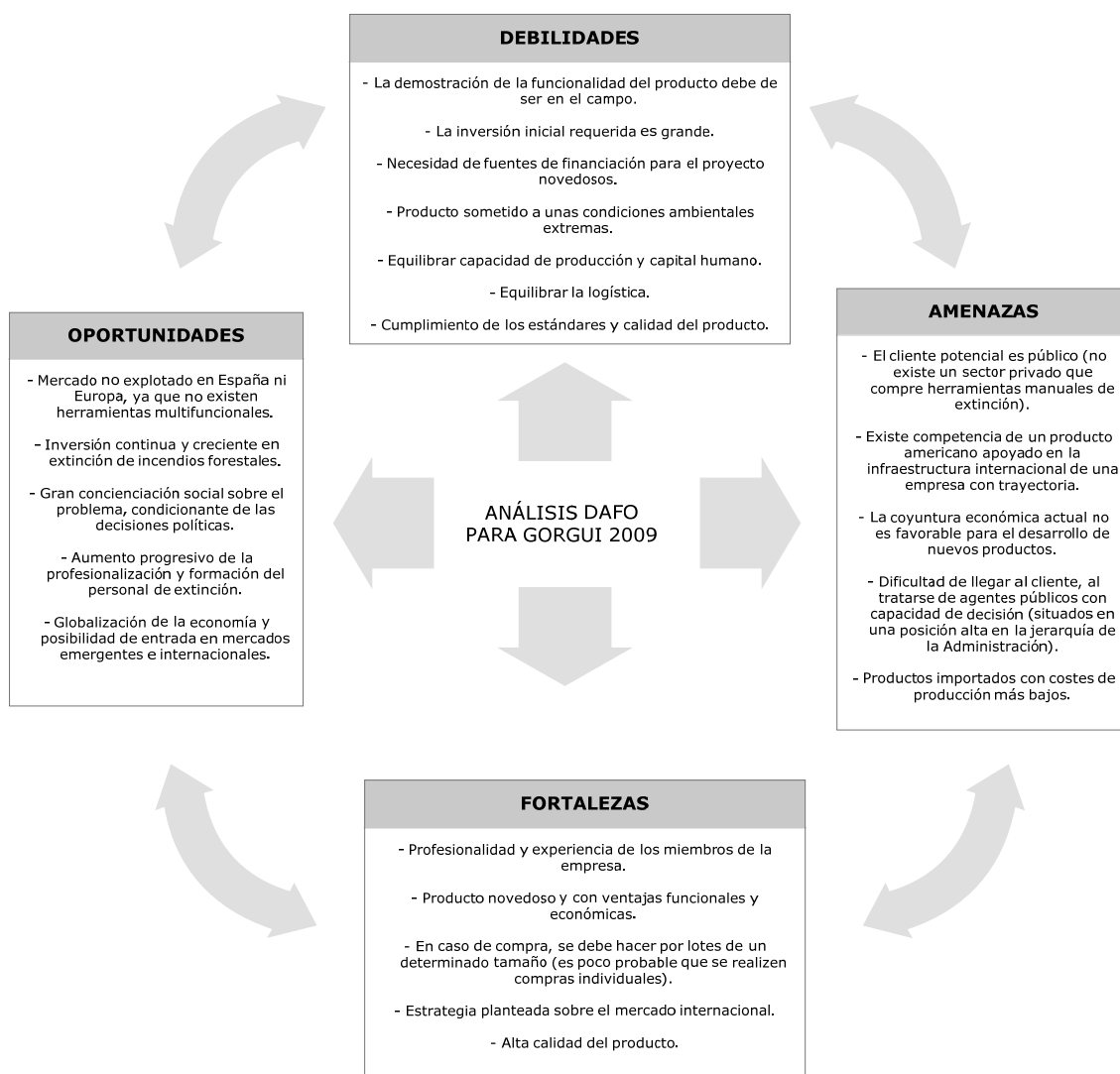


Fig. 4.- Análisis DAFO de las condiciones de la propia empresa y del entorno externo para la herramienta Gorgui. Fuente: Elaboración propia.

La estrategia de la empresa debe pretender convertir las amenazas en oportunidades y las debilidades en fortalezas.

A continuación se desarrollan algunas debilidades y amenazas contenidas en la matriz DAFO de la figura anterior:

1. Financiación de la idea. El cuello de botella inicial es la financiación de la idea. Es el punto más crítico, ya que se necesita de una inversión fuerte inicial para comenzar a crear y comercializar el producto. Se necesitará financiación no sólo para crear el

producto, sino para crear toda la infraestructura que se necesita para poder comercializarlo. El no conseguir la financiación suficiente sería el primer problema a solucionar.

2. Contacto con los clientes. Es necesario establecer una estrategia para iniciar el contacto con los clientes potenciales descritos anteriormente. Inicialmente se trata de un problema importante que resolver. La empresa ha de ser capaz de contactar con ellos y conseguir una reunión con las personas que tengan capacidad de decisión en el ámbito público. Este hecho es, si cabe, más difícil que en el ámbito privado y se deberá desarrollar un modo de actuación para conseguirlo. Además de dicho contacto, se deberá convencer al cliente de las mejoras diferenciales que ofrece el producto.
3. Equilibrar capacidad de producción y el capital humano. Inicialmente, se deberá hacer un esfuerzo en equilibrar la capacidad de producción de la herramienta al crecimiento esperado en las ventas. Ello lleva asociado el incremento del capital humano (comerciales principalmente). Será muy importante conseguir dicho equilibrio, ya que se podría inducir en unos gastos excesivos de la empresa, o por el contrario en deficiencias en la prestación del servicio.
4. Equilibrar la logística. La logística de la distribución del producto deberá ser analizada constantemente de acuerdo con la evolución de los niveles de ventas. Este hecho va asociado al punto anterior, ya que se deberá disponer de un stock suficiente, de una capacidad de producción conocida, y de vías de distribución definidas, con tal de satisfacer las demandas del producto.
5. Cumplimiento de los estándares y calidad del producto. Se debe analizar si la compañía tiene capacidad suficiente de reunir los requerimientos y los estándares que el mercado objetivo tiene definidos. Los sistemas de calidad, certificados, la adecuación organizacional de la empresa, los métodos y procedimientos definidos para realizar tareas importantes, la atención correcta a los clientes, el proceso de calidad en la fabricación del producto, la estabilidad dimensional de los embalajes, la calidad y atractivo de los mismos, etc. deberán ser claramente definidos y alcanzados, ya que si no se consigue la empresa se quedará sin posibilidades de negocio.

En relación a las oportunidades, muchas veces lo que parece ser un problema es también una oportunidad. Resolviendo un problema es posible que se posea una ventaja diferencial sobre el resto de competidores del mercado, lo que constituye, de hecho, una oportunidad. Por tanto existe una doble lectura en la redacción de los problemas descritos. Cuando más adelante se planteen las soluciones, si en la aplicación del Plan se consigue resolverlos, en realidad se habrá conseguido una oportunidad.

3.3.5. ANÁLISIS DEL MERCADO OBJETIVO. CLIENTES POTENCIALES.

Como primer paso para la definición de los clientes potenciales es necesario explicar cuál es la organización de la defensa contra los incendios forestales en el Estado de las Autonomías. Como idea inicial, el elevado grado de descentralización alcanzado en España también se manifiesta en la extinción de incendios forestales. De hecho, las competencias sobre este tema las disponen las Comunidades Autónomas, mientras que el Estado Central se reserva el fijar el marco legislativo básico, así como el apoyo logístico en la extinción y el mantenimiento de la base estadística de incendios. Además, a través de la Dirección General de Protección Civil del Ministerio de Interior, el Estado posee competencias cuando los incendios afectan a bienes no relacionados con el sector forestal, o cuando existe una amenaza sobre la vida de las personas y los servicios básicos.

En este sentido, el Estado ha desarrollado la legislación básica que compete a la defensa contra los incendios forestales en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006. Esta ley establece las directrices básicas para garantizar la coordinación en la extinción. Aunque la aprobación de esta ley supuso la derogación de la Ley estatal sobre Incendios Forestales (1968), su Reglamento (1972) sigue vigente.

En el caso de las Comunidades Autónomas, y en referencia a la normativa sobre Incendios forestales, en la actualidad sólo tres disponen de una Ley y Reglamento sobre incendios forestales (Andalucía, Extremadura y Galicia). Nueve disponen de decretos u órdenes, y el resto no disponen de legislación propia al respecto. Además, los Planes Forestales Autonómicos y los Planes de Emergencias frente al riesgo de incendio se han constituido como los principales instrumentos políticos y de planificación para la gestión del riesgo de incendios forestales.

Memoria

En resumen, a partir de la base legislativa del Estado, las Autonomías disponen de un desarrollo normativo heterogéneo cuyo análisis pormenorizado requeriría de un estudio específico.

A continuación se presenta una tabla con los lobbies que tienen relación con los incendios forestales en España, y por tanto con el mercado objetivo del producto:

Lobby	Descripción
Cuerpo de bomberos	Encargados de la extinción de los incendios forestales
Administración autonómica	Articula las políticas de extinción en cada una de las CCAA.
Administración del Estado	Establece la estrategia general de las políticas ambientales
Diputaciones	Con algunas competencias en materia de Medio Ambiente
Ayuntamientos	Con algunas competencias en materia de Medio Ambiente
Mancomunidades	Con algunas competencias en materia de Medio Ambiente
Organizaciones ambientalistas	Son una referencia en la creación de opinión por su éxito en la transmisión de su mensaje a la sociedad.
Asociaciones de propietarios forestales	Por las características de la propiedad privada forestal en España, es frecuente encontrar asociacionismo forestal de propietarios privados.
Empresas forestales	En las zonas productivas, las empresas forestales tienen gran interés en la superficie forestal que aprovechan

Tabla. 5.- Identificación de los lobbies que tienen influencia en el mercado objetivo

Si bien la propiedad forestal privada en España es muy abundante (aproximadamente el 66 % del total), la extinción de los incendios forestales corresponde exclusivamente a las administraciones públicas, pues no se conocen casos de entidades privadas que dispongan de medios de extinción. Un caso de especial mención es el de las *Agrupacions de Defensa Forestal* de Cataluña, que son agrupaciones formadas por propietarios forestales y los ayuntamientos de los municipios de su ámbito territorial, y que tienen como finalidad la prevención y lucha contra los incendios forestales. Entre sus objetivos se encuentra concretamente el soporte a la extinción de incendios forestales. Su ámbito territorial puede ser municipal o supramunicipal, y para su constitución es necesario que al menos estén representados el 20 % de los propietarios de este ámbito territorial, a parte de los ayuntamientos afectados. También pueden formar parte las asociaciones forestales legalmente constituidas, las organizaciones profesionales agrarias y las asociaciones que tengan como finalidad la defensa de la naturaleza vinculadas al municipio o municipios en cuestión.

Los clientes potenciales, son, por tanto, los siguientes:

Tipo de cliente	Descripción
Administración Autonómica	Consejerías de las que depende la extinción dentro de las Autonomías. Medio Ambiente y Protección Civil.
Cuerpo de bomberos	En aquellas CCAA en las que existen cuerpos profesionalizados de bomberos, como por ejemplo los GRAF de Cataluña.
Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino	El Ministerio tiene sus propios medios de extinción, que pone a disposición de las CCAA.
Diputaciones	Pueden disponer de ciertas competencias en la extinción de incendios forestales
Ayuntamientos	Pueden disponer de ciertas competencias en la extinción de incendios forestales
Mancomunidades	Pueden disponer de ciertas competencias en la extinción de incendios forestales
ADF	Asociaciones de Defensa Forestal

Tabla. 6.- Clientes potenciales para la herramienta Gorgui

3.4. OBJETIVOS Y METAS

En el Plan de Marketing, los objetivos son lo que se pretende conseguir con él, mientras que las metas son una descripción más precisa y explícita de estos objetivos. Se debe procurar que los objetivos sean lo más precisos posible, y siempre que se pueda, se deben expresar cuantitativamente. Además, los objetivos propuestos tendrán un plazo de consecución, es decir, una fecha para saber si han sido alcanzados. Deberán ser factibles y constituirán un reto para el personal de la empresa.

Los objetivos planteados en este plan de marketing deben de ser:

1. Viables. Para ello se requiere de una visión realista del mercado y de las capacidades de la empresa.
2. Concretos y precisos: deben de estar de acuerdo con la estrategia de la empresa.

3. Como se comentaba anteriormente, con un plazo de consecución definido.
4. Flexibles. Hay ciertos cambios en el mercado que no se pueden prever, debiendo los objetivos adaptarse a los mismos.
5. Motivadores, para conseguir un reto tal y como se citaba anteriormente.

3.4.1. LOS OBJETIVOS BÁSICOS

Los objetivos básicos son los que se deben cumplir necesariamente para conseguir la puesta en marcha de la empresa. Una vez se hayan conseguido dichos objetivos, se podrá proceder con la consecución del resto de los objetivos definidos. Se trata de los siguientes:

3.4.1.1. OBJETIVO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA NECESARIA EN LA EMPRESA PARA EL LANZAMIENTO DE GORGUI.

El primer objetivo a conseguir durante el **primer y segundo mes** de puesta en funcionamiento del Plan es la construcción de la infraestructura básica en la empresa para el lanzamiento de la herramienta manual Gorgui. Este primer objetivo incluye:

- Formación de la Sociedad de Responsabilidad Limitada.
- Aprobación del plan de marketing.
- Formación de la imagen corporativa: creación de la página web con información sobre el producto, folletos explicativos, etc.
- Definición de responsabilidades. En esta primera fase las asumirá el Gerente de la empresa.
- Logística de la empresa: disponer de un local, correo electrónico, números de teléfono, etc.

Este primer objetivo es esencial, y hasta que no se cumpla no se podrá pasar a los siguientes.

3.4.1.2. OBJETIVO DE FINANCIACIÓN

Este objetivo consiste en conseguir la financiación necesaria para poder disponer del primer lote de Gorgui. Este lote estará formado por 100 unidades, y será el primero que se intentará colocar en el mercado. Para ello, y durante el **tercer mes** desde la aprobación del Plan, se buscarán las fuentes de financiación necesarias para poder llevarlo a cabo.

En este punto exclusivamente se cita el objetivo, más adelante, en las estrategias de marketing y en el plan de acción, se detallarán los medios para conseguirlo.

3.4.1.3. OBJETIVO DE PRODUCCIÓN DEL PRIMER LOTE DE GORGUI.

Memoria

Una vez que se disponga de la financiación, se pondrán en marcha los contactos para la fabricación del primer lote de las 100 unidades de Gorgui. Para ello, y a partir de la validación del prototipo creado junto con la financiación conseguida, se procederá, durante el **cuarto mes**, a la fabricación de dicho lote, que constituirá el primer lote de ventas.

3.4.1.4. OBJETIVO DE CONTACTO CON EL CLIENTE. VENTA DE 1 LOTE EL PRIMER AÑO.

Para la venta del primer lote de Gorgui se prevé la dedicación del **quinto y sexto mes** desde la aplicación del Plan. El objetivo es conseguir la venta en la Comunidad Autónoma elegida del lote completo, cuyos ingresos permitirán cubrir la inversión inicial y proseguir con el Plan de marketing.

3.4.2. EL OBJETIVO DE EXPANSIÓN TERRITORIAL

El objetivo de expansión en el mercado está asociado con la estrategia territorial a emprender, que se desarrollará más adelante. Dicho objetivo comprende los siguientes subobjetivos:

1. Conseguir la expansión en el mercado autonómico durante el primer año desde la puesta en marcha del Plan.
2. Conseguir la expansión en el mercado nacional hasta el tercer año desde la puesta en marcha del Plan.
3. Conseguir la expansión en el mercado internacional a partir del tercer año de la puesta en marcha del Plan.

Si bien estos subobjetivos son bastante genéricos, en función de los resultados se irán ajustando sobre las previsiones realizadas.

3.4.3. EL OBJETIVO DE VENTAS

Describir los objetivos de ventas es crítico y de gran importancia ya que esta fase determina en gran medida todo el Plan de Marketing; desde estimar el tamaño del mercado, hasta calcular la cantidad de publicidad y promoción precisas, dimensionar el departamento de Marketing, establecer el número y calidad de los canales de distribución y, sobre todo, determinar la cantidad de producto a elaborar.

En la definición del objetivo de ventas de Gorgui, se ponen de manifiesto dos problemas:

1. La falta de datos sobre ventas del mercado total, que permitan establecer una cuota de mercado propia.
2. El hecho de que la empresa sea de nueva creación, y por tanto no disponga de estadísticas propias de otros años.

Para el cálculo del objetivo de ventas se utilizará una metodología cuantitativa que comprende los siguientes pasos:

1. Conocer el número de ventas de herramientas asimilables a Gorgui (herramientas manuales de extinción de incendios forestales). Como este dato no está disponible de forma directa, se realizará una estimación a partir del número de efectivos que han participado en tareas de extinción desde 1996 hasta 2007 (de los que se disponen datos). Los efectivos que se citarán utilizan herramientas manuales y son susceptibles a realizar el cambio a Gorgui. De este número de efectivos se tomará el más alto, ya que se entiende que en ese año todos los efectivos disponían de herramientas manuales.
2. Estimar la cuota de mercado a la que se quiere llegar con el producto. Este porcentaje es de gran importancia y se establecerá de acuerdo a criterios realistas. Además, se ha de referenciar a un periodo de tiempo realista y asumible.
3. Definición del objetivo de ventas mediante multiplicación del número de herramientas existentes en el mercado por la cuota de mercado a la que se quiere llegar.

Estos cálculos se han realizado exclusivamente para el caso del mercado español. Como ya se ha explicado en otros puntos, la vocación de Gorgui es internacional, pero la exportación es un objetivo a medio plazo que requerirá de planes de marketing específicos.

Nota explicativa: las cuadrillas forestales

Una cuadrilla de extinción de incendios forestales (o brigada) se compone al menos de siete peones (o brigadistas) y un capataz, de forma habitual. Además, se dispone de personal de reserva para los descansos, pues la cuadrilla está disponible los siete días de la semana. La cuadrilla está asignada a un Agente Mediomambiental con guardia de incendios que suele acompañarla (ese día está disponible 24 horas preparado para acudir a cualquier incendio).

En un incendio la cuadrilla trabaja de forma flexible adaptándose a las circunstancias. El capataz recibe las instrucciones sobre el trabajo que hay que hacer, y distribuye las tareas a realizar entre los peones. Además, supervisa que el trabajo se hace tomando las medidas de seguridad oportunas y se asegura que cada miembro de la cuadrilla tiene claras sus funciones y responsabilidades.

Número de brigadistas que utilizan herramientas manuales

El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino dispone de datos del número de efectivos que han participado en las tareas de extinción de incendios forestales desde el año 1996 hasta el año 2007. Estos efectivos pueden ser: técnicos, agentes forestales, bomberos profesionales, brigadistas, voluntariado organizado, otro personal civil, fuerzas de seguridad y las fuerzas del ejército. Para el caso de la utilización de las herramientas manuales, consideraremos exclusivamente los brigadistas. Los datos son los siguientes:

AÑO	Número de intervenciones de los brigadistas
1996*	70.509
1997*	168.773
1998*	169.726
1999*	137.899
2000*	182.369
2001*	147.805
2002*	150.693
2003*	140.765
2004*	161.771
2005*	192.758
2006	127.567
2007	76.501

Tabla. 7.- Número de intervenciones de los brigadistas

Estos efectivos son totales. Es decir que de los mismos efectivos pueden participar en uno o más incendios. Por tanto, para calcular el número de trabajadores se considera en este caso que cada efectivo participa en una media de 10 incendios forestales durante un año (dato facilitado

por el Ministerio de Medio Ambiente). Con ello, el número de trabajadores que utilizan herramientas de extinción manual son los siguientes:

AÑO	Número de trabajadores
1996*	7.050
1997*	16.877
1998*	16.972
1999*	13.789
2000*	18.236
2001*	14.780
2002*	15.069
2003*	14.076
2004*	16.177
2005*	19.275
2006	12.756
2007	7.650

Tabla. 8.- Número de trabajadores de extinción

De los años de los que se tienen datos, es el año 2005 en el que hubo más trabajadores, concretamente 19.275 personas que disponían de herramientas manuales. En teoría cada uno de ellos disponía de una herramienta de extinción manual, aunque por establecer un margen de seguridad, en el cálculo se ha tomado como hipótesis que únicamente el 80 % de los peones disponía de una herramienta de extinción manual (Pulaski, Mc-Leod, Rake, etc.). Ello hace que, para el conjunto de España y como cifra máxima, se dispongan de al menos 15.420 herramientas de cada uno de los tipos.

Estimación de la cuota de mercado del producto

El objetivo de mercado planteado es llegar a disponer de una cuota de mercado del 40 % en un periodo de tiempo de 5 años. Se trata de una cifra tomada de acuerdo a los siguientes criterios:

- Al tratarse de la estimación dentro de España, el ámbito territorial está acotado y permite el movimiento sin coste excesivo de los comerciales.
- Al no tratarse de clientes individuales sino de Administraciones, un único contrato puede suponer un porcentaje no despreciable del total del Estado. Posiblemente con 4-6 autonomías importantes se pueda llegar al objetivo.
- El periodo de tiempo es relativamente dilatado, por lo que se pueden reajustar las estrategias de ventas, otorgando por tanto más flexibilidad para alcanzar el objetivo.

Definición del objetivo de ventas anuales

Con el razonamiento expuesto, el objetivo de ventas es el siguiente:

Objetivo de ventas anuales= (Cuota de mercado * nº de herramientas estimado) / nº años= 1.232 herramientas.

Con tal de mantener de nuevo un margen de seguridad, **EL OBJETIVO ANUAL DE VENTAS DE GORGUI PARA LOS AÑOS 2010-2015 SERÁ DE 1.200 HERRAMIENTAS VENDIDAS PARA TODO EL TERRITORIO ESPAÑOL AL AÑO.**

3.4.4. EL OBJETIVO DE RENTABILIDAD.

El objetivo de rentabilidad es marcar el límite a partir del cual se superará el umbral de ventas que permita que la empresa empiece a obtener beneficios. El objetivo establece que esto se debe producir a partir del segundo año de puesta en marcha del plan de marketing. Si se cumplen las previsiones de ventas para el mercado nacional, se habrá cumplido el objetivo de rentabilidad en el segundo año. Además, el objetivo de rentabilidad es un objetivo a largo plazo que se deberá cumplir, a partir de ese momento, año tras año.

3.4.5. EL OBJETIVO DE CREACIÓN DE UNA IMAGEN PROFESIONAL Y ATRACTIVA DEL PRODUCTO.

El objetivo de creación de una imagen profesional y atractiva del producto no se refiere al producto en sí, sino a todo lo que lleva alrededor: embalaje, manuales de usuario, imágenes, etc. Se llevará a cabo hasta el tercer mes de funcionamiento de la empresa y lógicamente antes de la fabricación del primer lote.

3.4.6. EL OBJETIVO DE ESTABLECIMIENTO DE UN PRECIO COMPETITIVO

El objetivo pretende el establecimiento de un precio inferior al de la competencia, que permita entrar en el mercado de forma competitiva, aun cuando inicialmente el margen de beneficios sea menor. Se realizará después de la construcción del primer lote, y lógicamente antes de iniciar las acciones comerciales para su venta.

3.4.7. EL OBJETIVO DE FORMACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL EQUIPO DE VENTAS

Se pretende formar un equipo altamente cualificado y motivado para organizar las ventas de Gorgui. Este objetivo se cumplirá a partir del segundo año de puesta en marcha de la empresa, ya que inicialmente las acciones de venta las realizará el propio Gerente de la empresa.

3.4.8. EL OBJETIVO DE POSICIONAMIENTO EN EL SECTOR DE LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Entendiendo como posicionamiento el "lugar" en la percepción mental de un cliente o consumidor sobre el producto, se iniciará una campaña de publicidad en los principales medios de comunicación y foros relacionados con la extinción de incendios forestales para crear dicho posicionamiento. Este objetivo se realizará a partir del inicio de segundo año de funcionamiento de la empresa.

3.4.9. EL OBJETIVO DE ESTABLECIMIENTO DE UNA DINÁMICA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

La empresa establece como objetivo el considerar la investigación, el desarrollo y la innovación un pilar básico para el éxito de la empresa, por lo que se establece como objetivo horizontal.

3.4.10. RESUMEN DE OBJETIVOS

A continuación se presenta una tabla – resumen con los objetivos descritos:

Número	Objetivo	Explicación	Consecución
1.1.	Infraestructura básica de empresa	Se trata de formar la S.L., aprobar el plan de marketing, conformar la imagen corporativa y estructurar la logística	Meses 1 y 2
1.2.	Financiación suficiente para el primer lote	El objetivo pretende conseguir la financiación necesaria para sacar al mercado 100 unidades de Gorgui	Mes 3
1.3.	Construcción del primer lote	Se trata de contactar con la empresa que ha realizado el prototipo, para que elabore el primer lote de 100 unidades	Mes 4
1.4.	Venta del primer lote	Establecimiento de los contactos comerciales, consiguiendo la venta del primer lote realizado.	Mes 5
2.1.	Expansión en el mercado autonómico	En relación con el 1.4., conseguir entrar en el mercado autonómico	Año 1
2.2.	Expansión en el mercado nacional	Conseguir entrar en el mercado nacional	Año 2 -4
2.3	Expansión en el mercado internacional	Iniciar la venta en el mercado internacional	A partir del año 4
3	Objetivo de ventas	Conseguir el 40 % del mercado nacional	Hasta año 5
4	Rentabilidad	Conseguir que los ingresos sean superiores a los costes	A partir del 2º año
5	Producto atractivo	Elaboración del embalaje y resto de elementos asociados para que sean lo más atractivos posibles	Antes del tercer mes
6	Precio	Establecimiento de un precio altamente	Antes del

Número	Objetivo	Explicación	Consecución
	competitivo	competitivo	tercer mes
7	Personal de ventas	Formación y motivación del personal de ventas	Durante el primer año
8	Posicionamiento y publicidad	Conseguir un buen posicionamiento en el sector de la extinción de los incendios forestales	Durante el segundo año
9	Investigación, Desarrollo e Innovación	Conseguir que el I+D+i sea un pilar básico para el éxito de la empresa	Horizontal.

Tabla. 9.- Objetivos del Plan de marketing

3.5. DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING

La definición de la estrategia de Marketing es de máxima importancia. Se trata de definir el conjunto de acciones que la empresa pondrá en práctica para asegurar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo. La estrategia marca un rumbo para la aplicabilidad de todos los puntos indicados en este Plan de marketing.

De acuerdo con el punto anterior, no todos los objetivos fijados son a largo plazo. Existen algunos como la creación de la infraestructura básica de la empresa, la financiación, la producción del primer lote de Gorgui y su venta, etc., que son a corto plazo y que se realizarán durante el primer año de puesta en marcha de la empresa. En estos objetivos a corto plazo no es de aplicabilidad la estrategia, ya que la misma se refiere al largo plazo, por lo que para el establecimiento de las medidas que guíen su consecución se deberá consultar el Plan de acción (desarrollo de acciones tácticas), en el siguiente punto.

3.5.1. ESTRATEGIA TERRITORIAL

La puesta en el mercado de un nuevo producto lleva asociado un coste elevado, así como un riesgo que el empresario asume. Es por ello que es necesario definir en detalle qué estrategia de

expansión territorial del producto se va a realizar en el caso de Gorgui. La estructura básica de la estrategia territorial es la siguiente:

- **Nivel regional.** El primer paso de expansión territorial es comenzar a aplicar este Plan de Marketing para una determinada provincia o Comunidad Autónoma. Para ello se elegirá inicialmente aquella en la que, por contactos previos o por el mayor conocimiento que se disponga, se tenga más posibilidades de éxito. En la misma se aplicarán las estrategias de penetración en el mercado, distribución, cobertura, promoción, etc. que se definen en los puntos siguientes. Se comenzará también la estrategia publicitaria así como la toma de contacto con las personas con capacidad de decisión. El plazo de aplicación de la estrategia a nivel regional se realizará durante el **primer año**.
- **Nivel estatal:** a partir del segundo año de aplicación del Plan de marketing, se realizará la ampliación a las Comunidades Autónomas adyacentes a la que se eligió para el comienzo de la promoción del producto. El aumento de la extensión territorial donde aplicar la estrategia se realizará en función de los resultados obtenidos en las Comunidades Autónomas donde se haya realizado el contacto previamente. La progresiva extensión se realizará de acuerdo al cumplimiento del objetivo de ventas explicado en un punto situado más adelante en el documento, de alcanzar una cuota de mercado del 20 % para un periodo de 5 años. Es por ello que la vigencia inicial de esta segunda extensión será **del año 2 al año 5** desde el comienzo de la puesta en práctica del Plan de marketing.
- **Nivel europeo.** Se trata de un paso que requerirá de gran esfuerzo económico por lo que su comienzo depende del éxito inicial que se tenga en el mercado español. Requerirá de la redacción de Planes de marketing específicos para cada uno de los países en los que se pretenda entrar. En este Plan de marketing ya se ha hecho referencia a las características que debe tener la empresa para entrar en el mercado europeo, y también se han indicado unas directrices básicas sobre la exportación. En todo caso, a nivel estratégico se realizará una lista de los países europeos en función de la potencialidad que tenga el mercado. La potencialidad vendrá definida por varias variables que serán consideradas con detalle en cada Plan de marketing (competencias, importancia de los incendios, organización de la extinción en cada país, características

del medio en el que se utilizará la herramienta, etc.). No obstante, a nivel aproximativo, se incluye a continuación una estadística publicada por el *Timber Bulletin* de la FAO, en su volumen LV (2002) sobre la superficie quemada en los países europeos en el periodo 1991- 2001:

Posición	País	S quemada (ha)	Posición	País	S quemada (ha)
1	España	1.673.348	18	República Checa	11.691
2	Italia	1.214.807	19	Finlandia	8.168
3	Portugal	1.158.278	20	Rumanía	8.048
4	Grecia	617.293	21	Noruega	7.685
5	Polonia	248.871	22	Estonia	7.203
6	Francia	195.617	23	Eslovenia	7.033
7	Croacia	188.954	24	Bosnia - Herzegovina	6.523
8	Bulgaria	136.885	25	Irlanda	5.278
9	Turquía	125.249	26	Albania	5.166
10	Israel	66.862	27	Reino Unido	3.668
11	Macedonia	55.981	28	Suiza	3.587
12	Serbia y Montenegro	42.092	29	Lituania	3.419
13	Suecia	30.758	30	Holanda	2.403
14	Letonia	18.303	31	Bélgica	2.054
15	Hungría	14.839	32	Eslovaquia	1.731
16	Chipre	14.151	33	Austria	585
17	Alemania	12.522	34	Dinamarca	504

Tabla. 10.- Ranking de países según su superficie forestal quemada durante los años 1991 y 2001. Fuente: FAO

En esta lista, España ocupa el primer lugar. Algunos países que, por cercanía y por la importancia del fenómeno de los incendios forestales podrían ser candidatos a iniciar a aplicar una estrategia comercial son Italia, Portugal, Grecia y Francia. El objetivo de entrar en el mercado de las herramientas manuales de extinción de incendios forestales

en estos países es a medio plazo y dependerá en gran parte del éxito en el cumplimiento del objetivo de ventas en el mercado español.

- **Mercado internacional.** Gorgui nace con la aspiración de llegar a los mercados internacionales. Como en el caso anterior, el desarrollo y la programación del marketing dependerá en gran parte del éxito conseguido en los mercados anteriores. Las aspiraciones internacionales se centran principalmente en tres países en los que el fenómeno de los incendios forestales también tiene mucha importancia. Utilizando idéntica fuente al punto anterior (FAO), estos tres países son:

- Estados Unidos, con 1.445.435 ha quemadas durante los años 1991 – 2001.
- Federación Rusa, con 1.229.356 ha quemadas durante los años 1991-2001.
- Canadá, con 629.836 ha quemadas durante los años 1991-2001.

Debido al crecimiento progresivo del ámbito territorial, sería muy arriesgado definir numéricamente la entrada y las ventas en cada uno de estos mercados, ya que se trata de un proceso gradual en el que la expansión irá en función de los éxitos precedentes. Sin embargo estas breves indicaciones sobre cada uno de los ámbitos territoriales definen ya a grandes rasgos la estrategia territorial que la empresa pretende aplicar para la herramienta manual Gorgui.

A continuación se incluye un cronograma simple que ejemplifica la estrategia territorial:

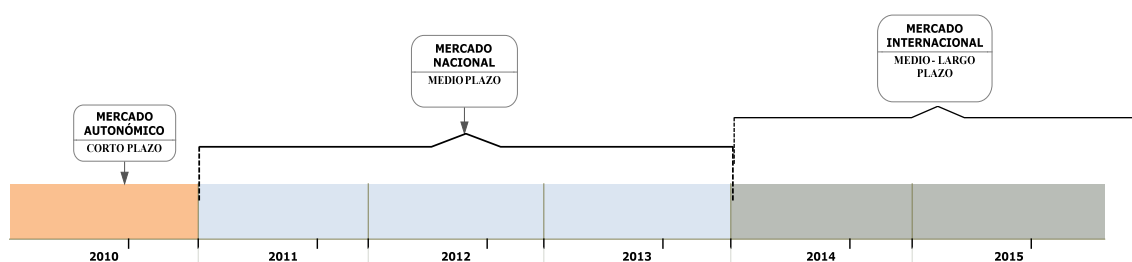


Fig. 5.- Organización territorial. Años de entrada en los diferentes mercados. Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. ESTRATEGIA DE VENTAS

3.5.2.1. PRINCIPIOS DE LA ORGANIZACIÓN COMERCIAL

Para la definición de la estrategia de ventas se establecerán en primer lugar una serie de principios que deberá cumplir la organización comercial. Estos son:

- Las funciones que tengan las personas que se dediquen a la venta deben de estar perfectamente explicitadas por escrito. Así se evitan malas interpretaciones y problemas posteriores en las tareas asignadas.
- Cada uno de los trabajadores del personal de ventas dependerá exclusivamente de una sola persona.
- Es necesario realizar supervisiones constantes al trabajo realizado.
- Estabilidad del personal. La empresa apuesta por la formación y profesionalidad del personal, por lo que se debe mantener un número estable de comerciales.
- Coordinación. Hay que armonizar las acciones de los distintos comerciales para evitar interferencias en el trabajo.

3.5.2.2. LA DIRECCIÓN COMERCIAL

La dirección comercial es el departamento de la empresa que se encargará de analizar e implementar los medios necesarios para poder efectuar la venta de la forma más rentable y beneficiosa posible para la empresa. Este departamento deberá estar encabezado por un director comercial, cuyas funciones serán las siguientes:

- Marcar la metodología de trabajo para los comerciales.
- Realizar las previsiones de venta.
- Establecer los objetivos de ventas.
- Organizar la estructura de ventas.
- Elegir al personal de ventas, y formarlo.
- Conseguir la motivación y dinamización del equipo de trabajo.

3.5.2.3. PERIODOS DE VENTAS

En el ámbito nacional, a pesar de la conciencia social sobre el problema de los incendios forestales, normalmente estos pasan desapercibidos a lo largo del año en los medios de comunicación, concentrando el interés en la época de mayor riesgo, el verano. De hecho, pasan prácticamente desapercibidas las noticias relacionadas con los mismos durante el año (campañas de prevención, inversiones, etc.) para estar en las primeras páginas durante el estío. Aprovechar el impacto mediático de los incendios puede ser una buena estrategia de cara a la venta del producto. Es por ello que se proponen los meses de MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE de cada año como los más convenientes para aplicar las estrategias de ventas. En los meses de mayo y junio se puede justificar la venta del producto por la proximidad inminente de la campaña de incendios, en julio y agosto es cuando se produce precisamente el mayor número, y en septiembre se puede utilizar el argumento de la mejora del rendimiento en la extinción con la nueva herramienta, aún cuando estos están muy recientes en la memoria de las personas del ámbito público con capacidad de decisión. Esta distribución no implica que durante el resto del año no se realice ninguna acción comercial, pero sería conveniente concentrarla precisamente en estos meses.

Especial mención debe recibir el mes de OCTUBRE, ya que es la época en la cual se realiza la reposición del material una vez acabada la campaña. Es por ello que en este mes se hagan especiales esfuerzos de ventas.

3.5.2.4. PERSONAL DE VENTAS

La estructura del personal de ventas está relacionada con la estrategia territorial del producto descrita en el punto anterior. Su relación es la siguiente:

- Año base 2010. Expansión a nivel autonómico: el personal de ventas estará formado exclusivamente por el gerente de la empresa, conocedor del sector de la extinción de incendios forestales, y que además dispone de contactos preestablecidos. Él mismo diseñará las rutas y las reuniones a seguir para poner en conocimiento la existencia y las ventajas comparativas del producto.
- Años 2011 a 2013. Expansión a nivel nacional: en caso de éxito en el nivel autonómico, será posible diversificar la acción comercial en, al menos, 5 personas:

- Una para la zona de Levante: Cataluña, Comunidad Valenciana, Aragón y Murcia.
- Otra para la zona sur: Andalucía y Extremadura.
- Otra para la zona centro: las dos Castillas, Madrid y La Rioja.
- Otra para la zona norte: todas las comunidades autónomas de la Cordillera Cantábrica.
- Finalmente, otra para las islas (Balears y Canarias).

La división de las zonas de venta queda justificada para lograr ofrecer una imagen de empresa bien organizada, aumentar la efectividad de la acción de los comerciales, facilitar el establecimiento de cuotas de ventas, asegurar una cobertura completa del mercado nacional, evitar la duplicidad en las gestiones, definir claramente las zonas de responsabilidad de un determinado comercial y para establecer un correcto control y seguimiento de los resultados.

- A partir del año 2013, expansión internacional. Dicha estrategia se definirá en función de los éxitos alcanzados en las etapas anteriores y de la posibilidad de entrada en los mercados de los diferentes países.

Con vistas al establecimiento de una estructura comercial a nivel nacional, la empresa aplicará un sistema de remuneración variable, con las siguientes ventajas:

1. La retribución base permite saber con exactitud el dinero que ganará, como mínimo, el comercial.
2. Por otra parte, la empresa también conoce el coste base de su fuerza de ventas, lo que permite planificar aun cuando no se sabe cuántas unidades se venderán.
3. Se evitan tensiones dentro del equipo de ventas, ya que como base todos cobrarán lo mismo y la remuneración adicional dependerá del éxito de sus ventas.
4. En las comisiones, la empresa remunera proporcionalmente al ingreso obtenido de las ventas, lo cual es justo, igualitario y motivador para los trabajadores.
5. También se considerarán por parte de la empresa las prestaciones complementarias y gastos. Estarán destinadas a mejorar la seguridad del comercial y su estatus (se le asignará un vehículo, un seguro, una tarjeta de crédito, se le pagará el kilometraje y las

dietas, etc.) Es necesario resaltar que el comercial no podrá obtener beneficio económico de las prestaciones complementarias, ya que su objetivo es cubrir los gastos en que el mismo incurre. Por ello se deberá establecer también un sistema de control riguroso de los gastos, con la justificación de los mismos.

3.5.3. ESTRATEGIA DEL PRODUCTO

3.5.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La estrategia del producto incluye, además de las bondades del mismo, todos los aspectos de marketing que lleva asociados. Esto es:

- La protección del producto.
- El envase del producto.
- El manual de uso.
- El folleto informativo.

3.5.3.2. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

En una economía globalizada, los cambios en el mercado son constantes, tanto en la tecnología, como en los productos y en las formas de organizar la producción y venta de los mismos. La posibilidad de adaptarse a los cambios con rapidez en relación a los competidores conforma una importante ventaja competitiva. Es por ello que la capacidad de innovación es un factor estratégico que la empresa considerará en todo momento en su gestión empresarial.

Innovar es considerado, por tanto, como abrir camino en el mercado de un producto y servicio nuevo, o cuya forma de producción es diferente. Por tanto se trata de conseguir una diferenciación del producto cuya utilidad pueda ser apreciada, y consecuentemente hacer que la demanda del producto en el mercado sea mayor. En este sentido, el presente documento ya constituye en sí una herramienta de innovación, ya que establece las líneas para el diseño y puesta en el mercado de la nueva herramienta manual de extinción de incendios forestales Gorgui.

3.5.4. ESTRATEGIA DE PRECIOS

El precio es el monto en dinero que están dispuestos a pagar los usuarios para lograr la posesión del producto en cuestión. Su objetivo será asegurar un nivel de precio para el producto que responda al objetivo de ventas fijado con anterioridad. Así, la fijación del precio debe buscar el fin de:

- Igualarse o reducir el de la competencia.
- Fijar un precio que sea más compatible con el objetivo de volúmenes de venta y crecimiento fijados.
- Fijar el precio para obtener un determinado margen de rentabilidad.
- Utilizar el precio como criterio para la segmentación de los mercados.

El precio no debe fijarse únicamente en función de los costes. Estos constituyen uno de los factores importantes que deben tomarse en consideración al fijar el precio del producto, pero deben primar las condiciones del mercado y la posición competitiva deseada para el producto. Además, el precio no debe fijarse únicamente en función de la rentabilidad. Las condiciones del mercado constituyen los factores condicionantes más importantes. Además, la rentabilidad se debe referenciar al tiempo (a corto plazo, estable o futura).

3.5.5. ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y POSICIONAMIENTO

La estrategia de publicidad para Gorgui se basa en los siguientes principios:

1. La publicidad debe tener en cuenta la opinión del cliente. Esto quiere decir que la estrategia debe enfocarse a lo que el potencial cliente quiere escuchar o ver. Hay que ofrecer y comunicar el beneficio que el potencial cliente quiere ver.
2. La publicidad que se cree para Gorgui debe persuadir. Además, al receptor le interesan los productos cuando captan un beneficio real.
3. El cliente compra beneficios, no atributos del producto. Por tanto el beneficio debe quedar clarísimo.
4. El potencial comprador adquirirá el producto si encuentra una solución al problema que tiene o cree tener.

Nº Objetivo	Objetivos	Estrategias	Acciones
1.1	Infraestructura básica de la empresa	Corto plazo (no son objetivos estratégicos)	<ul style="list-style-type: none"> • Afiliación y número de la Seguridad Social • Comunicación de apertura del centro de trabajo • Declaración censal de comienzo de la actividad para efectos fiscales • Adquisición y legalización del libro de visitas • Inscripción en el Registro de la Propiedad Inmobiliaria • Licencia municipal de apertura • Diseño profesional de una imagen corporativa • Diseño de página web estática • Elaboración de trípticos sobre Gorgui • Disponibilidad de local, correo electrónico y números de teléfono
1.2	Financiación suficiente para lanzar el primer lote		<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de ayudas y subvenciones en la Comunidad Autónoma en la que se vaya a ubicar la empresa • Búsqueda de ayudas y subvenciones a nivel estatal • Búsqueda de ayudas y subvenciones a nivel europeo • Búsqueda de apoyos en las universidades • Búsqueda de concursos • Búsqueda de inversores privados
1.3	Construcción del primer lote		<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con las empresas fabricantes de los componentes

Nº Objetivo	Objetivos	Estrategias	Acciones
			<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de la fabricación
1.4	Venta del primer lote		<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación con los contactos directos • Comunicación con los contactos indirectos • Planificación de reuniones • Presentación de la idea
2.1	Entrada en el mercado autonómico	Estrategia territorial	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una base de datos con los potenciales clientes, complementada con un SIG • Zonificación de la Comunidad Autónoma • Reuniones de forma análoga a la venta del primer lote de Gorgui
2.2	Expansión en el mercado nacional		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio inicial de las CCAA en las que se haya producido incendios de importancia en la campaña anterior • Diseño de rutas de optimización • Aplicación de las actuaciones descritas para el mercado autonómico
3	Objetivo de ventas	Estrategia de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Plasmar por escrito las funciones de los trabajadores y reunión para su explicación • Preparación del Plan de Seguimiento de la labor comercial (objetivos mensuales)

N° Objetivo	Objetivos	Estrategias	Acciones
			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las tareas definidas para la dirección comercial • Curso anual de formación y jornadas de convivencia
4	Rentabilidad	Estrategia de precios	<ul style="list-style-type: none"> • Definición del precio de Gorgui • Estudio de descuentos especiales • Programas especiales de ventas en invierno • Otros programas de marketing en función de los resultados
5	Producto atractivo	Estrategia del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Protección del producto (fundas) • Creación del envase del producto • Redacción del manual de uso • Redacción del folleto informativo
6	Personal de ventas	Estrategia de precios	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de conferencias • Realización de un <i>workshop</i> • Realización de un <i>role playing</i> • Mesas redondas • Retiros, <i>e-learning</i> y método del caso
7	Posicionamiento	Estrategia de promoción y posicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material publicitario: trípticos ilustrativos, CD, camisetas, gorras • Participación en foros nacionales e internacionales en relación a la

Nº Objetivo	Objetivos	Estrategias	Acciones
			extinción de incendios forestales <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los canales existentes para publicitarse • Aparición en medios de comunicación
8	I+D+i	Estrategia de I+D	-----

Tabla. 11.- Objetivos, estrategias y Plan de acción*

* El Plan de Acción es descrito en el siguiente punto

3.6. PLAN DE ACCIÓN

Cualquier objetivo se puede alcanzar desde varias alternativas estratégicas, y cada estrategia necesita de la aplicación de una táctica (acciones) para llevarla a cabo. El Plan de Acción se trata de acciones concretas, con definición de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo el plan de marketing. En los siguientes apartados se definirán los puntos que hay que seguir para conseguir alcanzar los objetivos propuestos inicialmente, y de acuerdo con las estrategias descritas.

3.6.1. CREACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE LA EMPRESA

3.6.1.1. FORMACIÓN DE LA S.L.

A continuación se describen los trámites resumidos para constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada. Los elementos definitorios de la misma ya han sido enumerados en puntos anteriores, por lo que ahora sólo se hará referencia a los trámites a realizar. Este paso será la primera acción que se realice, en el primer mes, primera semana. Lo realizará el Gerente de la empresa. Los pasos son los siguientes:

- Afiliación y número de la Seguridad Social. La solicitud se realizará a la Dirección Provincial de la Tesorería General de la Seguridad Social o Administración de la provincia en que esté domiciliada la empresa. La solicitud se formulará con el modelo TA.1 "Solicitud de Afiliación Número de la Seguridad Social".
- Comunicación de apertura del centro de trabajo. Se realizará mediante formulario oficial que se facilita en la Dirección Provincial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social o en el Departament.
- Declaración censal de comienzo de la actividad para efectos fiscales. Se ha de presentar la primera copia de la escritura, la fotocopia del NIF, el alta en el Impuesto de Actividades Económicas, y el modelo 036. Se realizará en la Administración de Hacienda correspondiente al domicilio fiscal de la empresa.

- Adquisición y legalización del libro de visitas. Se trata de un libro de carácter obligatorio para las empresas que anota las diligencias que practiquen los inspectores de trabajo tras el resultado de las visitas realizadas.
- Inscripción en el Registro de la Propiedad Inmobiliaria, siempre que se adquiera o transmita inmuebles, o se constituya o cancele hipoteca sobre los mismos.
- Licencia municipal de apertura. En este caso se solicitará una licencia de apertura para actividades inocuas (no incluidas en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas). Será necesario completar el formulario municipal, presentar la escritura de propiedad o contrato de arrendamiento del inmueble, fotocopia de NIF y la escritura de Constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada, planos de planta y sección acotados, plano de situación del local y fotocopia del alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas.

3.6.1.2. APROBACIÓN DEL PLAN DE MARKETING

Durante la primera semana se realizará la aprobación y firma del Plan de Marketing.

3.6.1.3. FINANCIACIÓN

En la situación económica actual, el cuello de botella más importante a superar será la búsqueda de líneas de financiación. En este sentido, es poco probable que los bancos o las sociedades de capital riesgo presten dinero para desarrollar o comercializar una nueva idea. Los bancos no quieren asumir riesgos, y los inversores de capital-riesgo suelen invertir sólo en negocios ya existentes gestionados por directivos con experiencia. Sin embargo, existen otras fuentes de financiación, como son:

Ayudas y subvenciones públicas y de la UE

Las organizaciones de apoyo a las empresas proporcionan información sobre los planes existentes para la financiación de pequeñas empresas innovadoras. Es posible que los fondos que se puedan obtener no cubran todos sus costes de desarrollo, pero pueden facilitar la obtención de financiación adicional en el sector comercial. Las acciones a desarrollar en esta línea serán las siguientes:

- Búsqueda ayudas y subvenciones en la Comunidad Autónoma en la que se vaya a ubicar la empresa. En el caso de Catalunya, se consultará la página Acc1Ó, que reúne diversas líneas de ayudas relacionadas con las empresas y las acciones de innovación y desarrollo (<http://www.acc10.cat/ACC10/cat/ajuts-financament/ajuts-ACC10/empresa/>).
- Búsqueda de ayudas y subvenciones a nivel estatal. Se consultarán las líneas de financiación existentes en la Empresa Nacional de Innovación (ENISA S.A.), adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y a todas aquellas líneas de la Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Existe financiación específica sobre creación de nuevos productos empresariales (Línea Empresas de Base Tecnológica).
- Búsqueda de ayudas y subvenciones a nivel europeo. Se realizarán búsquedas de fuentes de financiación a nivel europeo. Para ello, una guía completa se puede consultar en la página de la Comisión Europea, y se llama *Practical Guide to EU funding opportunities for Research and Innovation* (http://cordis.europa.eu/eu-funding-guide/finding-sources_en.html).

Apoyo de universidades

Se analizará hasta qué punto puede ser interesante contactar con las universidades como fuentes de ayuda o financiación. Estas ayudas pueden ser bastante dispares:

- Refuerzo con estudiantes que deseen participar en el proyecto.
- Ayudas en la investigación de mercado o en el diseño del producto.
- Ayudas para mejorar la calidad del producto.
- Fuentes de financiación de programas de ayudas a la Innovación y Desarrollo.

Concursos y publicidad

Ganar un concurso de inventores o innovaciones puede aportar unos fondos y una publicidad muy útiles. Por ello se dedicará un tiempo no superior a una semana para ver qué concursos de ideas hay en ese momento, y quizás apuntarse al más interesante o al que se tenga más oportunidad de ganar. Previamente habrá que asegurarse de que se ha protegido la idea de forma adecuada (patentes).

Inversores privados

También se conocen con el nombre de "business angels". Se trata de personas físicas con dinero para invertir en pequeños negocios. La mayoría buscan tres cosas: Una dirección eficaz, un buen producto y un mercado que merezca la pena. Estarán dispuestos a correr grandes riesgos, pero a cambio exigirán una gran rentabilidad. El problema en este caso es dónde encontrar esos inversores privados, pero se podrá dedicar algo de tiempo para analizar la red de contactos, y probar a contactar con alguno de ellos.

Posibles socios empresariales

Asociarse con una empresa ya existente puede ser una buena forma de obtener inversión en forma de dinero y otros recursos. Pero si la relación no es de igual a igual, los riesgos pueden ser altos. Será crucial basar la asociación en un contrato jurídico que defina la relación, sus objetivos, la forma en que se compartirán los beneficios, y lo que ocurrirá en una serie de

Memoria

circunstancias. Se acudirá a esta opción en el caso que hayan fallado el resto de opciones de financiación en un tiempo razonable, ya que se pretende que el proyecto sea exclusivamente de la empresa.

La búsqueda de fuentes de financiación para la producción del primer lote se realizará en el tercer mes desde la aprobación del Plan de Marketing.

3.6.1.4. FORMACIÓN DE LA IMAGEN CORPORATIVA DE LA EMPRESA

Previamente al comienzo de cualquier acción de marketing, será necesario crear la imagen corporativa de la empresa y del producto. Para ello se realizará lo siguiente:

- Diseño profesional de una imagen corporativa para la empresa y para el producto: colores, formatos, logos, etc.
- Diseño de una página web estática con información sobre la empresa y el producto. Para esta parte se podrán aprovechar los hosting gratuitos que facilita anualmente el programa de Jóvenes en Red, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (www.jovenesenred.es).
- Elaboración de trípticos con las características de Gorgui, y con imágenes que muestren la herramienta en funcionamiento, así como el contacto de la empresa.

3.6.1.5. DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se asignarán de acuerdo al avance en el aumento de recursos humanos en la empresa. Previsiblemente, y de forma inicial, las responsabilidades corresponderán al Gerente de la empresa, que será quién se encargue de todos los aspectos. Una vez se inicie la ampliación de personal, y en función de los resultados, deberá quedar muy claro qué responsabilidad tiene cada uno de los trabajadores. De esta forma se evitan las duplicidades y se aumenta la eficiencia.

3.6.1.6. LOGÍSTICA DE LA EMPRESA

Los puntos que se citan a continuación son los imprescindibles para arrancar con la empresa. Se trata de los siguientes:

- Disponibilidad de un local: en principio se optará o por adaptar algún local que se disponga en propiedad, o por el alquiler.
- Correo electrónico: con el hosting contratado se dispondrá también de un correo electrónico cuyo dominio coincida con el nombre de la empresa.

Memoria

- Números de teléfono: se dispondrá de un número de teléfono fijo en la oficina y de un teléfono móvil para el Gerente. Ambos figurarán tanto en la página web, como en las tarjetas de visita y en los trípticos.

3.6.2. PRODUCCIÓN DEL PRIMER LOTE

La producción del primer lote de Gorgui se realizará durante el mes 4 desde la firma del Plan de marketing. Esto se realizará de acuerdo con el esquema que se presenta a continuación, y que está suficientemente detallado en un punto posterior sobre la fabricación de la herramienta. Se trata básicamente de un trabajo de coordinación con las diferentes empresas que intervienen en la fabricación, que debe ser llevado a cabo con el gerente de la empresa. El trabajo a realizar es el siguiente:

- Producción de los mangos de madera. Los realizará una empresa de Girona llamada Darnau S.A. Se asegurará su correcto tratamiento, para asegurar su durabilidad. Un aspecto importante a coordinar es la unión entre el mango y el cabezal.
- Producción del cabezal de duraluminio. Es realizado por la empresa de Barcelona Acinox S.L.U. En este caso, la anodización es esencial, y será realizada por la empresa BUCI S.L.
- Producción de la hoja de corte. La chapa la provee la empresa Aceros URS SA, siendo posteriormente cortada por la empresa Laser Goded S.L. Los ángulos de corte los realiza la empresa Construcciones Escoda S.L. y el plegado la empresa Montajes Acinox S.L.

La coordinación de las 6 empresas debe estar refrendada por los ensayos de resistencia del material. Ante cualquier resultado que no esté de acuerdo con los estándares de calidad de las distintas normas de aplicación, se deberá repetir el paso del proceso. Las propiedades de superficies deben de estar de acuerdo con la norma EN 10163-2:2004, la dureza se rige por la norma EN ISO 6506-1, y finalmente los certificados generados deben realizarse de acuerdo con la norma EN 10 204 3.1. Todo ello supone un control continuo tanto de los productos resultantes de cada una de las empresas, como del global una vez se encuentren ensambladas las diferentes partes.

El primer lote, de acuerdo con los objetivos, debe de estar conformado por 100 unidades del producto totalmente acabado y listo para su comercialización, y se finalizará en el cuarto mes desde la puesta en marcha del Plan de marketing.

3.6.3. VENTA DEL PRIMER LOTE

Para la venta del primer lote de Gorgui se prevé la dedicación del **quinto y sexto mes** desde la aplicación del Plan. El objetivo es conseguir la venta en la Comunidad Autónoma elegida del lote completo, cuyos ingresos permitirán cubrir la inversión inicial y proseguir con el Plan de marketing. Para ello seguirán los siguientes pasos:

- Elección de la Comunidad Autónoma en la que, por trabajos previos, se disponga de más conocimientos y contactos. A la hora de decidir, también se tendrán en cuenta criterios como la estructura del dispositivo de extinción, su ubicación geográfica, sus características propias en relación a la problemática sobre los incendios forestales, etc.
- Comunicación con los contactos directos. Realizar llamadas para presentar la idea a aquellas personas con las que se tenga contacto directo (de primer nivel). De estas llamadas surgirán seguramente los contactos indirectos (de segundo nivel).
- Comunicación con los contactos indirectos. Realizar llamadas para presentar la idea a aquellas personas de las que se nos haya facilitado un contacto en la fase anterior.
- Acordar reuniones con los posibles clientes dentro de la Comunidad Autónoma elegida. Se intentarán programar reuniones con aquellas personas que tengan capacidad de decisión.
- Presentación de la idea. Se llevará una Gorgui a la reunión y se presentará todo el material de promoción creado, con tal de convencer al posible comprador. Se realizará una preparación previa de la exposición, de tal forma que en 5 min queden claros los beneficios del producto, haciendo especial hincapié en el ahorro económico que supone. Sería conveniente apoyarlo con material audiovisual sobre su utilización.

3.6.4. EXPANSIÓN TERRITORIAL

En el presente Plan de Marketing, y de acuerdo a la estrategia territorial, solamente se desarrolla el nivel regional y estatal. Las acciones a llevar a cabo serán las siguientes:

3.6.4.1. NIVEL REGIONAL.

Este nivel se asocia a la venta del primer lote de Gorgui del punto anterior. En general, la estrategia comercial ya expuesta se basa en comenzar en una provincia o Comunidad Autónoma concreta, para después ir ampliando el radio de acción, primero a nivel estatal y luego a nivel internacional. En el caso de la provincia o Comunidad Autónoma, se realizará durante el primer año. Las acciones a llevar a cabo serán las siguientes:

- Elaboración de una base de datos con los contactos de los potenciales clientes: se elaborará una base de datos con la siguiente información:
 - Tipo de cliente: Administración Autonómica, Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Diputaciones, Ayuntamientos, Mancomunidades y ADF.
 - Nombre y apellidos de la persona de contacto.
 - Lugar de trabajo / cargo.
 - Dirección del trabajo.
 - Correo electrónico y teléfono.
 - Comentarios: será un cuadro abierto en el que se comenten algunos datos que se consideren de interés.

La base de datos se podrá realizar tipo Access, para permitir las Consultas rápidas, y se podrá integrar en un SIG, sobre la base municipal.

- Se plantearán una zonificación de la Comunidad Autónoma, en caso de decidir contactar con administraciones locales. En cada una de las zonas se procederá a lo siguiente:
 - Recopilación de contacto (e-mail y teléfono).
 - *Mailing* con las características de Gorgui.
 - Llamada para concertar reunión.
 - Reunión con la persona en cuestión.

A la hora de sondear a nivel municipal se atenderá a los municipios en los que se hayan producido incendios recientemente y que dispongan de algún tipo de medios para la extinción.

- Se concertarán reuniones a niveles altos en la Administración, actuando de igual forma a si se tratara de la venta del primer lote de Gorgui.

3.6.4.1. NIVEL ESTATAL.

Se comenzará a partir del segundo año de aplicación del Plan de marketing, por ampliación a las Comunidades Autónomas adyacentes a la que se eligió para el comienzo de la promoción del producto. La progresiva extensión se realizará de acuerdo al cumplimiento del objetivo de ventas explicado en un punto situado más adelante en el documento, de alcanzar una cuota de mercado del 20 % para un periodo de 5 años. Es por ello que la vigencia inicial de esta segunda extensión será **del año 2 al año 5** desde el comienzo de la puesta en práctica del Plan de marketing. La expansión territorial tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Se priorizará a aquellas Comunidades Autónomas en las que se hayan producido incendios de importancia (> 100 ha) en la campaña anterior.
- La incorporación de los recursos humanos y materiales dependerá de los resultados precedentes. Esto se desarrolla en el apartado de ventas.
- Se procederá como en el caso de la estrategia a nivel regional (elaboración de base de datos, llamas a contactos directos e indirectos, mailings, etc.).
- Se pondrá de manifiesto los éxitos precedentes en las ventas de Gorgui, una vez se esté en las reuniones.
- Se diseñarán rutas para optimizar los recursos.

3.6.5. VENTAS

3.6.5.1. PRINCIPIOS DE LA ORGANIZACIÓN COMERCIAL

De acuerdo con las líneas definidas en la estrategia de ventas, se realizarán las siguientes acciones:

- Inicialmente, y después de contratar a un/a comercial, se plasmará por escrito las funciones de cada uno de los trabajadores. Este documento se mantendrá actualizado, se realizará una reunión para explicar su utilidad, y se hará llegar a cada trabajador.
- En línea con el punto anterior, se establecerá una estructura jerárquica que quedará muy clara y definida. Dicha estructura jerárquica establece que cada persona depende exclusivamente de otra. En el momento inicial, lógicamente el Gerente dependerá de sí mismo, pero en cuanto se contrate a otra persona, dicha persona dependerá del Gerente. Si el negocio lo exige, se crearán las ramificaciones necesarias de tal forma que el eslabón superior sea siempre el Gerente.
- Se establecerá un Plan de Seguimiento de la labor comercial. Para ello se deberán establecer previamente objetivos mensuales a conseguir. El Gerente y los trabajadores plasmarán por escrito los frutos del trabajo al final de la semana, y se analizará al final del mes mediante gráficas, y con una reunión, si se han conseguido los objetivos. En caso negativo, se analizará conjuntamente qué es lo que ha fallado para proponer soluciones.
- Se buscará en la medida de lo posible la estabilidad e implicación del personal de Ventas. Para ello se seguirá una política de incentivos tal y como se describe en un punto siguiente. Por otra parte, las relaciones contractuales deberán ser estables y duraderas.
- La coordinación será una máxima a seguir, por lo que la interlocución entre el Gerente y los trabajadores, o en su caso entre los distintos niveles jerárquicos, será fluida y continua. Por ello se asignará un teléfono móvil a cada comercial. La organización de la coordinación correrá a cargo del Gerente, que deberá evitar solapamientos en las tareas comerciales, y deberá conseguir la máxima eficiencia de cada uno de sus trabajadores.

3.6.5.2. LA DIRECCIÓN COMERCIAL

La Dirección comercial correrá a cargo del Gerente de la empresa, al menos durante los primeros tiempos de la misma. El Gerente realizará los análisis necesarios para poder evaluar de forma completa su fuerza comercial. En este sentido, realizará un pequeño informe mensual resultado de las labores de seguimiento y la propuesta de mejoras de sus comerciales, a modo de "acta" de la reunión realizada. Concretamente desarrollará las siguientes acciones:

- Realizará un resumen del presente Plan de marketing para que todos los trabajadores sean conocedores del mismo. Si así lo considera elaborará las metodologías de trabajo particularizadas para cada comercial o zona, en función de las características diferenciales de cada uno.
- Realizará la previsión de las ventas en función del avance la tarea comercial. Esto es muy importante para dimensionar y coordinar a todo el equipo. Inicialmente esta tarea será complicada, pero con el paso del tiempo se empezarán a saber con detalle los puntos fuertes y débiles de la venta de Gorgui.
- Si bien el Plan de marketing establece el objetivo de ventas, no se trata de una cifra inamovible ni sagrada. De hecho, en función de los resultados, el mismo se ajustará a la realidad. Por otra parte, y partiendo del objetivo de ventas, se establecerán objetivos a más pequeña escala temporal, que permitan realizar una evaluación continuada del trabajo realizado.
- Si la fuerza de ventas aumenta, se deberá organizar la estructura de acuerdo con la jerarquía indicada. Las responsabilidades se distribuirán en función de las capacidades de cada trabajador (liderazgo, verborrea del trabajador, capacidad de esfuerzo, etc.).
- La formación es indispensable, por lo que a parte de exigir conocimientos comerciales, se complementará con, al menos, un curso anual de formación en temas específicos relacionados con el marketing de ventas, a expensas de la empresa. La elección del personal será un tema crucial, por lo que se seguirá un protocolo de contratación adecuado a las características del puesto.
- Conseguir la motivación y dinamización del equipo de trabajo. Las relaciones para el éxito se deben basar en la confianza mutua, así como en la comunicación. A parte de las reuniones mensuales, se organizarán jornadas de convivencia para fomentar el conocimiento de los miembros del equipo de trabajo.

3.6.5.3. PERIODOS DE VENTAS

De acuerdo con la estrategia de ventas, los meses en los que se concentrará la actividad comercial serán los siguientes:

- Mayo: mes inmediatamente anterior a la campaña de incendios.
- Junio, julio y agosto: es puramente la temporada de incendios, por lo que también será interesante aprovechar la existencia de los incendios como argumento para la venta del material.
- Septiembre: depende de los años, pero suele ser el mes inmediatamente posterior a la campaña de incendios.
- Octubre: se trata de un mes muy interesante porque es en el que se realiza la reposición del material después de la campaña.

La forma de abordar la reunión será la ya descrita, pero en este caso el comercial se asegurará de disponer de las estadísticas actualizadas de los incendios ocurridos en zonas cercanas, así como material gráfico impactante.

3.6.5.4. PERSONAL DE VENTAS

El Plan de Acción a desarrollar por el personal de ventas es el siguiente:

- Año base 2010. Expansión a nivel autonómico: el Gerente diseñará las rutas y las reuniones a seguir para poner en conocimiento la existencia y las ventajas comparativas del producto.
- Años 2011 a 2013. Expansión a nivel nacional: el personal de ventas concertará entrevistas con los responsables de las entidades correspondientes en materia de extinción de incendios, tanto a nivel de Autonomía como de la Administración Central. Estos contactos son:

Administración General del Estado:

ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
Ministerio de Medio Ambiente/ Dirección General para la Biodiversidad/Subdirección General de Política Forestal y Desertificación/Área de Defensa Contra Incendios Forestales	C/ Gran Vía de San Francisco nº 4 28005 Madrid Tel.: 913665104 Fax: 913658379
Ministerio del Interior/Dirección General de Protección Civil y Emergencias	C/ Quintiliano nº 21 28002 Madrid Tel.: 915373300 Fax: 915628924

En las dependencias de cada Comunidad Autónoma:

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
Andalucía	Consejería de Medio Ambiente/Dirección General de Gestión del Medio Natural/ Coordinación General Centro Operativo Regional	Avda. de Manuel Siurot, 50 41013 Sevilla Tel.: 955003412
Aragón	Departamento de Medio Ambiente/Dirección General del Medio Natural	Pº María Agustín, 36 50071 Zaragoza Tel.: 976714810 Fax: 976714817
Asturias	Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Asuntos Exteriores/Bomberos del Principado de Asturias	C/.La Morgal s/n 33690 Lugo de Llanera (Asturias) T el .: 985773344 Fax: 985773579
	Consejería de Medio Rural y	C/. Coronel Aranda, nº 2 3ª

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
	Pesca/Instituto de Desarrollo Rural	33071 Oviedo Tel.: 985105684 Fax: 985105387
Baleares	Consejería de Medio Ambiente/Dirección General de Biodiversidad	Avda. Gabriel Alomar y Villalonga, 27 07006 Palma de Mallorca Tel.: 971784281 Fax: 971784023
	Consejería de Interior/Dirección General de Emergencias	C/ Francesc Salvá s/n (es Pinaret) 07141 Es Pont D'Inca (Marratxí) Tel.: 971784194 Fax: 971176408
Canarias	Viceconsejería de Medio Ambiente	Avda. de Anaga, 35, 6ª 38071 Santa Cruz de Tenerife Tel.: 922475429/31 Fax: 922475459
	Consejería de Presidencia y Justicia/Dirección General de Seguridad y Emergencias	C/ Bravo Murillo nº 5, 2ª Edificio Mapfre 38071 Santa Cruz de Tenerife Tel.: 922473905 Fax: 922470103
Cantabria	Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca/Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza	C/ Rodríguez nº 5 39002 Santander Tel.: 942207593 Fax: 942207597

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
Castillas y León	Consejería de Medio Ambiente/Dirección General del Medio Natural	C/ Rigoberto Cortejoso, 14 47014 Valladolid Tel.: 983419934 Fax: 983419932
Castilla-La Mancha	Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural/Dirección General del Medio Natural	C/ Quintanar de la Orden, s/n 45071 Toledo Tel.: 925286708 Fax: 925286879
Cataluña	Departamento de Medio Ambiente y Vivienda/Dirección General del Medio Natural	C/ Doctor Roux, 80 08071 Barcelona Tel.: 935674146 Fax: 932044371
	Departamento de Interior, Relaciones Institucionales y Participación/Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento	Ctra. de la Universitat Autònoma, s/n 08290 Cerdanyola del Vallés (Barcelona) Tel.: 935820300 Fax: 935867980
Extremadura	Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente/Dirección General del Medio Natural/Servicio de Prevención y Extinción de Incendios Forestales	Paseo de Roma, s/n, módulo A, planta baja (edificio Morería) 06800 MÉRIDA Tel: 924 00 46 55 – 924 00 46 56
Galicia	Consejería del Medio	C/ San Lázaro, s/n

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
	Rural/Dirección General de Montes e Industrias Forestales	15707 Santiago de Compostela (La Coruña) Tel.: 981546108 Fax: 981546101
La Rioja	Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial/Dirección General del Medio Natural	C/ Prado Viejo, 62 bis 26071 Logroño Tel.: 941291100 Fax: 941291356
Madrid	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio/Dirección General del Medio Natural	C/ Princesa, 3, 8ª Planta 28071 Madrid Tel.: 915801647 Fax: 915803868
	Viceconsejería de Justicia e Interior/Dirección General de Protección Ciudadana	Crta. de la Coruña, Km 22 28230 Las Rozas (Madrid) Tel.: 915805265 Fax: 915805299
Murcia	Consejería de Industria y Medio Ambiente/Dirección General del Medio Natural	C/ Catedrático Eugenio Ubeda Romero, 3-3ª plta. Mu30071 Murcia Tel.: 968228901 Fax: 968228904
Navarra	Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda/Dirección General del Medio Ambiente	Avda. del Ejército nº 2 , 2º, 9º nivel 31002 Pamplona Tel.: 848421497 Fax: 848427573

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
	Departamento de Presidencia, Justicia e Interior/Agencia Navarra de Emergencias	C/ Aralar, 3 4ª planta 31002 Pamplona Tel.: 848421391 Fax: 848423001
País Vasco	Diputación Foral de Álava/Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente/Dirección de Medio Ambiente	Plaza de la Provincia s/n 01001 Vitoria Tel.: 945181818 Fax: 945181754
	Diputación Foral de Vizcaya/Departamento de Agricultura	Lehendakari Agirre Etorbidea, 9 48014 Bilbao Tel.: 944068000 Fax: 944066973
	Diputación Foral de Guipúzcoa/Departamento para el Desarrollo del Medio Natural/Dirección General de Montes y Medio Natural	Plaza Guipúzcoa s/n 20004 Donostia (San Sebastián) Tel.: 943112169 Fax: 943431154
Comunidad Valenciana	Conselleria de Medio Ambiente/Dirección General del Medio Natural	C/ Francisco Cubells, 7 46011 Valencia Tel.: 963867686 Fax: 963865640
	Conselleria de Justicia, Interior y Administraciones Públicas/Dirección General de Interior	Avenida Camp de Turia, s/n 46186 L'Eliana (Valencia) Tel.: 962759016 Fax: 962759051

C.C.A.A.	ENTIDAD COMPETENTE	CONTACTO
Ciudad Autónoma de Ceuta	Viceconsejería de Calidad Ambiental	Plaza de Africa, s/n 51001 Ceuta Tel.: 956528164 Fax: 956528209
Ciudad Autónoma de Melilla	Viceconsejería de Medio Ambiente	Plaza de España, 1 52001 Melilla Tel.: 952699308 Fax: 952699161

- A partir del año 2013, expansión internacional. En función de los éxitos logrados en los años iniciales se diseñará la introducción de Gorgui en el mercado internacional.

Con vistas al establecimiento de una estructura comercial a nivel nacional, la empresa aplicará un sistema de remuneración variable, con las siguientes ventajas:

1. La retribución base permite saber con exactitud el dinero que ganará, como mínimo, el comercial.
2. Por otra parte, la empresa también conoce el coste base de su fuerza de ventas, lo que permite planificar aún cuando no se sabe cuántas unidades se venderán.
3. Se evitan tensiones dentro del equipo de ventas, ya que como base todos cobrarán lo mismo y la remuneración adicional dependerá del éxito de sus ventas.
4. En las comisiones, la empresa remunera proporcionalmente al ingreso obtenido de las ventas, lo cual es justo, igualitario y motivador para los trabajadores.

También se considerarán por parte de la empresa las prestaciones complementarias y gastos. Estarán destinadas a mejorar la seguridad del comercial y su estatus (se le asignará un vehículo, un seguro, una tarjeta de crédito, se le pagará el kilometraje y las dietas, etc.) Es necesario resaltar que el comercial no podrá obtener beneficio económico de las prestaciones complementarias, ya que su objetivo es cubrir los gastos en que el mismo incurre. Por ello se

deberá establecer también un sistema de control riguroso de los gastos, con la justificación de los mismos.

3.6.6. RENTABILIDAD. DEFINICIÓN DE UN PRECIO COMPETITIVO.

Para fijar el precio, se deben considerar las siguientes líneas:

- El precio base corresponde al coste del producto más un 15 % de rentabilidad del mismo. El coste de fabricación del producto es de 37,75 euros, por lo que el precio base es de 43,41 euros.
- En ningún caso se superará el precio del producto parecido de la competencia, 149 dólares (datos de verano de 2009). Por tanto, el precio del producto oscilará entre 43,41 € y 149 €
- El precio del producto se actualizará de acuerdo con el IPC armonizado al final de cada año.
- La empresa busca una rentabilidad estable en el medio y largo plazo.
- Teniendo en cuenta los puntos anteriores, se establece el precio de venta de Gorgui en 143,41 €
- La empresa considera el principio de no linealidad del presupuesto. Por ello establece a priori los siguientes márgenes de reducción del precio base en función del número de ventas:

Tramos de compra	Porcentaje unitario de reducción del precio	Precio final
De 1 a 10 unidades	0 %	143,41 €
De 10 a 100 unidades	-3 %	139,11 €
De 100 a 500 unidades	-5%	136,24 €
>500 unidades	-8%	131,74 €

Tabla. 12.- Aplicación del principio de no linealidad del presupuesto para la determinación del precio en función del número de ventas realizado

En función de los resultados de ventas durante el primer año, se podrá considerar el aplicar alguna de las siguientes ideas de marketing:

- Ofrecer descuentos especiales para lograr una distribución masiva.
- Establecer programas especiales para ventas en invierno.
- Elevar el precio para distanciarse de la competencia y hacer que el producto o servicio sea más selectivo.
- Elevar el precio para cubrir costes de mejores servicios postventa o de una garantía ampliada.
- Reducir su precio y lograr el objetivo de rentabilidad mediante un mayor volumen de unidades vendidas.
- Reducir el precio al cambiar el diseño, empaquetado, los materiales o fórmulas utilizadas.
- Ofrecer accesorios gratis.
- Establecer un programa de incentivos a los compradores.

3.6.7. CREACIÓN DE UN PRODUCTO ATRACTIVO

Tal como indica la estrategia del producto, se llevarán a cabo las siguientes acciones para la consecución del objetivo:

- La protección del producto: se deberán diseñar las fundas para transportar y manejar el producto de forma segura. Cada una de las herramientas manuales presentes en la actualidad presentan fundas plásticas o de otro material que se acoplan a las hojas y evitan cortes. Las características morfológicas del Gorgui necesitan de una funda plástica especial que deberá ser diseñada.
- El envase del producto: se creará una caja de cartón con asa o mecanismos para su cómodo transporte en la que se ubicará la herramienta Gorgui, junto con su plantilla de mantenimiento, la funda de protección, y las instrucciones. La empresa contactará con un diseñador gráfico especializado que permita crear una imagen corporativa atractiva que se aplique también al envase del producto. En el envase se incluirá:

Memoria

- Aspectos legales de necesaria inclusión: nombre del producto, peso de la caja, código de barras, productor y otros datos que exige la normativa.
- Imágenes reales del uso del Gorgui. Se incluirán fotografías de trabajadores forestales con la herramienta en uso, bajo varios supuestos.
- Imagen de detalle de la hoja de corte de Gorgui, con rótulos de indicación de las funciones de cada una de sus partes.
- Algún slogan atractivo que se asocie desde el principio con el producto. Dicho slogan debería resaltar la diferencia comparativa del producto respecto a sus competidores, como es la característica de la multifuncionalidad.
- Una breve lista de las características fundamentales del producto.

Para optimizar el almacenamiento y el transporte, si es posible se optará por cajas paralelepípedas.

- El manual de uso. Se deberá elaborar un completo manual de uso que muestre todas las características del producto, y sus aplicaciones bajo determinadas condiciones. Dicho manual contendrá abundante información gráfica, siendo conveniente que venga acompañado de un CD con videos que muestren el uso de Gorgui y de su plantilla de mantenimiento.
- El folleto informativo. Para las acciones comerciales se elaborará un folleto informativo atractivo que no recogerá tanto los aspectos técnicos precisos sobre el producto, sino que se centrará en sus aplicaciones, de cara a convencer a un posible comprador no necesariamente conocedor de aspectos técnicos complejos.

3.6.8. FORMACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PERSONAL DE VENTAS

Se analizarán las necesidades de formación del personal de ventas, y tras ello se considerarán los sistemas más adecuados en función de la inversión económica. Existen diferentes métodos de formación, que serán aplicados al personal de ventas en función de los resultados obtenidos. Los posibles métodos a aplicar son:

- Conferencias: se realizan en grupos reducidos, facilitando el diálogo y la comunicación entre los presentes.
- *Workshop*: metodología práctica donde el personal participa en todo momento, guiado por el ponente y el coordinador.
- Teatro de ventas (*Role playing*): simulan situaciones de ventas.
- Mesas redondas: trabajos en grupo, donde los individuos aportan diferentes ideas.
- Retiros: congrega a un grupo de personas en un lugar tranquilo durante unos días con el fin de relajarse.
- *E-learning*: además de la formación presencial, se puede complementar con la ayuda de las nuevas tecnologías.
- Método del caso: consiste en plantear casos prácticos relacionados con la vida laboral, para después resolverlos.

Por otro lado, la motivación del personal de ventas es un factor muy importante a tener en cuenta. Una estructura comercial de una empresa con un alto grado de motivación supone un aumento del interés suficiente como para cumplir los objetivos establecidos previamente, lo que repercute en beneficios para la empresa.

Para lograr la motivación en las personas existen dos vías: estímulos internos y estímulos externos. La empresa podrá estimular al personal con las siguientes acciones:

- Aplicando una política de promoción interna.
- Proporcionando al personal la realización de un trabajo interesante.
- Con el paso del tiempo y en respuesta a unos logros alcanzados, dotar de mayor responsabilidad al personal.

Memoria

- El reconocimiento al trabajo bien hecho.
- Manteniendo unas buenas condiciones de trabajo.
- Un sueldo acorde con el trabajo realizado.
- Fomentando unas buenas relaciones humanas entre los miembros del equipo.
- Una política de la empresa flexible y que atienda a las necesidades del personal.

3.6.9. POSICIONAMIENTO EN EL SECTOR DE LA EXTINCIÓN

La estrategia de marketing se materializará en las siguientes acciones:

- Elaboración del material publicitario: trípticos ilustrativos de las funcionalidades de la herramienta, CD demostrativos, camisetas, gorras, etc.
- Participación en foros nacionales e internacionales relacionados con la extinción de incendios forestales en los que se aprovechará para dar a conocer el producto: congresos forestales nacionales, jornadas técnicas, ferias de maquinaria, etc.
- Identificación de los canales a través de los cuales es posible publicitarse:
 - Revistas relacionadas con temas forestales:
 - Montes. Revista de ámbito forestal.
 - Foresta. Revista de la Asociación y Colegio de Ingenieros Técnicos Forestales.
 - Boletines creados por profesionales forestales. P.ej. Forestalillo (Catalunya), Boletín Forestal Valenciano (Comunidad Valenciana), etc.
 - Páginas web:
 - Colegio de Ingenieros de Montes: www.ingenierosdemontes.org
 - Colegio de Ingenieros Técnicos Forestales: www.forestales.net
 - Asociación de Profesionales Forestales www.profor.org
 - Revista electrónica de los agentes forestales: www.agentesforestales.es
 - Asociación profesional de técnicos de bomberos: www.emersis.org
 - Revista electrónica Agroinformación: www.agroinformacion.com
 - Asociaciones de propietarios forestales.
 - Asociación nacional de empresas forestales (ASEMFO)
 - Confederación de Silvicultores Españoles COSE.

Memoria

- Aparición en medios de comunicación a través de contactos con los principales periódicos a nivel autonómico, así como en televisiones locales o autonómicas. Solicitud de participación en programas medioambientales específicos.

3.6.10. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

El proceso de investigación, desarrollo e innovación se debe retroalimentar de los resultados obtenidos durante las primeras etapas de comercialización y uso del nuevo producto. Además, el llevar a cabo este proceso supone un coste económico alto para la empresa, por lo que el Departamento en cuestión se formará una vez se haya llegado a un cierto número de ventas, se disponga de la base económica suficiente, y también se haya recibido cierta experiencia de los usuarios sobre los puntos fuertes y débiles del producto.

La materialización de la estrategia de investigación, desarrollo e innovación será constante, ya que se pretende que Gorgui se retroalimente de los resultados de las experiencias de uso.

3.7. EJECUCIÓN Y CONTROL

La disposición del Plan de marketing no garantiza el éxito del producto, ya que no basta con tenerlo redactado sino que es necesario ejecutarlo. La ejecución es un tema complejo que debe ser considerado como un proceso en el cual se van realizando sucesivamente las acciones propuestas en el Plan de Acción. No obstante, es habitual que durante la misma ejecución vayan surgiendo situaciones no previstas que obliguen a reorientar o a replantear lo previsto inicialmente. Es por ello que la ejecución viene acompañada del control. El control debe realizarse de forma periódica durante la duración del Plan, ya que si sólo se realiza a final del ejercicio se corre el riesgo de no poder aplicar acciones no previstas para solucionar problemas no previstos. Es por ello que a continuación se define un sistema de control de la ejecución que permita realizar el seguimiento deseable de la aplicación del Plan. Con el sistema de control se identificarán los posibles fallos y desviaciones que puedan ir apareciendo, así como la valoración de las consecuencias que pueden traer los mismos, y con la finalidad de establecer soluciones y medidas correctoras a la mayor celeridad posible. Evidentemente, para la aplicación del sistema de control, será necesario disponer de la información suficiente que permita hacer las valoraciones, y por tanto decidir las posibles soluciones. Dicha información sólo estará disponible durante el propio desarrollo del Plan comercial. En todo caso, y a efectos del presente estudio, se plantea qué tipo de información será necesaria para evaluar las posibles desviaciones que puedan aparecer.

La utilidad principal del control es la de responder a preguntas que afectan a el propio desarrollo de la actividad comercial, en este caso la puesta en mercado de Gorgui. Estas preguntas que debe responder el proceso de control son las siguientes:

1. ¿Qué se quiere conseguir? Para ello, en el Plan de marketing, se han definidos a conseguir en el corto y largo plazo
2. ¿Cómo está resultando la aplicación del Plan de marketing? Los datos de actividad, de unidades vendidas, de acogida en el mercado, etc. son mediciones del grado de aproximación a lo previsto en el Plan

Memoria

3. En el caso de una desviación respecto a lo planificado, se debe responder a la pregunta de ¿por qué sucede? A partir de los datos recogidos durante la aplicación del Plan, y de un correcto análisis, se estará en grado de responder a esta pregunta
4. Finalmente, debe existir un conjunto de medidas correctoras que permitan solucionar la desviación. Esto es, por tanto, responder a la pregunta ¿qué deberíamos hacer?

La información requerida para realizar el correcto control del Plan, y por tanto poder responder a todas las preguntas indicadas, es la siguiente:

1. Resultado de ventas. Se trata de un dato esencial. De forma mensual se realizará una evaluación del resultado de ventas en dos ámbitos de aplicación:
 - a. Por vendedor: permitirá conocer la eficiencia de cada uno de los vendedores, así como poder aplicar la retribución variable explicada en el Plan de Acción
 - b. Por Comunidad Autónoma. Para cada comunidad autónoma se realizará una valoración de los resultados de venta, también de forma mensual
2. Rentabilidad de las ventas. Una vez se conozcan los resultados de ventas, será posible ver cuántos recursos económicos se han dedicado para vender una unidad de Gorgui, conociendo por tanto el ratio de rentabilidad. Este ratio indicará la eficiencia de cada trabajador, y se realizará también de forma mensual
3. Ratios de control establecidos por la dirección. En determinadas circunstancias, se emprenderán acciones comerciales específicas (por ejemplo, después de la campaña de incendios) que desencadenarán un control por parte de la dirección. Justo después de la finalización de esa acción comercial específica, se controlarán los ratios establecidos para dicha acción
4. Para el control de las acciones contempladas en la estrategia del producto, se propone pasar una encuesta a cada uno de los clientes, en las que se le pregunte su valoración sobre la protección con la que cuenta el producto, el envase del producto, la utilidad del manual de uso, y del folleto informativo que se incorpora con la venta de Gorgui.

Los resultados serán valorados a final de cada mes, a través de la preparación de las correspondientes estadísticas

5. Control del resultado de la estrategia de promoción y posicionamiento de Gorgui. El Plan de marketing debe controlar las siguientes acciones: elaboración de material publicitario (trípticos, CD, camisetas, gorras, etc.), participación foros nacionales e internacionales en relación a la extinción de incendios forestales, publicidad realizada en revistas, radio, etc., y la aparición en los medios de comunicación. Cada vez que se produzca una acción de promoción, se analizará la evolución en las ventas en el periodo inmediatamente posterior a ésta.

La información generada en los cinco puntos del control se materializará en un **informe mensual** de seguimiento del Plan. Además, y de forma anual, se realizará otro informe – resumen de los doce que componen el año, para realizar el **informe anual de control**. Las desviaciones que se identifiquen en estos informes respecto a lo previsto en el Plan servirán para realizar el *feed back* correspondiente con tal de investigar qué causas las han podido producir, y para conformar así el bagaje de conocimientos que pueda servir para experiencias posteriores. Dicho bagaje será la base para la redacción del próximo Plan, que seguramente será mucho más ajustado a la realidad de este producto, cuyas características particulares hacen que sea difícil prever qué comportamiento va a tener.

4. PROCESO DE DISEÑO DE LA NUEVA HERRAMIENTA

4.1. PROPUESTAS DE DISEÑO

El proceso de diseño de nuevos productos es complejo y requiere de unas etapas previas de reflexión, conceptualización y proyecto, en las que se esbozan las características del producto a fabricar. En este proceso se tienen en cuenta aspectos funcionales, de utilización, de uso, de fabricación, de montaje, etc. Todos estos son aspectos de carácter técnico que han de definir las características estructurales y funcionales que hagan posible que el producto pueda materializarse y utilizarse con la máxima eficacia y calidad.

4.2. DISEÑO DE PARTIDA Y DESARROLLO DEL PROTOTIPO

4.2.1. PROCESO DE FABRICACIÓN. MÁQUINAS Y PROCEDIMIENTOS.

En la descripción del proceso de fabricación de Gorgui hay que distinguir tres partes fundamentales: en primer lugar, el mango de madera, en segundo lugar el cabezal de duraluminio, que une el mango a la hoja, y finalmente la hoja en sí, la parte fundamental de Gorgui.

Mango de madera

Se trata de un mango de madera de eucalipto suministrado directamente por la empresa Darnau S.A. Este proveedor ofrece el mango con los tratamientos adecuados para garantizar la durabilidad de la madera. La amplia experiencia de la que se dispone en la utilización de la madera de eucalipto para este uso garantiza su idoneidad. El mango es realizado mediante mecanizados de tacos utilizando maquinaria de cuñas o un torno.

La unión entre el mango de madera y el cabezal es cónica. Este diseño se justifica por las características de esta figura geométrica en relación a la superficie de contacto. Se trata precisamente de una de las figuras con mayor superficie externa, con lo cual la superficie de contacto es mucho mayor que con otras figuras geométricas, y por tanto el reparto de los

impactos de las posibles cargas también lo es. Ello supone que la absorción de los impactos es mayor y por tanto los mismos llegan con menos fuerza a las manos del trabajador, mejorando así las prestaciones y la ergonomía de la herramienta.

A continuación se incluye un detalle de la forma cónica de la sección de la unión entre el cabezal y el mango:

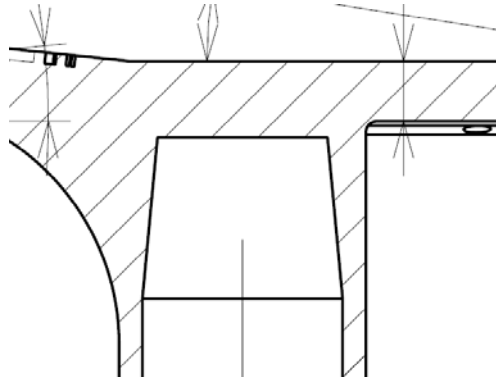


Fig. 6.- Detalle de la sección de la unión entre el cabezal y el mango

Cabezal de duraluminio

Por otra parte, el proveedor Acinox S.L.U. fabrica el cabezal de aluminio, que es la parte que une el mango con la hoja de corte mediante 4 tornillos y una junta de cartón comprimido.

El cabezal está fabricado en duraluminio, mecanizado de barra mediante torno. El interior del cabezal es una figura cónica al igual que el extremo del mango de madera. El cabezal es finalmente anodizado. Por la empresa BUCI S.L. Por último se introduce a presión el mango y se agujerea para introducir un pequeño pasador.

El anodizado es un proceso electroquímico de oxidación forzada que crea una capa protectora de óxido de aluminio (alúmina) sobre la superficie del aluminio base. El proceso consiste en someter al aluminio a una inmersión de ácido (generalmente sulfúrico). Para cerrar los poros que presenta la superficie del aluminio anodizado se lo sumerge en agua caliente, finalizando así el proceso.

Las particularidades del aluminio anodizado son:

Memoria

- Aumento de la protección frente a agentes meteorológicos. Esta característica es especialmente útil en herramientas de aluminio tipo Gorgui cuya utilización se realizará bajo condiciones ambientales de diversa índole
- El anodizado consigue un aumento de la dureza superficial, un aumento de la resistencia a la abrasión, al desgaste y también a la corrosión
- El aluminio anodizado no necesita ningún tipo de mantenimiento. Se integra en el metal y no puede ser raspado ni pelado
- La precaución que hay que considerar es no someter el material a ataques ácidos y alcalinos

Hoja de corte

El procedimiento de fabricación de la hoja de corte es el siguiente:

1. La base es la **chapa**, que ya se adquiere **tratada térmicamente**. La empresa proveedora es Aceros URS S.A.
2. La chapa se envía a la empresa Laser Goded S.L. que se encarga de realizar el **corte** de la misma **con láser**.
3. El siguiente paso es conseguir los diferentes **ángulos de corte**, para lo cual la chapa cortada pasa por un proceso de mecanizado **mediante fresadora** de 5 ejes. Este proceso se realiza en Construcciones Escoda S.A.
4. Una vez se dispone de los ángulos, se produce el **plegado de la hoja** en la empresa Montajes Acinox S.L.
5. Una matriz fabricada especialmente para Gorgui se encarga de realizar el proceso de **plegado** (mediante plegadora) y otro de **prensa con matrices**. A partir de este paso la herramienta ya tiene su aspecto final
6. Finalmente se realiza un **zincado** para proteger de la oxidación, corrosión, etc. El zincado es un recubrimiento químico anticorrosivo que se aplica a metales de cualquier tipo, consiguiendo las condiciones para resistir el óxido y la corrosión al que estén sometidas las piezas.

A continuación se presenta un esquema del proceso de fabricación:

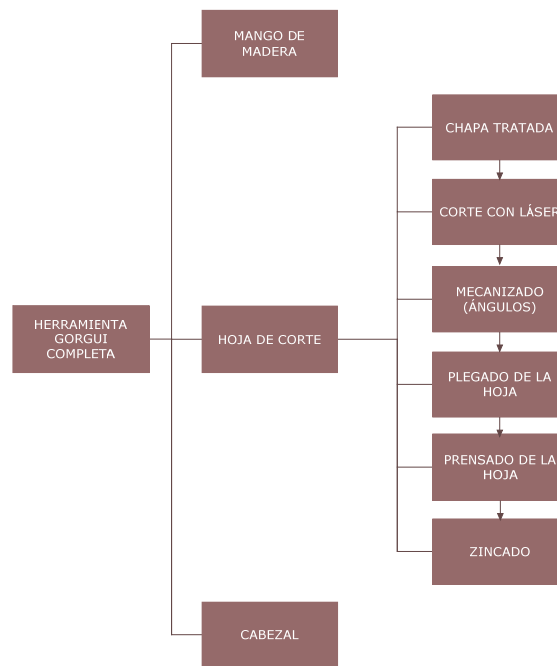


Fig. 7.- Esquema de fabricación de Gorgui

Sobre la maquinaria utilizada para la hoja se utiliza la máquina OKUMA serie MB 400, de 5 ejes, que tiene los siguientes tiempos de mecanizado:

Proceso	Tiempo (ºº)
Desbaste	1826
Acabado	830
Mecanización	2656
Cambio	332
Total	2988

Tabla. 13.- Tiempos de mecanización

Las velocidades de corte de la máquina son las siguientes:

- Velocidad de desbaste: 800 m/min
- Velocidad de acabado: 100 m/min



Fig. 8.- OKUMA serie MB 400

4.2.2. MATERIALES

4.2.2.1. MADERA DE EUCALIPTO

La madera de eucalipto se utiliza para el mango de la herramienta. El eucalipto es una especie de crecimiento rápido muy cultivada en el norte de España. Si bien los árboles jóvenes presentan propiedades físicas y mecánicas bastante bajas, en pocos años (hacia unos 35 años), las propiedades mecánicas se incrementan notablemente, así como una evolución de las mismas en sentido radial. Para el caso del mango de una herramienta, interesa fundamentalmente la propiedad mecánica de flexión dinámica, siendo también elevada esta propiedad, por lo que se trata de una madera muy conveniente para actividades en las que esté sometida a impactos.

4.2.2.2. DURALUMINIO

El duraluminio es el material utilizado para unir la hoja de corte con el mango de madera mediante cuatro tornillos y una junta de cartón comprimido.

Es una aleación del aluminio que mejora sus propiedades de dureza y fragilidad. Tiene un 4 % de cobre, un 0,3 % de magnesio, un 1 % de manganeso y un 0,5 % de silicio. De hecho, desde un punto de vista físico, el aluminio puro posee una resistencia muy baja a la tracción y una dureza escasa. En cambio, unido en aleación con el cobre, el aluminio adquiere características mecánicas muy superiores.

4.2.2.3. ACERO URSSA 450

Se trata de un acero con unas características especiales que lo hacen apto para usos que requieran un alto límite elástico y resistencia, así como poco peso. El acero Urssa 450 es el utilizado para la hoja de corte.

Su composición química (en porcentaje máximo) se expresa en la siguiente tabla:

Elemento	% máximo	Elemento	% máximo
C	0,26	Cr	1,00
Mn	1,70	Ni	0,70
Si	0,70	Mo	0,50
P	0,030	B	0,004
S	0,015	Carbono equivalente	0,57

Tabla. 14.- Composición química de la hoja de Gorgui, en % máximo. Fuente: AcerosUrssa

Asimismo, se presenta a continuación un listado de las propiedades físicas del mismo:

Propiedad	Valor
Rm.N/mm ²	1400
Re N/mm	1200
As %	10
Resilencia -40°C (J/cm ²)	55
Dureza HB	415/500

Tabla. 15.- Propiedades físicas del acero utilizado en la hoja. Fuente: AcerosUrssa

Las características del acero URSSA 450 son las siguientes:

- Aptitud para el plegado. Buena aptitud al plegado por su nivel de características mecánicas y composición química muy baja en contenido de fósforo y azufre.
- Respecto al corte, el material permite ser cortado por todos los procedimientos clásicos (gas, plasma, agua, láser). Los espesores varían de 4 a 10 mm, y no necesita precalentamiento si las operaciones de oxicorte se efectúan a temperatura superior a 10

°C (temperatura de la chapa). En caso contrario, se recomienda precalentar de 100 a 150 °C.

- Muy buena aptitud frente a la soldadura, gracias a su composición química con bajo contenido en Carbono. Se puede soldar por procedimientos convencionales como arco sumergido, soldadura manual con electrodos o hilo MIG, MA, TIG. La energía de soldadura debe ser controlada entre 5 a 15 KJ/cm. No precisa de precalentamiento en espesores de 4 a 10 mm.
- No se aconseja su transformación en caliente ya que disminuye las propiedades mecánicas.

4.2.3. EMPRESAS QUE HAN PARTICIPADO EN EL PROTOTIPO.

4.2.3.1. DARNAU

Es la empresa que suministra los mangos de madera.

Su dirección de contacto es:

DARNAU, S.A.
Passeig de l'estació, 8
17172 Les Planes d'Hostoles
Girona
Telf. 972448048

La madera de eucalipto de la que está hecho el mango tiene accesorios metálicos inoxidable (anillas, virolas, etc.). Tiene un acabado con barnices de alta resistencia que protegen a la madera del envejecimiento e impiden su deformación y agrietamiento.

4.2.3.2. ACINOX

Es una empresa que trabaja con aceros inoxidable.

Montajes ACINOX S.L.U.
C/ Montllorer 13
Pol. Ind. Molí de les Planes
08470 Sant Celoni
Barcelona
Telf. 938676214

4.2.3.3. LASER GODED

Es la empresa de encargada de cortar mediante láser.

LASER GODED S.L.
C/ Mola 6
08013 Polinyà. Barcelona
Telf. 937135085

4.2.3.4. ZINCADOS RUBÍ

Es la empresa que se ha encargado de realizar el zincado.

ZINCADOS RUBÍ S.L.
C/ Hockey, 22
Polígono Industrial Can Roses
08191 Rubí (Barcelona)
Telf. 935880361

4.2.3.5. CONSTRUCCIONES MECÁNICAS ESCODA.

Es la empresa que se ha encargado de realizar el montaje completo de la herramienta.

CM ESCODA
C/ Esperança, 37
08330 Premià de Mar (Barcelona)
Telf. 937547890

4.2.3.6. BUCI S.L.

Es la empresa que se encarga del tratamiento del aluminio (anodizado).

BUCI SL
c/ Remences 114 P.I. Vallveric
08302 Mataró (Barcelona)
Telf. 937556277

4.2.4. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL MATERIAL

Los ensayos de resistencia del material realizados han sido tres, de acuerdo con las siguientes normas.

Propiedades de superficie

Las propiedades de superficie están de acuerdo con la EN 10163-2:2004. Su descripción es "condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos anchos y perfiles de acero laminados en caliente. Parte 2: Chapas y planos anchos. Esta norma fue ratificada por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) en septiembre de 2006.

Ensayos de dureza

Se trata del ensayo de dureza Brinell, de materiales metálicos, en su parte 1: métodos de ensayo. La norma que se sigue es la EN ISO 6506-1. El material se evalúa mediante el método de indentación, midiendo la penetración de un objeto en el mismo. Fue propuesto por el ingeniero sueco Johan August Brinell en 1900. El indentador usado es una bola de acero templado de diferentes diámetros. También se utilizan unas bolas de carbono de tungsteno.

Certificados

Memoria

La norma aplicada es la EN 10 204 3.1, cuya descripción es "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección".

4.3. VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS

Un prototipo es un modelo fácilmente mejorable o ampliable de un sistema planificado, incluyendo su aspecto y su funcionalidad. En el caso de Gorgui, el modelo creado tiene las siguientes características:

- Alta fidelidad: no se trata de una maqueta estática, o de un dibujo, sino de un modelo dinámico que ha sido diseñado y construido para poder ser utilizado
- Operacional: no se trata de un prototipo exclusivamente exploratorio ni experimental, ya que es muy parecido a la herramienta final que se quiere conseguir
- Los prototipos pueden ser horizontales, en caso de que modelen muchas características de la herramienta con poco detalle, o vertical, cuando modela muchas características pero con poco detalle. En este caso se trata de un prototipo diagonal, ya que modela muchas características con un detalle considerable
- Se trata de un prototipo global, en contraposición a los locales, que únicamente modelan uno o pocos componentes

Entre las ventajas de crear un prototipo para la herramienta Gorgui, destacan las siguientes:

1. El prototipo es fácilmente modificable si se identifica alguna disfuncionalidad
2. Permite mejorar la primera relación comercial (venta del primer lote de Gorgui). De hecho, se puede considerar como una herramienta de marketing
3. El prototipo puede proporcionar la prueba conceptual necesaria para la consolidación del proceso de fabricación
4. La temprana disponibilidad del prototipo ayuda a los desarrolladores a mejorar el proceso de fabricación
5. El prototipo puede evitar sorpresas desagradables al destacar los requerimientos incompletos o inconsistentes, y la falta de funcionalidad
6. El prototipo puede reducir los malos entendidos entre los fabricantes y la empresa
7. Reduce los costes de rediseño si los problemas se detectan pronto, siendo más fáciles de localizar
8. Sirve para plantear alternativas de diseño cuando sea necesario

A partir de la fabricación del prototipo de Gorgui, se ha realizado una validación del mismo y una serie de mejoras, dando lugar a una nueva versión de Gorgui que será descrita en el punto siguiente. El proceso de validación se ha realizado mediante un estudio del Ministerio de Medio Ambiente en referencia al uso de Gorgui y sus diferentes funciones. El estudio tiene forma de encuesta, estando las preguntas y los resultados en un anexo. Aquí se incluyen los resultados más destacables y algunas valoraciones:

- Los encuestados son brigadistas expertos de las BRIF, y han utilizado Gorgui tanto en entrenamientos como en labores de extinción
- El 70 % de los encuestados afirma que se utilizó Gorgui como una herramienta más del equipo, con la finalidad de utilizarla en extinción de forma extensiva y no puntual
- Sobre los usos de Gorgui, el 43 % de los encuestados consideró que es especialmente útil principalmente en labores de raspado del suelo, y en labores de corte o descuaje de matorral
- En comparación con otras herramientas, destaca que en ningún caso Gorgui se ha considerado muy inferior al resto en labores de raspado del suelo. Un porcentaje importante considera, sin embargo, que es muy superior al palín forestal, al calabozo podón y a la Pulaski. No obstante, en las labores de corte o descuaje manual, los brigadistas sí que la consideran inferior respecto a la Guataca, el McLeod o el palín. Este aspecto deberá ser tenido en cuenta en la mejora del prototipo
- En relación a la valoración de las características de la Gorgui, en general dicha valoración es bastante positiva. Destaca la valoración positiva de su peso, las dimensiones del astil y de la hoja. Y destaca la valoración negativa de la resistencia y durabilidad del astil
- La práctica mayoría de los encuestados piensa que Gorgui es adecuada en peso, en longitud del astil, en ancho de hoja y en largo de hoja
- Los brigadistas, sin embargo, se quejan sobre el frecuente afilado que requiere la Gorgui, tanto de los dientes como de la hoja de corte
- Los encuestados opinan que el mejor uso de Gorgui se da en suelos sueltos y compactados. Los peores resultados se obtienen en suelos pedregosos y rocas
- Sobre el tipo de combustible, el mejor uso se obtiene en hojarasca y pradera. Los matorrales densos son los que peores puntuaciones obtienen de los encuestados
- Una amplia mayoría considera que el mejor uso de Gorgui se da en labores de remate o repaso del perímetro

Memoria

- Como valoración global, el 33 % considera que Gorgui es muy útil y que podría sustituir alguna de las herramientas actuales del equipo de las BRIF, y el 56 % considera que sería útil e interesante incorporar al equipo de las BRIF junto con las herramientas actuales. Sólo el 11 % considera que es innecesaria.

4.4. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEFINITIVO

4.4.1. MOTIVACIÓN DEL DISEÑO DEFINITIVO DE GORGUI

A partir de la validación del prototipo de Gorgui (descrita en el punto anterior), se han realizado una serie de mejoras tendentes a corregir las disfuncionalidades identificadas durante su uso. A raíz de estas mejoras, se ha creado el diseño definitivo de Gorgui, conocido como Gorgui v.2.

A modo de resumen, las mejoras introducidas en Gorgui v.2 son:

1. Mejora del equilibrado de la herramienta
2. Mejora de la capacidad de arrastre (funciones del McLeod)
3. Mejora del ángulo de trabajo (funciones de Pulaski)
4. Mejora del peso global, y por tanto, de la inercia
5. Mejora en los procesos de fabricación y disminución de los costes
6. Mejora en los materiales utilizados

4.4.2. MEJORA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y LOS MATERIALES

Mango de la herramienta

El mango se ha rediseñado, utilizando para el caso de Gorgui v.2 el diseño ergonómico de los Mc Leod del *United States Forest Service* (USFS), con diámetros de mango variados en la parte superior. De esta forma se consigue un mango más ergonómico, que se puede utilizar más cómodamente para diferentes mangos. Las características métricas del mango de la Gorgui v.2 se pueden consultar en el Plano nº 6. El diseño se muestra en la siguiente figura:

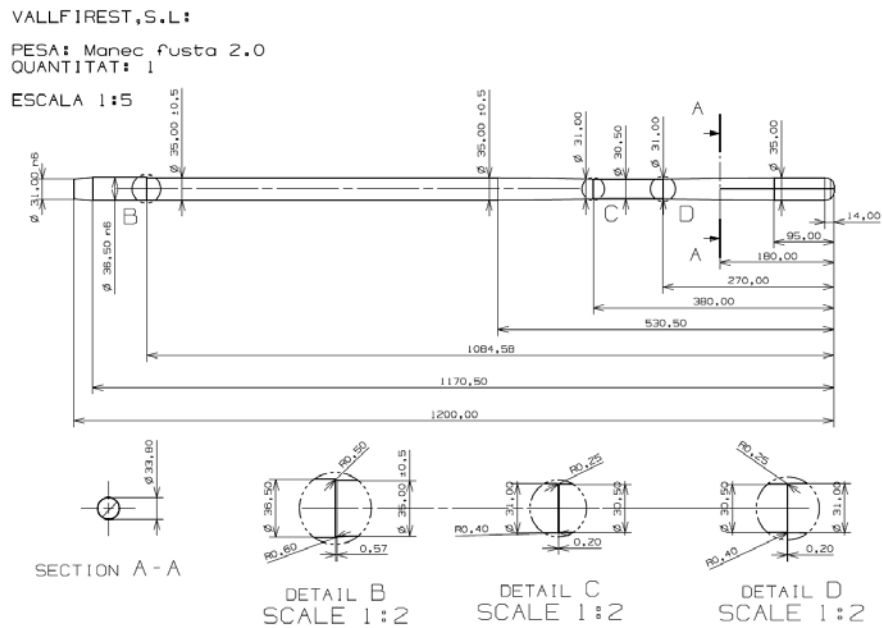


Fig. 9.- Diseño del mango de la Gorgui v.2

Cabezal

El cabezal ha cambiado sustancialmente respecto al prototipo inicial. La Gorgui v.2 presenta un cabezal central de aleación de aluminio sobre el que se orientan las diferentes funciones, que pasan a ser sustituibles. De hecho, no se une una hoja de corte con todas las funciones sino que se unen 7 piezas individuales mediante remachas estructurales, teniendo cada pieza las diferentes funciones. La sustitución permite su cambio cuando se desgastan o se rompen. Las características métricas del cabezal se pueden consultar en el Plano nº 7. El diseño se muestra en la siguiente figura:

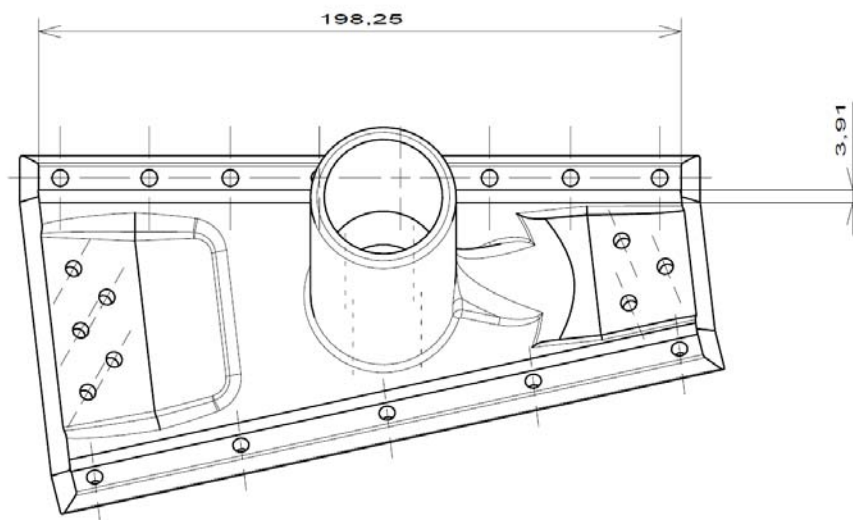


Fig. 10.- Diseño del cabezal de la Gorgui v.2

Respecto a los materiales del cabezal de la Gorgui v.2 se utiliza aleación EN AC 42200, equivalente a un aluminio de la serie 6.000. Esta aleación se utiliza frecuentemente para piezas de compromiso en fosa en coquilla metálica y estado de temple T64 (EN AC 42200 K T64), para alcanzar un alargamiento del 6 %, lo que le sitúa al límite de frágil-dúctil con un límite elástico comparable a los aceros de bajo aleación. Para más información sobre la aleación, se adjunta norma UNE-EN 1706 (Anexo 2), Aluminio y aleaciones de aluminio, piezas moldeadas, composición química y características metálicas.

La empresa que se encargará de realizar el molde o cotilla, y que no está incluida en el listado presentado en la descripción del prototipo es PERFECT-AL S.A. Su contacto es:

PERFECT-AL S.A
Carretera de Olesa, Km. 1,5 c-1414
Apartado de correos 8
08292 Barcelona
Telf. 937772346

Hoja de corte

Memoria

El material de la hoja de corte cambia con Gorgui v.2, pasando a ser Hardox 500. Se trata de una chapa antidesgaste con una dureza aproximada de 500 HBW concebida para aplicaciones que exigen resistencia al desgaste.

Las características mecánicas de este material son los de la siguiente tabla:

Espesores (mm)	Dureza Brinell (HB)	Resiliencia (20 mm) J/-40°C	Límite elástico (Re) MPa (Nw/mm 2)	Resistencia mecánica (Rm) MPa (Nw/mm 2)	Elongación A 5 (%)	CEW (20 mm)
4-80	470-540	30	1.300	1.550	8	0,62

Tabla. 16.- Propiedades mecánicas de Hardox 500

Para ver con detalle la composición química, dureza, resiliencia, los ensayos aplicados, las dimensiones exactas, las tolerancias, las propiedades de superficie, el tratamiento térmico y la fabricación, se puede consultar el Anexo 3. Ficha técnica de Hardox 500.

La empresa de suministro de la hoja de corte será SSAB Oxelösund AB. Los datos del contacto son:

SSAB OXELÖSUND AB
SE-61380 Oxelösund, Sweden
Telf. +46 155254000

A diferencia del prototipo, esta chapa no se pliega, sólo se corta con LASER GODED S.L. y se mecaniza con CONSTRUCCIONES MECÁNICAS ESCODA, ya que los ángulos de las herramientas ahora vienen dados por el cabezal de aluminio central. La chapa de Gorgui v.2 tiene mayor dureza Rockwell, mejorando las prestaciones de impacto y durabilidad.

Ensamblado y consideraciones finales

El ensamblado de los tres componentes de Gorgui v.2 se realiza mediante remaches estructurales de altas prestaciones, con las mismas máquinas de mecanizado que las descritas en el prototipo. Cabe destacar el hecho que el diseño de Gorgui v.2 se ha realizado desde el inicio a través de PC con el programa UNIGRAPHICS NX6 de Siemens. Este programa permite el diseño de modelos de piezas.

4.4.3. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEFINITIVO

4.4.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE LA HERRAMIENTA.

Gorgui presenta dos tipos de ángulos en su hoja:

1. Los **ángulos de los pliegues**. Permiten definir la utilidad de la hoja para cada uno de los usos de los que dispone. La hoja se encuentra plegada en 3 partes distintas y definiendo dos ángulos:
 - a. Ángulo de 8 grados.
 - b. Ángulo de 11 grados.

Los ángulos de pliegue se observan en la siguiente figura. También se puede consultar en el Plano 4. Pliegues de la hoja, del anexo cartográfico.

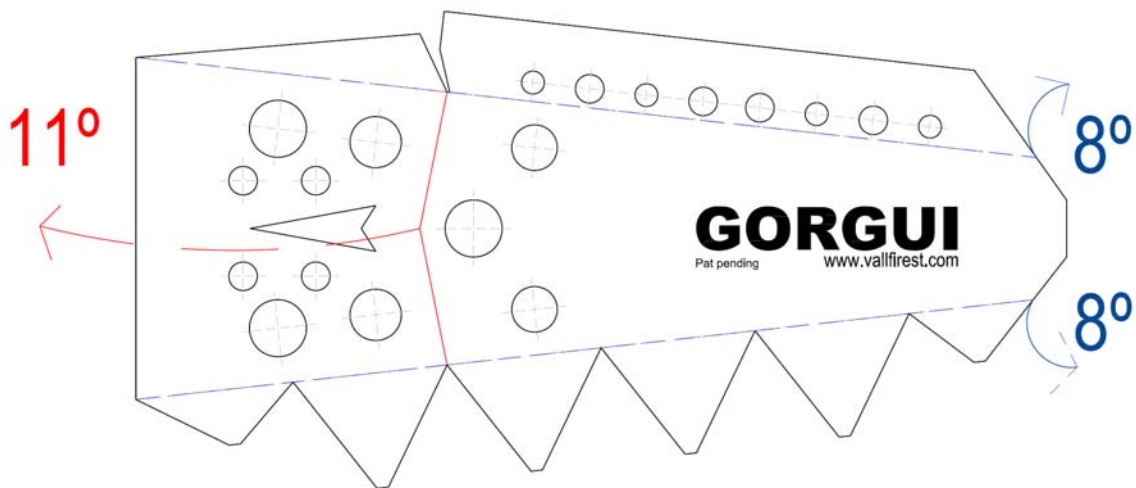


Fig. 11.- Ángulos de pliegue de la hoja de Gorgui

2. Los **ángulos de afilado**. Los ángulos de corte están orientados de diferente manera en las diferentes caras según la función. Los ángulos interiores son básicamente para favorecer la inserción de la herramienta en el terreno. Los ángulos exteriores son para tender a decapar y que la herramienta no se clave, sino que salga de nuevo hacia el exterior, y lo mismo sucede con los dientes de corte.

En la siguiente figura se muestran los ángulos de afilado de la hoja de corte de Gorgui. Además se puede consultar el Plano nº 5. Ángulos de afilado, del anexo cartográfico.

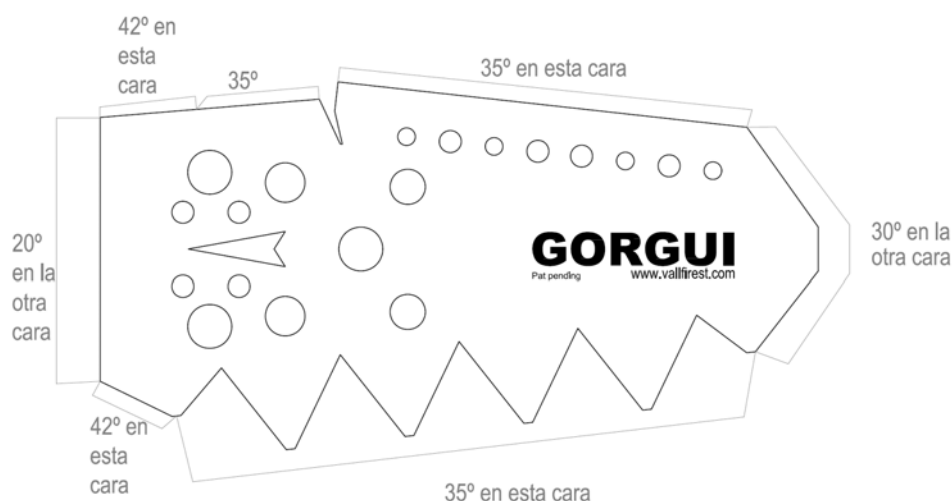


Fig. 12.- Ángulos de afilado de la hoja de Gorgui

Los ángulos de afilado de la herramienta son clave en el funcionamiento de Gorgui, ya que son los que garantizan el correcto funcionamiento de la misma. En general, superar los 30 ° de afilado supone asegurar la resistencia y el escaso desgaste de la herramienta. La orientación del ángulo de afilado permite la inserción fácil en el terreno, así como su salida, o el corte cómodo de la vegetación, según el caso. La variación de los ángulos (desde 20 ° hasta 42 °) se justifica por la utilización sobre superficies o material vegetal más o menos resistente. Los ángulos más grandes se utilizan en superficies más duras y para materiales vegetales más resistentes.

4.4.3.2. MEDIDAS DE LA HERRAMIENTA

Memoria

La Gorgui tiene un peso de 2,2 Kg. El mango de madera presenta una longitud de 1,2 m y un diámetro de 31 mm.

Respecto a la hoja de corte, las dimensiones se presentan en la siguiente figura (las cotas están en mm). Para más detalle se puede consultar el Plano 1. Dimensiones de Gorgui, del Anexo cartográfico.

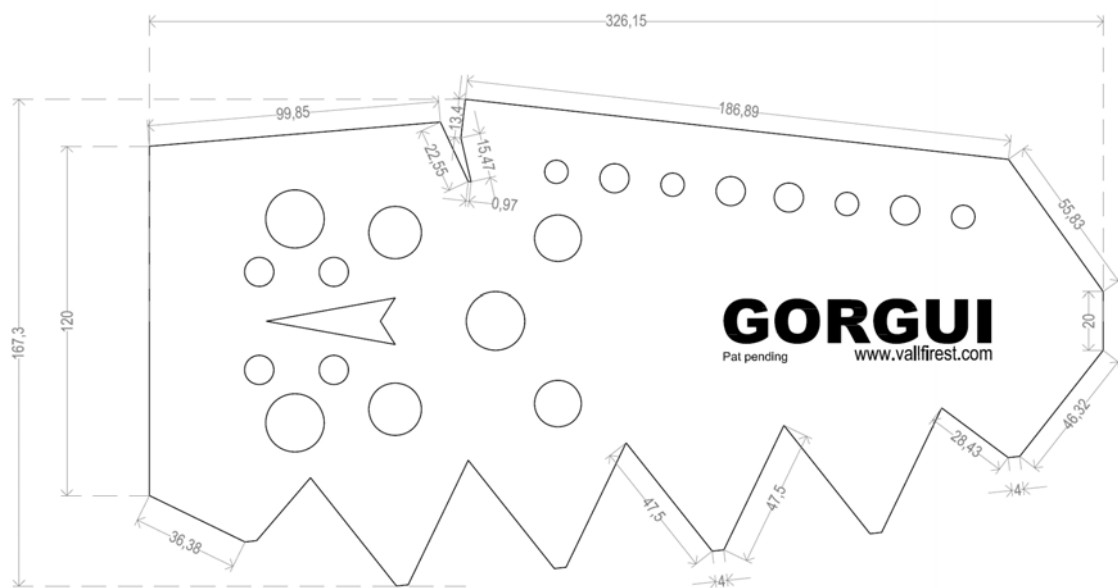


Fig. 13.- Hoja de Gorgui (cotas en mm).

A continuación se muestran algunas imágenes 3D del diseño definitivo de Gorgui:

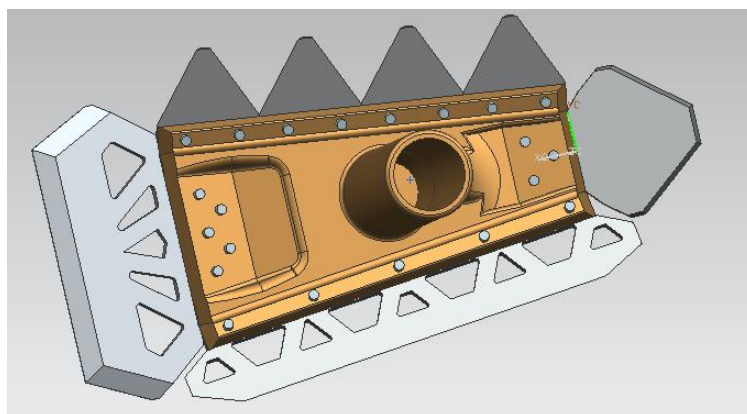


Fig. 14.- Vista 1 de Gorgui

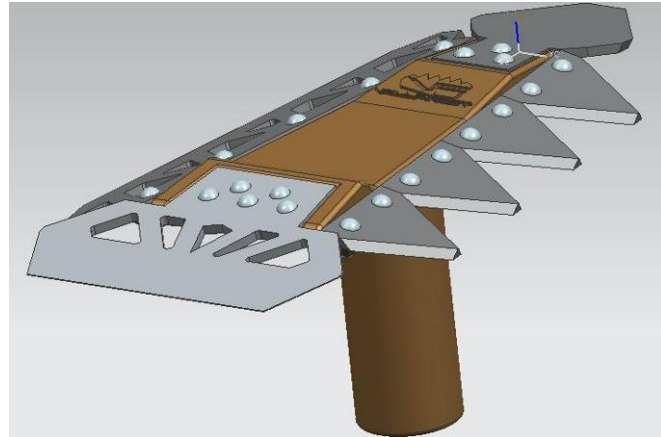


Fig. 15.- Vista 2 de Gorgui

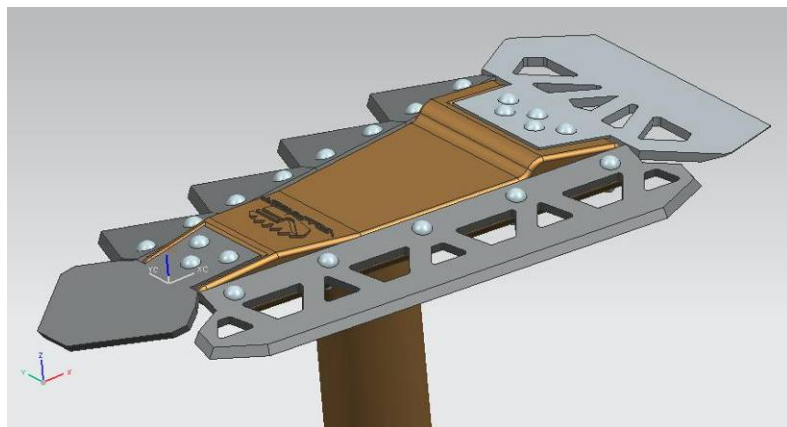


Fig. 16.- Vista 3 de Gorgui

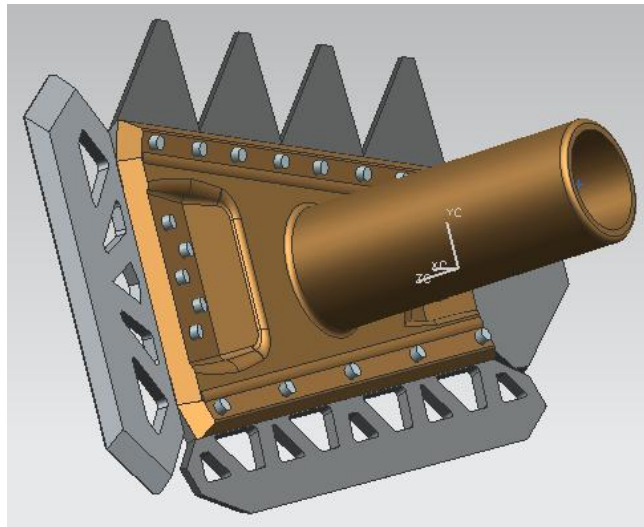


Fig. 17.- Vista 4 de Gorgui

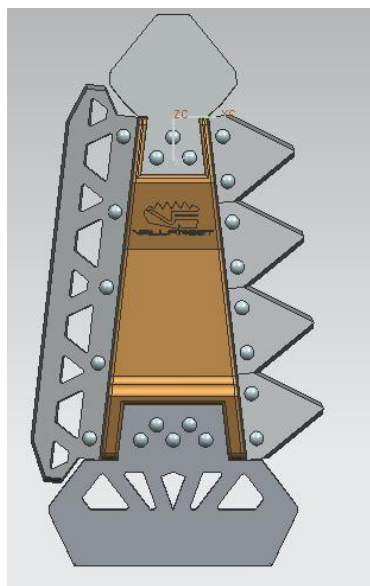


Fig. 18.- Vista 5 de Gorgui

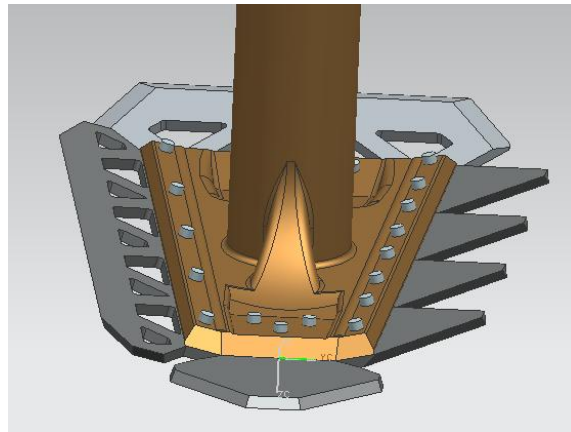


Fig. 19.- Vista 6 de Gorgui

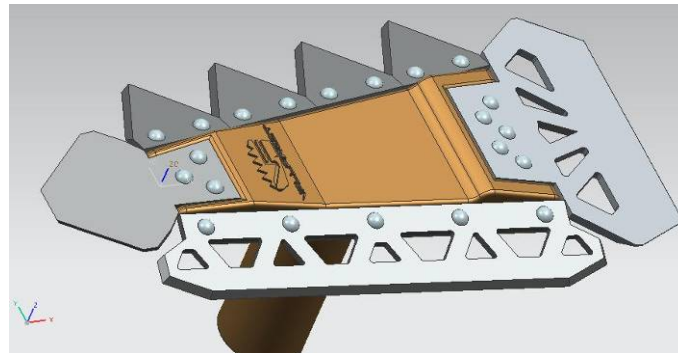


Fig. 20.- Vista 7 de Gorgui

4.4.3.3. FORMA DE UTILIZACIÓN

A efectos de la descripción de la funcionalidad de Gorgui, se utilizarán imágenes correspondientes al prototipo de Gorgui, y no a la v. 2 de la herramienta, ya que a efectos prácticos la aplicación es la misma.

4.4.3.3.1. Funcionalidad como Pulaski

Gorgui presenta en su hoja de corte dos formatos de la herramienta Pulaski.

Memoria

En (1) se puede observar una superficie de corte más dimensionada tipo azada, para aumentar el rendimiento de trabajo. Esta zona puede utilizarse muy afilada en zonas de suelos orgánicos no muy pedregosos.

En (2) se puede observar una menor superficie de corte, diseñada para zonas muy pedregosas y raíces. Gracias a su menor superficie implica realizar menor fuerza en el corte. Esta es la zona de la herramienta que debe ser utilizada en zonas con mucha piedra debido al ángulo de corte y afilado en menor grado.



Fotografía 2.-Vista de la hoja de Gorgui y su funcionalidad como Pulaski.

4.4.3.3.2. Funcionalidad como Mc Leod

Gorgui presenta en su hoja de corte funcionalidad de Mc Leod. En (3) se observa la superficie diseñada para arrastre Mc Leod. Esta función dispone del filo de corte al inverso que la zona de Pulaski, debido a que se trata de una zona con mucha superficie de corte que implicaría realizar mucha fuerza. Gracias al filo inverso el corte tiende a salir al exterior por lo que se transforma en función de decapado. La superficie de arrastre es similar a la de un Mc Leod homologado por USFS.

El mango utilizado en Gorgui es de 1,2 m de longitud, con esta distancia se favorece el uso de la zona Mc Leod para el arrastre.



Fotografía 3.-Vista de la hoja de Gorgui y su funcionalidad como Mc Leod

4.4.3.3. Funcionalidad como Rake

Gorgui presenta en su hoja de corte multifuncional la opción de rastrillo de corte canadiense. En (4) se observa la superficie adaptada según un rastrillo canadiense. Dicho rastrillo presenta originalmente su mayor limitación en zonas pedregosas debido a su fragilidad. Esta limitación queda superada en Gorgui ya que esta puede utilizarse en todo tipo de terreno, para arrastre y corte como muestran las imágenes (5) y (6).

El filo de corte en esta superficie de nuevo es al inverso que en la Pulaski para favorecer el corte, asimismo hay dos dientes perfectamente orientados al centro del mango para realizar la máxima fuerza.





Fotografía 4.-Vista de la hoja de Gorgui y su funcionalidad como Rake.



Fotografía 5.-Corte de vegetación con Gorgui.

La zona de rastrillo es de corte y arrastre. Como indican las imágenes 5 y 6 los dientes de corte están diseñados al igual que en el rastrillo canadiense para realizar un corte seco en esvaje utilizando la gran fuerza palanca del mango de 1,2 m.

Al mismo tiempo, como anteriormente se indicaba, esta zona del rastrillo no está limitada a impactos con piedras, por lo que se pueden realizar cortes en matorrales utilizando el impacto del tronco entre los dientes y el suelo.

4.4.3.4. MANTENIMIENTO

Existe una plantilla de mantenimiento Gorgui, ya que tan importante es el óptimo uso de la herramienta como su mantenimiento.

- La plantilla indica la vida útil de la herramienta:



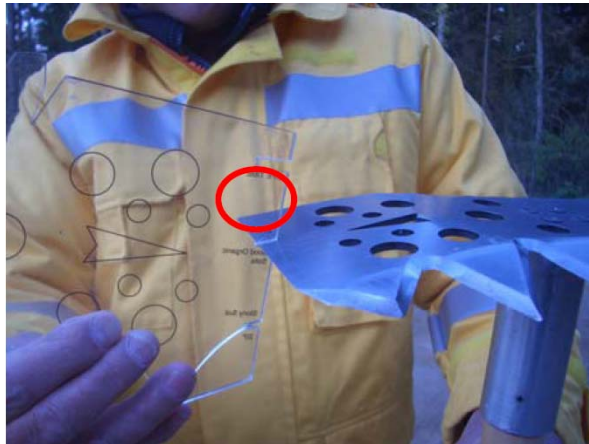
Fotografía 6.-Plantilla como indicador de vida útil de la herramienta

- La plantilla de afilado indica los diferentes ángulos según su función.



Fotografía 7.-Plantilla de afilado

- En las zonas de Pulaski se puede escoger entre dos tipos de afilado según la cantidad de piedras en la zona de combate habitual.
 - Good organic soils: suelos orgánicos con poca pedregosidad.
 - Stony soils: suelos pedregosos.



Fotografía 8.-Tipos de afilado

4.4.4. RESUMEN FINAL DE LAS MEJORAS DE GORGUI V. 2 RESPECTO AL PROTOTIPO

- La nueva funcionalidad del McLeod se ha diseñado con una mayor superficie de ataque y una mayor altura para tener más capacidad de arrastre. La mejora es sustancial respecto al prototipo de Gorgui, ya que no hay interacción entre las funciones de McLeod y azada como en el modelo anterior. En Gorgui v. 2 el Mc Leod está mucho más definido como herramienta individual.



Fotografía 9.-Comparación entre el prototipo de Gorgui (izquierda) y Gorgui v. 2 (derecha)

- El Pulaski/azada para terrenos más orgánicos presenta mayor superficie de corte, pero la novedad más importante es el nuevo equilibrado. Gracias al nuevo cabezal de aluminio el peso está mucho mejor equilibrado y los momentos de fuerza se encuentran más centrados en las funciones de corte y cavado.



Fotografía 10.-Comparación entre el prototipo de Gorgui (izquierda) y Gorgui v. 2 (derecha)

- En la función de Pulaski para zonas pedregosas y raíces, las novedades son la nueva inclinación de ataque. A diferencia de la versión del prototipo, ahora se dispone de una inclinación de 6° y un nuevo equilibrado que mejora la función de corte y cavado.



Fotografía 11.-Comparación entre el prototipo de Gorgui (izquierda) y Gorgui v. 2 (derecha)

- La función Rake, al igual que el resto, ha ganado sustancialmente en la dureza de sus hojas de corte. Se ha rediseñado y la función se presenta totalmente definida en un único plano.



Fotografía 12.-Comparación entre el prototipo de Gorgui (izquierda) y Gorgui v. 2 (derecha)

- El mango es la última novedad, basada en el diseño ergonómico de los Mc Leods USFS, variando el diámetro según el punto del mango.



Fotografía 13.-Vista de los dos mangos

5. PROTECCIÓN DEL DISEÑO

5.1. INTRODUCCIÓN

La creación del nuevo producto se encuadra dentro de la propiedad Industrial, que es un conjunto de derechos exclusivos que protegen tanto la actividad innovadora manifestada en nuevos productos, nuevos procedimientos o nuevos diseños, como la actividad mercantil, mediante la identificación en exclusiva de productos y servicios ofrecidos en el mercado.

Las aspiraciones de comercialización internacional de Gorgui hacen que se plantee la obtención de una patente internacional PCT (*Patent Cooperation Treaty*) de la organización mundial de la propiedad intelectual WIPO (*World Intellectual Property Organization*). La PCT requiere de la dedicación de bastante recursos económicos y de tiempo. Es por ello que antes de gestionar la tramitación de la PCT es conveniente conseguir el modelo de utilidad para la herramienta, mucho más económico, pudiendo solicitar durante un año el PCT valorando de forma correcta la patentabilidad.

5.2. MODELO DE UTILIDAD

De acuerdo con el artículo 143 de la Ley 11/86, de 20 de marzo, de Patentes, serán protegibles como Modelos de Utilidad las invenciones que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consistan en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que se derive una ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación. En particular, podrán protegerse como Modelos de Utilidad los utensilios, instrumentos, herramientas, aparatos, dispositivos o partes de los mismos que reúnan los requisitos anteriormente mencionados.

Del artículo 143 se pueden extraer las características básicas que conforman el concepto de modelo de utilidad:

- Se trata de una invención, y por tanto se da solución a un problema técnico. La solución al problema no puede desligarse de su novedad y actividad inventiva

- Se debe manifestar necesariamente a través de la forma de un objeto. La forma se entiende en sentido amplio (configuración externa, interna y constitución o cambio de materia)
- La forma se debe manifestar en mejorar la utilidad o efecto técnico de dicho objeto. Esta debe reportar una ventaja práctica, es decir, esa forma debe ser útil y esa utilidad se manifestará en su uso o fabricación

En el caso de Gorgui, se dispone de 2 modelos de utilidad oficiales, que se adjuntan en el Anexo 4.

5.3. BÚSQUEDA DE PATENTES Y DEFINICIÓN DEL NIVEL DE PROTECCIÓN

Entre los elementos que se pueden proteger, y que es necesario considerar, se encuentra:

1. La **marca**: es un título que concede el derecho exclusivo a la utilización de un signo para la identificación del producto o un servicio en el mercado. De acuerdo con la ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas, pueden ser Marcas las palabras o combinaciones de palabras, imágenes, figuras, símbolos, gráficos, letras, cifras, formas tridimensionales (envoltorios, envases, formas del producto o su representación).
2. El **nombre comercial**: es un título que concede el derecho exclusivo a la utilización de cualquier signo o denominación como identificador de una empresa en el tráfico mercantil. Los nombres comerciales, como títulos de propiedad industrial, son independientes de los nombres de las sociedades inscritos en los Registros Mercantiles.
3. La **patente** del producto: de acuerdo con la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, es un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para generar conocimiento. El derecho otorgado por una Patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la Patente, que siempre tiene y puede ejercitar el titular, sino, sobre todo y singularmente, "el derecho de excluir a otros" de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento

patentado en el comercio. La duración de la Patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud. Para mantenerla en vigor es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión.

4. El **diseño industrial**: otorga a su titular un derecho exclusivo (a utilizarlo y a prohibir su utilización por terceros sin su consentimiento), sobre la apariencia de la totalidad o de una parte de un producto, que se derive de las características de, en particular, las líneas, contornos, colores, forma, textura o materiales del producto en sí o de su ornamentación. Los diseños podrán ser bidimensionales o tridimensionales. La duración de la protección conferida por los Diseños Industriales es de cinco años contados desde la fecha de presentación de la solicitud de registro, y podrá renovarse por uno o más períodos sucesivos de cinco años hasta un máximo de veinticinco años computados desde dicha fecha

Todas estas definiciones se encuentran en la legislación estatal y su registro es válido para todo el territorio español. En el caso de Gorgui, con vocación internacional, se debe considerar el realizar una **patente internacional**. Para ello es necesario realizar la solicitud de patente tramitada en virtud del Tratado de Cooperación de Patentes (PCT) que permite solicitar protección para una invención en un gran número de países (138 países en 2008) mediante la presentación de la misma.

La ventaja del procedimiento PCT es que facilita la tramitación de las solicitudes cuando dicha protección se desea obtener en varios países, pues una solicitud única produce los mismos efectos que si dicha solicitud hubiera sido presentada en cada uno de los países que forman parte del Tratado. Un hecho importante a destacar es que este sistema unifica la tramitación pero no se trata de la concesión de la patente, ya que la misma la otorga cada uno de los países elegidos. La Organización Española de Patentes y Marcas actúa como oficina receptora de las solicitudes internacionales en caso de los titulares españoles o con residencia en España.

5.4. ESTRATEGIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

A la vista del punto anterior, se realizará la protección industrial de los siguientes elementos:

- Inicialmente se obtendrán los correspondientes Modelos de Utilidad

- El registro de la marca es necesario, no sólo para diferenciar el producto, sino para conseguir el derecho exclusivo a impedir que terceros comercialicen productos idénticos o similares con la misma marca, o utilizando una marca tan similar que pueda crear confusión. Esto es esencial para controlar a otras empresas, y es beneficioso también por la posibilidad de que dispone la empresa de conceder una licencia sobre la marca a terceras empresas
- El registro de la patente. Se trata de registrar el producto en sí, y de acuerdo con el estudio de los clientes potenciales realizado, será necesario solicitar la patente a nivel internacional
- La protección del diseño industrial, máxime cuando dicho diseño está relacionado con las prestaciones que proporciona el producto. Al proteger el diseño industrial mediante el registro, se obtienen los derechos exclusivos de impedir su reproducción o imitación no autorizada por parte de terceros. Además, los diseños industriales son activos empresariales que pueden incrementar el valor comercial de la empresa y sus productos, y son objeto, si así se desea, de concesión de licencia.

La patentabilidad de Gorgui queda justificada en los siguientes puntos:

1. La creación de Gorgui supone una **idea novedosa**, ya que proporciona una mejora significativa del estado actual de la técnica. Este hecho es esencial ya que garantiza la obtención de los Derechos de Propiedad Intelectual y por tanto puede pertenecer jurídicamente a la persona o entidad que la ha creado. Además, la idea tiene un buen **potencial comercial** ya que supone una mejora significativa del estado actual de la técnica
2. En la patentabilidad se ha tenido en cuenta cómo se portará el producto frente a la competencia. Este punto se basa en una idea: la competencia no sólo significa los productos parecidos a Gorgui, sino cualquier solución que se utilice actualmente para resolver el problema. Se ha considerado la característica de globalidad de los mercados actuales para conocer quién es la competencia

3. La valoración del riesgo a la que se enfrenta la empresa es un punto esencial. Para valorarlo se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Gorgui es diferente de los productos existentes y de las ideas que están documentadas. Ofrece claras ventajas desde el punto de vista técnico o comercial en relación a los productos existentes. Además estas ventajas son susceptibles de protección jurídica sólida
- Gorgui tiene un potencial comercial suficiente para que merezca la pena asumir todos los riesgos que genera el producto. En la situación actual, Gorgui puede dar una situación de liderazgo en el mercado, ofrece una buena rentabilidad por la inversión, y proporciona una vía clara y de bajo riesgo de acceso al mercado

4. Se ha elaborado un prototipo de Gorgui y una versión mejorada. La finalidad es convencer de que la idea funciona, permitir resolver o al menos identificar problemas técnicos y de diseño, y permitir mejorar la idea mediante un sistema de prueba y error. También se ha utilizado el diseño asistido por ordenador para esta fase, ya que ahorra mucho tiempo y dinero, y que facilita muchos datos adicionales que serían difíciles o imposibles de obtener con prototipos físicos. Además, se ha elaborado un prototipo terminado o para presentaciones, que se utilizan para mostrar la idea a otras personas. Además se plantea la creación de un video corto, material de apoyo importante debido a:

- Para entender el funcionamiento de Gorgui hace falta desplazarse a un entorno forestal
- En el funcionamiento se requiere de una persona que lo maneje
- Es útil para mostrar sus ventajas comparativas con otras herramientas de extinción.

El vídeo durará pocos minutos (como máximo 10) y mostrará todas las ventajas de Gorgui en funcionamiento

5. Las fuentes de financiación han sido detalladamente descritas en puntos anteriores

A modo de conclusión, el objetivo debe ser conseguir la patente PCT, pasando previamente por los Modelos de Utilidad, quedando en este documento claramente justificada su patentabilidad.

6. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

6.1. INTRODUCCIÓN

Por viabilidad económica se entiende el estudio de la información económico-financiera de la empresa para ver si es económicamente sostenible, y estudiar las necesidades de financiación. Esta información debe ser proporcionada por los documentos de gestión económica de la empresa: plan de marketing, cuentas de resultados, tesorería, etc. En la situación actual, el proyecto todavía no se iniciado, por lo que la viabilidad económica se aborda desde la estimación del coste de la puesta en marcha del plan. No se pretende pormenorizar el detalle del gasto, sino tener una idea aproximada de cuántos recursos económicos se deben movilizar en la aplicación del plan, a través de tablas resumen.

Con el paso del tiempo desde la puesta en marcha de la empresa y del proyecto, se dispondrá de datos suficientes para realizar el estudio de viabilidad económica completo: se conocerán los activos circulantes, y los activos fijos, el pasivo circulante, y el pasivo a largo plazo, las características de la financiación, los resultados de ventas, etc., por lo que la viabilidad económica se podrá realizar con el máximo detalle.

6.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MARKETING. INVERSIÓN INICIAL

En el siguiente cuadro se valoran las acciones a llevar a cabo en la inversión inicial durante el primer año de la puesta en marcha del Plan de marketing:

Número	Acción / Objetivo	Estimación económica (euros)
--------	-------------------	------------------------------

Número	Acción / Objetivo	Estimación económica (euros)
1	Trámites administrativos del inicio de actividad económica	6.000
2	Diseño profesional de la imagen corporativa	1.200
3	Diseño de una página web estática	600
4	Disponibilidad de local, correo y teléfono	14.300
5	Búsqueda de financiación para el primer lanzamiento	3.400
6	Construcción del primer lote	8.300
7	Venta del primer lote	800
8	Entrada en el mercado autonómico	1.400
9	Expansión en el mercado nacional	5.000
10	Fundas, envase, manual y folleto del producto	4.600
11	Formación y contratación de 2 agentes de ventas (un semestre)	36.000
12	Elaboración de material publicitario y aplicación de la estrategia de promoción y posicionamiento	5.600
TOTAL INVERSIÓN INICIAL		87.200

Tabla. 17.- Estimación de la inversión inicial

La inversión inicial estimada para poner en marcha el proyecto Gorgui es de OCHENTA Y SIETEMIL DOSCIENDOS EUROS (87.200 €).

7. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Las conclusiones del proyecto son las siguientes:

- En la actualidad existen varias herramientas manuales para la extinción de incendios forestales, con funcionalidades diferentes cada una de ellas. En España no se han utilizado hasta la fecha herramientas multifuncionales como Gorgui
- Gorgui aúna en una única hoja la funcionalidad de tres herramientas independientes usadas en la extinción (dos formatos de la herramienta Pulaski, la funcionalidad de la hoja de corte de McLeod, así como la funcionalidad de un Rake). La hoja está montada en un mango de 1,2 metros de longitud, que permite utilizar óptimamente las funciones de corte y arrastre
- Para lograr la puesta en el mercado de la nueva herramienta es necesaria la preparación de un Plan de marketing, que recoja la complejidad de un mercado con unas características tan particulares, y que contemple acciones reales que permitan la aplicabilidad del Plan
- La acción comercial se aplica siguiente una estrategia radial, desde una determinada Comunidad Autónoma hacia el resto de España, para pasar en el medio – largo plazo a su venta a nivel internacional
- Existen dos versiones de Gorgui, siendo la segunda versión una mejora de la primera tanto en funcionalidad como en eficiencia y mantenimiento
- Si bien el uso de Gorgui debe ser sencillo para los profesionales de la extinción, se describe la forma de utilización de cada parte de la hoja bajo diferentes circunstancias
- El diseño novedoso de Gorgui debe ser protegido, por lo que se define el proceso de patentes internacionales así como la importancia de los modelos de utilidad
- La aplicación del Plan de marketing redactado es importante para conseguir el éxito de Gorgui, si bien es posible que existan desviaciones sobre la planificación a causa de los

Memoria

imprevistos incontrolables, por lo que se ha preparado un sistema de seguimiento y control.

8. BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS Y DOCUMENTOS

MONTAÑA, JORDI (1990) Marketing de nuevos productos. Diseño, desarrollo y lanzamiento. Editorial Hispano Europea, S.A.

FAO. *Fire management global assessment 2006. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005.*

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Memoria del Plan Forestal Español. Julio de 2002.

PABÓN ANAYA, MANUEL. Equipos de Protección Individual (EPIs) en incendios forestales: la protección al servicio del combatiente forestal.

MOLINA, DM, BLANCO, J, GALAN, M, POUS, E, GARCÍA, JB, GARCÍA, D. 2009. Incendios Forestales: Fundamentos, Lecciones Aprendidas y Retos de Futuro. Editorial AIFEMA, http://www.etsea2.udl.es/~UFF/03_GIFF_ES/03_master_GIFF_ES.htm

LÁZARO, A. et al. Organización de la defensa contra incendios forestales en el Estado de las Autonomías: el caso español.

LEVINE, JOEL. S. *Wildland Fires and the Environment: a Global Synthesis.* USGS. 1999.

GONZÁLEZ, MARCOS et al. Manual para cuadrillas de prevención y extinción de incendios forestales. Junta de Castilla y León.

ICONA. Manual de prevención y lucha contra incendios Forestales. 1987.

ICONA. Manual de prevención de incendios mediante tratamiento del combustible forestal. 1987.

ICONA. Manual para el primer ataque a un incendio forestal. 1987

Memoria

ICONA. Manual de seguridad personal en los trabajos de defensa contra incendios forestales. 1987.

IPL Consultants. *Hand tools and power tools*. EU Market Survey. 2003.

PÁGINAS WEB

- <http://www.marm.es/>: Estadística General de Incendios Forestales
- <http://www.forestry-suppliers.com> Página web de suministro de material para la extinción de incendios forestales.
- www.oepm.es Oficina Española de Patentes y Marcas
- www.mityc.es Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

ESTUDIO DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE EN REFERENCIA AL USO DE GORGUI Y SUS DIFERENTES FUNCIONES

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ENCUESTA PLANTEADA.....	2
3. RESULTADOS.....	7
3.1. PREGUNTA 1.....	7
3.2. PREGUNTA 2.....	7
3.3. PREGUNTA 3.....	7
3.4. PREGUNTA 4.1.....	8
3.5. PREGUNTA 4.2.....	8
3.6. PREGUNTA 5.....	8
3.7. PREGUNTA 6.....	10
3.8. PREGUNTA 7.....	10
3.9. PREGUNTA 8.....	10
3.10. PREGUNTA 9.....	12
3.11. PREGUNTA 10.....	12
3.12. PREGUNTA 11.....	12

3.13. PREGUNTA 12.....	13
3.14. PREGUNTA 13.....	13
3.15. PREGUNTA 14.....	13
3.16. PREGUNTA 15.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1.- PREGUNTA 1.....	7
FIG. 2.- PREGUNTA 2.....	7
FIG. 3.- PREGUNTA 3.....	7
FIG. 4.- PREGUNTA 4.1.....	8
FIG. 5.- PREGUNTA 4.1.....	8
FIG. 6.- PREGUNTA 5.....	9
FIG. 7.- PREGUNTA 6.....	10
FIG. 8.- PREGUNTA 7.....	10
FIG. 9.- PREGUNTA 8.....	10
FIG. 10.- PREGUNTA 9.....	12
FIG. 11.- PREGUNTA 10.....	12
FIG. 12.- PREGUNTA 11.....	13
FIG. 13.- PREGUNTA 12.....	13
FIG. 14.- PREGUNTA 13.....	13
FIG. 15.- PREGUNTA 13.....	14
FIG. 16.- PREGUNTA 15.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Este anexo contiene un estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente en relación al uso de Gorgui y sus diferentes funciones. En concreto, se trata de una encuesta realizada a las BRIF (brigadas helitransportadas del Ministerio) de las bases de Tabuyo, Tineo y Pinofrankeado. La encuesta se ha realizado a un total de 51 brigadistas, y contiene preguntas para valorar el prototipo de Gorgui. Esta información es de suma importancia ya que se trata de trabajadores expertos. En el anexo se incluyen las preguntas realizadas y los resultados obtenidos. La valoración de dichos resultados se realiza en la memoria, y no en éste anexo.

2. ENCUESTA PLANTEADA

1. Su contacto principal con el Gorgui ha sido:

- Entrenamientos
- Labores de extinción
- Ambas actividades por igual

2. Cuando se ha utilizado el Gorgui en extinción, generalmente esta herramienta

- Formaba parte del equipo como una herramienta más, para emplearla cuando fuera necesario
- Se llevaba en el helicóptero por si acaso pudiera tener alguna aplicación puntual
- Se llevaba en el helicóptero para hacer ensayos de su posible aplicación

3. En su opinión, el GORGUI es una herramienta especialmente útil:

- Únicamente en labores de raspado del suelo
- Únicamente en labores de corte o descuaje de matorral
- Principalmente en labores de raspado del suelo, además de otras
- Principalmente en labores de corte o descuaje de matorral, además de otras
- En labores de raspado del suelo y corte o descuaje de matorral por igual en otras labores (indique cuales)

4.1. En comparación con las herramientas que se relacionan, el GORGUI en labores de raspado del suelo es (MS, S, Si I, MI):

- Palín forestal/Pala
- Azada
- Guataca
- Hacha azada pulasky
- Rastrillo Mc. Leod
- Calabozo Podón

Anejo

Anejo

4.2. En comparación con las herramientas que se relacionan, el GORGUI en labores de corte o descuaje de matorral (MS, S, Si I, MI):

- Palín forestal/Pala
- Azada
- Guataca
- Hacha azada pulasky
- Rastrillo Mc. Leod
- Calabozo Podón

5. Califique las siguientes características del GORGUI según la escala indicada (MB, B, R, D):

- Peso
- Dimensiones del astil
- Dimensiones de la hoja
- Equilibrado
- Resistencia Durabilidad del astil
- Resistencia Durabilidad de la hoja
- Unión de hoja y astil
- Filos de corte

6. Con respecto al peso, en su opinión el GORGUI es:

- Excesivamente pesado
- Demasiado ligero
- Adecuado

7. Con respecto a la longitud del astil, el GORGUI es:

- Excesivamente largo
- Demasiado corto
- Adecuado

8. Con respecto al ancho de la hoja, el GORGUI es:

- Excesivamente largo

Anejo

- Demasiado corto
- Adecuado

9. Con respecto al largo de la hoja, el GORGUI es:

- Excesivamente largo
- Demasiado corto
- Adecuado

10. Con respecto al mantenimiento (afilado) de los dientes de corte, el GORGUI:

- Requiere un afilado demasiado frecuente
- Apenas requiere afilado
- Requiere un afilado similar al de otras herramientas

11. Con respecto al mantenimiento (afilado) de los filos de corte, el GORGUI:

- Requiere un afilado demasiado frecuente
- Apenas requiere afilado
- Requiere un afilado similar al de otras herramientas

12. Califique los resultados de Gorgui con respecto al tipo de suelo (MB, B, R, D)

- Suelo suelto (arenoso)
- Suelo compactado
- Suelo pedregoso

13. Califique los resultados de Gorgui con respecto al tipo de combustible (MB, B, R, D)

- Matorral/monte bajo/regenerado denso
- Matorral/Monte bajo/regenerado disperso
- Pradera
- Hojarasca

14. En su opinión, la aplicación más adecuada de Gorgui es para:

- Apertura de líneas de defensa
- Labores de remate o repaso de perímetro
- Otras

15. En su opinión Gorgui es una herramienta:

- Útil, que sería interesante incorporar al equipo de la BRIF junto a las herramientas actuales
- Innecesaria, que no hace falta incorporar al equipo de la BRIF
- Muy útil, que podría sustituir alguna de las herramientas actuales del equipo de la BRIF

3. RESULTADOS

3.1. PREGUNTA 1.

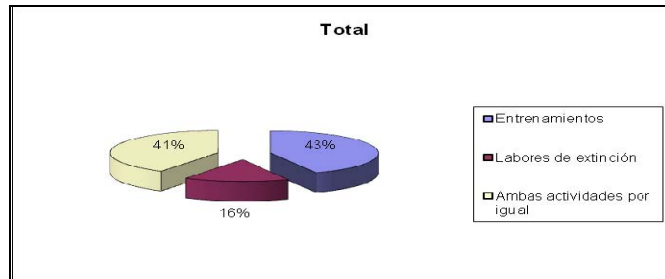


Fig. 1.- Pregunta 1

3.2. PREGUNTA 2

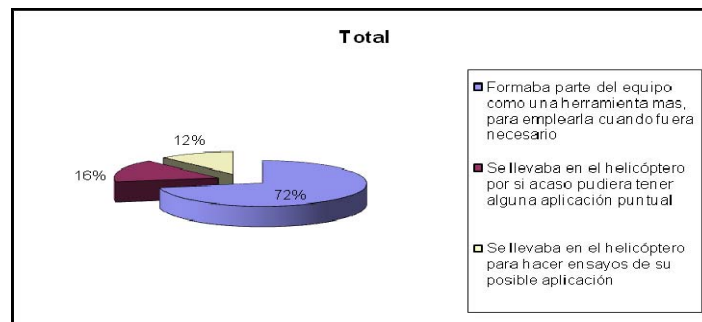


Fig. 2.- Pregunta 2

3.3. PREGUNTA 3

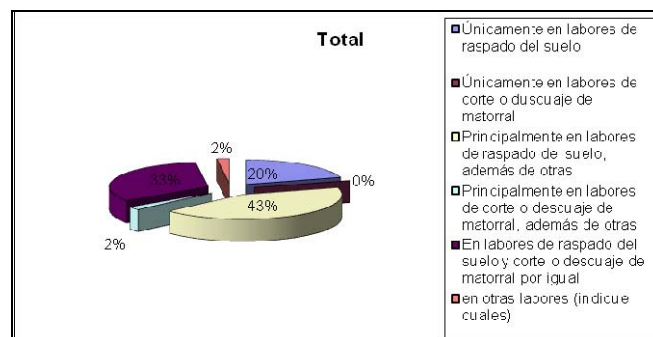
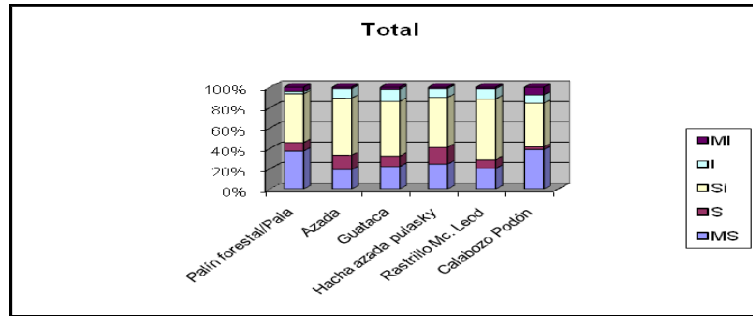


Fig. 3.- Pregunta 3

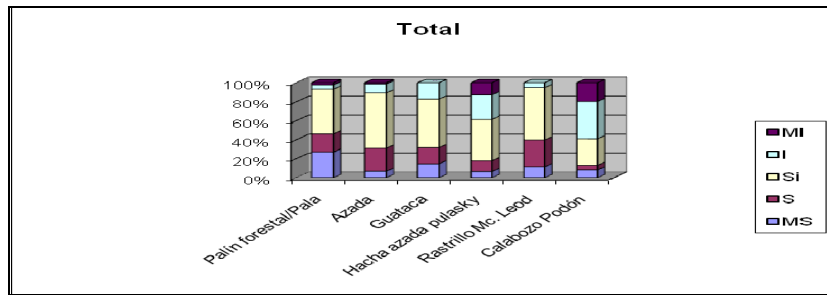
3.4. PREGUNTA 4.1.



Donde MI: Muy inferior; I: Inferior; SI: Similar; S: Superior; MS: Muy Superior

Fig. 4.- Pregunta 4.1

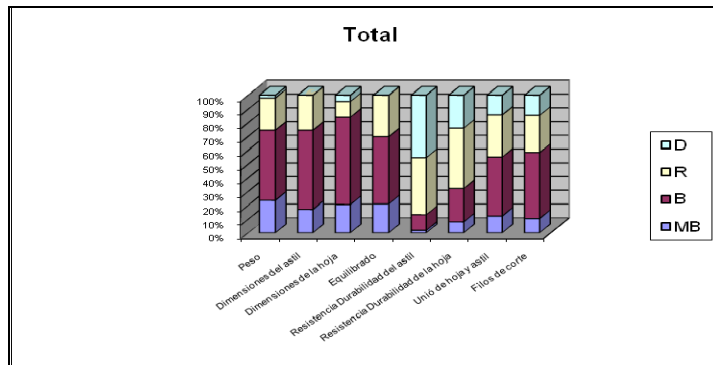
3.5. PREGUNTA 4.2



Donde MI: Muy inferior; I: Inferior; SI: Similar; S: Superior; MS: Muy Superior

Fig. 5.- Pregunta 4.1

3.6. PREGUNTA 5



Donde D: Deficiente; R: Regular; B: Bien; MB: Muy Bien

Fig. 6.- Pregunta 5

3.7. PREGUNTA 6

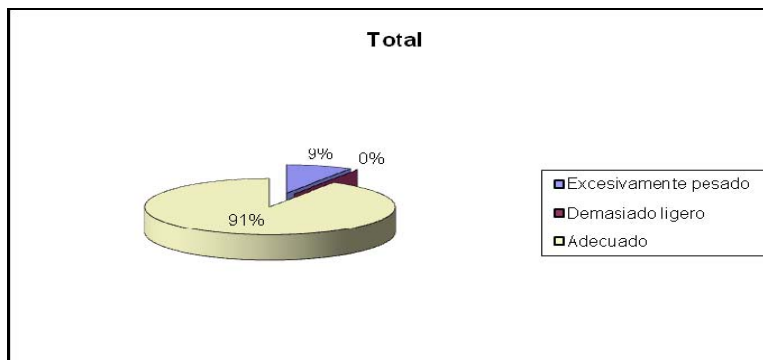


Fig. 7.- Pregunta 6

3.8. PREGUNTA 7

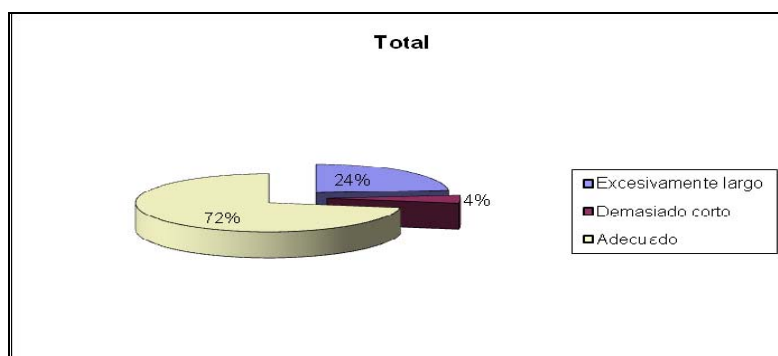


Fig. 8.- Pregunta 7

3.9. PREGUNTA 8

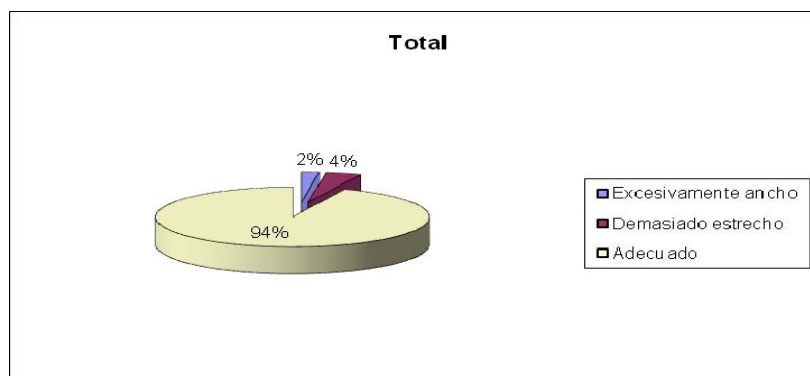


Fig. 9.- Pregunta 8

Anejo

3.10. PREGUNTA 9

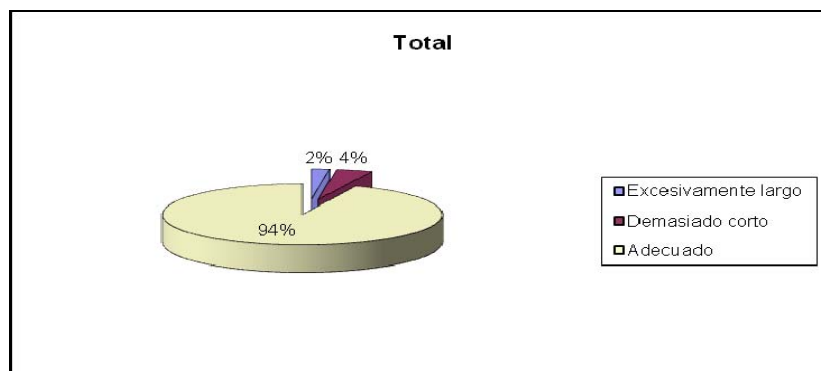


Fig. 10.- Pregunta 9

3.11. PREGUNTA 10

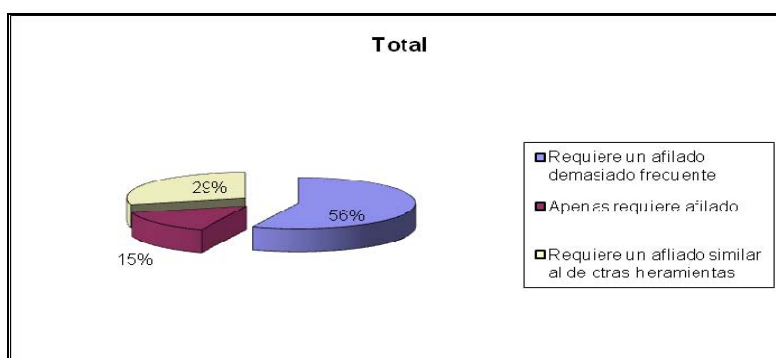


Fig. 11.- Pregunta 10

3.12. PREGUNTA 11

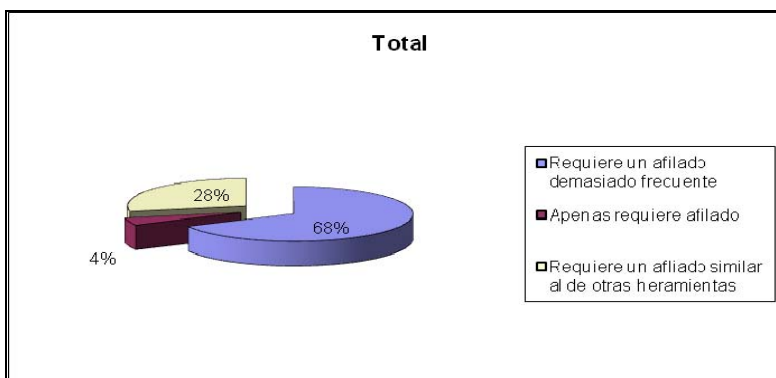
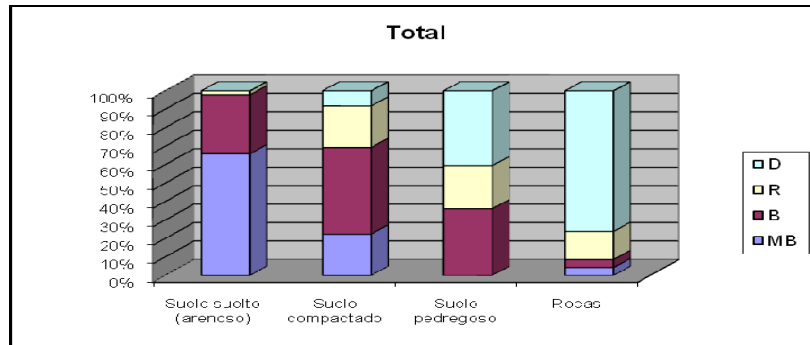


Fig. 12.- Pregunta 11

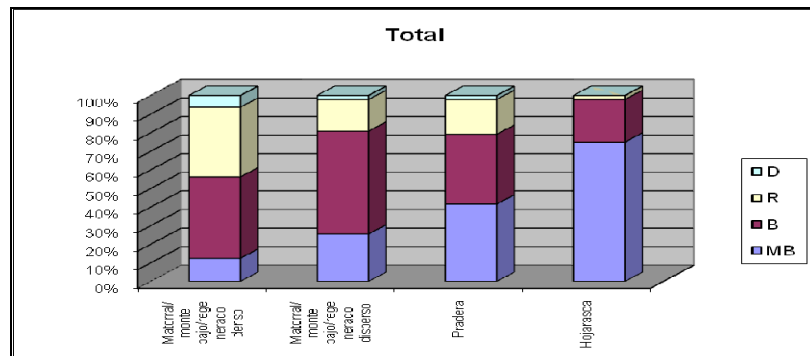
3.13. PREGUNTA 12



Donde D: Deficiente; R: Regular; B: Bien; MB: Muy Bien

Fig. 13.- Pregunta 12

3.14. PREGUNTA 13



Donde D: Deficiente; R: Regular; B: Bien; MB: Muy Bien

Fig. 14.- Pregunta 13

3.15. PREGUNTA 14

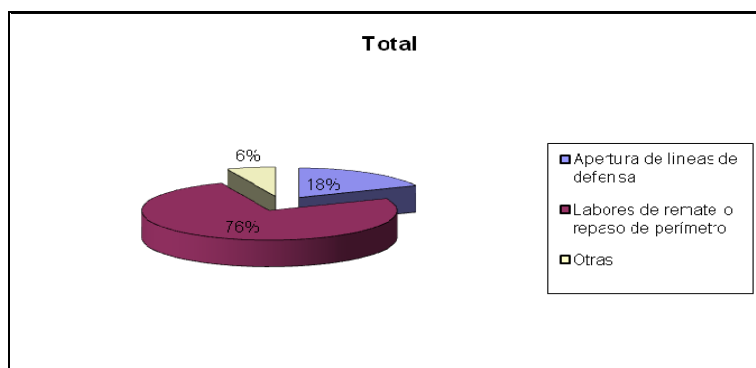


Fig. 15.- Pregunta 13

3.16. PREGUNTA 15

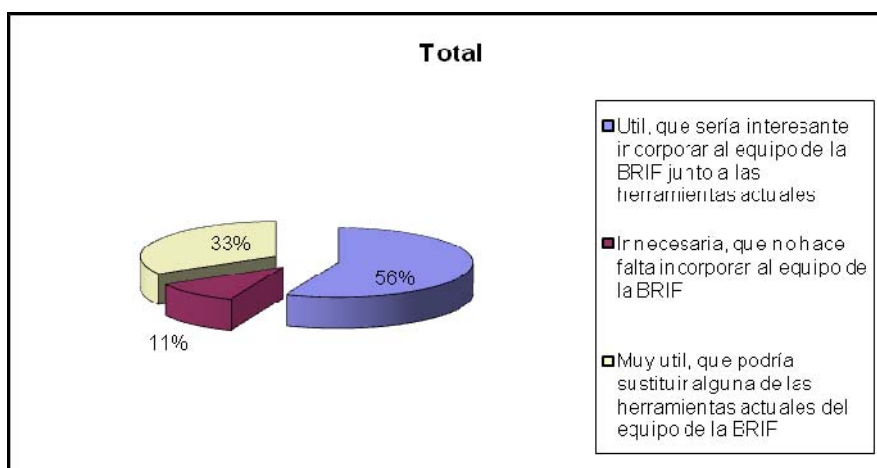


Fig. 16.- Pregunta 15

Diciembre 1998

TÍTULO

Aluminio y aleaciones de aluminio

Piezas moldeadas

Composición química y características mecánicas

Aluminium and aluminium alloys. Casting. Chemical composition and mechanical properties.

Aluminium et alliages d'aluminium. Pièces moulées. Composition chimique et caractéristiques mécaniques.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1706 de marzo 1998.

OBSERVACIONES

Véase nota nacional en página 2.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 38 *Metales Ligeros y sus Aleaciones* cuya Secretaría desempeña ATESMEL.

NOTA NACIONAL

Esta norma modifica parcialmente a la Norma UNE 38-200 de noviembre 1970 en el sentido de excluir de ella a las aleaciones de aluminio para moldeo contempladas en esta Norma Europea UNE-EN 1706.

Esta norma anula a las normas:

UNE 38-214 de septiembre 1992

UNE 38-236 de junio 1992

UNE 38-241 EX de junio 1994

UNE 38-242 EX de junio 1994

UNE 38-243 EX de enero 1994

UNE 38-245 EX de junio 1994

UNE 38-252 EX de abril 1993

UNE 38-253 EX de abril 1993

UNE 38-256 EX de abril 1993

UNE 38-261 de octubre 1970

UNE 38-262 de febrero 1971

UNE 38-263 EX de junio 1994

UNE 38-265 EX de enero 1994

UNE 38-266 de octubre 1970

UNE 38-267 EX de junio 1994

UNE 38-268 EX de abril 1993

UNE 38-269 EX de abril 1993

UNE 38-271 de septiembre 1992

Descriptores: Aluminio, aleación de aluminio, pieza moldeada, definición, designación, composición química, propiedad mecánica, ensayo.

Versión en español

Aluminio y aleaciones de aluminio
Piezas moldeadas
Composición química y características mecánicas

Aluminium and aluminium alloys.
Casting. Chemical composition and
mechanical properties.

Aluminium et alliages d'aluminium.
Pièces moulées. Composition chimique et
caractéristiques mécaniques.

Aluminium und Aluminiumlegierungen.
Gußstücke. Chemische
Zusammensetzung und mechanische
Eigenschaften.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 1997-08-09. Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional.

Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales, pueden obtenerse en la Secretaría Central de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada a la Secretaría Central, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
SECRETARÍA CENTRAL: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ÍNDICE

	Página
ANTECEDENTES.....	5
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	6
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 DEFINICIONES.....	6
3.1 Moldeo	6
3.2 Moldeo en arena.....	6
3.3 Moldeo en coquilla.....	7
3.4 Moldeo a baja presión	7
3.5 Moldeo a presión; moldeo por inyección	7
3.6 Moldeo de precisión (a la cera perdida).....	7
3.7 Fluidez.....	7
3.8 Agrietabilidad en caliente	7
3.9 Estanquidad	7
4 SISTEMAS DE DESIGNACIÓN	7
4.1 Sistema de designación numérica.....	7
4.2 Sistema de designación simbólica.....	7
4.3 Designaciones de los estados de tratamientos térmicos	7
4.4 Procesos de moldeo	8
4.5 Designación a indicar en el plano	8
5 COMPOSICIÓN QUÍMICA	8
5.1 Generalidades.....	8
5.2 Muestras para análisis.....	8
6 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	9
6.1 Generalidades.....	9
6.2 Ensayos de tracción	9
6.3 Probetas	9
6.4 Ensayos de dureza.....	10
7 REGLAS DE REDONDEO PARA DETERMINACIÓN DE LA CONFORMIDAD.....	10
ANEXO A (Informativo) COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE MOLDEO, MECÁNICAS Y OTRAS PROPIEDADES.....	15

ANTECEDENTES

Esta norma europea ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 132 *Aluminio y aleaciones de aluminio*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea deberá recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a la misma o mediante ratificación antes de finales de septiembre de 1998, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deberán anularse antes de finales de septiembre de 1998.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, los organismos de normalización de los siguientes países están obligados a adoptar esta norma europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma especifica los límites de la composición química de las aleaciones de aluminio para moldeo y las características mecánicas de probetas de ensayo coladas aparte para estas aleaciones. Solamente para información se incluye una guía para la selección de las aleaciones para un uso o proceso específico, en el anexo A "Comparación de características de moldeo, mecánicas y otras propiedades".

Esta norma se ha de emplear conjuntamente con las siguientes normas:

EN 1676 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Lingotes de aleaciones de aluminio para refusión. Especificaciones.*

EN 1559-1 – *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Generalidades.*

prEN 1559-4 – *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 4: Requisitos adicionales para las piezas moldeadas de aleación de aluminio.*

ISO 8062 – *Piezas moldeadas de aluminio. Sistema de tolerancias dimensionales y tolerancias de mecanizado.*

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones referenciadas con fecha, sólo se aplican a esta norma europea cuando se incorporan mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa publicación.

EN 1676 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Lingotes de aleaciones de aluminio para refusión. Especificaciones.*

EN1780-1 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Designación de lingotes de aluminio y sus aleaciones para refusión, aleaciones madre y piezas moldeadas. Parte 1: Sistema de designación numérica.*

EN1780-2 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Designación de lingotes de aluminio y sus aleaciones para refusión, aleaciones madre y piezas moldeadas. Parte 2: Sistema de designación simbólica.*

EN 1780-3 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Designación de lingotes de aluminio y sus aleaciones para refusión, aleaciones madre y piezas moldeadas. Parte 3: Reglas para la escritura de la composición química.*

EN 10002-1 – *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo (a temperatura ambiente) "incluyendo erratum AC1:1990".*

EN 10003-1 – *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo.*

prEN 12258-1 – *Aluminio y aleaciones de aluminio. Términos y definiciones. Parte 1: Términos Generales.*

3 DEFINICIONES

Para los fines de esta Norma Europea se aplican las definiciones dadas en el proyecto de norma prEN 12258-1 junto con las siguientes definiciones:

3.1 moldeo: Proceso en el cual el metal líquido se vierte en un molde y se solidifica.

3.2 moldeo en arena: Proceso en el cual el metal fundido se vierte en un molde de arena y se solidifica (a la presión atmosférica).

3.3 moldeo en coquilla: Proceso en el cual el metal fundido se vierte en un molde metálico y se solidifica (a la presión atmosférica).

3.4 moldeo a baja presión: Proceso en el cual el metal fundido se vierte en un molde metálico y se solidifica a baja presión (típicamente 0,7 bar por encima de la presión atmosférica).

3.5 moldeo a presión; moldeo por inyección: Proceso en el cual el metal fundido se inyecta en un molde metálico y se solidifica bajo elevada presión (típicamente 700 bar por encima de la presión atmosférica).

3.6 moldeo de precisión (a la cera perdida): Proceso en dos pasos que comprende:

- a) fabricación de un molde cerámico alrededor de un modelo de cera o termoplástico que se pierde durante este proceso; y
- b) vertido del metal en este molde.

3.7 fluidez: Aptitud de una aleación para moldear piezas de pared delgada y reproducir los detalles finos.

3.8 agrietabilidad en caliente: Tendencia a la formación de grietas en una pieza moldeada debida a los esfuerzos internos que se producen durante la solidificación.

3.9 estanquidad: Aptitud de no tener fugas en el ensayo de presión.

4 SISTEMAS DE DESIGNACIÓN

4.1 Sistema de designación numérica

El sistema de designación numérica debe estar de acuerdo con la Norma EN 1780-1.

4.2 Sistema de designación simbólica

El sistema de designación simbólica debe estar de acuerdo con la Norma EN 1780-2.

4.3 Designaciones de los estados de tratamientos térmicos

Se deben utilizar las siguientes abreviaturas para los estados de tratamiento térmico referidos en las tablas 2, 3, 4 y A.1:

- F bruto de moldeo;
- O recocido;
- T1 enfriamiento controlado desde moldeo y maduración natural;
- T4 tratamiento de solución, temple y maduración natural cuando sea aplicable;
- T5 enfriamiento controlado desde moldeo y maduración artificial o sobremaduración;
- T6 tratamiento de solución, temple y maduración artificial;
- T64 tratamiento de solución, temple y submaduración artificial;
- T7 tratamiento de solución, temple y sobremaduración artificial (estabilizado).

NOTA – El tratamiento térmico de aleaciones de aluminio para moldeo implica enfriamiento desde elevada temperatura y pueden aparecer distorsiones.

4.4 Procesos de moldeo

Para los diferentes procesos de moldeo se deben utilizar las siguientes abreviaturas:

- S moldeo en arena;
- K moldeo en coquilla;
- D moldeo a presión (moldeo por inyección);
- L moldeo de precisión (a la cera perdida)

4.5 Designación a indicar en el plano

La designación se debe indicar en los planos.

Un ejemplo de la norma completa, de la designación del material, del proceso seguido en el moldeo y del estado de tratamiento térmico es:

EN 1706 AC-42000KT6 (numérica)

EN 1706 AC- AlSi7MgKT6 (simbólica),

que indican Aleación de aluminio para moldeo 42000, moldeada en coquilla, con tratamiento térmico de solución, temple y maduración artificial.

5 COMPOSICIÓN QUÍMICA

5.1 Generalidades

La composición química se debe expresar de acuerdo con las reglas dadas en la Norma EN 1780-3. En la tabla 1 está especificado en porcentaje en masa la composición química de las aleaciones de aluminio para piezas moldeadas.

NOTA – También están incluidas en la tabla 1 las composiciones de los lingotes empleados para producir piezas moldeadas. Se muestran entre paréntesis cuando son diferentes de los límites para las piezas moldeadas y están tomadas de la Norma EN 1676.

Cuando se especifique se deben hacer análisis de los elementos para los que se muestran límites específicos en la tabla 1. El análisis para otros elementos debe ser llevado a cabo sólo cuando lo acuerden el suministrador y el comprador. Esto se aplica en particular para elementos de modificación o de afino tales como sodio, estroncio, antimonio y fósforo. Los elementos de aleación y las impurezas deben expresarse en la siguiente secuencia: silicio, hierro, cobre, manganeso, magnesio, cromo, níquel, cinc, plomo, estaño, titanio, total de otros elementos, aluminio.

Cuando se especifiquen los límites de otros elementos deben insertarse por orden alfabético entre cinc y titanio, o especificarse en notas a pie de página y ese orden debe incluir plomo y estaño.

5.2 Muestras para análisis

Cuando se exijan muestras para análisis por espectrometría de emisión, deben tomarse de la colada en el momento en que se moldean las piezas y deben colarse en una coquilla metálica.

NOTA – Si hay que realizar análisis por espectrometría de emisión sobre una pieza moldeada, se recomienda refundir un trozo de la pieza y colarlo en una coquilla metálica para evitar los efectos de la segregación. El nivel de ciertos elementos tales como sodio, estroncio y magnesio puede reducirse por la refusión, por lo que el análisis para tales elementos debería hacerse directamente sobre la pieza.

Para muestreo y análisis se recomienda el uso de las reglas o normas existentes, hasta que sea publicada una norma europea apropiada.

6 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

6.1 Generalidades

Las características mecánicas mínimas para probetas coladas aparte, para condiciones de moldeo en arena, moldeo en coquilla, moldeo de precisión y moldeo a presión deben estar de acuerdo con las tablas 2, 3, 4.

Para cada aleación, las características mecánicas solamente están especificadas para los métodos de moldeo generalmente usados y para los tratamientos térmicos comúnmente empleados. Para otros procesos y tratamientos térmicos, las características se deben acordar entre el fabricante y el comprador.

NOTA – Las características mecánicas de las piezas moldeadas a presión, son muy dependientes de los parámetros de inyección y las propiedades indicadas en la tabla A1 solamente son orientativas.

6.2 Ensayos de tracción

Los ensayos de tracción deben realizarse de acuerdo con la Norma EN 10002-1.

6.3 Probetas

6.3.1 Generalidades. Esta norma no especifica el diseño exacto de las probetas que debe ser acordado entre el fabricante y el comprador. Se recomienda el uso de reglas o normas existentes hasta que sea publicada una norma europea apropiada. Sin embargo, se deben aplicar las siguientes condiciones:

6.3.2 Probetas coladas aparte

6.3.2.1 Generalidades. Cuando se requieran ensayos de tracción sobre probetas coladas aparte, entonces las probetas se deben moldear a la vez que las piezas y a partir del mismo caldo. Cuando sea el caso deben ser tratadas térmicamente con las piezas moldeadas.

NOTA – Las probetas coladas aparte tienen una función válida como una comprobación de la calidad de la colada. Sin embargo, los valores obtenidos procedentes de piezas moldeadas pueden ser diferentes de los valores mínimos especificados en las tablas a causa de las variaciones de la estructura que se crean por las diferencias en los espesores y de los defectos del material (véase el apartado 6.3.3).

6.3.2.2 Probetas moldeadas en arena. Las siguientes condiciones se deben aplicar a las probetas moldeadas en arena:

- 1 deben ser coladas en molde de arena sin enfriamiento artificial, usando la misma arena empleada en las piezas moldeadas;
- 2 el diámetro bruto de colada debe ser como mínimo de 12,0 mm;
- 3 la longitud entre puntos y la longitud de la parte calibrada se deben ajustar a la Norma EN 10002-1.

NOTA – Las probetas pueden ensayarse en estado bruto de colada o mecanizadas.

6.3.2.3 Probetas moldeadas en coquilla. Las siguientes condiciones se deben aplicar a las probetas moldeadas en coquilla:

- 1 deben ser coladas en moldes metálicos;
- 2 el diámetro bruto de colada debe ser como mínimo de 12,0 mm;
- 3 la longitud entre puntos y la longitud de la parte calibrada se deben ajustar a la Norma EN 10002-1.

NOTA – Las probetas pueden ensayarse en estado bruto de colada o mecanizadas.

6.3.2.4 Probetas de moldeo de precisión (a la cera perdida). Las siguientes condiciones se deben aplicar a las probetas con moldeo de precisión

- 1 deben ser coladas totalmente en un molde cerámico sin enfriamiento artificial;
- 2 el diámetro bruto de colada debe ser como mínimo de 5,0 mm;
- 3 la longitud entre puntos y la longitud de la parte calibrada se deben ajustar a la Norma EN 10002-1.

NOTA – Las probetas pueden ensayarse en estado bruto de colada o mecanizadas.

6.3.2.5 Probetas moldeadas a presión. Normalmente no se hacen probetas moldeadas a presión. Los valores que figuran en la tabla A.1 solamente son orientativos. No son valores típicos, sino los valores mínimos que pueden esperarse de probetas de ensayo coladas aparte a presión con una sección transversal de 20,0 mm² y con un espesor mínimo de 2,0 mm.

6.3.3 Probetas de ensayo obtenidas de las piezas moldeadas

6.3.3.1 Si las probetas de ensayo se obtienen de las piezas moldeadas, entonces su geometría, localización, frecuencia de ensayo y valores a obtener, deben acordarse entre el suministrador y el comprador.

6.3.3.2 Para probetas cilíndricas, el diámetro mínimo debe ser de 4,0 mm.

Para el límite elástico convencional y la resistencia a la tracción, los valores obtenidos en las piezas moldeadas pueden ser mayores que los valores especificados en las tablas 2, 3, 4 o no inferiores al 70% de los valores especificados.

Para el alargamiento, los valores obtenidos en las piezas moldeadas pueden ser mayores que los valores especificados en las tablas o hasta un 50% inferiores en ciertas localizaciones críticas.

NOTA – Esto no se aplica a piezas moldeadas a presión.

6.4 Ensayos de dureza

Los ensayos de dureza deben realizarse de acuerdo con la Norma EN 10003-1 en zonas de las piezas moldeadas exentas de porosidad, o en la parte de una probeta de ensayo rota que no ha sido sometida a esfuerzo.

7 REGLAS DE REDONDEO PARA DETERMINACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Cuando se registren los resultados de los análisis químicos o de las características mecánicas, los números que representan el resultado de cualquier valor especificado en esta norma, debe expresarse por el mismo número de cifras decimales que el número correspondiente dado en esta norma.

Se deben emplear las siguientes reglas de redondeo para determinación de la conformidad con esta norma:

- a) cuando la cifra inmediatamente después de la última cifra que ha de ser conservada es menor de 5, la última cifra a conservar permanece sin cambiar;
- b) cuando la cifra inmediatamente después de la última cifra que ha de ser conservada es mayor de 5, o igual a 5 y está seguida por al menos una cifra diferente de cero, la última cifra a conservar es aumentada en uno;
- c) cuando la cifra inmediatamente después de la última cifra que ha de ser conservada es igual a 5 y está seguida solamente por ceros, la última cifra a conservar permanece sin cambiar si es par, y es aumentada en uno si es impar.

Tabla 1
Composiciones químicas de las aleaciones para moldeado (expresadas en porcentaje de masa)

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Composición química en % de masa														Aluminio	
			Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb	Sn	Ti	Otros ¹⁾		Resto		
														Cada	Total			
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	0,20 (0,15)	0,35 (0,30)	4,2 a 5,0 (0,15)	0,10	0,15 a 0,35 (0,20 a 0,35)	-	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15 a 0,30 (0,15 a 0,25)	0,03	0,10	Resto		
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	0,18 (0,15)	0,19 (0,15)	4,2 a 5,2 (0,15)	0,55	-	-	-	-	-	-	0,15 a 0,30 (0,15 a 0,25)	0,03	0,10	Resto		
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	1,6 a 2,4	0,60 (0,50)	0,10	0,30 - 0,50	0,45 a 0,65 (0,50 a 0,65)	-	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05 a 0,20 (0,07 a 0,15)	0,05	0,15	Resto		
	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	6,5 a 7,5	0,55 (0,45)	0,20 (0,15)	0,35	0,20 a 0,65 (0,25 a 0,65)	-	0,15	0,15	0,15	0,05	0,05 a 0,25 (0,05 a 0,20)	0,05	0,15	Resto		
AlSi10Mg	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	6,5 a 7,5	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,25 a 0,45 (0,30 a 0,45)	-	-	0,07	-	-	0,08 a 0,25 (0,10 a 0,18)	0,03	0,10	Resto		
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6	6,5 a 7,5	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,45 a 0,70 (0,50 a 0,70)	-	-	0,07	-	-	0,08 a 0,25 (0,10 a 0,18)	0,03	0,10	Resto		
AlSi	EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg(a)	9,0 a 11,0	0,55 (0,40)	0,05 (0,03)	0,45	0,20 a 0,45 (0,25 a 0,45)	-	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	Resto		
	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	9,0 a 11,0	0,55 (0,45)	0,10 (0,08)	0,45	0,20 a 0,45 (0,25 a 0,45)	-	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	Resto		
AlSi5Cu	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	9,0 a 11,0	0,65 (0,55)	0,35 (0,30)	0,55	0,20 a 0,45 (0,25 a 0,45)	-	0,15	0,35	0,10	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto		
	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	9,0 a 10,0	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,25 a 0,45 (0,30 a 0,45)	-	-	0,07	-	-	0,15	0,03	0,10	Resto		
AlSi	EN AC-43400	EN AC-Al Si10Mg(Fe)	9,0 a 11,0	1,0 (0,45 a 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	0,20 a 0,50 (0,25 a 0,50)	-	0,15	0,15	0,15	0,05	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto		
	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	10,0 a 11,8	0,19 (0,15)	0,05 (0,03)	0,10	0,45	-	-	0,07	-	-	0,15	0,03	0,10	Resto		
AlSi5Cu	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	10,5 a 13,5	0,65 (0,55)	0,15 (0,10)	0,55	0,10	-	0,10	0,15	0,10	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto		
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	10,5 a 13,5	0,55 (0,40)	0,05 (0,03)	0,35	-	-	-	0,10	-	-	0,15	0,05	0,15	Resto		
AlSi5Cu	EN AC-44300	EN AC-Al Si12(Fe)	10,5 a 13,5	1,0 (0,45 a 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	-	-	-	0,15	-	-	0,15	0,05	0,25	Resto		
	EN AC-44400	EN AC-Al Si9	8,0 a 11,0	0,65 (0,55)	0,10 (0,08)	0,50	0,10	-	0,05	0,15	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	Resto		
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	5,0 a 7,0	1,0 (0,9)	3,0 a 5,0 (0,9)	0,20 a 0,65	0,55	0,15	0,45	2,0	0,30	0,15	0,25 (0,20)	0,05	0,35	Resto		
	EN AC-45100	EN AC-Al Si6Cu3Mg	4,5 a 6,0	0,60 (0,50)	2,6 a 3,6 (0,50)	0,55	0,15 a 0,45 (0,20 a 0,45)	-	0,10	0,20	0,10	0,05	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Resto		
AlSi5Cu	EN AC-45200	EN AC-Al Si6Cu3Mn	4,5 a 6,0	0,8 (0,7)	2,5 a 4,0 (0,7)	0,20 a 0,55	0,40	-	0,30	0,55	0,20	0,10	0,20 (0,15)	0,05	0,25	Resto		
	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	4,5 a 5,5	0,65 (0,55)	1,0 a 1,5 (0,55)	0,55	0,35 a 0,65 (0,40 a 0,65)	-	0,25	0,15	0,15	0,05	0,05 a 0,25 (0,05 a 0,20)	0,05	0,15	Resto		
EN AC-45400	EN AC-Al Si6Cu3	4,5 a 6,0	0,60 (0,50)	2,6 a 3,6 (0,50)	0,55	0,05	-	0,10	0,20	0,10	0,05	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Resto			

Continúa

Tabla 1 (Fin)
Composiciones químicas de las aleaciones para moldeo (expresadas en porcentaje de masa)

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Composición química en % de masa													
	Númérica	Simbólica	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb	Sn	Ti	Otros ¹⁾ Cada	Otros ¹⁾ Total	Aluminio Resto
AlSi9Cu	EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)	8,0 a 11,0	1,3 (0,6 a 1,1)	2,0 a 4,0	0,55	0,05 a 0,55 (0,15 a 0,55)	0,15	0,55	1,2	0,35	0,25	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Resto
	EN AC-46100	EN AC-Al Si11Cu2(Fe)	10,0 a 12,0	1,1 (0,45 a 1,0)	1,5 a 2,5	0,55	0,30	0,15	0,45	1,7	0,25	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Resto	
	EN AC-46200	EN AC-Al Si6Cu3	7,5 a 9,5	0,8 (0,7)	2,0 a 3,5	0,15 a 0,65	0,05 a 0,55 (0,15 a 0,55)	-	0,35	1,2	0,25	0,15 (0,20)	0,05	0,25	Resto	
	EN AC-46300	EN AC-Al Si7Cu3Mg	6,5 a 8,0	0,8 (0,7)	3,0 a 4,0	0,20 a 0,65	0,30 a 0,60 (0,35 a 0,60)	-	0,30	0,65	0,15	0,10 (0,20)	0,05	0,25	Resto	
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	8,3 a 9,7	0,8 (0,7)	0,8 a 1,3	0,15 a 0,55	0,25 a 0,65 (0,30 a 0,65)	-	0,20	0,8	0,10	0,10 (0,10 a 0,18)	0,05	0,25	Resto	
EN AC-46500	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	8,0 a 11,0	1,3 (0,6 a 1,2)	2,0 a 4,0	0,55	0,05 a 0,55 (0,15 a 0,55)	0,15	0,55	3,0	0,35	0,25	0,25 (0,20)	0,05	0,25	Resto	
EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	6,0 a 8,0	0,8 (0,7)	1,5 a 2,5	0,15 a 0,65	0,35	-	0,35	1,0	0,25	0,15 (0,20)	0,05	0,15	Resto		
EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	10,5 a 13,5	0,8 (0,7)	1,0 (0,9)	0,05 a 0,55	0,35	0,10	0,30	0,55	0,20	0,10 (0,15)	0,05	0,25	Resto		
EN AC-47100	EN AC-Al Si12Cu1(Fe)	10,5 a 13,5	1,3 (0,6 a 1,1)	0,7 a 1,2	0,55	0,35	0,10	0,30	0,55	0,20	0,10 (0,15)	0,05	0,25	Resto		
EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuNiMg	10,5 a 13,5	0,7 (0,6)	0,8 a 1,5	0,35	0,8 a 1,5 (0,9 a 1,5)	-	0,7 a 1,3	0,35	-	-	0,25 (0,20)	0,05	0,15	Resto	
EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)	0,55 (0,45)	0,55 (0,45)	0,10 (0,08)	0,45	2,5 a 3,5 (2,7 a 3,5)	-	-	0,10	-	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto	
EN AC-51100	EN AC-Al Mg3(a)	0,55 (0,45)	0,55 (0,45)	0,05 (0,03)	0,45	2,5 a 3,5 (2,7 a 3,5)	-	-	0,10	-	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto	
EN AC-51200	EN AC-Al Mg9	2,5	1,0 (0,45 a 0,9)	0,10 (0,08)	0,55	8,0 a 10,5 (8,5 a 10,5)	-	0,10	0,25	0,10	0,10 (0,15)	0,05	0,15	Resto		
EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	0,55 (0,35)	0,55 (0,45)	0,10 (0,05)	0,45	4,5 a 6,5 (4,8 a 6,5)	-	-	0,10	-	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto	
EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	1,5 (1,3)	0,55 (0,45)	0,05 (0,03)	0,45	4,5 a 6,5 (4,8 a 6,5)	-	-	0,10	-	-	0,20 (0,15)	0,05	0,15	Resto	
EN AC-71000	EN AC-Al Zn5Mg	0,30 (0,25)	0,80 (0,70)	0,15 a 0,35	0,40	0,40 a 0,70 (0,45 a 0,70)	0,15 a 0,60	0,05	4,50 a 6,00	0,05	0,05	0,10 a 0,25 (0,12 a 0,20)	0,05	0,15	Resto	

Nota 1 - Las cifras entre paréntesis son para composiciones de lingotes las cuales pueden ser diferentes que para las piezas fundidas.

Nota 2 - En cada grupo de aleación, las aleaciones están dispuestas en orden decreciente de toneladas de piezas moldeadas producidas en Europa.

Nota 3 - Los límites dados son considerados como máximos a menos que se expresen como límites de tolerancia.

1) "Otros": no incluye elementos de modificación o de afino tales como Na, Sr, Sb y P.

Tabla 2
Características mecánicas de aleaciones moldeadas en arena para probetas coladas aparte

Grupos de aleaciones	Designación de la aleación		Designación del estado de tratamiento	Resistencia a la tracción R_m MPa min.	Límite elástico convencional $R_{p0,2}$ MPa min.	Alargamiento A_{50mm} % min.	Dureza Brinell HBS min.
	Númerica	Simbólica					
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	T4	300	200	5	90
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	T6 T64	300 280	200 180	3 5	95 85
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	F T6	140 240	70 180	3 3	50 85
AlSi7Mg	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	F T6	140 220	80 180	2 1	50 75
	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	T6	230	190	2	75
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6	T6	250	210	1	85
AlSi10Mg	EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg(a)	F T6	150 220	80 180	2 1	50 75
	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	F T6	150 220	80 180	2 1	50 75
	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	F T6	160 220	80 180	1 1	50 75
	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	T6	230	190	2	75
AlSi	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	F	150	70	6	45
	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	F	150	70	4	50
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	F	150	70	5	50
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	F	150	90	1	60
	EN AC-45200	EN AC-Al Si5Cu3Mn	F T6	140 230	70 200	1 < 1	60 90
	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	T4	170	120	2	80
			T6	230	200	< 1	100
AlSi9Cu	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	F	150	90	1	60
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	F	135	90	1	60
	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	F	150	90	1	60
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	F	150	80	1	50
AlMg	EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)	F	140	70	3	50
	EN AC-51100	EN AC-Al Mg3(a)	F	140	70	3	50
	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	F	160	90	3	55
	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	F	160	100	3	60
AlZnMg	EN AC-71000	EN AC-Al Zn5Mg	T1	190	120	4	60

1 N/mm² = 1 MPa

Tabla 3
Características mecánicas de aleaciones moldeadas en coquilla para probetas coladas aparte

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Designación del estado de tratamiento	Resistencia a la tracción R_m MPa min.	Límite elástico convencional $R_{p0.2}$ MPa min.	Alargamiento A_{50mm} % min.	Dureza Brinell HBS min.
	Númerica	Simbólica					
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	T4	320	200	8	95
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti	T6 T64	330 320	220 180	7 8	95 90
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	F	170	70	5	50
			T6	260	180	5	85
AlSi7Mg	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	F	170	90	2,5	55
			T6	260	220	1	90
			T64	240	200	2	80
	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3	T6 T64	290 250	210 180	4 8	90 80
EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6	T6 T64	320 290	240 210	3 6	100 90	
AlSi10Mg	EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg(a)	F	180	90	2,5	55
			T6	260	220	1	90
			T64	240	200	2	80
	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	F T6 T64	180 260 240	90 220 200	2,5 1 2	55 90 80
EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	F T6	180 240	90 200	1 1	55 80	
EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	T6 T64	290 250	210 180	4 6	90 80	
AlSi	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	F	170	80	7	45
	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	F	170	80	5	55
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	F	170	80	6	55
AlSi5Cu	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	F	170	100	1	75
	EN AC-45100	EN AC-Al Si5Cu3Mg	T4	270	180	2,5	85
			T6	320	280	< 1	110
	EN AC-45200	EN AC-Al Si5Cu3Mn	F	160	80	1	70
			T6	280	230	< 1	90
EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	T4 T6	230 280	140 210	3 < 1	85 110	
EN AC-45400	EN AC-Al Si5Cu3	T4	230	110	6	75	
AlSi9Cu	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	F	170	100	1	75
	EN AC-46300	EN AC-Al Si7Cu3Mg	F	180	100	1	80
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	F	170	100	1	75
			T6	275	235	1,5	105
EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	F	170	100	1	75	
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	F	170	90	2	55
AlSiCuNiMg	EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuNiMg	T5	200	185	< 1	90
			T6	280	240	< 1	100
AlMg	EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)	F	150	70	5	50
	EN AC-51100	EN AC-Al Mg3(a)	F	150	70	5	50
	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	F	180	100	4	60
	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	F	180	110	3	65
AlZnMg	EN AC-71000	EN AC-Al Zn5Mg	T1	210	130	4	65

1) N/mm² = 1 MPa

Tabla 4

Características mecánicas de aleaciones de moldeo de precisión (cera perdida) para probetas coladas aparte

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Designación del estado de tratamiento	Resistencia a la tracción R_m MPa min.	Límite elástico convencional $R_{p0.2}$ MPa min.	Alargamiento A_{50mm} % min.	Dureza Brinell HBS min.
	Numérica	Simbólica					
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi	T4	300	220	5	90
AlSi7Mg	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	F	150	80	2	50
			T6	240	190	1	75
	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0.3	T6	260	200	3	75
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0.6	T6	290	240	2	85
AlSi	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	F	150	80	4	50
AlSi5Cu	EN AC-45200	EN AC-Al Si5Cu3Mn	F	160	80	1	60
AlMg	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	F	170	95	3	55

1 N/mm² = 1 MPa

ANEXO A (Informativo)

COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE MOLDEO, MECÁNICAS Y OTRAS PROPIEDADES

Este anexo está incluido en esta norma para orientación de los diseñadores y usuarios de aleaciones para moldeo y pretende indicar los métodos de moldeo usuales y clasificar las aleaciones en términos generales según propiedades listadas. Las clasificaciones varían con el método de producción y con la condición del tratamiento térmico de las piezas fundidas y solamente son aplicables en la columna interesada. También están incluidos algunos valores numéricos para orientación.

Tabla A.1

Características mecánicas de aleaciones para moldeo a presión (véase 6.3.2.5)

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Designación del estado de tratamiento	Resistencia a la tracción	Límite elástico convencional	Alargamiento	Dureza Brinell
	Númerica	Simbólica					
				R_m MPa min	$R_{p0,2}$ MPa min	A_{50mm} % min	HBS min
AlSi10Mg	EN AC-43400	EN AC-Al Si10Mg(Fe)	F	240	140	1	70
AlSi	EN AC-44300	EN AC-Al Si12(Fe)	F	240	130	1	60
	EN AC-44400	EN AC-Al Si9	F	220	120	2	55
AlSi9Cu	EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)	F	240	140	< 1	80
	EN AC-46100	EN AC-Al Si11Cu2(Fe)	F	240	140	< 1	80
	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	F	240	140	1	80
	EN AC-46500	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	F	240	140	< 1	80
AlSi(Cu)	EN AC-47100	EN AC-Al Si12Cu1(Fe)	F	240	140	1	70
AlMg	EN AC-51200	EN AC-Al Mg9	F	200	130	1	70

1 N/mm² = 1 MPa

Tabla A.2
Comparación de características de moldeo, mecánicas y otras propiedades ¹⁾

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Método de moldeo			Moldeabilidad		Otras propiedades						Características mecánicas ⁴⁾						
	Númerica	Simbólica	Arena	Coquilla	A presión	Dc precisión (a la cera perdida)	Fluidez	Resistencia a la agrietabilidad en caliente	Estabilidad	Resistencia a la corrosión	Anodizado decorativo	Soldabilidad ²⁾	Aptitud al pulido	Coefficiente de dilatación 10-6K ⁻¹ 293K-323K	Conductividad eléctrica $\frac{MS}{mm}$ ³⁾	Conductividad térmica $\frac{W}{(m \cdot K)}$ ³⁾	Resistencia a la temperatura ambiente ⁷⁾	Resistencia a la temperatura elevada hasta 200°C ⁷⁾	Habilidad (resistencia al choque) ⁷⁾⁽⁸⁾	Resistencia a la fatiga MPA ⁹⁾⁽¹⁰⁾
AlCu	EN AC-21000	EN AC-Al Cu-4MgTi	•	•	•	•	C	D	D	C	D	B	23	16 a 23	120 a 150	A	B	A	A	80 a 110
	EN AC-21100	EN AC-Al Cu-4Ti	•	•	•	•	C	D	D	C	D	B	23	16 a 23	120 a 150	A	B	A	A	80 a 110
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC-Al Si2MgTi	•	•	•	•	C	C	C	B	B	B	23	19 a 25	140 a 160	B			B	-
	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg	•	•	•	•	B	A	B/C	D	B	C	22	19 a 25	150 a 170	B	C	C	C	80 a 110
AlSi7Mg	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0.3	•	•	•	•	B	A	B	D	B	C	22	21 a 27	160 a 180	A	C	C	A	80 a 110
	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0.6	•	•	•	•	B	A	B	D	B	C	22	20 a 26	150 a 180	A	C	C	A	80 a 110
	EN AC-43000	EN AC-Al SiMg(a)	•	•	•	•	A	A	B	E	A	D	21	19 a 25	150 a 170	B	C	C	C	80 a 110
AlSi10Mg	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)	•	•	•	•	A	A	B	E	A	D	21	18 a 25	140 a 170	B	C	C	C	80 a 110
	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)	•	•	•	•	A	A	B	E	A	C	21	16 a 24	130 a 170	B	C	C	C	80 a 110
	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg	•	•	•	•	A	A	B	E	A	D	21	20 a 26	150 a 180	A	C	A	A	80 a 110
EN AC-43400	EN AC-Al Si10Mg(Fe)	•	•	•	•	A	A	C	C	E	D	21	16 a 21	130 a 150	B	C	C	C	60 a 90	

Continúa

Tabla A.2 (Continuación)
Comparación de características de moldeo, mecánicas y otras propiedades ¹⁾

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Método de moldeo			Moldeabilidad		Otras propiedades					Características mecánicas ⁶⁾							
	Númerica	Simbólica	Arena	Coquilla	De precisión (a la cera perdida)	Fluidez	Resistencia a la agrietabilidad en caliente	Estabilidad	Maquinabilidad	Resistencia a la corrosión	Anodizado decorativo	Soldabilidad ²⁾ al pulido	Coefficiente de dilatación $\frac{10^{-6}K}{293K-373K}$	Conductividad eléctrica $\frac{MSm}{3)$	Conductividad térmica $\frac{W/mK}{3)$	Resistencia a la temperatura ambiente ⁷⁾	Resistencia a la temperatura elevada hasta 200°C ⁷⁾	Resistencia a la fatiga (resistencia al choque) ⁷⁾	Resistencia a la fatiga (MPa) ⁷⁾	
AlSi	EN AC-44000	EN AC-Al Si11	•	•		A	A	A	C ^{**}	B	E	A	D	21	18 a 24	140 a 170	D	C	A	60 a 90
	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)	•	•	•	A	A	A	C	B/C	E	A	D	20	16 a 23	130 a 160	D	C	B	60 a 90
	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)	•	•		A	A	A	C	B	E	A	D	20	17 a 24	140 a 170	D	C	A	60 a 90
	EN AC-44300	EN AC-Al Si12(Fe)			•	A	A	C	C	C	E	D	D	20	16 a 22	130 a 160	B	C	C	60 a 90
	EN AC-44400	EN AC-Al Si9			•	A	A	C	C	C	E	D	D	21	16 a 22	130 a 150	C	C	C	60 a 90
	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4	•	•		B	B	B	B	D	D	C	B	22	14 a 17	110 a 120	D	A	C	60 a 90
AlSiCu	EN AC-45100	EN AC-Al Si5Cu3Mg		•		B	B	B	B	A	D	C	B	22	16 a 19	130	A	A	C	80 a 110
	EN AC-45200	EN AC-Al Si5Cu3Mn	•	•	•	B	B	B	B	B	D	C	B	22	15 a 19	120 a 130	A	A	C	70 a 100
	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg	•	•		C	B	C	B	B	D	C	B	22	19 a 23	140 a 150	B	B	B	70 a 100
	EN AC-45400	EN AC-Al Si5Cu3		•		B	B	B	B	D	D	C	B	22	16 a 19	120 a 130	B	A	A	70 a 100

Continúa

Tabla A.2 (Continuación)
Comparación de características de moldeo, mecánicas y otras propiedades ¹⁾

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Método de moldeo			Moldeabilidad			Otras propiedades						Características mecánicas ⁶⁾						
	Númérica	Simbólica	Arena	Copillos	A presión	De precisión (a la cera perdida)	Fluidez	Resistencia a la fragilidad en caliente	Estabilidad	Maquinabilidad	Resistencia a la corrosión	Anodizado decorativo	Soldabilidad ²⁾	Aptitud al pulido	Coefficiente de dilatación ³⁾ 20-300°C	Conductividad eléctrica ³⁾ MS/m	Conductividad térmica ³⁾ W/(m K)	Resistencia a la temperatura ambiente ⁷⁾	Resistencia a la temperatura elevada hasta 200°C ⁷⁾	Durabilidad (resistencia al choque) ^{7) 8)}	Resistencia a la fatiga ^{9) 10)} MPa
AlSi9Cu	EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)			•		B	B	C	B	D	E	F	C	21	13 a 17	110 a 120	B	B	D	60 a 90
	EN AC-46100	EN AC-Al Si11Cu2(Fe)			•		A	B	C	D	E	F	C	20	14 a 18	120 a 130	B	B	D	60 a 90	
	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3	•	•	•	B	B	B ¹⁾	B	B	D	E	B	C	21	14 a 18	110 a 130	B	A	C	60 a 90
	EN AC-46300	EN AC-Al Si7Cu3Mg		•		B	B	B	C	B	C	E	B	C	21	14 a 17	110 a 120	D	A	C	60 a 90
	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg	•	•		B	B	B	B	B	D	E	B	D	21	16 a 22	130 a 150	A	B	C	60 a 90
AlSi9Cu	EN AC-46500	EN AC-Al Si9Cu3 (Fe)(Zn)			•		B	B	B	B	D	E	F	C	21	13 a 17	110 a 120	B	A	D	60 a 90
	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2	•	•		B	B	B	B	D	E	C	C	21	15 a 19	120 a 130	D	B	C	50 a 70	
AlSi1(Cu)	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)	•	•		A	A	A	C	C	E	A	C	20	16 a 22	130 a 150	D	B	C	60 a 90	
	EN AC-47100	EN AC-Al Si12Cu1(Fe)			•	A	A	C	C	C	E	F	C	20	15 a 20	120 a 150	B	B	C	60 a 90	
AlSiCu NiMg	EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuNiMg		•		A	A	A	B	C	E	A	C	20	15 a 23	130 a 160	A	A	D	80 a 110	

Continúa

Tabla A.2 (Fin)
Comparación de características de moldeo, mecánicas y otras propiedades ¹⁾

Grupo de aleaciones	Designación de la aleación		Método de moldeo			Moldeabilidad		Otras propiedades				Características mecánicas ⁴⁾										
	Numerica	Simbólica	Areña	Coquilla	A presión	De precisión (a la cera perdida)	Fluidiz	Resistencia a la agrietabilidad en caliente	Estanquidad	Fruto de moldeo	Maquinabilidad	Resistencia a la corrosión	Anodizado decorativo	Soldabilidad ⁵⁾	Aptitud al pulido	Coefficiente de dilatación ⁶⁾ 10,6K 203K-373K	Conduc-tividad eléctrica ⁷⁾ MS/m	Conduc-tividad térmica ⁸⁾ W/m.K	Resistencia a la temperatura ambiente ⁹⁾	Resistencia a la temperatura elevada hasta 200°C ¹⁰⁾	Ductilidad (resistencia al choque)	Resistencia a la fatiga MPa
AlMg	EN AC-51000	EN AC-Al Mg3 (b)	•	•			C	D	A	A	A	A	C	A	24	17 a 22	130 a 140	D	B	B	7) B)	60 a 90
	EN AC-51100	EN AC-Al Mg3 (a)	•	•	•		C	D	A	A	A	A	C	A	24	17 a 22	130 a 140	D	B	B		60 a 90
	EN AC-51200	EN AC-Al Mg9	•	•		•	C	D	A	A	A	A	B	C	24	11 a 14	60 a 90	C	B	C		60 a 90
	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5	•	•			C	D	A	A	A	A	A	C	24	15 a 21	110 a 130	D	B	B		60 a 90
	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)	•	•			C	D	A	A	A	A	B	C	24	15 a 21	110 a 140	D	B	B		60 a 90
	AlZnMg	EN AC-71 000	EN AC-Al Zn5Mg	•	•			C	D	A	A	B	B	C	B	24	19 a 21	130 a 140	C	D	B	

• Indica el proceso de moldeo normalmente más utilizado para cada aleación: A: Excelente; D: Malo; B: Bueno; E: No recomendado; C: Regular; F Inapropiado

NOTA -- En una familia de aleaciones la designación para dos letras separadas por una barra oblicua, por ejemplo B/C, permite que sean indicadas pequeñas diferencias.

- 1) Las comparaciones no se aplican más que a la columna correspondiente.
- 2) La soldabilidad de piezas moldeadas a presión depende de la cantidad de gas ocluido y en la mayoría de los casos es muy mala. Con procesos especiales de moldeo a presión, pueden obtenerse valores de B a C.
- 3) Las conductividades eléctrica y térmica son influenciadas por las variaciones de la composición química dentro de una especificación, la estructura metalúrgica, los defectos del material, la velocidad de enfriamiento y el tratamiento térmico.
- 4) Si Mg > 0,1% la clasificación es B.
- 5) Para la aleación 46200 la estanquidad es C para el moldeo a presión.
- 6) El mejor tratamiento disponible. Los mejores valores de resistencia y ductilidad no se encuentran en el mismo tratamiento.
- 7) Las comparaciones son derivadas de los valores de resistencia y ductilidad de las aleaciones igualmente divididas desde A a D.
- 8) La ductilidad (resistencia al choque) de una aleación está directamente relacionada con su alargamiento; cuanto más alto es el alargamiento mejor es la resistencia al choque. Al contrario de las aleaciones ferrosas, las aleaciones de aluminio no presentan una temperatura de transición por debajo de la cual hay una deterioro súbito de la resistencia al choque.
- 9) Mejor método de moldeo disponible.
- 10) Valores para condiciones de flexión rotativa hasta 50 x 10⁶ ciclos (curvas de Wöhler).

ANEXO NACIONAL A

Se indican a continuación las designaciones precedentes de las aleaciones de aluminio para moldeo correspondientes a España (UNE):

Europa EN 1706-1998		España		
Numérica	Simbólica	Numérica	Simbólica	Norma UNE Anulada
EN AC-21000	EN AC-Al-Cu4MgTi	L-2140	Al-4CuMgTi	38-214
EN AC-42000	EN AC-AlSi7Mg	L-2651	Al-7SiMg	38-267
EN AC-42100	EN AC-AlSi7Mg0,3	L-2652	Al-7Si0,3Mg	38-241
EN AC-42200	EN AC-AlSi7Mg0,6	L-2653	Al-7Si0,6Mg	38-242
EN AC-43000	EN AC-AlSi10Mg (a)	L-2560	Al-10SiMg	38-256
EN AC-43400	EN AC-AlSi10Mg (Fe)	L-2561	Al-10SiMgFe	38-268
EN AC-44000	EN AC-AlSi11	L-2522	Al-11Si	38-243
EN AC-44100	EN AC-AlSi12 (a)	L-2520	Al-12Si	38-252
EN AC-45000	EN AC-AlSi6Cu4	L-2620	Al-6Si4Cu	38-262
EN AC-45200	EN AC-AlSi5Cu3Mn	L-2610	Al-5Si3Cu	38-261
EN AC-45300	EN AC-AlSi5Cu1Mg	L-2571	Al-5SiCuMg	38-266
EN AC-46000	EN AC-AlSi9Cu3 (Fe)	L-2631	Al-9Si3CuZnFe	38-245
EN AC-46500	EN AC-AlSi9Cu3 (Fe)(Zn)	L-2630	Al-9Si3Cu3ZnFe	38-263
EN AC-47000	EN AC-AlSi12 (Cu)	L-2530	Al-12SiCu	38-253
EN AC-47100	EN AC-AlSi12Cu1 (Fe)	L-2521	Al-12Si1CuFe	38-269
EN AC-48000	EN AC-AlSi12CuNiMg	L-2551	Al-12SiCuNiMg	38-265
EN AC-51000	EN AC-AlMg3 (a)	L-2340	Al-3Mg	38-236
EN AC-71000	EN AC-AlZn5Mg	L-2710	Al-5ZnMg	38-271

ANEXO NACIONAL B

Las normas que se relacionan a continuación, citadas en esta norma europea, han sido incorporadas al cuerpo normativo UNE con los siguientes códigos:

Norma Europea	Norma UNE
EN 1676:1996	UNE-EN 1676:1998
EN 1559-1:1997	UNE-EN 1559-1:1998
EN 1780-1:1996	UNE-EN 1780-1:1997
EN 1780-2:1996	UNE-EN 1780-2:1997
EN 1780-3:1996	UNE-EN 1780-3:1997
EN 10002-1:1990	UNE 7474-1:1992
EN 10002-1 +AC1:1990	UNE 7474 +ERR:1992
EN 10003-1:1994	UNE-EN 10003-1:1995

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

HARDOX[®] 500

Ficha Técnica

CHAPA ANTIDESGASTE

HARDOX 500 es una chapa antidesgaste con una dureza aproximada de 500 HBW, Concebida para aplicaciones que exigen resistencia al desgaste.

Aplicaciones

Trituradoras, cribas, tolvas, alimentadores dosificadores, elevadores volcadores para minas, cucharas, cuchillas para cucharas, transportadores, cuchillas de corte, piñones y poleas para cadenas, maquinas de movimiento de tierras, excavadoras, prensas, etc.

Composicion química

(análisis de colada)

Espesor de chapa mm	C máx %	Si máx %	Mn máx %	P máx %	S máx %	Cr máx %	Ni máx %	Mo máx %	B máx %	CEV valores	CET típico
4 -13	0,27	0,70	1,60	0,025	0,010	1,00	0,25	0,25	0,004	0,49	0,34
(13)- 32	0,29	0,70	1,60	0,025	0,010	1,00	0,50	0,30	0,004	0,62	0,41
(32)- 40	0,29	0,70	1,60	0,025	0,010	1,00	1,00	0,60	0,004	0,64	0,43
(40)- 80	0,30	0,70	1,60	0,025	0,010	1,50	1,50	0,60	0,004	0,74	0,46

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

El acero es de grado fino.

Dureza

HBW	
4 - 32 mm	470 - 530
(32) - 80 mm	450 - 540

Resiliencia

Valor típico para chapa de 20mm espesor

Ensayo de,, de temperatura °C	Energia de impacto Charpy-V, probeta longitudinal J
-40	30

Ensayos

Ensayo de dureza Brinell, según EN ISO 6506-1, en superficie mecanizada 0,5-2 mm bajo la superficie de la chapa, por colada y 40 Tn. Los ensayos se realizan para cada variación de 15mm en el espesor de chapas de la misma colada.

Condiciones de suministro

Q.

Dimensiones

HARDOX 500 se suministra en espesores desde 4 -80 mm. Para mas detalles sobre dimensiones consultar nuestro catálogo es-041-Información general de productos WELDOX, HARDOX y ARMOX .

Tolerancias

Tolerancias de espesor de acuerdo con la garantía de precisión de espesor AccuRollTechTM de SSAB Oxelösund.
 - AccuRollTechTM cumple los requerimientos de EN 10 029 Clase A, pero ofrece tolerancias mas reducidas.
 Información mas detallada puede obtenerse en nuestro catálogo es-041-Información general de productos WELDOX, HARDOX y ARMOX.

Según EN 10 029.

- Tolerancias de forma, largo y ancho.
- Tolerancias de planicidad según Clase N (Tolerancias normales).

HARDOX 500

Ficha Técnica

Propiedades de superficie

Según EN 10 163-2
- Requerimientos según Clase A.
- Condiciones de reparación según Subclase 1.
(Permite reparación por soldadura)

Requerimiento general técnico de suministro

Según es-041-Información general de productos WELDOX, HARDOX y ARMOX.

Tratamiento térmico y fabricación

HARDOX 500 ha obtenido sus propiedades mecánicas gracias al templeado y si fuere necesario por revenido. HARDOX 500 no debe ser calentado a más de 250°(480°F) si se quiere mantener las propiedades de la chapa

HARDOX 500 no admite tratamientos térmicos posteriores.
Para más información sobre soldadura y fabricación, vea nuestros catálogos en www.hardox.com
O consulte nuestro departamento técnico.

Se tomarán las debidas precauciones a la hora de soldar, cortar, granallar o otros trabajos sobre el producto. El granallado, especialmente en chapas imprimadas, puede producir polvo con gran concentración de partículas. Nuestro departamento de servicio técnico al cliente proveerá de más información a petición.



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

CERTIFICADO-TÍTULO DE MODELO DE UTILIDAD

N.º SOLICITUD 200700492
N.º PUBLICACION 1065248

Titular/es

BAENA ALDAMA, JAVIER
002- CASTELLNOU RIBAU, MARC

SIN GARANTIA DEL ESTADO EN CUANTO A LA VALIDEZ DEL MODELO DE UTILIDAD Y A LA NOVEDAD Y UTILIDAD DEL OBJETO SOBRE QUE RECAE.

Cumplidos los requisitos prevenidos en la vigente Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, se expide el presente CERTIFICADO-TITULO, acreditativo de la concesión del Modelo de Utilidad, conforme con el contenido de la descripción y reivindicaciones adjuntas y con las demás circunstancias de la solicitud.

Se otorga al titular el ejercicio, sin perjuicio de tercero, del derecho de exclusiva por diez años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud del Modelo de Utilidad en todo el territorio del Estado Español, en las condiciones y con las limitaciones previstas en la Ley.

Para mantener en vigor el Modelo de Utilidad concedido, deberán abonarse las tasas anuales establecidas, a partir de la tercera anualidad. Asimismo deberá explotarse el objeto de la invención, bien por su titular o mediante el sistema de Licencia de Explotación prevenido legalmente, dentro del plazo de cuatro años a contar de la fecha de solicitud del Modelo, o de tres años a partir de la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial.

Madrid, 16 octubre 2007

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PATENTES E
INFORMACION TECNOLÓGICA



P.D.: Ana Redondo
Jefe del Servicio de Actuaciones Administrativas



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **1 065 248**

② Número de solicitud: U 200700492

⑤ Int. Cl.:

A01B 1/20 (2006.01)



⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **26.02.2007**

⑦ Solicitante/s: **Javier Baena Aldama**
c/ Montvall, nº 1
08470 Vallgorguina, Barcelona, ES
Marc Castellnou Ribau

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2007**

⑧ Inventor/es: **Baena Aldama, Javier y**
Castellnou Ribau, Marc

⑩ Agente: **No consta**

⑭ Título: **Herramienta multi-funcional para incendios forestales.**

ES 1 065 248 U

DESCRIPCIÓN

Herramienta multi-funcional para incendios forestales.

Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una "Herramienta multi-funcional para incendios forestales" el diseño del cual ha sido concebido y realizado en orden a obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros medios existentes de análogas finalidades.

La herramienta esta diseñada para disponer de 6 herramientas básicas en ataque directo a incendios forestales en una sola.

Pues bien la "Herramienta multi-funcional para incendios forestales" esta basada como su nombre indica en la combinación de 6 herramientas fijadas en un mismo mango de uso.

Antecedentes de la invención

Se conocen numerosas herramientas para realizar ataque directo e indirecto en incendios Forestales.

En tal sentido pueden citarse herramientas como la Pulaski, el Bate-fuegos, el Mc Leod, la pala, el rastrillo etc etc.

Estas herramientas presentan sus ventajas individualmente pero con el inconveniente del volumen y peso que dificultan su transporte.

Igualmente se conoce algún dispositivo que permite utilizar individualmente cada herramienta en el mismo mango o bastón, pero sigue obligando al transporte por separado de todas las herramientas.

Descripción de la invención

La herramienta de la invención presenta un diseño en base al cual pueden estar presentes las seis herramientas en una y utilizarse individualmente según las necesidades de la actuación.

Esta herramienta permite disponer en un mismo mango con un sistema de bisagra y una hoja de corte multi-funcional de las seis herramientas.

Gracias a esta herramienta disponemos de cuatro herramientas en una hoja de corte multi-funcional debido a su diseño pulaski, pico, Mc Leod y decapador, al mismo tiempo gracias al mecanismo de bisagra conseguimos darle una nueva función a la hoja de corte multi-funcional, 5ª herramienta hacha al posicionarla perpendicularmente a la posición natural, a su vez permitimos gracias a la nueva posición adquirida con el sistema de bisagra introducir en el mango único la 6ª herramienta, Bate-fuegos.

Para completar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de planos en base a cuyas figuras se comprenderá más fácilmente las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1: Muestra una vista en perspectiva explosionada del bate-fuegos 4.

Figura 2: Muestra una vista en perspectiva de la "Herramienta multi-funcional para incendios forestales".

Figura 3: Muestra una vista en perspectiva explosionada de la hoja de corte multi-funcional 3.

Figura 4: Muestra una vista en perspectiva del pasamanos 2 a que forma parte del mecanismo del sistema bisagra o rótula 3.

Figura 5: Muestra una vista en perspectiva del cabezal 2b que forma parte del mecanismo del sistema bisagra o rótula 3.

Figura 6: Muestra una vista en perspectiva del eje 2d y arandela 2f que forma parte del mecanismo del sistema bisagra o rótula 3.

Figura 7: Muestra una vista en perspectiva explosionada del mango.

Descripción de una forma de realización preferida

A la vista de las comentadas figuras, puede observarse como la herramienta se constituye mediante cuatro piezas: 1, 2, 3, 4 acopladas entre sí. Estando formada la 1 por un mango de madera cilíndrico.

Por su parte la pieza 2 formada por 2a, 2b, 2c, 2d, 2e y 2f, fabricados en aluminio 2b, 2c y 2e, en hierro 2a, 2d y 2f. La función de 2 es la de bisagra, al mismo tiempo es la de soporte de 3 acople de 4 y unión con 1.

Su característica principal es la forma de U con el agujero cilíndrico donde 2d se introduce como eje central para unir 2a con 2b. El eje 2d es la una pieza fundamental para realizar la función de bisagra, dicho eje esta diseñado para que 2a pueda realizar giros de 270° sobre 2b. El mecanismo se basa en que 2d es un eje longitudinal que permite el giro de 2a sobre 2b debido a que 2b gracias a su sistema de rosca aumenta la distancia sobre 2c permite separar 2b y 2c y desbloquear el contacto entre 2f y 2a permitiendo a 2a girar sobre su eje 2d, tras realizar esta maniobra 2b vuelve a roscarse consiguiendo reducir la distancia entre 2b y 2c y al mismo tiempo bloquear al movimiento de 2a con 2f que presiona completamente los extremos planos de 2a. Así mismo 2b es el cuerpo diseñado para soportar el eje central 2d y unir 2 con el bastón de la herramienta 1. Al mismo tiempo 2b esta diseñado para adaptar a 4 en el mango único 1 mediante 4a que se introduce roscándose en 2e. Por su parte la pieza 3 presenta cinco funciones en una misma hoja de corte multi-funcional. Dependiendo de la posición de uso respecto al mango 1, diferenciamos cuatro caras principalmente 3a, 3b, 3c y 3d. La cara 3a diseñada para realizar la función de azada, 3b diseñada para realizar la función de decapado, 3c diseñada para realizar la función de rastrillo Mc Leod y 3d diseñada para realizar la función semejante a pico. Debido al diseño de 1 mango único cilíndrico, pueden utilizarse individualmente según la ocasión lo exija las cuatro caras de la hoja de corte multi-funcional, con un previo equilibrio de esta.

Al mismo tiempo 3a puede realizar una nueva función como 3e hacha al posicionarse 3 perpendicular a su posición natural gracias al sistema 2. Así mismo cuando la herramienta esta posicionada en 3e mediante el sistema 2 es posible utilizar la ultima función 4 de bate-fuegos, constituida por 4a, 4b, 4c, 4d, 4e y 4f.

La pieza 4a es la encargada de unir 4 con 2 mediante el sistema de rosca 2e. 4a es una terminación con paso de rosca en 4d varilla de nailon diseñada para soportar el momento de fuerza que 4c realiza al efectuar su movimiento de bate-fuegos, por ultimo 4b cumple la función de unión de 4d con 4c mediante dos tornillos 4e y un pasador 4f. Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes de la "Herramienta multi-funcional para incendios forestales", formas y dimensiones de los mismos y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta multi-funcional para incendios forestales del tipo multi-herramienta en una única hoja de corte multi-funcional **caracterizado** esencialmente por el hecho de disponer de cinco herramientas diferentes de ataque a incendio forestal (azada, hacha, Mc Leod, Pulaski, rastrillo) en una misma hoja de corte con múltiples caras.

2. Herramienta multi-funcional para incendios forestales según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que el punto de unión de la hoja de corte multi-herramientas (3) y el bate-fuegos (4) con el bastón (1) es un sistema (rótula, bisagra, adaptador) tipo (2).

3. Herramienta multi-funcional para incendios forestales según la reivindicación 1 **caracterizado** por

5

el hecho de tener la posibilidad de anclar al mango único (1) mediante sistema de bisagra (2) una nueva herramienta bate-fuegos (4) al disponer mediante el sistema bisagra (2) a la hoja de corte multi-herramienta (3) en posición perpendicular a la natural.

10

4. Herramienta multi-funcional para incendios forestales según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de combinar una hoja de corte multi-herramienta (3) y bate-fuegos (4) en una misma herramienta.

15

5. Herramienta multi-funcional para incendios forestales según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho tener la posibilidad de disponer de una nueva función (hacha) en la hoja de corte multi-herramientas (3) al disponer mediante el sistema de bisagra (2) a la hoja de corte multi-herramientas (3) en posición perpendicular a la natural.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

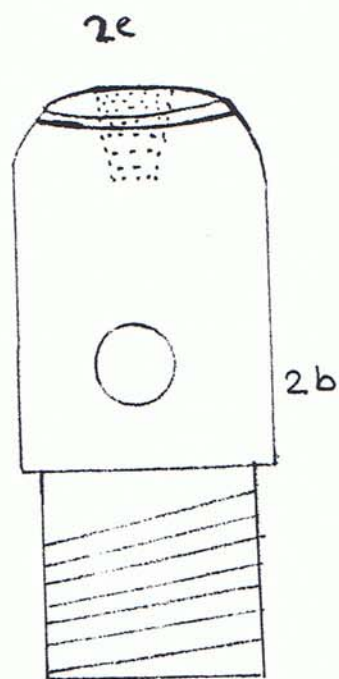


FIGURA:5

ES 1 065 248 U

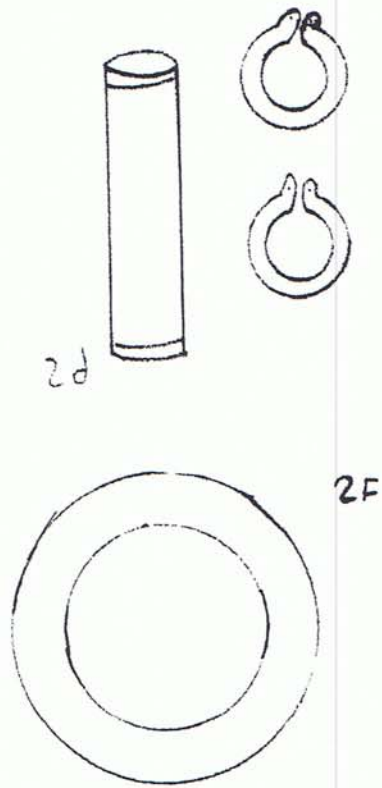


FIGURA:6

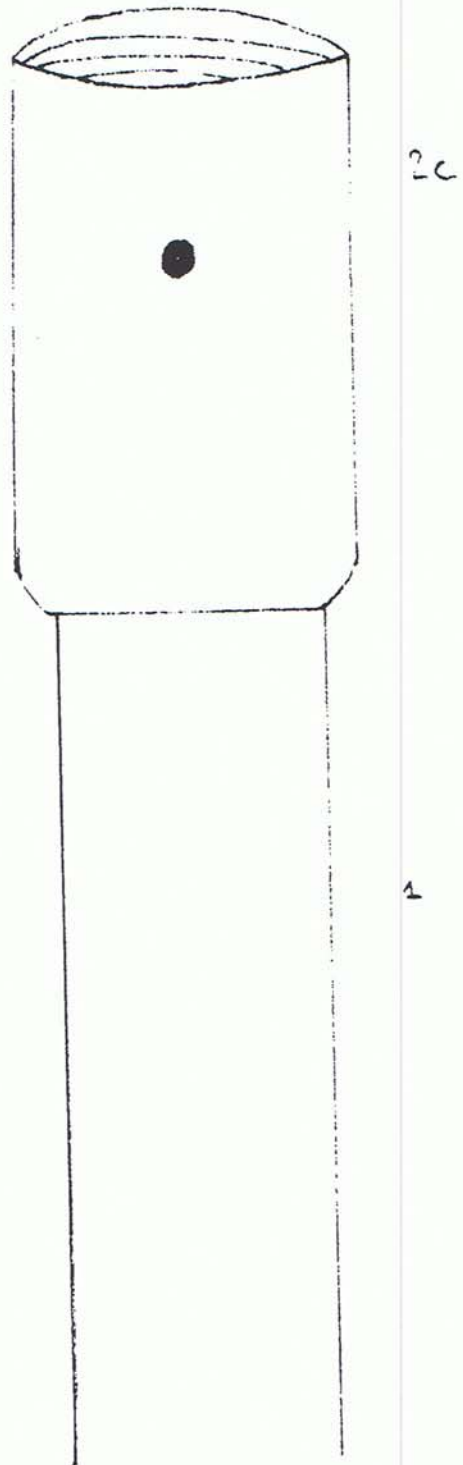


FIGURA:7

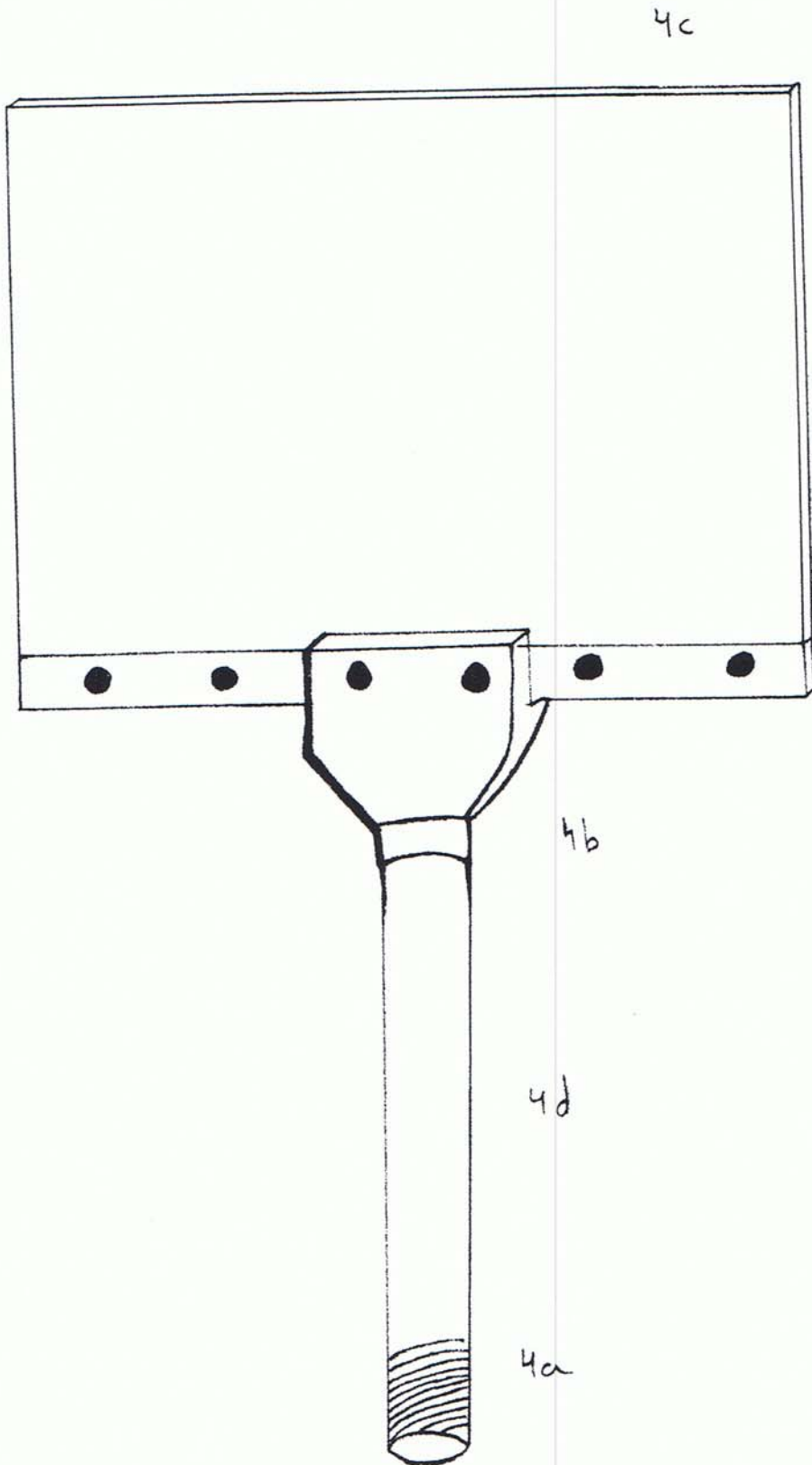


FIGURA:1

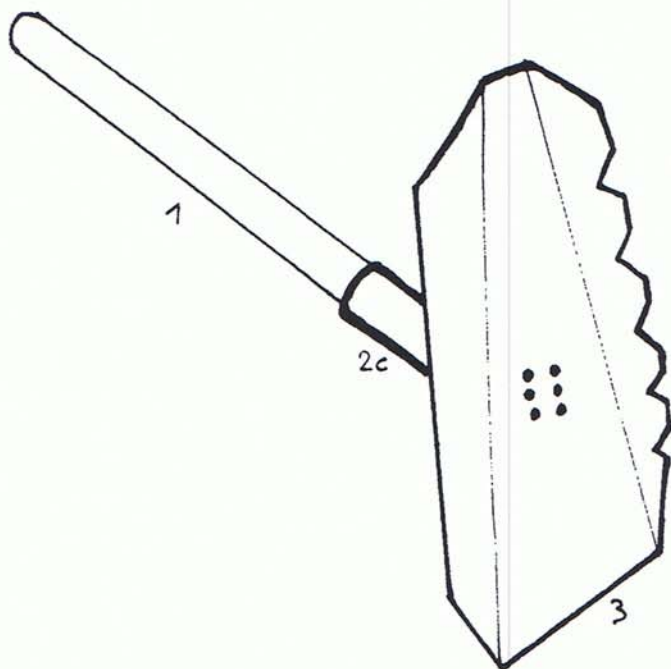


FIGURA:2

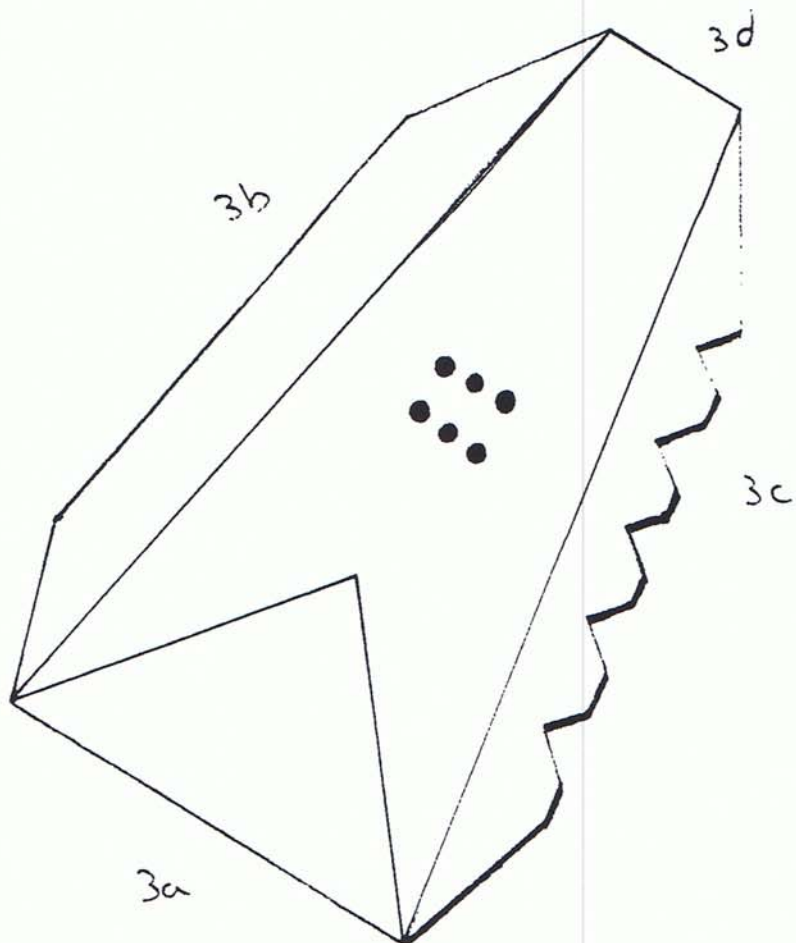


FIGURA:3

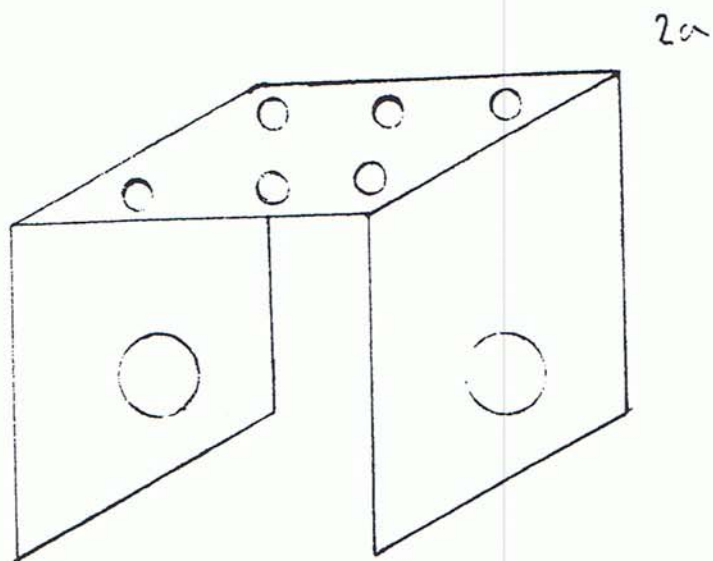


FIGURA:4



CERTIFICADO-TÍTULO DE MODELO DE UTILIDAD

N.º SOLICITUD 200801384

N.º PUBLICACION 1069157

Titular/es

BAENA ALDAMA, JAVIER

**SIN GARANTIA DEL ESTADO EN CUANTO A LA VALIDEZ DEL MODELO DE
UTILIDAD Y A LA NOVEDAD Y UTILIDAD DEL OBJETO SOBRE QUE RECAE.**

Cumplidos los requisitos prevenidos en la vigente Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, se expide el presente CERTIFICADO-TITULO, acreditativo de la concesión del Modelo de Utilidad, conforme con el contenido de la descripción y reivindicaciones adjuntas y con las demás circunstancias de la solicitud.

Se otorga al titular el ejercicio, sin perjuicio de tercero, del derecho de exclusiva por diez años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud del Modelo de Utilidad en todo el territorio del Estado Español, en las condiciones y con las limitaciones previstas en la Ley.

Para mantener en vigor el Modelo de Utilidad concedido, deberán abonarse las tasas anuales establecidas, a partir de la tercera anualidad. Asimismo deberá explotarse el objeto de la invención, bien por su titular o mediante el sistema de Licencia de Explotación prevenido legalmente, dentro del plazo de cuatro años a contar de la fecha de solicitud del Modelo, o de tres años a partir de la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial.

Madrid, 12 mayo 2009

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PATENTES E
INFORMACION TECNOLÓGICA

P.D.: Ana Redondo
Jefe del Servicio de Actuaciones Administrativas





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **1 069 157**

② Número de solicitud: U 200801384

⑤ Int. Cl.:
A01B 1/20 (2006.01)



⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **23.06.2008**

⑦ Solicitante/s: **Javier Baena Aldama**
c/ Montvall, nº 1
08470 Vallgorguina, Barcelona, ES

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2009**

⑧ Inventor/es: **Baena Aldama, Javier y**
Castellnou Ribau, Marc

⑩ Agente: **No consta**

⑭ Título: **Herramienta multi funciones para incendio forestal con sistemas de ayuda por ineciar y por recuperación de extensión.**

ES 1 069 157 U

DESCRIPCIÓN

Herramienta multi funciones para incendio forestal con sistemas de ayuda por ineciar y por recuperación de exten-
sión.

Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una “Herramienta multi funciones para incendio forestal con sistemas de ayuda por ineciar y por recuperación de extensión” el diseño del cual ha sido concebido y realizado en orden a obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros medios existentes de análogas finalidades.

La herramienta esta diseñada para disponer de 4 herramientas básicas en ataque directo a incendios forestales en una sola y disponer de sistemas de ayuda que reducen el esfuerzo realizado por el usuario y aumentan el rendimiento.

Pues bien la “Herramienta multi funciones para incendio forestal con sistemas de ayuda por ineciar y por recuperación de extensión” esta basada como su nombre indica en la combinación de 4 herramientas fijadas en un mismo mango de uso y dos sistemas mecánicos de ayuda a las funciones de corte y arrastre.

Antecedentes de la invención

Se conocen numerosas herramientas para realizar ataque directo e indirecto en incendios Forestales.

En tal sentido pueden citarse herramientas como la Pulaski, el Mc Leod, la pala, el rastrillo etc etc.

Estas herramientas presentan sus ventajas individualmente pero con el inconveniente del volumen y peso que dificultan su transporte.

Igualmente se conoce algún dispositivo que permite utilizar individualmente cada herramienta en el mismo mango o bastón, pero sigue obligando al transporte por separado de todas las herramientas. No se conocen sistemas de ayuda en herramientas manuales tales como pesos de inercia o sistemas de fuerzas por elementos mecánicos.

Descripción de la invención

La herramienta de la invención presenta un diseño en base al cual pueden estar presentes las 4 principales herramientas de uso en incendio forestal en una y utilizarse individualmente según las necesidades de la actuación. Esta herramienta permite disponer en un mismo mango con una hoja de corte multi-funciones de las cuatro herramientas, según ES 1065248 U.

Gracias a esta herramienta disponemos de cuatro herramientas en una hoja de corte multi-funcional debido a su diseño: pulaski, pico, Mc-leod/decapado y rastrillo, al mismo tiempo gracias al mecanismo de inercia y recuperación de extensión conseguimos disminuir la fuerza aplicada por el usuario y aumentar el redimiendo del combatiente.

El mecanismo de inercia disminuye la cantidad de fuerza aplicada para realizar las funciones de cavado. Este mecanismo consiste en un contrapeso móvil situado en la hoja de corte multi funciones, el movimiento del contrapeso la es libre mediante 1b entre las funciones 2a y 2c que son las que mas fuerza precisan ya que están destinadas al corte y al cavado. El contrapeso aumenta la capacidad de trabajo al sumar fuerza gracias a la inercia de su movimiento y peso, al igual que facilita la recuperación de la herramienta entre cavado y cavado por la misma razón de movimiento inverso de la inercia. El sistema de ayuda por recuperación de extensión supone una ayuda en la función de extracción de la tierra. Al realizar la función de 2a y impactar contra el suelo por la fuerza creada mas la fuerza de inercia del sistema 1, el mecanismo 2 pasa a situación de extensión según figura 6, a continuación cuando procedemos a la retirada de la herramienta de la zona de impacto y al arrastre del material descohesionado del suelo, el mecanismo 2 favorece dicho trabajo al realizar un trabajo de fuerza del muelle 3c por recuperación de extensión que facilita de nuevo el trabajo disminuyendo el esfuerzo humano.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1: Muestra dos vistas en perspectiva explosionada de hoja de corte multifunciones ES 1065248 U con el sistema de inercia 1

Figura 2: Muestra una vista en perspectiva de la Hoja de corte “Multi funciones para incendio forestal con sistema de ayuda por inercia”

Figura 3: Muestra una vista en perspectiva explosionada del sistema de ayuda por inercia.

Figura 4: Muestra una vista en perspectiva explosionada de los componentes del sistema de ayuda por recuperación de extensión

Figura 5: Muestra una vista en perspectiva de la herramienta con el sistema de ayuda por inercia y el sistema de recuperación de extensión en posición de compresión

Figura 6: Muestra una vista en perspectiva de la herramienta con el sistema de ayuda por inercia y el sistema de recuperación de extensión en posición de extensión.

Descripción de una forma de realización preferida

A la vista de las comentadas figuras, puede observarse como la herramienta se constituye mediante las piezas: 1 (sistema de ayuda por inercia), 2 (hoja multi funciones), 3 (sistema de ayuda por torsión) 4 mango, acopladas entre si. Estando formada la 4 por un mango de madera cilíndrico. Por su parte la pieza 2 formada por 2a, 2b, 2c, 2d, fabricados en chapa anti-desgaste 1a, 1b, 3b, 3d, 3e,3c en hierro, 3a en aluminio. La Función de 1 es un sistema de ayuda por inercia, esta compuesto por un peso móvil la que aporta energía al movimiento de fuerza producido por el usuario.

Su característica principal es la movilidad del componente 1a mediante las guías 1b que permiten el libre desplazamiento de la dependiendo de la posición de la herramienta entre las funciones 2a y 2c. Las piezas 1b están centradas y acopladas perfectamente a 2 mediante soldadura. El mecanismo 3 se basa en que 3d es un eje longitudinal que permite el giro de 3b sobre 3a debido a que el muelle 3c gracias a sus propiedades de compresión y extensión permite diferentes posiciones en ángulo de 3b que afectan directamente a la posición de 2, en posición de compresión según figura 5 es la posición natural, la figura 6 es la posición tras realizar un impacto en el suelo al cavar, de esta forma en el momento que el combatiente tras cavar estira de la herramienta el mecanismo 3 mediante 3c aporta una fuerza de recuperación de extensión que favorece el trabajo y disminuye la fuerza necesaria a aplicar para arrastra la tierra descohesionada anteriormente. Tras realizar esta maniobra la herramienta vuelve a su posición de compresión figura 5. Por su parte la pieza 2 presenta cuatro funciones en una misma hoja de corte multi-funcional ES 1065248.

Dependiendo de la posición de uso respecto al mango 1, diferenciamos cuatro caras principalmente 2a, 2b, 2c y 2d. La cara 2a diseñada para realizar la función de azada, 2b diseñada para realizar la función de decapado Mc leod, 2d diseñada para realizar la función de rastrillo canadiense de corte y 2c diseñada para realizar la función semejante a pico. Debido al diseño de 4 mango único cilíndrico, pueden utilizarse individualmente según la ocasión lo exija las cuatro caras de la hoja de corte multi-funcional, con un previo equilibrado de esta.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes de la "Multi herramienta para incendios forestales con sistema de ayuda por inercia y por recuperación de extensión", formas y dimensiones de los mismos y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

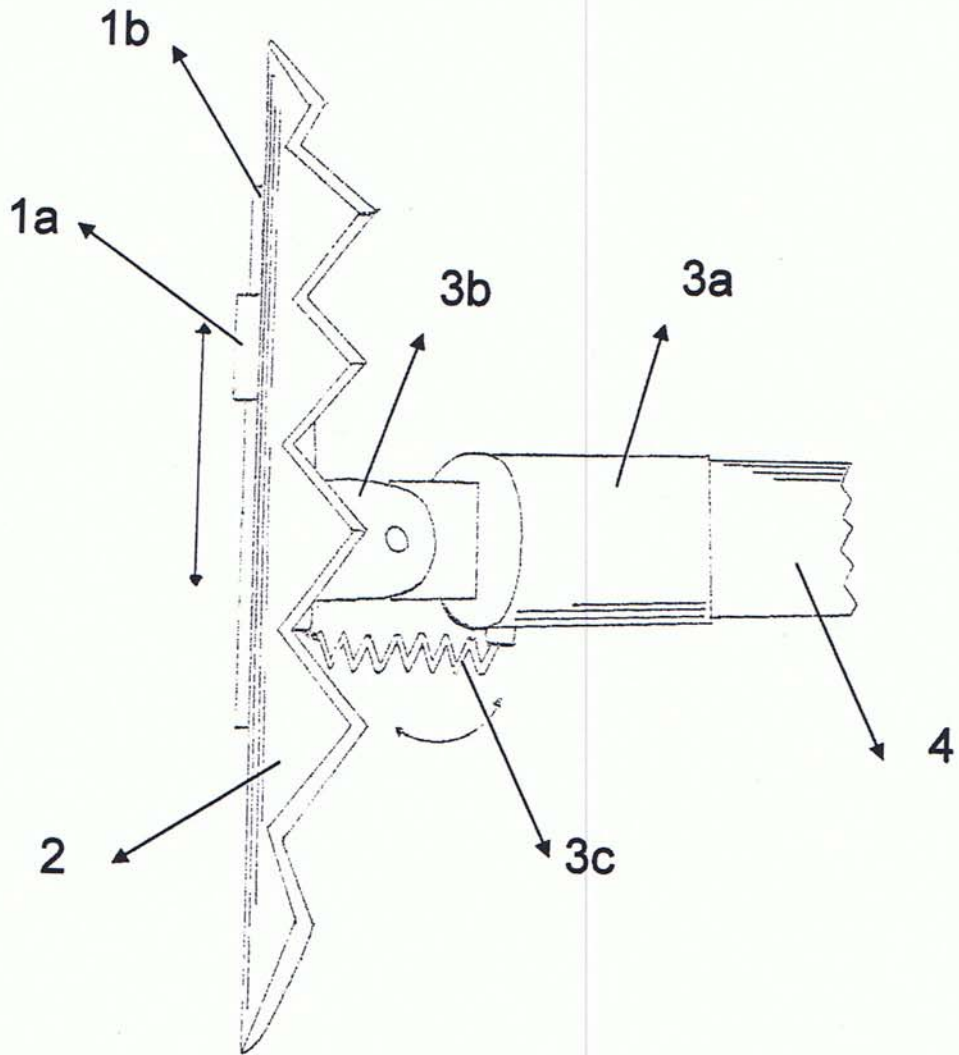


FIGURA 6

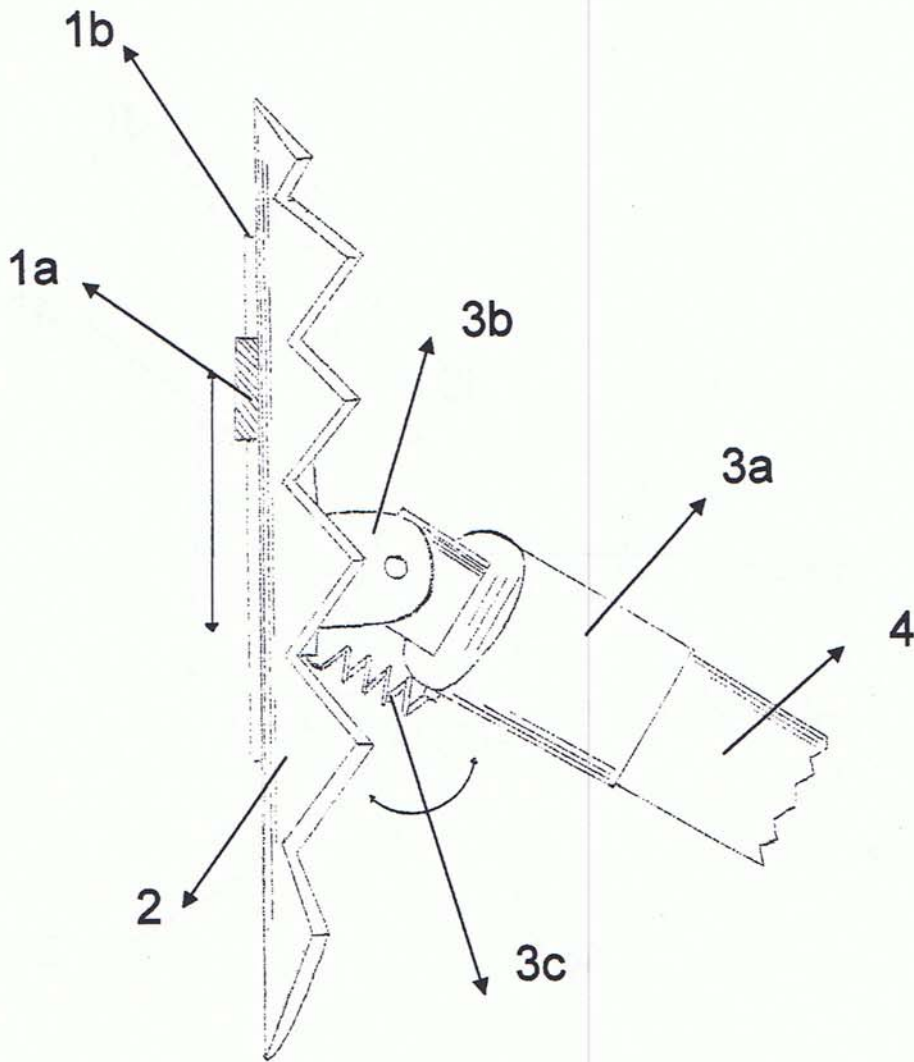


FIGURA 5

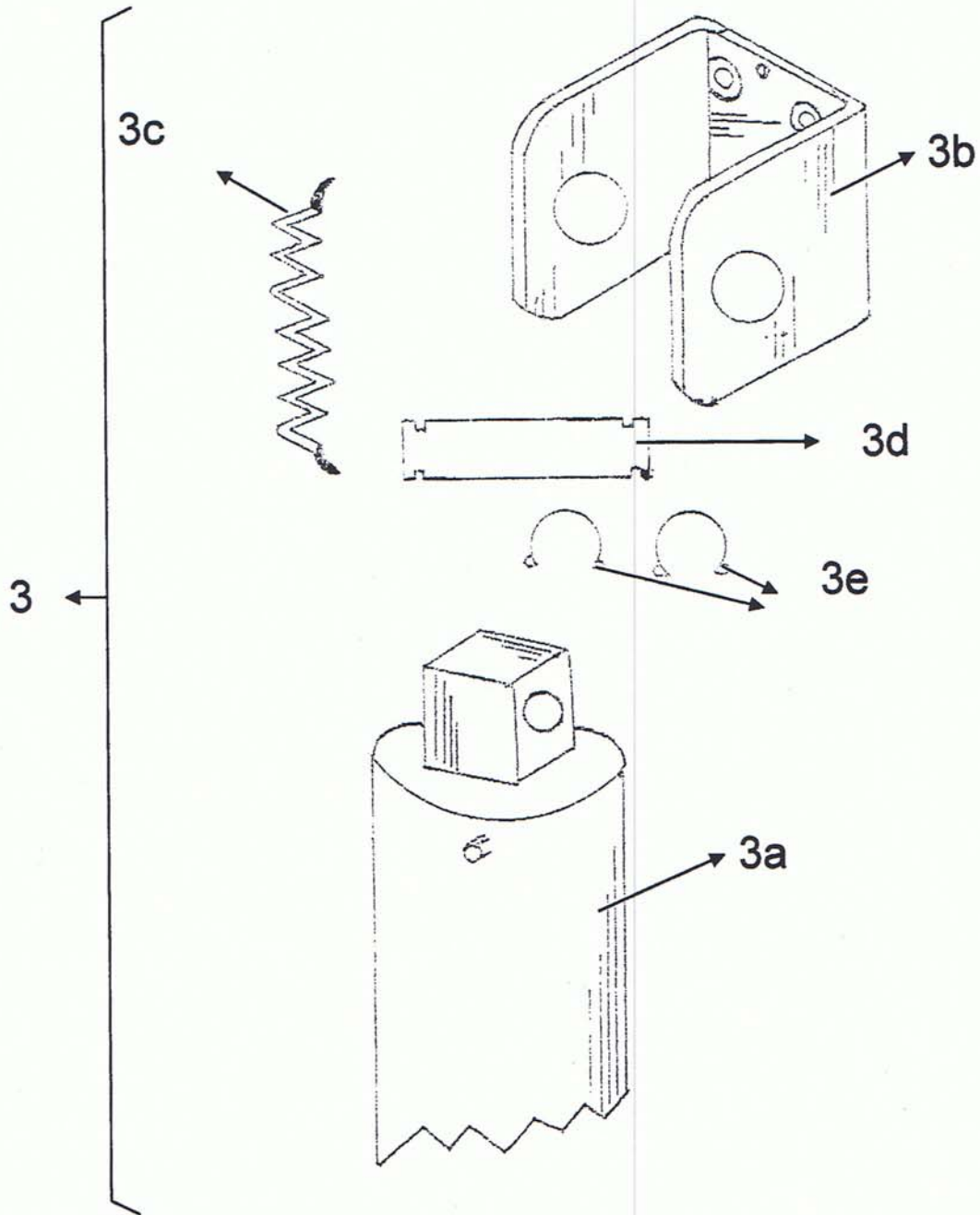


FIGURA 4

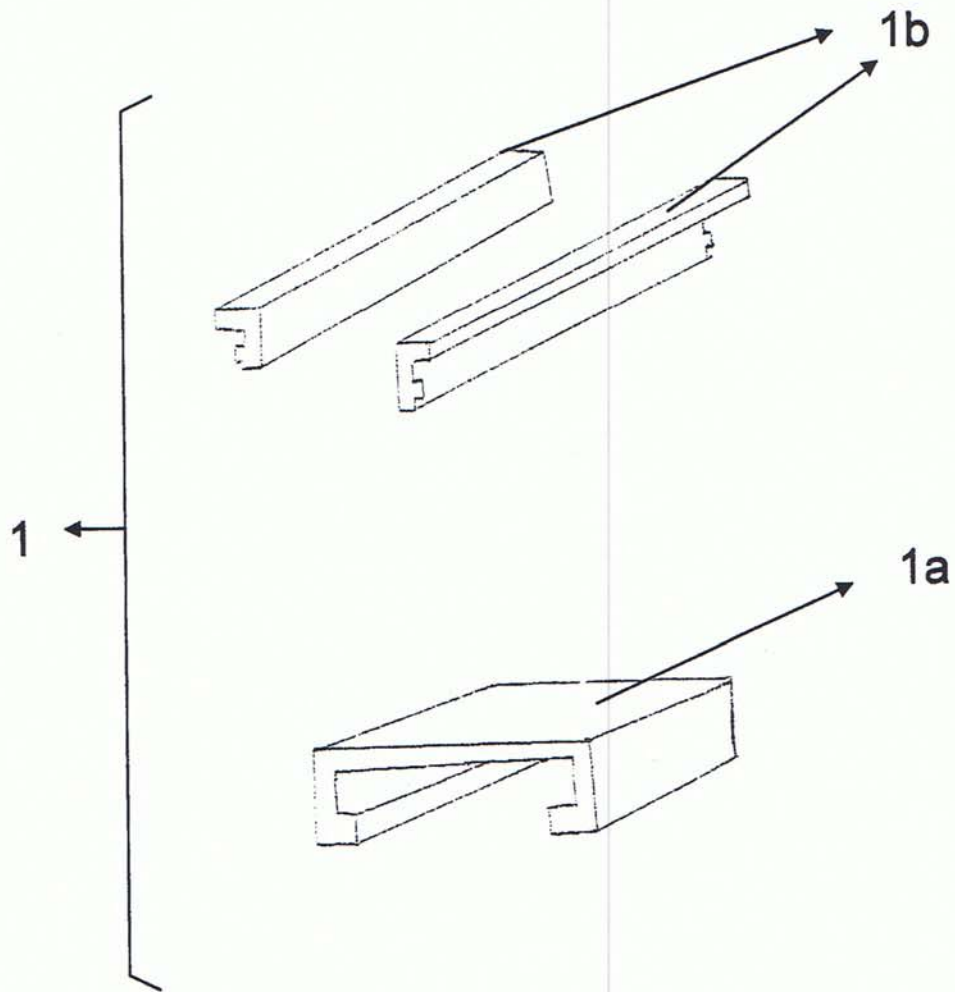


FIGURA 3

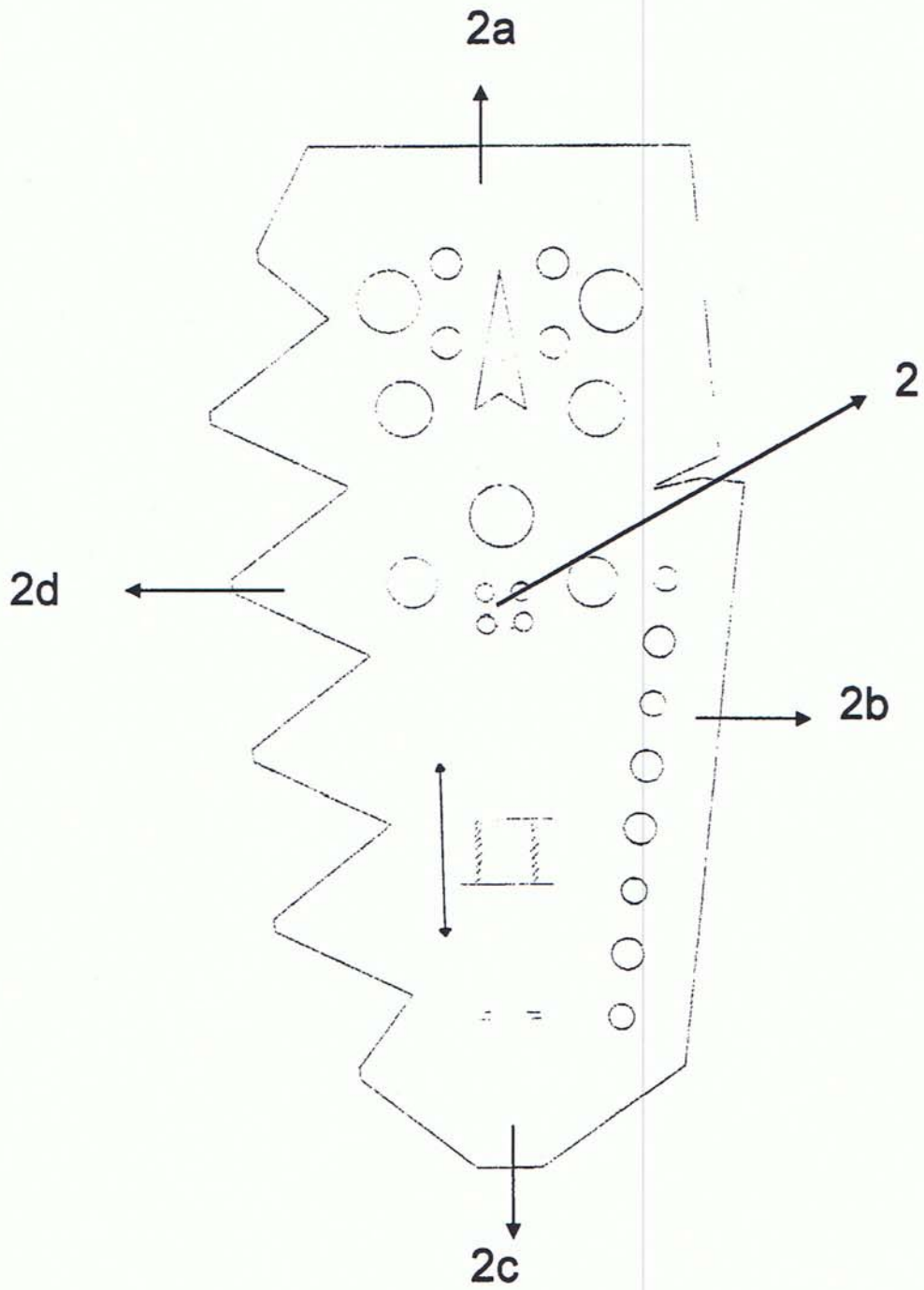


FIGURA 2

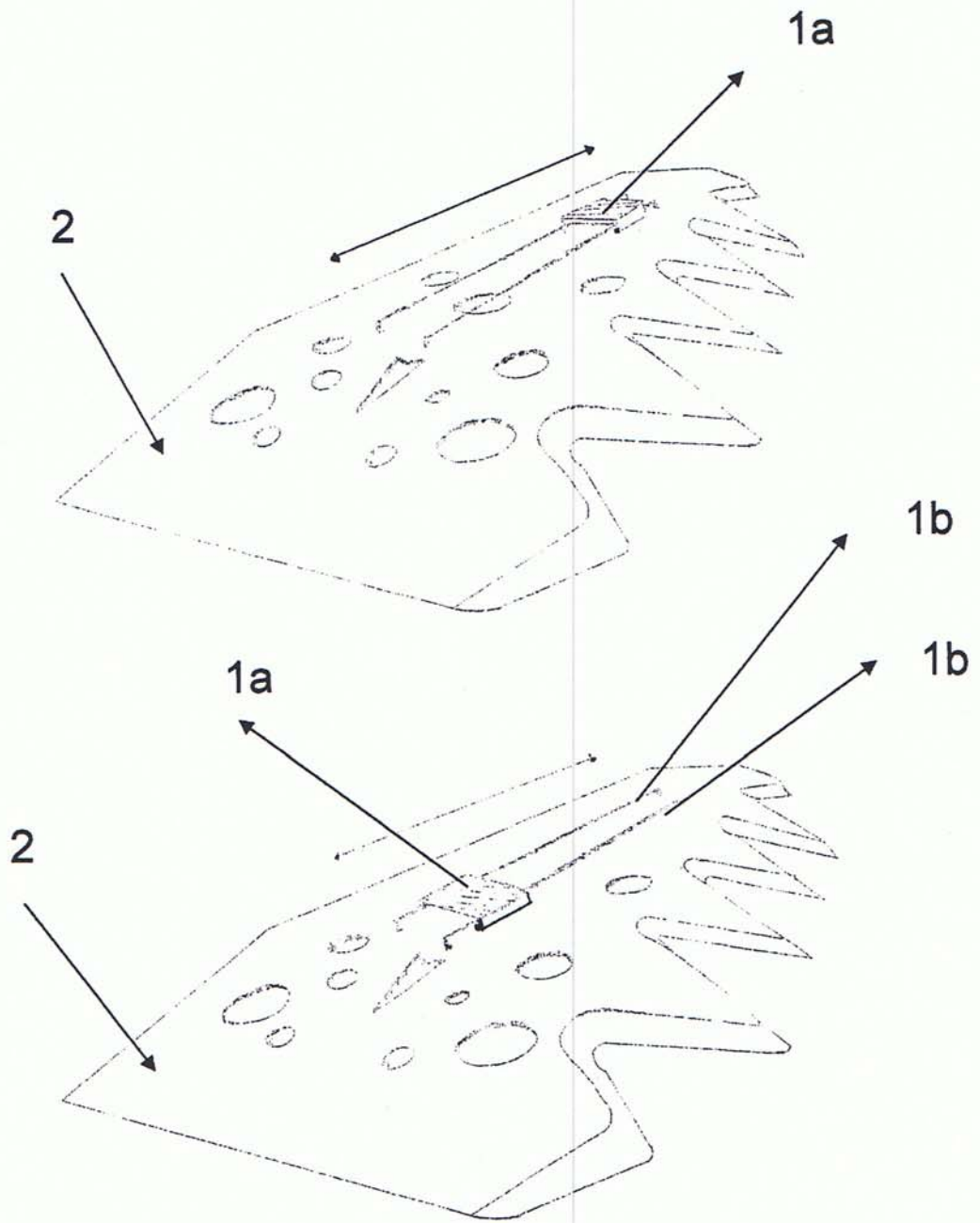


FIGURA 1

REIVINDICACIONES

5 1. Multi herramienta para incendios forestales con sistema de ayuda por inercia y por recuperación de extensión **caracterizado** por el hecho de disponer de cuatro herramientas diferentes de ataque a incendio forestal (azada, Mcleod, Pulaski, rastrillo) en una misma hoja de corte multi-funcional (2).

10 2. Multi herramienta para incendios forestales con sistema de ayuda por inercia y por recuperación de extensión según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que el punto de unión de la hoja de corte multi-herramientas (2) con el mango (4) es un sistema (3) de ayuda por recuperación de extensión compuesto por un muelle (3c).

15 3. Multi herramienta para incendios forestales con sistema de ayuda por inercia y por recuperación de extensión según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de combinar una hoja de corte multi-herramienta (2) con un sistema de ayuda (1) compuesto por un contrapeso móvil anclado en la hoja de corte multi-funcional (2).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

NORMATIVA DE APLICACIÓN AL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

1. OBJETO.....	1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
2.1. LABORAL.....	2
2.1.1. Normativa estatal.....	2
2.1.1.1. Leyes orgánicas	2
2.1.1.2. Leyes ordinarias.....	2
2.1.1.3. Reales decretos	2
2.1.2. Normativa autonómica. Catalunya.	2
2.1.2.1. Leyes ordinarias.....	2
2.1.2.2. Decretos.....	3
2.2. GENERAL DE INCENDIOS FORESTALES	3
2.2.1. Normativa estatal.....	3
2.2.1.1. Leyes ordinarias.....	3
2.2.1.2. Reales decretos ley.....	3
2.2.1.3. Reales decretos	3
2.2.1.4. Órdenes.....	3
2.2.2. Normativa autonómica. Catalunya	5
2.2.2.1. Leyes ordinarias.....	5
2.2.2.2. Decretos.....	6
2.3. DISEÑO DE HERRAMIENTAS	6
2.3.1. Normativa estatal.....	6
2.3.1.1. Leyes ordinarias.....	6
2.3.1.2. Reales Decretos	7
2.3.2. Normativa autonómica: Catalunya.....	7
2.3.2.1. Leyes ordinarias.....	7

2.4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	8
2.4.1. Normativa estatal.....	8
2.4.1.1. Leyes ordinarias.....	8
2.4.1.2. Reales Decretos	8
2.5. CONSTITUCIÓN DE EMPRESAS.....	9
2.5.1. Normativa estatal.....	9
2.5.1.1. Reales Decretos Legislativos	9
2.5.1.2. Leyes	9
2.5.1.3. Reales decretos	9
2.5.1.4. Órdenes.....	9
2.6. NORMATIVA FISCAL	10
2.6.1. Normativa estatal.....	10
2.6.1.1. Leyes ordinarias.....	10
2.6.1.2. Reales decretos	10
2.6.1.3. Órdenes.....	11
2.7. PROTECCIÓN DEL DISEÑO	11
2.7.1. Tratados internacionales.....	11
2.7.2. Normativa europea.....	12
2.7.3. Normativa estatal.....	13
2.7.3.1. Reales Decretos Legislativos	13
2.7.3.2. Leyes ordinarias.....	13
2.7.3.3. Reales Decretos	14
2.8. INDUSTRIA	14
2.8.1. Normativa estatal.....	14
2.8.1.1. Leyes ordinarias.....	14
2.8.1.2. Reales decretos	14
2.9. OTRA LEGISLACIÓN ESTATAL	15
2.9.1. Leyes orgánicas.....	15
2.9.2. Reales decretos legislativos.....	15
2.9.3. Reales decretos	15

Anejo 5

2.9.4. Leyes	15
2.9.5. Resoluciones.....	15



1. OBJETO

El objeto del presente documento es realizar una recopilación de la normativa más importante en relación al desarrollo, fabricación y puesta en el mercado de una herramienta multifuncional para la extinción de incendios forestales (Gorgui). Con tal de facilitar la consulta, la normativa se estructura por temáticas, y en el orden de aparición que marca la memoria del proyecto. Cuando la normativa hace referencia a distintos ámbitos competenciales, la organización principal corresponde a este criterio (normativa estatal, autonómica y local). Dentro de cada punto, la normativa está ordenada de mayor a menor importancia según orden jerárquico (Ley orgánica, Ley, Real Decreto, Decreto Ley, etc.).

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

2.1. LABORAL

2.1.1. NORMATIVA ESTATAL

2.1.1.1. LEYES ORGÁNICAS

- Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. (BOE nº 71, 23-Mar-2007)

2.1.1.2. LEYES ORDINARIAS

- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo. (BOE nº 166, 12-Jul-2007)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, 10-Nov-1995)

2.1.1.3. REALES DECRETOS

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. Ley sobre infracciones y Sanciones en el Orden Social. (BOE nº 189, 8-Ago-2000)
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 75, 29-Mar-1995)

2.1.2. NORMATIVA AUTONÓMICA. CATALUNYA.

2.1.2.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 26/2009, de 23 de diciembre, de medidas fiscales, financieras y administrativas. (DOGC nº 5537, 31-Dic-2009)
- Ley 1/2007, del 5 de junio, del Consejo de Relaciones Laborales. (DOGC nº 4902, 12-Jun-2007)
- Ley 11/2010, de 19 de mayo, de la Agencia Catalana de Inspección de Trabajo. (DOGC nº 5638, 28-May-2010)
- Ley 1/2009, de 12 de febrero, de la Autoridad Catalana de la Competencia. (DOGC nº 5321, 18-Feb-2009)

- Ley 7/2007, del 17 de julio, de la Agencia Tributaria de Cataluña. (DOGC nº 4931, 23-Jul-2007)

2.1.2.2. DECRETOS

- Decreto 18/2010, de 23 de febrero, de aplicación en Cataluña del Estatuto del trabajo autónomo (DOGC nº 5574, 24-Feb-2010)

2.2. GENERAL DE INCENDIOS FORESTALES

2.2.1. NORMATIVA ESTATAL

2.2.1.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE nº 280, 22-Nov-2003)
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE nº 102, 29-Abr-2006)

2.2.1.2. REALES DECRETOS LEY

- Real Decreto Ley 11/2005, de 22 de julio, que aprueba medidas urgentes en materia de incendios forestales. (BOE nº 175, 23-Jul-2005)

2.2.1.3. REALES DECRETOS

- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº 75, 27-Mar-2010)

2.2.1.4. ÓRDENES

- Orden de 2 de abril de 1993 por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros que aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales. (BOE nº 90, 15-Abr-1993)

Anejo 5

2.2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA. CATALUNYA

2.2.2.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 12/2006, de 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente y de modificación de las Leyes 3/1988 y 22/2003, relativas a la protección de los animales, de la Ley 12/1985, de espacios naturales, de la Ley 9/1995, del acceso motorizado al medio natural, y de la Ley 4/2004, relativa al proceso de adecuación de las actividades de incidencia ambiental. (DOGC nº 4690, 3-Ago-2006)
- Ley 5/2003, de 22 de abril, de medidas de prevención de los incendios forestales en las urbanizaciones sin continuidad inmediata con la trama urbana. (DOGC nº 3879, 8-May-2003)
- Ley 9/1995, de 27 de julio, de regulación del acceso motorizado al medio natural. (DOGC nº 2083, 2-Ago-1995)
- Ley 9/2010, de 7 de mayo, de modificación de la Ley 5/1994, de 4 de mayo, de regulación de los servicios de prevención y extinción de incendios y de salvamentos de Cataluña. (DOGC nº 5629, 14-May-2010)
- Ley 10/2007, de 30 de julio, del Instituto de Seguridad Pública de Cataluña. (DOGC nº 4940, 3-Ago-2007)
- Ley 4/2003, de 7 de abril, de ordenación del sistema de seguridad pública de Cataluña. (DOGC nº 3865, 15-Abr-2003)
- Ley 5/1999, de 12 de julio, de modificación de la Ley 5/1994, de 4 de mayo, de regulación de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamentos de Cataluña. (DOGC nº 2936, 22-Jul-1999)
- Ley 5/1994, de 4 de mayo, de regulación de los servicios de prevención y extinción de incendios y de salvamentos de Cataluña. (DOGC nº 1898, 18-May-1994)
- Ley 9/2010, de 7 de mayo, de modificación de la Ley 5/1994, de 4 de mayo, de regulación de los servicios de prevención y extinción de incendios y de salvamentos de Cataluña. (DOGC nº 5629, 14-May-2010)
- Ley 6/1988, de 30 de marzo, forestal de Cataluña. (DOGC nº 978, 15-Abr-1988)

2.2.2.2. DECRETOS

- Decreto 312/2006, de 25 de julio, por el que se regula la gestión del fuego técnico por parte del personal de los servicios de prevención y extinción de incendios de la Generalitat de Cataluña (DOGC nº 4685, 27-Jul-2006)
- Decreto 123/2005, de 14 de junio, de medidas de prevención de los incendios forestales en las urbanizaciones sin continuidad inmediata con la trama urbana. (DOGC nº 4407, 16-Jun-2005)

2.3. DISEÑO DE HERRAMIENTAS

2.3.1. NORMATIVA ESTATAL

2.3.1.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria (BOE nº 176, 23-Jul-1992)
- Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial. (BOE nº 162, 8-Jul-2003)
- Ley 34/1988, de 11 de noviembre, General de Publicidad. (BOE nº 274, 15-Nov-1988)

2.3.1.2. REALES DECRETOS

- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el reglamento del registro industrial integrado. (BOE nº 125, 22-May-2010)
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE nº 84, 7-Abr-2010)
- Real Decreto 1937/2004, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de ejecución de la Ley 20/2003, de 7 de julio, de protección jurídica del diseño industrial. (BOE nº 250, 16-Oct-2004)
- Real Decreto 441/1997, de 21 de marzo, que modifica el Real Decreto 2200/1995, del reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. (BOE nº 100, de 26-Abr-97)
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el reglamento para la calidad y la seguridad industrial (BOE nº 32 de 06-Feb-96)

2.3.2. NORMATIVA AUTONÓMICA: CATALUNYA

2.3.2.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 12/2008, de 31 de julio, de seguridad industrial. (DOGC nº 5191, 8-Ago-2008)

2.4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

2.4.1. NORMATIVA ESTATAL

2.4.1.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 5/2000, de 16 de octubre, relativa a la derogación de la disposición adicional primera de la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica. (BOE nº 249, 17-Oct-2000)

2.4.1.2. REALES DECRETOS

- Real Decreto 413/2001, de 20 de abril, por el que se regula el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología. (BOE nº 96, 21-Abr-2001).
- Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre, por el que se regulan los Centros Tecnológicos y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica de ámbito estatal y se crea el registro de tales Centros. (BOE nº 20, 23-Ene-2009)

2.5. CONSTITUCIÓN DE EMPRESAS

2.5.1. NORMATIVA ESTATAL

2.5.1.1. REALES DECRETOS LEGISLATIVOS

- Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital. (BOE nº 161, 3-Jul-2010)

2.5.1.2. LEYES

- Ley 7/2003, de 1 de abril, de la sociedad limitada Nueva Empresa por la que se modifica la Ley 2/1995, de 23 de marzo, de Sociedades de Responsabilidad Limitadas. (BOE nº 79, 2-Abr-2003)
- Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de medidas en materia de Seguridad Social. (BOE nº 291, 5-Dic-2007)

2.5.1.3. REALES DECRETOS

- Real Decreto 84/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General sobre inscripción de empresas y afiliación, altas, bajas y variaciones de datos de trabajadores en la Seguridad Social. (BOE nº 50, 27-Feb-1996)
- Real Decreto 1430/2009, de 11 de septiembre, por el que se desarrolla reglamentariamente la Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de medidas en materia de Seguridad Social, en relación con la prestación de incapacidad temporal. (BOE nº 235, 29-Sep-2009)

2.5.1.4. ÓRDENES

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. (BOE nº 106, 1-May-2010)

2.6. NORMATIVA FISCAL

2.6.1. NORMATIVA ESTATAL

2.6.1.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria. (BOE nº 302, 18-Dic-2003)
- Ley 40/1998, de 9 de diciembre, del impuesto sobre la renta de las personas físicas y otras normas tributarias. (BOE nº 295, 10-Dic-1998)
- Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del impuesto de sociedades. (BOE nº 310, 28-Dic-1995)
- Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del impuesto sobre el valor añadido. (BOE nº 312, 29-Dic-1992)
- Ley 9/1998, de 21 de abril, por la que se modifica la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido. (BOE nº 96, 22-Abr-1998)
- Ley 26/2009, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2010. (BOE nº 309, 24-Dic-2009) (subida del IVA).

2.6.1.2. REALES DECRETOS

- Real Decreto 1065/2007, de 27 de julio, por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones y los procedimientos de gestión e inspección tributaria y de desarrollo de las normas comunes de los procedimientos de aplicación de los tributos. (BOE nº 213, 5-Sep-2007)
- Real Decreto 2063/2004, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del régimen sancionador tributario. (BOE nº 260, 28-Oct-2004)
- Real Decreto 1496/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, y se modifica el Reglamento del Impuesto sobre el Valor Añadido. (BOE nº 286, 29-Nov-2003)
- Real Decreto 3422/2000, de 15 de diciembre, por el que se modifican el Real Decreto 1624/1992, de 29 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre el Valor Añadido, el Real Decreto 2402/1985, de 18 de diciembre, por el que se regula el

deber de expedir y entregar factura que incumbe a los empresarios y profesionales y el Real Decreto 1041/1990, de 27 de julio, por el que se regulan las declaraciones censales que han de presentar a efectos fiscales los empresarios, los profesionales y otros obligados tributarios. (BOE nº 301, 16-Dic-2000)

2.6.1.3. ÓRDENES

- Orden EHA/962/2007, de 10 de abril, por la que se desarrollan determinadas disposiciones sobre facturación telemática y conservación electrónica de facturas, contenidas en el Real Decreto 1496/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación. (BOE nº 90, 14-Abr-2007)

2.7. PROTECCIÓN DEL DISEÑO

2.7.1. TRATADOS INTERNACIONALES

- Convenio de París para la protección de la propiedad industrial, de 20 de marzo de 1883. Revisado en Bruselas el 14 de diciembre de 1900, en Washington el 2 de junio de 1911, en La Haya el 6 de noviembre de 1925, en Londres el 2 de junio de 1934, en Lisboa el 31 de octubre de 1958, en Estocolmo el 14 de julio de 1967 y enmendado el 28 de septiembre de 1979. Versión española en el BOE nº 128, 1-Feb-1974)
- Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, de 14 de julio de 1967. firmado en Estocolmo el 14 julio de 1967 y enmendado el 28 de setiembre de 1979 (BOE núm. 26, de 30 de enero de 1974) -
- Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio, hecho en Marrakech, el 15 de abril de 1994. (BOE, suplemento núm. 20, de 24 de enero de 1995; rectificación BOE de 8 de febrero de 1995)
- Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (ADPIC). BOE suplemento núm. 20, de 24 de enero de 1995; rectificación BOE de 8 de febrero de 1995.
- Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), de Washington (1970). Elaborado en Washington el 19 de junio de 1970, enmendado el 2 de octubre de 1979, modificado el 3 de febrero de 1984 y modificado el 3 de octubre de 2001 (BOE núm. 267, de 7 de noviembre de 1989)

- Reglamento de Ejecución del Tratado de Cooperación en materia de Patentes.
- Acuerdo entre la Oficina Española de Patentes y Marcas y la Oficina Internacional de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en relación con la actuación de la Oficina Española de Patentes y Marcas como Administración encargada de la búsqueda internacional y del examen preliminar internacional en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes.
- Arreglo de Estrasburgo relativo a la Clasificación Internacional de Patentes, de 24 de marzo de 1971. del 24 de marzo de 1971. (BOE núm. 1, de 1 de enero de 1976)
- Arreglo de La Haya de 6 de noviembre de 1925, revisado en Londres el 2 de junio de 1934, sobre el depósito internacional de dibujos y modelos industriales. (BOE núm. 114, de 23 de abril de 1956; rectificación del BOE núm. 189, de 7 de julio de 1956)
- Arreglo de La Haya relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales. Acta de La Haya de 1960
- Arreglo de La Haya relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales. Acta Adicional de Mónaco de 1961
- Arreglo de La Haya relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales. Acta Complementaria de Estocolmo del 14 de julio de 1967, enmendada el 28 de septiembre de 1979
- Acta de Ginebra del Arreglo de La Haya relativo al Registro Internacional de Dibujos y Modelos Industriales, y Reglamento del Acta de Ginebra de 2 de julio de 1999 (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2003)
- Arreglo de Locarno que establece una Clasificación Internacional para los Dibujos y Modelos Industriales. Firmado en Locarno el 8 de octubre de 1968 y enmendado el 28 de septiembre de 1979. (BOE núm. 275, de 16 de noviembre de 1973)

2.7.2. NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 98/71/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 1998 sobre la protección jurídica de los dibujos y modelos

- Reglamento (CE) nº 6/2002 del Consejo, de 12 de diciembre de 2001, sobre los dibujos y modelos comunitarios.
- Reglamento (CE) Nº 1891/2006 del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 6/2002 y (CE) nº 40/94, para hacer efectiva la adhesión de la Comunidad Europea al Acta de Ginebra del Arreglo de La Haya relativo al Registro internacional de dibujos y modelos industriales.
- Convenciones Anuales Europeas de Patentes. Actualmente en la 14ª edición. (Recurso digital: <http://www.epo.org/patents/law/legal-texts/epc.html>)
- Convenio de 5 de octubre de 1973, sobre concesión de patentes europeas. Instrumento de adhesión del 10 de julio de 1986 (BOE nº 234, 30-Sep-1986)
- Convenio Europeo sobre Formalidades Prescritas para las Solicitudes de Patentes, de 11 de diciembre de 1953

2.7.3. NORMATIVA ESTATAL

2.7.3.1. REALES DECRETOS LEGISLATIVOS

- Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. (BOE nº 97, 22-Abr-1996)

2.7.3.2. LEYES ORDINARIAS

- Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial. (BOE nº 162, 8-Jul-2003)
- Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas. (BOE nº 294, 8-Dic-2001)
- Ley 11/1986, de 20 de marzo, de régimen de jurídico de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad. (BOE nº 73, 26-Mar-1986)

2.7.3.3. REALES DECRETOS

- Real Decreto 245/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2245/1986, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes. (BOE nº 71, 23-Mar-2010)
- Real Decreto 1937/2004, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de ejecución de la Ley 20/2003, de 7 de julio, de protección jurídica del diseño industrial. (BOE nº 250, 16-Oct-2004)
- Real Decreto 687/2002, de 12 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de ejecución de la Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas. (BOE nº 167, 13-Jul-2002)
- Real Decreto 996/2001, de 10 de septiembre, por el que se establece la aplicación con carácter general del procedimiento de concesión de patentes nacionales con examen previo. (BOE nº 218, 11-Sep-2001)

2.8. INDUSTRIA

2.8.1. NORMATIVA ESTATAL

2.8.1.1. LEYES ORDINARIAS

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria. (BOE nº 176, 23-Jul-1992)

2.8.1.2. REALES DECRETOS

- Real Decreto 559/2010, del 7 de mayo, por el que se aprueba el reglamento del registro integral industrial. (BOE nº 125, 22-May-2010)
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. (BOE nº 84, 7-Abr-2010)
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, del reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. (BOE nº 100, 26-Abr-1997)

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. (BOE nº 32, 6-Feb-1996)

2.9. OTRA LEGISLACIÓN ESTATAL

2.9.1. LEYES ORGÁNICAS

- Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos. (BOE nº 298, 14-Dic-1999)

2.9.2. REALES DECRETOS LEGISLATIVOS

- Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias. (BOE nº 287, 30-Nov-2007)

2.9.3. REALES DECRETOS

- Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. (BOE nº 17, 19-Ene-2008)

2.9.4. LEYES

- Ley 1/2004, de horarios comerciales. (BOE nº 307, 22-Dic-2004)
- Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. (BOE nº 166, 12-Jul-2002)
- Ley 7/1998, de 13 de abril, sobre condiciones generales de contratación. (BOE nº 89, 14-Abr-1998)
- Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal (BOE nº 10, 11-Ene-1991)

2.9.5. RESOLUCIONES

Anejo 5

- Resolución de 10 de marzo de 2005, de la Secretaría de Estado de Cooperación Territorial, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de la Comisión Bilateral de Cooperación Administración del Estado-Generalidad de Cataluña, en relación con la Ley del Estado 1/2004, de 21 de diciembre, de horarios comerciales, y sobre la Ley de Cataluña 8/2004, de 23 de diciembre, de horarios comerciales. (BOE nº 65, 17-Mar-2005)