2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

A través del presente capítulo se pretende introducir la empresa bajo estudio, a través de la descripción de sus parámetros generales, dando una visión global de la misma. En primer lugar se describe el estado actual de las pequeñas y medianas empresas (PYME) y del sector de la madera en España, grupos en los que puede englobarse la empresa, a continuación se detallan la actividad, las instalaciones y la ubicación de la empresa, así como la descripción de la carpintería bajo estudio, definiendo cada una de las máquinas que integran el proceso productivo. Finalmente se hace un repaso de los problemas detectados en relación a la información analizada.

2.1 La empresa como PYME

Carpinta S.L.[1] es una empresa de carácter familiar afincada en el Municipio de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). El sector empresarial en el que opera es el de la venta y manufactura de productos de la madera.

Carpinta S.L. ha sufrido una importante expansión en los últimos años pasando de tener 7 empleados a contar en la actualidad con 33 empleados, se encuentra, por lo tanto, encuadrada dentro del sector de las PYMES (pequeñas y medianas empresas); más concretamente y según la recomendación de la Unión Europea, es una pequeña empresa:

Categoría de empresa	Efectivos	Volumen de negocio	Balance general
Mediana	<250	<= 50 m €	<= 43 m €
Pequeña	<50	<= 10 m €	<= 10 m €
Micro	<10	<= 5 m €	<= 2 m €

Tabla 1: Definición de PYME.

[1] Por motivos de confidencialidad no se empleará el nombre real de la empresa, adoptándose Carpinta S.L. para referirnos a ella.

La importancia de las PYMES en la economía española es fundamental, no obstante conforman el 99.87% del total de empresas censadas, exceptuando los sectores de agricultura y pesca. En el caso de Andalucía ocurre algo similar, el 99,90% del total de empresas son PYME, siendo el 90% de las mismas Microempresas.

La mayoría de las PYME ejercen la actividad en el sector de los servicios, se dedican principalmente a actividades inmobiliarias, a la hostelería y al comercio al por menor de bebidas y alimentos, no obstante en los últimos años el sector de la construcción ha sido el que ha experimentado una mayor subida, dicho sector es en el que se encuentran el grueso de los clientes de Carpinta S.L.

	Industria	**Construcción**	**Comercio**	**Resto de servicios**	**Total**
Nº empresas	244258	488812	844003	1756460	3333533
% empresas	7,33	14,66	25,32	52,69	100

Tabla 2: Sectores de las PYMES.

A continuación se presentan una serie de índices comparativos que reflejan el impacto de las PYME en la sociedad española:

PYME per cápita (cada 100 habitantes)	**PYME por activo** (cada 100 activos)	**PYME por ocupado** (cada 100 ocupados)	**PYME en relación con PIB** (por cada 100.000 €)	**PYME por km2**
7,37	14,92	16,23	0,40	6,59

Tabla 3: Indicadores básicos de las PYMES.

Las Pymes en Andalucía absorben a más del 80% del empleo total, luego las actuaciones de política económica a cargo de la Administración que vayan encaminadas a promocionar a este colectivo tendrán una repercusión inmediata en las cifras de desempleo, sin embargo no es menos cierto que estas organizaciones empresariales poseen manifiestas debilidades que, de no ser resueltas en breve, podrían llegar a poner en duda su continuación a largo plazo en el mercado. Es a partir de este temor donde cobra importancia el trabajo realizado en la empresa, más adelante se pondrán de manifiesto una serie de problemas estructurales de la misma, que efectivamente, pueden provocar serias dificultades en un futuro no muy lejano.

Según un estudio conjunto de Microsoft y Telefónica éstas son algunas de las debilidades de las PYME:

Financiación: La insuficiencia de fondos propios, la dificultad para acceder a la financiación a largo plazo y las condiciones de negociación y coste del crédito bancario limitan las posibilidades de expansión de las Pymes ya constituidas y desincentivan a los nuevos emprendedores. Problema severamente agravado en las circunstancias económicas actuales debido a la crisis de liquidez del sistema financiero.

Cociente Recursos Ajenos / Recursos Propios: apenas alcanza el 50% frente a más de un 80% en el caso de empresas con más de 500 trabajadores.

Escasa propensión a buscar mercados exteriores: Para poder estar presente en los mercados internacionales es imprescindible suplir la falta de dimensión de las Micro-empresas mediante la cooperación y la acción colectiva tanto dentro del territorio nacional como mediante la cooperación transnacional. La mejor vía es la de trabajar con canales de distribución compartidos, pero las empresas andaluzas, al igual que las españolas, son en general personalistas y familiares y se muestran reticentes a embarcarse en aventuras empresariales con terceros.

Bajo grado de diferenciación de producto: Hoy en día, la competitividad de los mercados exige que las empresas presenten unos productos muy diferenciados, para así asegurarse su cuota de mercado.

Las Pymes invierten muy poco en I+D: sólo el 20% tiene una partida destinada a la investigación.

Tecnología: La escasa tecnología incorporada a los procesos productivos y las dificultades de asimilación de los conocimientos técnicos perjudican notablemente su productividad frente a las empresas de mayor dimensión. La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación van a ser la única manera de sobrevivir puesto que serán las que permitan que se pueda estar en un mercado global.

Otras: Desconocimiento de las nuevas técnicas de gestión, marketing y comercialización, insuficiente cualificación del personal y escasa dotación de recursos para la formación, visión del negocio ligada al corto plazo, dimensión demasiado pequeña que no le permite ser eficiente, concentración espacial o escasa articulación del tejido productivo,...

Algunas de estas debilidades que pone de relieve el estudio formarán parte de los problemas que a lo largo del proyecto se detallarán y analizarán en la empresa Carpinta S. L.

2.2 El sector de la madera en España

El sector de la madera y del mueble se configura en su conjunto como sector con gran peso dentro de la actividad industrial española. El sector comprende una cifra superior a 230.000 trabajadores y más de 38.000 empresas, de las que casi el 55% se dedican a la fabricación de muebles y el 45% restante a otros subsectores de la madera. Se enumeran a continuación las características, problemas y objetivos más importantes que definen al sector:

- Existe una relación directa entre la evolución del sector de la construcción y el sector de la madera y el mueble. La desaceleración en el sector de la construcción puede ocasionar un impacto negativo en el sector, aunque también se señala como probable el crecimiento de los gastos dirigidos a reformas en viviendas, motivadas entre otros por el previsible proceso de sustitución y renovación del mobiliario de bajo coste utilizado en el primer amueblamiento del hogar y en la aparición de nuevos tipos de estructuras familiares y formas de convivencia, lo que tendría un efecto positivo en los diferentes subsectores de la madera y del mueble.

- Las principales amenazas del sector son la creciente competencia internacional, especialmente de China y de algunos fabricantes de Europa del Este (Polonia, Rumanía), además de la presión que ejercen los tradicionales competidores

europeos (Italia, Alemania, Portugal, Francia) en productos de mayor diferenciación, calidad y diseño.

- Es esencial reforzar la idea de vanguardia de los productos españoles y potenciar una imagen de marca de calidad.

- El uso de madera procedente de bosques gestionados de forma sostenible ayuda a incrementar la superficie forestal y mejora la existente, contribuyendo al desarrollo en las zonas rurales, disminuyendo el número de incendios forestales y reduciendo la utilización de energías no renovables.

- Es imprescindible mejorar los niveles de cualificación, tanto de empresarios como de trabajadores y profesionales del sector, que favorezcan la aplicación de nuevas tecnologías, técnicas de gestión y procesos de innovación. Para el futuro del sector es muy importante atraer, formar y retener a los jóvenes que se incorporan al mercado laboral.

- El carácter "tradicional" del sector de la madera y el mueble no implica, en ningún modo, una carencia de carácter innovador en productos o procesos de fabricación. Así la necesidad de innovar en tecnología es permanente en el sector de madera y mueble de manera que los productos fabricados actualmente son esencialmente diferentes a como eran hace unos años.

- Sin embargo, cuando se habla de innovación tecnológica en el sector del mueble existen pocas empresas con el conocimiento necesario para identificar soluciones tecnológicas adaptadas a sus necesidades. Es necesario promover la cooperación empresarial, especialmente entre las pequeñas empresas, con el fin de facilitar la incorporación de actividades de I+D+i y la apertura a mercados exteriores entre sus estrategias de crecimiento.

A lo largo del proyecto se podrá comprobar como muchos de los problemas y objetivos del sector de la madera coinciden con la casuística concreta del caso que nos ocupa.

2.3 Actividad e instalaciones

Dentro de la actividad de la misma, se pueden delimitar dos ramas principales, por un lado labores de *comercialización*, venta de mobiliario del hogar, y por otro lado las de *fabricación*, de todo tipo de productos relacionados con la madera.

El ámbito geográfico de actuación de la misma se ciñe casi exclusivamente a Andalucía, en especial las provincias de Sevilla y Málaga, en menor medida la de Huelva. Fuera del ámbito andaluz la empresa también ha realizado recientemente trabajos en Madrid.

Las instalaciones de la empresa se componen de:

- *Establecimiento comercial:* en él la actividad comercial es la protagonista, es decir, es una instalación de cara al público en la que se exponen y venden todo tipo de mobiliario del hogar: camas, lámparas, objetos de decoración, muebles, sofás,... Estos artículos no son fabricados por la empresa, son comercializados tras ser adquiridos de distintos proveedores.

La labor empresarial de esta instalación está dirigida de forma fundamental a clientes particulares, como pueden ser familias en disposición de amueblar su hogar, estimándose éstos en un 90% del total de clientela. En cuanto al restante 10% la empresa dirige su labor de comercialización al sector de las promotoras de viviendas con el fin de amueblar pisos piloto.

- *Dos carpinterías:* una de ellas con una superficie de 300 m^2 situada junto al establecimiento comercial y otra de 800 m^2 afincada en un polígono industrial. Los productos manufacturados principalmente en ellas son ventanas, puertas, muebles y estructuras de madera.

Como se ha indicado en el punto anterior, el objeto del presente proyecto se centra en el estudio de los procesos de gestión y fabricación, y de sus respectivas mejoras, concernientes a la carpintería de mayor superficie.

La fabricación de productos de madera que se desarrolla en las carpinterías está dirigida a satisfacer pedidos de obra nueva, que generalmente son demandados por clientes tales como constructoras, promotoras y/o particulares. Se estima que un 70 % de dichas obras son viviendas, el 30% restante son construcciones tales como hoteles o centros spas.

2.4 Ubicación

Las instalaciones de la empresa se encuentran localizadas en el término municipal de Alcalá de Guadaíra, en particular el establecimiento comercial, junto con una de las carpinterías, se sitúa en el centro del municipio.

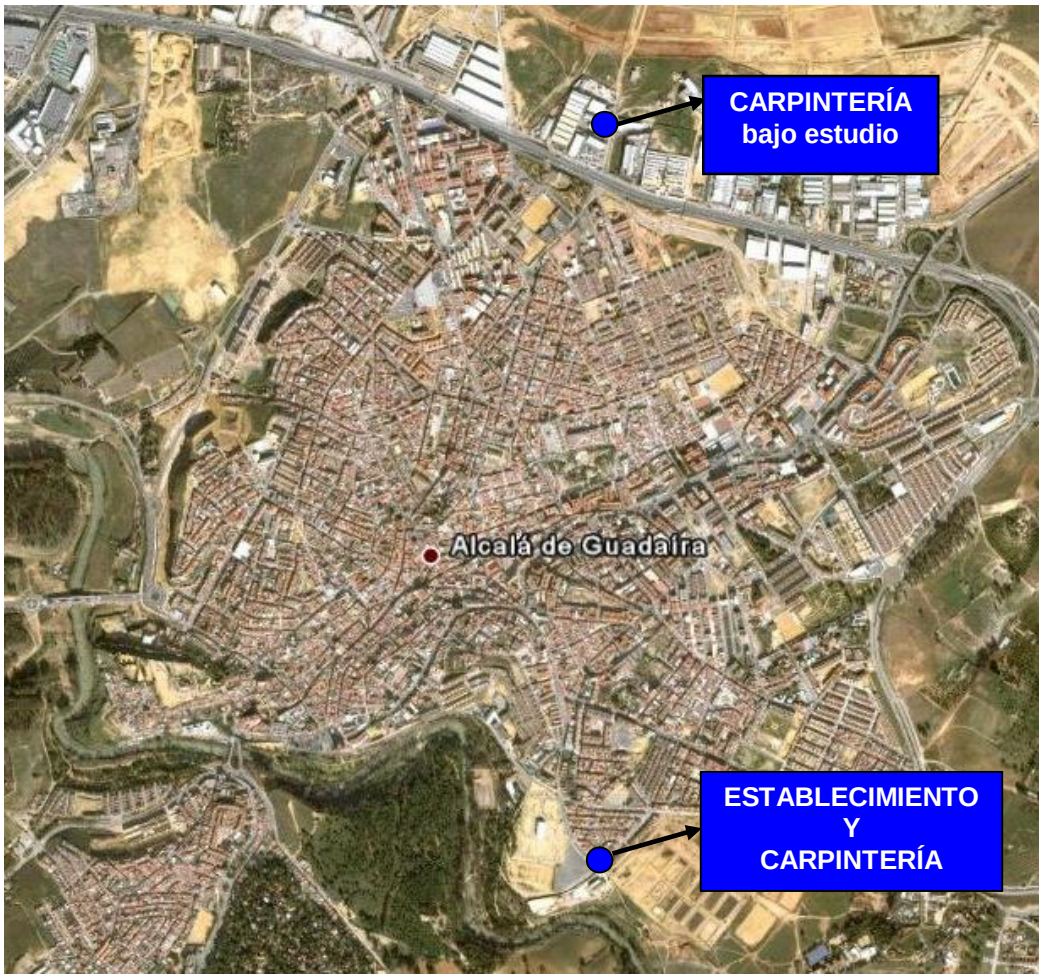


Figura 1: Situación general de las instalaciones de la empresa.

Mientras que la carpintería bajo estudio se encuentra situada a las afueras, en las inmediaciones de un polígono industrial.



Figura 2: Situación y accesos de la carpintería bajo estudio.

2.5 Distribución en planta y maquinaria

En este apartado se describe la disposición de la carpintería objeto de análisis, tanto de la maquinaria como de los distintos sectores funcionales que la conforman.

2.5.1 Distribución en planta

La superficie en planta de la instalación consta de alrededor de 800 m^2, con una única puerta de entrada/salida que conecta la nave con el exterior del recinto donde se encuentra, por un lado, un silo en el que se deposita toda la madera sobrante en forma de serrín procedente de las distintas máquinas de la instalación, y por otro, unos aparcamientos para vehículos.

En el interior de la carpintería pueden distinguirse varios sectores principales:

- Sector de oficinas, zona de descanso: en una estructura interior de dos plantas a la entrada de la nave, en la primera de ellas se encuentra una sala de descanso para los trabajadores y en la segunda las oficinas de los dos

responsables de la carpintería bajo estudio, constituidas por dos pequeños despachos y una sala de reuniones.

- Sector de materias primas y productos elaborados: se encuentra en la entrada principal de la nave, en él se distribuyen las materias primas necesarias para la producción de la carpintería, así como los productos finales de la misma.

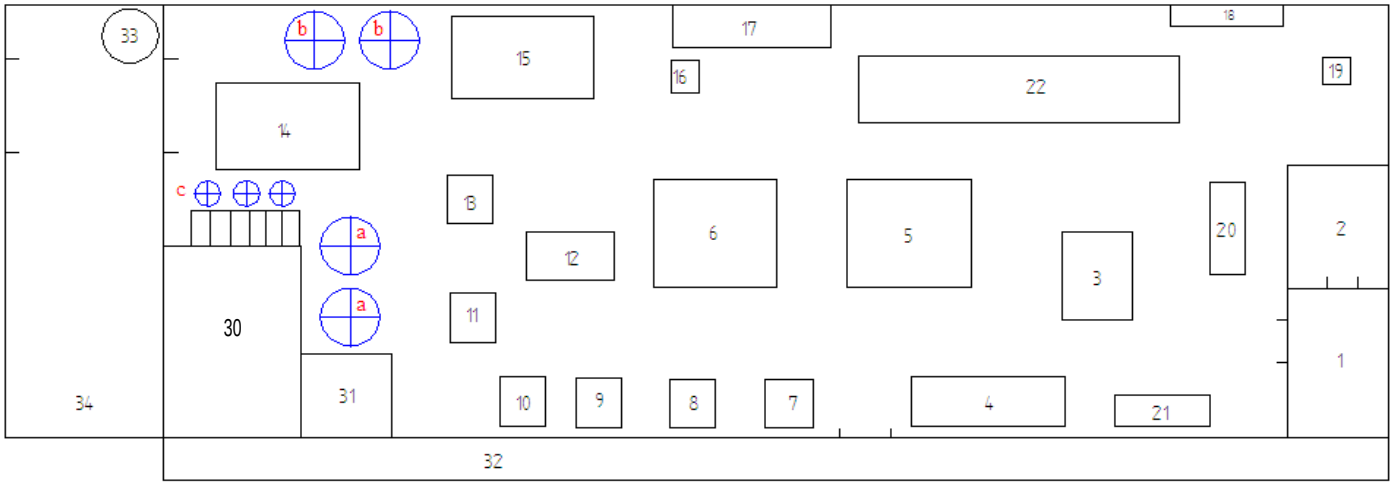
- Sector de fabricación: constituido por el conjunto de máquinas, bancos de trabajo, zona de terminación y zonas de secado y pintado, todos ellos empleados para la manufactura de los productos.



Figura 3: Distribución en planta de la carpintería. Sectores principales.

La delimitación de los sectores no es tan estricta como queda representado en el dibujo, sobre todo en el caso de las materias primas y los productos elaborados, que muchas de las veces se reparten a lo largo de la carpintería sin un orden establecido.

Una vez definidos los sectores principales de los que consta la instalación bajo estudio, analicemos de forma pormenorizada cada una de las máquinas que forman parte del proceso productivo.



1. PINTURA
2. SECADO
3. CALIBRADORA
4. CANTEADORA
5. ESCUADRADORA
6. ESCUADRADORA
7. TUPI
8. TUPI
9. ESCOPLEADORA
10. REGRUESO
11. LABRANTE
12. CUATRO CANTOS
13. SIERRA CINTA
14. MONTAJE
15. ANGULAR
16. LAZO CAJONES
17. PRENSA PARED
18. PRENSA PARED
19. SIERRA CINTA PEQ
20. BANCOS TRABAJO /8/
21. BANCO TRABAJO
22. BANCO TRABAJO
⊕ MATERIA PRIMA. a,b,c
30. OFICINAS, ZONA DESCANSO
31. ALMACEN
32. PASILLO EXTERIOR / ZONA SECADO Y PINTURA ALTERNATIVA
33. SILO
34. APARCAMIENTOS

Figura 4: Distribución en planta. Maquinaria.



Figura 5: Panorámica general de la instalación.

2.5.2 Descripción de la maquinaria

En el presente apartado se pretende hacer una descripción de cada una de las máquinas que integran el proceso productivo de la carpintería, citando las funciones principales de las mismas.

- **Zonas de pintado (1) y secado (2)**

En estas dos zonas se procede al pintado y al secado de las distintas piezas o productos de la carpintería. Una vez realizadas las pertinentes manos de lijado, puede procederse al pintado de las piezas, gracias a dos caballetes se pueden apoyar las piezas de mayor tamaño, el panel del fondo absorbe las partículas flotantes restantes.



Figura 6: Zonas de pintura y secado.

Existen otro tipo de pintado de piezas a través de baños en cubas rellenas de barniz, los cuales se realizan en los bancos de trabajo generalmente.

La mayor parte de piezas se secan en la cabina de secado, otras sin embargo lo hacen a la intemperie siempre que las condiciones meteorológicas lo permitan.

- **Calibradora (3):**

Gracias a la calibradora-lijadora se puede desbastar e igualar superficies de piezas de madera maciza, rechazados y barniz.



Figura 7: Calibradora.

La máquina está compuesta por una bandeja a partir de la cual se introducen las piezas para ponerlas en contacto con una cinta de tela desplegada por una serie de rodillos, en cuya superficie se encuentra el abrasivo, compuesto normalmente de corindón o de carburo de silicio. El grano mas grueso suele ser el de 40, lo que indica el número de granos de abrasivo por cm^2. Los de 40 ó 50 se usarán para un desbastado enérgico. El 60 ó 80, para un desbastado intermedio, y los finos 100 y 120 para un acabado muy fino.

La calibradora se emplea prácticamente en la totalidad de los trabajos realizados en la carpintería ya sea para el acabado de piezas o para trabajos intermedios de mejora de superficies de piezas.

- **Canteadora (4):**

La canteadora automática es la máquina ideada para trabajos de cantos y postformados, con la capacidad de aplicar todo tipo de canto, en rollo y tira de espesores de hasta 15 mm a los paneles de madera. Está fabricada con una estructura de acero que absorbe las vibraciones y garantiza una perfecta estabilidad durante su producción. Las partes principales son:



Figura 8: Canteadora.

Alimentador: a través de él se incorporan los paneles de madera por medio de unos rodillos de agujas para tiras o de caucho para rollos.

Sistema de encolado: encargado de aplicar cola en el panel, consistente en un tanque con rodillo aplicador y un dosificador.

Rodillos de presión: para presionar el canto o tira contra la cola aplicada al tablero de hasta 15 mm de espesor.

➢ Escuadradora (5 y 6):

La sierra circular - escuadradora es una máquina sencilla, compuesta de una mesa fija principal, la cual está equipada con ampliaciones de mesa lateral y posterior, una ranura en el tablero principal que permite el paso del disco de sierra en disposición vertical, un motor y un eje porta-herramienta.



Figura 9: Escuadradora.

La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera de tamaños muy distintos, gracias a un carro deslizable soportado por unas guías regulables, se facilita la adaptación de las piezas al posterior corte del disco y las labores de corte a 90 grados.

Dispone a su vez de un mecanismo para elevar e inclinar el disco con objeto de realizar cortes en ángulo y de profundidad variable.

La carpintería dispone de dos sierras circulares – escuadradoras ya que prácticamente la totalidad de productos fabricados precisan de trabajados de corte suministrados por ellas.

➢ Tupí (7 y 8):

La máquina tupí se utiliza para la modificación de perfiles de piezas de madera, por medio de la creación de ranuras, galces, molduras, etc.



Figura 10: Tupí.

La tupí se distingue por su versatilidad de trabajo. Para cada tipo de trabajo, se elige la velocidad más adecuada en función de la herramienta de corte, madera a trabajar, profundidad de corte, etc. Realiza dos tipos de trabajo fundamentales:

Trabajos con guía: se aproxima la pieza a trabajar a la herramienta, de forma que se apoye sobre la mesa de trabajo y

las semirreglas de guía. La mano izquierda presiona la pieza contra la mesa y contra la guía y con la mano derecha se empuja por la parte posterior.

Trabajos al árbol: se utiliza cuando, por la forma de la pieza a trabajar o cualquier otro condicionante, es preciso prescindir de las semirreglas de guía. Con la mano izquierda se presiona la pieza contra la mesa, deslizándola sobre un listón de apoyo (piezas rectilíneas) o sobre un punto de apoyo (piezas curvas), hasta que entra en contacto con el útil. Con la mano derecha se sujeta por la parte posterior empujándola.

➢ Escopleadora (9):

La escopleadora de cadena se utiliza para realizar escopleaduras de agujero oblongo, sea ciego o pasante. Ello se consigue a través de una herramienta de corte consistente en una cadena cuyos eslabones son cuchillas. La máquina consta básicamente de:



Figura 11: Escopleadora.

Carro portacadena deslizante: accionado mediante una palanca. Por medio de un contactor la cadena se pone en movimiento, automáticamente, al empezar el descenso y se para al volver a su posición de partida. El retorno del cabezal a la posición de reposo se efectúa automáticamente al cesar la acción del operario sobre la palanca gracias a un muelle al efecto.

Mesa horizontal: donde se coloca y amordaza la pieza a trabajar.
Mesa vertical: utilizada (previa extracción de la mesa horizontal) para la realización de algunos tipos de escopleaduras específicas (Ej.: escopleado de los alojamientos de las cerraduras en puertas), para lo cual las puertas se fijan a la mesa por medio de un prensor.

➢ Regruesadora (10):

La regruesadora o cepilladora de gruesos, se emplea para obtener una superficie plana paralela a otra anteriormente preparada y a una distancia prefijada de ésta.



Figura 12: Regruesadora.

Consta esencialmente de una base de una sola pieza, que soporta la mesa, el árbol portacuchillas y los dispositivos de transporte y ajuste.

La mesa es desplazable en altura, siendo la magnitud del desplazamiento función del grosor de la pieza que se mecaniza, oscilando las alturas máximas de trabajo entre 200-235 mm. El ajuste de la mesa puede realizarse manualmente, mediante volante o mecánicamente. En ambos casos, una regla graduada en mm indica la magnitud de la apertura.

➢ Labrante o cepilladora (11):

La cepilladora, llamada también con frecuencia labrante, se utiliza fundamentalmente para "planear" o "aplanar" una superficie de madera.



Figura 13: Cepilladora.

Si la superficie cepillada es la cara de la pieza a la operación se la define como "planeado", mientras que si la superficie cepillada es el canto de la pieza a la operación se la denomina como "canteado". Se pretende con esta operación que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y en la transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté "alabeada".

➢ Cepilladora cuatro cantos (12):



Como hemos indicado anteriormente, con las máquinas regruesadora y cepilladora hemos preparado la madera cara a cara, con la 4 cantos, las 4 superficies se realizan a la vez. Para ello es necesario una pieza muy recta en dirección longitudinal y transversal, sin presencia de torsión. Muchas veces las máquinas 10 y 11 sirven de preparatorio antes de la 12.

Figura 14: Cuatro cantos.

Es una máquina de mayor nivel tecnológico que las anteriores ya que actúa cepillando de forma simultánea las 4 caras de la pieza de madera.

➢ Sierra de cinta (13):



Una sierra de cinta se compone de un bastidor en forma de cuello de cisne soportando dos volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y sobre los cuales se enrolla una hoja de sierra sin fin muy flexible llamada cinta.

Figura 15: Sierra de cinta.

El volante inferior recibe el impulso motor, mientras que el volante superior es arrastrado por la cinta. Las llantas de los volantes deben estar provistas de un bandaje (corcho, goma) que facilita el apoyo elástico de la hoja, conserva la vía en las hojas estrechas, disminuye el ruido y absorbe las variaciones instantáneas del esfuerzo de corte.

Gracias a esta máquina se realizan cortes de piezas de madera, por el deslizamiento continuo de la cinta.

➢ Zona de montaje (14):

La zona de montaje está situada a la entrada de la carpintería, en ella se acumulan los productos semielaborados para realizar labores de terminación en los mismos.

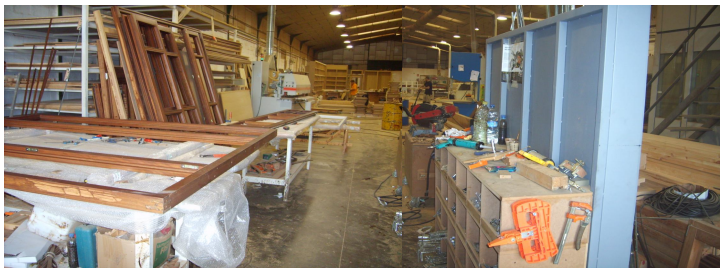


Figura 16: Zona de montaje.

Está provista de dos bancos de trabajo así como de una estantería en la que se encuentran la mayoría de piezas y herrajes necesarios para la terminación de los productos de la empresa, bisagras, picaportes, juntas de las ventanas, cristalería, … junto con herramientas de mano, sierras, sargentas, berbiquí,…

➢ Máquina Angular (15):

Es una máquina de control numérico por ordenador (CNC), es decir, tiene la capacidad de dirigir el posicionamiento de un órgano mecánico móvil mediante órdenes elaboradas de forma totalmente automática a partir de informaciones numéricas en tiempo real. Para conformar una pieza se usa un sistema de coordenadas que especificarán el movimiento de la herramienta de corte.



Figura 17: Máquina angular.

Puede realizar operaciones individuales o integradas, entre las que se encuentran: corte, desbaste, espigado, escuadrado y perfilado interior y exterior, y al mismo tiempo controlar la forma, el tamaño, la secuencia de trabajo o la cantidad de piezas.

Es un centro especial de producción indicado para la fabricación de ventanas, con una gran flexibilidad. Es la máquina de mayor tecnología de la instalación y a la cual está dedicada un oficial de forma prácticamente continua.

➢ Enlazadora de cajones (16):



Figura 18: Enlazadora de cajones.

Por medio de esta máquina se establece en las piezas a unir apéndices y guías complementarias, en cola de milano, que determinan un acoplamiento machihembrado entre tales piezas. Generalmente se usa para realizar el acople de cajones que más tarde irán incorporados en muebles y armarios.

La disposición de esta máquina no es fija, dado sus reducidas dimensiones y peso, se puede mover a otro punto de la carpintería donde sea necesaria.

➢ Prensa de pared (15 y 16):

La prensa de pared es la máquina encargada de definir la estructura de las ventanas.



Figura 19: Prensa pared.

En la instalación pueden encontrarse dos de ellas, sin embargo sólo se encuentra operativa una, la mostrada en la figura.

Se compone de una hoja compresora basculante a través de pistones hidráulicos y una hoja de soporte fija en la que se apoya la estructura de la ventana, de tal forma que al accionar la misma la hoja vertical comienza a descender, presionando la estructura de la ventana. Gracias a esta presión se consolidan las uniones de los machihembrados de los distintos largueros que conforman la estructura de la ventana.

➢ Sierra cinta pequeña (19):



La sierra cinta pequeña es una herramienta de configuración parecida a la sierra cinta anteriormente descrita, de menor tamaño y con capacidad para ser trasladada. Posee una sierra vertical y una base en la que se apoyan las piezas para su posterior corte.

La posición descrita en el plano de planta es la que ocupa mientras no se utiliza, cuando se necesita la sierra cinta se desplaza al centro de la instalación para tener más espacio, ya que generalmente es utilizada para realizar el dibujo del perfil de vigas de madera que componen la estructura de pórticos, las cuales suelen tener dimensiones considerables.

Figura 20: Sierra cinta pequeña.

➢ Bancos de Trabajo (20, 21 y 22):

A lo largo de la instalación existen una serie de mesas o superficies de trabajo que facilitan las labores propias de la carpintería en las que se realizan principalmente:



Figura 21: Bancos de trabajo.

Labores de detalle: ingletes, cortes, desbastados, perfilados, lijados, cepillados, encolados, ... por medio de los oficiales, con ayuda de herramientas portátiles de mano, tales como ingletadoras, taladros, sierras de calar, cepillos eléctricos,... sin necesidad de usar las máquinas descritas anteriormente.

Barnizados por inmersión: a través de baños sucesivos de barniz en cubas a tal efecto.

2.6 Problemática

Una vez analizada de forma general la carpintería a estudio en cuanto a la distribución de máquinas y espacios es preciso señalar algunos de los problemas detectados en el entorno de trabajo:

- *Orden y limpieza:* Citando de forma textual la "Notas técnicas de prevención (NTP) 481: Orden y limpieza de lugares de trabajo" del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo:

Cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los bienes patrimoniales de la empresa e incluso poner en peligro la vida de los ocupantes si los materiales dificultan y/u obstruyen las vías de evacuación.

Tras la inspección del lugar de trabajo se descubre que prácticamente la totalidad del espacio está desordenado y sucio, con numerosos materiales intermedios y sobrantes esparcidos sin orden ni concierto. También es importante destacar que la principal materia prima de trabajo es la madera y uno de los principales deshechos el serrín, tratándose el primero de un material combustible e inflamable, y el segundo además explosivo.

Por lo tanto la actividad en la carpintería posee muchos de los ingredientes causantes de inseguridad laboral por motivos de falta de orden y limpieza descritos en la NTP. En las siguientes ilustraciones se muestran varios ejemplos:



Figura 22: Ejemplo desorden.



Figura 23: Ejemplo de desorden.

En la figura 22 puede verse un conjunto de trozos de madera sobrantes, procedentes de distintos procesos de fabricación de la carpintería, los cuales se amontonan eliminando espacio útil en la instalación.

En la figura 23 queda de manifiesto la falta de orden y limpieza en el entorno de una de las máquinas de la instalación, en este caso la sierra-cinta.



Figura 24: Prensa pared.



Figura 25: Materiales sobrantes.

En la figura 24 se muestra una prensa pared, encargada del correcto alineamiento y acople de los perfiles que forman tanto el marco de la ventana como la propia hoja, esta prensa se encuentra en completo desuso, al poseer la empresa otra que garantiza una seguridad mayor, sin embargo sigue en las dependencias de la carpintería, ocupando espacio y generando desorden.

En la figura 25 puede comprobarse como en muchas ocasiones los materiales sobrantes se encuentran desperdigados por el conjunto de la instalación, en depósitos provisionales de los que no existe una retirada organizada.

El *R.D. 486/1997* por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su Anexo II regula la obligatoriedad de mantener los locales de trabajo limpios y ordenados, de forma literal:

- *Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.*



Figura 26: Acceso y salida de la instalación.

En esta foto puede comprobarse como la única puerta de entrada y salida de la instalación se encuentra prácticamente tapiada a causa del amontonamiento tanto de materias primas como de productos semielaborados y materiales de deshecho.

- *Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.*



Figura 27: Máquina y desorden.



Figura 28: Máquina y desorden.

En estas dos imágenes, en las que se muestran un enlazador de cajones y una canteadora, queda de manifiesto como las máquinas del proceso productivo se encuentran sucias y con numerosos productos sobrantes en sus inmediaciones. Se comprueba como muchas de las herramientas no tienen un sitio determinado al que acceder, originando numerosas pérdidas de tiempo de proceso por la búsqueda de las mismas. Además el suelo de toda la instalación se encuentra cubierto de serrín, desperdicio principal de la actividad que puede originar accidentes.

- *Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.*

Con carácter general, en cualquier centro de trabajo se pueden encontrar múltiples oportunidades para reducir costes y mejorar los beneficios, muchos de ellos se encuentran ocultos en la acumulación de materiales, herramientas y productos que el día a día genera.

Un método para sacarlas a la luz es mantener el centro de trabajo limpio y ordenado. Aparentemente esta circunstancia poco o nada tiene que ver con la productividad pero si se profundiza se pueden observar pérdidas de tiempo buscando la herramienta adecuada, sorteando los obstáculos o encontrando material defectuoso,...

Tras analizar los aspectos relacionados con el entorno de trabajo de la carpintería puede asegurarse que la empresa carece de un plan de orden y limpieza específico, ni

existe una concienciación suficiente entre los trabajadores y responsables de la carpintería de la importancia vital de esta cuestión en el correcto funcionamiento de la misma.

Muchas de las zonas no se encuentran bien diferenciadas, cobrando suma importancia el almacén de materias primas y productos elaborados, cuyos accesos son deficientes debido a la acumulación de materiales, por exceso de stock y falta de espacio. Éstos obstruyen permanentemente el acceso y la salida de la carpintería, lo que origina serios problemas, no sólo en la optimización del proceso productivo (pérdidas de tiempo en búsqueda de materias, en el acceso a las mismas, en el desplazamiento de productos elaborados a cliente, en el desplazamiento de los trabajadores por el recinto…) sino también en materia de seguridad en el entorno de trabajo.