



**INWÓ**

DECLARACIÓN AMBIENTAL

**MESA FORCE**



# ÍNDICE

---

1. Datos sobre el Sistema	3
2. Objeto	4
3. Alcance	4
4. Resultados	5
5. Mejoras de Ecodiseño Consideradas	6
6. Glosario	7

## Certificaciones

---

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 14006 Ecodiseño
- ISO 14025 Declaración Ambiental de Producto



# DISTRIBUCIÓN CONTROLADA

## DISTRIBUCIÓN INFORMÁTICA

Martín Chacón María Rosa  
Martín Chacón Juan Carmelo

## DISTRIBUCIÓN IMPRESA

Martín Chacón María Rosa  
Martín Chacón Juan Carmelo

# DATOS SOBRE EL SISTEMA

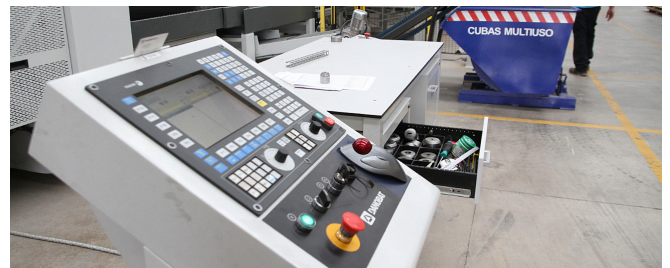
Tipo	Rediseño Serie Force
Año del Estudio	2020-2021
Alcance de la EDP	Desde la extracción de materias primas a la solución de mesa completa, incluyendo escenario de fin de vida

### MATERIALES



Incluye la extracción de materias primas y su transformación, hasta su adquisición por Sistemas Limobel

### PRODUCCIÓN



Considera los procesos de producción y montaje por Sistemas Limobel.

### TRANSPORTE



Incluye el transporte desde las instalaciones de Sistemas Limobel, hasta las instalaciones de los clientes, para el mercado nacional, realizado con camión rígido y articulado.

### USO



Esta etapa no tiene relevancia ambiental para el análisis de ciclo de vida. Se estima la durabilidad del producto en 15 años, aunque pueda durar más.

### FIN DE VIDA

Se han tomado como referencia estadísticos Europeos para España. Para el usuario que tiene que deshacerse de una mesa la entregará en el punto limpio habitual. Se considera tratable la parte de madera, cartón y acero. El resto considerado como residuo urbano

# REGISTRO DE MODIFICACIONES

## DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Rev. 0.

Diseño y análisis del modelo inicial

# 1. OBJETO

Se presenta a continuación el Análisis de ciclo de vida de producto de la mesa Force de Limobel.

## DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Limobel es una empresa situada en Pozuelo de calatrava, Ciudad Real, dedicada a la fabricación de muebles de oficina, con un amplio catálogo de mesas, vestuarios, y armarios entre otros.

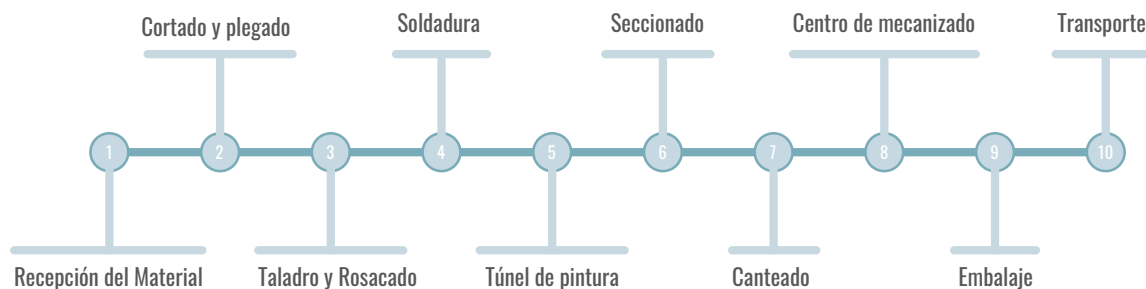
## UNIDAD FUNCIONAL

Se analiza uno de los productos de mayor comercialización, por su relación Calidad-precio, la mesa Force de 1600x800x740, fabricada con tablero de melamina en acabado liso o madera. Dispone de una estructura de acero formada por un par de juegos de patas soldadas en U, un larguero que las une, y apoyadas en el suelo mediante un nivelador de PVC.

# 2. ALCANCE

Se ha realizado un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de acuerdo a los requisitos y directrices de la **normas UNE-EN ISO 14040:2006 y UNE-EN ISO 14044:2006**.

Se contemplan todas las actividades que tienen lugar en la organización, desde la transformación de materias primas hasta el ensamblaje y finalmente el embalaje del producto. La distribución, que se realiza fundamentalmente por Sistemas Limobel, también ha sido incluida. Se toma como vida útil para la mesa 15 años en base a la experiencia de la organización. La mesa se vende en España y se tiene intención de exportación internacional.



*Línea temporal del proceso*

- 1 Recepción de material:** Los principales materiales que se utilizan en la fabricación de la mesa se almacenan en zonas específicas de cada nave, desde donde se transportan de forma manual o a través de transparentas hasta las zonas de fabricación.
- 2 Cortado, punzonado y plegado:** El acero se corta según el tamaño deseado de manera automática, se practican agujeros y las chapas de las patas se cortan y pliegan.
- 3 Taladro y roscado:** El acero se corta según el tamaño deseado de manera automática, se practican agujeros y las chapas de las patas se pliegan.
- 4 Soldadura:** Se realiza soldadura por hilo y gas para realizar el proceso de soldadura.
- 5 Túnel de pintura:** Se dispone de un proceso automatizado de pintura de piezas de acero que componen la mesa siendo tratadas con el objetivo último de poder aplicar una capa de pintura para lo que es necesario un proceso previo de desengrasado, limpiado con agua y secado. El túnel funciona con gas natural.
- 6 Seccionado:** En cuanto al tablero de madera, el corte se realiza en una máquina seccionadora, accionada por electricidad.
- 7 Canteado:** La madera se corta a diamante, se aplica cola en los cantos y extiende una protección de PVC. Si es necesario se realiza algún reparado manual aunque todo el proceso está automatizado.
- 8 Centro de mecanizado:** Se realizan una serie de taladros en el tablero de la mesa practicados en un centro de mecanizado de control número.
- 9 Embalaje:** El tablero y la estructura se embalan de forma automática con plástico retráctil y cantonera de plástico. Las patas y el larguero se distribuyen en sendos bultos.
- 10 Transporte:** De gestión del residuo.



### INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL

La mesa FORCE, está constituida por un **60% de materiales reciclados**, en concreto el 100% del acero y de la madera.

En la fabricación de la melamina se utiliza un **porcentaje bajo de formaldehído** (inferior al 0.008% del tablero). No se han declarado sustancias peligrosas en los componentes de la mesa en el proceso de fabricación.

La mesa se presenta como desmontable, dividida en tres paquetes (tablero, larguero y patas) lo que facilita el máximo aprovechamiento en el transporte, **reduciendo el consumo de energía y contaminación** durante esta fase.

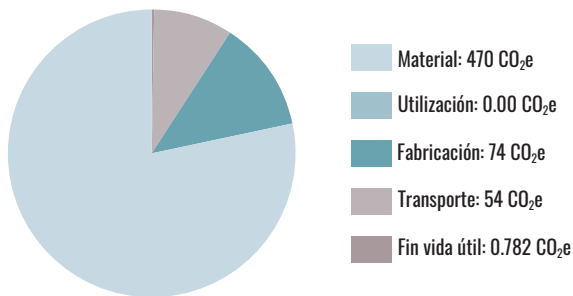


## 03. RESULTADOS

### IMPACTOS PRODUCIDOS POR CATEGORÍA

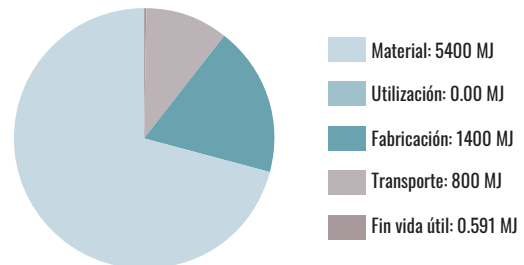
Impacto medioambiental (calculado mediante la metodología de evaluación de impacto CML)

#### HUELLA DE CARBONO



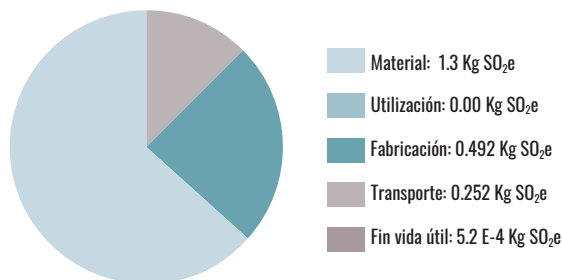
600 Kg CO<sub>2</sub>e

#### ENERGÍA TOTAL CONSUMIDA



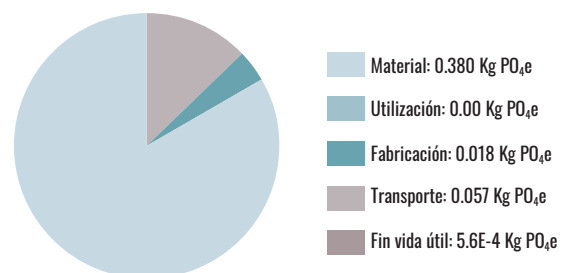
7600 MJ

#### ACIDIFICACIÓN ATMOSFÉRICA



2.1 Kg SO<sub>2</sub>e

#### EUTROFIZACIÓN DEL AGUA



0.456 Kg PO<sub>4</sub>e

# 04. RESULTADOS

## IMPACTOS PRODUCIDOS POR CATEGORÍA

Impacto medioambiental (calculado mediante la metodología de evaluación de impacto CML)

COMPONENTE	CARBONO	AGUA	AIRE	ENERGÍA
SOBRE RECTO FORCE 800	25	0.018	0.024	73
TRAVESAÑO SUPERIOR PARA FORCE	7.0	5.1E-3	0.027	87
TRAVESAÑO INFERIOR PARA FORCE	6.8	4.9E-3	0.026	85
TUBO VERTICAL	6.3	4.6E-3	0.024	78
LARGUERO	4.8	3.5E-3	0.018	59
MORDAZA	0.632	2.4E-4	2.4E-3	8.1
TORNILLO M8X55_	0.121	4.1E-4	4.9E-4	1.3
TORNILLO M6X55_	0.065	2.2E-4	2.6E-4	0.720
CHAPA NIVELADOR PATA	0.075	2.8E-5	2.9E-4	0.965
NIVELADOR HEPN0061	0.027	1.2E-5	1.0E-4	0.579

# 05. MEJORAS DE ECODISEÑO

## MEJORAS DE ECODISEÑO CONSIDERADAS

ESTRATEGIA DE ECODISEÑO DE PRODUCTO	OPCIONES ELEGIDAS CON EL PRODUCTO
Selección de materiales de Bajo impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Materiales Reciclables</li> <li>• Pintura en polvo sin emisiones de COV'S</li> <li>• Limitación de sustancias peligrosas: sin cloro, mercurio o cadmio</li> <li>• Tablero proveniente de fibras recicladas</li> <li>• Cola para canteo sin COV'S</li> <li>• Embalajes realizados con cartón reciclado</li> </ul>
Optimización de las técnicas de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización del proceso de corte para reducción de Residuos</li> <li>• Proceso de pintura epoxi en polvo con las mejores técnicas</li> <li>• Recuperación de pintura en polvo no utilizada</li> <li>• Limpieza de metales mediante circuito de agua cerrado</li> </ul>
Optimización del sistemas de distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalaje de bultos planos para la reducción del espacio</li> <li>• Sistema modular para el máximo aprovechamiento y combinación.</li> </ul>
Optimización de vida útil del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 años de duración mínima del producto</li> <li>• Fácil mantenimiento y limpieza del producto, con trapo húmedo con agua</li> <li>• El producto es modular, fácil de modificar, ampliar y reparar, para</li> <li>• Optimizar su vida útil.</li> </ul>
Optimización del fin de vida del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil separación de componentes del producto</li> <li>• Alto grado de reciclabilidad 90%</li> </ul>



SELECCIÓN DE MATERIA



OPTIMIZACIÓN EN PRODUCCIÓN



OPTIMIZACIÓN EN DISTRIBUCIÓN



OPTIMIZACIÓN VIDA ÚTIL



OPTIMIZACIÓN FIN VIDA

## 06. GLOSARIO

---

**Acidificación atmosférica:** Las emisiones ácidas, como el dióxido de azufre y el óxido de nitrógeno, incrementan la acidez del agua de lluvia que, a su vez, acidifica suelos y lagos. Estos ácidos contaminan la tierra y el agua, y son tóxicos para la flora y fauna acuática. La lluvia ácida también puede disolver lentamente materiales fabricados por el hombre, como el hormigón/concreto. Normalmente, este impacto medioambiental se mide en unidades de kg equivalentes de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) o en moles equivalentes de H<sup>+</sup>.

**Huella de carbono:** El dióxido de carbono y otros gases generados por la combustión de combustibles se acumulan en la atmósfera, que producen un incremento en la temperatura media de la Tierra. La huella de carbono es un indicador de un factor de impacto global conocido como potencial de calentamiento global (GWP). El calentamiento global es responsable, entre otros, de problemas como la desaparición de glaciares, la extinción de especies y la aparición del cambio climático.

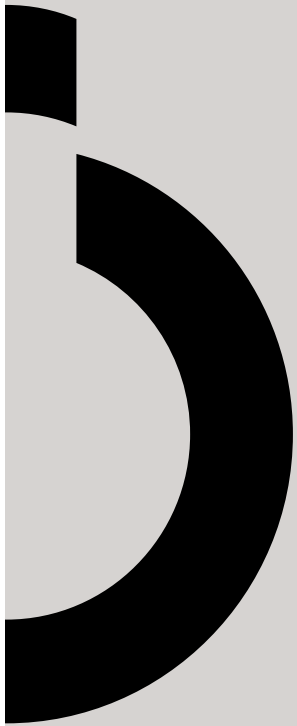
**Energía total consumida:** Medida expresada en megajulios (MJ) de las fuentes de energía no renovables asociadas con el ciclo de vida de la pieza. No sólo incluye la electricidad y los combustibles utilizados durante el ciclo de vida del producto, sino también la energía necesaria para obtener y procesar dichos combustibles, y la energía incorporada en los materiales y consumida en la combustión. La energía total consumida se expresa como el valor calorífico neto de la demanda de energía obtenida a partir de recursos no renovables (petróleo, gas natural, etc.). Se tienen en cuenta las eficiencias obtenidas al convertir la energía (electricidad, calor, vapor, etc.).

**Eutrofización del agua:** La eutrofización se produce al agregar un exceso de nutrientes en un ecosistema acuático. El nitrógeno y fósforo de aguas residuales y fertilizantes agrícolas generan una abundancia de algas que agota el oxígeno del agua y aniquila la flora y fauna. Normalmente, este impacto medioambiental se mide en fosfato equivalente a kg (PO<sub>4</sub>) o en nitrógeno equivalente (N).

**Evaluación del ciclo de vida (LCA):** Método para evaluar cuantitativamente el impacto medioambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas, pasando por la producción, la distribución, la utilización, la eliminación y el reciclaje del mismo.

**Impacto financiero de los materiales:** Impacto financiero asociado únicamente al material. La masa del modelo se multiplica por la unidad de impacto financiero (unidades de moneda/unidades de masa) para calcular el impacto financiero.





# LIMÓBEL

[www.limobelinwo.com](http://www.limobelinwo.com)

