



# PARTE I

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

# ÍNDICE

- Fase previa, conceptos generales ..... Pág. 1
- Fase de documentación ..... Pág. 6
  - Teoría del Ecodiseño ..... Pág. 7
  - Estudio de entornos ..... Pág. 23
  - Estudio de usuarios ..... Pág. 58
  - Estudio de materiales ..... Pág. 74



# FASE PREVIA

## CONCEPTOS GENERALES



### DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE

Es la integración sistemática de consideraciones ambientales en el proceso de diseño y desarrollo de producto. Se puede convertir en una herramienta que derive en mayor competitividad y capacidad de innovación. Desde esta perspectiva se intenta gestionar de manera correcta aspectos tan importantes como el *material, energía, tóxicos*.

Los beneficios que aporta la introducción de esta metodología al proceso de diseño son:

- Se minimiza el impacto de productos y procesos sobre el medio.
- Optimización de materias primas y consumos de energía.
- Añade un valor al producto con lo que mejora la imagen de éste.
- Reducción considerable de costes, y el usuario sigue satisfecho con el resultado ya que los condicionantes de precio, funcionalidad y calidad siguen intactos.

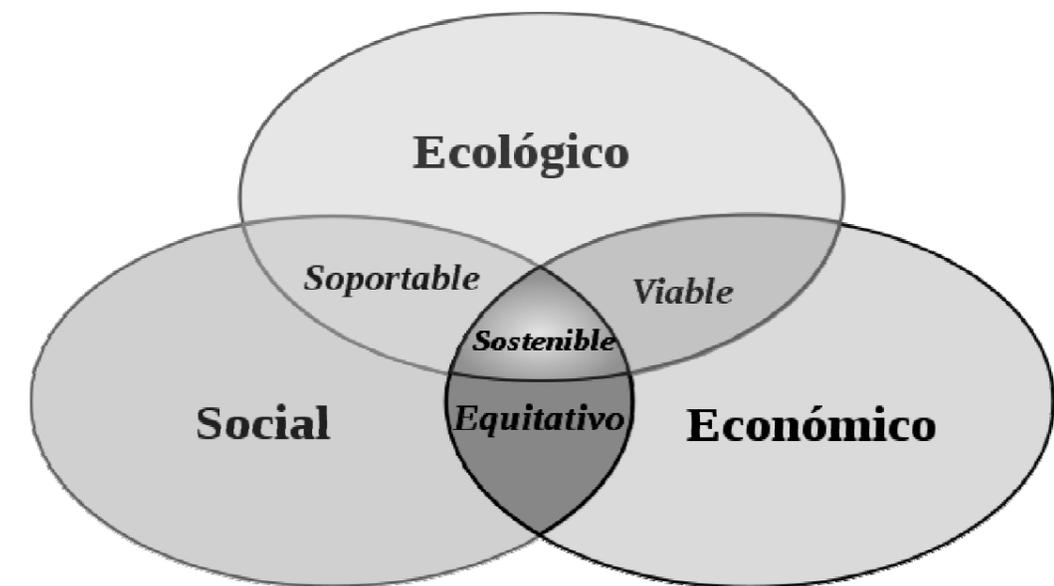
<b>DfE</b>	Innovación	+ <b>creatividad</b> Nuevos conceptos producto/servicio Técnicas alternativas de producción Motivación del personal
	Competitividad	Demanda ambiental del mercado Argumento de diferenciación Mejora de imagen. Atracción cliente Atraer la inversión exterior
	Rentabilidad	Reducción de costes Calidad creciente del producto Eliminación de costes de conformidad Retorno de inversiones ambientales
	Responsabilidad	Cumplimiento de las regulaciones medioambientales Acceso a seguros y financiación Mejor relación con la sociedad

### DESARROLLO SOSTENIBLE

Su definición se concibe como la capacidad de resolver necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades. Se sostiene entorno a tres pilares, el ambiental, económico y social. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio para absorber los efectos de la actividad humana.

La justificación del concepto proviene tanto del hecho de tener uno recursos naturales limitados, susceptibles de agotarse, como el hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que el económico produce, tanto a escala local como planetaria, graves problemas medioambientales que pueden llegar a ser irreversibles. Los límites de los recursos naturales sugieren tres reglas básicas en relación con los ritmos de desarrollo sostenibles:

- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio.
- Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.





**ECODISEÑO**

Es una metodología para introducir criterios ambientales en el diseño de productos, tratando de minimizar los principales impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Minimiza el consumo de recursos y energía y maximiza los beneficios para los usuarios, desde la fase primaria de concepción del producto.

A primera vista podría decirse que el Diseño Industrial tiene poca influencia en la preservación de los recursos ambientales. Sin embargo las decisiones de diseño determinan el uso de grandes cantidades de recursos. Así el efecto total del mismo puede ser beneficioso si se hace la transferencia de las metas fijadas en función de la disciplina. Dicha transferencia se logra a través de la incorporación de estrategias ecoeficientes dentro del proyecto de diseño de productos industriales.

*Se estima que el 80% de los impactos ambientales de los productos se determinan durante la fase de diseño de los mismos*

Toda elaboración de productos industriales lleva asociada una serie de impactos ambientales. En general, los principales impactos que se suelen producir en toda producción industrial se pueden agrupar, de alguna forma, en los siguientes grupos que se exponen a continuación:

- Disminución de los recursos naturales
- Contaminación del suelo y deposición incontrolada de residuos industriales.
- Contaminación atmosférica.
- Salud humana
- Contaminación del agua

La utilización del Ecodiseño, como herramienta para el desarrollo de productos más respetuosos con el medio ambiente, tiene tanto matices de bienestar ambiental como económicos. En este sentido, a través de un diseño de instalaciones, procesos y productos que tengan en cuenta el coste del ciclo de vida y las aplicaciones ambientales, se están descubriendo grandes oportunidades para mejorar la productividad y la rentabilidad de las empresas.

**SISTEMA-PRODUCTO**

Se define como el conjunto de atributos, valores y prestaciones que caracterizan y distinguen a un producto de los ya existentes en el mercado; es por tanto una oferta global, la promesa de un servicio, que incluye su comunicación, la distribución, el servicio postventa, el significado social...

Este conjunto de valores, de carácter más abstracto, relacionado con los procesos productivos, pero distinto de aquellos, pueden llegar a cobrar tal importancia, como para constituirse en el pilar central del proceso de desarrollo del producto.

El interés y el compromiso ecológico por parte de la empresa puede ser un valor integrador de otros muchos valores positivos, llegando incluso a ser el valor principal. Hay que considerar el producto desde un punto de vista global.

PRODUCTO-SISTEMA-SERVICIO	
VENTAJAS	INCOVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejores productos</li> <li>• Apertura a nuevos mercados</li> <li>• Mayor flexibilidad de la empresa, servicio y producto.</li> <li>• Mejor imagen corporativa</li> <li>• Mejor posición estratégica en el mercado</li> <li>• Vehículo para una transición hacia una economía más sostenible</li> <li>• Valor añadido al ciclo de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencia de proveedores</li> <li>• Facilidad de copia de la competencia</li> <li>• Tendencia consumista de la sociedad</li> <li>• Dificultad a la hora de cuantificar las mejoras ambientales en términos económicos.</li> <li>• Escasez de herramientas de gestión y desarrollo</li> </ul>



## ESPACIO NATURAL

Un espacio natural es una parte del territorio que se encuentra escasamente modificado por la acción del hombre. El término se utiliza más específicamente para designar alguna de las categorías que sirven, de acuerdo con las diferentes legislaciones, para la protección de determinadas zonas de la naturaleza de especial interés.



Para que este término sea considerado como tal, debe cumplir una serie de características:

- Ser representativo de los diferentes ecosistemas, paisajes o formaciones geológicas o geomorfológicas naturales.
- Representar un papel destacado en la conservación de ecosistemas en su estado natural, seminatural, o poco alterado, asegurando la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones de especies y la continuidad de las diferentes funciones de regulación del medio ambiente.
- Conservación de comunidades vegetales o animales, de modo que impidan la desaparición de cualquier especie o mantengan muestras selectas de material genético
- Investigación científica, educación ambiental o al menos el estudio y control de los parámetros ambientales.
- Contribuyan al mantenimiento y mejora de los sistemas hidrológicos y de abastecimiento de agua, regulando su flujo, su caudal o calidad.

Dentro del término de lo que conocemos por espacio natural podemos distinguir diferentes categorías: Parques Nacionales, Reservas Naturales, Áreas Protegidas, Geoparques, Paisajes Protegidos,

## ÁREA DE DESCANSO

El concepto de área se asemeja a otros términos como zona, espacio, entorno... y el concepto de descanso es demasiado grande para abordarlo en una sola voz, por ello relacionamos descanso con actividades lúdicas y fisiológicas del hombre como la relajación, el sosiego, la tranquilidad, la calma, el letargo...

Los espacios destinados para estos menesteres en la actualidad están más orientados a áreas de servicios, merenderos, paradores, gasolineras, refugios... el objetivo de este proyecto es generar una alternativa a estos entornos sin perder la esencia de su funcionalidad, que no es otra que el descanso del viajero.

Por la funcionalidad que desempeñan son áreas de tránsito, donde el viajero recala una fracción de tiempo no muy duradera, donde además el perfil de usuario es variopinto y diverso en cuanto a cultura, idiomas, edad... También un aspecto a valorar es el uso que se le da a éste tipo de áreas, donde el usuario, llega, interacciona con él de muy diversas maneras y después se va. Donde el cuidado y el mantenimiento no es excesivo, y a todo esto hay que añadir la exposición constante al medio natural, dicese, clima, precipitaciones, cambios de temperatura, las diferentes estaciones anuales, el mundo animal, el mundo vegetal, erosión...





# FASE 1

## DOCUMENTACIÓN



ecodiseño ecodiseño ecodiseño ecodiseño  
 ECODISEÑO ECODISEÑO ECODISEÑO ECODISEÑO





## LA TEORÍA DEL ECODISEÑO

Ecodiseñar es identificar, en el momento mismo en que se proyecta un producto/servicio, todos los impactos ambientales que se pueden producir en cada una de las fases de su ciclo de vida, con el fin de intentar reducirlos al mínimo, sin reducir de su calidad y aplicaciones.



El diseño basado en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Desarrollar, Comprobar, Actuar), trata de identificar los posibles aspectos e impactos ambientales, lo que permite tomar decisiones encaminadas a minimizar su repercusión en el medio ambiente. En muchas ocasiones, las mejoras ambientales detectadas implican sencillos cambios que, realizados a tiempo, suponen importantes avances en materia ambiental y, con frecuencia, repercuten en significativas reducciones de costes.

### VENTAJAS DE LA CERTIFICACIÓN DE ECODISEÑO EN LA EMPRESA

- ✓ Anticipación en el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
- ✓ Acceso a nuevos mercados de mayor exigencia empresarial.
- ✓ Mejora de imagen de la empresa y producto.
- ✓ Distinción del consumidor
- ✓ Reducción de costes de producción
- ✓ Generación de productos y técnicas innovadoras
- ✓ Posicionamiento ventajoso para futuros procesos de compra verde.
- ✓ Aumentar la calidad del producto/servicio.

*Ecodiseño, mejora continua en todo el ciclo de vida del producto*

La norma ISO 14001 se centra en la mejora de los aspectos ambientales generados en la etapa de producción, la implantación y certificación. El ecodiseño implica el análisis y estudio de las etapas del ciclo de vida del producto, en base a la norma UNE 150301. Así, el certificado de ecodiseño de AENOR demuestra que la organización ha adoptado un sistema de gestión para identificar, controlar y mejorar de manera continua los aspectos ambientales de sus productos y/o servicios facilitando información a sus clientes sobre los productos que han incorporado mejoras ambientales a través del diseño y que, por tanto, son más sostenibles que su versión anterior. La consecución del certificado lleva aparejada la licencia de uso de la marca Ecodiseño, de AENOR.



*“Es necesario conocer el comportamiento ambiental de nuestros productos, investigar nuevas formas de concepción y de desarrollo alternativas, aprender de los logros que ofrece el constante desarrollo tecnológico... En definitiva, es necesario innovar en el trabajo del día a día, incorporando el medio ambiente como un factor más a tener en cuenta en el diseño de los productos.” (Guía de evaluación de aspectos ambientales de producto, editado por IHOBE y AENOR, 2006.)*

## ETAPAS DE UN PROYECTO DE ECODISEÑO

El proceso de diseño y desarrollo de productos varía con los distintos productos y organizaciones. Un modelo genérico de proyecto de diseño y desarrollo de productos contiene sus etapas teóricas y las posibles acciones para integrar los aspectos ambientales en el proceso.

Modelo de producción y consumo lineal



En la práctica, las empresas utilizan una combinación de enfoques y herramientas para diseñar y desarrollar sus productos, bien realizando la actividad de manera externa o interna. En las grandes compañías el proceso de diseño y desarrollo de productos podría ser un enfoque estructurado a modo de gestión de proyecto, con plazos fijos y gestión dirigida, mientras que en las pequeñas empresas una o varias personas trabajando de manera informal o intuitiva puede realizar el desarrollo del producto. Muchos participantes distintos podrían estar involucrados por ejemplo: diseñadores, ingenieros, proveedores, proveedores de servicio y de comercialización).

La introducción del factor ambiental incrementa la oportunidad para que los diseñadores y aquellos que desarrollan el producto consideren los requisitos ambientales y se puedan comparar éstos con otros requisitos básicos del diseño de un producto ayudando en la toma de decisiones sobre formas, materiales, usos, sistema de embalaje adecuado, etc..



## ETAPAS DE UN PROYECTO DE ECODISEÑO

### Planificación

Esta etapa del proceso de diseño y desarrollo de productos implica la planificación y la formulación de los requisitos del producto mientras se consideran el tiempo y el presupuesto disponibles. Este proceso podría iniciarse analizando los factores externos que influyen en las primeras propuestas de diseño, como por ejemplo:

- Necesidades y expectativas del cliente (propiedades técnicas, funcionalidad, calidad, precio, cambios en la conducta del consumidor con mayor conciencia ambiental de los clientes, etc.).
- Situación del mercado
- Competidores
- Requisitos ambientales
- Requisitos legales (políticas ambientales nacional e internacional)

Estos factores externos podrían ser considerados en relación con los recursos internos disponibles por la organización cuando se toman decisiones en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Además, se pueden considerar algunos factores internos.:

- Posicionamiento del producto en la línea de productos de la organización.
- Disponibilidad de expertos externos (¿la empresa tiene expertos internos en temas ambientales o hay que subcontratar este servicio?).
- Necesidad / disponibilidad de propiedad intelectual pertinente.
- Recursos financieros.
- Disponibilidad de piezas, componentes y materiales (incluyendo materiales recuperados y materiales de recursos renovables).
- Tecnologías de producción, capacidad o necesidad de nuevos procesos.
- Capacidad de fabricación, ubicación, alcance de la influencia de la organización, disponibilidad de datos, capacidad de los proveedores.

### Diseño conceptual

La finalidad de esta etapa es obtener los requisitos para el producto, basados en los conocimientos adquiridos en la etapa de planificación. Las ideas de diseño se han de ir modelando en virtud a una serie de requisitos preestablecidos, que se han ido exponiendo en la etapa de planificación. Existen algunas técnicas generales que pueden ser utilizadas para ayudar al proceso conceptual, por ejemplo:

- Técnicas de creatividad (flujo de ideas, ideas desorganizadas).
- Métodos de innovación (exploraciones sistemáticas).
- Análisis de sistemas (técnicas de escenarios).

Las herramientas específicas para ayudar a la integración de los aspectos ambientales en esta etapa, pueden ser:

- Guías y listas de verificación, por ejemplo, las relacionadas con los impactos ambientales de los materiales, montaje y desmontaje y reciclado.
- Manuales, por ejemplo, listas de compatibilidad, reglas genéricas de diseño que describen fortalezas y debilidades de los conceptos del diseño, legislación y normativa ambiental que condiciona el diseño de los productos, etc.
- Bases de datos de materiales, de impactos ambientales asociados a materiales y procesos, etc.

Estas herramientas podrían ser desarrolladas genérica o específicamente para la empresa o sus productos. Es razonable en esta etapa obtener una visión de los aspectos significativos sobre el ciclo de vida del producto.

Una tarea importante de la etapa del diseño conceptual es la evaluación iterativa de los conceptos de diseño entre cada uno de ellos y en comparación con las soluciones existentes en el mercado. El resultado de la etapa del diseño conceptual es la selección de uno o más conceptos posibles que mejor cumplen todos los requisitos. Es habitual que las especificaciones de diseño del producto, describiendo las metas y los requisitos, sea creada como preparativo para la fase del diseño de detalle..

## ETAPAS DE UN PROYECTO DE ECODISEÑO

### Diseño de detalle

En esta tercera etapa, los conceptos se desarrollan aún más, hasta alcanzar las especificaciones de diseño del producto y concretar el producto previo a su producción o entrada en servicio. Dependiendo de la complejidad del proceso de diseño y desarrollo, la cantidad de participantes involucrados en esta etapa puede variar. Para posibilitar la adquisición de datos además del personal de diseño y desarrollo de productos, se puede involucrar a otros expertos pertinentes y partes interesadas externas. Las partes interesadas externas pueden ser:

- Organizaciones que extraen y producen materias primas.
- Empresas que producen componentes
- Empresas que producen bienes de capital y productos de consumo.
- Recicladores y contratistas para la disposición de residuos.
- Organizaciones que utilizan productos como componentes para otros productos o servicios que ellos comercializan o proveen.

Las herramientas comúnmente empleadas en esta etapa podrían incluir:

- Softwares de modelado para estimar la eficiencia durante el uso.
- Bases de datos sobre materiales.
- Softwares de diseño para montajes y ensamblajes.
- Herramientas de optimización de producción y procesos.

### Ensayo y Prototipo

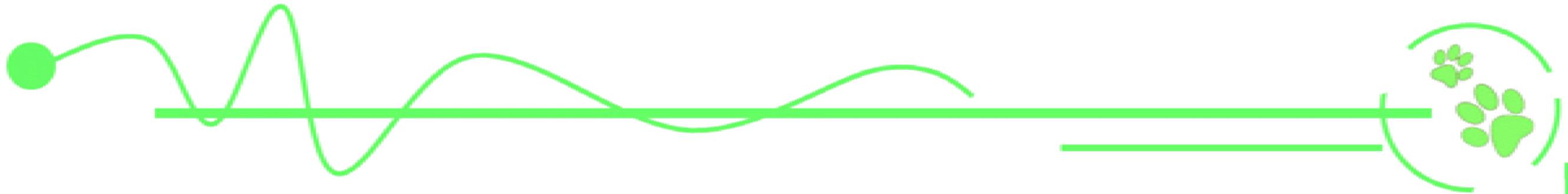
La evaluación del prototipo y el ensayo es una oportunidad para controlar el diseño de detalle contra las metas ambientales y otras especificaciones. Esta etapa incluye importantes fases en el proceso de desarrollo de productos, y es una oportunidad de interactuar con planificación de la producción e ingeniería de detalle de procesos. Previo y en paralelo a la evaluación del prototipo, pueden llevarse a cabo ensayos en múltiples niveles, incluyendo propiedades de los materiales, resistencia al uso, funcionalidad, calidad, vida útil, características ambientales, como también en diferentes elementos, como son los procesos y componentes.

Para los servicios, el ensayo y la evaluación pueden ser contratados con los resultados esperados. El ensayo podría incluir herramientas/productos de verificación, pruebas físicas, químicas y de otra consideración. Se puede proceder de manera similar cuando se controla los requisitos ambientales del producto. Los aspectos ambientales del producto se pueden evaluar en esta etapa y se decide en el momento oportuno. Esto se realiza por dos vías:

- Controlar si se ha obtenido una implementación realista de los requisitos ambientales.
- De ser necesario, permitir adaptaciones y cambios en el diseño.

La gestión ambiental del producto puede ser analizada con respecto al uso, peso, residuos de producción, eficiencia de materiales y energía, reciclabilidad, etc. Además, el ensayo y prototipo es la primera ocasión en que la mayoría de las piezas, los materiales y los procesos productivos pueden ser evaluados respecto a la gestión ambiental y económica. En esta etapa se pueden revisar los resultados del análisis del ciclo de vida. También se puede usar esta revisión para:

- Mejorar el diseño de detalle
- Mejorar los procesos productivos
- Indicar la necesidad del cambio de proveedores



## ETAPAS DE UN PROYECTO DE ECODISEÑO

### Lanzamiento al mercado

El lanzamiento al mercado se refiere a la distribución del producto en el mercado. Esta etapa incluye la presentación y comunicación de la información sobre las características y beneficios del producto, para animar a los clientes a adquirir el producto.

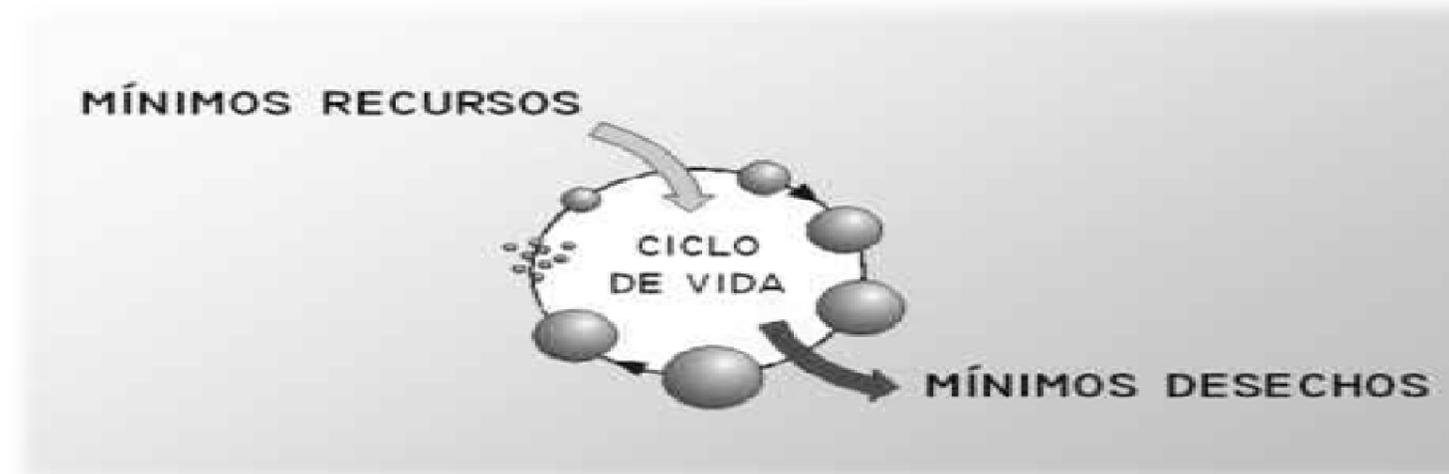
En el lanzamiento al mercado, los aspectos ambientales asociados al producto pueden formar la base del enfoque de comercialización. Dentro de este enfoque, la información ambiental puede utilizar varios instrumentos y medios. Un programa de información y comunicación ambiental transparente y veraz, es fundamental para que el cliente no se sienta decepcionado en los atributos ambientales que se le supone al producto.

Una información sobre el producto ayuda al usuario a minimizar los impactos ambientales durante las fases de uso y fin de vida. Se puede proporcionar tal comunicación en el punto de venta, en la información proporcionada por el fabricante o incluyendo en el manual de uso información ambiental y recomendaciones para una gestión final del producto.

### Evaluación y Seguimiento

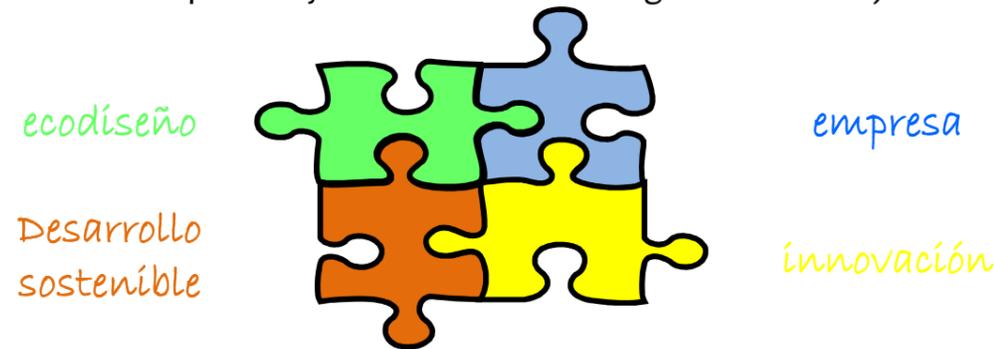
Después del lanzamiento al mercado es conveniente que la empresa realice una revisión con la intención de descubrir si las expectativas y necesidades de los clientes se han cumplido y en caso de resultados negativos proceder a la mejora del producto.

Esta información, es decir, la crítica de los clientes y otras partes interesadas, constituye una importante fuente de mejora continua para la empresa, a fin de mejorar los productos actuales o futuros, como así también el proceso de diseño y desarrollo. Además, puede ser muy útil una revisión de los aspectos ambientales de los productos y servicios de la organización en el mercado. Para ello también podría ser interesante el contactar con los gestores con el fin de valorar la cantidad de residuos del objeto y conocer su opinión sobre la viabilidad de valorización del producto en cuestión. Los puntos de vista de las experiencias prácticas y nuevos conocimientos ambientales, pueden plasmarse en el proceso de planificación para la revisión del producto diseñado y puesto en el mercado, así como para el desarrollo de nuevos productos.



## ECOINNOVACIÓN

El concepto de *ecoinnovación* encierra un doble significado, por una parte se refiere a que en el proceso de innovación de la empresa se incorpore el factor ambiental (por ejemplo un nuevo producto que ha reducido su peso, volumen, componentes, consumo de energía y agua, que en definitiva haga realidad el ecodiseño, etc.) y/o innovar en productos y servicios ambientales (por ejemplo, nuevos sistemas de captación y transferencia de energía fotovoltaica).



La innovación, llega como consecuencia de un cambio radical en la manera de concebir la gestión empresarial, el negocio y la forma de relación interna y externa de la empresa. Justo en ese momento es cuando se ha de aprovechar el esfuerzo que la empresa está realizando, incorporando el factor medioambiental, en el proceso de innovación. En este sentido, la ecoinnovación, es la incorporación del factor ambiental en el proceso de innovación, es decir el medio ambiente se transforma en un motor o fuente de inspiración de la innovación.

La ecoinnovación y el desarrollo sostenible se orientan en una misma línea, los dos buscan satisfacer necesidades actuales sin hipotecar escenarios futuros. En la actualidad la innovación es una necesidad estratégica de toda empresa y supone una transformación radical (desde la raíz misma de la empresa), a semejanza del desarrollo sostenible que necesita de un cambio radical de la empresa. Por ello, esta unión íntima entre medio ambiente, economía y sociedad necesita de motores para conseguir su efectividad, entre ellos la innovación. El desarrollo sostenible necesita de la ecoinnovación para expresarse de manera tangible, llegar al mundo empresarial y ser valorado por la sociedad.

Diseñar productos y servicios ecoeficientes, empleando menos materias primas (desmaterializando productos y servicios) para su elaboración, generando menos residuos por unidad producida, utilizando materias primas de bajo impacto ambiental (madera certificada, pinturas y barnices con nulo o mínimo contenido en compuestos orgánicos volátiles, etc.), procesándolas mediante tecnologías limpias e implantando un sistema de gestión ambiental, mejorando continuamente y ecodiseñando, considerando en el proceso de innovación el ciclo de vida del producto y proporcionando una satisfacción al cliente por el producto o servicio recibido. Así es como la innovación puede ayudar a alcanzar el desarrollo sostenible y, en consecuencia, aumentar la competitividad de las empresas.

### ¿Qué es innovación? ¿Qué no es innovación?

Las colecciones anuales de diseños de ropa, relojes, vehículos, mobiliario, productos cerámicos, electrodomésticos, etc. pueden parecer innovadoras, pero en muchas ocasiones no lo son. Constituyen acciones puntuales, para poder mantenerse en un mercado cada vez más saturado. Existe la innovación cuando “es distinto” y “es mejor”, en definitiva se añade valor al producto o servicio, siendo asimilado por el mercado.

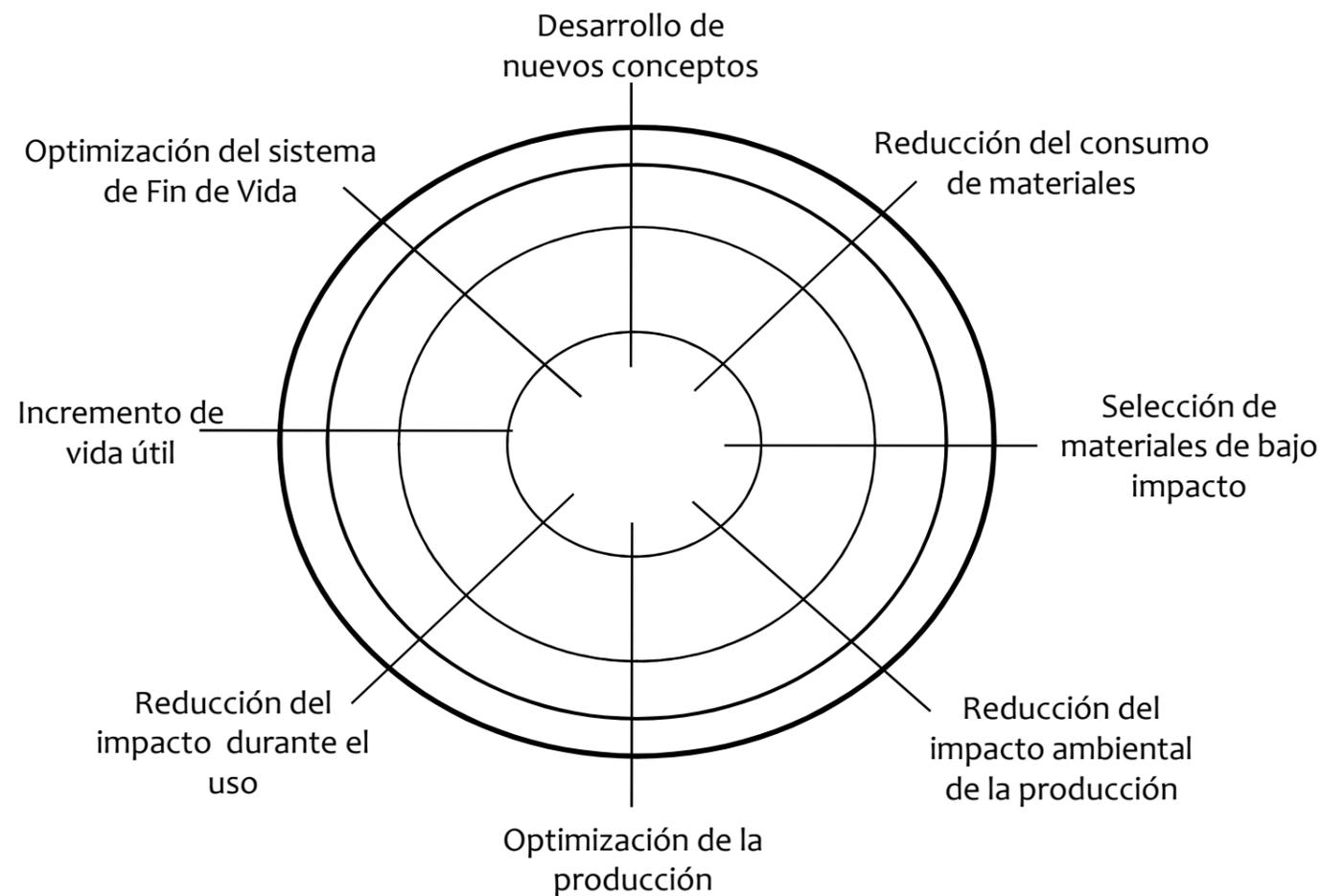
**La Ecoinnovación, consiste en: “llevar nuevas ideas al mercado incluyendo un aumento del valor añadido debido a que el producto o servicio es de menor impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida”.**

La innovación es un proceso sistemático y como tal, necesita de una planificación, procedimientos y de las herramientas adecuadas para su desarrollo. Desde este punto de vista, la innovación debe ser una decisión basada en la reflexión estratégica de una empresa. Por ello, el primer paso a dar por una empresa que quiere innovar es realizar una reflexión estratégica, y sobre todo, superar la presión del día a día, las urgencias y decisiones a corto plazo, ya que éstas dejan poco tiempo para la innovación. Si se consigue una reducción del impacto ambiental mediante una innovación tecnológica en una o varias operaciones unitarias dentro de un proceso productivo se denomina, tecnología limpia.

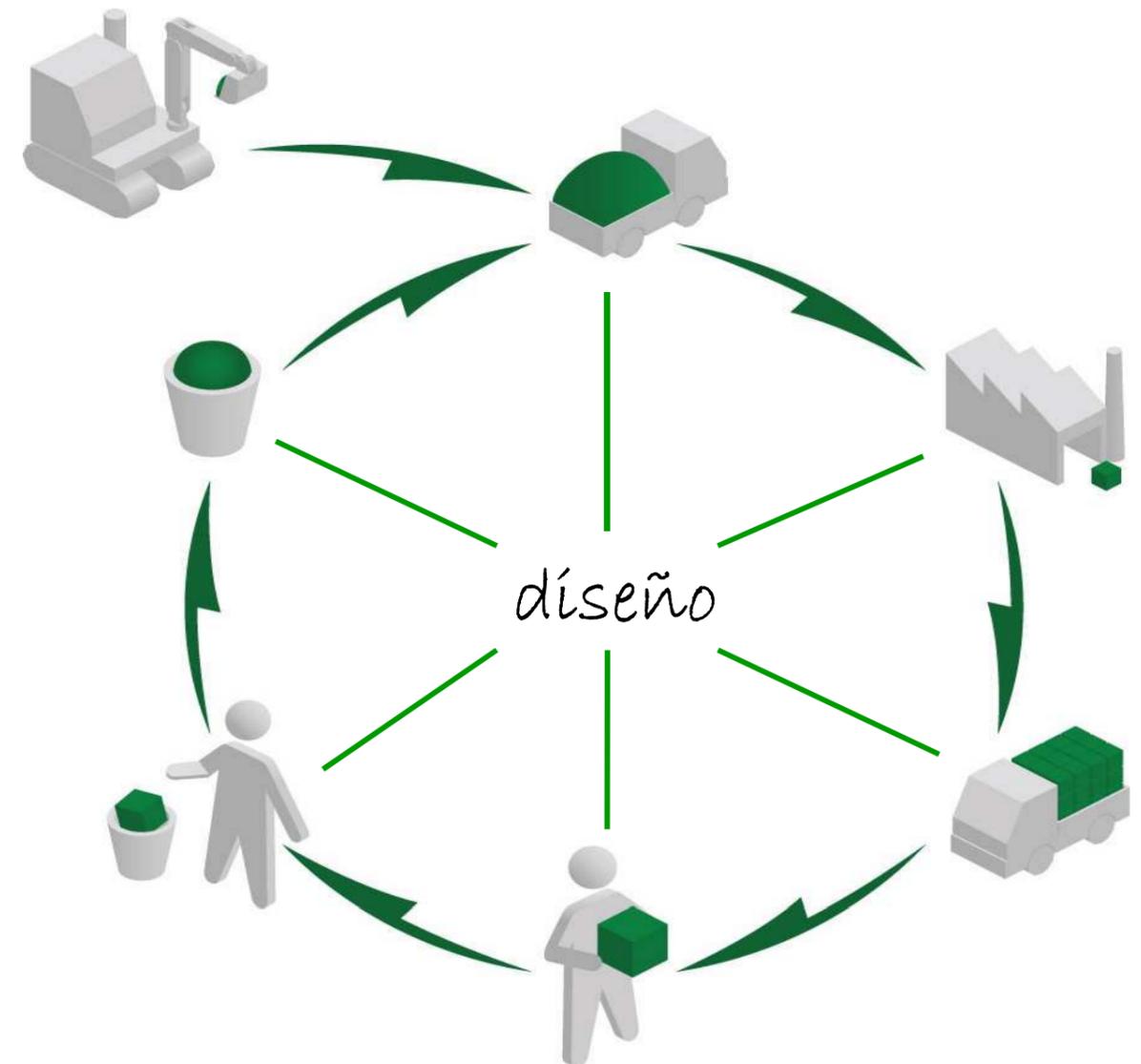
## ESTRATÉGIAS DEL ECODISEÑO

Éstas consisten en una serie de consideraciones aplicables al momento de desarrollar un proyecto, producto o servicio. Si bien surgen desde la óptica del diseño, su carácter simple y conceptual, las hace utilizables por cualquier disciplina. Por lo mismo, no son tanto una herramienta técnica de toma de decisiones, como una fuente de ideas. Las estrategias poseen íntima relación con el Ciclo de Vida, y cada una aporta principios aplicables a cada una de las etapas por las que pasa un producto.

### RUEDA ESTRATÉGICA DEL ECODISEÑO



## CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO





## ESTRATÉGIAS DEL ECODISEÑO

### 1. DESARROLLO DE NUEVOS CONCEPTOS

Debemos plantearnos, primero que nada, la posibilidad de cambiar el enfoque con el que estamos satisfaciendo los requerimientos que dan origen a un producto. Esta es la raíz del Ecodiseño. Este concepto incluye diferentes estrategias de diseño aplicables cuando el producto o servicio no tiene unos requerimientos funcionales muy estrictos o definidos. Algunos ejemplos de conceptos relacionados con el desarrollo de nuevos conceptos son:

- **Desmaterialización:** debería reducirse lo máximo posible la cantidad de recursos materiales utilizados para desarrollar la función de su producto. Un ejemplo de ello son los servicios de mantenimiento en línea de software, los cuales ahorran desplazamientos y, en consecuencia, sus correspondientes impactos ambientales.
- **Uso compartido del producto:** se puede maximizar el grado de utilización de un producto promoviendo que diferentes personas lo compartan, como por ejemplo el alquiler de paletas. Esta estrategia permite una reducción de los impactos ambientales asociados a cada utilización del producto (consistente en el resultado de dividir las cargas ambientales provocadas a lo largo del ciclo de vida del producto por el número de veces que es utilizado).
- **Integración de funciones:** se puede utilizar la misma cantidad de recursos pero multiplicar sus funciones y, por tanto, evitar la necesidad de producir otros productos. Un ejemplo de ello son los aparatos electrónicos multifuncionales como móviles que integran cámaras o agendas o las impresoras con funciones de escáner y fotocopiadora.
- **Optimización funcional del producto y componentes del mismo:** Cuando se reconsideran las funciones principales y auxiliares de un producto puede resultar que algunos de los componentes son superfluos. Más aún, funciones auxiliares tales como la calidad o el status que el producto expresa, puede ser cumplidos de una manera mejorada y menos contaminante.

### 2. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE MATERIALES

¿Se puede hacer con menos material? Menos material implica menos energía, menos embalaje, menos desechos, etc. Esto resulta en una reducción de costos para la empresa (y el planeta). Los materiales son un factor clave a la hora de determinar el comportamiento ambiental de muchos productos y servicios. A menor cantidad de materiales utilizados, menor necesidad de extraerlos, procesarlos, transportarlos y finalmente gestionarlos como residuos. Con el fin de reducir el consumo de materiales, pueden adoptarse las siguientes acciones para reducir la cantidad de materiales utilizados en los productos:

- Minimizar aquellos componentes o partes del producto que no tienen una función importante o no incrementan su calidad o valor estético.
- Optimizar el grosor de las paredes y la densidad de los materiales (por ejemplo, muchos envases metálicos han reducido su grosor en las últimas décadas para reducir el consumo de materiales y ahorrar costes).
- Reutilizar partes o componentes del producto si es factible.
- Evitar el uso de pinturas, barnices y otro tipo de tratamiento superficiales si es posible.
- Reducción del peso de los componentes del producto. Lograremos menos consumo de combustible en el transporte y logística.
- Reducción del volumen en el transporte y packaing. Obtendremos un porcentaje menor de coste de transporte por unidad transportada.

Puede ser muy útil hacer consultas a los proveedores de materiales para que hagan recomendaciones sobre cómo optimizar el diseño de los productos. También es importante evitar una gran diversidad de materiales en el producto final.

## ESTRATÉGIAS DEL ECODISEÑO

### 3. SELECCIÓN DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO

No es lo mismo usar cualquier material. Es probable que existan alternativas de menor impacto para muchas de las cosas que producimos actualmente. Además de la cantidad, es esencial el tipo de material utilizado. Para comparar diferentes opciones, se pueden utilizar herramientas de análisis ambiental o bien aplicar algunas reglas sencillas para identificar los materiales ambientales menos impactantes:

- Derivado de recursos naturales
- Elevado porcentaje de material reciclado (entorno al 50% del peso)
- Libre de sustancias peligrosas
- Producido utilizando procesos más ecológicos. Por ejemplo a partir de energías renovables, o aplicación de sistemas de reducción de agua o energía.
- Con una intensidad energética baja; es decir, que los procesos involucrados en su extracción, transporte o transformación utilicen poca energía.
- Fácilmente reciclable; es decir, que existan sistemas viables de reciclaje para el material.
- Evite materiales y aditivos que afectan a la capa de ozono, tales como cloro, flúor, bromo, metil bromuros, halones y aerosoles, espumas, refrigerantes y solventes que contengan Clorofluocarbonos (CFC's, conocidos como freones).

### 4. REDUCCIÓN IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN

La Producción Limpia se basa en preferir tecnologías y procedimientos más limpios. Siguiendo estas directivas podemos reducir el impacto ambiental de la industria. Durante el diseño del producto es posible también aplicar acciones de mejora que influyan positivamente sobre el proceso de producción, como por ejemplo:

- Reducir el número de etapas productivas con el objetivo de disminuir el consumo de materiales y energía. Por ejemplo, mediante la reducción del número de materiales o componentes diferentes incluidos en el producto o evitando el uso de materiales que requieran tratamientos superficiales.
- Seleccionar materiales y procesos que permitan reciclar internamente los residuos de producción (como por ejemplo, productos defectuosos, pruebas de producción, mermas, etc).
- Escoger procesos de producción más limpios, es decir que sean eficientes en el uso de agua y energía, que consuman poca energía, produzcan pocos residuos, utilicen energías renovables, reciclen internamente los residuos de producción y no alteren las propiedades de los materiales de manera que se acaben convirtiendo en residuos difíciles de reciclar.
- Diseñar productos y procesos productivos que reduzcan el consumo de energía eléctrica en la industria.
- Reducción de residuos y consumibles.

## ESTRATÉGIAS DEL ECODISEÑO

### 5. OPTIMIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

No sólo se trata de hacer lo más eficiente posible el transporte desde la fábrica, al minorista, y luego hasta el hogar. También consiste en determinar cuánto embalaje es realmente necesario. La distribución de los productos requiere del uso de envases y sistemas de transporte. En relación a estos, se pueden aplicar diferentes acciones para reducir el impacto ambiental de esta etapa del ciclo de vida de los productos:

- Minimizar el uso de envases, por ejemplo evitar su uso siempre que sea posible, diseñar envases reutilizables, reducir la cantidad de materiales utilizados o dar nuevas funciones a los envases.
- Utilizar materiales de menor impacto ambiental para los envases
- Facilitar la identificación del tipo de materiales utilizados en el embalaje (por ejemplo, con símbolos).
- Diseñar el producto de tal manera que maximice la cantidad de producto contenida por unidad de volumen durante el transporte y el almacenaje. Por ejemplo, se puede transportar el producto desmontado o apilado para reducir el espacio total ocupado.
- Reducir el peso del producto y su envase para así reducir el consumo de energía durante su transporte, así como las emisiones de gases de efecto de invernadero.
- Considerar otros medios alternativos, siempre que sean técnica y económicamente viable, ya que en la actualidad cerca del 95% de las mercancías se transportan por carretera, existiendo la posibilidad de transportar un aparte mediante otros modos tales como el ferrocarril.

### 6. REDUCCIÓN IMPACTO DURANTE EL USO

Muchos productos generan su impacto durante la etapa del uso, debido por ejemplo a consumo de energía generación ruido o de residuos. Es en esta etapa donde podemos elegir nuestro modo de actuar, volviéndonos consumidores cada vez más responsables. Para aquellos productos que necesitan energía, agua o materiales durante su uso, esta etapa puede ser la de mayor impacto ambiental de todo su ciclo de vida. Las siguientes estrategias tienen por objetivo reducir el impacto ambiental provocado por el uso de los productos:

- Reducir el consumo de energía por unidad de servicio ofrecida por el producto, por ejemplo, incrementando la eficiencia energética o integrando sistemas de ahorro de energía. Todo producto que reduzca el consumo durante su uso, estará ayudando a reducir la cantidad de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, PCF, HFC, etc.).
- Incorporar el uso de energía renovable, incluyendo la generada por el ser humano.
- Reducir el uso de agua por unidad de servicio ofrecida por el producto; un ejemplo de ello son los grifos que incorporan aireadores o sensores electrónicos.
- Reducción de consumibles desechables.
- Uso de consumibles limpios.

## ESTRATÉGIAS DEL ECODISEÑO

### 7. INCREMENTO DE VIDA ÚTIL

Uno de los objetivos más ambiciosos es el de acabar con la costumbre de la “Obsolescencia Programada”. Debemos volver a un paradigma de productos de larga duración, que incluso sobrepase la vida de sus usuarios. Una vida útil más larga evita que se deban producir nuevos productos para la sustitución del existente y, en consecuencia, la generación de impactos ambientales adicionales. Algunas acciones que pueden ser tenidas en cuenta para incrementar la durabilidad de sus productos son:

- Permitir y promocionar la reutilización del producto.
- Identificar y tratar de eliminar los puntos débiles de su producto, es decir, aquellos por donde se producen roturas o que necesitan ser reparados frecuentemente.
- Escoger materiales y espesores adecuados para dar una resistencia a su producto ante el uso continuado alargando la vida útil del producto.
- Diseñar su producto en módulos que puedan ser actualizados para así adaptarse a las necesidades cambiantes de su usuario.
- Facilitar la reparación y mantenimiento, por ejemplo asegurando que los componentes más vulnerables podrán ser fácilmente desmontados y substituidos.
- Proveer los recambios para la reparación y una lista de los componentes del producto y sus referencias comerciales.
- Redactar manuales de uso y “desuso”, sencillos y comprensibles

### 8. OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE FIN DE VIDA

Este enfoque apunta a recuperar los componentes valiosos de un producto, de acuerdo a la siguiente jerarquía: Reutilizar el producto, reincorporar algunas de sus partes, reciclar sus materiales, asegurar una disposición final fácil y segura.

- Utilizar materiales reciclables o biodegradables. Tener en cuenta si existe un sistema de reciclaje establecido (y económicamente viable) para los materiales contenidos en su producto en el país donde va a ser utilizado.
- Hacer el producto con materiales que puedan ser reciclados conjuntamente sin la necesidad de desmontarlo o al menos no totalmente.
- Minimizar el uso de pinturas, lacas, aditivos, tratamientos superficiales, etc. que dificultan el reciclaje del material.
- Simplificar el desmontaje del producto de manera que se reduzca el tiempo necesario y los costes económicos y se maximice la cantidad de materiales o componentes reutilizables o reciclables. Algunas recomendaciones en este sentido son:
  - asegurar que los puntos de unión son fácilmente accesibles y que hay espacio suficiente para utilizar las herramientas
  - utilizar sistemas de unión que puedan ser separados incluso después de un uso prolongado
  - incluir símbolos o pictogramas informativos sobre el proceso de desmontaje
  - intentar concentrar en una misma zona del producto todos sus componentes reciclables

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Las herramientas del ecodiseño están basadas en la metodología de evaluación del ciclo de vida, que estudia los aspectos ambientales y los impactos potenciales a lo largo de la vida de un producto o de un proceso.

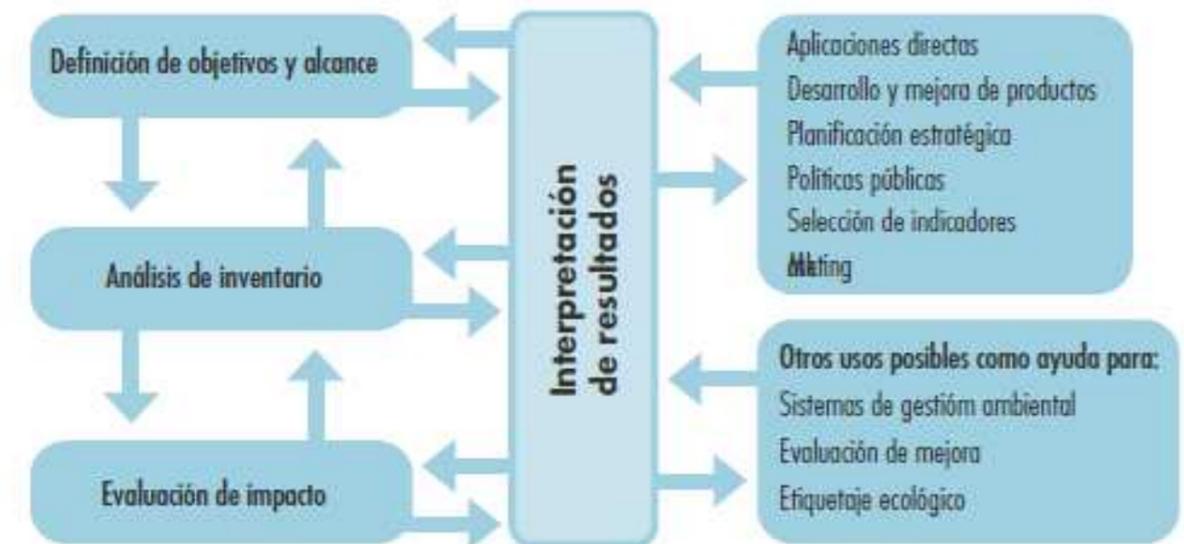
### Definición de ACV según la norma ISO 14040:

“Técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema; evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio”.

El análisis de ciclo de vida se realiza en varias etapas o fases:

- 1 Definición de objetivos y alcance.** En esta etapa se definen los objetivos globales, finalidad del estudio, el producto implicado, a quién va dirigido, el alcance del estudio, la unidad funcional, los datos necesarios y la revisión crítica que se debe realizar.
- 2 Análisis de inventario.** Lista cuantificada de todas las entradas y salidas del sistema a lo largo de todo el ciclo de vida.
- 3 Evaluación de impactos.** Clasificación y evaluación de los resultados del inventario, que se relacionan con los efectos ambientales observables.
- 4 Interpretación de resultados.** Evaluación conjunta de los resultados de las etapas precedentes de acuerdo a los objetivos definidos para el estudio, a fin de establecer las conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones. Dada la complejidad y dimensión de las bases de datos necesarias para la realización de la evaluación de ciclo de vida, no es quizás recomendable iniciar este tipo de estudios sin la ayuda de un colaborador especialista externo.

### ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA





## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

### AMIGOS INVISIBLES EN EL ACV.

Sin duda la gestión de calidad y su aseguramiento es uno de los principales aliados de la mejora ambiental del ciclo de vida de los productos, pues hacer las cosas bien a la primera es la vía más eficiente de actuar en cualquier etapa, evitándose derroche de recursos y generación de residuos.



Elementos básicos de la gestión de calidad en el proceso de ecodiseño del productov

La gestión de calidad de los aspectos ambientales debe realizarse desde el inicio de las etapas del diseño, asegurando que en el pliego de condiciones inicial del proyecto de desarrollo se han tenido en cuenta no solo los aspectos ambientales que estando regulados son requisitos legales, sino aquellos que proceden del cliente. A lo largo de las fases de desarrollo del proyecto se debe asegurar que se están consiguiendo cumplir y se trasladan con seguridad a la fase de producción y de esta al mercado.

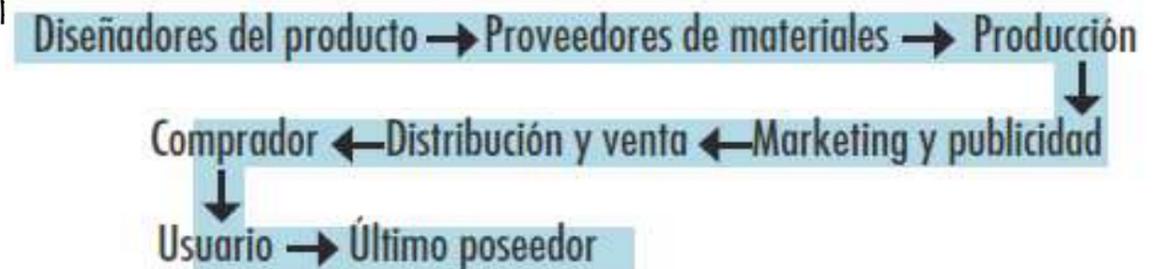
La calidad del producto es especialmente relevante en la etapa de uso, pues los fallos o defectos del producto producen reparaciones generalmente con alto impacto ambiental asociado, y en muchos casos provocan el fin de vida del mismo, convirtiéndose prematuramente en residuo. La información de fallos que proporciona la gestión de calidad puede ser una información muy interesante para la mejora del ecodiseño de los productos. La posibilidad de actualizar tecnológicamente un producto, sea para mantener su eficiencia o para incorporar nuevas funcionalidades o prestaciones que el desarrollo tecnológico ha logrado para un tipo de producto, es un amigo invisible del ecodiseño, pues alarga su ciclo de vida útil y eficiente, reduciendo por tanto su impacto ambiental.

### ENEMIGOS INVISIBLES EN EL ACV.

Un enemigo invisible a las herramientas de ecodiseño es la **gestión del tiempo**, fundamentalmente en la etapa de distribución. Como se ha mencionado antes, la logística de entrega del producto tiende a estar muy centralizada, con pocas plataformas logísticas, lo que unido al objetivo de stocks mínimos de producto acabado produce la necesidad de transportes muy urgentes, donde prima el tiempo de entrega frente a la eficiencia en la saturación del medio de transporte, y esto produce mayores ineficiencias que las consideradas en los cálculos realizados con las bases de datos de ecodiseño.

**La moda** es otro ejemplo de enemigo invisible del ecodiseño. Su poder desmedido de convicción social hace que muchas personas se desprendan tanto de productos de uso personal tales como ropa, calzados, gafas, etc., como de muchos otros productos que, estando en condiciones perfectas de uso, son convertidos en residuos. Esta práctica conlleva el doble impacto de desprenderse del viejo producto y de hacer necesario la fabricación de uno nuevo, simplemente porque los primeros han quedado estéticamente desfasados.

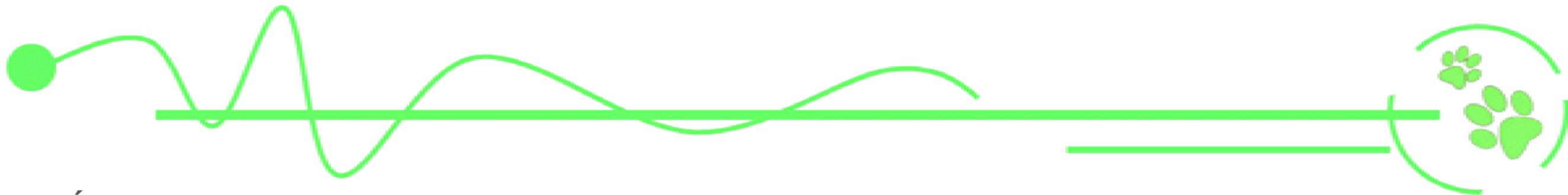
Otro enemigo son los **altos precios de reparación de los productos**, pues suponen en muchos casos acortar innecesariamente su vida al ser económicamente inviable su reparación. En algunos tipos de productos se ha generalizado la práctica de diseñar al menor coste posible, aunque ello suponga la imposibilidad de su reparación en caso de avería o defecto de fabricación. Todo esto configura un escenario que hace muy difícil la penetración de la metodología del ecodiseño en estos tipos de producto. para romper este círculo vicioso quizás sean necesarias medidas legislativas o fiscales que ayuden a hacer viable económicamente la re





## GESTIÓN DE CICLO DE VIDA

ETAPA	OBJETIVO/S	AGENTE CLAVE	FACTOR/ES CLAVE	ACTUACIÓN EN ESA ETAPA	HERAMIENTA	AGENTE COLABORADOR	ACTUACIÓN DE LCOLABORADOR
<b>Diseño</b>	Reducción de impacto en todo el ciclo de vida	Diseñador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés del productor</li> <li>• Formación del diseñador</li> </ul>	Mejora ambiental del ciclo de vida del producto	Ecodiseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricante</li> <li>• Administración</li> <li>• Universidad</li> <li>• Consultoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación en empresa</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Procesado material</b>	Producción más limpia	Departamento de producción	Actuación sistemática	Producción más limpia	Sistema de gestión ambiental EMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección empresa</li> <li>• Administración</li> <li>• Fabricante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación en la empresa</li> <li>• Apoyo, subención y control</li> </ul>
<b>Producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de mat. Reciclado</li> <li>• Evitar sustancias nocivas</li> </ul>	Depart. De Calidad y Compras	Actuación sistemática	Cumplimiento de especificaciones de producto	Sistema de gestión ambiental EMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección empresa</li> <li>• Administración</li> <li>• Fabricante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de producto</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Transporte</b>	Minimizar impactos	Transportista	Actuación sistemática	Gestión ambiental	Sistema de gestión ambiental EMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección empresa</li> <li>• Producción</li> <li>• Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación en empresa</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Distribución</b>	Información a la distribución	Dep. de Marketing, Publicidad y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés del productor</li> <li>• Comunicación</li> </ul>	Informar de aspectos ambientales del producto	Proceso de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de empresa</li> <li>• Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de producto</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>



## GESTIÓN DE CICLO DE VIDA

ETAPA	OBJETIVO/S	AGENTE CLAVE	FACTOR/ES CLAVE	ACTUACIÓN EN ESA ETAPA	HERAMIENTA	AGENTE COLABORADOR	ACTUACIÓN DE LCOLABORADOR
<b>Venta</b>	Información al comprador	Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés del distribuidor</li> <li>• Formación del vendedor</li> </ul>	Información de aspectos ambientales del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación</li> <li>• Ecoetiqueta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección empresa</li> <li>• Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategía de comunicación</li> <li>• Apoyo y comunicación</li> </ul>
<b>Compra</b>	Compra preferente hacia productos ecodiseñados	Comprador	Compromiso ambiental del comprador	Tener en cuenta aspectos ambientales en la decisión de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Ecoetiqueta</li> <li>• Ayudas económicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productor</li> <li>• Distribuidor</li> <li>• Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategía de comunicación</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Uso</b>	Reducción del impacto ambiental	Usuario	Compromiso ambiental del usuario	Uso eficiente responsable	Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productor</li> <li>• Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategía de comunicación</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Recogida</b>	Residuos en lugares adecuados	Último poseedor	Compromiso ambiental del último poseedor	Entrega del residuo en lugares adecuados	Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Productor(SIG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategía de comunicación</li> <li>• Apoyo y subención</li> </ul>
<b>Tratamiento</b>	Tratamiento ambiental de residuos	Reciclador	Actuación sistemática	Producción más limpia	Sistema de Gestión ambiental (EMAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> </ul>	Exigencia y apoyo en la aplicación en el cumplimiento de la legislación



## TERMINOLOGÍA DEL ECODISEÑO

### ECOETIQUETA

Etiqueta con logotipo distintivo de la entidad que la concede y que significa que el producto que la consigue tiene aspectos ambientales que mejoran los valores mínimos que se fijan para la concesión de dicha etiqueta.

### ECOEficiencia

Fue acuñado por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Está basado en el concepto de crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y creando menos residuos y contaminación.

### LOGÍSTICA INVERSA

Técnica del movimiento de los materiales y productos en sentido inverso al habitual de suministro al mercado, es decir desde el consumidor al final de la vida de uso del material o el producto, o como devolución hacia el fabricante.

### COMPRA VERDE

Compra de bienes o servicios con criterios de sostenibilidad social y ambiental.

### IMPACTO AMBIENTAL

Según la norma ISO 14001: "Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización".

### ETIQUETA ENERGÉTICA

Información obligatoria por ley sobre aspectos ambientales y de eficacia funcional de las lavadoras, lavadoras-secadoras, lavavajillas, frigoríficos, congeladores, equipos de aire acondicionado, lámparas y hornos de cocción eléctricos, que debe estar presente en los aparatos expuestos en los puntos de venta.

### DISEÑO VERDE

Nuevo enfoque del diseño que responde a la evolución legislativa de la micro-prevención. Corresponde a procesos de Visión Industrial a corto plazo. La estrategia organizativa se centra en enfocar hacia una reducción de emisiones de los agentes contaminantes basándose en el proceso de producción.

### CONSUMISMO

El consumismo, expresado en la compra compulsiva de productos al margen de que se necesiten, dificulta asimismo la valoración de los productos ecodiseñados, pues esta "cultura" está generalmente basada en productos de bajo coste, calidad, duración y de alto impacto ambiental, productos próximos al enfoque de "usar y tirar".

### HUELLA ECOLÓGICA

El área de tierra y agua necesaria para sostener de manera indefinida una determinada población humana con todo su consumo material

### ECOLOGÍA INDUSTRIAL

Abarca las prácticas de científicos, de ingenieros, de diseñadores y de fabricantes para alcanzar una producción industrial y un consumo más sostenible con economías locales, regionales e internacionales.

### PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Se centra en mejoras del proceso y del producto para evitar problemas ambientales antes de que ocurran. Se posiciona como una actividad económicamente y ambientalmente superior a las estrategias tradicionales de la limpieza.

### MARKETING VERDE

Comunicación de los valores ambientales de la empresa y sus productos a sus consumidores como valor que incite a la compra del producto o el servicio, y que refuerce la imagen de la empresa

### ECOBRIEFING

El ecobriefing, premisas ambientales incorporadas al briefing con el objetivo de facilitar la comprensión del diseñador, resalta los puntos críticos ambientales (detectados en el análisis ambiental) a mejorar mediante el ecodiseño.

### ESTRATEGIAS DEL DfE

Reducir/ Reutilizar/ Recuperar/ Reciclar





## ECOSISTEMA

Un **ecosistema** es un sistema natural vivo que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico en donde se relacionan, biotopo. Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas tróficas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

Fundamental para el concepto de ecosistema es la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno local. El concepto de ecosistema humano se basa en desmontar de la dicotomía humano/naturaleza y en la premisa de que todas las especies están ecológicamente integradas unas con otras, así como con los componentes abióticos de su biotopo.

Un concepto similar al de ecosistema es el de **bioma**, que es, climática y geográficamente, una zona definida ecológicamente en que se dan similares condiciones climáticas y similares comunidades de plantas, animales y organismos del suelo, a menudo referidas como ecosistemas. Los biomas se definen basándose en factores tales como las estructuras de las plantas (árboles, arbustos y hierbas), los tipos de hojas, la distancia (bosque, floresta, sabana) y el clima. A diferencia de las ecozonas, los biomas no se definen por genética, taxonomía o semejanzas históricas y se identifican con frecuencia con patrones especiales de sucesión ecológica y vegetación clímax.

Con la necesidad de proteger los ecosistemas, surge la necesidad política de describirlos e identificarlos de manera eficiente. Esto podría lograrse de manera más eficaz mediante un sistema de clasificación fisonómico-ecológico, ya que los ecosistemas son fácilmente reconocibles en el campo, así como en imágenes de satélite. Sostuvieron que la estructura y la estacionalidad de la vegetación asociada, complementados con datos ecológicos (como la altitud, la humedad y el drenaje) eran cada uno modificadores determinantes que distinguían parcialmente diferentes tipos de especies. Esto era cierto no sólo para las especies de plantas, sino también para las especies de animales, hongos y bacterias. Algunos de los sistemas de clasificación fisonómico-ecológicos disponibles son los siguientes:

- Sistema fisonómico-ecológico de formaciones vegetales de la Tierra
- Sistema de clasificación de la cubierta terrestre



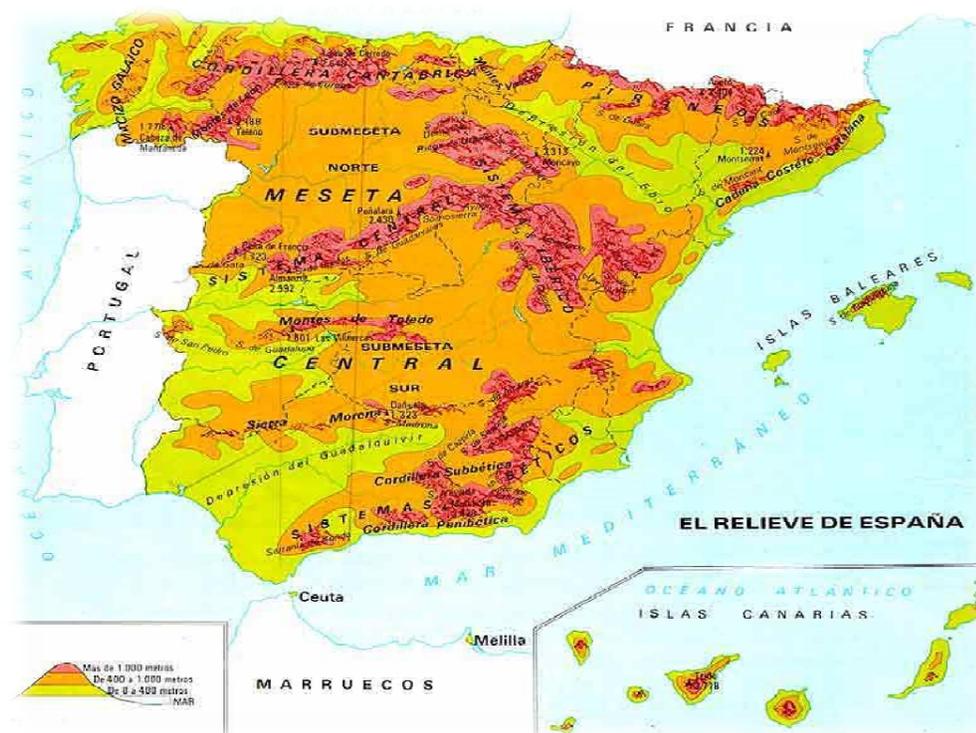


## CLASIFICACIÓN ENTORNOS

### EL RELIEVE PENINSULAR

El relieve peninsular se caracteriza por los siguientes aspectos generales:

- La elevada altitud media, con un alto porcentaje de la superficie por encima de los 500 metros sobre el nivel del mar. La altitud media de nuestro territorio es de 660 metros, frente a los 340 de Francia o los 297 metros de la media de I continente europeo.
- La disposición de los sistemas montañosos, con una dirección de oeste a este, excepto la cordilleras costero catalanas y el sistema ibérico. Este hecho tiene gran influencia en el clima, pues establece unas barreras naturales a la penetración de las masas de aire húmedo procedentes del atlántico.
- La disposición interna del relieve español explica que su territorio sea tan compartimentado. El relieve peninsular se organiza en grandes unidades en torno a una altiplanicie interior, la Meseta



### EL CLIMA PENINSULAR

Los principales factores que afectan al clima de España son dos:

- **GEOGRÁFICOS.** la latitud que, entre otras cuestiones, influye en la insolación y en la circulación atmosférica, así como en las variaciones que experimenta el clima durante las estaciones. Por otro lado, la situación geográfica y la influencia del mar, junto a las características del relieve generan situaciones climáticas de muy diversa índole.
- **ATMOSFÉRICOS.** La circulación general de la atmósfera tanto en altura como en superficie, explica que a lo largo del año se suceden diferentes tipos de tiempos. Entre los elementos que definen el clima tenemos:
  - La precipitación y temperatura
  - La humedad y la evaporación
  - La insolación y la radiación
  - La presión atmosférica y el viento.



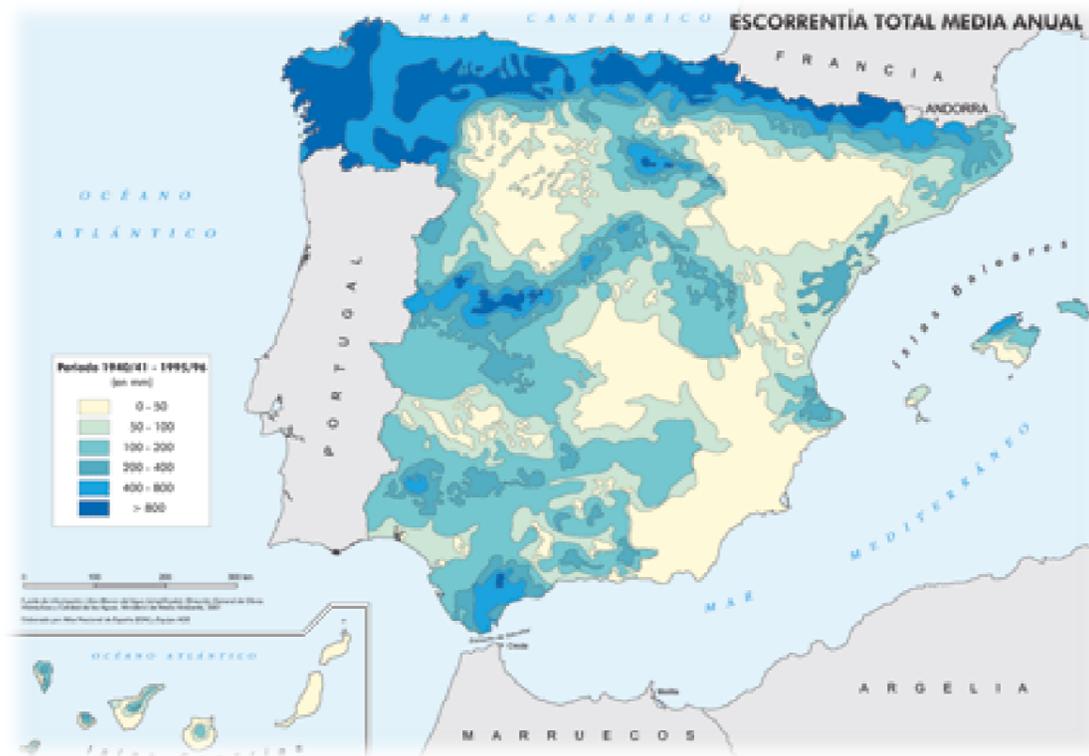


## CLASIFICACIÓN ENTORNOS

### LAS PRECIPITACIONES PENINSULARES

España, en su conjunto, no puede considerarse como un país seco en el contexto mundial. No obstante los recursos hídricos disponibles muestran enormes diferencias, debidas a la diversidad climática de su territorio. La diversidad de regímenes hidrológicos (nivopluvial, pluvionival, pluvial oceánico, pluvial mediterráneo., junto a la incertidumbre sobre la disponibilidad de agua en gran parte del territorio ha propiciado desde la antigüedad importantes construcciones hidráulicas.

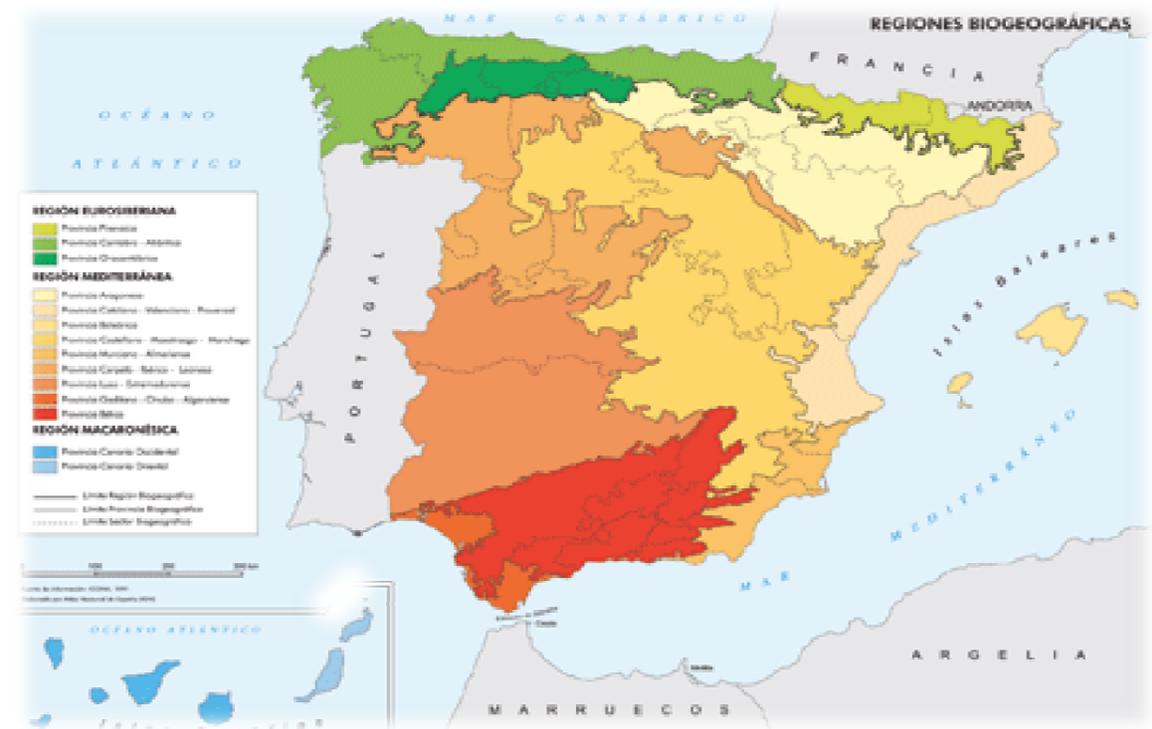
En el mapa de esorrentía media anual, realizado a partir de los datos que aportan las estaciones, se observan notables diferencias entre unas y otras regiones. En áreas cantábricas y montañosas la precipitación supera ampliamente a la evaporación, mientras que en zonas mediterráneas e isleñas la evaporación, los ecosistemas y el suelo absorben la mayor parte de las precipitaciones caídas.



### BIOGEOGRAFÍA PENINSULAR

Los seres vivos, los ecosistemas , y con ellos, los paisajes naturales existentes presentan una importante diversidad, motivada por la variedad de climas, sustratos y suelos de sus territorios. En función de lo anterior la flora permite diferenciar en las siguientes regiones: la eurosiberiana, la Mediterránea, la Macaronésica.

La primera es propia del Norte y Noreste peninsular, goza de temperaturas suaves y veranos húmedos y es favorable al desarrollo de la vegetación, coincide con la popular llamada “España Verde”. La Mediterránea se corresponde a la llamada “España Parda”, ocupa el 80% de la península y Baleares, se caracteriza por veranos secos y cálidos y condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. La Macaronésica corresponde a territorio Canario, por un lado está expuesto a masas de aire fresco y húmedo y por otro a los vientos saharianos secos y cálidos.





## CLASIFICACIÓN ENTORNOS

### LA ALTIMETRÍA PENINSULAR

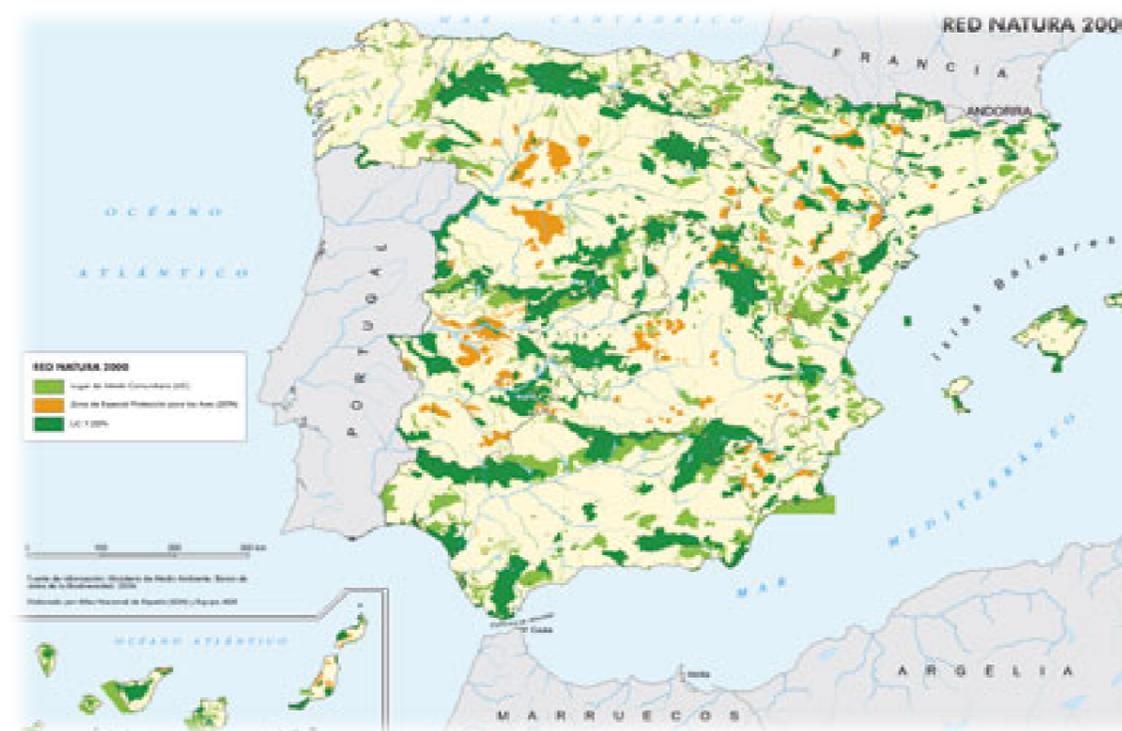
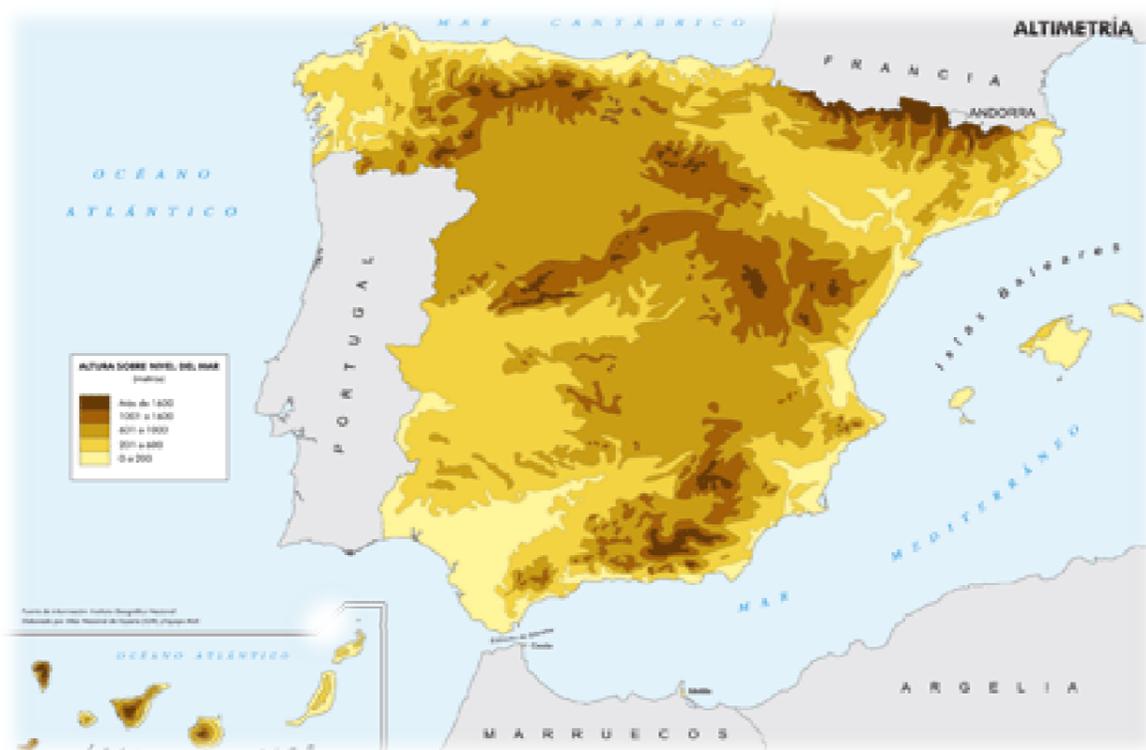
Una gran parte de la Península Ibérica se caracteriza por una elevada altitud, pues más de la mitad del territorio está por encima de los 600 metros. Eso explica por un lado la presencia de la meseta y por otro los elevados sistemas montañosos. Las mayores altitudes se centran en los Pirineos (Aneto 3404 metros), la Cordillera Cantábrica (Torre Cerredo 2646 metros), en Sistema Central (Almazor 2594), el Sistema Ibérico (Moncayo 2313 metros) y las cordilleras béticas ( Mulhacen 3478 metros).

En el archipiélago balear el punto máximo de altura se encuentra en los 1445 en Puig Major en la Sierra de Tramontana. Por su parte en Canarias la situación es muy diversa, hay islas con altitudes inferiores a 1000 metros( Lanzarote y Fuerteventura, hasta 2000 metros están El Hierro, la Gomera y Gran Canaria y por encima de los 2000 m. se sitúan Tenerife y La Palma (Teide 3718 metros)

### PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

El patrimonio de un país está constituido por un conjunto de bienes y valores, que pueden ser tanto de índole natural como cultural. El patrimonio cultural puede ser material (monumentos, conjunto urbano, obra de arte, construcción tradicional, evidencia arqueológica...) o inmaterial ( tradiciones, lenguaje, expresiones artísticas, manifestaciones populares vivas.

El patrimonio natural ha sido protegido en todos los países de una u otra manera, este tipo de medidas han tenido un éxito popular enorme y por eso la proliferación de este tipo de espacios protegidos no ha dejado de crecer. La Red Natura 2000 creada por la Unión Europea tiene el objetivo de armonizar los criterios y políticas de protección de la naturaleza a escala comunitaria. Dentro de ella conviven dos tipos de área, ZEPA ( zona especial para la protección de aves) y LIC (lugares de importancia comunitaria)



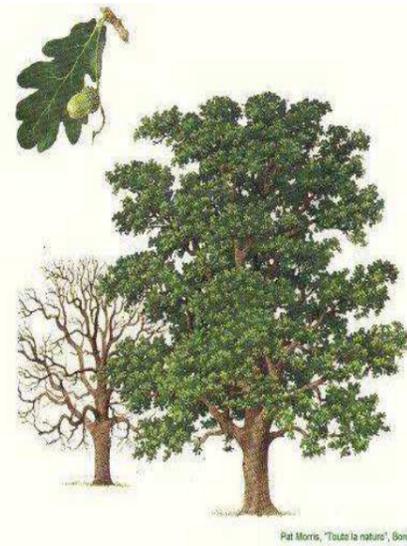
## ENTORNO ATLÁNTICO SEPTENTRIONAL

VARIEDAD DE CLIMAS	EXTENSIÓN	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>OCEÁNICO TEMPLADO HÚMEDO</li> <li>Cornisa cantábrica</li> <li>Costa gallega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 12-15 °</li> <li>Mínima de 6°</li> <li>Máxima de 20°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por encima de 1000 mm.</li> <li>Cota máx. en otoño-invierno</li> <li>150/160 días lluviosos anuales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>OCEÁNICO SUBTROPICAL</li> <li>Costa andaluza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 18°</li> <li>Mínima de 11°</li> <li>Máxima de 25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por debajo de 1000 mm.</li> <li>De carácter invernal</li> <li>Entre 40-80 días lluviosos</li> <li>Entre 2-4 días de granizo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>OCEÁNICO DE TRANSICIÓN</li> <li>Sur Extremadura</li> <li>Norte peninsular desde Ourense hasta Huesca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 15°</li> <li>Mínima de 5°</li> <li>Máxima de 25°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por debajo de 600 mm.</li> <li>De carácter otoñal- primaveral</li> <li>Nevadas ocasionales</li> <li>Humedad relativa alta</li> </ul>



**Bosque atlántico:** La Región Eurosiberiana es una de las tres regiones en las que se divide el paisaje vegetal peninsular. No es posible establecer lindes precisos porque hay singularidades aisladas, microclimas locales,... Pero hay que establecer una frontera para separar la región eurosiberiana de la mediterránea: las alineaciones montañosas que van desde Galicia hasta los Pirineos Orientales.

Se trata de una formación vegetal densa, con altura superior a los 30 m. Abundan las lluvias primaverales y origina un importante aparato foliar cuya penumbra condiciona la densidad del sotobosque (vegetación que crece bajo los árboles de un bosque).



roble



Haya



Arce



Fresno

## ENTORNO MEDITERRÁNEO

VARIEDAD DE CLIMAS		EXTENSIÓN	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
	MEDITERRÁNEO SUAVIZADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte de Cataluña</li> <li>Menorca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 14°</li> <li>Mínima de 3°</li> <li>Máxima de 23°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por encima de 600 mm.</li> <li>Humedad relativa alta</li> <li>100 días lluviosos anuales</li> </ul>
	MEDITERRÁNEO PURO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cataluña</li> <li>Com. Valenciana</li> <li>Este de Aragón</li> <li>Este de Castilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 18°</li> <li>Mínima de 5°</li> <li>Máxima de 30°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entorno a 500 mm.</li> <li>Lluvias torrenciales en otoño</li> <li>Se produce sequía</li> <li>Bajas presiones y gota fría</li> </ul>
	MEDITERRÁNEO ÁRIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitad este de Andalucía</li> <li>Murcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 18°</li> <li>Mínima de 5°</li> <li>Máxima de 35°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por debajo de 300 mm.</li> <li>De carácter otoñal- primaveral</li> <li>10 meses de sequía</li> <li>Gran aridez</li> </ul>
	MEDITERRÁNEO DEL SUDOESTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Golfo de Cádiz</li> <li>Sudoeste de Andalucía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media de 18°</li> <li>Máxima de 25°</li> <li>Mínima de 10°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por debajo 600 mm anuales</li> <li>Lluvias otoñales/invernales</li> <li>Humedad media</li> </ul>



**Bosque mediterráneo:** Sobra luz y calor, escasea la lluvia. Las hojas tornan perennes al no poder permitirse el lujo de renovarse cada año. La vegetación de la región mediterránea es el Bosque esclerófilo, cuya especie reina es la encina.

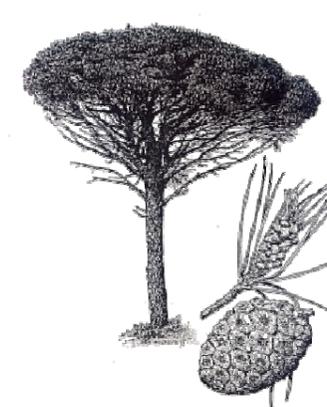
En cuanto a los suelos mediterráneos, son de escasa profundidad y básicos debido a la omnipresencia de la caliza. Presentan colores vivos, ocres y rojos. Cada uno de ellos favorece un tipo de vegetación a favor y detrimento de otras. Acompañan a veces también, el romero, el tomillo,, el espliego... popularmente el matorral mediterráneo se ha denominado: monte bajo.



Encina



Alcornoque



Pino carrasco



Romero



Tomillo

ENTORNO CONTINENTAL

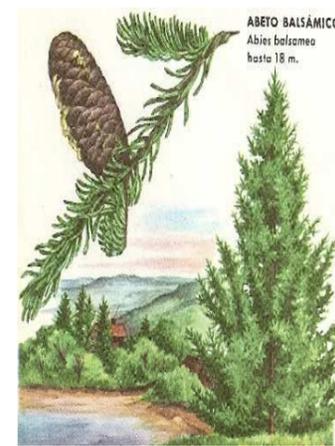
VARIEDAD DE CLIMAS	EXTENSIÓN		TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
	CONTINENTEAL ACUSADO	• Meseta Norte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media de 11°</li> <li>• Mínima de -15°</li> <li>• Máxima de 22°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno a 600 mm.</li> <li>• Sequía absoluta en verano</li> <li>• 90-100 días de helada</li> </ul>
		• Valle del Ebro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media de 15°</li> <li>• Mínima de 0°</li> <li>• Máxima de 35°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferior a los 300mm.</li> <li>• Presencia del cierzo</li> <li>• Tormentas frecuentes</li> </ul>
	CONTINENTAL ATENUADO	• Meseta Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media de 15°</li> <li>• Mínima de 3°</li> <li>• Máxima de 30°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno a 400 mm.</li> <li>• Lluvias primaverales</li> <li>• Ambiente estepario</li> </ul>
• Valle del Guadalquivir		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media de 18°</li> <li>• Mínima de 10°</li> <li>• Máxima de 35°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En invierno llega a los 600 mm.</li> <li>• En verano baja a los 5mm.</li> <li>• Aislamiento orográfico</li> </ul>	



**Bosque continental:** Existen dos tipos de paisaje: bien diferenciados.

- Páramos: Tierras pobres, llanas donde predominan los matorrales y los bosques mediterráneos (encinas, alcornoques y pinos).
- Campiñas: Tierras más ricas al lado de los ríos, con cultivos de regadío y frutales.

Aparte encontramos grandes áreas de paisaje humanizado, la mayoría son cultivos de secano y principalmente cereales. La población se concentra en pequeños núcleos dispersos por el territorios con ciudades puntuales de más población.



Abeto



Pino Silvestre



Quejigo



Nogal

## ENTORNO DE MONTAÑA

VARIEDAD DE CLIMAS				
		EXTENSIÓN	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
	MONTAÑA MARINA	• Sierras prepirenaicas (1200m)	• Media de 10° • Mínima de -2° • Máxima de 20°	• Entorno a 1100 mm. • Lluvias equinociales • Nevadas ocasionales
		• Pirineo alpino (2000 m)	• Media de 6° • Mínima de -10° • Máxima de 13°	• Superior a los 1300 mm. • En zonas umbrías, 7 meses de nieve
• Cordillera pirenaica (2500 m)		• Media de 0° • Mínima de -20° • Máxima de 6°	• Por encima de 3000 mm. • 10 meses de nevadas • Formación de glaciares	
MONTAÑA CONTINENTAL	• Sistema Ibérico • Montes de Toledo • Cordillera bética	• Media de 10° • Mínima de -5° • Máxima de 18°	• Alrededor a 1200 mm. • Lluvias bien repartidas • En verano descienden ligeramente	



**Bosque continental:** Las plantas tienen un letargo invernal de hasta 9 meses. Disponen de poco tiempo para echar flores y frutos antes de que lleguen de nuevo los fríos paralizantes y las nieves.

Bosque de carácter aciculifolio: hojas en forma de agua. Se mantiene siempre verde para protegerse de los rigores invernales.

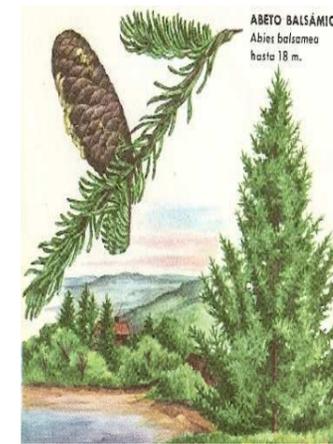
• **Subalpino:** se concentra gran humedad que nutre los bosques de coníferas.

• **Alpino:** desaparecen los árboles. Abundan las rocas desnudas, canchales, quebradas,... la nieve está más de seis meses. Dominan los prados climáticos.

• **Nival:** todas las plantas han tenido que desarrollar un acusado espartanismo para sobrevivir a las temperaturas y a los vientos de alta montaña.



Pino Negro



Abeto



Boj



muérdago



## ÁREAS DE SERVICIO | Definición y características

Millones de automovilistas utilizan estas áreas cuando viajan a sus destinos vacacionales. El objetivo inicial de las áreas de servicio consiste en ayudar a los automovilistas a reducir el estrés, disfrutar de un rato de tranquilidad y poder relajarse. Es por ello que los operadores de las áreas de servicio tienen un cierto grado de responsabilidad sobre la seguridad en nuestras autopistas ya que un conductor relajado es también un conductor más seguro.

Se define área de servicio, toda zona colindante con las carreteras, diseñada expresamente para albergar instalaciones y servicios destinados a la cobertura de las necesidades de la circulación, facilitando seguridad y comodidad al usuario en la carretera.

Algunos de los aspectos a estudiar dentro del ámbito de la circulación de vehículos y pasajeros en carretera son los siguientes:

- **Tráfico y seguridad en las vías de acceso:** Seguridad de las carreteras de acceso y salida, señalización y accesos por el exterior del área de servicio, disponibilidad de plazas de aparcamiento, seguridad de los peatones en la zona exterior del área, seguridad de las instalaciones de juegos, etc.
- **Impresión visual de las instalaciones exteriores y de recreo:** Estado y disponibilidad de papeleras, bancos y mesas, zonas de juego para niños, estado y nivel de limpieza de las instalaciones exteriores, etc.
- **Paneles, accesos e instalaciones interiores:** Accesos para personas discapacitadas a las instalaciones del área de servicio, señalización y caminos hacia todas las instalaciones, menús a la vista, etc.
- **Servicio del personal:** Aspecto, amabilidad y disposición para ayudar, evaluación de la respuesta ante la petición de pastillas contra el dolor de cabeza.
- **Respeto por el medio ambiente:** Utilización de material desechable, separación de basuras, vaciado de papeleras, etc.

### Nivel de higiene:

Limpieza, equipamiento, estado, olor de los servicios, signos de limpieza, disponibilidad de servicios para personas discapacitadas, estado y disponibilidad de salas para cambiar bebés y duchas, pruebas de higiene en un inodoro ...



### RECOMENDACIONES A LOS OPERADORES

- Mejorar la limpieza y los niveles de higiene
- Las personas que viajan no comen sólo a ciertas horas del día.
- Ofrecer un servicio completo: Toda área de servicio moderna debería contar con un restaurante de auto-servicio, una tienda, servicios sanitarios, duchas, sala para cambiar los pañales de los bebés, zonas de juego para niños interiores y exteriores, zona exterior de picnic, un sistema de desecho de residuos respetuoso con el medio ambiente, suficiente espacio de aparcamiento para todos los vehículos, zonas seguras en el exterior para peatones y suficientes teléfonos.
- Atención a las necesidades de las personas discapacitadas: Todas las instalaciones de un área de servicio deben ser accesibles a las personas en silla de ruedas.
- Atención al medio ambiente: El sistema de desecho de residuos debería tener en cuenta la recogida por separado según el tipo de basura. En principio ya no deberían existir residuos de envases desechables.



## ÁREAS DE SERVICIO | Estudio sobre el estado de las áreas de servicio en España

Hablando en general, los puntos fuertes de las áreas de servicio son la calidad y diversidad de los servicios, y la señalización (ambos, con un “bien” de media), mientras que la higiene y el mantenimiento, la accesibilidad para usuarios en sillas de ruedas y la seguridad tienen bastante que mejorar, ya que sólo consiguieron un “regular”.

### LO QUE DEBEN MEJORAR

Algunos de los aspectos críticos de las áreas de servicio son la inexistencia de área de descanso al aire libre (más de la mitad no las ofrecen) y de fuente de agua potable a libre disposición del público (no la había en el 55% de áreas), la insatisfactoria implantación de la recogida selectiva de basuras (el 63% de las áreas no tienen contenedores específicos para cada tipo de residuo). Sólo el 28% de estas áreas cuentan con zona de juego para niños.

En una de cada cuatro la zona de juegos infantiles estaba descuidada y en una proporción similar su uso podía entrañar peligro., en una de cada cinco se anotaron peligros en la zona de juegos infantiles: columpios oxidados o rotos torcidos o demasiado viejos.

Descansar, echar una cabezadita, tomar un refresco o un café, estirar las piernas y desentumecer los músculos, comer algo para reponer las fuerzas, llamar por teléfono, que los niños salgan del coche y jueguen un poco o se distraigan... son muchas y diversas las motivaciones que impulsan al automovilista y a sus acompañantes a desviarse de la carretera y dirigir su vehículo a un área de servicio. El déficit de limpieza sólo se detectó en uno de cada diez aseos, y el equipamiento fue en general más satisfactorio que en los de las gasolineras. En éstos, se comprobó también el estado de limpieza de los suelos: sólo en cuatro en cada diez se observaron papeles y desperdicios en el suelo y únicamente en uno de cada veinte podían describirse como muy sucios. Sólo el 45% de las casi 150 áreas de servicio visitadas en las carreteras que más tráfico acogerán este verano en nuestro país cuentan con zonas de descanso. Ahora bien, casi todas se encontraban en buen estado de conservación. En ocho de cada diez de estas zonas de descanso había bancos y mesas, imprescindibles si lo que se pretende es, además de descansar, comer sin necesidad de ir a la cafetería o restaurante

“Inexistencia de zonas de descanso, marginación a los usuarios discapacitados, y ausencia de recogida selectiva de basura como principales deficiencias”

En casi nueve de cada diez zonas de descanso había árboles que daban sombra, pero tan sólo en el 45% se vieron fuentes de agua potable. Sin embargo, tan sólo una de cuatro ofrece zonas de juego infantiles, normalmente en el exterior. Estas zonas de juegos infantiles deben estar delimitadas y valladas, de forma que los niños estén controlados y se diviertan sin peligro de accidentes, pero en el 15% de los casos no estaban delimitadas y valladas. Además, el estado de mantenimiento de las zonas de juego fue deficiente en el 20% de los casos y en una proporción similar se detectaron peligros para los niños: columpios y otras infraestructuras lúdicas oxidados o rotos, torcidos o demasiado viejos, o desperdicios en la zona (latas, plásticos, botellas), y mal estado del vallado circundante.

### Estado de las instalaciones higiene, mantenimiento y accesibilidad

Excelente	10%*
Muy Bien	13%*
Bien	13%*
Aceptable	17%*
Regular	22%*
Mal	6%*
Muy Mal	19%*

\* de las áreas de servicio estudiadas

### Calidad y diversidad de los servicios ofrecidos

Excelente	16%
Muy Bien	17%
Bien	13%
Aceptable	24%
Regular	18%
Mal	7%
Muy Mal	5%

\* de las áreas de servicio estudiadas

“Casi la mitad, el 43% del total suspenden el examen de calidad y seguridad”



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

Como tal, las áreas de descanso son de muy diversa índole. En el medio natural podemos encontrar tantas zonas donde poder descansar como actividades deportivas, educacionales, de experimentación en campo, recreativas, de descanso, vacacionales y lúdico-culturales podemos imaginar. A menudo las áreas de descanso inmersas en la naturaleza las podemos encontrar tanto aisladas de núcleos urbanizados como formando parte de ellos, incluso integradas en el entorno urbanizado.

De esta manera listaremos todos aquellos entornos dónde podemos encontrar un área acondicionada para el sosiego y el relax.

1. Área de servicio
2. Merendero
3. Parador (hostal /cafetería/ restaurante) de carretera
4. Gasolinera
5. Refugio de alta montaña
6. Monasterio o Castillo
7. Balneario
8. Camping
9. Centro de interpretación
10. Zona de acampada
11. Área de caza y pesca (coto)
12. Pantano
13. Estación de esquí
14. Área de preparación deportiva de aventura (rafting, barranquismo)
15. Parques en núcleos poblacionales rurales
16. Paseo marítimo
17. Zonas de paso de rutas de senderismo y bicicleta.
18. Parques de aventura.
19. Miradores naturales.
20. Monumentos y esculturas en el medio natural

Dentro de todos estos espacios vamos a considerar, analizar y evaluar distintas características y parámetros, con el fin de disponer de datos objetivos y criterios lógicos que nos servirán en futuras fases para sacar consecuencias y puntos de estudio. A continuación se muestran los distintos parámetros estudiados:

- Tipo de área
- Localización
- Acceso
- Señalización
- Superficie
- Capacidad
- Acceso para minusválidos
- Parking
- Actividades a realizar
- Agua potable
- Toiletes
- Paneles de información
- Barbacoa
- Mobiliario
- Zona infantil
- Nivel de mantenimiento
- Basuras
- Seguridad
- Riesgo de incendio

Estos van a ser los puntos de análisis que desarrollaremos en el trabajo de campo, es decir, sobre esto, vamos a desplazarnos por distintas áreas con el fin de acercarnos un poco más a la realidad de un área de descanso, anotando y comparando el estado en el que se encuentran y los aspectos fuertes y débiles que podemos encontrarlos.



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Embalse del Grado	7	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> <b>Pantano</b> Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo Rutas de senderismo Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera Nacional ( sin carril de desvío)	5	
SEÑALIZACIÓN	3 puntos con señales de aviso	5	
SUPERFICIE	250 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	15-20 personas	4	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Mirador pantano, información turística, comer, descansar	5	
PARKING	20 vehículos	4	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	2 paneles cubiertos semi-protegidos y 1 panel sin protección	6	
MOBILIARIO	2 bancos de madera 2 mesas de picnic	3	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Muy bajo (maleza y basura)	2	
BASURAS	1 contenedor genérico de pequeña capacidad	3	
SEGURIDAD	10 quitamiedos de madera	5	
RIESGO DE INCENDIO	Medio	5	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	C. Interpretación Pozo-Fuente de Laluega (Huesca)	5	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping <b>Centro de Interpretación</b> Zona de acampada Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura <b>Parques de pueblo</b> Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera comarcal ( entrada pueblo)	4	
SEÑALIZACIÓN	1 puntos con señales de aviso	2	
SUPERFICIE	200 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	20 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Información turística, cultura, descanso	6	
PARKING	10 vehículos	5	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel cubierto semi-protegidos y 10 paneles interiores	8	
MOBILIARIO	3 bancos de hormigón 4 Farolas	6	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	Sí		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio	5	
BASURAS	1 contenedor genérico / 2 papeleras	4	
SEGURIDAD	--		
RIESGO DE INCENDIO	Muy bajo	7	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Ermita – Santuario de San Román	6	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña <b>Monasterio/ Castillo</b> Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera comarcal – cabañera Mequínez - Broto	4	
SEÑALIZACIÓN	No. Sin carril de desvío	2	
SUPERFICIE	1500 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	200 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Información turística, oración, descanso, comidas	6	
PARKING	50-70 vehículos	8	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel cubierto semi-protegido	3	
MOBILIARIO	8 mesas picnic de hormigón	6	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Alto	8	
BASURAS	1 contenedor genérico	3	
SEGURIDAD	--		
RIESGO DE INCENDIO	Alto. En el interior de un bosque de carrasca (Lizana)	3	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de descanso Alcanadre Medio	7	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> <b>Monumentos y escultura</b>
ACCESO	Carretera nacional Huesca-Lérida (Lascellas)	7	
SEÑALIZACIÓN	2 carteles en carretera. Carril de desvío	5	
SUPERFICIE	500 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	20 personas	5	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí, rampas y pasillos a nivel asfaltados		
ACTIVIDADES	Mirador, descanso, comidas	4	
PARKING	15 vehículos	5	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	No	0	
MOBILIARIO	5 mesas picnic de hormigón Escultura artística	6	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Bajo	3	
BASURAS	Ningún contenedor	0	
SEGURIDAD	Postas con cadenas de acero colgantes. Separación visual de la carretera con setos	4	
RIESGO DE INCENDIO	Medio. Inmediaciones río Alcanadre	4	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de descanso Puerto de Monrepós	8	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera nacional Huesca-Pamplona (Por Jaca)	7	
SEÑALIZACIÓN	1 cartel en carretera. Carril de desvío	4	
SUPERFICIE	1000 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	100 personas	8	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	descanso, comidas, información geográfica entorno	5	
PARKING	40 vehículos	7	
AGUA POTABLE	No, fuente de agua sin potabilizar		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 mapa del entorno geográfico	3	
MOBILIARIO	6 mesas picnic y 20 bancos de hormigón 4 Miradores elevados de hormigón	7	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Bajo	3	
BASURAS	1 contenedor genérico	3	
SEGURIDAD	Recinto cercado con vallas de madera	4	
RIESGO DE INCENDIO	Alto. Inmediaciones de Bosque pre pirenaico	4	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de descanso de Sietamo	6	<p><b>Área de servicio</b></p> <p><b>Merendero</b></p> <p>Parador de carretera</p> <p><b>Gasolinera</b></p> <p>Refugio de montaña</p> <p>Monasterio/ Castillo</p> <p>Balneario</p> <p>Camping</p> <p>Centro de Interpretación</p> <p>Zona de acampada</p> <p>Coto de caza y pesca</p> <p>Pantano</p> <p>Estación de esquí</p> <p>Áreas de preparación . deportes de aventura</p> <p>Parques de pueblo</p> <p>Paseo marítimo</p> <p>Rutas de senderismo</p> <p>Parques de aventura</p> <p>Miradores naturales</p> <p>Monumentos y escultura</p>
ACCESO	Carretera nacional Huesca-Lleida(Siétamo)	8	
SEÑALIZACIÓN	2 carteles en carretera. Carril de desvío	6	
SUPERFICIE	200 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	15-20 personas	6	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí, pasillos asfaltados allanados		
ACTIVIDADES	descanso, comidas, repostaje de combustible	6	
PARKING	50 vehículos	8	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	No	0	
MOBILIARIO	5 Mesas de picnic de hormigón 1 escultura -banco de hormigón y madera	6	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio (vegetación controlada y poca maleza)	7	
BASURAS	1 contenedor genérico. 3 papeleras de hormigón	5	
SEGURIDAD	Bueno, suelo asfaltado y cercado de madera. Separación visual con setos	6	
RIESGO DE INCENDIO	Bajo. Zona de poco riesgo	6	





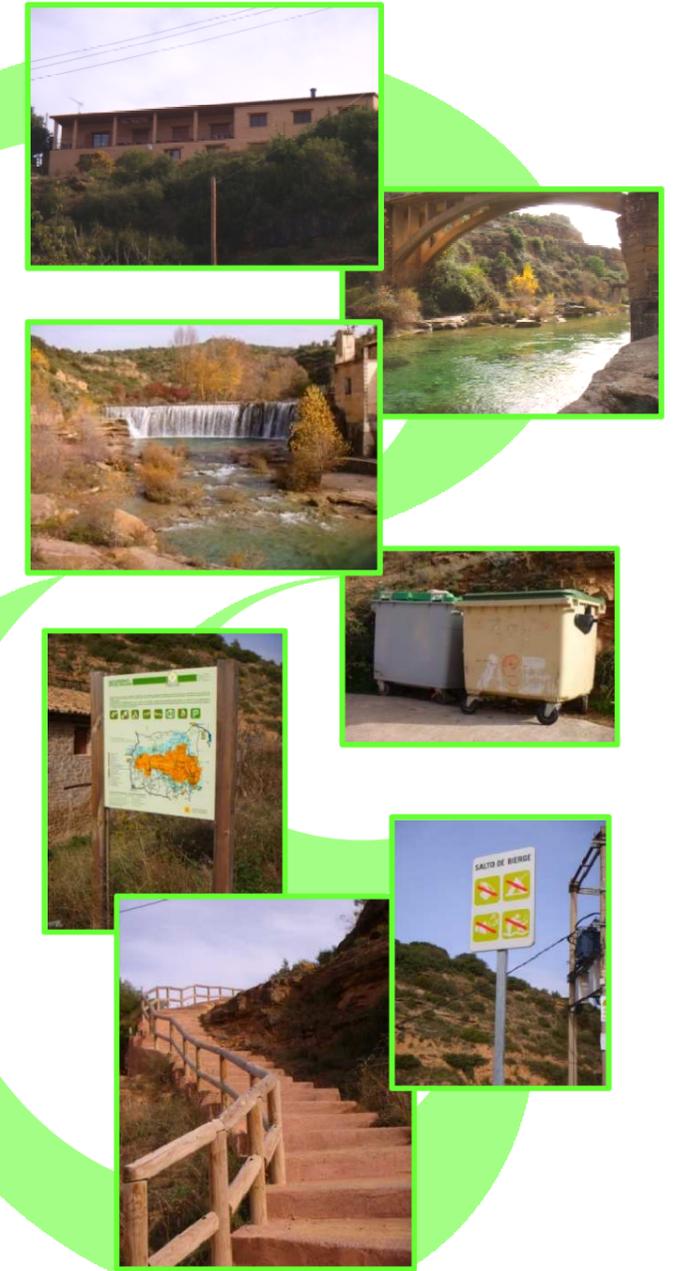
## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de acceso al Barranco Formiga	8	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera comarcal Bierge -Nueno	5	
SEÑALIZACIÓN	No	0	
SUPERFICIE	200 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	40 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí, plazas de parking		
ACTIVIDADES	descanso, barranquismo, senderismo	7	
PARKING	2 buses, 32 vehículos	8	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	Sí, información del barranco Formiga	3	
MOBILIARIO	No	0	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Alto (vegetación controlada y poca maleza)	8	
BASURAS	2 contenedores genéricos. resguardados	7	
SEGURIDAD	Buena, contenedores protegidos con casetas de madera y cercado del recinto.	7	
RIESGO DE INCENDIO	Medio, parque natural protegido	5	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Presa de Bierge	8	<p><b>Área de servicio</b></p> <p>Merendero</p> <p><b>Parador de carretera</b></p> <p>Gasolinera</p> <p>Refugio de montaña</p> <p>Monasterio/ Castillo</p> <p>Balneario</p> <p>Camping</p> <p>Centro de Interpretación</p> <p>Zona de acampada</p> <p><b>Coto de caza y pesca</b></p> <p>Pantano</p> <p>Estación de esquí</p> <p><b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b></p> <p>Parques de pueblo</p> <p>Paseo marítimo</p> <p><b>Rutas de senderismo</b></p> <p>Parques de aventura</p> <p><b>Miradores naturales</b></p> <p>Monumentos y escultura</p>
ACCESO	Carretera comarcal Bierge –Morrano (Sierra Guara)	5	
SEÑALIZACIÓN	1 cartel en carretera	3	
SUPERFICIE	500 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	150 personas	8	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	descanso, barranquismo, senderismo, bañarse	7	
PARKING	100 vehículos	8	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	Sí, información presa de Bierge	4	
MOBILIARIO	No	0	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio (vegetación controlada y bastante maleza)	5	
BASURAS	2 contenedores genéricos	5	
SEGURIDAD	Baja, pendiente aguda sin arreglar, barandilla de madera	4	
RIESGO DE INCENDIO	Medio, alrededores de un parque natural	5	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área d prep. Deportiva La Peonera	7	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera comarcal Bierge –Rodellar (Sierra Guara)	5	
SEÑALIZACIÓN	No	0	
SUPERFICIE	300 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	150 personas	6	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	descanso, barranquismo, senderismo	6	
PARKING	2 buses y 64 turismos	7	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	2 paneles de información barranco La Peonera	6	
MOBILIARIO	No	0	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio (vegetación controlada y bastante maleza)	7	
BASURAS	No	0	
SEGURIDAD	Media, barandillas –quitamiedos y zona allanada con grava Carteles de prohibición y peligro	7	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, proximidad de zona boscosa y matorral	7	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Centro de Interpretación Parque de Guara	8	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera comarcal Bierge –Rodellar (Sierra Guara)	5	
SEÑALIZACIÓN	2 señales en carretera	4	
SUPERFICIE	500 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	50 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí, parking adaptado		
ACTIVIDADES	cultura, información, descanso, comida	7	
PARKING	25 turismos	6	
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	Sí, en el interior del centro de Interpretación	9	
MOBILIARIO	4 bancos y 1 mesa de picnic. Parking bicicletas	7	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio (vegetación controlada y bastante maleza)	7	
BASURAS	2 papeleras	4	
SEGURIDAD	Media, barandillas –quitamiedos y zona allanada con grava Carteles de prohibición y peligro	7	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, proximidad de zona boscosa y matorral	6	



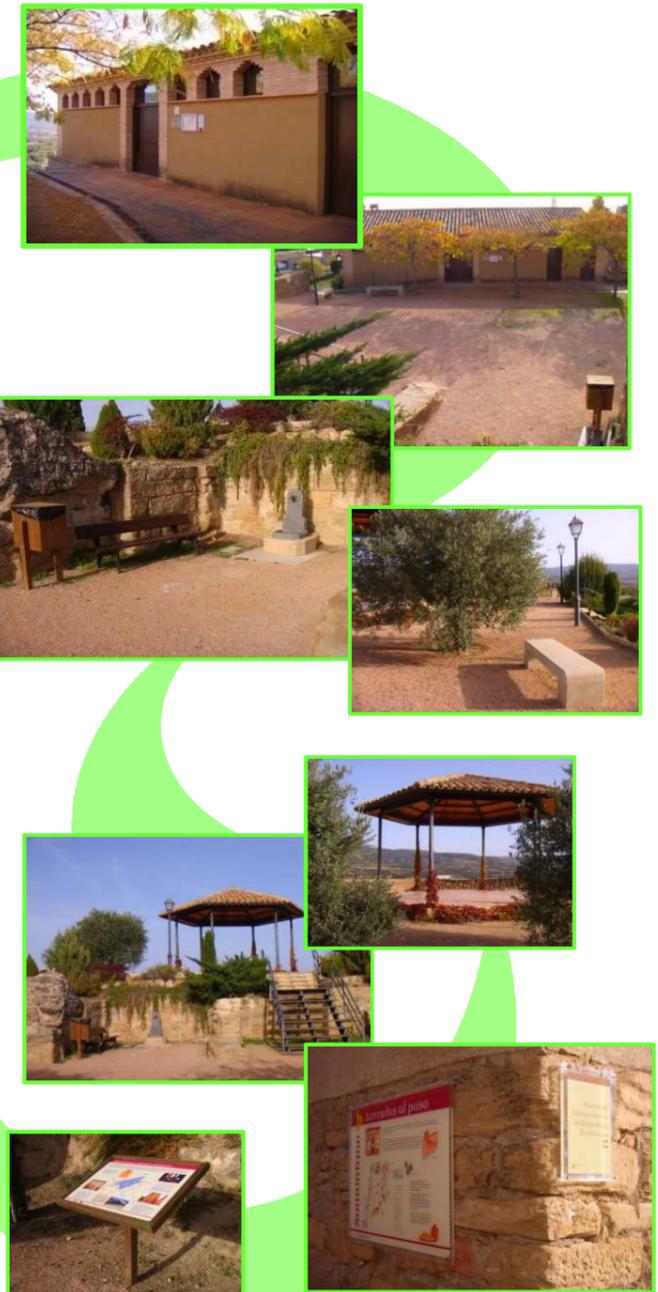
## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Colegiata de Alquezar	8	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña <b>Monasterio/ Castillo</b> Balneario Camping <b>Centro de Interpretación</b> Zona de acampada Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura <b>Parques de pueblo</b> Paseo marítimo Rutas de senderismo Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Municipio de Alquezar (Somontano de Barbastro)	8	
SEÑALIZACIÓN	10 señales en carretera	8	
SUPERFICIE	80 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	50 personas	6	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Visitas culturales, descanso, mirador Rio Vero	6	
PARKING	No		
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	2 paneles informativos	7	
MOBILIARIO	Farolas, maceteros, barandilla, balizas, bancos	9	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Muy alto	9	
BASURAS	No	0	
SEGURIDAD	Media, barandillas –quitamiedos y zona asfaltada Buena señalización	8	
RIESGO DE INCENDIO	Muy bajo, entorno urbanizado	6	



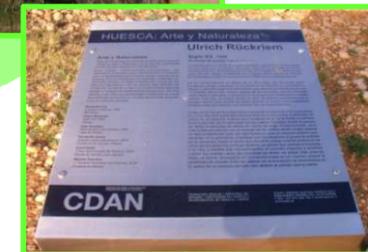
## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Centro de Interpretación Leyendas de Guara	6	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping <b>Centro de Interpretación</b> Zona de acampada Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura <b>Parques de pueblo</b> Paseo marítimo Rutas de senderismo Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Municipio de Adahuesca (Somontano de Barbastro)	6	
SEÑALIZACIÓN	3 señales en carretera	6	
SUPERFICIE	140 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	20 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Visitas culturales, descanso, información	7	
PARKING	10 turismos		
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	4 paneles informativos, más en el interior del Centro	9	
MOBILIARIO	Farolas, barandillas, mirador cubierto, 5 bancos	8	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio-Alto	7	
BASURAS	1 papelera	3	
SEGURIDAD	Media, barandillas –quitamiedos y suelo con grava Buena señalización	7	
RIESGO DE INCENDIO	Muy bajo, entorno urbanizado	6	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Monumento siglo XX (Azlor)	7	Área de servicio Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> <b>Monumentos y escultura</b>
ACCESO	Carretera comarcal Peraltilla- Abiego (Somontano de Barbastro).Pista y camino 200 m.	5	
SEÑALIZACIÓN	1 señal indicativa en carretera	3	
SUPERFICIE	300 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	50 personas	8	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Ruta cultural, senderismo, bicicleta, paseos a caballo	7	
PARKING	10 turismos		
AGUA POTABLE	No		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel informativo	7	
MOBILIARIO	No	0	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio	7	
BASURAS	No	0	
SEGURIDAD	No es un aspecto determinante		
RIESGO DE INCENDIO	Medio, monte bajo, matorral	6	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Monasterio Virgen del Pueyo	8	Área de servicio Merendero <b>Parador de carretera</b> Gasolinera Refugio de montaña <b>Monasterio/ Castillo</b> Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera nacional Huesca-Lleida (Laluenga)	7	
SEÑALIZACIÓN	2 señales indicativos. Carril de desvío	5	
SUPERFICIE	1200 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	300 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí		
ACTIVIDADES	Ruta cultural, senderismo, Oración, comida, mirador	7	
PARKING	30 turismos	6	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	2 paneles de localización del entorno del alrededor	6	
MOBILIARIO	10 bancos, 4 balizas, maceteros	5	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio.	6	
BASURAS	No hay contenedores, 8 papeleras	4	
SEGURIDAD	Alta, recinto con muro y verja metálica	7	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, integrado en un encinar	7	





## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de descanso de Abizanda (Sobrabe)	5	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera nacional Barbastro – L’Ainsa. No carril de desvío	3	
SEÑALIZACIÓN	1 cartel en carretera	3	
SUPERFICIE	200 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	20 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Descanso, senderismo, comida	5	
PARKING	15 turismos	6	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	No		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel protegido de orografía del entorno	5	
MOBILIARIO	2 mesas de picnic de madera	4	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Medio. Suelo con grava y piedrecilla	5	
BASURAS	1 contenedor genérico	4	
SEGURIDAD	Bajo, barranco próximo no vallado	3	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, bosque pinar en los alrededores	3	





## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Centro vacacional de Morillo de Tou	7	Área de servicio <b>Merendero</b> <b>Parador de carretera</b> Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario <b>Camping</b> Centro de Interpretación <b>Zona de acampada</b> Coto de caza y pesca Pantano Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo <b>Rutas de senderismo</b> Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera nacional Barbastro – L’Ainsa. Desvío de entrada	8	
SEÑALIZACIÓN	3 carteles en carretera	7	
SUPERFICIE	1500 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	100 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí, rampas acondicionadas		
ACTIVIDADES	Descanso, visitas guiadas, comida, piscina, información	8	
PARKING	80 turismos	8	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel de rutas, 1 de energías limpias, 10 de flora	7	
MOBILIARIO	Bancos, mesas, farolas, verjas, balizas...	7	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	Sí, mesa de ping-pong, tobogán, centro de escalada	7	
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Muy bueno.	9	
BASURAS	5 contenedores generales, 1 de vidrio, 1 de papel, depósitos de cigarros y contenedor de pilas	9	
SEGURIDAD	Muy buena, recinto vallado, cámaras de seguridad	8	
RIESGO DE INCENDIO	Medio, monte pre pirenaico.	8	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Área de descanso de Mediano (Sobrarbe)	7	Área de servicio <b>Merendero</b> Parador de carretera Gasolinera <b>Refugio de montaña</b> Monasterio/ Castillo Balneario Camping Centro de Interpretación Zona de acampada <b>Coto de caza y pesca</b> <b>Pantano</b> Estación de esquí <b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b> Parques de pueblo Paseo marítimo Rutas de senderismo Parques de aventura <b>Miradores naturales</b> Monumentos y escultura
ACCESO	Carretera nacional Barbastro – L’Ainsa. Sin carril de desvío	3	
SEÑALIZACIÓN	Muy mala. Sin señalizar	0	
SUPERFICIE	300 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	30 personas (exterior) y 50 personas (interior)	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Descanso, jugar, comida	6	
PARKING	0, Sin parking	0	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	No	0	
MOBILIARIO	4 mesas de picnic de piedra.	7	
BARBACOA	Sí	8	
ZONA INFANTIL	Sí, balancín, tobogán, columpios	6	
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Muy bueno.	9	
BASURAS	5 contenedores generales de chapa oxidados	4	
SEGURIDAD	Buena. Recinto vallado y suelo limpio	8	
RIESGO DE INCENDIO	Muy bajo, pradera, ladera de pantano.	8	



## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Camping de Ligüerre de Cinca	8	<p><b>Área de servicio</b></p> <p>Merendero</p> <p><b>Parador de carretera</b></p> <p>Gasolinera</p> <p>Refugio de montaña</p> <p>Monasterio/ Castillo</p> <p>Balneario</p> <p><b>Camping</b></p> <p>Centro de Interpretación</p> <p>Zona de acampada</p> <p><b>Coto de caza y pesca</b></p> <p>Pantano</p> <p>Estación de esquí</p> <p><b>Áreas de preparación . deportes de aventura</b></p> <p>Parques de pueblo</p> <p>Paseo marítimo</p> <p><b>Rutas de senderismo</b></p> <p>Parques de aventura</p> <p>Miradores naturales</p> <p>Monumentos y escultura</p>
ACCESO	Carretera nacional Barbastro – L’Ainsa. Carril de entrada	7	
SEÑALIZACIÓN	Muy buena. 3 carteles en carretera	7	
SUPERFICIE	4000 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	150 personas	8	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	Sí		
ACTIVIDADES	Descanso, pernoctar, información, piscina, comer	8	
PARKING	90-100 turismos, asfaltado, marcado y señalizado de plazas	9	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 Caseta de Información turística	10	
MOBILIARIO	Farolas, vallas, bancos y balizas	7	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	No		
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Bueno.	7	
BASURAS	Papeleras y contenedores generales y de vidrio	7	
SEGURIDAD	Buena. Recinto vallado y vigilado	7	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, barranco próximo con mucha maleza seca	4	





## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Restaurante el Chopo	6	<p><b>Área de servicio</b></p> <p>Merendero</p> <p><b>Parador de carretera</b></p> <p>Gasolinera</p> <p>Refugio de montaña</p> <p>Monasterio/ Castillo</p> <p>Balneario</p> <p>Camping</p> <p>Centro de Interpretación</p> <p>Zona de acampada</p> <p>Coto de caza y pesca</p> <p>Pantano</p> <p>Estación de esquí</p> <p>Áreas de preparación . deportes de aventura</p> <p>Parques de pueblo</p> <p>Paseo marítimo</p> <p>Rutas de senderismo</p> <p>Parques de aventura</p> <p>Miradores naturales</p> <p>Monumentos y escultura</p>
ACCESO	Carretera nacional Barbastro – L’Ainsa. Carril de entrada	7	
SEÑALIZACIÓN	Mala. 1 cartel	4	
SUPERFICIE	1000 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	20- 15 personas	5	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Descanso, comer, servicio de terraza, club nocturno	6	
PARKING	20 turismos, asfaltado	7	
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	No	0	
MOBILIARIO	3 bancos, 2 papeleras de metal repintado	5	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	Sí, 1 tobogán, 1 columpio, y 1 puente	5	
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Muy bajo	3	
BASURAS	1 contenedor general sin inmovilizar	5	
SEGURIDAD	Mala, 1 valla de obra, barranco próximo sin indicaciones	3	
RIESGO DE INCENDIO	Alto, barranco próximo y maleza abundante	4	





## ÁREAS DE DESCANSO | Definición y clasificación

	OBSERVACIONES	NOTA	TIPO DE ÁREA
LOCALIZACIÓN	Camping de Fiscal	8	<p><b>Área de servicio</b></p> <p>Merendero Parador de carretera Gasolinera Refugio de montaña Monasterio/ Castillo Balneario</p> <p><b>Camping</b></p> <p>Centro de Interpretación Zona de acampada</p> <p><b>Coto de caza y pesca</b></p> <p>Pantano Estación de esquí Áreas de preparación . deportes de aventura</p> <p>Parques de pueblo Paseo marítimo</p> <p><b>Rutas de senderismo</b></p> <p>Parques de aventura Miradores naturales Monumentos y escultura</p>
ACCESO	Carretera nacional L'Ainsa- Parque Nacional de Ordesa	6	
SEÑALIZACIÓN	2 carteles en carretera, 5 carteles en el municipio	8	
SUPERFICIE	2000 m <sup>2</sup>		
CAPACIDAD	150 personas	7	
ACCESO MINUSVÁLIDOS	No		
ACTIVIDADES	Descanso, comer, servicio de terraza, piscina, deportes	7	
PARKING			
AGUA POTABLE	Sí		
TOILETTES	Sí		
PANELES DE INFORMACIÓN	1 panel de accesos al parque Natural	4	
MOBILIARIO	3 bancos	4	
BARBACOA	No		
ZONA INFANTIL	Sí, 2 balancines, 1 mesa de ping-pong	7	
NIVEL DE MANTENIMIENTO	Alto, entorno cuidado	7	
BASURAS	2 contenedores generales	5	
SEGURIDAD	Buena, recinto vallado y vigilado	8	
RIESGO DE INCENDIO	Bajo, ribera de río limpia de flora	7	





## ÁREAS DE DESCANSO | Conclusiones

Una vez evaluadas y comparadas las 20 áreas estudiadas, el siguiente paso será sacar conclusiones, puntos fuertes, débiles, aspectos a mejorar, limitaciones...

- La LOCALIZACIÓN del espacio es fundamental, **el entorno y el paisaje donde se encuentra influye de manera directa en la decisión** del usuario de hacer su parada en ella.
- El ACCESO es un factor secundario respecto a la localización, pero de importancia palpable. El tipo de vía, carretera nacional, comarcal, pista asfaltada, camino, autovía, sendero... son elementos fijos y condicionantes del entorno. De otro modo también influye si hay o no carril de desvío y la seguridad vial en la ejecución de la maniobra de desvío.
- La SEÑALIZACIÓN del área es indispensable para el usuario, en carretera la circulación es rápida y tensa, por lo que una señal de aviso con antelación y bien orientada puede decantar la balanza, hemos comprobado que hay desde espacios sin señalizar y otros con hasta 10 carteles de aviso progresivo.
- La SUPERFICIE del recinto va en concordancia con el tipo de área y es un condicionante y una oportunidad para el desarrollo de nuevas ideas. No es lo mismo un merendero y un parador de carretera que un camping o un parque de aventura.
- La CAPACIDAD, es decir, el número de personas a albergar dicho espacio, también es una restricción que acompaña a la superficie y a la localización. **No se trata de que quepa cuanta más gente mejor, sino que el entorno debe ser capaz de absorber a un número limitado de personas sin alterar su esencia.**  
Somos conscientes de que la mayoría de las áreas estudiadas tienen por lo general una afluencia de gente muy por debajo de lo que podrían soportar, aunque habrá ocasiones en que llegue a colapsarse y debe estar preparada para ello.
- El ACCESO PARA MINUVÁLIDOS, por norma **general las áreas estudiadas no están preparadas ni diseñadas de cara a una persona con minusvalía física**, solamente 6 de las 20 incorporaban alguna cosa. Rampas asfaltadas, pasillos empedrados, allanamiento del suelo y plazas de parking reservadas han sido lo más usual. Por otra parte observamos que estos 6 recintos se concentran en entornos de menos montaña y con accesos a carreteras mejor calibradas (carreteras nacionales y municipios).
- Las ACTIVIDADES, es uno de los factores de mayor peso de decisión y **el tipo de área se construye entorno a esas actividades dispuestas o elegidas**. Hemos observado que como el propio término lo dice “área de descanso”, no se trata de otra cosa que de **descansar o realizar actividades lúdicas**. En la mayoría de los espacios analizados **el comer, descansar, información y cultura** son aspectos que repiten, además hemos de añadir otras actividades interesantes que hemos encontrado como, **jugar, oración, deportes de aventura, miradores naturales...** todo esto dependiendo del entorno en el que se encuentre.
- El PARKING, es otro de esos factores secundarios, dados por el acceso, la localización, la superficie o la capacidad, sin embargo si que hay puntos a valorar y donde incidir, por ejemplo hemos visto que los hay asfaltados, empedrados con piedrilla, sin nivelar, con y sin plazas delimitadas, con y sin espacio para minusválidos... esto nos da una idea de que **la calidad del parking va en concordancia con la calidad del área**.
- El AGUA POTABLE, es un factor ligado al entorno del área, en recintos donde sí la hay se da la casualidad de que hay algún núcleo poblacional cercano, y en sitios donde no la hay un aislamiento mayor. También debemos recalcar que **todo usuario que emprenda un viaje hoy por hoy lleva consigo una botella de agua y si no es así tiene la posibilidad de comprarla en un área de servicio**. Por último puntualizar que aquellas fuentes integradas en las zonas de parada están en condiciones muy precarias de mantenimiento.



## ÁREAS DE DESCANSO | Conclusiones

- En PANELES INFORMATIVOS hemos encontrado de todo, desde área donde no hay ninguna referencia, hasta casetas o edificios exclusivamente dedicados a información. **En un término medio, los paneles son estructuras de madera donde sobre un soporte vertical se explican temas de geografía, naturaleza, flora y fauna, cultura local, carreteras, rutas de senderismo...** Con la única diferencia de que unos están dotados de mayor protección y otros muchos en mal estado de conservación.
- El MOBILIARIO, lo más común es encontrar **bancos, mesas de picnic, maceteros, farolas...** el mantenimiento en general de todos estos elementos es medio- bajo, por lo cual se utilizan materiales constructivos resistentes y que se integren en el entorno, **la madera y estructuras de acero, el hormigón prefabricado, la piedra y el cemento es lo más empleado...** los mayores **problemas encontrados son la falta de limpieza, los malos usos del usuario, la fijación al suelo** que se basa en un volumen de hormigón incrustado en el suelo y la **escasa variación estética en todos ellos.**
- La ZONA INFANTIL es un factor motivante a la hora de elegir el área de paro, dependiendo del tipo de usuarios que sean. La mayoría de lo recintos estudiados no contemplan esta opción, en aquellos donde sí hay, **encontramos elementos como columpios, balancines, toboganes, mesas de ping-pong y centros de escalada, todos ellos con una estética muy orientada al público infantil.** La combinación de materiales alberga a estructuras de acero con elementos plásticos, cerámicos y cordales de fibra. Por último comentar que el suelo de alrededor del espacio infantil no está tratado, ni adecuado para el uso que se le da.
- El NIVEL DE MANTENIMIENTO, hemos segmentado en bajo/ medio/ alto/ muy alto. En el trabajo de campo hemos visto de todo, desde áreas donde la maleza se apodera del recinto, hasta otras donde ésta se encuentra totalmente controlada. Esto **depende mucho de las estaciones del año, de la afluencia de gente, del personal de limpieza de la zona, de la forma de ser de cada usuario...** pero en general el problema más común es la maleza y la vegetación incontrolada.
- Las BASURAS, el gran problema y dilema para todos, también la situación es muy variopinta según el área donde nos encontremos, **hay recintos donde no se integra ningún punto de recogida de basuras, los hay también donde los más común es tener un contenedor genérico para todo, espacios donde solamente se dispone de papeleras, otras donde se integran varios tipos de containers de vidrio y plástico, hasta áreas donde la limpieza es tal que proporcionan al usuario depósitos de aceite, pilas y cigarrillos.** Otro tema a debate es la posición de los depósitos, hemos visto que **la mayoría están sin inmovilizar, algunos con grave riesgo de volcado** y desde luego lo peor de todo es la **mala integración que se hace de ellos dentro del entorno.**
- La SEGURIDAD es fundamental si queremos ganarnos la confianza del usuario, hay diversas maneras de garantizar una seguridad estable, encontramos, recintos cercados con vallas de madera, quitamiedos en puntos con peligro aparente, balizas de hormigón para prohibir el paso de vehículos, nivelado del suelo y los accesos, señalización de prohibido acampar, hacer fuego..., vigilancia periódica, cámaras de vigilancia, **separación visual con la carretera mediante setos u otros arbustos lo que permite aislarte en mayor grado,** instalación de barandillas de apoyo ...
- RIESGO DE INCENDIO, ya que nos encontramos en el medio natural, debemos incidir en su estudio, este análisis va de la mano de otros como el nivel de mantenimiento, la seguridad, la localización... Lo hemos testeado en muy bajo/bajo/medio/alto/muy alto dependiendo de factores como la vegetación del entorno, las condiciones climáticas, los distintos usos en el recinto...





## ESTUDIO DE USUARIOS | Test de usuario

A modo de análisis se ha realizado una prueba de usuario, para ver más de cerca cuales son sus inquietudes, preferencias, decisiones y así ser consciente de que es lo que demanda, que es lo que está dispuesto a dar y a recibir y cuales son las carencias actuales. El test se ha estructurado con las siguientes preguntas:

**1. Cuándo hace un viaje vacacional y sin necesidad de repostar combustible, ¿prefiere hacer la parada en un área de servicio equipada o en área de descanso en la naturaleza?**

Área de servicio / Área de descanso/ Otros

**2. ¿Cuál es su medio de transporte más habitual?**

Coche/ Auto caravana/ Quad/ Autobús/ Motocicleta/ Bicicleta/ Furgoneta/ Otros

**3. ¿Cuál es el objetivo principal del viaje cuando se desplaza a un paraje natural?**

Trabajo/ Deporte/ Cultura/ Relax/ Otros

**4. ¿Qué actividades son las que realiza o las preferidas para hacer?**

Esquí / Turismo micológico/ Senderismo/ Deportes de aventura/ Turismo cultural  
Bicicleta/ Montar a caballo/ Disfrute de la naturaleza/ Pesca y caza/ Playa/ Ferias  
Fiestas populares tradicionales/ Jornadas de supervivencia y orientación en el medio ambiente

**5. ¿En qué momento del año viaja más?**

Verano/ Invierno/ Primavera/ Otoño/ Periodos vacacionales en general/ Fin de semana  
En el día sin pernoctar/ Otros

**6. ¿Qué tipo de usuarios son con los que suele compartir desplazamiento?**

Padres/ Amigos/ Abuelos/ Pareja/ Hermanos/ Familia en general (primos, tíos, padres...)  
Compañeros de trabajo, estudios, cursillo/ Otros

**7. Selecciona los 5 entornos donde usted vería necesaria un área de descanso.**

Zona de merenderos/ En el parking de un parador de carretera/ En una gasolinera  
En los alrededores de un refugio de montaña/ En la periferia de un monasterio, castillo o monumento  
cultural / Como complemento en el entorno de un balneario  
En una zona de camping/ Integrado como elemento de ocio en un Centro de Interpretación o  
Museos en el entorno rural./ En un área de acampada/ En el entorno de un coto de caza y pesca

En las orillas de un río o pantano/ Estaciones de esquí, en las afueras de una cafetería/  
/ Área de preparación deportiva (acceso a un barranco, a una pared de escalada... )  
Integrado en un parque de un núcleo rural (pueblo)/ En un paseo marítimo o puerto pesquero  
En los alrededores de rutas y caminos donde se práctica paseos a caballo, bici y senderismo  
En el interior de los Parques de Aventura  
Otros

**8. ¿Cuál consideras que es el tiempo óptimo de parada en área de descanso?**

1 hora/2 horas/ 15 min./ 30 min./ 1 tarde/ 1 noche/ Otros

**9. ¿Prefiere comer al aire libre o de restaurante cuando realiza la parada?**

Aire libre / Restaurante

**10. ¿Vería necesario el reciclaje selectivo de basuras en una de estas áreas?**

Sí/ No/ Otros

**11. ¿Cuáles son las 3 cosas que más valora en un área de descanso?**

Limpieza y seguridad/ El entorno natural del que se rodea/ El estado del mobiliario  
Los servicios que te da un área de este calibre/ El respeto por el medio ambiente  
El acceso y la localización

**12. ¿Viajas en compañía de animales o mascotas?**

Sí/ No/ Otros

**13. ¿Por qué opción de área de descanso te decidirías?**

Por un área más natural y virgen en contacto con la naturaleza/Por un área con más servicios y más alterado y urbanizado

**14. ¿Le gustaría obtener en el área, información adicional de servicios, actividades, fauna, flora, relieve... del entorno dónde se encuentra?**

Sí/ No/ Otros

**15. ¿Le gustaría de alguna manera ser partícipe y contribuir en la renovación y regeneración del espacio?**

No/ Sí/ ¿de qué manera?

**16. ¿Cómo fomentaría usted el uso de estas áreas en contraposición de las áreas de servicios?**

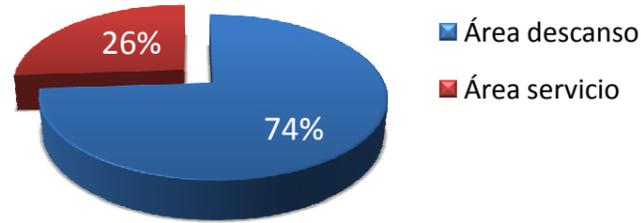
**17. ¿Qué medidas de respeto ambiental introduciría en el área de descanso?**

**18. ¿Qué servicios introduciría para aumentar el valor de uso de este tipo de espacios?**

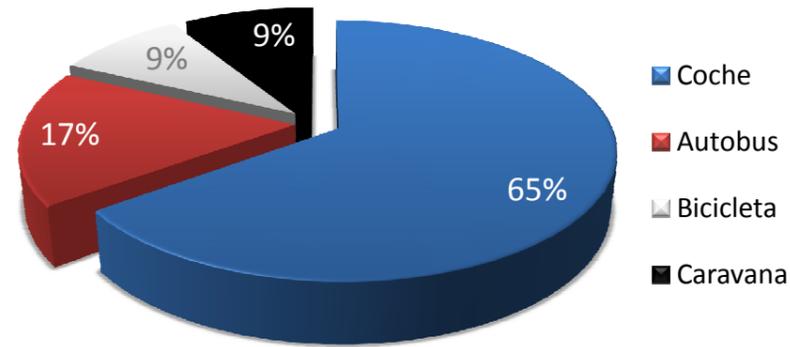


ESTUDIO DE USUARIOS | Test de usuario

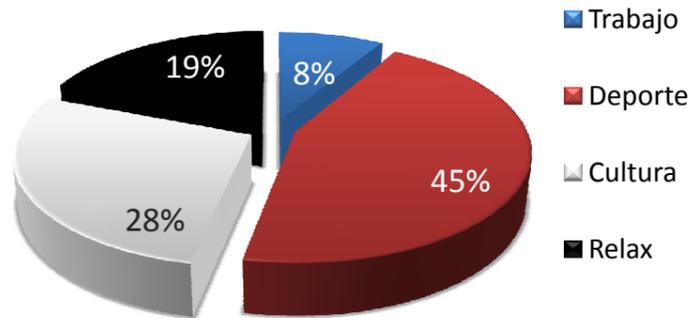
Pregunta 1



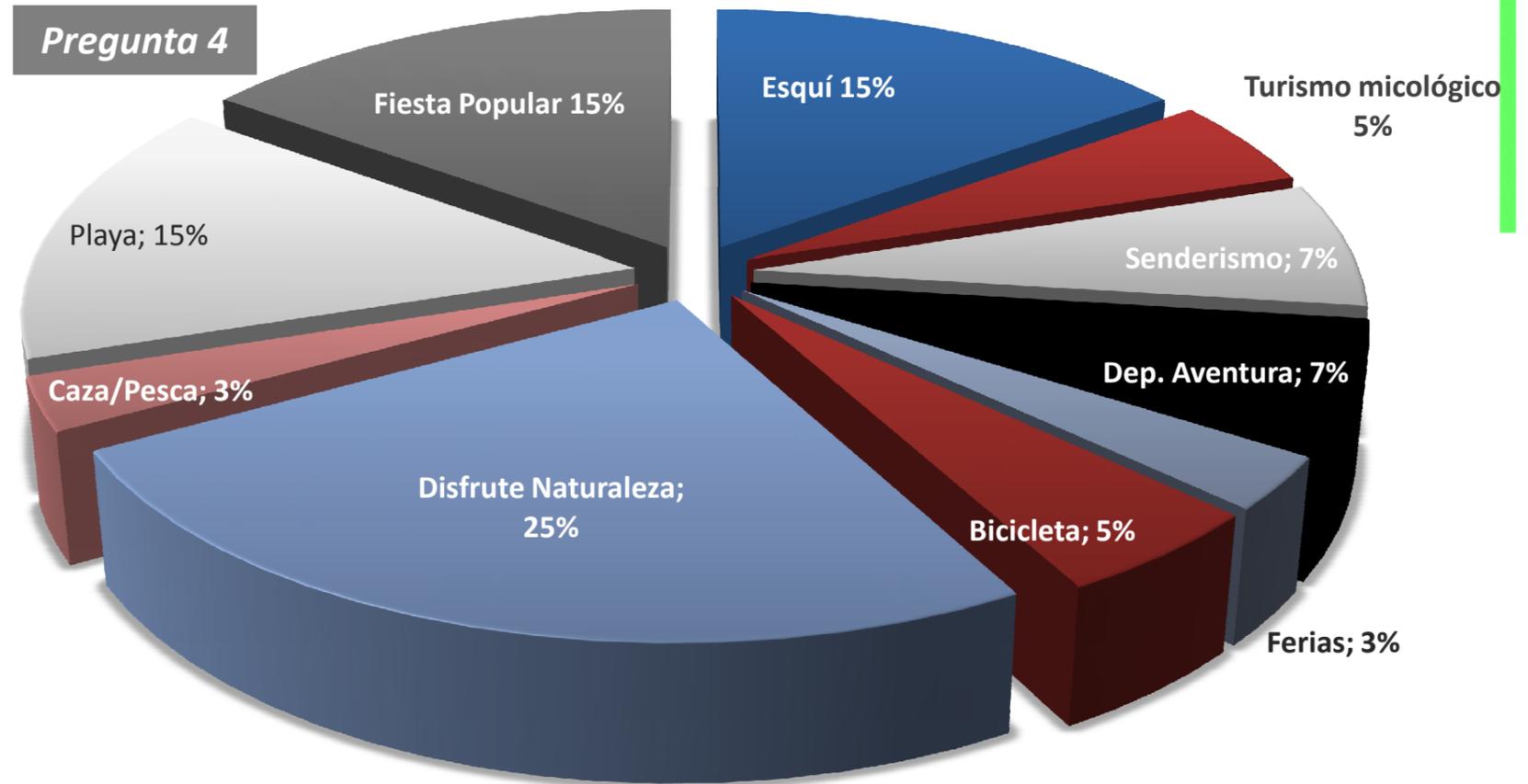
Pregunta 2



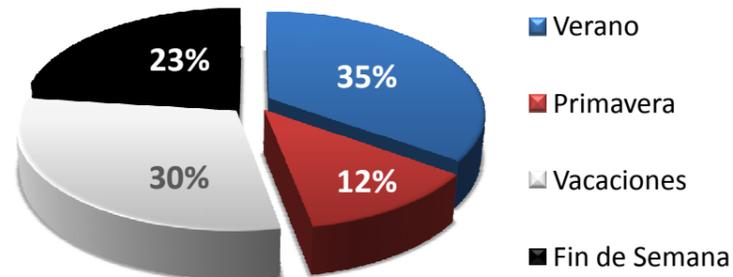
Pregunta 3



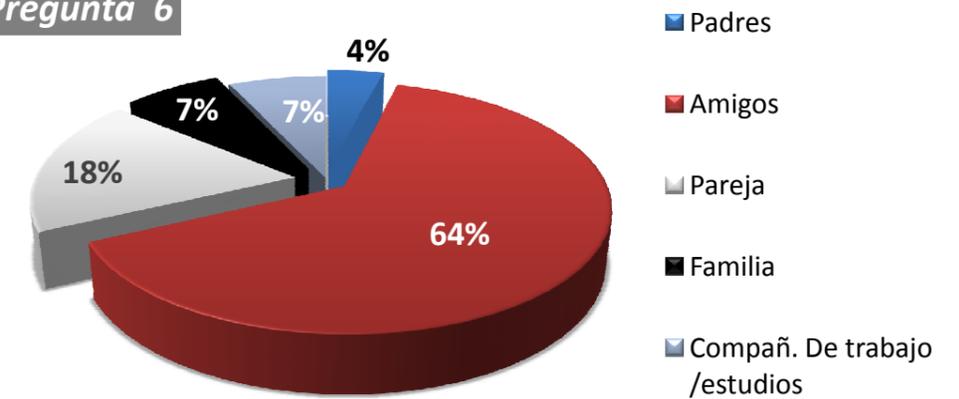
Pregunta 4



Pregunta 5



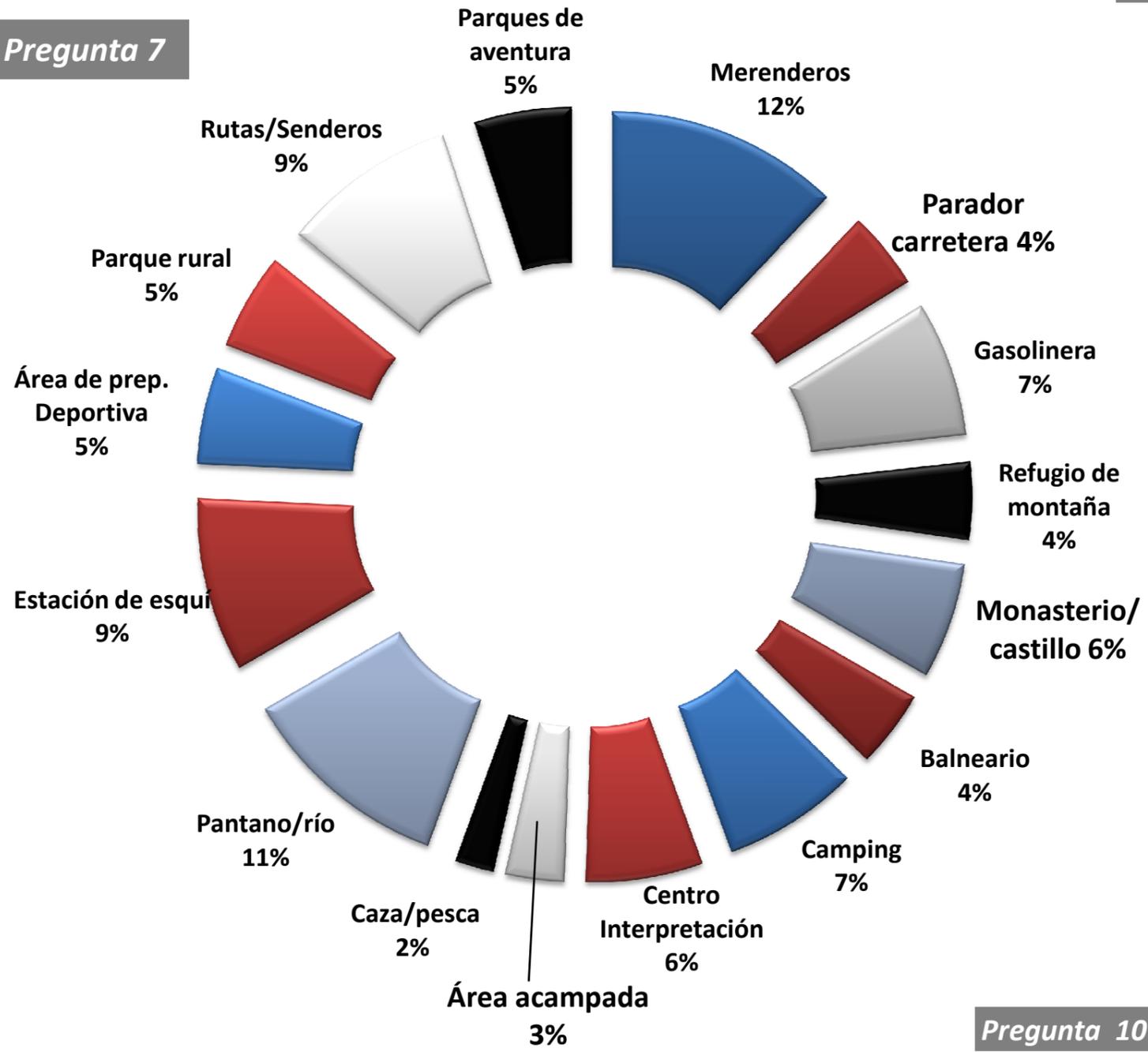
Pregunta 6



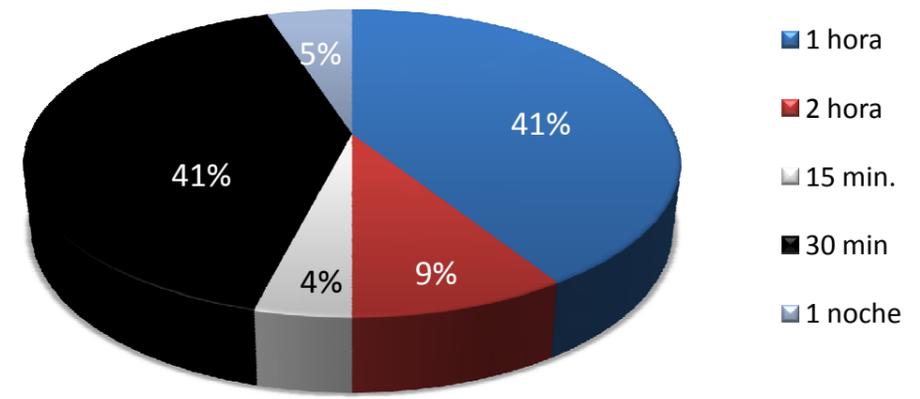
ESTUDIO DE USUARIOS | Test de usuario



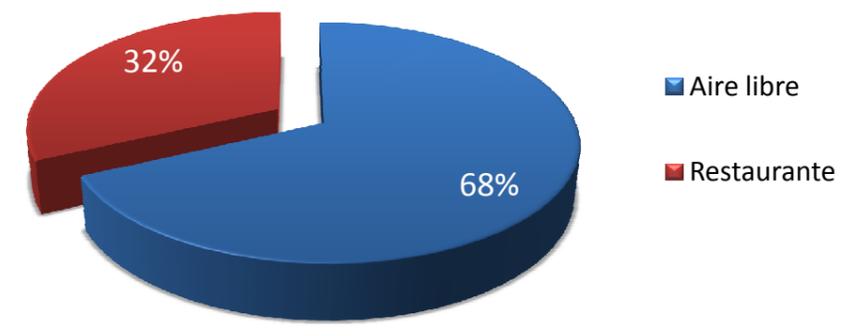
Pregunta 7



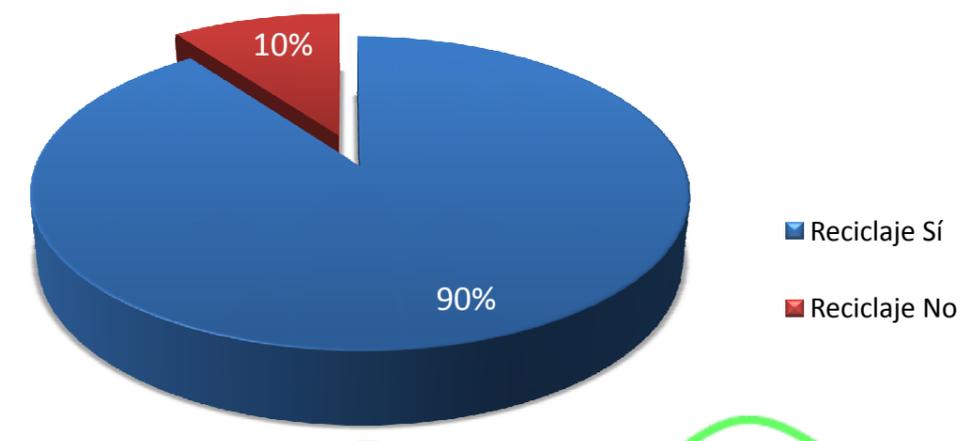
Pregunta 8



Pregunta 9



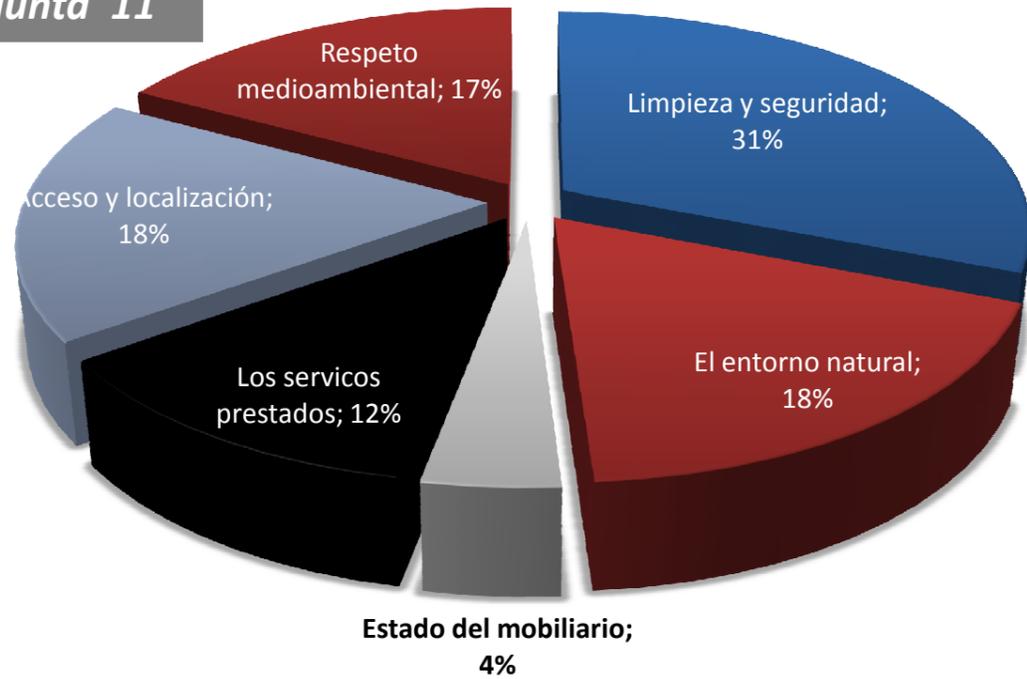
Pregunta 10



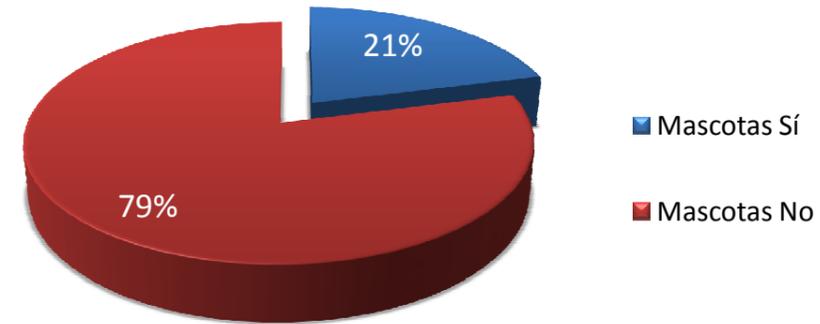


ESTUDIO DE USUARIOS | Test de usuario

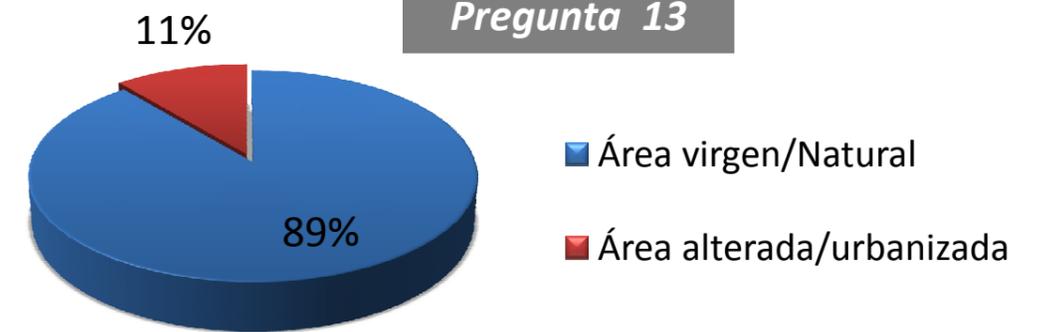
Pregunta 11



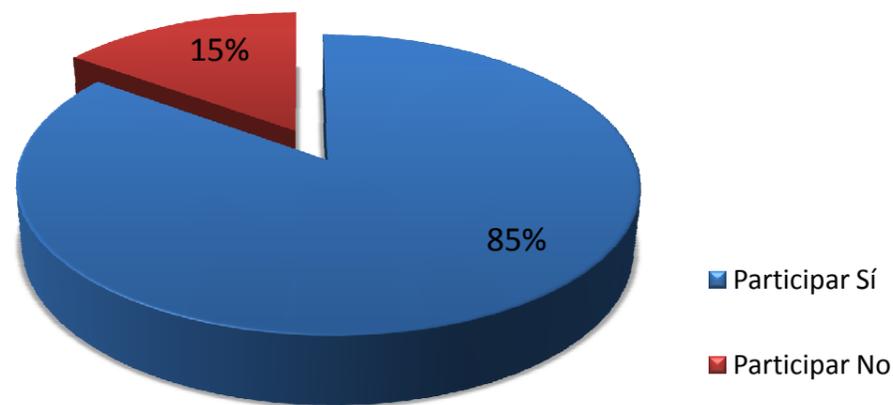
Pregunta 12



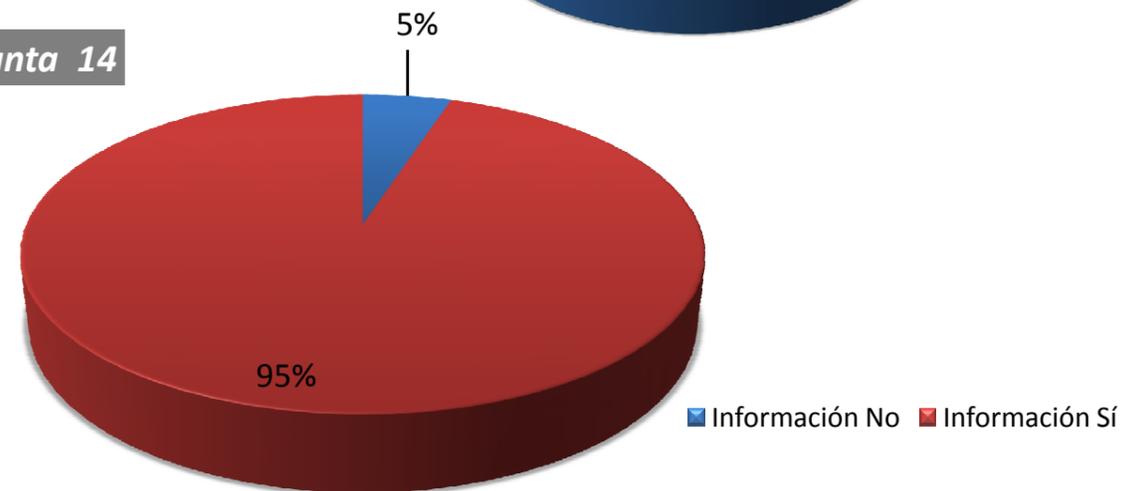
Pregunta 13



Pregunta 15



Pregunta 14





## ESTUDIO DE USUARIOS | Conclusiones

Además de los gráficos anteriores, tenemos las contestaciones de las tres últimas preguntas del test. A continuación enumeramos una selección de las respuestas potencialmente más interesantes para aplicar al nuevo diseño.

- **Mejorar el confort y el relax** en las áreas de descanso.
- Disponer de alquiler de bicicletas para hacer rutas por los alrededores.
- Mejorar la publicidad y **mayor concienciación social**.
- No masificar ni urbanizar en demasía el entorno .
- Disponer de **zonas de cobijo donde poder resguardarse** .
- Motivar al usuario, fomentar planes de familia en esas áreas, aumentar el valor del medio rural frente a la vida urbana.
- Utilizar los **ceniceros como abono para plantas**.
- **Fomentar el uso de espacios sin humos** frente a áreas de servicio.
- Darle valor a la recreación visual y a la libertad que te aportan estas áreas cuando viajas con **mascota**.
- **Conseguir la satisfacción personal del usuario** debido a **buenas conductas medioambientales**.
- Contenedores ecológicos/ papeleras selectivas.
- Integrar las áreas en guías turísticas y rutas de senderos.
- Carteles de respeto por flora y fauna del entorno.

- Aumentar las distracciones y la diversión en estos parajes, dándoles un toque más lúdico asemejándose a un parque.
- Que el usuario esté más en **interacción con el producto, asemejándose a la idea de un parque temático**.
- Preparar y acondicionar zonas para hacer fuego.
- **Crear una necesidad de viaje al entorno dónde está el área porque hay algún tipo de monumento artístico, exposición de esculturas o de otro tipo de arte en el recinto de descanso**, y a partir de lo cual se beneficien todos los habitantes de la zona.
- Reciclaje de pilas, cartón y vidrio.
- Otorgar premios por conductas responsables.
- Integrar los contenedores dentro del hábitat del entorno para que no provoque impacto visual.
- **Reforestación, introducir maceteros donde haya semilleros germinando**.
- Resaltar los beneficios de un área de descanso, en contra de las áreas de servicio.
- Lavar la imagen de este tipo de recintos.
- **Potenciar la calma y el sosiego** en estos espacios.
- Dar información del paraje donde se encuentra.
- Abaratar costes, dar la imagen de un turismo alternativo.
- Máquinas expendedoras relacionadas con el entorno.



## ESTUDIO DE USUARIOS | Conclusiones

En este apartado lo esencial es describir los resultados de las encuestas para poder hacernos una idea de lo que demandan, tienen y desean.

- En igualdad de condiciones, es decir, sin necesidad de combustible una amplia mayoría opta por descansar en áreas de descanso.
- La mayoría de los usuarios se desplazan en turismos, aunque el autobús es un medio muy interesante en grupos de niños, ancianos y actividades deportivas en grupo. Además mucha gente opta por usar la bicicleta en paseos y como deporte más accesible para todos, con lo cual no habría que desestimar la posibilidad de **incorporar parkings para bicicletas en estos recintos.**
- Un número elevado de usuario se desplaza al medio rural para ejercer actividades deportivas, motivo suficiente para pensar en el descanso y la recuperación física como eje central de estudio. Otro porcentaje se decanta por el viaje cultural, así que el sosiego es un factor importante y por último el relax ocupa el tercer lugar, así que con el descanso y el sosiego vemos cumplidas las necesidades de estos usuarios.
- En cuanto a preferencias de actividades, el disfrute del medio natural, las fiestas populares, el esquí y tomar el sol en la playa son las más demandadas. En segundo lugar los deporte de aventura, la bicicleta, la caza, la pesca y el senderismo.
- En lo referido a la época de viajar, **el verano y las etapas de buen tiempo son las preferidas para salir al campo, todo esto condicionado por los periodos vacacionales del usuario y los fines de semana , que son ciclos de mayor tiempo libre y de ocio.**
- Los acompañantes del usuario en el viaje dependen en la mayoría de los casos del tipo de usuario al que hayas encuestado, en este caso la mayoría han sido personas jóvenes y de mediana edad, pero sin embargo si encuestas a niño o ancianos las respuestas serían un tanto diferentes. Aunque cabe comentar que en **actividades y motivo del viaje los factores determinantes son muy parecidos en todos los casos.**
- Debido a la cantidad de opciones a elegir, los resultados son muy variados y parejos. **Los gustos para encuadrar un área de descanso se decantan más por vías de sederos y rutas, como elemento acompañante en un merendero, en gasolineras para aportar valor añadido al área, también se decantan como complemento en los alrededores de castillos, monasterios y arquitectura histórica en general. En campings se demanda bastante para aumentar las prestaciones del recinto, en los alrededores de pantanos y ríos donde se practica caza, pesca y deportes de aventura y por último en estaciones de esquí por el cansancio que motiva este ejercicio.**
- La estancia más solicitada está alrededor de 30 min y 1 hora y tan solo un 5% pernoctaría en un área de descanso.
- El público se ha decantado de manera muy contundente en que prefiere un área al aire libre para comer, siempre que el tiempo lo permita, apuesta por el reciclaje selectivo de basuras en estas áreas, la mascota no es determinante en el viaje, prefieren recintos de descanso más vírgenes y menos alterados, además una amplia mayoría quiere participar activamente en la conservación y regeneración del entorno. Por último todos coinciden que aportar información del entorno es fundamental.
- **Los factores influyentes para el usuario, son en primer lugar el mantenimiento, la conservación y la limpieza,** seguidos del entorno y los accesos y por último el respeto medioambiental y el mobiliario.

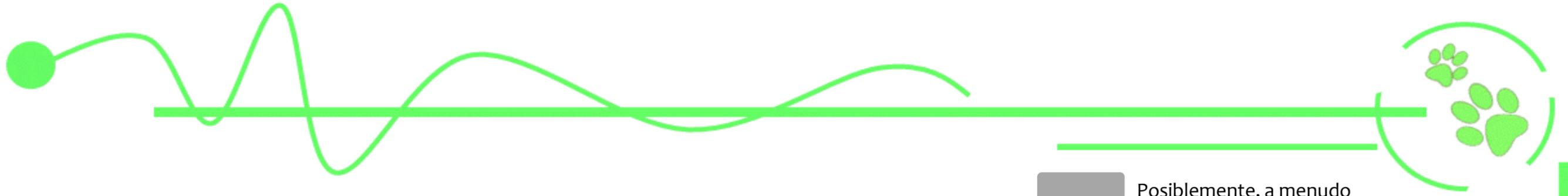


ESTUDIO DE USUARIOS | tablas cruzadas: usuarios - entornos

Posiblemente, a menudo  
 Improbable, ocasionalmente

	Montañero	Excursión niños	Excursión 3ª edad	Familia	Pescador Cazador	Escalador	Grupos con guía	Grupo amigos	Matrimonio	Guarda forestal	Senderista	Camioneros	Motoristas
Merendero													
Parador carretera													
Refugio de montaña													
Monasterio /castillo													
Monumento cultural													
Balneario													
Camping													
Centro de Interpretación													
Área de acampada													
Coto caza /pesca													
Estación de esquí													
Orillas Pantano /Río													
Área preparación deportiva													
Parque de pueblo													
Rutas y senderos													
Parque de aventura													

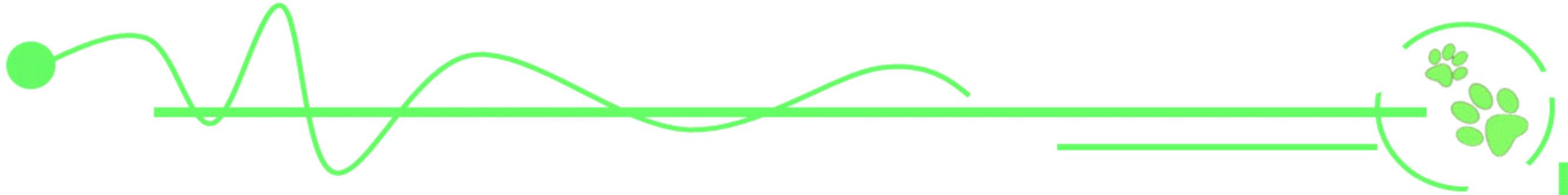




**ESTUDIO DE USUARIOS | tablas cruzadas: actividades - entornos**

Posiblemente, a menudo  
 Improbable, ocasionalmente

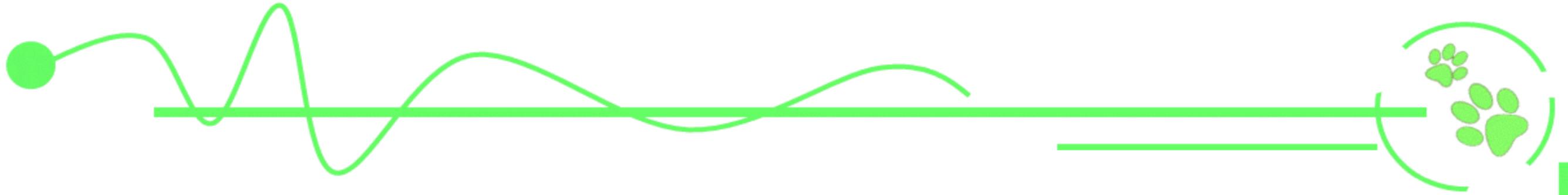
	Comer	Pernoctar	Descansar	Esquiar	Coger setas	Senderismo	Orientación y supervivencia	Turismo cultural	Bicicleta	Disfrute naturaleza	Investigación	Pesca caza	Dep. aventura	Playa/ sol
Merendero														
Parador carretera														
Refugio de montaña														
Monasterio /castillo														
Monumento cultural														
Balneario														
Camping														
Centro de Interpretación														
Área de acampada														
Coto caza /pesca														
Estación de esquí														
Orillas Pantano /Río														
Área preparación deportiva														
Parque de pueblo														
Rutas y senderos														
Parque de aventura														



**ESTUDIO DE USUARIOS | tablas cruzadas: entorno - acceso - transporte**

Posiblemente, a menudo  
 Improbable, ocasionalmente

	Autovía	Carretera	Camino	Sendero	Pista	Turismo	Bicicleta	Auto-caravana	Furgoneta	Camión	Caballo	Moto	Autobús	Quad
Merendero														
Parador carretera														
Refugio de montaña														
Monasterio /castillo														
Monumento cultural														
Balneario														
Camping														
Centro de Interpretación														
Área de acampada														
Coto caza /pesca														
Estación de esquí														
Orillas Pantano /Río														
Área preparación deportiva														
Parque de pueblo														
Rutas y senderos														
Parque de aventura														



ESTUDIO DE USUARIOS | tablas cruzadas: usuario - acceso - transporte

Posiblemente, a menudo  
 Improbable, ocasionalmente

	Autovía	Carretera	Camino	Sendero	Pista	Turismo	Bicicleta	Auto-caravana	Furgoneta	Camión	Caballo	Moto	Autobús	Quad
Montañero														
Excursión niños														
Excursión 3ª edad														
Familia														
Pescador /cazador														
Escalador														
Grupo con guía														
Grupo amigos														
Matrimonio														
Guarda forestal														
Senderista														
Camionero														
Motorista														



ESTUDIO DE USUARIOS | tablas cruzadas: usuarios - entornos

Posiblemente, a menudo  
 Improbable, ocasionalmente

	Montañero	Excursión niños	Excursión 3ª edad	Familia	Pescador Cazador	Escalador	Grupos con guía	Grupo amigos	Matrimonio	Guarda forestal	Senderista	Camioneros	Motoristas
Mochila													
Bastón													
Botella refresco													
Comida													
Mantel													
Sillas plegables													
Tienda de campaña saco de dormir													
Libros, planos, periódicos													
fiambra													
herramientas													
Cámara fotos/ video													
Linterna/ farol													
Casco													
Cesta													
Prismáticos													
Tabaco													



## ESTUDIO DE USUARIOS | conclusiones de entornos

- El merendero es uno de los entornos con mayor aplicación de actividades, comer, descansar y actividades deportivas es lo más usual. Tiene la capacidad de albergar a los 13 tipos de usuarios estudiados.
- Los paradores de carretera abarcan menos aplicaciones que un merendero. Pero por otra parte la capacidad de absorber a usuarios muy variados es alta.
- El refugio de montaña es el entorno más rico para realizar diferentes actividades. Abarca el 80% de las acciones estudiadas. Además es muy frecuentado por usuario que aman la alta montaña, sin embargo no está orientado a niños, 3ª edad, camioneros y motoristas.
- El camping es uno de esos entornos con posibilidades potenciales de análisis. El usuario tipo nunca será de edad avanzada. Tiene la condición de que el periodo de tiempo a invertir en él es mayor que en otros casos.
- Actualmente los centros de interpretación son lugares donde la única acción propia del entorno es el turismo cultural. Esto puede convertirse en un campo a experimentar y adentrar en el estudio.
- El área de acampada en la mayoría de las veces es un espacio público, con vigilancia ocasional y preparada para su función, además el abanico de posibles actividades es muy variado. El usuario que recae en estos parajes es muy variado, exceptuando personas de 3ª edad, camioneros y motoristas
- El coto de caza y pesca es un entorno con características un tanto especiales, el usuario que participará allí está muy acotado, por eso no entra dentro de nuestras metas de trabajo. Aunque si puede integrarse como en casos anteriores dentro de otro grupo de entornos.
- El descanso en estaciones de esquí es un requerimiento casi necesario para los usuarios de la estación. Nuestro objetivo puede ir encaminado a fomentar y mejorar este mobiliario. Tomar el sol sería una actividad secundaria pero no por ello menos importante. El comer podría ser interesante pero se debería estudiar más a fondo el perfil del usuario tipo. Admite cantidades importantes de usuarios en un periodo de tiempo muy acotado. Al contrario que en otros entornos el periodo activo de estos recintos es la época invernal, cuando lo normal es que en otros entornos vaya de la mano del buen tiempo.
- Los parques de aventura son entornos muy similares a los campings, a los parques de los pueblos, estación de esquí y centros de interpretación pero si nos referimos a mantenimiento, limpieza, seguridad y control. Podemos encontrar desde niños, familias, pasando por grupos de jóvenes y excursiones excluyendo a profesionales, deportistas de aventura, y 3ª edad.
- El monasterio o castillo es una referencia cultural para muchos. No exige prestaciones muy complicadas de conseguir y el usuario tiene un perfil similar.
- El monumento cultural artístico o arquitectónico es similar al castillo o monasterio, ya que tiene una esencia cultural y el usuario será del mismo perfil que en el anterior caso.
- Las orillas de un río o pantano son un entorno muy frecuente en la naturaleza, quizá podríamos incluirlo con el área de acampada y merendero. Admite usuarios de muy diversas índoles garantizando así un público objetivo digno de estudio.
- El área de preparación deportiva no es otra cosa que un espacio donde el deportista se cambia de ropa, se prepara para la actividad o aparca el vehículo. Es simplemente el acceso al medio natural deseado. El mobiliario sería similar al de un merendero, área de acampada u orillas de un río. Los usuarios más frecuentes van en concordancia con las actividades a realizar, deportistas aventureros.
- El parque de un pueblo es un entorno muy frecuente y que su mobiliario difiere en varios factores al de un parque urbano. El mantenimiento y las actividades pueden ser similares a las que se practican en un camping, con una vigilancia relativa. El público general admite desde niños hasta personas mayores pasando por todos los usuarios intermedios. Las exigencias de estos usuarios no son especiales.
- En rutas y senderos sería muy interesante incorporar mobiliario, pero de cierta manera estamos hablando ya de merenderos, áreas de acampada, ríos, pantanos... con lo que quedaría incluido. El público objetivo está muy localizado, se trata de gente que se dedica a pasear, o deportistas amateurs o profesionales.
- Asimismo los centros de interpretación tienen el mismo carácter que un castillo, monasterio, monumento cultural. Su esencia es la demostración de aspectos culturales.



## ESTUDIO DE USUARIOS | conclusiones actividades

- El comer es una de las actividades vitales para el usuario de este tipo de entornos, la encontramos en el 60% de los entornos estudiados, y en el test de usuario nos decían que el 85% prefiere comer al aire libre y en medio natural.
- Pernoctar ya es una actividad más delicada en este tipo de entornos. El público que daría uso es muy limitado y por tanto es secundario.
- Descansar, el rasgo más importante a abordar. Encontramos que una amplia mayoría de usuarios interfiere con el medio natural para el descanso y el relax. Por otra parte el concepto “descanso” puede ser muy rico y versátil. Aplicable al 80% de los entornos estudiados.
- La actividad de esquiar está muy limitada por el entorno en el que se encuentra y las condiciones del mismo. Existe la época invernal o la época estival así que los factores de decisión variarían en función de la estación. Entornos como un refugio de montaña, área de acampada, estaciones de esquí, rutas y senderos...
- La actividad de coger setas se limita a los meses de octubre y noviembre, además sería una tarea secundaria en el análisis, ideal para integrarla en conjuntos de actividades más generales.
- El senderismo es una de las acciones más demandadas por la gente que se desplaza al medio natural. Es accesible a la mayoría de las personas y podemos encontrar rutas y senderos de muy diversa índole por toda la geografía.
- La orientación y supervivencia, es una acción que desempeñan deportistas profesionales, militares o grupos de jóvenes en plan amateur. Como actividad no tiene un atractivo excesivo para este proyecto, pero si puede incluirse en segmentos de actividades más generales como pernoctar, senderismo y deportes de aventura.
- El turismo cultural es una actividad cada vez más demandada, esta tendencia puede plasmarse de manera muy directa en el mobiliario de entornos como un monasterio, castillo, monumentos artísticos, centros de interpretación, parques de aventura, rutas y senderos. Encontramos desde excursiones hasta familias, grupos con guía, de amigos...
- Las ferias son actividades efímeras y temporales, aunque por su particularidad son atractivo para mucha gente. Se hacen excursiones programadas, se desplazan familias, grupos de amigos y profesionales del sector.
- Las fiestas populares según los resultados del test de usuario estaría en tercer lugar de preferencia para usuarios. Sin embargo es una actividad que puede integrarse dentro del turismo cultural.
- Los deportes de aventura tienen el condicionante de que el usuario necesita de una preparación y de unas condiciones un tanto especiales
- El disfrute de la naturaleza es un término demasiado general, abarca a muchas otras actividades, por lo tanto el análisis se hará junto con otras actividades.
- El ciclismo profesional y amateur es de las actividades más versátiles, se dan en el 80% de los entornos estudiados y abarca gran cantidad de público. El único condicionante es que se necesita de un accesorio no muy fácil de transportar como es una bicicleta, motivo para que pierda valor como actividad natural.
- La investigación, se da en usuarios profesionales de la medicina, la biológica, la geografía, el mundo animal... y también para usuarios que lo tiene como hobby pero es un porcentaje muy reducido.
- La pesca y la caza tiene la condición de que el entorno está regulado por las administraciones en cuanto a extensión de terreno y el periodo de tiempo. Además se da en entornos como cotos, pantanos, ríos, áreas de preparación deportiva y rutas y senderos. El público necesita una preparación previa y unos accesorios no accesibles para todo el mundo, factor condicionante.
- EL turismo rural va muy encaminado a la promoción de deportes de aventura, una actividad en auge. Necesita de un entorno especial y semiprotegido y por lo tanto con un cierto control. Se desmarca de actividades culturales y se centra en actividades deportivas en contacto intenso con la naturaleza.
- La actividad de playa y sol no es propiamente una acción, sino que es un entorno muy específico donde la relación es mutua. Aunque la actividad de tomar el sol propiamente dicha es de gran demanda y el medio natural es capaz de satisfacerla con muchas garantías.



## ESTUDIO DE USUARIOS | conclusiones usuarios

- El montañero es un usuario de peso en el entorno rural. Se caracteriza por que es habitual que pernocte, además se puede dedicar a la investigación o simplemente es un deportista. La supervivencia es un factor a tener en cuenta para este usuario en concreto. La mochila, el bastón, comida y planos son accesorios de primera necesidad. El acceso suele ser por camino, sendero o pista y el medio puede ir desde turismo hasta andando.
- Las excursiones de niños son habituales, desde viajes escolares hasta extraescolares como campamentos y jornadas... el comer, descansar, disfrute de la naturaleza, deportes y turismo cultural son las más representativas. Esto acompañado de comida y bebida, que son aspectos de primera necesidad. El acceso abarca el 100% de los estudiados y el medio más utilizado es a bicicleta o el autobús.
- La 3ª edad es un tipo de usuario que está evolucionado en cuanto a actividades culturales propias. El comer, el descanso, el senderismo, las ferias y el turismo cultural son actividades importantes. Resaltar que la cámara de fotos y el batón es lo más característico. Por los requerimientos físicos eliminamos el acceso por caminos y senderos y el autobús es el medio más extrapolable para este usuario.
- La familia es un público muy versátil, acapara la mayoría de las actividades propuestas, entorno al 75 %. Del mismo modo utilizan el 90% de los accesorios estudiados y el 100% de los posibles tipos de accesos, sin embargo el medio de transporte se engloba en turismos, bicicleta, auto-caravana, o furgoneta.
- EL guarda forestal tiene la peculiaridad de que se desplaza al medio natural por trabajo, pero también realiza actividades como comer, andar, vigilar, investigación... Por trabajo le es indispensable portar información impresa, herramientas, linterna, prismáticos y comida y bebida. Los accesos más comunes en el día a día de su trabajo serán carreteras, caminos, pistas y senderos. El medio de transporte variará entre la furgoneta, la moto o el quad dependiendo del tipo de vía y las necesidades del trabajo.
- El senderista es un tipo de público muy específico, por su actividad, llega a multitud de personas. Comer, descansar, coger setas y disfrute de la naturaleza son actividades complementarias a la principal. Es típico encontrar una mochila, el batón de apoyo, tienda y saco, planos, cámara fotos/ video... Como el nombre indica, los senderos y caminos a bicicleta a pie o en caballo será lo más particular de este perfil de usuario.
- Los camioneros, es un tipo de usuario que se desplaza al medio rural por trabajo, su trabajo le exige concentración y esfuerzo visual. Por este motivo es importante pensar que el descanso y la relajación deben estar bien resueltas en las áreas de carretera dedicadas para ello. Por su trabajo eliminamos los caminos y senderos como acceso y el camión será su único medio de transporte
- EL motorista es un usuario digno de estudio ya que tiene algunas peculiaridades, su motivo de visita es el cultural y el disfrute. Exceptuando el sendero, en principio todos los accesos son viables y exceptuando la moto todos los medios de transporte son desechables para el estudio.
- El pescador y el cazador tiene la peculiaridad de que su objetivo es muy específico, comer, descansar y andar son actividades secundarias pero necesarias. Herramientas, cestas, prismáticos y faroles es característico de un cazador/ pescador. La autovía es el tipo de vía menos utilizada y el caballo y la furgoneta y la auto-caravana son los más demandados.
- El escalador por su condición, es un usuario con muchas exigencias físicas, el comer, descansar, pernoctar, supervivencia son vitales para desempeñar bien sus actividad. Va acompañado de mochila, saco de dormir, herramientas específicas, casco... Es la misma referencia que el montañero por el tipo de acceso, esto condiciona al medio de transporte la furgoneta se desmarca del resto.
- Los grupos con guía, encontramos varios tipos, guías culturales, guías de deportes de alto riesgo, monitores de tiempo libre, profesionales... dependiendo de la actividad a desempeñar. Debido a la variedad que podemos encontrar abarca el 95 % de accesorios y el 100% de los accesos contemplados. La bicicleta, el caballo o el autobús satisfacen a la mayoría de grupos de esta índole.
- Los grupos de amigos es un sector muy versátil y por tanto difícil de analizar, abarcan el 90% de las actividades propuestas . Dependiendo de la actividad a realizar les acompañarán unos u otros accesorios



Ecomateriales ECOMATERIALES  
materiales

materiales Ecomateriales materiales  
materiales ecomateriales ecomateriales ecomateriales  
materiales ecomateriales materiales

# MATERIALES

ecomateriales materiales  
materiales ecomateriales materiales  
ecomateriales ecomateriales materiales  
materiales Eco - eco- materiales



## MATERIALES Y PROCESOS

### PLÁSTICOS OXODEGRADABLES

Es el mismo plástico de toda la vida, procedente de fuentes petroquímicas (polietileno, polipropileno o poliestireno) pero al que se le añade un aditivo químico pro-degradante que acelera el proceso de degradación de las bolsas, con lo que el material se quiebra progresivamente hasta convertir la bolsa en trozos de material más pequeños que serían susceptibles de desarrollar un proceso de biodegradación con el tiempo. Sin embargo, estos plásticos no son totalmente biodegradables según las normas internacionales de biodegradación, ya que los residuos metálicos que quedan en la naturaleza pueden resultar tóxicos para el medio ambiente.

- Los recursos fósiles como el petróleo son limitados y agotables, sus precios van en aumento y generan cantidades masivas de gases de efecto invernadero.
- Pueden ser reciclados, aunque si se mezclan con otros plásticos sin aditivos degradantes pueden tornarlos degradables con lo que se impide su reciclado a usos de larga duración como tubos, cables, postes...
- Su incineración, al igual que los plásticos tradicionales emite gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- Este tipo de material no cumple con la normativa europea UNE EN 13432 sobre biodegradación y compostabilidad.



### PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

Se caracterizan por estar fabricados con materias primas que proceden de fuentes renovables (almidón, celulosa, PHA, PLA...) que, en presencia de oxígeno pueden ser transformados por los microorganismos, en dióxido de carbono, agua, sales minerales (mineralización) y biomasa según la normativa europea 13432 de biodegradación y compostabilidad.

Una de las materias primas más utilizadas para fabricar plásticos biodegradables es el almidón obtenido del maíz, trigo o patatas y dentro de éstos, el que mejor resultados está dando es el almidón de patata aparte de ser un recurso renovable e inagotable, presenta ciclos de vida cortos y cerrados con altos rendimientos de cultivo por hectárea, bajos consumos de agua, impulsa el desarrollo del sector agrícola y potencia el cultivo de extensiones en vía de abandono.

Actualmente, la mayoría de plásticos que se denominan BIODEGRADABLES son además COMPOSTABLES, es decir, que se descomponen en un periodo corto de tiempo y en presencia de microorganismos, para obtener abono para las plantas. Cumplen la Normativa Europea UNE EN 13432, que especifica los requisitos y procedimientos para determinar la biodegradabilidad y compostabilidad de este tipo de envases.





## MATERIALES Y PROCESOS

### COMPOSITOS DE MADERA Y PLÁSTICO

Los materiales conocidos como WPC son materiales constituidos por materiales celulósicos y materiales termoplásticos, que suelen ser procesados mediante técnicas de transformación de polímeros. Los materiales celulósicos utilizados pueden ser de diferentes fuentes, provenientes de fibras celulósicas refinadas, residuos post-industriales del sector maderero hasta de materias y residuos agroforestales como el lino, yute, sisal, paja y cáscara de arroz. En muchas ocasiones son ideales para sustituir a la madera natural.

El uso de los WPC a nivel mundial no es nuevo, se inició en EEUU hace ya dos décadas. En Europa en los últimos años se ha registrado crecimientos del orden de un 25% anual. A nivel nacional es un concepto que está empezando a introducirse en el mercado.

- Los PLÁSTICOS, deben ser polímeros con bajo punto de fusión para evitar la degradación térmica de la madera durante su fabricación. Esto limita la utilización de polímeros al PE, PP, PVC, PS. Además, debido a su facilidad de procesado, estos materiales son los más utilizados en el mercado, lo que supone a su vez disponer de grandes cantidades de reciclado de éstos.
- La MADERA y FIBRAS NATURALES, existen multitud de opciones celulósicas a utilizar en los WPC, la harina de madera, lino, yute, kenaf, cáñamo, cáscara de almendra, paja de arroz.



### LA MADERA PLÁSTICA

La madera plástica es un compuesto procedente de plásticos reciclados de post-consumo doméstico e industrial, que tras depositarse en los contenedores amarillos son recogidos, clasificados y seleccionados con el fin de obtener un producto final de alta calidad 100% ecológico, reciclado y reciclable.

Es idóneo para su uso en exteriores, ya que presenta las ventajas estéticas y calidez de la madera natural pero mejorando sus propiedades al incorporar las ventajas del plástico: alta durabilidad, sin mantenimiento.

Los ensayos técnicos han sido certificados por Cemitec y posee el distintivo de Calidad Ambiental, asegurando que se trata de un producto de alta resistencia estructural y respetuoso con el medio ambiente. Tiene las siguientes ventajas:

- Alta durabilidad, hasta 5 veces más que la madera natural.
- Seguro, no se pudre, ni se astilla.
- Sin mantenimiento, no barnices, no pinturas, no plaguicidas.
- Resistente, impermeable al agua y a la humedad.
- Higiénico, inmune a microorganismos, roedores e insectos.
- No tóxico, sin empleo de químicos (As, Cr, Cu)
- 100% ecológicos.





## MATERIALES Y PROCESOS

### BAMBÚ

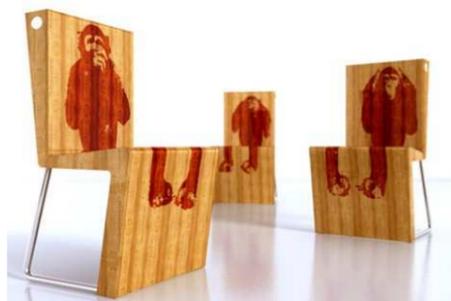
Es la alternativa 100% ecológica, natural y sostenible. La primera diferencia con la madera es que el bambú no es un árbol, sino una hierba con características próximas a la madera natural. Estamos hablando de bambú gigante, que crece entre 30 y 50 cms. Diarios, llegando a los 30 metros de altura con un diámetro de hasta 35 cms.

Cada año se puede cortar hasta un tercio de las plantaciones de bambú, lo que equivale a su reforestación natural. Des esta manera y respetando estas consignas la deforestación de la planta es imposible. Por otra parte la industrialización de la misma responde a criterios ecológicos, es decir, la mayor parte de la energía necesaria para el secado proviene del reciclaje del serrín y deshechos del mismo bambú.

Otro factor importante es la asociación que tiene el oso panda con esta planta, cabe decir que estamos hablando de “bambú gigante”, que no tiene hojas en los primeros 5 primeros metros de su tronco, por lo cual no supone una fuente de alimentación necesaria para este animal. Algunas características mecánicas importantes:

- Gran resistencia mecánica
- Alta resistencia al fuego y a la humedad
- Gran dureza similar a la del roble
- Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación

También comentar algunas aplicaciones más extendidas como en suelos de tarima, estructuras arquitectónicas, mobiliario y revestimientos



### CORCHO PROYECTADO

AISLACORK NATURAL es un mortero compuesto básicamente por resina acrílica y corcho natural de varias granulometrías. El producto se presenta en una pasta densa y compacta, lista para su utilización en envases sellados de 12 Kilos, siendo su color una vez seco, el del corcho natural. Esta especialmente recomendado para aplicaciones interiores o bien donde vaya a ser recubierto posteriormente por diferentes acabados como enfoscados, pinturas, maderas, enlosados o alicatados, otros morteros, ya que su comportamiento a la intemperie es limitado.

Esta modalidad de Aislacork, destaca por sus elevadas propiedades aislantes tanto térmicas como acústicas, su poder anticondensación y de eliminación de humedades de todo tipo, todas ellas derivadas del corcho natural, a las que hay que unir su excelente adherencia a cualquier superficie, que le convierten en un producto estable en el tiempo, respetuoso con el medio ambiente, exento de toxicidad, sin disolventes ni siliconas. AISLACORK NATURAL está principalmente indicado para:

- Aislamientos térmico
- Aislamientos acústicos, evitando ruidos por transmisión y de impacto, absorción acústica y antivibraciones.
- Protección contra humedades y evitar condensaciones.
- Revestimiento de paramentos verticales internos y muros.
- Base para pavimentaciones, enlosados, parquet o alicatados.
- Revestimiento elástico para evitar grietas y fisuras de pequeñas dimensiones.
- Sellante de todo tipo de elementos y entre diferentes materiales.
- Adhesivo de diferentes materiales.





## MATERIALES Y PROCESOS

### MADERA CERTIFICADA

Apenas supone una mínima parte del comercio maderero mundial, pero la madera certificada se ha convertido en una pequeña esperanza. La certificación consiste en un sello que acredita que productos de origen forestal (madera, papel, tableros, carbón...) han sido extraídos de bosques bien gestionados desde un punto de vista no sólo económico, sino también social y ambiental. Es decir, garantiza que su compra no contribuye a aumentar los graves problemas a los que se enfrentan los bosques del Planeta y sus habitantes: deforestación, explotación abusiva, tala ilegal, pérdida de biodiversidad, etc. Algo fundamental si tenemos en cuenta que cerca del 28% de la superficie terrestre está cubierta de bosques y las dos terceras partes de estas masas forestales están sometidas al aprovechamiento comercial de su madera. De hecho, cada minuto se pierden unas 26 hectáreas de bosque en cualquier parte del mundo, casi 14 millones de hectáreas al año.

Pese a ser hasta un diez por ciento más cara que la común, la demanda de madera certificada también aumenta. Esto se debe a que, gracias al sello, el consumidor puede identificar aquellos productos madereros que favorecen una gestión sostenible y “premiar” a las empresas y propietarios de bosques comprometidos con el medio ambiente. Es lo que, en economía, se denomina “valor añadido”: un factor que concede una ventaja comparativa a una empresa respecto a sus competidores en el sector. Según un estudio de la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) de España y WWF/Adena, un 40% de los consumidores españoles estaría dispuesto a pagar entre un 10 y un 14 por ciento por encima del valor de un mueble para proteger el medio ambiente



### TECA

La madera de teca procede de la *Tectona Grandis*. Este árbol se da naturalmente en *Tailandia, La India, Myanmar, Indochina y Java*, pudiendo alcanzar alturas de hasta 40 metros. También se cultiva en plantaciones de áreas tropicales en África y de América Latina. Es de un color amarillento o dorado, aunque se suele oscurecer con un tratamiento natural extraído también de este árbol, el aceite de teca. Es una madera de gran finura y fácil de trabajar, de fibra sólida y densa. No es corrosiva y resiste a termitas y hongos., también resiste a la humedad sin requerir pintura ni barniz.

Debido a su valor, ha sido una de las maderas que más se ha extendido, estando su comercio y exportación en auge. El certificado del FSC, es una garantía, y constituye un sello ecológico cada vez más demandado por los consumidores.

En los últimos años ha aumentado considerablemente el uso de maderas tropicales como material para la decoración y los muebles. La Teca une una gran resistencia y durabilidad con la belleza de su beta. El precio es sin embargo elevado, y se considera una de las maderas más apreciadas.





## MATERIALES Y PROCESOS

### HIERRO FORJADO

El hierro forjado, es un material de hierro que posee la propiedad de poder ser forjado y martillado cuando esta muy caliente (al rojo) y que se endurece enfriándose rápidamente. Funde a temperatura mayor de 1500°C, es poco tenaz y puede soldarse mediante forja.

Se caracteriza por el bajo contenido de carbono (entre 0,05% y 0,25%), siendo una de las variedades, de uso comercial, con más pureza en hierro. Es duro, maleable y fácilmente aleable con otros metales, sin embargo es relativamente frágil, y poco apto para ser utilizado en la confección de láminas etc.

Tradicionalmente, el hierro forjado ha sido obtenido a partir del mineral de hierro calentado a altas temperaturas en una forja. Luego, se procedía a golpearlo, en un proceso en el que se buscaba eliminar las impurezas y escorias contenidas en el mineral.

La dificultad de realizar uniones de elementos de hierro forjado mediante soldadura ha relegado el empleo de este material a usos decorativos o secundarios en la construcción, tales como



### ALUMINIO RECICLADO

El aluminio es un metal abundante en la corteza terrestre, sin embargo no se encuentra en estado puro en la naturaleza, sino en forma de óxidos. El Aluminio se extrae del mineral denominado bauxita.

Al igual que ocurre con el acero, el reciclado del aluminio necesita de una separación en origen y de una recogida selectiva previa. En planta es separado del resto de materiales mediante un *Separador de Foucault*. El aluminio se empaqueta y es transportado a un centro de reciclado. El proceso es el siguiente:

1. Triturado y eliminación de impurezas del aluminio
2. Lavado y secado para eliminar restos orgánicos y humedad
3. Se introducen las virutas de aluminio en un horno de reverberación donde se funde el aluminio y se forman lingotes de aluminio o láminas.

#### Ventajas del reciclado de aluminio

El reciclado del aluminio es un proceso que se realiza desde hace tiempo porque, además de los beneficios ambientales, tiene interés económico. Desde el punto de vista técnico resulta fácil y supone un gran ahorro de energía y materias primas. El aluminio que se recupera conserva gran parte de sus propiedades, pudiendo repetir el proceso cuantas veces se quiera. Al utilizar aluminio reciclado se ahorra un 95% de la energía empleada a partir de la producción del mineral primario. Puede reciclarse indefinidamente sin perder sus propiedades, pudiéndose fabricar un producto con idénticas propiedades.

- Se puede reciclar el 100% de los materiales recuperados.
- Su recuperación es rentable técnica y económicamente.





## MATERIALES Y PROCESOS

### LOOM

Un tipo de material que ha tenido mucho auge en los últimos años es el loom. El nombre tal vez no le diga mucho, pero se trata de aluminio recubierto de celulosa que puede presentarse tanto en color natural (menos resistente) como en otras variedades, entre las cuales el blanco es el más socorrido.

Para mantener su mobiliario de loom bastará con aplicar abundante agua con cierta presión (basta con la tradicional manguera del jardín) y si fuera necesario se le puede pasar un trapo con jabón neutro. En el caso de querer proteger aún más dichos muebles, puede proporcionarles una capa de barniz poliéster para exteriores.

La resistencia y elasticidad del loom convierten a este material en una opción perfecta para el mobiliario de jardín. Se trata de un material muy cómodo, y no excesivamente rígido, que permite sentarse cómodamente sin necesidad de colocar cojines.

Asimismo el loom es muy resistente frente al agua de la lluvia, por lo que podremos ubicar los muebles fabricados con este material en su emplazamiento definitivo sin tener que trasladarlos cuando haga mal tiempo a un lugar cubierto.



### MIMBRE

El **Mimbre** es una fibra vegetal que se obtiene de un arbusto de la familia de los sauces salix y que se teje para crear muebles, cestos y otros objetos útiles. En el tejido se utiliza el tallo y las ramas de la planta, ya sea en todo su grosor para el marco o en lonjas cortadas longitudinalmente para el tejido propiamente tal. A menudo, un marco es hecho de materiales más firmes, después un material más flexible es usado para rellenar el marco. El mimbre es ligero pero robusto, haciéndolo una ideal y poco costosa opción para muebles que serán movidos a menudo. Es habitualmente utilizado en la realización de muebles de patio y el pórtico.

Según esta norma las varillas de mimbre se clasifican en tipos, variedades, clases y grados de calidad. Las varillas de mimbre se clasifican en grados de calidad 1, 2 y 3 mientras que las huiras se clasifican en un sólo grado de calidad, debiendo cumplir como mínimo el 90% de las huiras de la muestras de cada lote con los siguientes requisitos: el espesor debe ser prácticamente uniforme, libre de protuberancias, médula u otras alteraciones que afecten la flexibilidad. Además, no deben presentar síntomas de daño por insectos, hongos u otros agentes bióticos y no más del 10% de las huiras debe presentar desuniformidad en el color. Los productos de mimbre antiguos son muy codiciados por los coleccionistas.





## MATERIALES Y PROCESOS

### RATTAN

El rattan cuyo nombre científico es "Calamus Indico" es un material ligero de fibras largas, flexibles, casi imposible de romper por ésta característica, además de que cuenta con un tratamiento contra polilla y otras plagas que puedan afectarle. Es una fibra resistente y a la vez delicada, ligera y versátil.

Combinados con diversos tipos de ornamentos podemos obtener el mobiliario ideal para cualquier tipo de residencia en la ciudad, la playa o campo, manteniendo los materiales naturales y conservando un gusto por la elegancia.

Entre las ventajas del rattan sintético sobre el natural, está la desaparición de la necesidad de los cuidados, ya que el sintético tiene una mayor durabilidad y se puede limpiar de forma sencilla con abundante agua y el precio que suele ser algo más económico, por otro lado se puede fabricar en diferentes colores lo que aumenta las posibilidades decorativas, podremos elegir colores y texturas para decorar nuestro jardín.



### HULARO

Se trata de una fibra sintética desarrollada por la empresa DADON en Alemania, tiene unas características muy similares al mimbre, pero además se comporta fenomenal ante condiciones extremas de temperatura y ante los agentes atmosféricos más temidos.

Su aplicación en mueble exterior está en auge y en un futuro se prevé que desbanque del mercado a ciertas fibras naturales de gran aplicación. Se caracteriza por su resistencia, versatilidad, ligereza, durabilidad. Además por su aspecto formal nos transmiten calidez y naturalidad imitando al detalle los acabados de un rattan, mimbre o bambú.





## MATERIALES Y PROCESOS

### IPÉ

*Tabebuia* es un género que comprende alrededor de un centenar de especies de árboles nativos de la zona intertropical de América, extendidas desde México y el Caribe donde se encuentra la mayoría de las especie.

Muchas de las especies de *Tabebuia* se cultivan a efectos decorativos, ya que se caracterizan por florecer antes de que el follaje caduco vuelva a brotar. Son valiosos también para la carpintería, que aprecia la dureza, peso y resistencia al agua y las plagas de su madera; aunque no se adaptan a trabajos delicados por la dificultad de su trato, son óptimos para material de exteriores. Algunas especies son además sumamente resistentes al fuego.

Entre las especies de mayor valor se encuentran:

La corteza de muchas de estas especies, conocidas genéricamente como *pau d'arc* o *ipé* en portugués, se emplea en infusión como fungicida y tratamiento renal. Las múltiples afirmaciones de que tiene efectos benéficos en el tratamiento del cáncer no han sido corroboradas científicamente.

La madera de IPE tiene unas características excepcionales para resistir la intemperie. Su uso como tarima de exterior es excelente. También en terrazas, piscinas, jardines, paseos marítimos, pantalanes, pasarelas, puertos deportivos, áticos, instalaciones hoteleras, parques temáticos, recintos feriales, macro-discotecas, restaurantes ...



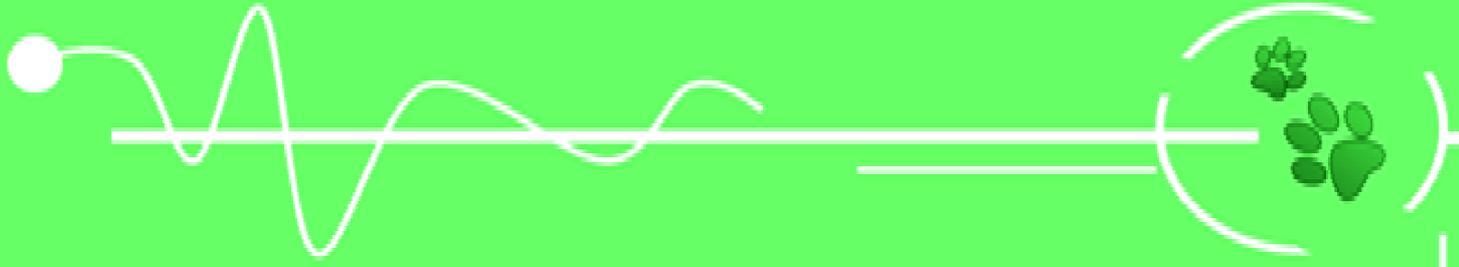
### TEXTILENE + AL

Esto confiere una alta resistencia a los efectos adversos que producen los cambios climáticos de las diversas estaciones. El textilene nos aporta por un lado confort, y por otro facilidad en su cuidado, pues no necesita para su limpieza y mantenimiento, mas que agua tibia y un trapo humedecido.

Otras de las principales características son: Resistencia UV y Tratamiento Anti-humedad.

El aluminio, nos permite ser resistente o inoxidable en las estructuras del mobiliario, y a su vez permite tener una gran variedad de acabados, como pueda ser la imitación de maderas, rozando casi la perfección. No sería justo el ocultar otra de su cualidad principal: la ligereza.





# PLIEGO DE CONDICIONES





## Definición general del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de una línea de productos de mobiliario, cuyo entorno de aplicación será el medio natural. Nuestro objetivo es orientar dichos productos a ecosistemas con alto valor medioambiental ya sea parques naturales, áreas de descanso, espacios protegidos, hábitats delicados, parques de ocio y aventura...

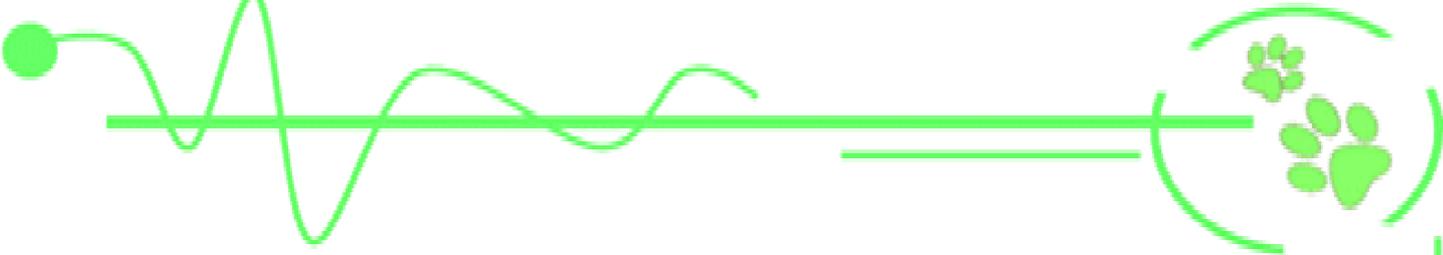
Todo el proyecto girará entorno a una herramienta y una metodología de trabajo basada en el ecodiseño y la sostenibilidad medioambiental. El fin último es generar un área o zona de descanso y recreo para el usuario en la que prevalezca el respeto por el entorno natural y la integración en el mismo.

## Objetivos generales del proyecto

1. Llegar a desarrollar una línea de productos medioambientalmente sostenibles y respetuosos con el entorno en el que interactúan.
2. Conseguir que el ecodiseño y toda su metodología de aplicación sea la herramienta fundamental entorno a la cual gire todo el proyecto.
3. Generar nuevos conceptos de mobiliario basados en la ecosostenibilidad y el impacto medioambiental.
4. Aplicar conocimientos de biónica y biomimética en las distintas fases de innovación y generación de ideas conceptuales.
5. Profundizar en la búsqueda y aplicación de nuevos materiales, procesos productivos orientados a las especificaciones del proyecto.
6. Generar distintas alternativas al concepto de “área de descanso” en entornos naturales protegidos, con el objetivo de proponer una conciencia social más responsable en el usuario.
7. Realizar una propuesta competente y atractiva para presentar en el **15º Concurso internacional de diseño industrial del mueble CETEM**, en la categoría de **Ecodiseño en el Mueble**.

## Planteamiento del proyecto

El origen del proyecto surge por la creciente demanda por parte de la sociedad de un mundo más respetuoso con el medio ambiente. Nuestra sociedad es consciente de que se debe seguir mejorando en calidad de vida pero la forma de hacerlo debe ir en concordancia con el medio en el que vivimos. Para ello creo que es necesario la aportación de todos, de una u otra manera estamos en la obligación de aportar nuestra voluntad y nuestras capacidades profesionales.



El sentido del proyecto a realizar no es otro que éste, plantear el desafío que supone orientar este trabajo a la sostenibilidad del medio y la proporcionar a la sociedad una alternativa para invitarle a que de ese cambio de enfoque tan anhelado y tan necesario de aquí en adelante.

## Motivaciones del proyecto

La estrategia planteada se llevará a cabo gracias a las diferentes motivaciones a la hora de realizar el proyecto. Ya en sí es una motivación elaborar un trabajo con el cual te sientes identificado, además la posibilidad de optar a la participación en un concurso de calibre internacional sin duda es un plus. Por otro lado soy consciente de que de cara a la formación académica, el ecodiseño y todo lo que ello conlleva es una materia de presente y de futuro.

El deseo primordial es llegar a plantear una propuesta interesante, atractiva y competitiva, que esté al alcance de la sociedad y cumpla con las exigencias que esta nos demande.

## Fases del Proyecto

### 1. FASE PREVIA

1.1 Definición de conceptos generales

### 2. FASE DE DOCUMENTACIÓN

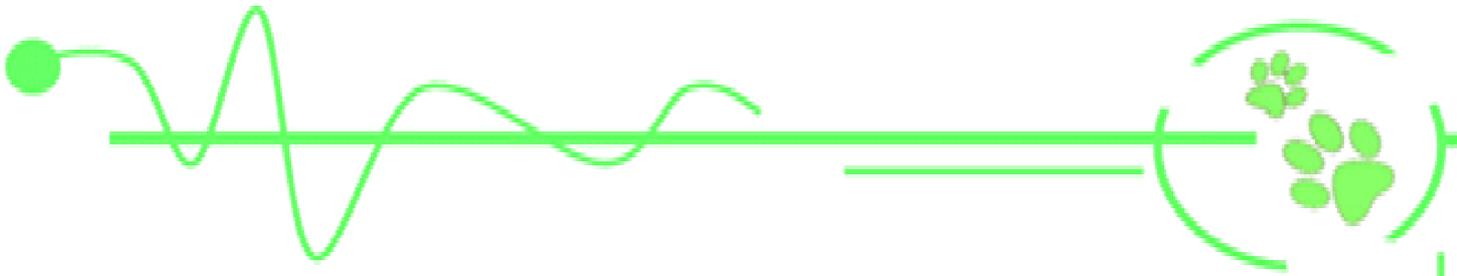
- 2.1 Ecodiseño
- 2.2 Estudio de entornos
- 2.3 Estudio de mobiliario urbano
- 2.4 Estudio de usuarios
- 2.5 Normativa
- 2.6 Tablas de análisis
- 2.7 Conclusiones

### 3. FASE CREATIVA

- 3.1 Mapas mentales de producto
- 3.2 Aplicación de técnicas de generación de ideas
- 3.3 Generación de conceptos

### 4. FASE DE DESARROLLO DE CONCEPTOS

- 4.1 Elección de conceptos
- 4.2 Análisis semántico
- 4.3 Análisis semiótico
- 4.4 Análisis formal



- 4.5 Análisis funcional
- 4.6. Conclusiones
- 4.7 Selección de alternativas

**5. FASE DE DEFINICIÓN DE PRODUCTO**

- 5.1 Elección de alternativa final
- 5.2 Desarrollo funcional
- 5.3 Desarrollo formal
- 5.4 Análisis de uso
- 5.5 Análisis ergonómico
- 5.6 Proceso de producción
- 5.7 Materiales de fabricación
- 5.8 Monografía técnica
- 5.9 Diseño de detalle

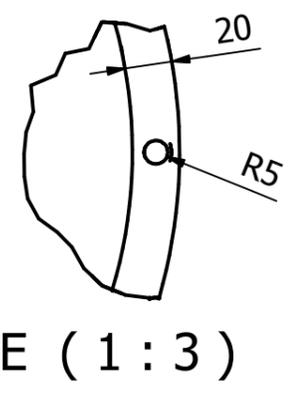
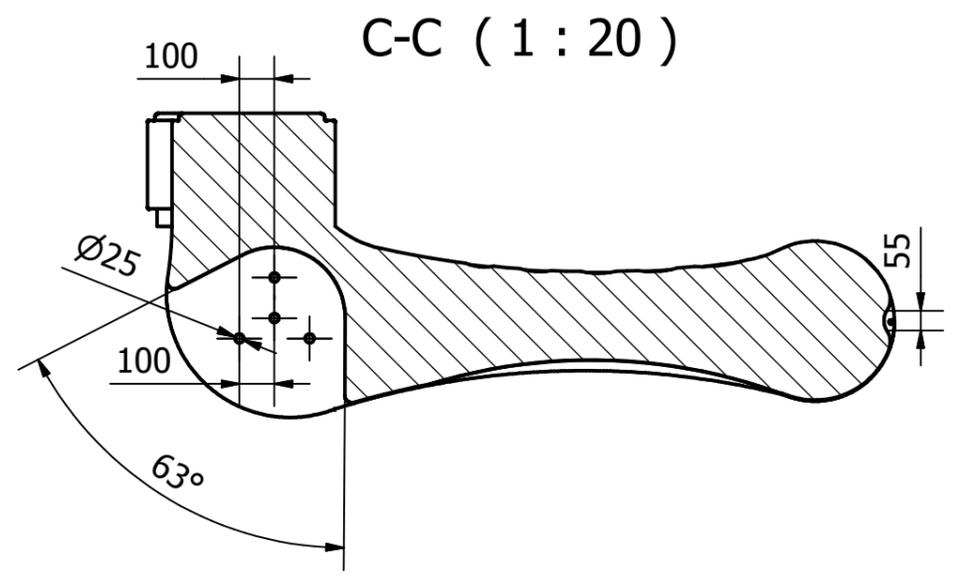
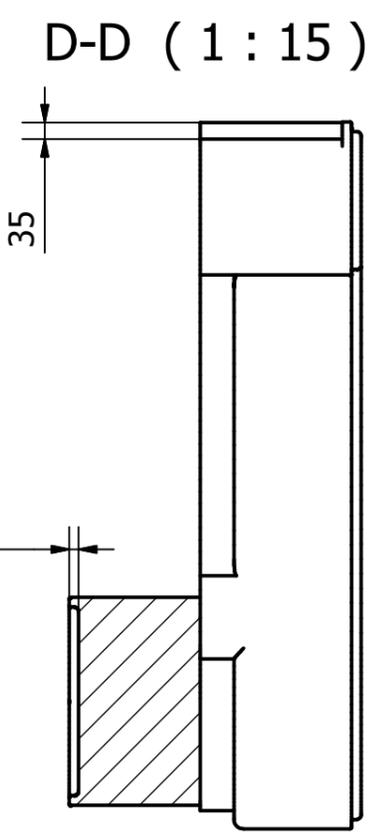
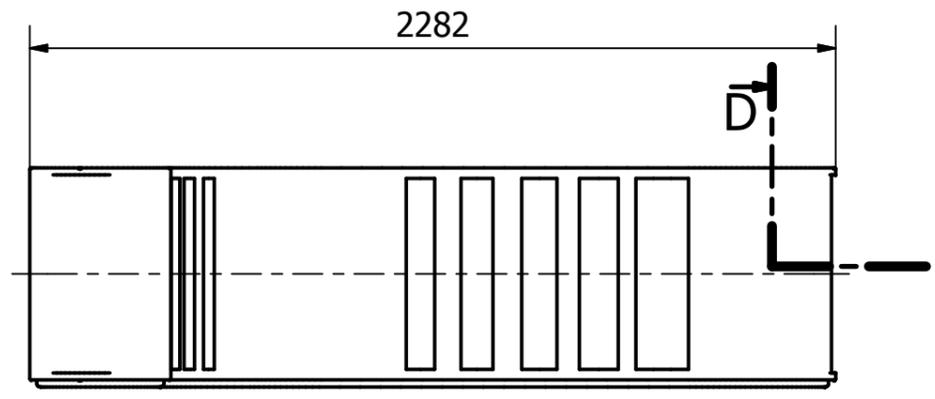
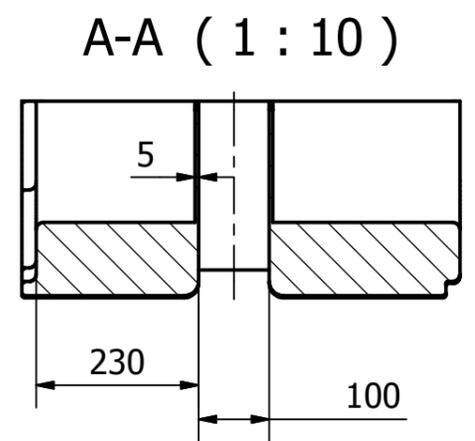
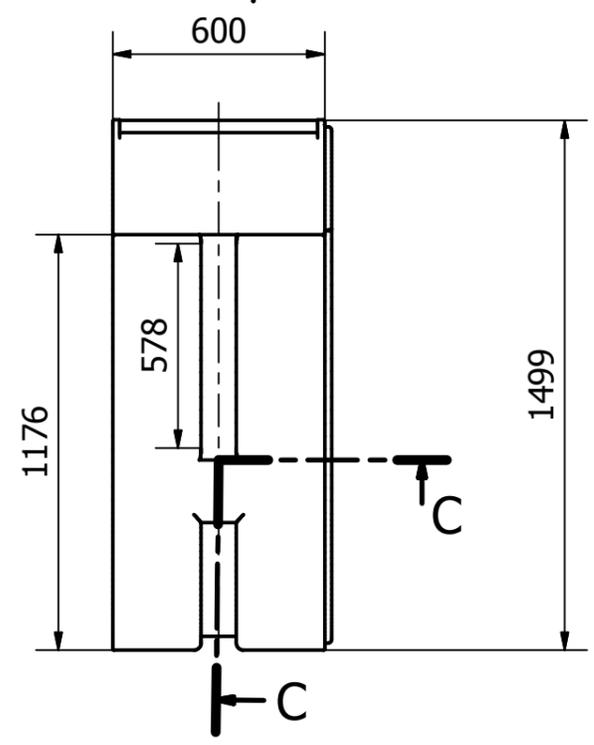
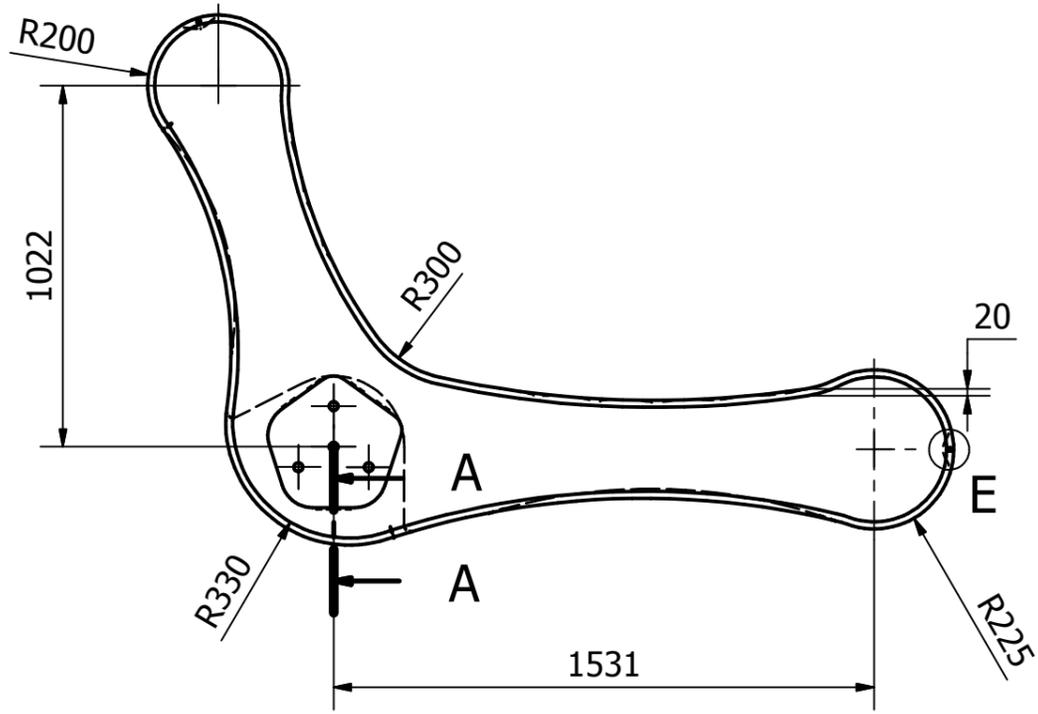
**6. FASE DE DESARROLLO FINAL**

- 6.1 Creación de modelos 3D
- 6.2 Planos técnicos
- 6.3 Maqueta de presentación
- 6.4 Exposición verbal
- 6.5 Presentación final producto.

**Planificación general**

FASE	MES								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
ETAPA 1									
ETAPA 2									
ETAPA 3									
ETAPA 4									
ETAPA 5									
ETAPA 6									

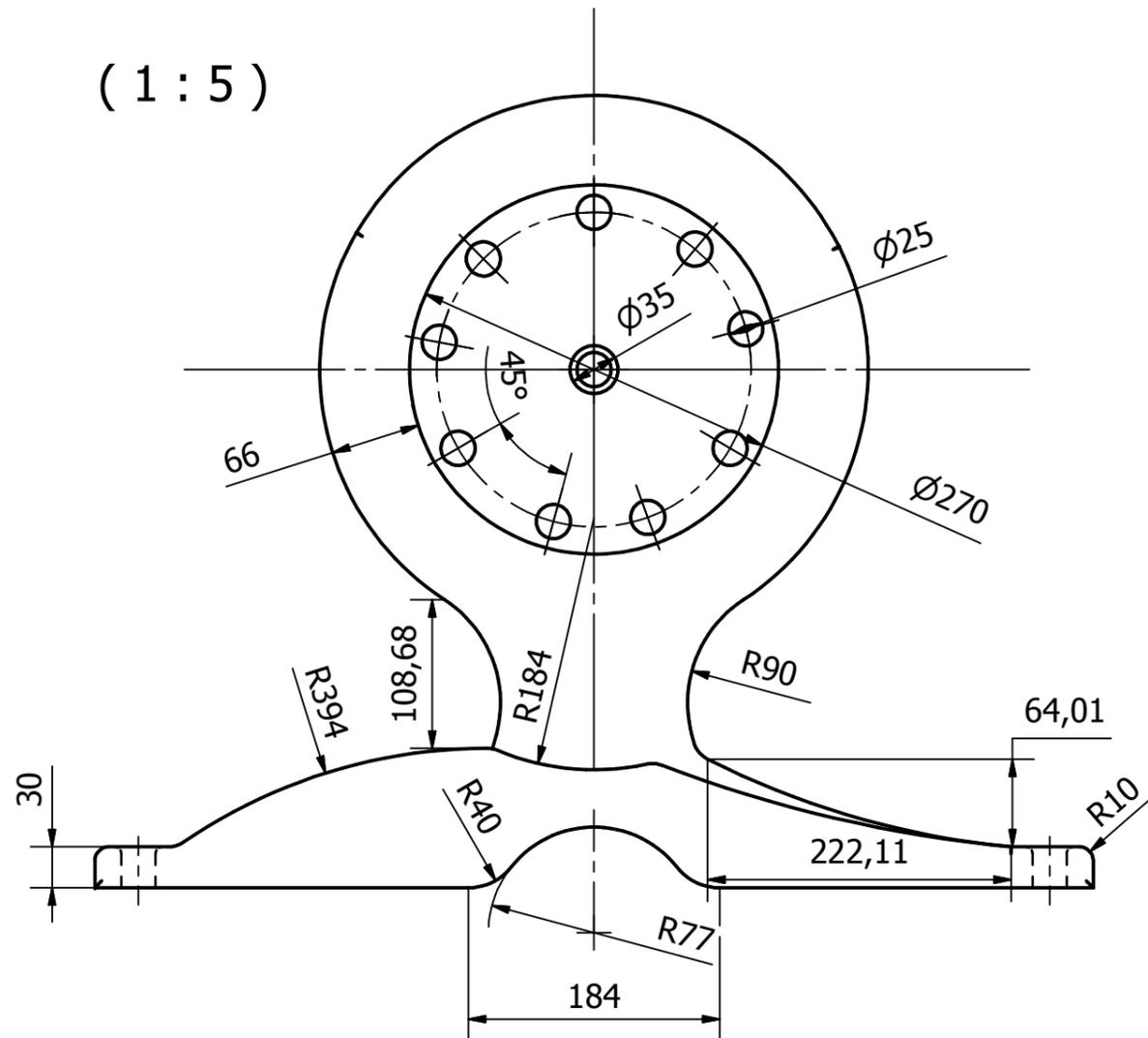




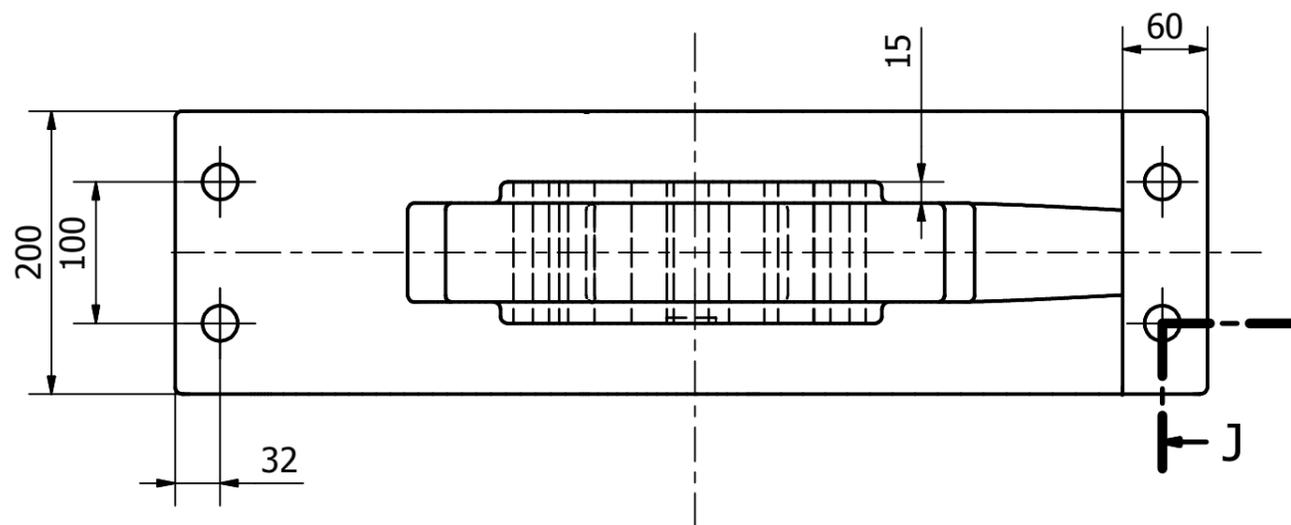
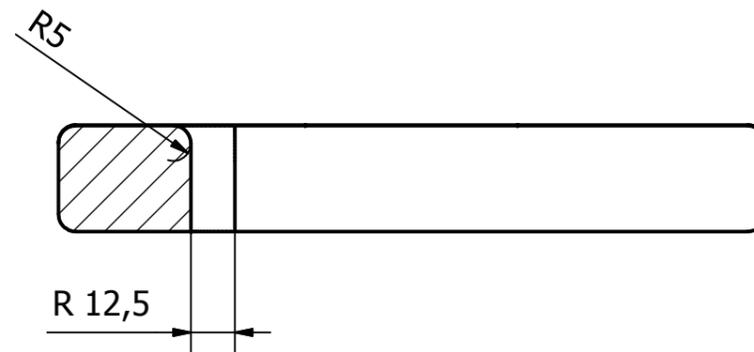
Cotas según norma UNE 22768

1	1	Fabricado por moldeo rotacional	UNE 53404	Composite de HDPE y cáscara de almendra
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
	Fecha	Nombre	Firma:	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA
Dibujado	10/5/2010	Asiento modular		
Comprobado	14/5/2010	Manchado Eduardo		
Id.s.normas				
Escala:	Cuerpo modular multifunción			Plano nº: 1.1.0
1:20				Nº Alumno 552691
				Curso: 2006/2007

(1:5)

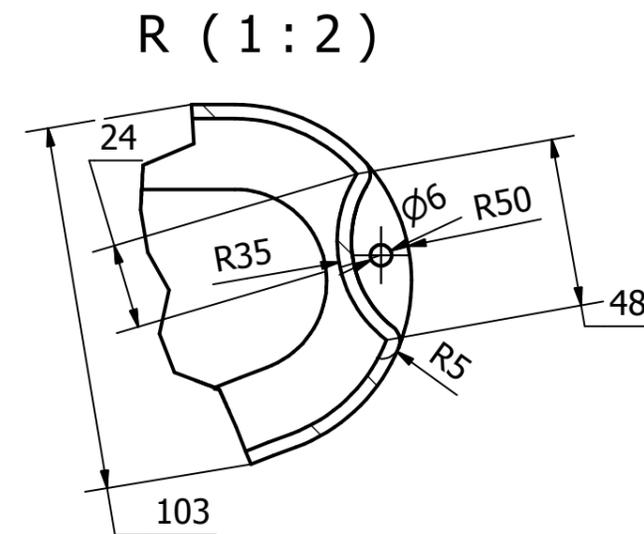
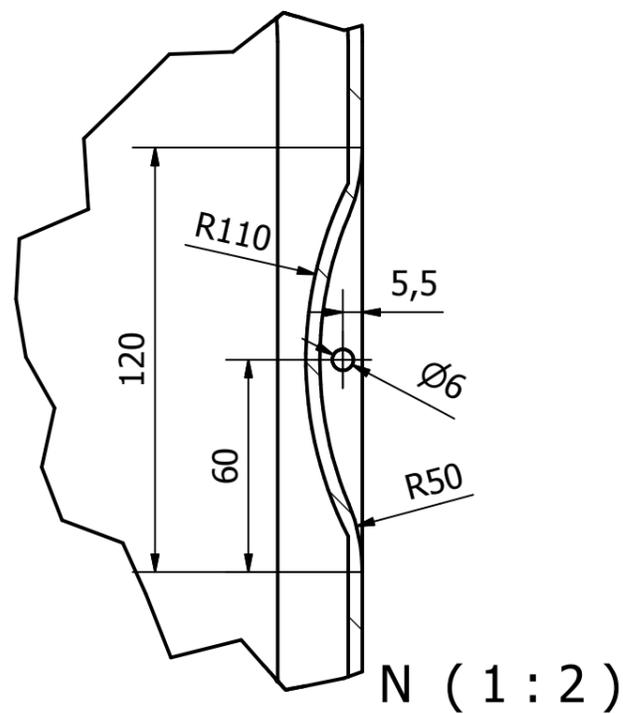
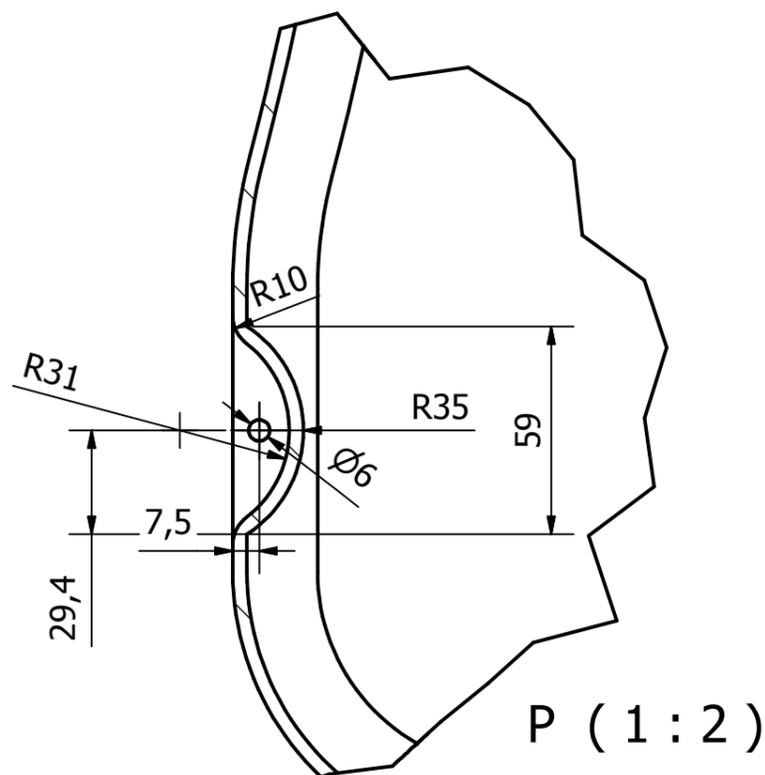
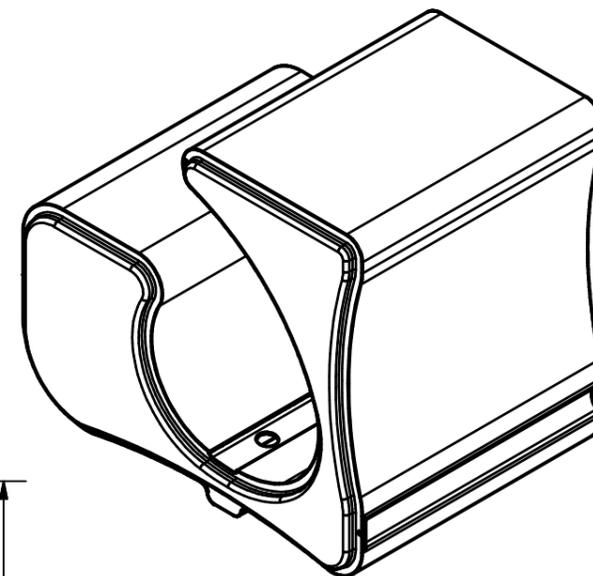
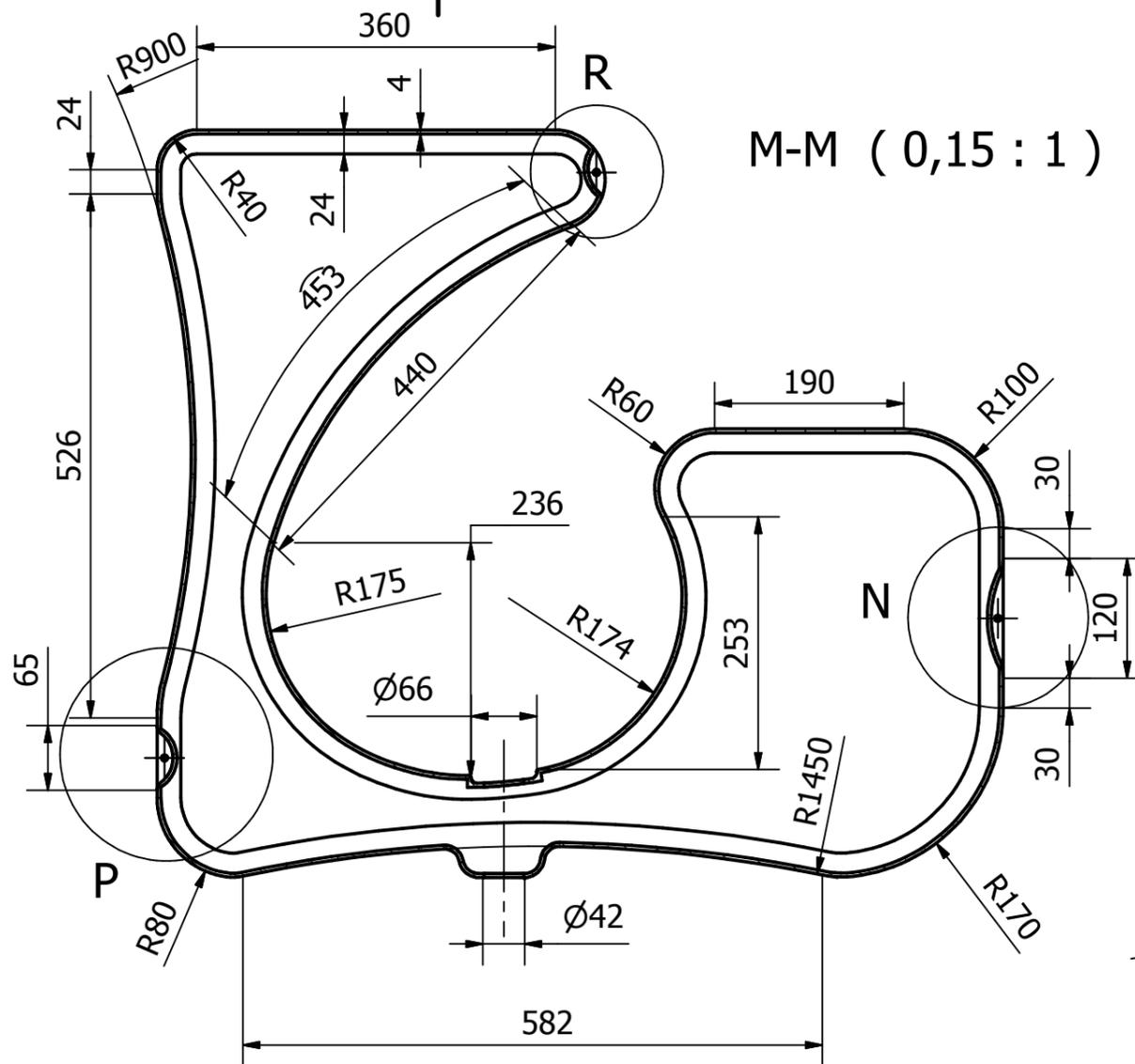
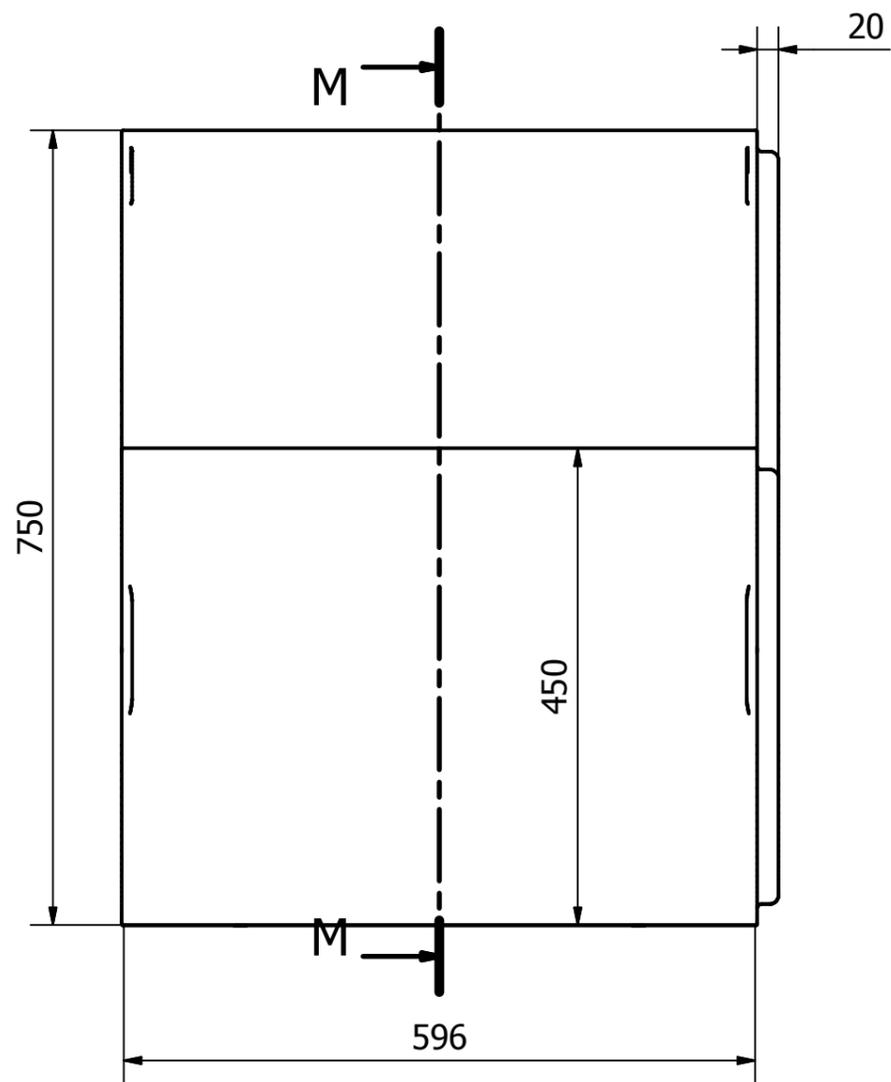


J-J (1:2)



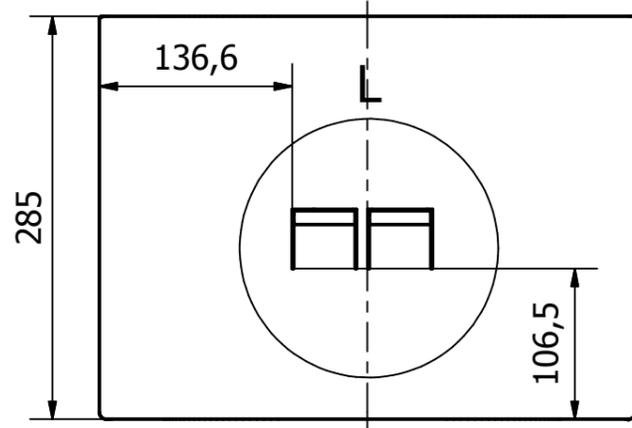
Cotas según norma UNE 22768

2	1	Prefabricado vibrado y regleado	UNE-13198	Conpuesto de Sudorita
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
	Fecha	Nombre	Firma:	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA
Dibujado	10/5/2010	Capablo Jaime		
Comprobado	14/5/2010	Manchado Eduardo		
Id.s.normas				
Escala:	Pie de Apoyo Rotacional			Plano nº:
1:5				1.2.0
				Nº Alumno
				552691
				Curso:
				2006/2007

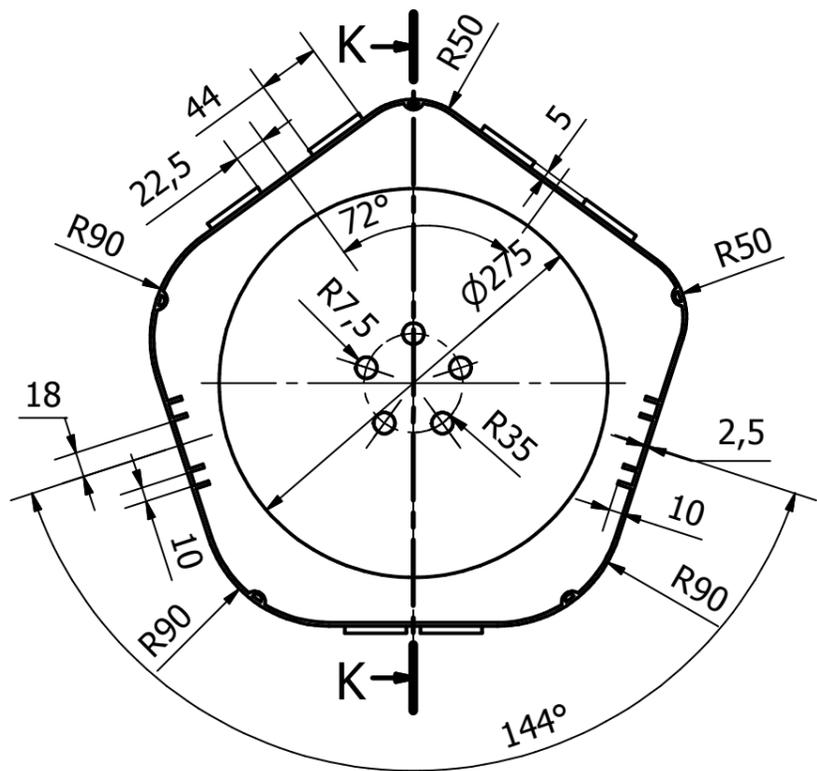
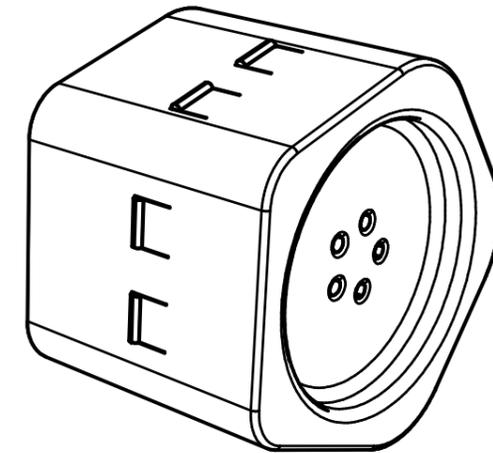
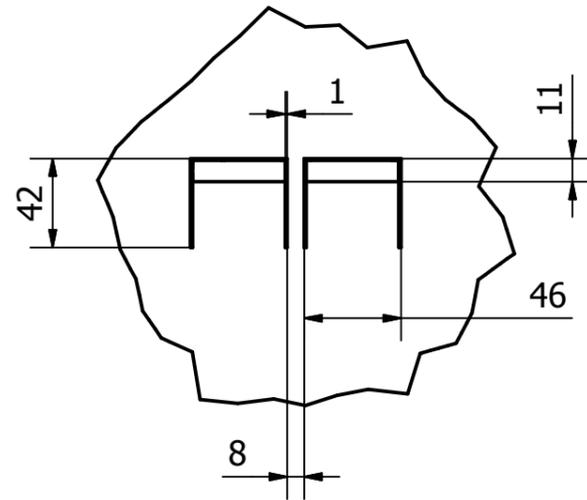


Cotas según norma UNE 22768

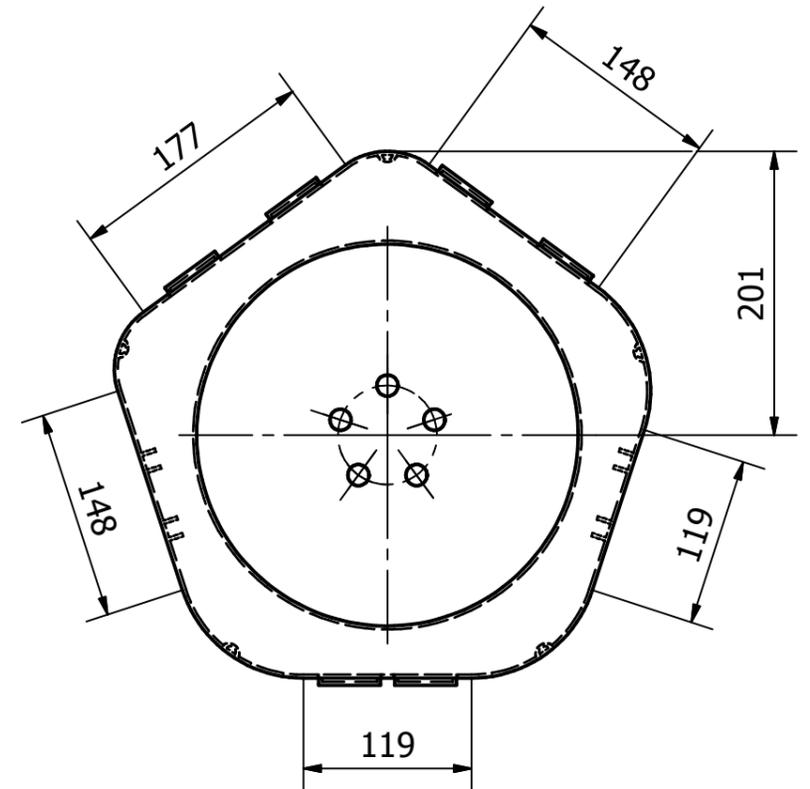
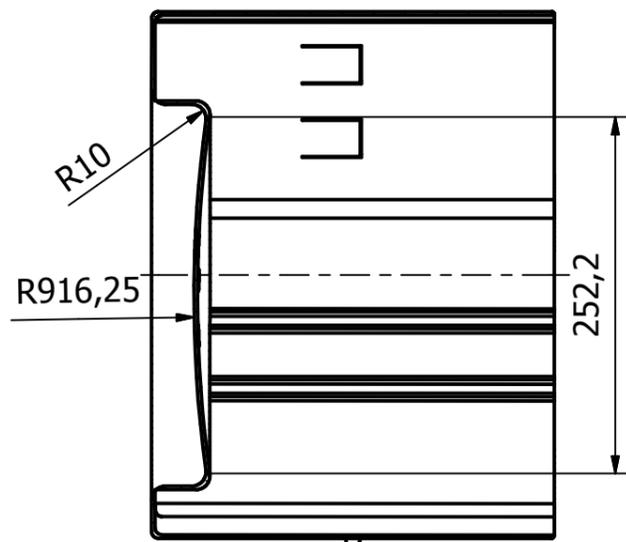
4	1	módulo multifunción	UNE 53404	Composite de HDPE y cascara de almendra
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
	Fecha	Nombre	Firma:	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA
Dibujado	10/5/2010	Capablo Jaime		
Comprobado	14/05/2010	Manchado Eduardo		
Id.s.normas				
Escala:	Cuerpo modular mesa			Plano nº:
1:20				2.1.0
				Nº Alumno
				552691
				Curso:
				2006/2007



L ( 0,30 : 1 )

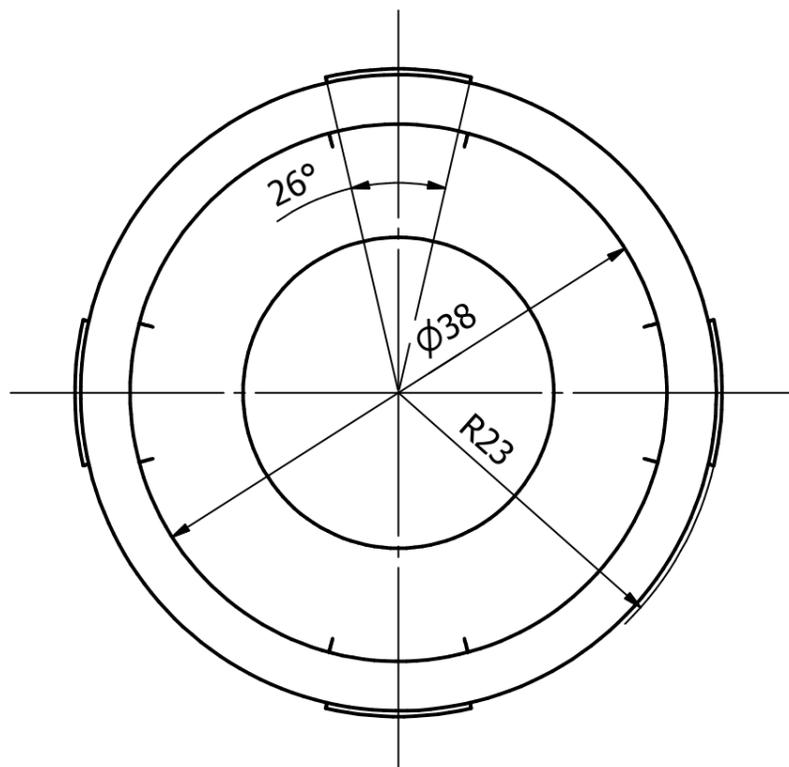
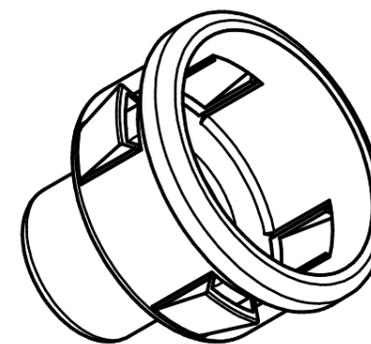
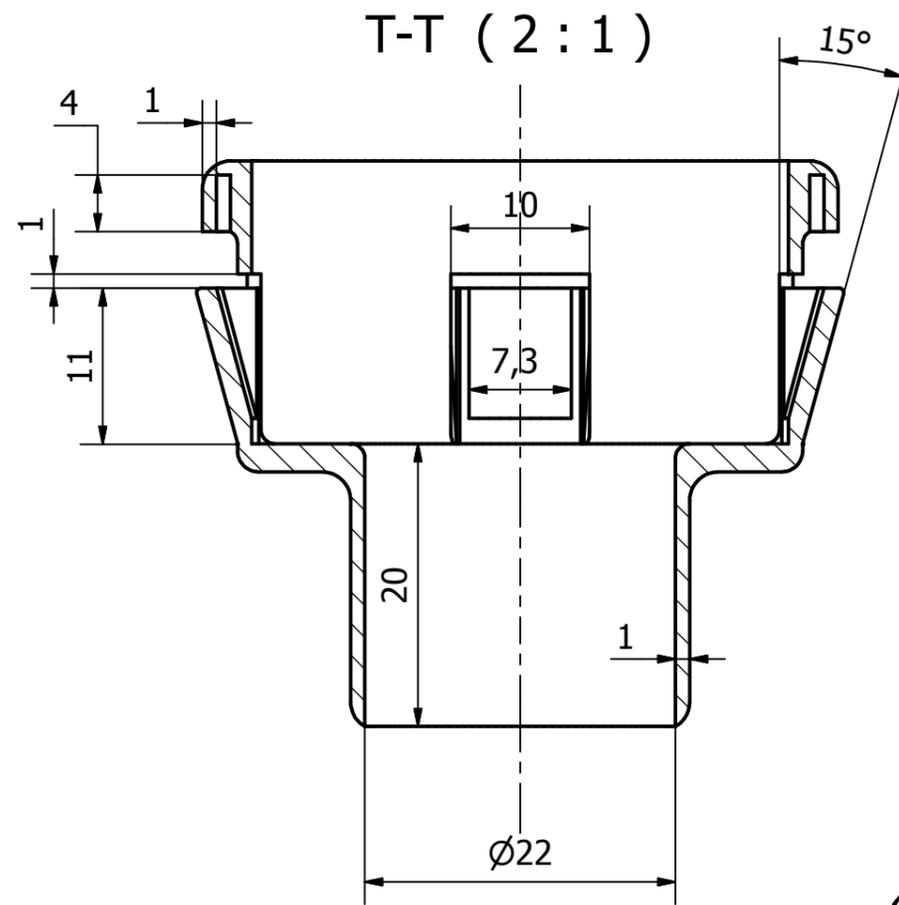
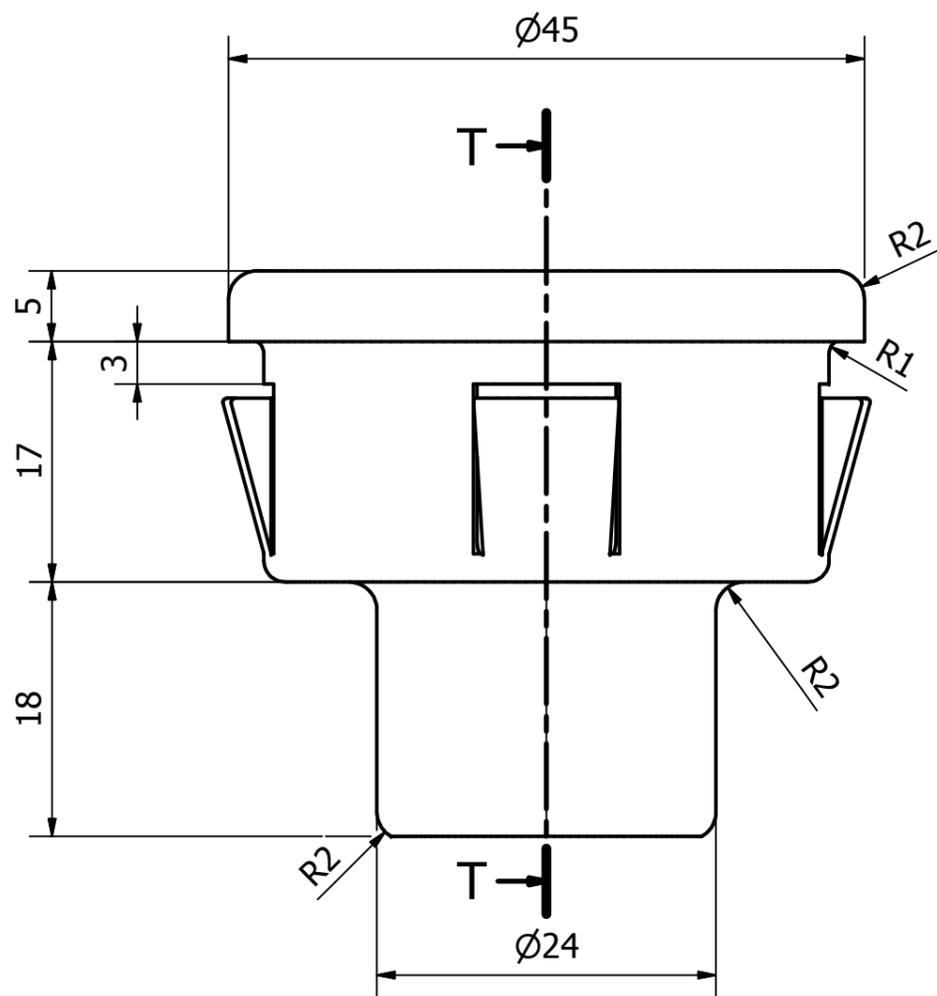


K-K ( 1 : 5 )



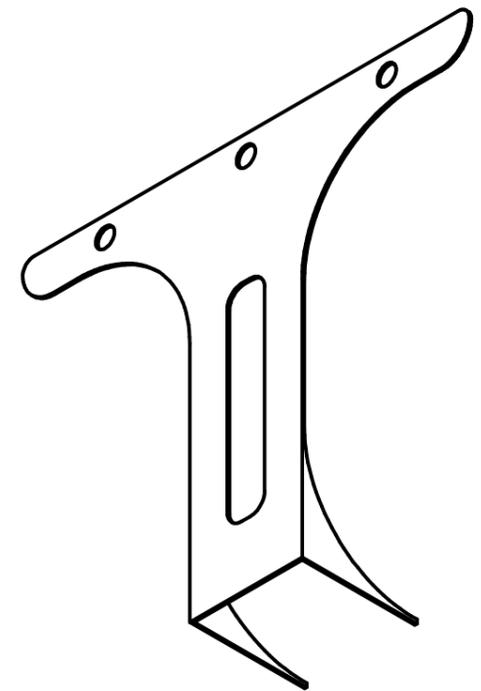
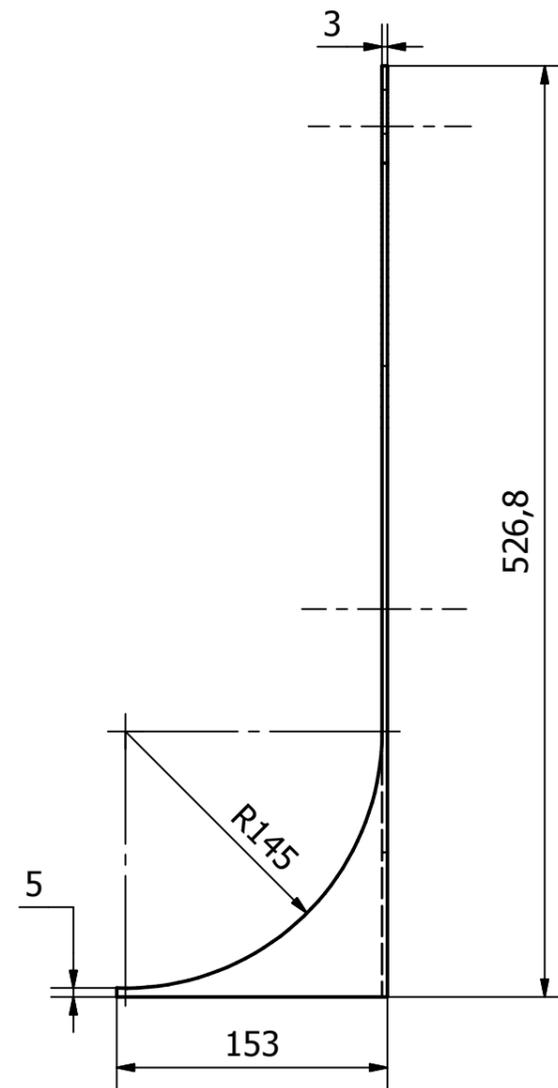
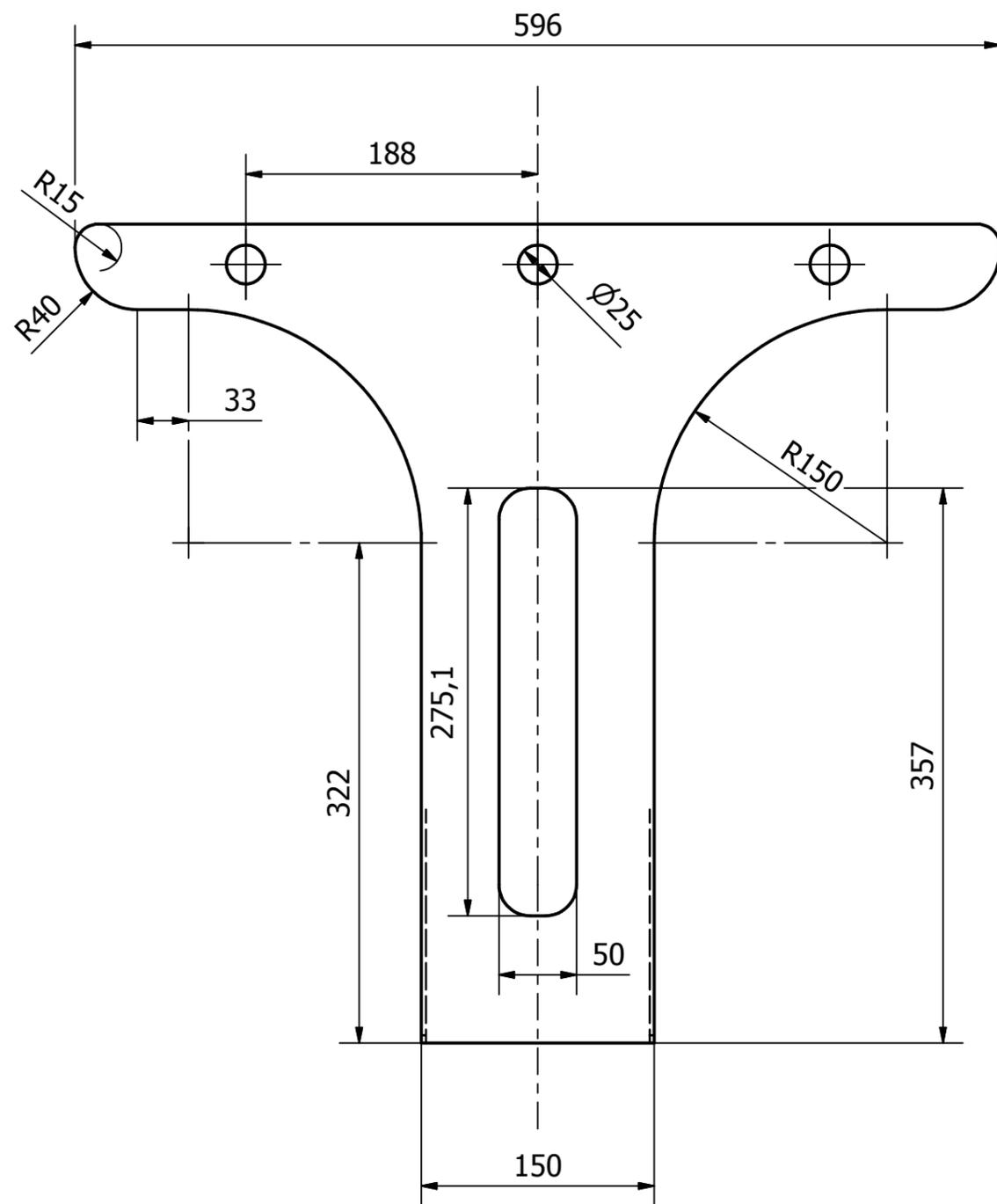
Cotas según norma UNE 22768

3	2	Carcasa embellecedor/macetero	UNE 53404	HDPE
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
	Fecha	Nombre	Firma:	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA
Dibujado	10/5/2010	Capablo Jaime		
Comprobado	14/5/2010	Manchado Eduardo		
Id.s.normas				
Escala:	Carcasa embellecedor macetero			Plano nº:
1:5				1.3.0
				Nº Alumno
		Curso:	2006/2007	



Cotas según norma UNE 22768

5	3	Protección de tornillería	UNE 53404	HDPE y cascara de lamendra	
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas	
		Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	10/5/2010	Capcanlo Jaime		<p style="text-align: center;">ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA</p>	
Comprobado	14/5/2010	Manchado Eduardo			
Id.s.normas					
Escala:	Complemento de instalación			Plano nº:	
2:1				2.2.0	
				Nº Alumno	552691
				Curso:	2006/2007



Cotas según norma UNE 22768

6	1	Dispositivo de instalación		Chapa doblada y troquelada
Marca	Nº pieza	Designación y observaciones		Norma
		Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	10/5/2010	Capablo Jaime		<p style="text-align: center;">ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ZARAGOZA</p>
Comprobado	14/5/2010	Manchado Eduardo		
Id.s.normas				
Escala:	Anclaje para módulo: sopote de información			Plano nº:
1:4				2.3.0
				Nº Alumno
		Curso:	2006/2007	



# PARTE IV

## ANÁLISIS DE ECODISEÑO

# ÍNDICE

- Herramienta ECO-IT 1.3 ..... Pág. 1
  - Análisis comparativo de bancos .....Pág.3
  - Conclusiones : alternativas de rediseño .....Pág. 19
  - Análisis comparativo de mesas.....Pág. 21
  
- Herramienta VEA.....Pág. 37
  - Análisis comparativo de bancos .....Pág. 39
  - Análisis comparativo de mesas .....Pág. 47



# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Método: Ecoindicadores



## ECO-IT 1.3 | Definición de la herramienta

ECO-It es una imple herramienta para el Ecodiseño. Trabaja con Ecoindicadores, éstos son sencillos parámetros que expresan el respeto medioambiental de procesos y materiales. La mayor puntuación, lleva consigo más impacto medioambiental.

La estructura del programa es simple. Hay una ventana de menús con cuatro pestañas:

1. **Life cycle page**, permite que tu describas el ciclo de vida de un producto bajo una anterior investigación.
2. **Production page**, donde tu puedes entrar en la estructura jerárquica del producto y especificar los materiales y procesos productivos por partes. Estos materiales y procesos son elegidos desde la caja de dialogo emergente. La base de datos se compone de valores ecoindicadores de materiales, energía, transporte y procesos.
3. **Use page**, donde tu puedes introducir la energía y transporte.
4. **Disposal page**, donde tu puedes especificar el peor escenario para el producto o para la diferentes partes y materiales.

## ¿Cómo se utilizan los Ecoindicadores?

**ETAPA 1.** Establece el propósito del cálculo del Eco-Indicador.

**ETAPA2.** Define el ciclo de vida del producto.

**ETAPA3.** Cuantificar y describir materiales y procesos.

**ETAPA4.** Introducir los datos en el programa.

**ETAPA5.** Interpretar los resultados.

Debemos reseñar un apunte en cuanto a la utilización de la herramienta ECO-IT 1.3. Dentro del programa se estiman cuatro etapas en el análisis del producto: el Ciclo de Vida, el Proceso Productivo, el impacto del Uso y el tratamiento de residuos post-consumo.

A su vez cada una de estas etapas está integrada por diferentes parámetros a analizar, son la materia prima y tratamientos, los procesos industriales elegidos, el consumo de energía en cada etapa y la carga ambiental por transporte.

Debido a la naturaleza del proyecto, tanto el parámetro de **consumos energéticos** en producción y uso, como el modo de **transporte y la logística** de los productos comparados no han sido estimados debido a que no se disponía de suficientes datos ni documentación. Por lo que el análisis se ha efectuado bajo los datos de materiales, procesos y desechabilidad del producto ya que en el campo del uso, al ser un producto de mobiliario urbano no hay cargas ambientales añadidas.

Para hacernos una idea del daño ambiental producido por los parámetros no estudiados, ponemos a disposición una tabla dónde se comparan valores de peso y volumen que afecta al transporte y de proceso productivo elegido en cada uno de los productos estudiados.

Producto	Transporte	Proceso
Banco Neobarcano	79,35 kg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanizado madera:</li> <li>Forja de acero</li> </ul>
Banco Essen	44,45 kg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanizado y troquelado de chapa</li> <li>Fundición de Acero en molde</li> </ul>
Banco Vallès	69,82 kg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laminado Acero y troquelado</li> <li>Soldadura y doblado de tubo</li> </ul>
Banco Bilbao	680 kg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moldeo de hormigón armado</li> <li>Vibrado y reglado</li> </ul>
Banco modular	45,55 kg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotomoldeo</li> </ul>



# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Análisis de bancos



## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Neobarcano



Este banco ha sido elegido para el análisis comparativo por que es el que desde hace unos meses se ha instalado por las calles y parques de Zaragoza. Se trata de un banco elegante, de línea muy limpia y dinámica y modernos en cuanto a aspecto formal y acabados estéticos. Los pies son de fundición dúctil con acabado forjado y los listones son de madera tropical. Bajo demanda de pueden solicitar con listones de madera con certificado FSC y los pies de fundición de Aluminio AG3.



1. 6 listones de madera tropical de sección 110x35mm con tratamiento protector LIGNUS y color natural.
2. 24 conjuntos tornillo-tuerca de acero inoxidable M10
3. 2 pies de fundición de acero dúctil con tratamiento superficial FERRUS y acabado color Gris Forja
4. 4 conjuntos taco de expansión-tornillo de acero inoxidable M10.



**Madera tropical:** Son maderas nobles conocidas desde antaño por sus propiedades estructurales inigualables: gran dureza y resistencia a agentes descomponedores y humedad. Proviene de árboles muy grandes con troncos homogéneos. Y además, las especies tropicales tienen una amplia gama de colores que se alejan de los típicos tonos apagados que caracterizan las otras maderas. El Iroko, Ipe, Jatoba, Teka, Sapelli, Sipo...

**Fundición de acero dúctil:** El acero es una aleación de hierro y carbono, donde el carbono no supera el 2,1% en peso de la composición de la aleación, alcanzando normalmente porcentajes entre el 0,2% y el 0,3%. Porcentajes mayores que el 2,0% de carbono dan lugar a las fundiciones, aleaciones que al ser quebradizas y no poderse forjar, a diferencia de los aceros, se moldean.

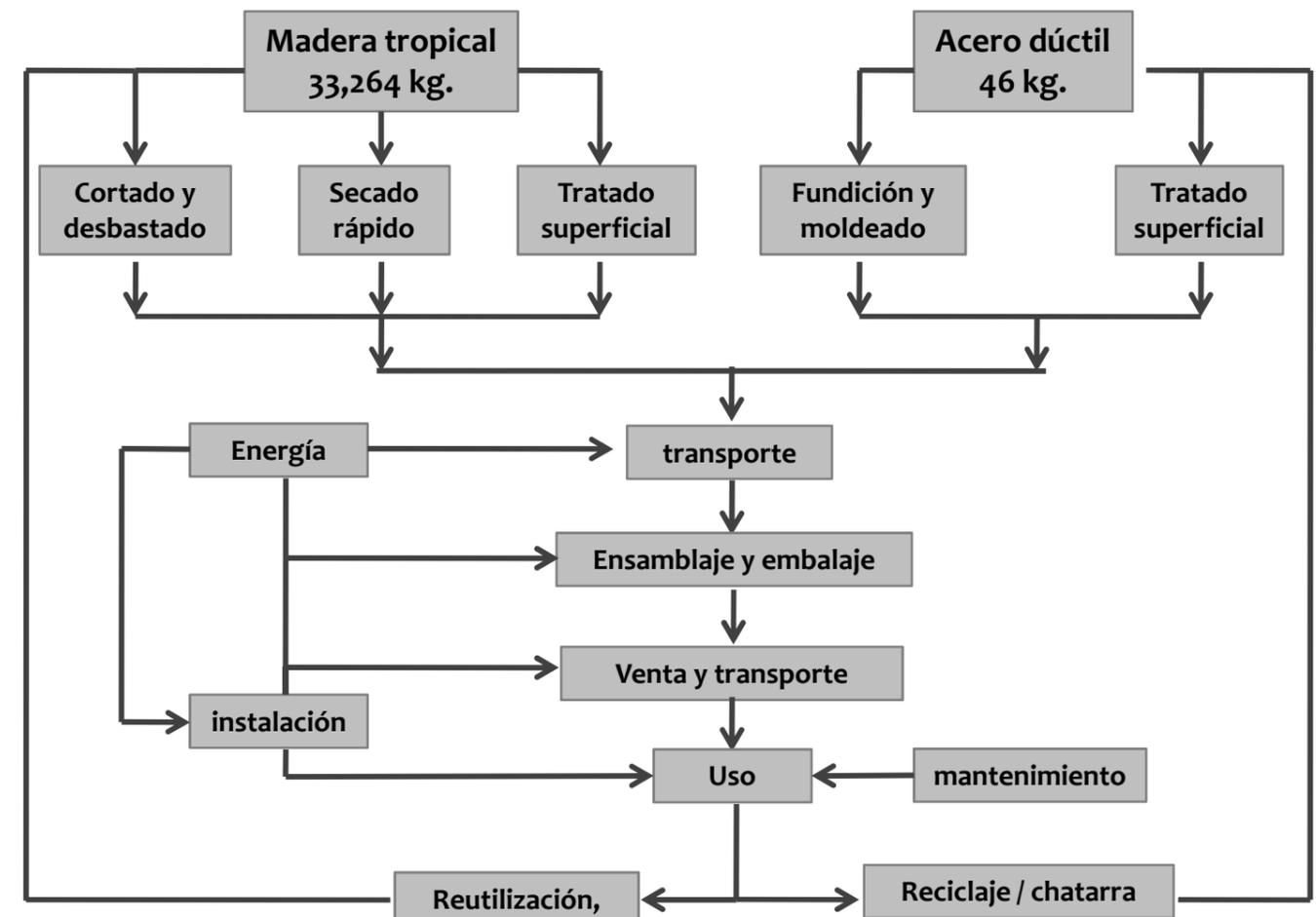
**Tratamiento protector LIGNUS:** Impregnación xiloprotectora al agua, con acción fungicida e insecticida, con propiedades hidrófugas y de durabilidad de todo tipo de maderas, para exteriores o interiores. Pigmentos naturales decorativos que tiñen las diferentes maderas dejando la veta a la vista.

**Tratamiento protector Ferrus:** proceso protector del hierro contra la oxidación que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina para productos sometidos a intemperie y ambientes salinos y ácidos con acabado color gris forja.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Neobarcano

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Árboles tropicales de bosques extensivos</li> <li>Mineral de hierro (taconita, hematita y limonita), piedra caliza (mineral) y coque (carbón bituminoso)</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo y energía eléctrica.</li> <li>Energía calorífica (carbón)</li> <li>Energía eléctrica</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria para la tala de árboles y transporte</li> <li>Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufactura de la madera en una serrería, control y secado.</li> <li>Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena.</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte de listones de madera y perfiles de acero.</li> <li>Montaje y embalaje del producto.</li> <li>Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano de instalación por atornillado al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento medio-alto.
	Eliminación final	Los perfiles de acero pueden volver a ser fundidos y los listones de madera pueden ser reutilizados, triturados para compuestos de madera o como combustible fósil.
SALIDAS	Residuos y emisiones	Los tratamientos de protección LIGNUS y FERRUS, así como la pintura para los perfiles de acero son contaminantes. Por otro lado el embalaje polimérico también es un residuo industrial.
	Producto	Banco con respaldo y apoyabrazos, con una capacidad para 4 personas, que satisface la necesidad del descanso en la vía pública y con un precio de 260 €.





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Neobarcano

ECO-it 1.3

Name: banco Neobarcano  
 Date: 27/04/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 7.7 Pt**

Production: 10 Pt

Use: 0 Pt

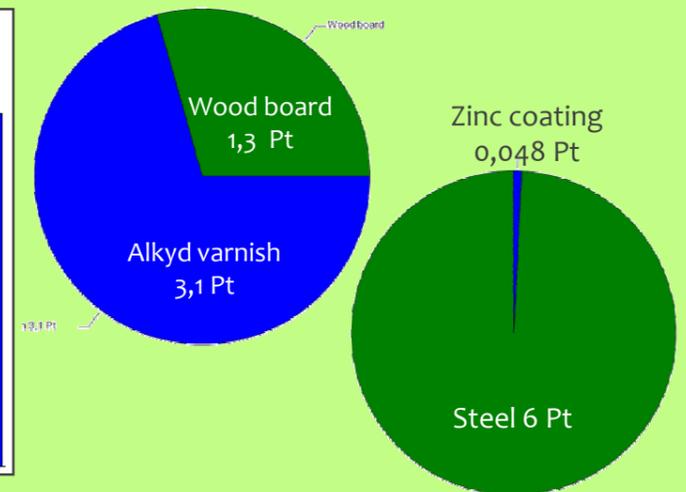
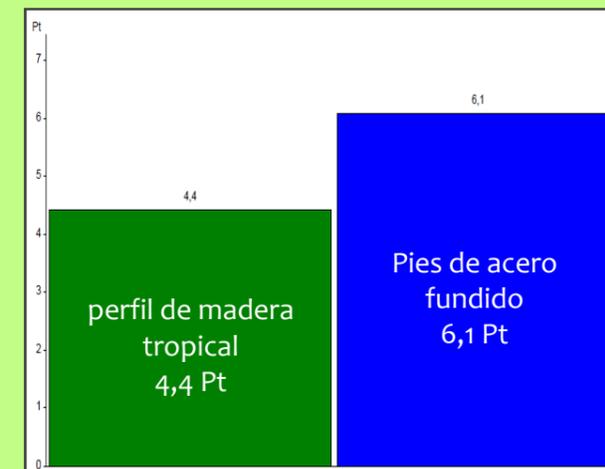
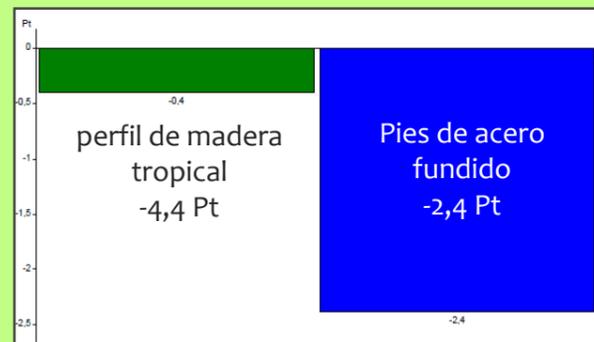
Disposal: -2,8 Pt

PRODUCTION

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Perfil de madera</b>	6	parts	<b>4,4</b>
Wood board	5,544	Kg.	1,3
Alkyd varnish	1	Kg.	3,1
<b>Pies de fundición</b>	2	parts.	<b>6,1</b>
Steel	35,056	Kg.	6
Zinc coating	0,4851	m <sup>2</sup>	0,048

DISPOSAL

PRODUCT	Municipal	recycling	Lanfill	Household	Incineration	Pt
<b>Perfil de madera</b>	-	-	-	-	-	<b>-0,4</b>
Wood board	-	-	-	-	100%	-0,4
<b>Pies de fundición</b>	-	-	-	-	-	<b>-2,4</b>
Steel	50%	50%	-	-	-	-2,4





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Essen



Este segundo banco ha sido elegido para el análisis por que está íntegramente diseñado y fabricado en un solo material, con lo cual cumple el factor de diferenciación que queremos atribuirle a este análisis. Todos sus componentes, laminas perforadas para el respaldo y el asiento, así como los dos perfiles estructurales son de acero dúctil. Su aspecto es muy neutro y limpio, de gran resistencia al vandalismo y a los agentes atmosféricos.



- 1 Respaldo de lámina de 4 mm de espesor y 205 mm de anchura de fundición de hierro dúctil con dibujo específico.
- 2 1 Asiento de lámina de 4mm. de espesor y 400 mm. De anchura de fundición de hierro dúctil con dibujo específico.
3. 2 perfiles estructurales de apoyo de las láminas de respaldo y asiento, fabricadas en fundición de acero dúctil.
4. 8 conjuntos tornillo-tuerca M8 de acero inoxidable.
5. 4 conjuntos tacos de expansión- tornillos M10 de acero inoxidable.



**Fundición del Acero:** La fundición es el proceso de producción de un objeto metal por vaciado de un metal fundido dentro de un molde y que luego es enfriado y solidificado. Se denomina fundición al proceso de fabricación de piezas, generalmente en bruto, es decir necesitadas de mecanizados posteriores de acabado, cuya materia prima son aleaciones metálicas y consistente en fundir la colada líquida del material en una cavidad, llamada molde, donde se solidifica. El proceso tradicional es la fundición en arena, por ser ésta un material refractario muy abundante en la naturaleza y que, mezclada con arcilla, adquiere cohesión y moldeabilidad sin perder la permeabilidad que posibilita evacuar los gases del molde al tiempo que se vierte el metal fundido.

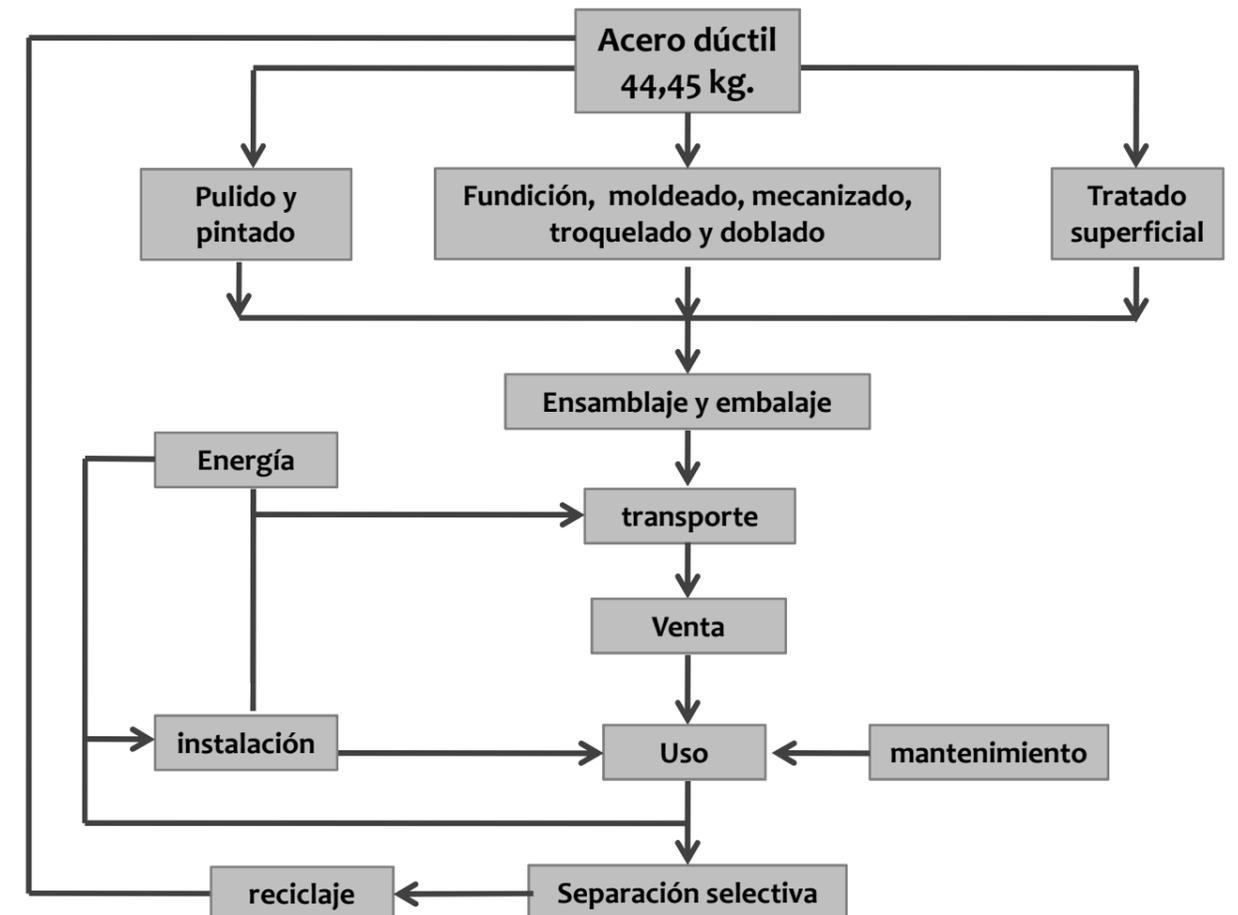
**Acero dúctil:** El **acero** es una aleación de hierro y carbono, donde el carbono no supera el 2,1% en peso de la composición de la aleación, alcanzando normalmente porcentajes entre el 0,2% y el 0,3%. Porcentajes mayores que el 2,0% de carbono dan lugar a las fundiciones, aleaciones que al ser quebradizas y no poderse forjar, a diferencia de los aceros, se moldean.

**Tratamiento protector Ferrus:** proceso protector del hierro contra la oxidación que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina para productos sometidos a intemperie y ambientes salinos y ácidos con acabado color gris forja.

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Essen

ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	Mineral de hierro (taconita, hematita y limonita), piedra caliza (mineral) y coque (carbón bituminoso)
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía calorífica (carbón)</li> <li>Energía eléctrica</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena.</li> <li>Desbastar rebabas y pulir superficie</li> <li>Tratamiento anticorrosivo Ferrus.</li> <li>Doblado, mecanizado y troquelado</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte de mineral, chatarra y caliza a la factoría</li> <li>Montaje y embalaje del producto.</li> <li>Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano de instalación por atornillado al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento bajo.
	Eliminación final	Los perfiles de acero y las chapas pueden volver a ser fundidas y el embalaje de triturado de madera y film polimérico puede volver a ser reutilizado y reciclado.
SALIDAS	Residuos y emisiones	El tratamiento de protección FERRUS, así como la pintura Gris forja para los perfiles de acero y las chapas son contaminantes. Por otro lado el embalaje polimérico también es un residuo industrial.
	Producto	Banco con respaldo y sin apoyabrazos, con una capacidad para 4 personas, que satisface la necesidad del descanso en la vía pública y con un precio de 245€.





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Essen

ECO-it 1.3

Name: Banco Essen  
 Date: 28/04/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 5,9 Pt**

Production: 8,4 Pt

Use: 0 Pt

Disposal: -2,5 Pt

PRODUCTION

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Respaldo banco</b>	1	parts	<b>2,362</b>
Cast iron	9,565	Kg.	2,3
Bending	0,005	m.	4E-9
Stamp.	570000	mm <sup>2</sup>	0,034
Zinc coating	0,57	m <sup>2</sup>	0,028
<b>Asiento banco</b>	1	parts.	<b>4,534</b>
Cast iron	18,195	Kg.	4,4
Bending	0,075	m	4,4E-8
Stamp.	1228000	mm <sup>2</sup>	0,074
Zinc coating	1,228	m <sup>2</sup>	0,06
<b>Pies de fundición</b>	2	parts	<b>1,427</b>
Steel	8,4	Kg.	1,4
Zinc coating	0,2736	m <sup>2</sup>	0,027



DISPOSAL

PRODUCT	Municipal	recycling	Lanfill	Household	Incineration	Pt
<b>Respaldo banco</b>	-	-	-	-	-	<b>-0,66</b>
Cast iron	70%	30%	-	-	-	-0,66
<b>Asiento banco</b>	-	-	-	-	-	<b>-1,3</b>
Cast iron	70%	30%	-	-	-	-1,3
<b>Pies de fundición</b>	-	-	-	-	-	<b>-0,57</b>
Steel	50%	50%	-	-	-	-0,57



## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Doble Vallès



Este banco representa otra forma alternativa de diseño de bancos para mobiliario urbano. Predomina la línea curva suave y progresiva. Su principal valor es la ligereza y la simplicidad formal. Por otra parte se juega con distintos materiales que hasta ahora no habíamos analizado, el acero tubular, las planchas metálicas perforadas y la soldadura. Los acabados superficiales son complejos pero le otorgan un aspecto muy limpio, juvenil y moderno.



1. 2 perfiles doblados de acero tubular de 40 mm de diámetro.
2. 3 perfiles rectos de acero tubular de 40 mm. De diámetro.
3. 2 planchas de acero perforada de 2mm de grosor y 7mm. De diámetro de agujero.
4. 4 conjuntos de taco de fijación-tornillo de M10 de acero inoxidable.



**Acero Tubular:** sus aplicaciones tienen las ventajas de reducir el número de uniones, elimina riostras, aligera peso, es más resistente al fuego, su forma facilita el mantenimiento y la limpieza y es una solución innovadora y económica. Además su aspecto gana en capacidad expresiva del propio material. Además de que tubular, quiere decir que puede ser de sección cuadrada, circular, rectangular, y de varios espesores dependiendo de la aplicación.

**Doblado de tubo hueco:** Las piezas tubulares se usan con frecuencia como componentes estructurales en vehículos y máquinas, muebles, rieles, manijas, etc. En este método, la pieza de trabajo se sujeta contra un dado que tiene la forma del doblado, pero el dado gira jalando la pieza de trabajo por una matriz de presión y, en muchos casos, sobre un mandril. Este método es adecuado para tubos de pared delgada, en especial cuando se doblan en radios pequeños.

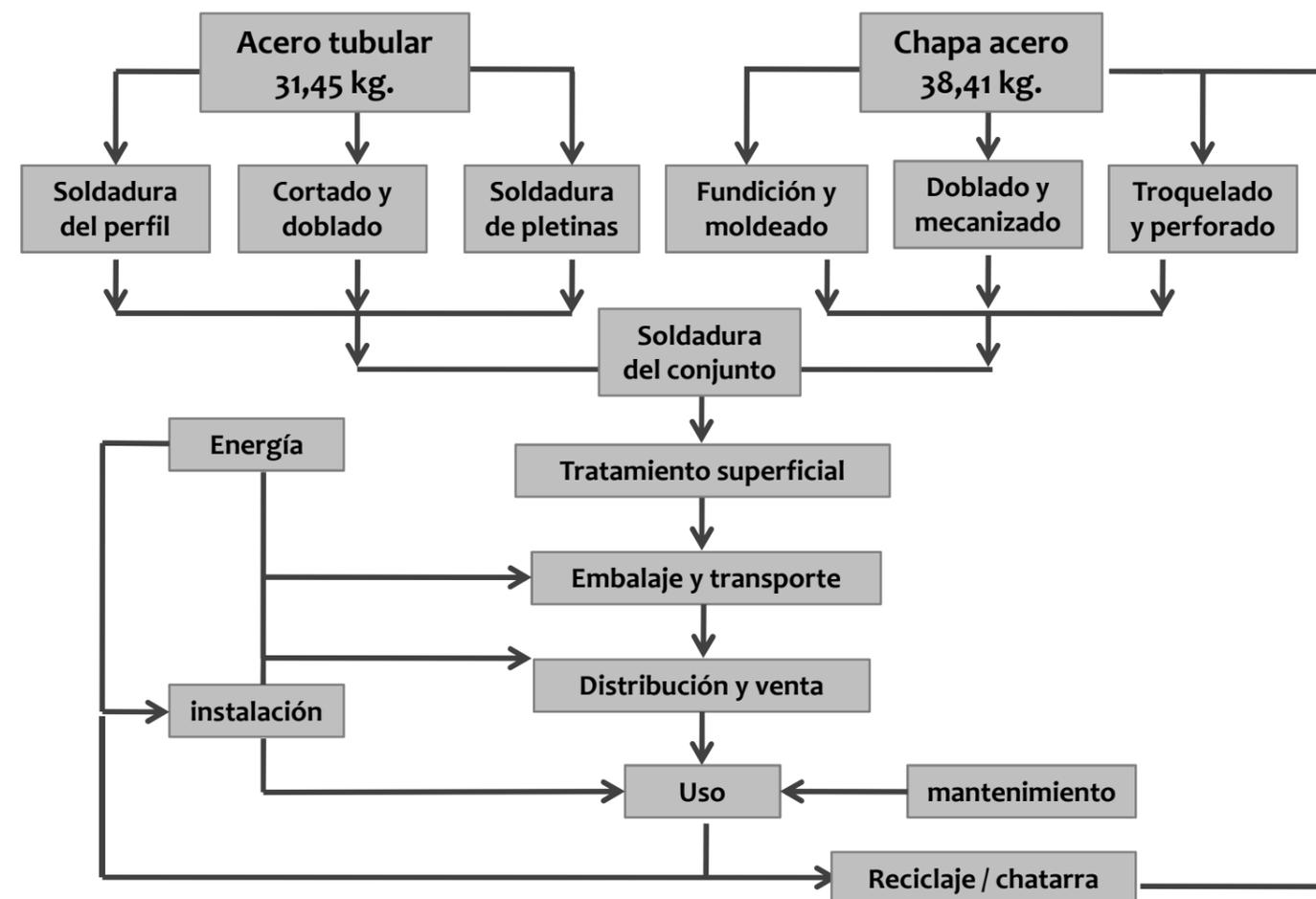
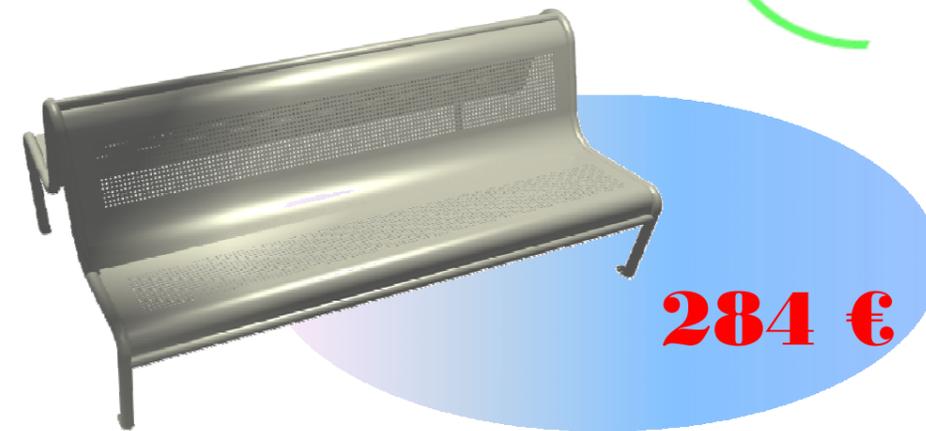
**Zincado electrolítico por inmersión:** Esta técnica consiste en depositar sobre la pieza una capa de cinc mediante corriente continua a partir de una solución salina que contiene cinc. El proceso se utiliza para proteger piezas más pequeñas, cuando requieren un acabado más uniforme que proporciona el galvanizado.

**Soldadura:** La soldadura eléctrica de aceros inoxidables resistentes al calor y a la corrosión. La característica sobresaliente de los aceros inoxidables es su capacidad para formar fácilmente una película de óxido de cromo la que actúa como protección constante contra la corrosión. Esta capa de óxido es muy delgada; sin embargo es bastante estable y de gran adherencia.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Doble Vallès

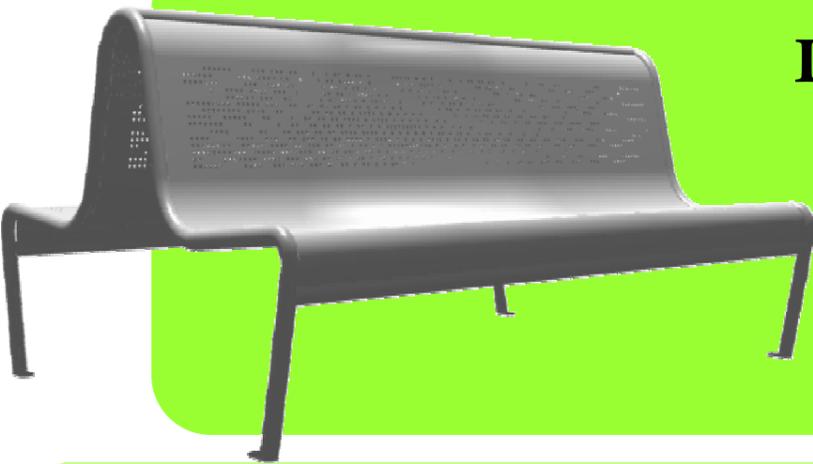
## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

<b>ENTRADAS</b>	<b>Materias primas</b>	Mineral de hierro (taconita, hematita y limonita), piedra caliza (mineral) y coque (carbón bituminoso)
	<b>Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petróleo y energía eléctrica.</li> <li>• Energía calorífica (carbón)</li> <li>• Energía eléctrica</li> </ul>
<b>PROCESO</b>	<b>Extracción materia</b>	Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.
	<b>Fabricación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufactura de tubos por cordón de soldadura</li> <li>• Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena.</li> <li>• Soldadura con aporte de material</li> <li>• Troquelado de perforación y doblado de tubos</li> </ul>
	<b>Distribución y venta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de perfiles tubulares de acero comerciales</li> <li>• Montaje y embalaje del producto.</li> <li>• Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	<b>Utilización</b>	Producto de mobiliario urbano de instalación por atornillado al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento medio.
	<b>Eliminación final</b>	Los recortes y sobrantes de perfiles tubulares, así como los troqueles efectuados pueden volver a ser fundidos para nuevos productos.
<b>SALIDAS</b>	<b>Residuos y emisiones</b>	El tratamiento de protección de cincado electrolítico por inmersión así como la pintura para los perfiles tubulares de acero son contaminantes. Por otro lado el embalaje polimérico también es un residuo industrial.
	<b>Producto</b>	Banco con respaldo doble y sin apoyabrazos, con una capacidad para 8 personas, que satisface la necesidad del descanso en espacios públicos. Precio de 284 €.





**ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Doble Vallès**



**Life cycle: 16 Pt**  
 Production: 21 Pt  
 Use: 0 Pt  
 Disposal: -4,7 Pt

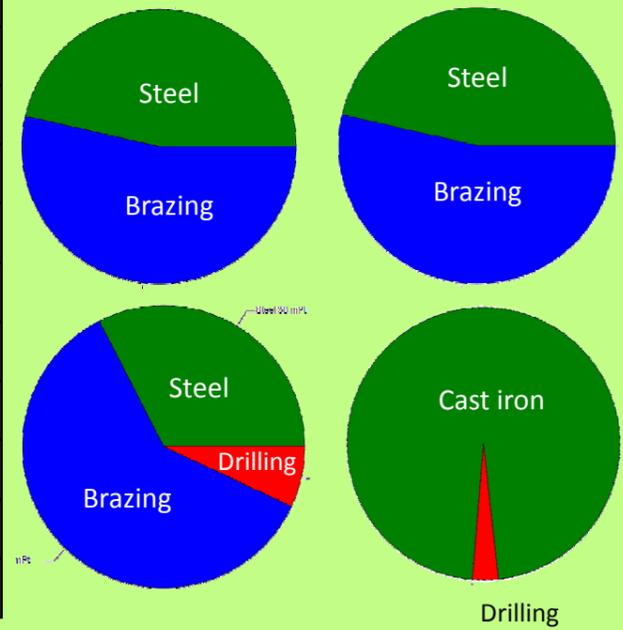
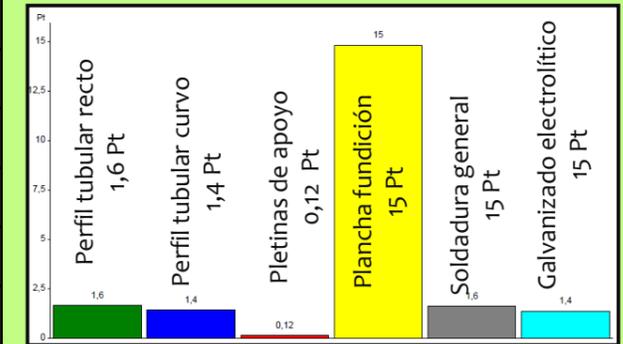
ECO-it 1.3

Name: Banco Doble Vallès  
 Date: 29/04/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



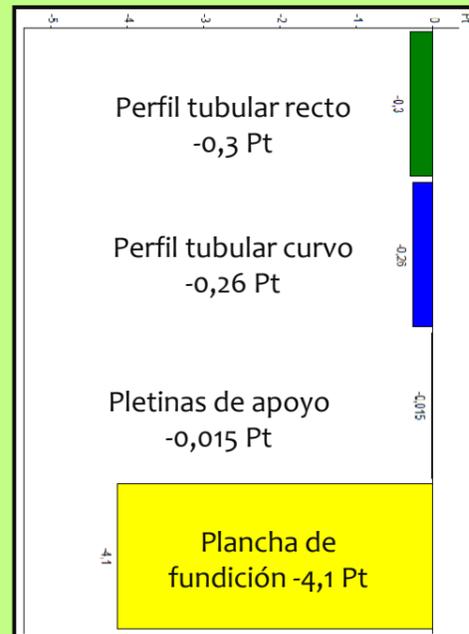
**PRODUCTION**

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Perfil tubular recto</b>	3	parts	<b>1,6</b>
Steel	2,962	Kg.	0,76
Brazing	0,073476	Kg.	0,88
<b>Perfil tubular curvo</b>	2	parts.	<b>1,4</b>
Steel	3,8471	Kg.	0,66
Brazing	0,09542	Kg.	0,76
Bending	0,830	m.	1,3E-7
<b>Pletinas de apoyo</b>	4	parts	<b>0,12</b>
Steel	0,1109	Kg.	0,038
Brazing	0,0044389	Kg.	0,071
Drilling	0,002546	dm <sup>3</sup>	0,0081
<b>Plancha fundición</b>	2	parts	<b>15</b>
Cast iron	29,95	Kg.	14
Bending	0,830	m	1,3E-7
Drilling	0,2827	dm <sup>3</sup>	0,45
<b>Brazing Set</b>	0,4	Kg.	<b>1,6</b>
<b>Electroly galvanising</b>	10,51	m <sup>2</sup>	<b>1,4</b>



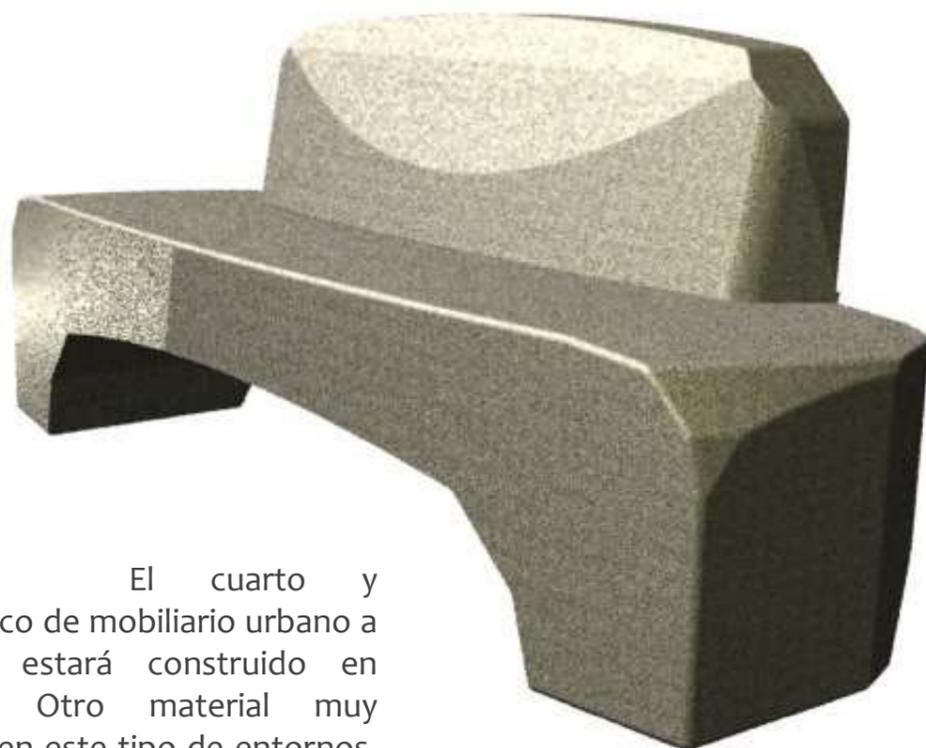
**DISPOSAL**

PRODUCT	Municipal	recycling	Pt
<b>Perfil tubular recto</b>	-	-	<b>-0,3</b>
Steel	50%	50%	-0,3
<b>Perfil tubular curvo</b>	-	-	<b>-0,26</b>
Steel	50%	50%	-0,26
<b>Pletinas de apoyo</b>	-	-	<b>-0,015</b>
Steel	50%	50%	-0,015
<b>Plancha de acero</b>	-	-	<b>-4,1</b>
Cast iron	70%	30%	-4,1





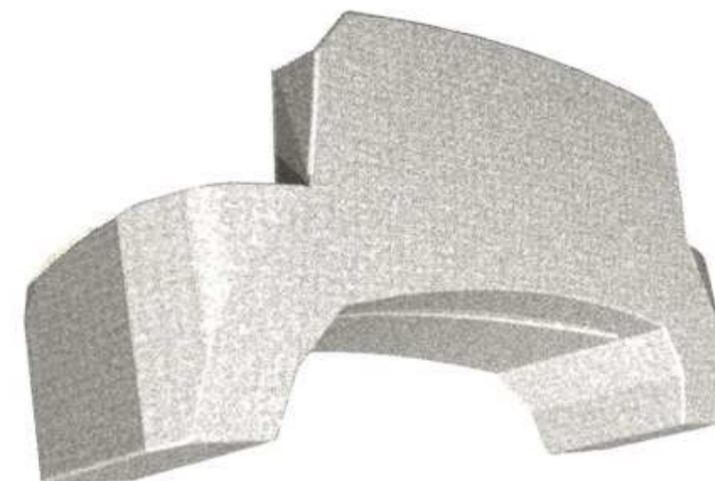
ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Bilbao



El cuarto y último banco de mobiliario urbano a analizar estará construido en hormigón. Otro material muy empleado en este tipo de entornos. En su fabricación se combina el hormigón con una armadura interna de varilla de acero que le confiere tenacidad y consistencia. Su apariencia le confiere robustez pero a la vez se han incorporado líneas formales innovadoras por lo que tiene la apariencia de moderno. El color del hormigón es el gris granítico. Y se le ha dado una protección de decapado e hidrófugado.



1. 1 cuerpo de hormigón armado gris granítico. Con acabado superficial decapado e hidrofugado.
2. 2 conjuntos de tacos de fijación-tornillos de acero inoxidable de M16.



**Hormigón armado:** consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. También es posible armarlo con fibras, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido. El hormigón armado es de amplio uso en la construcción. La utilización de fibras es muy común en la aplicación de hormigón proyectado o shotcrete.

**Moldeo de hormigón:** es una pieza fabricada en una planta de producción. Dicho elemento es el resultado de un proceso industrial realizado bajo un sistema de control de producción definido. la baja relación agua cemento utilizada en la fabricación de los hormigones empleados y la optimización de los métodos de compactación y curado confieren a los elementos Prefabricados de Hormigón unas excelentes propiedades en acabados, resistencia y durabilidad

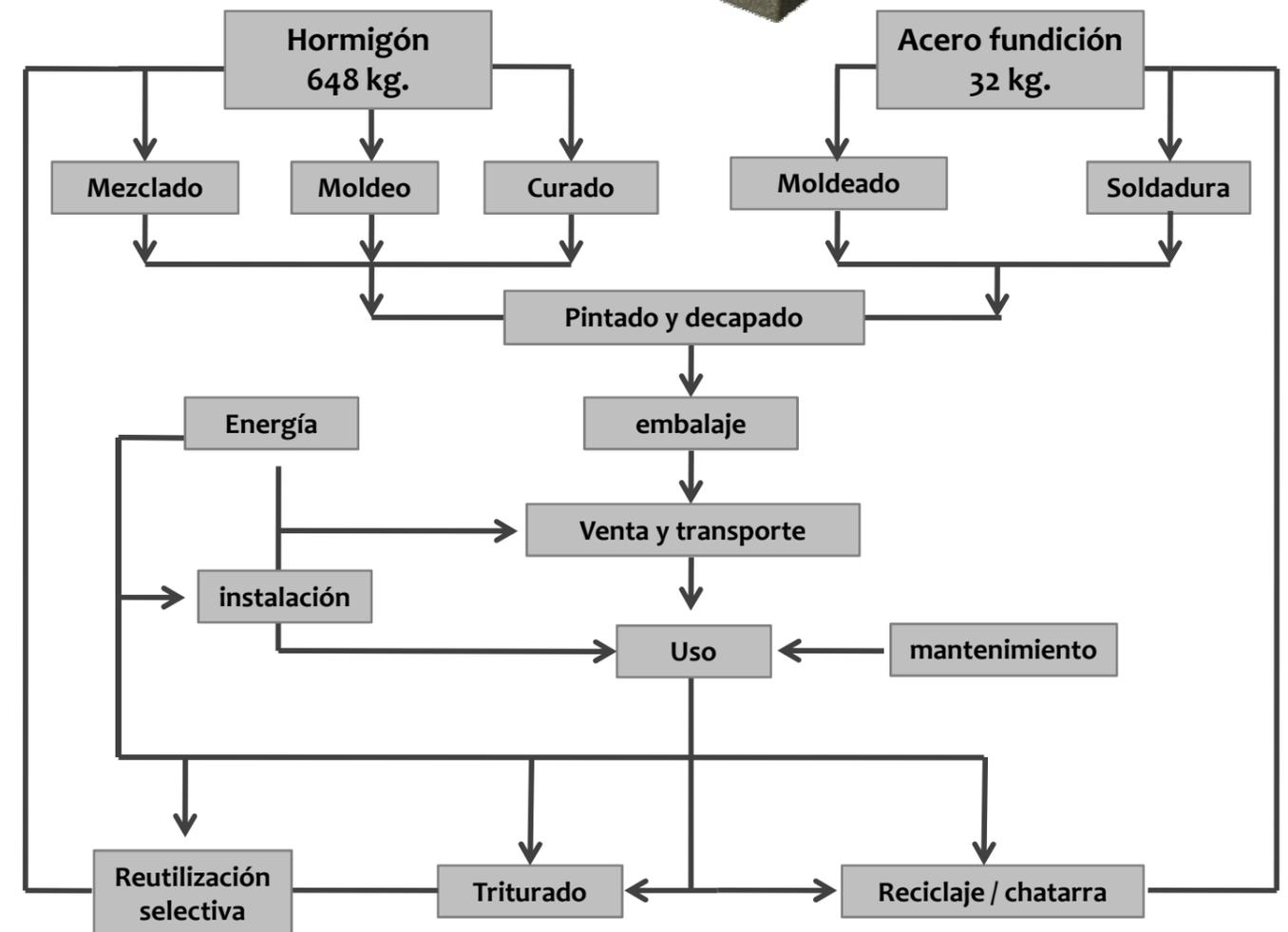
**Decapado:** La técnica de decapado consiste en la eliminación de la capa más superficial de pintura de un objeto, de forma que quede expuesta cierta porción de la pintura anterior. Esta técnica confiere un aspecto viejo y gastado . Hay dos modalidades, lijando la superficie para permitir que la capa de pintura vieja ase asome, o mediante una pátina que imite este efecto de lijado.

**Hidrofugado:** Los hidrófugos están destinados a reducir el paso de agua a través del mortero u hormigón. Se denomina hidrófugo de masa aquel que se incorpora en el mortero u hormigón en el momento del amasado. Pueden producir un retardo del fraguado de la pasta de cemento, aumentan la docilidad del hormigón y disminuye la exudación. Pueden disminuir las resistencias mecánicas, si el hidrófugo incorpora aire.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Bilbao

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varilla corrugada de acero (hierro, caliza, coque)</li> <li>• Prefabricado de compuesto de hormigón a base de cemento, arena, agregados y agua.</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petróleo.</li> <li>• Energía calorífica (carbón)</li> <li>• Energía eléctrica</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria para la extracción de agregados en gravera.</li> <li>• Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla del compuesto de hormigón y moldeo del prefabricado en vibrobloquera.</li> <li>• Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena para las varillas corrugadas y soldadura.</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de perfiles de acero corrugado.</li> <li>• Curado y embalaje del producto.</li> <li>• Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano de instalación por fijación con hormigón al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento bajo.
	Eliminación final	Los perfiles de acero pueden volver a ser fundidos y el prefabricado puede ser triturado y reutilizado como materia prima para otras aplicaciones.
SALIDAS	Residuos y emisiones	Los tratamientos de protección con pintura provocan emisiones a la atmosfera. Por otro lado el embalaje polimérico también es un residuo industrial.
	Producto	Banco de una pieza con respaldo, con una capacidad para 5 personas, que satisface la necesidad del descanso en espacios públicos y con un precio de 695 €.

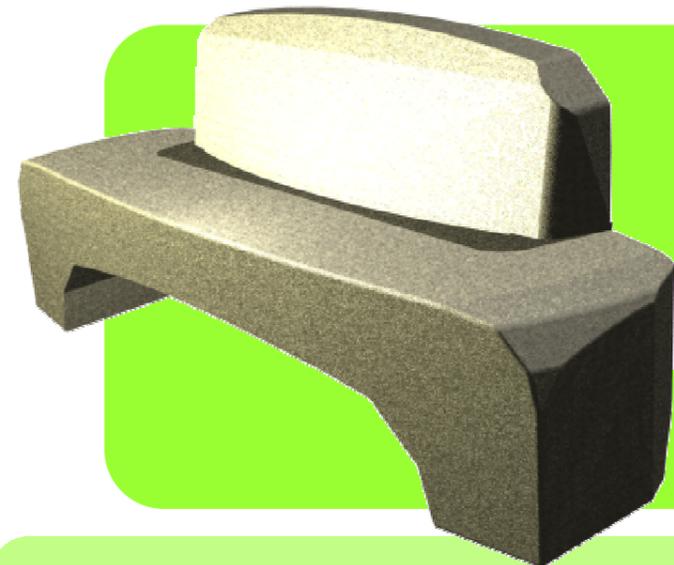




ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Bilbao

ECO-it 1.3

Name: Banco Bilbao  
 Date: 29/04/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 6,52 Pt**

Production: 6,7 Pt

Use: 0 Pt

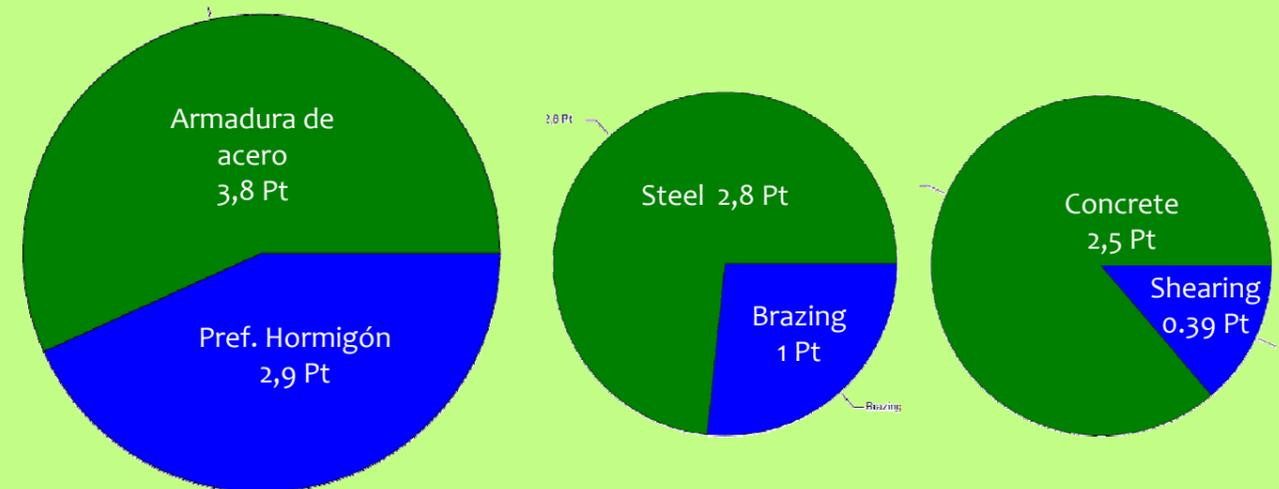
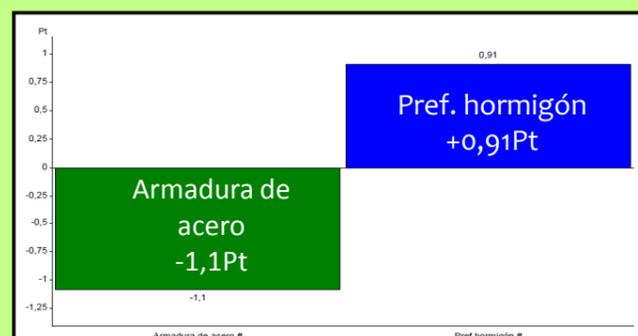
Disposal: -0,18 Pt

PRODUCTION

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Armadura de acero</b>	1	parts	<b>3,8</b>
Steel	32	Kg.	2,8
Brazing	0,25	Kg.	1
<b>Pref. Hormigón</b>	1	parts.	<b>2,9</b>
Concrete not reforc.	648	Kg.	2,5
Shearing-RVS	4580000	mm <sup>2</sup>	0,39

DISPOSAL

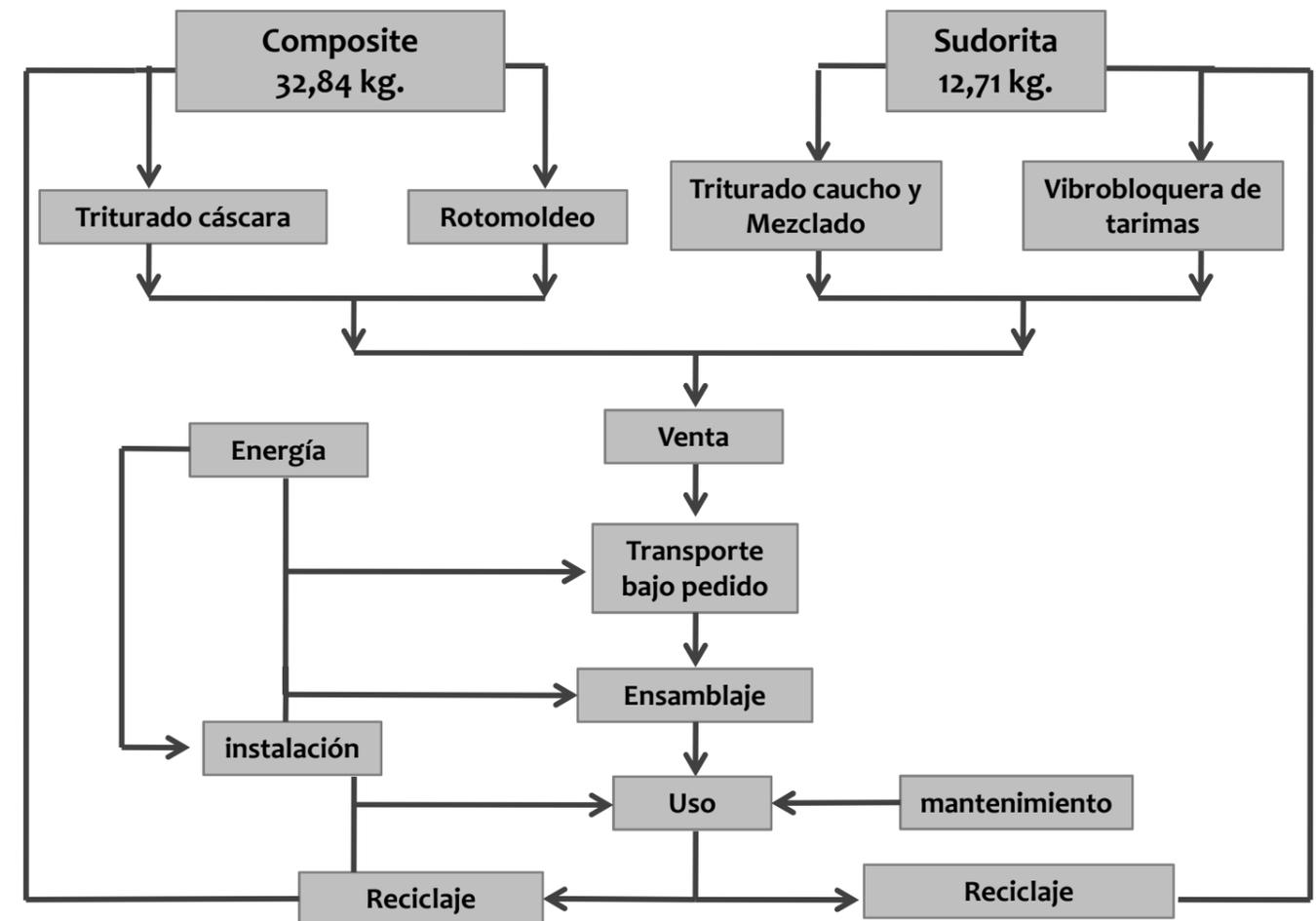
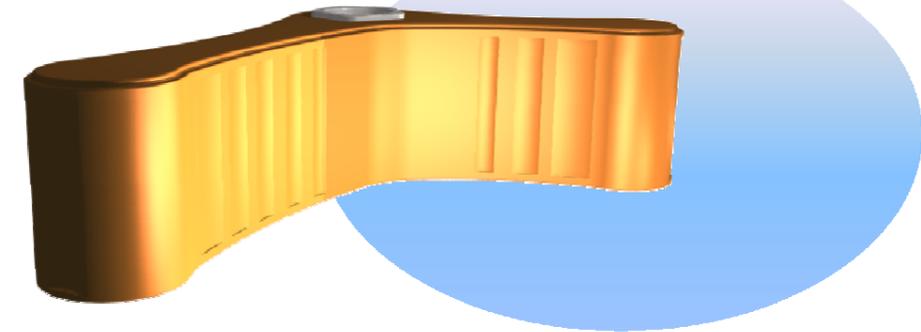
PRODUCT	Municipal	recycling	Landfill	Household	Incineration	Pt
<b>Armadura acero</b>	-	-	-	-	-	<b>-1,1</b>
Steel	50%	50%	-	-	-	-1,1
<b>Pref. hormigón</b>	-	-	-	-	-	<b>0,91</b>
Concrete	-	-	100%	-	-	0,91



# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Modular Multifunción

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polietileno HD y residuos de cáscara de almendra</li> <li>• Concreto y caucho reciclado</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eléctrica</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivados reciclados de PeHD y Trituradora de caucho</li> <li>• Descoscadora y trituradora de cáscara de almendra</li> <li>• Máquina de extracción de áridos en gravera</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotomoldeo del Composite de PE y cáscara.</li> <li>• Vibrobloquera para elaborar la Sudorita a base de concreto</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de los pies a la nave de montaje</li> <li>• Montaje y embalaje según pedido.</li> <li>• Paletizado, transporte al punto de venta e instalación</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano según características del cliente, de instalación por atornillado al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento muy bajo.
	Eliminación final	El composite de HDPE y cáscara se recicla el 100% y la Sudorita puede volver a ser triturada para reutilizar en aplicaciones semejantes.
SALIDAS	Residuos y emisiones	No tiene ningún tipo de tratamiento superficial ni anticorrosivo, los residuos generados cierran el ciclo ya que se pueden volver en la fabricación de nuevas piezas
	Producto	Producto multifuncional, banco con o sin respaldo, hamaca, para integrar plantas, separación física de espacios... a base de combinaciones modulares.





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Modular Multifunción

ECO-it 1.3

Name: Banco Modular Multif  
 Date: 30/04/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 7,7Pt**

Production: 13 Pt

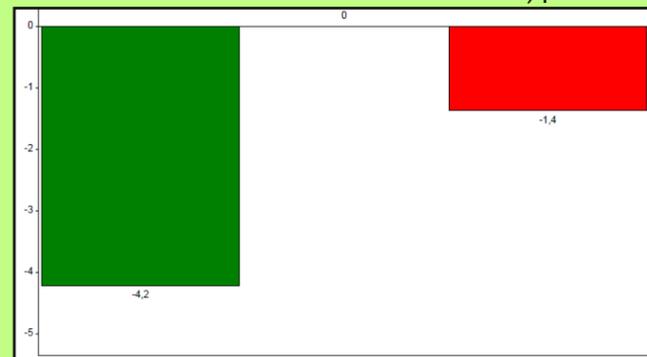
Use: 0 Pt

Disposal: -5,6 Pt

DISPOSAL

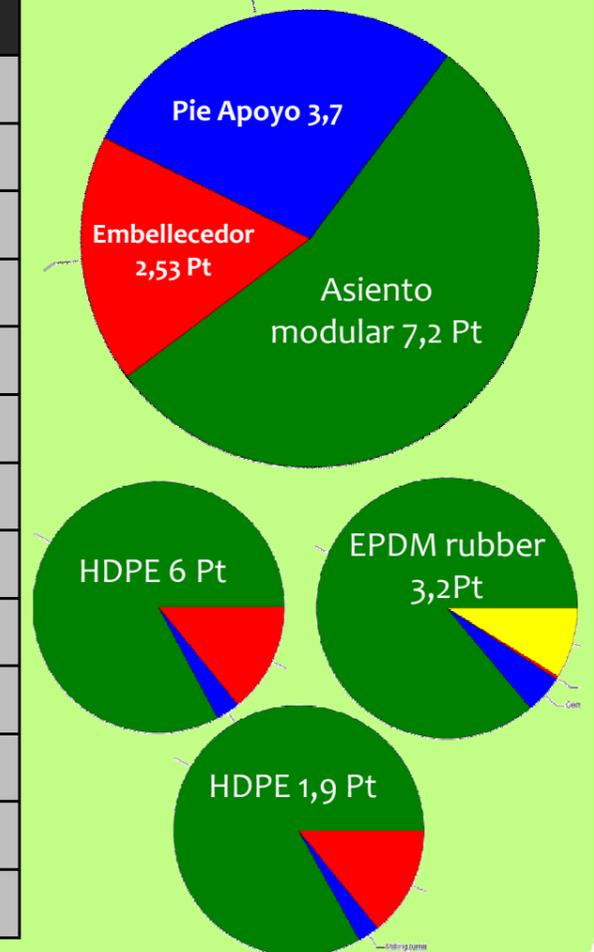
PRODUCT	recycling	Pt
Asiento modular	-	-4,2
HDPE	100%	-3,8
Almond residue	100%	-0,41
Pie de apoyo	-	0
Embellecedor-mac	-	-1,4
HDPE	100%	-1,2
Almond Residual	100%	-0,13

Asiento modular -4,2 Pt      Embellecedor-mac. -1,4Pt

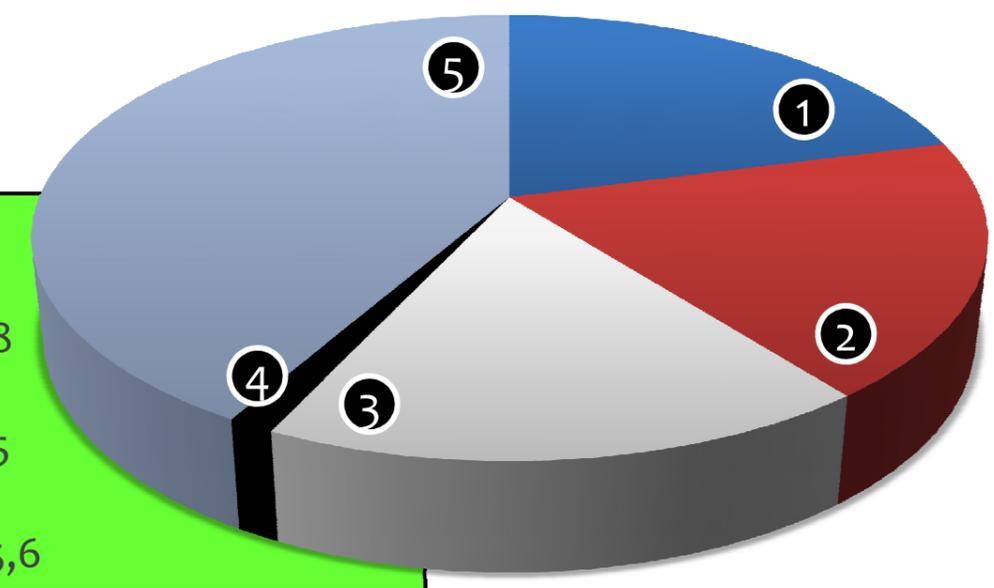
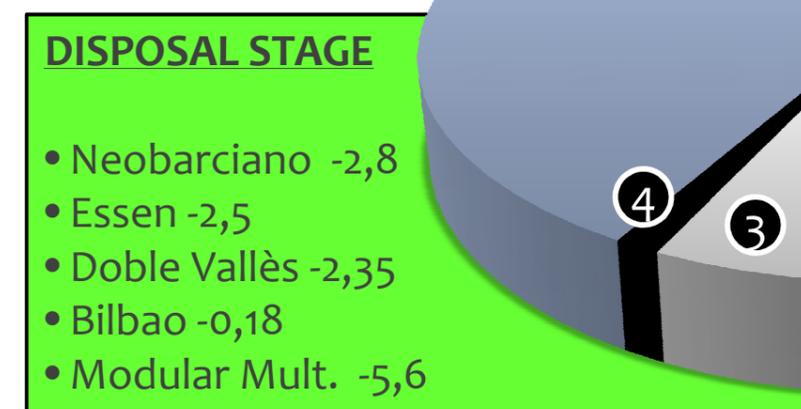
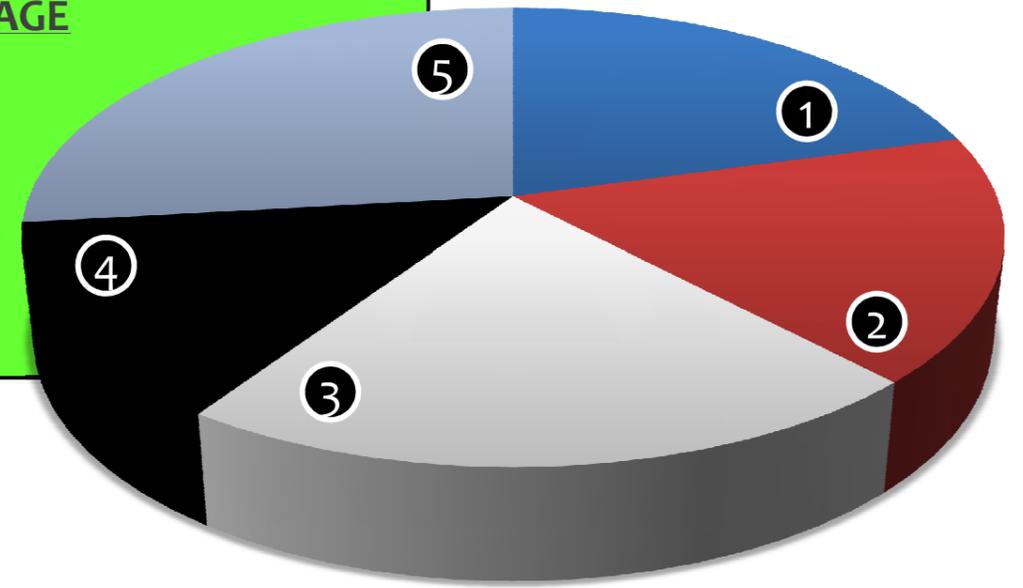
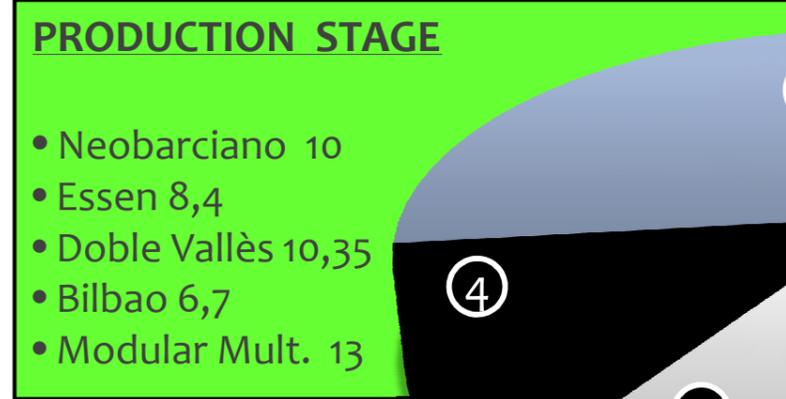
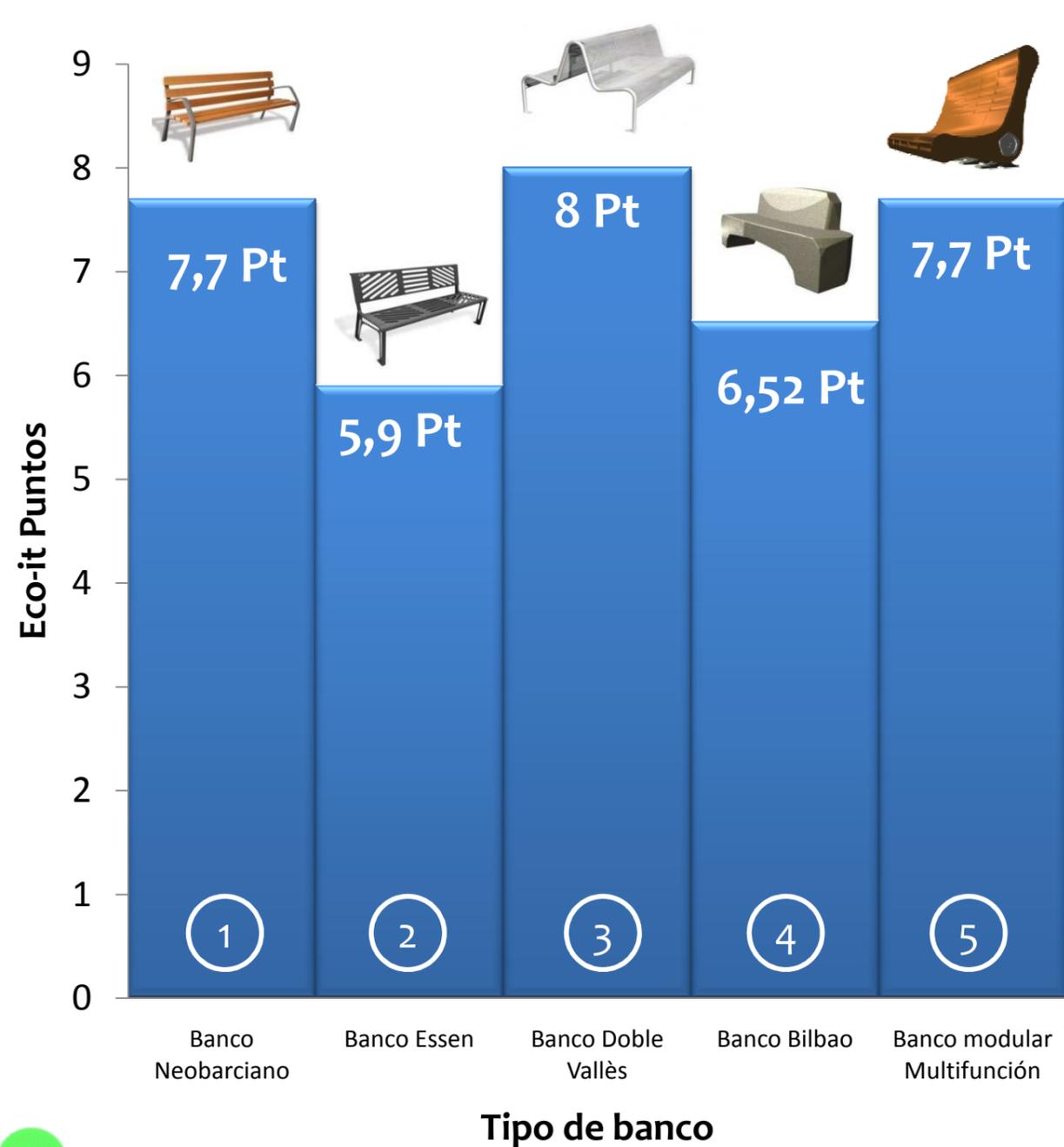


PRODUCT	Amount	Unit	Pt
Asiento modular	4	parts	7,2
HDPE	4,5163	Kg.	6
Almond residue	3,6951	Kg.	1
Milling,-turning	8,6437	dm <sup>3</sup>	0,22
Pie de apoyo	4	parts.	3,7
EPDM rubber	2,2073	Kg.	3,2
Portland Cement	2,07	Kg.	0,18
Samd	4,414	Kg.	0,014
Pressure forming	12,71	Kg.	0,33
Embellecedor-mac	8	Parts.	2,53
HDPE	0,7304	Kg.	1,9
Almond residue	0,5976	Kg.	0,33
Milling-turning	1,25	dm <sup>3</sup>	0,064

PRODUCTION



ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Análisis gráfico global



# REDISEÑO DEL BANCO MODULAR MULTIFUNCIÓN

## REDUCCIÓN DE ESPESOR

Vamos a intentar rediseñar nuestro producto con el fin de reducir el valor que nos dan los Ecoindicadores, para ello la primera medida por la que optamos es la de reducir el espesor. El espesor de la pared debe ser tal que mantengan las propiedades mecánicas del material, requeridas para el desempeño de la pieza sin tener largos tiempos de ciclo, buscando la eficiencia óptima y que no ocurra la degradación del material.

Espesor	mm	pulg
Mínimo	1.52	0.060
Óptimo	3.18	0.0125
Máximo	12.70	0.500
Mayor conocido	50.80	2.000*

**Espesor propuesto: 5 mm.**

**Espesor actual: 3 mm.**

**Life cycle: 6,3Pt**  
 Production: 10,2 Pt  
 Use: 0 Pt  
 Disposal: -3,9 Pt

PRODUCT	recycling	Pt
Asiento modular	-	-2,5
HDPE	100%	-2,3
Almond residue	100%	-0,25
Pie de apoyo	-	0
Embellecedor-mac	-	-1,4
HDPE	100%	-1,2
Almond Residual	100%	-0,13

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
Asiento modular	4	parts	4,3
HDPE	2,706	Kg.	3,6
Almond residue	2,2214	Kg.	0,61
Milling,-turning	5,1789	dm <sup>3</sup>	0,13
Pie de apoyo	4	parts.	3,7
EPDM rubber	2,2073	Kg.	3,2
Portland Cement	2,07	Kg.	0,18
Samd	4,414	Kg.	0,014
Pressure forming	12,71	Kg.	0,33
Embellecedor-mac	8	Parts.	2,2
HDPE	0,7304	Kg.	1,9
Almond residue	0,5976	Kg.	0,33
Milling-turning	1,25	dm <sup>3</sup>	0,064

## SUSTITUCIÓN DE MATERIAL

Otra alternativa para conseguir un producto más sostenible y respetuoso con el medio es sustituir el Pie de Apoyo, optamos por hacerlo de Sudorita, un hormigón ligero en el que se sustituye la grava y los agregados por virutas de goma EPDM recauchutada.. Esto nos aportaba durabilidad, adherencia, ligereza, resistencia al medio... Ahora vamos a intentar diseñarla en Composite de HDPE y cáscara de almendra por rotomoldeo.



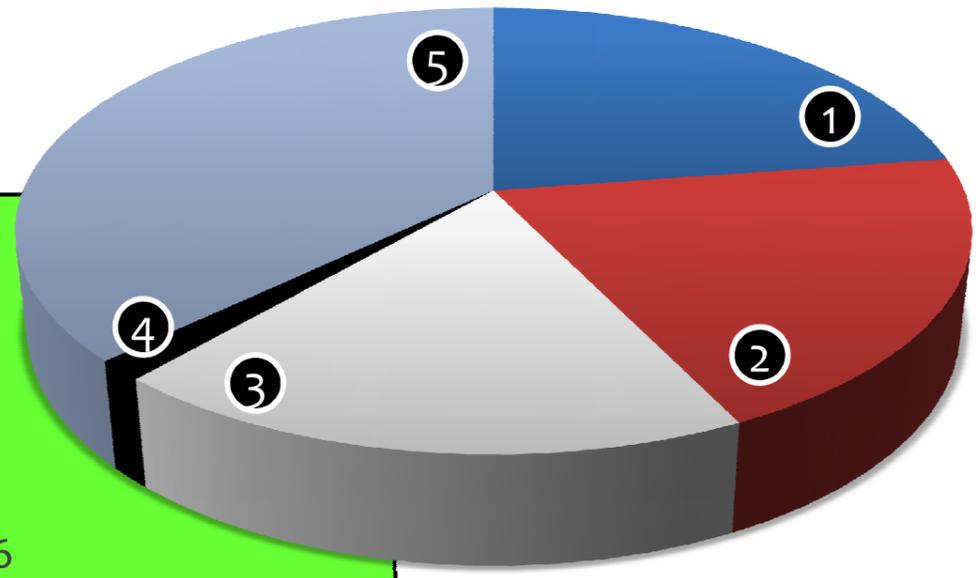
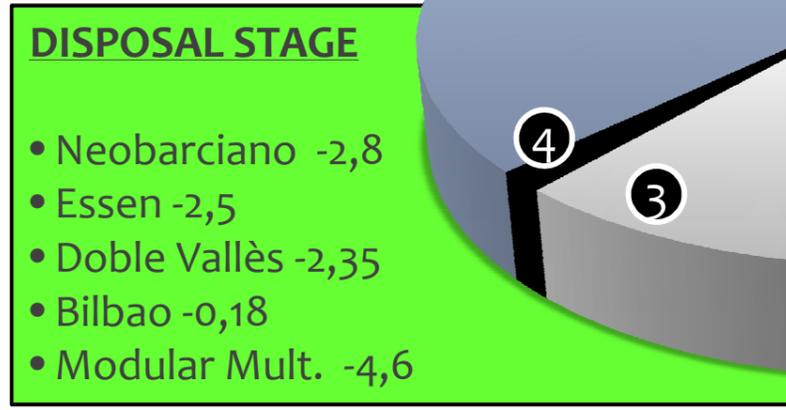
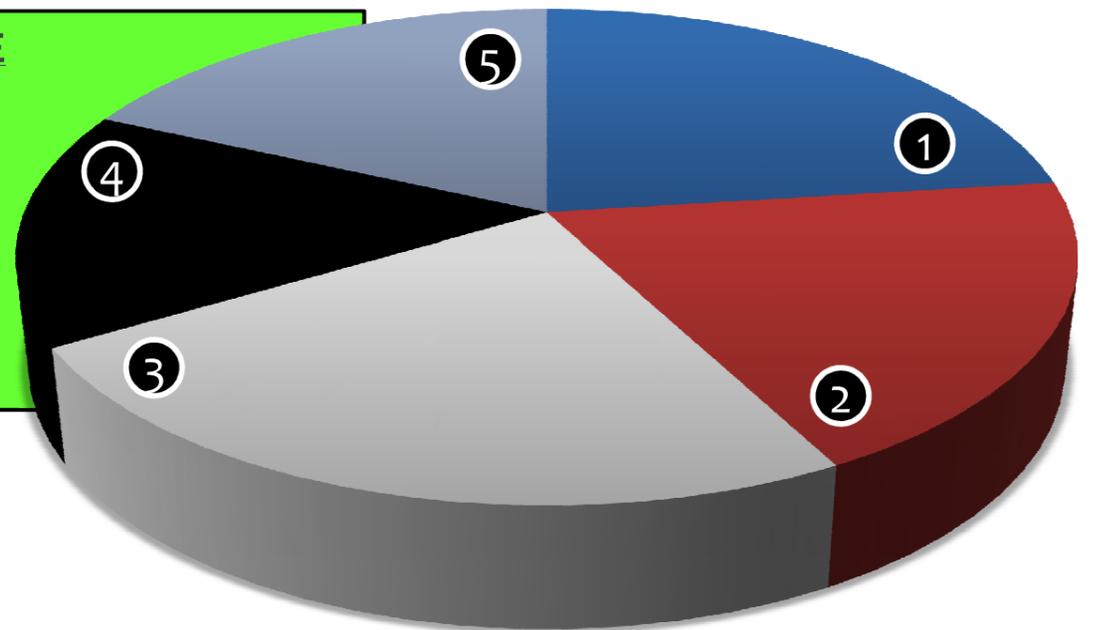
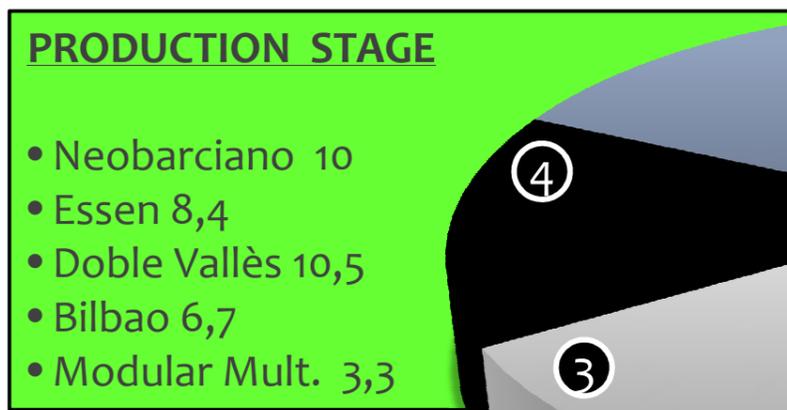
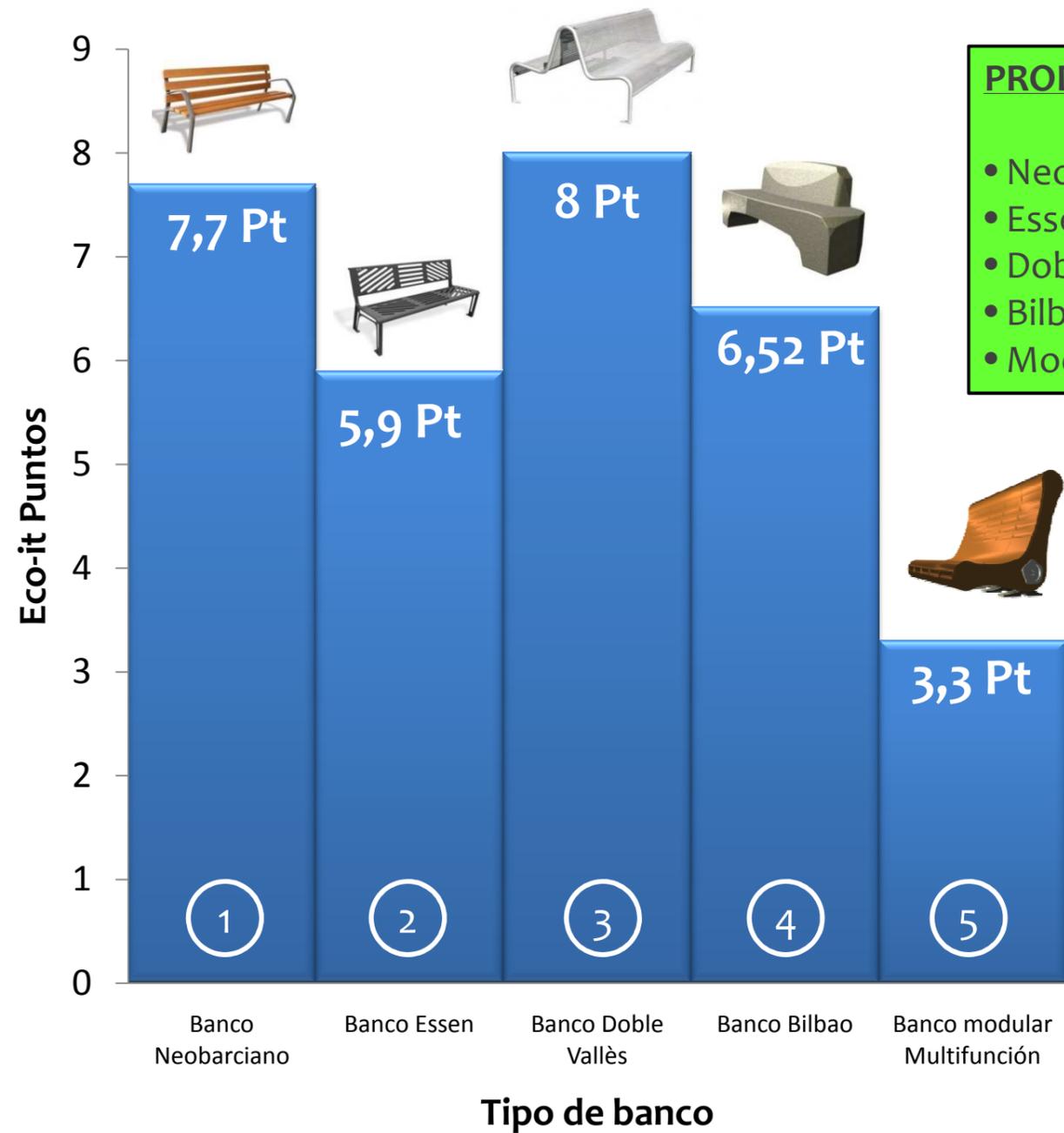
PRODUCT	Amount	Unit	Pt
Asiento modular	4	parts	4,3
HDPE	2,706	Kg.	3,6
Almond residue	2,2214	Kg.	0,61
Milling,-turning	5,1789	dm <sup>3</sup>	0,13
Pie de apoyo	4	parts.	1,3
HDPE	0,8085	Kg.	1,1
Almond residue	0,6615	Kg.	0,18
Milling-turning	1,555	dm <sup>3</sup> .	0,04
Embellecedor-mac	8	Parts.	2,2
HDPE	0,7304	Kg.	1,9
Almond residue	0,5976	Kg.	0,33
Milling-turning	1,25	dm <sup>3</sup>	0,064

**Life cycle: 3,3Pt**  
 Production: 7,9 Pt  
 Use: 0 Pt  
 Disposal: -4,6 Pt

PRODUCT	recycling	Pt
Asiento modular	-	-2,5
HDPE	100%	-2,3
Almond residue	100%	-0,25
Pie de apoyo	-	-0,75
HDPE	100%	-0,68
Almond residue	100%	-0,074
Embellecedor-mac	-	-1,4
HDPE	100%	-1,2
Almond Residual	100%	-0,13



ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Análisis gráfico global definitivo





# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Análisis de mesas

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Picnic VRM200



1. 26 listones de madera de pino de sección 95x45mm con tratamiento en autoclave de clase 4.
2. 192 conjuntos tornillo-tuerca de acero inoxidable M10
3. conjuntos taco de expansión-tornillo de acero inoxidable M10.



Este producto ha sido elegido para el análisis por su extensiva utilización y presencia en la mayoría de los entornos que hemos analizado. Su fabricación es relativamente sencilla y económica, está construido en un solo material, madera de pino en perfiles de sección rectangular cortados a medida según actúen de tablero mesa, patas, asientos, refuerzos o tirantes estructurales. A la madera se le da dos tipos de tratamiento, de protección y de acabado superficial.

**Madera de pino:** Es una madera blanda y liviana, con un peso específico de 0.46. De color amarillo castaño, con vetas pronunciadas y frecuente presencia de nudos mas oscuros. Densidad de 550 y hasta 600 Kg./m<sup>3</sup> según procedencias (madera semipesada). Contracción tangencial del 7% y radial del 5% (buena estabilidad dimensional). Muy buena mecanizabilidad en todos los aspectos (cepillado, torneado, moldurado, taladro, etc.).

**Tratamiento de secado artificial:** El secado artificial es un tratamiento térmico que permite proteger y esterilizar la madera de pino dependiendo de los programas de secado utilizados. En particular para el secado industrial de pino se utilizan los programas de secado convencional (SC), comúnmente 70/50 C/ C, convencional acelerado (SCA) típicamente 90/60 C/ C y secado por alta temperatura (SAT) tal como 120/70 C/ C.

**Tratamiento autoclave clase 4:** Es un tratamiento de vacío-presión-vacío que consta de las siguientes fases

1. Vacío previo para extraer parte del aire de la madera.
2. Inyección del protector a presión que ocupará el lugar del aire extraído
3. vacío final para regular la cantidad de protector introducida en la madera.

La madera, una vez impregnada, es totalmente inocua por lo que puede ser usada para todo tipo de aplicaciones. Tras la impregnación, la madera adquiere una coloración verde, pudiendo pintarse o barnizarse. Con este tipo de tratamiento se consigue una gran penetración, aunque debe de tenerse en cuenta que no se consigue que penetre en el corazón de la madera.

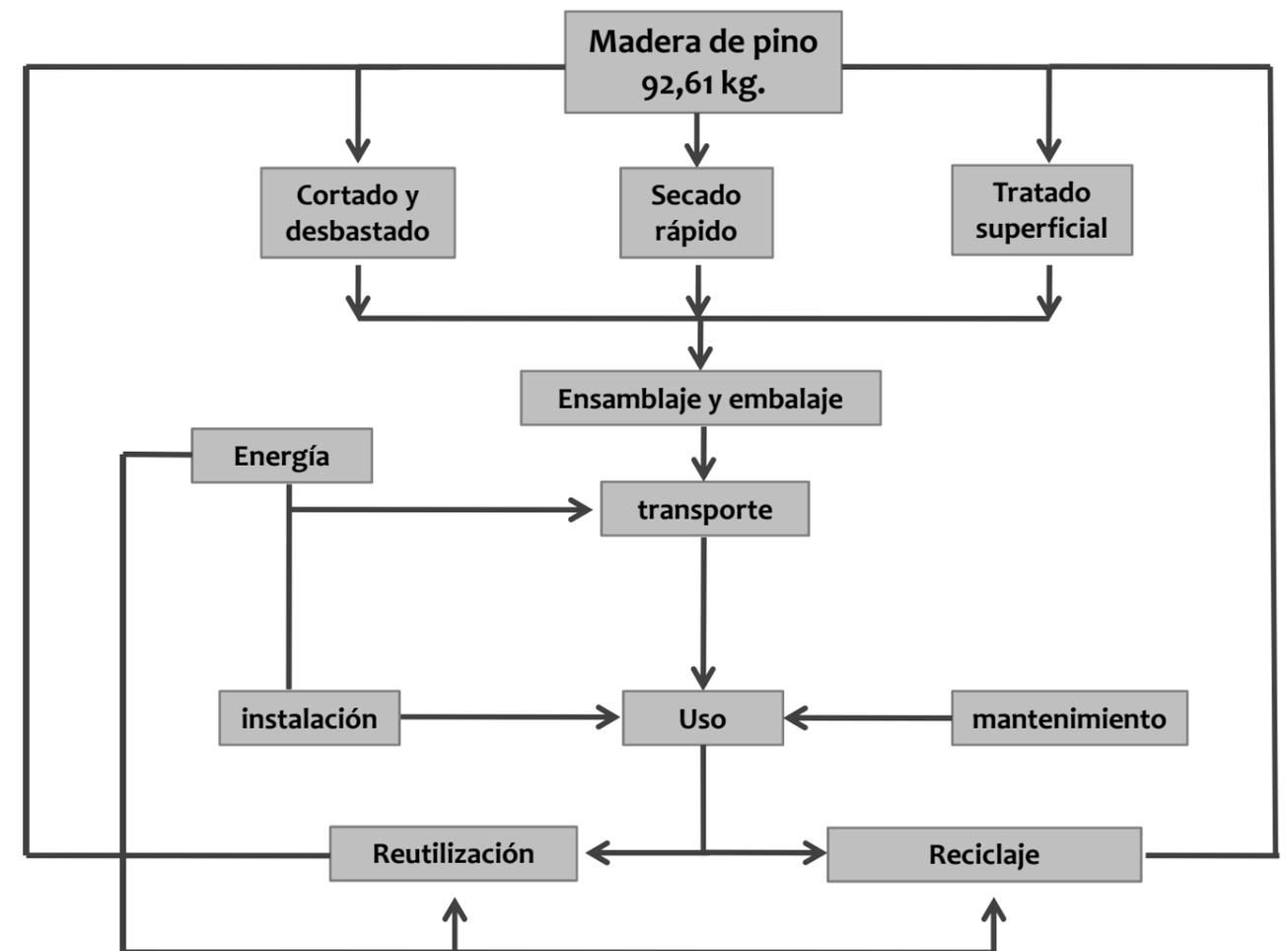
Para aplicaciones donde la madera esté en la clase de riesgo 4 se le da el Autoclave clase 4.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Picnic VRM200

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)



ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pino carrasco de bosques extensivos</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petróleo.</li> <li>• Energía calorífica (carbón)</li> <li>• Energía eléctrica</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria para la tala de árboles y transporte</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufactura de la madera en una serrería</li> <li>• Tratamiento de secado acelerado</li> <li>• Tratamiento de protección en autoclave.</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de listones de madera.</li> <li>• Montaje y embalaje del producto.</li> <li>• Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano de instalación por empotramiento con base de hormigón, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento medio.
	Eliminación final	Los listones de madera pueden ser reutilizados, triturados para compuestos de madera o como combustible fósil.
SALIDAS	Residuos y emisiones	Los tratamientos de secado y protección, así como el acabado son contaminantes. Por otro lado el embalaje polimérico también es un residuo industrial.
	Producto	Mesa de merendero elaborada a base de listones de madera atornillados con una capacidad para 6 personas y de uso en áreas de descanso y medio natural.





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Picnic VRM 200 ECO-it 1.3

Name: Mesa Picnic VRM 200  
 Date: 03/05/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2 (:  
 Method: Eco-indicator 99



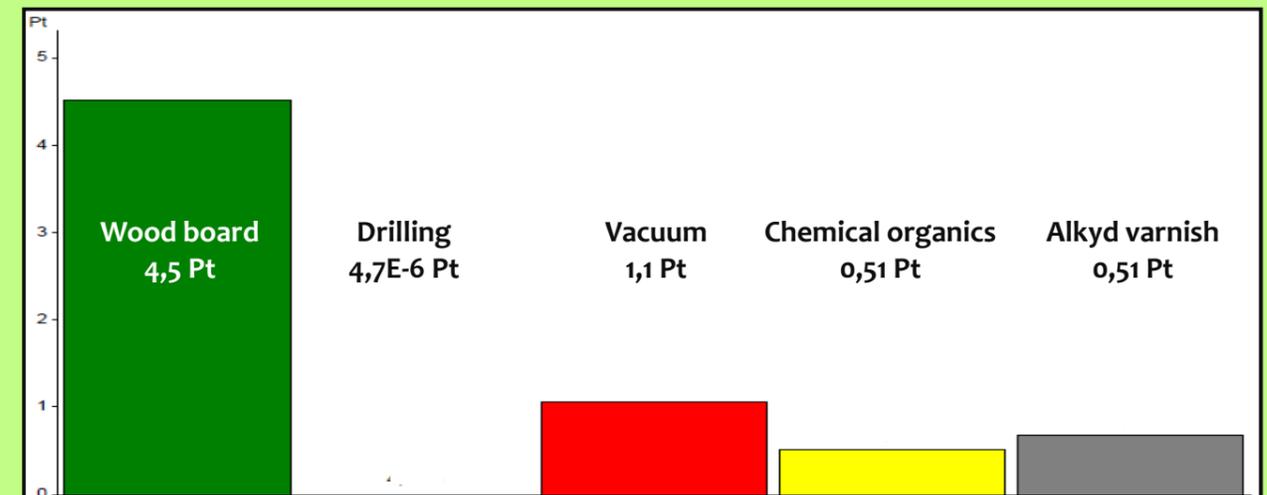
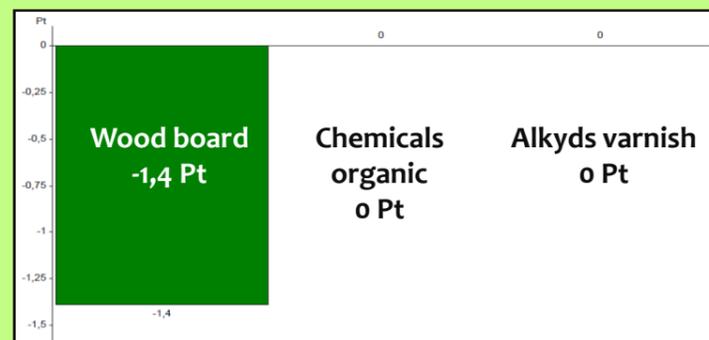
**Life cycle: 5,4 Pt**  
 Production: 6,8 Pt  
 Use: 0 Pt  
 Disposal: -1,4Pt

PRODUCTION

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
Listón de madera	26	parts	6,8
Wood board	4,45	Kg.	4,5
Drilling	0,0000282	dm <sup>3</sup>	4,7E-6
Vacuum-forming	4,45	Kg.	1,1
Chemical organics	0,198	Kg.	0,51
Alkyd varnish	0,050	Kg.	0,68

DISPOSAL

PRODUCT	Municipal	recycling	Lanfill	Household	Incineration	Pt
Listón de madera	-	-	-	-	-	-1,4
Wood board	-	-	-	-	100%	-1,4
Chemicals organic	-	-	-	-	-	0
Alkyd varnish	-	-	-	-	-	0





## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Gavarres



1. 14 listones de madera de pino de sección 220x44mm con tratamiento en autoclave de clase 4.
2. 1 perfil de acero doblado de 810 mm de altura.
3. 2 perfiles de acero doblado de 440 mm de altura.
4. 7 escuadras de acero doblado
5. 10 conjuntos varillas roscadas-tuerca M12.



**Madera de pino:** Es una madera blanda y liviana, con un peso específico de 0.46. De color amarillo castaño, con vetas pronunciadas y frecuente presencia de nudos mas oscuros. Densidad de 550 y hasta 600 Kg./m<sup>3</sup> según procedencias (madera semipesada). Contracción tangencial del 7% y radial del 5% (buena estabilidad dimensional). Muy buena mecanizabilidad en todos los aspectos (cepillado, torneado, moldurado, taladro, etc.).

**Perfil de acero decapado:** El decapado es la eliminación de una fina capa de metal de la superficie del acero inoxidable. Se suelen emplear mezclas de ácido nítrico y fluorhídrico para el decapado de los aceros inoxidables. El decapado es el proceso utilizado para eliminar las manchas de termocoloración por soldadura de la superficie de elementos de acero inoxidable, en los que se ha reducido el contenido de cromo de la superficie del acero.

**Tratamiento autoclave clase 4:** Es un tratamiento de vacío-presión-vacío que consta de las siguientes fases

1. Vacío previo para extraer parte del aire de la madera.
2. Inyección del protector a presión que ocupará el lugar del aire extraído
3. vacío final para regular la cantidad de protector introducida en la madera.

La madera, una vez impregnada, es totalmente inocua por lo que puede ser usada para todo tipo de aplicaciones. Tras la impregnación, la madera adquiere una coloración verde, pudiendo pintarse o barnizarse. Con este tipo de tratamiento se consigue una gran penetración, aunque debe de tenerse en cuenta que no se consigue que penetre en el corazón de la madera.

Para aplicaciones donde la madera esté en la clase de riesgo 4 se le da el Autoclave clase 4.

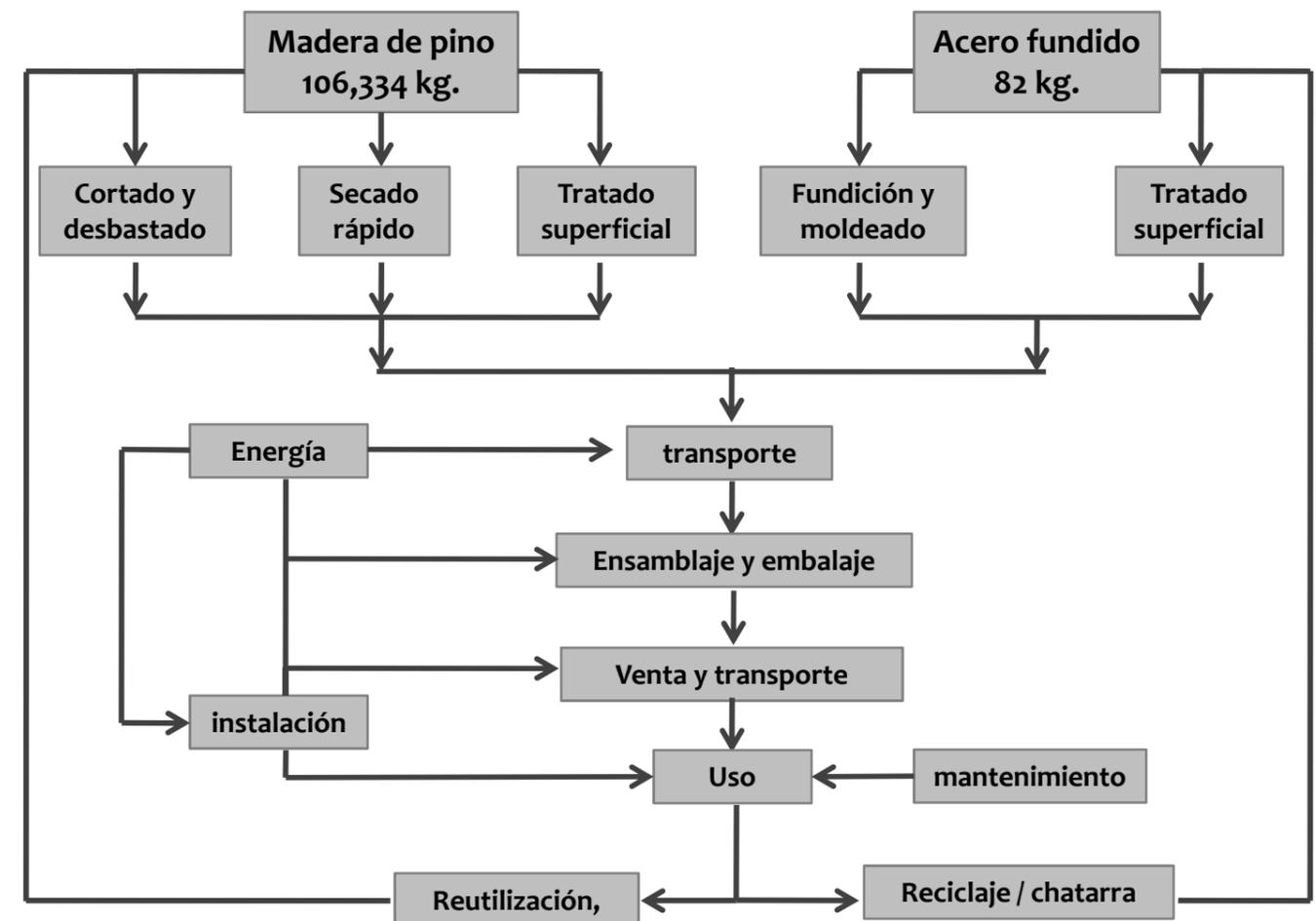
Este sistema modular de mesa de merendero entra dentro del análisis porque se compone de dos elementos individuales, mesa y asiento, en concordancia. Además es muy original la combinación de los listones de madera de pino con los perfiles doblados de acero con acabado oxidado, dándole al conjunto una apariencia muy cálida. Tanto la el asiento como la mesa están ensamblados por atornillado de pernos ayudados por unas escuadras de refuerzo.



# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Gavarres

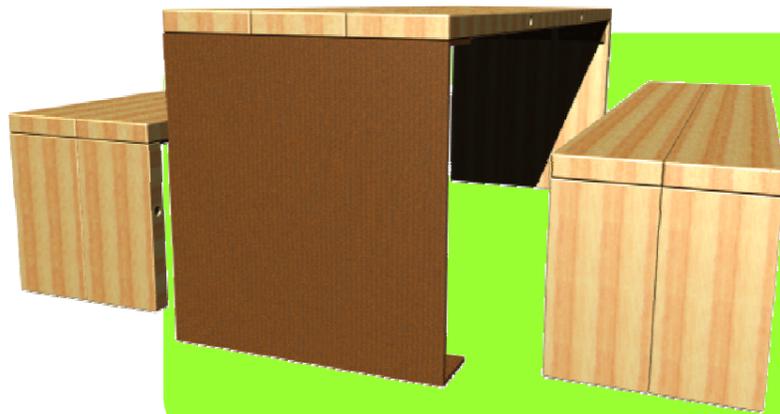
## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pino carrasco de bosques extensivos</li> <li>Mineral de hierro (taconita, hematita y limonita), piedra caliza (mineral) y coque (carbón bituminoso)</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo (maquinaria de tala)</li> <li>Energía calorífica (fundición de acero)</li> <li>Energía eléctrica (ensamblaje e instalación)</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria para la tala de árboles y transporte</li> <li>Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufactura de la madera en una serrería</li> <li>Tratamiento de secado y protección Autoclave 4.</li> <li>Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena.</li> <li>Mecanizado, desbastado, doblado y troquelado</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte de listones de madera.</li> <li>Montaje y embalaje del producto.</li> <li>Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano, para comer y descansar, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento medio.
	Eliminación final	Los listones de madera pueden ser reutilizados, triturados para compuestos de madera o como combustible fósil. Los perfiles de acero pueden volver a ser fundidos.
SALIDAS	Residuos y emisiones	Los tratamientos de secado y protección, así como el acabado son contaminantes. Las emisiones del alto horno en la fundición de acero son elevadas.
	Producto	Mesa de merendero elaborada a base de listones de madera y perfiles de fundición, atornillados con una capacidad para 6 personas y de uso en áreas de descanso en el medio natural. Mantenimiento medio.



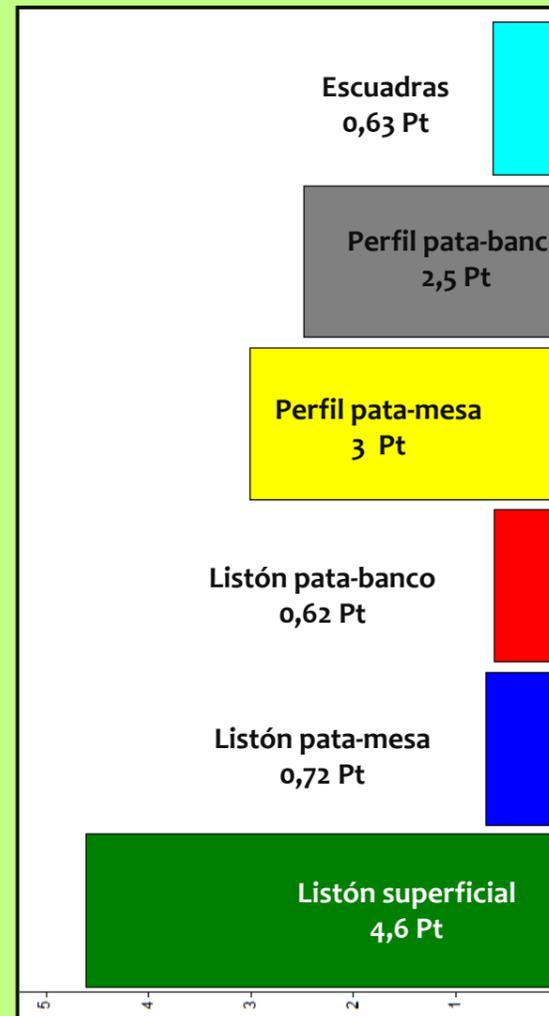


ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Gavarres



**Life cycle: 8,4Pt**  
 Production: 12 Pt  
 Use: 0 Pt  
 Disposal: -3,6

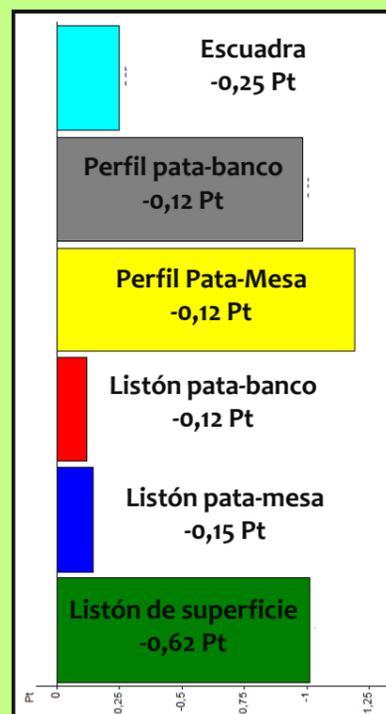
PRODUCTION



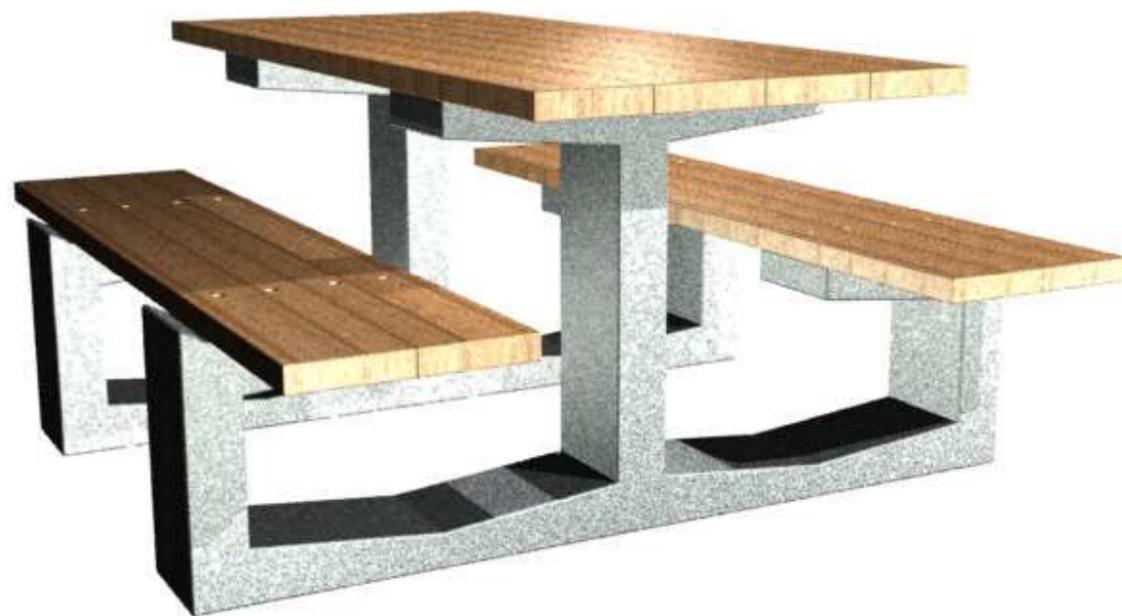
PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Listón superf.</b>	7	parts	<b>4,6</b>
Wood board	12,04	Kg	3,3
Vacuum-forming	12,04	Kg	0,77
Chemical organics	0,5352	Kg	0,37
Alkyd varnish	0,050	Kg	0,18
<b>Listón pata-mesa</b>	3	Parts	<b>0,72</b>
Wood board	4,05	Kg	0,47
Vacuum-forming	4,05	Kg	0,11
Chemical organics	0,180	Kg	0,053
Alkyd varnish	0,050	Kg	0,078
<b>Listón pata-banco</b>	4	Parts	<b>0,62</b>
Wood board	2,47	Kg	0,39
Vacuum-forming	2,47	Kg	0,09
Chemical organics	0,1098	Kg	0,043
Alkyd varnish	0,050	Kg	0,1
<b>Perfil pata-mesa</b>	1	Parts	<b>3</b>
Steel	35,14	Kg	3
Bending-steel	0,280	m.	2,2E-8
Drilling	0,00814	dm <sup>3</sup>	5,2E-5
<b>Perfil pata-banco</b>	2	Parts	<b>2,5</b>
Steel	14,486	Kg	2,5
Bending-steel	0,260	m.	4,2E-8
Drilling	0,00542	dm <sup>3</sup>	6,9E-5
<b>Escuadras</b>	7	Parts	<b>0,63</b>
Steel	1,054	Kg	0,63
Bending-steel	0,160	m.	9E-8
Drilling	0,00361	dm <sup>3</sup>	0,00016

DISPOSAL

PRODUCT	recycling	Incineration	Municipal	Pt
<b>Listón de superf.</b>	-	-	-	<b>-1</b>
Wood board	-	100%	-	-1
<b>Listón pata-mesa</b>	-	-	-	<b>-0,15</b>
Wood board	-	100%	-	-0,15
<b>Listón pata-banco</b>	-	-	-	<b>-0,12</b>
Wood board	-	100%	-	-0,12
<b>Perfil pata-mesa</b>	-	-	-	<b>-1,2</b>
Steel	50%	-	50%	-1,2
<b>Perfil pata-banco</b>	-	-	-	<b>-0,98</b>
Steel	50%	-	50%	-0,98
<b>Escuadra</b>	-	-	-	<b>-0,25</b>
Steel	50%	-	50%	-0,25



## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Merendero GITMA



1. 8 listones de madera de Elondo de sección 180x40 mm barnizada al brillo al agua.
2. 2 estructuras prefabricadas de piedra de granito artificial.
3. 32 conjuntos tornillo-tuerca de M12.



El diseño de esta mesa combina materiales de los distintos vistos en los dos productos anteriores. Los soportes estructurales son de prefabricadas de piedra de granito artificial y los listones tanto de los asientos como de los bancos son de madera de Elondo barnizados con brillo al agua. El conjunto se empotra al pavimento mediante cemento cola. Los tableros de Elondo están ensamblado al granito mediante taco-varilla roscada-tuerca.

**Madera de Elondo** La madera de Elondo procede de África y Filipinas, pertenece a la especie de Angiospermas dentro de las frondosas tropicales, se podría considerar una madera bastante dura, es de grano fino, se trabaja bien y se usa para carpintería de exteriores. La madera está clasificada como muy resistente frente a la acción de los hongos, no atacable por los líctidos, muy resistente a las termitas y resistente a los xilófagos marinos. La madera de duramen es poco impregnable. Habitualmente se utiliza en carpintería exterior, carpintería interior (suelos), obras hidráulicas, traviesas, muebles de jardín, tornería, etc.

**Barniz brillo al agua:** Barniz acrílico al agua, formulado sobre una emulsión autorreticulable " self-crosslinking " No amarilleante. Bajo olor. Excelente resistencia al desgaste, especialmente indicado para el barnizado de puertas, ventanas, muebles y otras superficies de madera

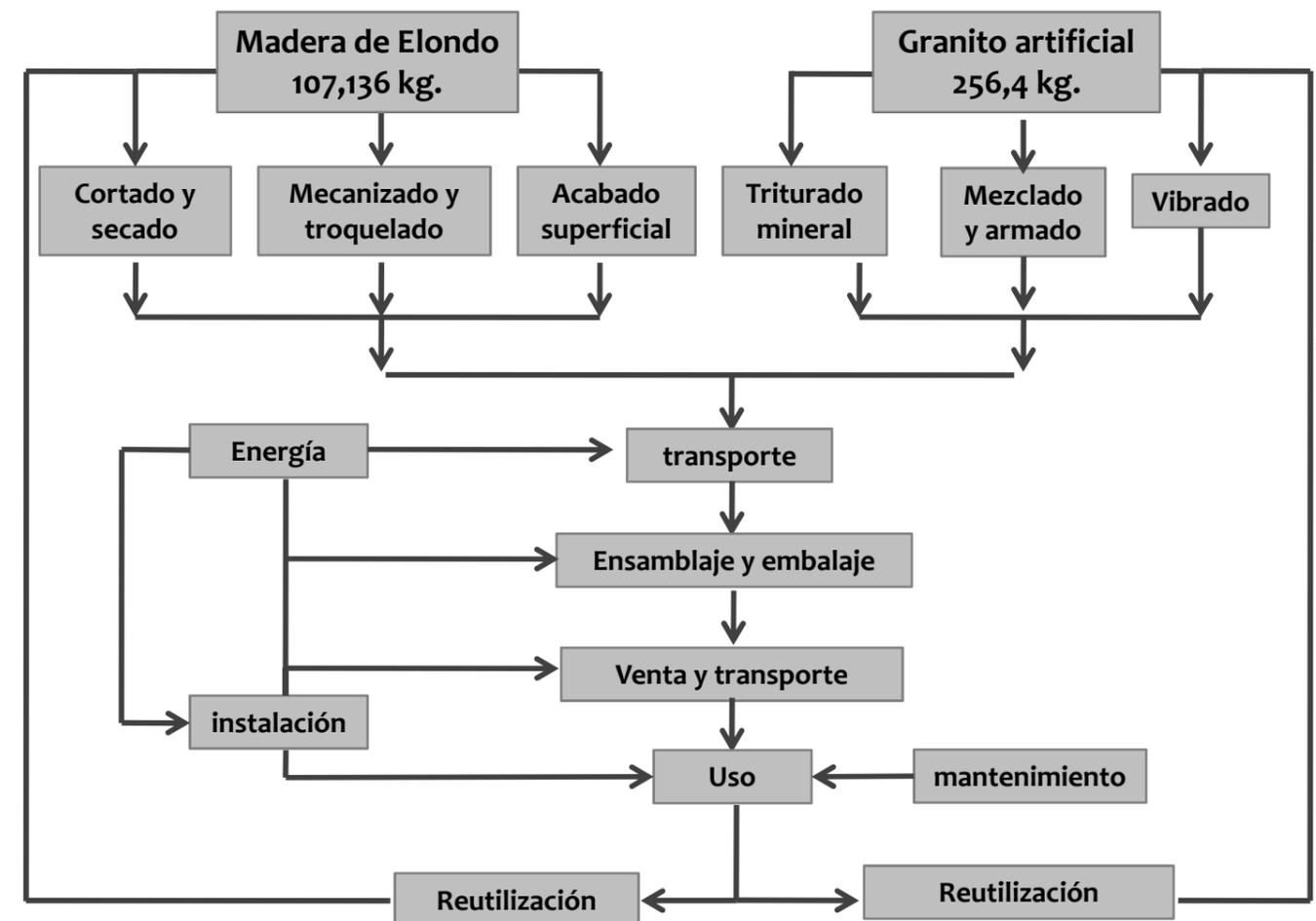
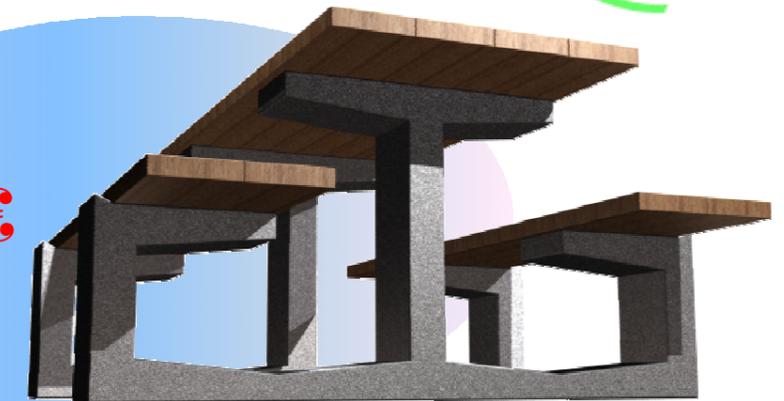
**Piedra de granito artificial:** El diseño de mueble exterior en piedra nos puede dar diferentes tipos de aspectos, no sólo el rústico, si realizamos una buena combinación podemos crear aspectos muy luminosos y con un estilo actual más moderno. También influye el acabado, las formas, diseños o apariencia que le queramos dar al sitio que vayamos a decorar. Completamente resistente al agua, al sol y a la humedad. Aguanta muchísimo las temperaturas, los cambios climáticos, por lo que no es necesario casi su cuidado ni su renovación. La materia prima principal es el cemento blanco, mármol triturado, mármol en polvo y colorante. La china o mármol triturado y el colorante son las propiedades más importantes en cuanto a la imagen del acabado. El color varía entre las variedades de mármol, macael, crema marfil, colmenar, rojo alicante... La textura de la piedra está orientada a las necesidades de la obra, pulida, vierteaguas, lavada, apomazada...

# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Merendero GITMA

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Madera de Elondo de África y Filipinas</li> <li>Mármol triturado, mármol en polvo, cemento blanco, arena, agua y estructura de mallazo interna.</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo (maquinaria de tala)</li> <li>Energía eléctrica (moldeo hormigón, ensamblaje e instalación)</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria para la tala de árboles y transporte</li> <li>Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y mezclado.</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufactura de la madera en una serrería</li> <li>Tratamiento de secado y barnizado.</li> <li>Moldeo del hormigón y mallazo por vibrobloquera</li> <li>Mecanizado, desbastado y troquelado de madera</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte de listones de madera, del mallazo y mármol.</li> <li>Montaje y embalaje del producto.</li> <li>Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano, para comer y descansar, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento medio-alto.
	Eliminación final	Los listones de madera pueden ser reutilizados, triturados para compuestos de madera o como combustible fósil. El prefabricado de hormigón puede ser triturado y reutilizado.
SALIDAS	Residuos y emisiones	Los tratamientos de secado y acabado son contaminantes. La extracción del mineral y el proceso de manufactura tienen un porcentaje residual alto.
	Producto	Mesa de merendero elaborada a base de listones de madera y perfiles prefabricados de granito artificial, atornillados. Con una capacidad para 6 personas y de uso en áreas de descanso en el medio natural. Mantenimiento medio-alto.

**588,72 €**





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Merendero GITMA

ECO-it 1.3

Name: Mesa Merendero GITMA  
 Date: 03/05/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2 (7 p  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 8,1 Pt**

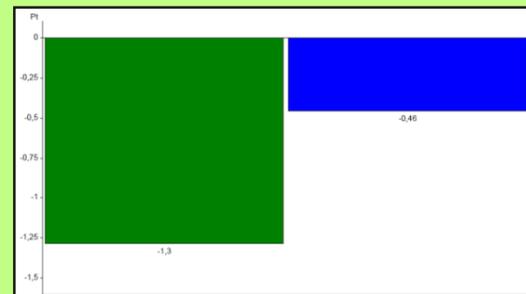
Production: 9,9 Pt

Use: 0 Pt

Disposal: -1,7 Pt

DISPOSAL

PRODUCT	Municipal	recycling	Landfill	Household	Incineration	Pt
Listón mesa-banco	-	-	-	-	-	-1,3
Wood board	-	-	-	-	100%	-1,3
Alkyd varnish	-	-	-	-	-	-0,28
Pie estructural	-	-	-	-	-	-0,46
Concrete not reinf.	-	-	100%	-	-	0,36
Steel	50%	50%	-	-	-	-0,81

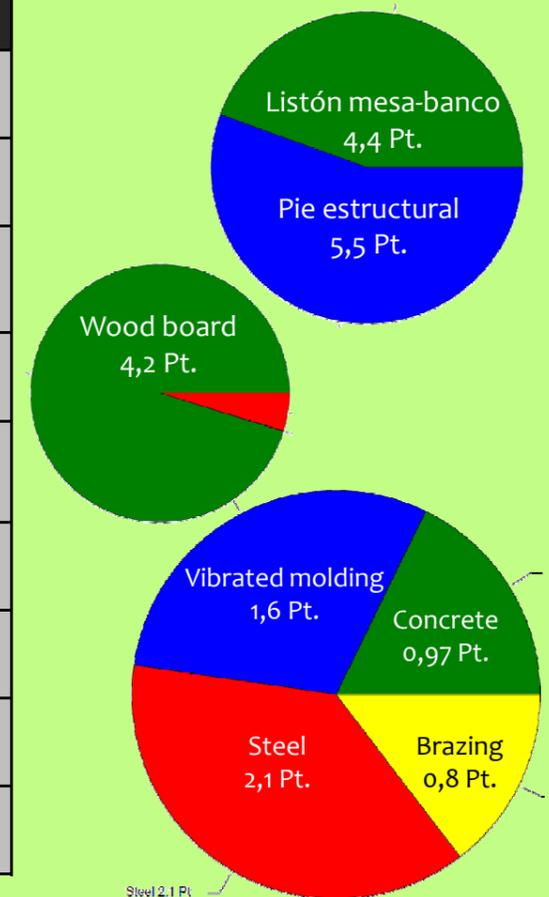


Listón mesa -banco  
-1,3 Pt

Pie estructural  
-0,46 Pt

PRODUCTION

PRODUCT	Amount	Unit	Pt
Listón mesa-banco	8	parts	4,4
Wood board	13,39	Kg.	4,2
Drilling	0,0502	dm <sup>3</sup>	0,0026
Alkyd varnish	0,05	Kg.	0,21
Pie estructural	1	parts	5,5
Concrete not reinf.	128	Kg.	0,97
Vibrated molding	128	Kg.	1,6
Steel	12	Kg.	2,1
Brazing	0,1	Kg.	0,8

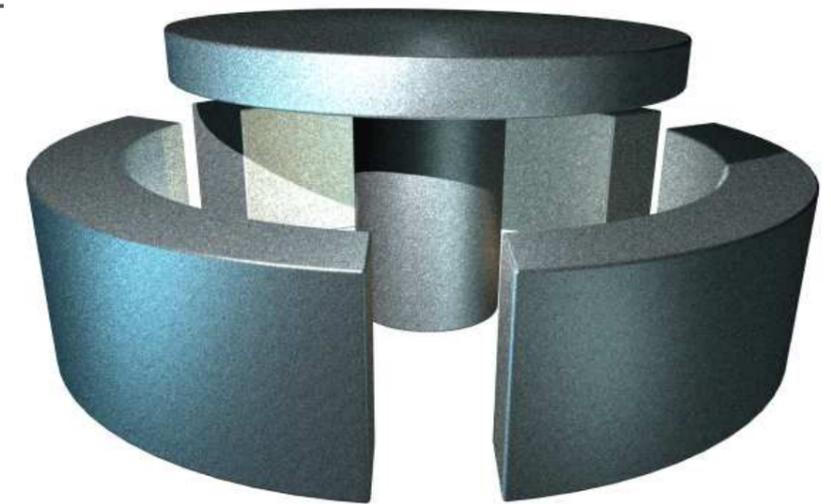




## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | PIC-NIC circular



1. 3 prefabricados de hormigón curvos de 600 mm. De altura.
2. 1 cilindro de hormigón armado de 900 mm. De altura.
3. 1 cilindro de hormigón armado de 1600 mm. De diámetro y 150 mm. De altura.

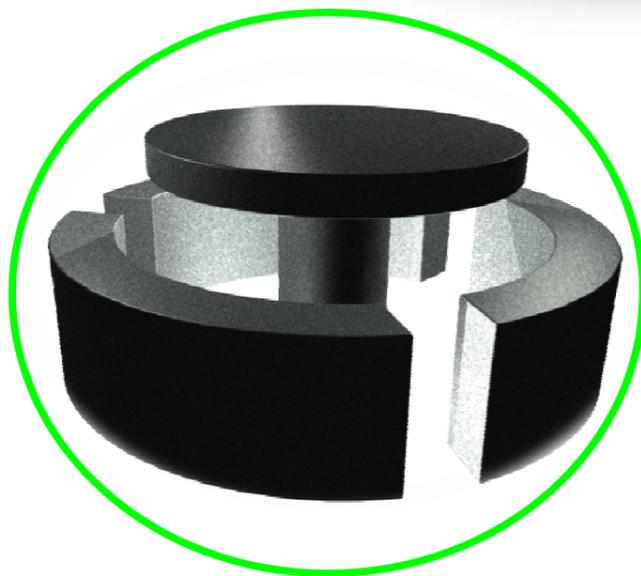


**Adhesivo cemento cola:** Ofrece una elevada adherencia, flexibilidad, gran rendimiento en bloques prefabricados. Dicho soporte debe ser liso, así como estar limpio y seco, libre de residuos tales como polvo, grasas, etc.. Se trata de un monocomponente de ligante mixto de altas prestaciones, en color blanco, compuesto a base de cemento, concentraciones de resinas y aditivos orgánicos e inorgánicos, así como áridos de granulometría seleccionada.

**Armadura B 500 S:** El acero empleado para crear la armadura soldada que irá en el interior del prefabricado es un acero corrugado con las corrugas con la misma inclinación y separadas uniformemente. Es de gran ductilidad por lo que se corta y dobla con relativa limpieza y facilidad. El diámetro más apreciable es de 16 mm. Por su facilidad de manejo y su buen rendimiento en peso, es decir, que con pocas operaciones se colocan bastantes kilos.

**Prefabricado de Hormigón HA-30 N/mm<sup>2</sup>:** La nomenclatura significa que se trata de un hormigón para armar, de consistencia blanda, vibrado, regleado y curado en soleras. DE buena trabajabilidad y de fácil puesta en obra. Es una pieza fabricada en una planta de producción. Dicho elemento es el resultado de un proceso industrial realizado bajo un sistema de control de producción definido. la baja relación agua cemento utilizada en la fabricación de los hormigones empleados y la optimización de los métodos de compactación y curado confieren a los elementos Prefabricados de Hormigón unas excelentes propiedades en acabados, resistencia y durabilidad. consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. También es posible armarlo con fibras, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido.

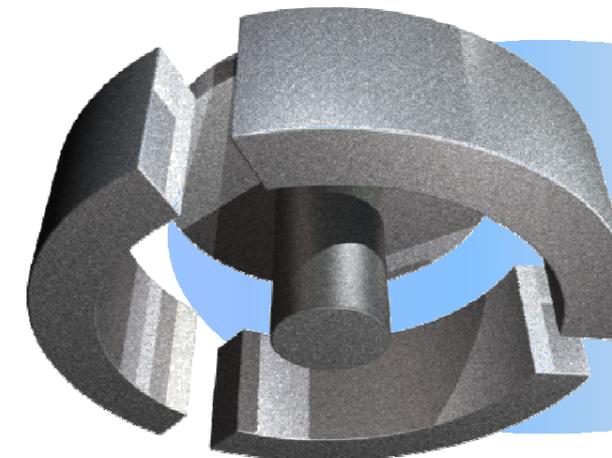
El último de los productos elegidos para analizar es un conjunto 100% de hormigón armado prefabricado, en el que con tres elementos generan una superficie para comer, un pie de apoyo y unos asientos con el objetivo del descanso durante la comida. Se juega con la simplicidad de formas y la limpieza. Se logra un conjunto muy robusto, de bajo costo y de ciclo de vida largo y mantenimiento muy bajo.



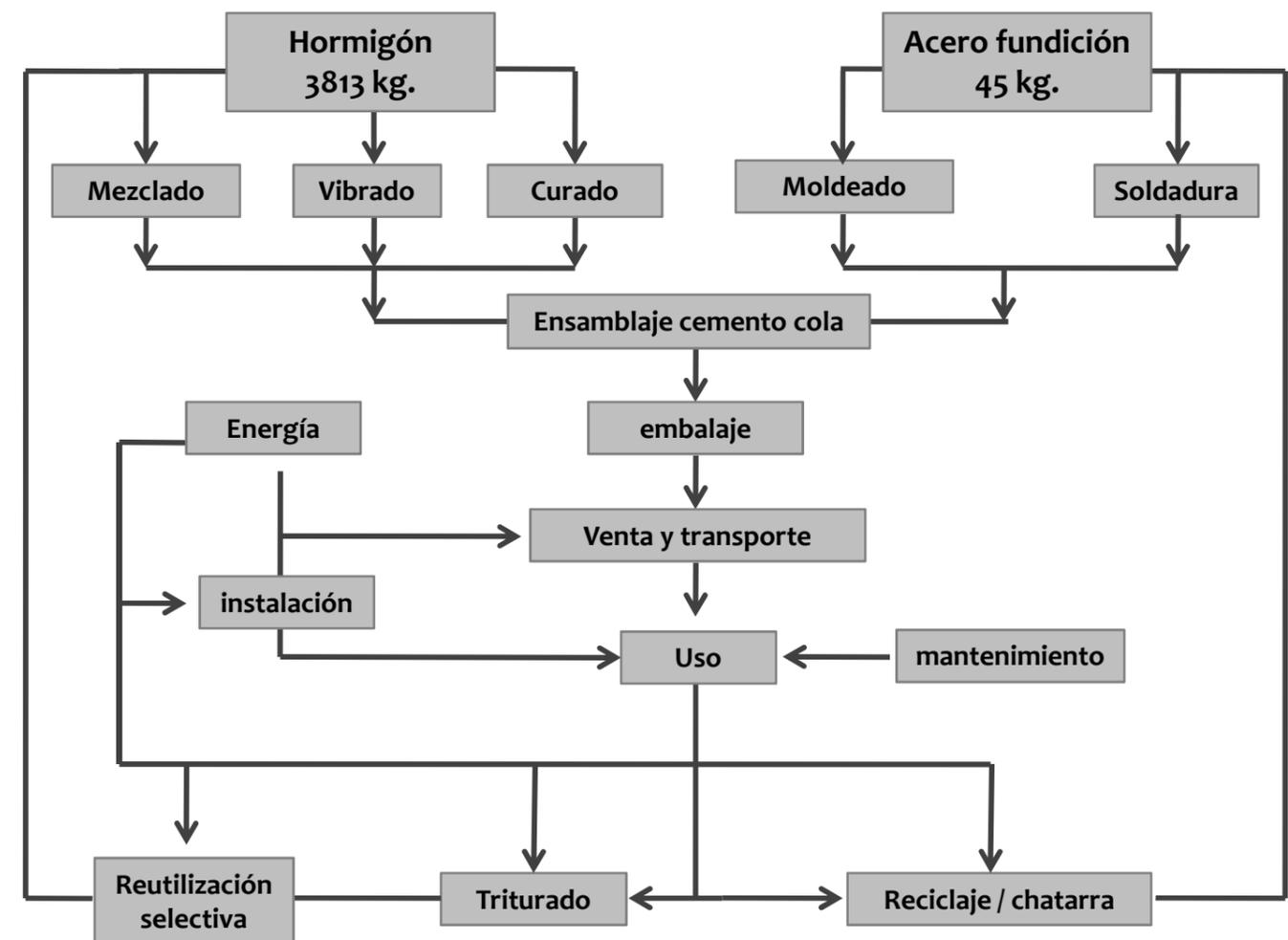
# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa PICNIC circular

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

ENTRADAS	Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varilla corrugada de acero corrugado (hierro, caliza, coque)</li> <li>Prefabricado de compuesto de hormigón HA-30 a base de cemento, arena, agregados y agua.</li> </ul>
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo (maquinaria de extracción de mineral)</li> <li>Energía calorífica (fósil para el alto horno)</li> </ul>
PROCESO	Extracción materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria para la extracción de agregados en gravera.</li> <li>Maquinaria para la extracción de mineral, trituración y alto horno para obtener hierro fundido.</li> </ul>
	Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezcla del compuesto de hormigón y moldeo del prefabricado en vibrobloquera y regleado.</li> <li>Moldeo en fundición en caliente en moldes de arena para las varillas corrugadas y soldadura.</li> </ul>
	Distribución y venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte de perfiles de acero corrugado.</li> <li>Curado y embalaje del producto.</li> <li>Paletizado y transporte al punto de venta.</li> </ul>
	Utilización	Producto de mobiliario urbano de instalación por fijación con cemento cola, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento bajo.
	Eliminación final	Los perfiles de acero pueden volver a ser fundidos y el prefabricado puede ser triturado y reutilizado como materia prima para otras aplicaciones.
SALIDAS	Residuos y emisiones	No tiene tratamientos superficiales fuera de los hidrofugados del hormigón, en la elaboración del cemento se genera gran impacto medioambiental y emisiones altas.
	Producto	Conjunto a base de 5 piezas montadas in situ, con una capacidad para 9 personas, que satisface la necesidad del descanso y el comer en espacios públicos y con un precio de 695 €.



425 €

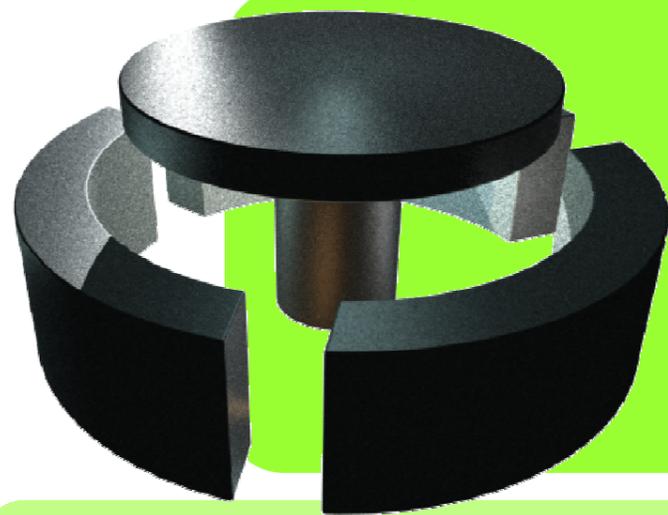




ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa PICNIC circular

ECO-it 1.3

Name: PICNIC redonda  
 Date: 04/05/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 24 Pt**

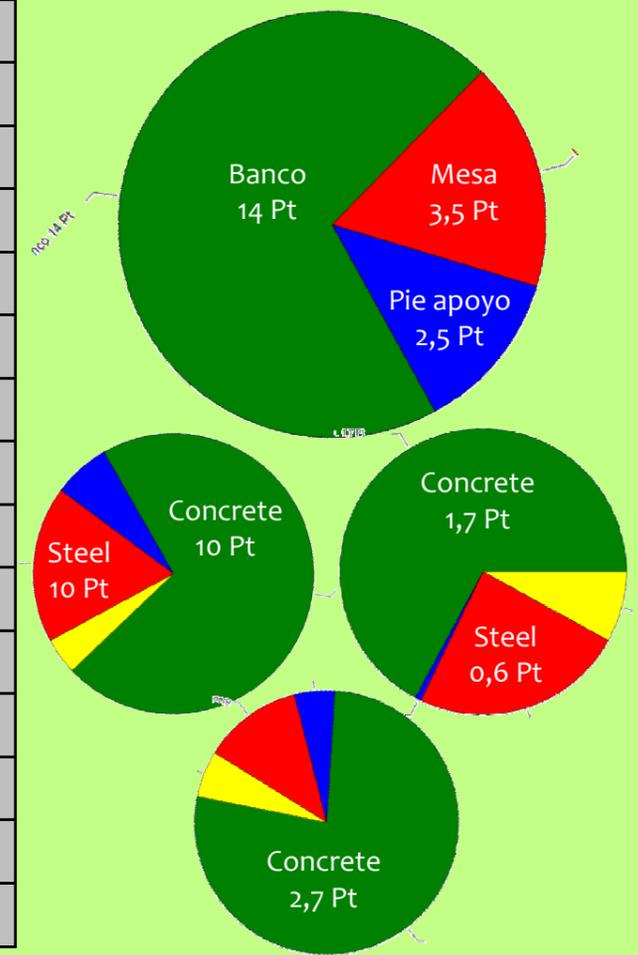
Production: 20 Pt

Use: 0 Pt

Disposal: 3,95Pt

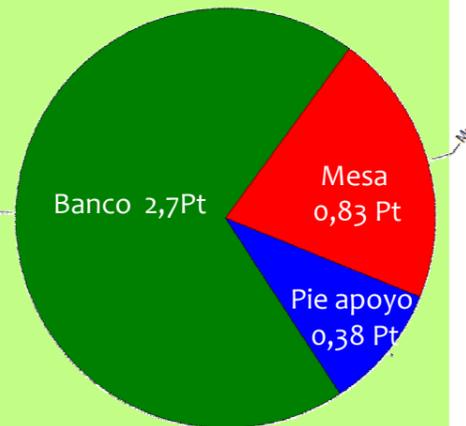
PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Banco</b>	3	parts	<b>14</b>
Concrete not reinf.	891	Kg.	10
Vibrated molding	891	Kg.	0,94
Steel	10	Kg.	2,6
Brazing	0,050	Kg.	0,6
<b>Pie apoyo</b>	1	parts	<b>2,5</b>
Concrete not reinf.	442	Kg.	1,7
Vibrated molding	442	Kg.	0,017
Steel	7	Kg.	0,6
Brazing	0,050	Kg.	0,2
<b>Mesa</b>	1	parts	<b>3,5</b>
Concrete not reinf.	715	Kg.	2,7
Vibrated molding	715	Kg.	0,17
Steel	5	Kg.	0,43
Brazing	0,050	Kg.	0,2

PRODUCTION



DISPOSAL

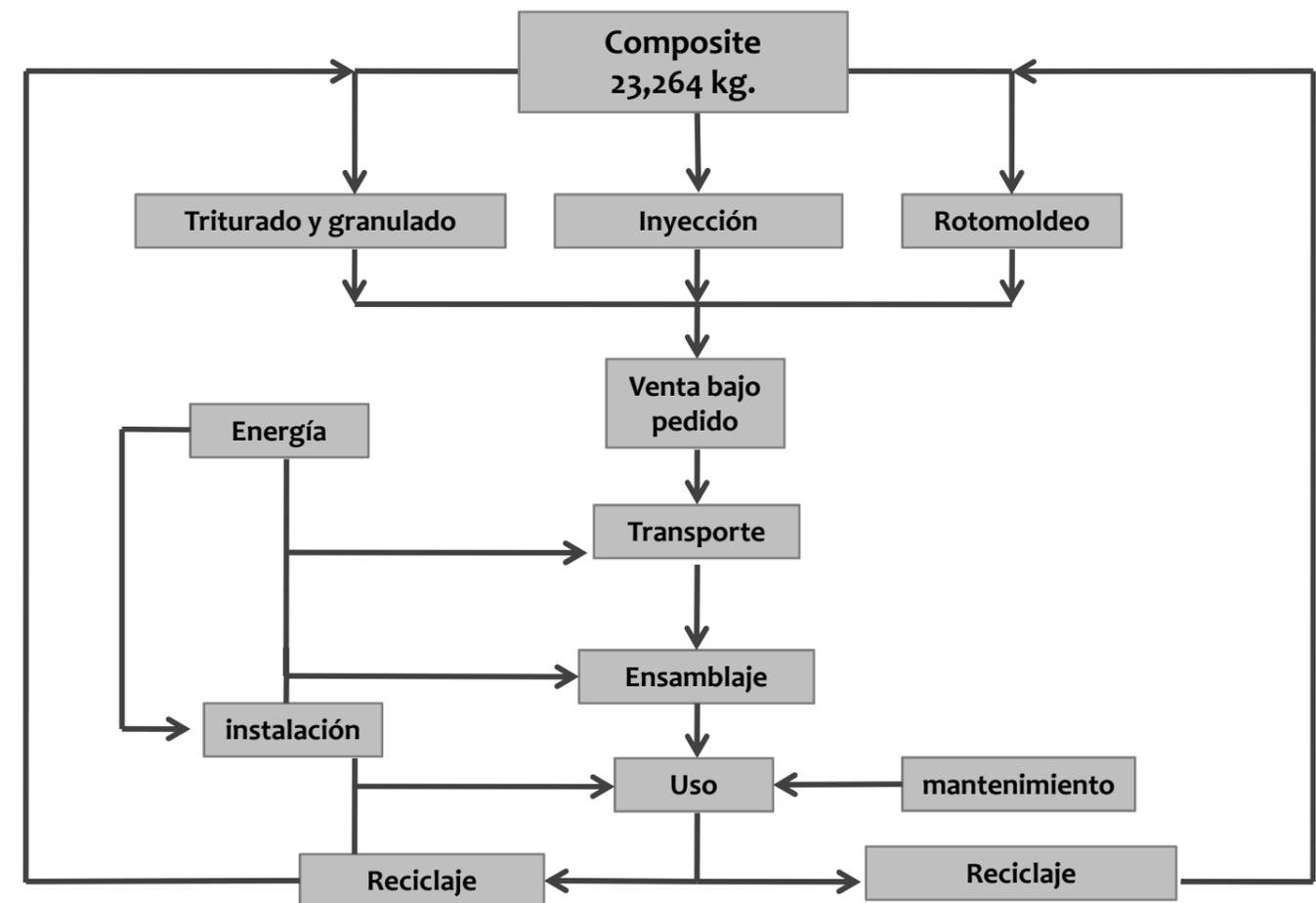
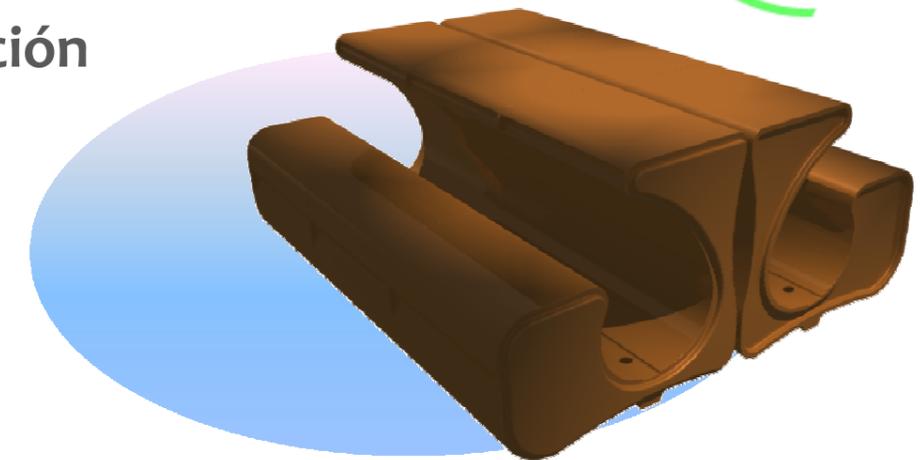
PRODUCT	Municipal	recycling	Landfill	Pt
<b>Banco</b>	-	-	-	<b>2,7</b>
Concrete	-	-	100%	3,7
Steel	50%	50%	-	-1
<b>Pie apoyo</b>	-	-	-	<b>0,38</b>
Concrete	-	-	100%	0,62
Steel	50%	50%	-	-0,24
<b>Mesa</b>	-	-	-	<b>0,83</b>
Concrete	-	-	100%	1
Steel	50%	50%	-	-0,17



# ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Multifunción

## ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

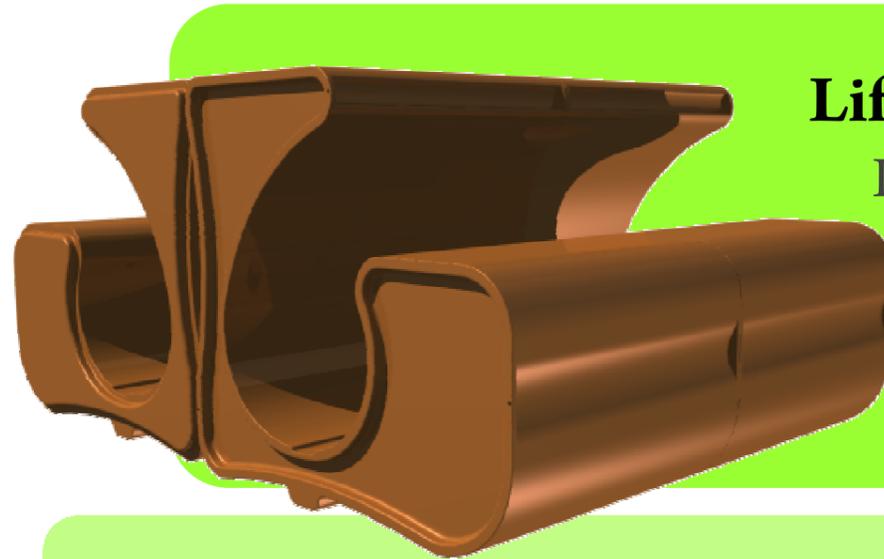
<b>ENTRADAS</b>	<b>Materias primas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poletileno HD y residuos de cáscara de almendra</li> </ul>
	<b>Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía eléctrica ( obtención del PE)</li> <li>Energía eléctrica (obtención cáscara almendra)</li> </ul>
<b>PROCESO</b>	<b>Extracción materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclado de Derivados reciclados de PEHD.</li> <li>Descosadora y trituradora de cáscara de almendra</li> </ul>
	<b>Fabricación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotomoldeo del Composite de PE y cáscara.</li> <li>Inyección del composite para el embellecedor.</li> </ul>
	<b>Distribución y venta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje y embalaje según pedido.</li> <li>Paletizado, transporte al punto de venta e instalación</li> </ul>
	<b>Utilización</b>	Producto de mobiliario urbano según características del cliente, de instalación por atornillado al suelo, de uso público en entornos exteriores y con un mantenimiento muy bajo.
	<b>Eliminación final</b>	El composite de HDPE y cáscara se recicla el 100% y puede volver a ser reutilizado en otras aplicaciones.
<b>SALIDAS</b>	<b>Residuos y emisiones</b>	No tiene ningún tipo de tratamiento superficial ni anticorrosivo, los residuos generados cierran el ciclo ya que se pueden volver en la fabricación de nuevas piezas
	<b>Producto</b>	Producto multifuncional, mesa individual, doble, triple...,se puede convertir en banco modular e incluso, en soporte de información... a base de combinaciones modulares.





ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Multifunción ECO-it 1.3

Name: Mesa Modular Multifunción  
 Date: 04/05/2010  
 Author: Jaime Capablo  
 Description:  
 Databases used: PRé, EI-99 version 2 (7 processes  
 Method: Eco-indicator 99



**Life cycle: 4,4 Pt**

Production: 11 Pt

Use: 0 Pt

Disposal: -6,2Pt

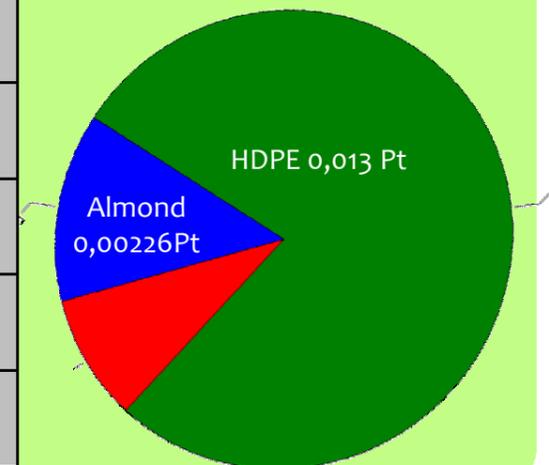
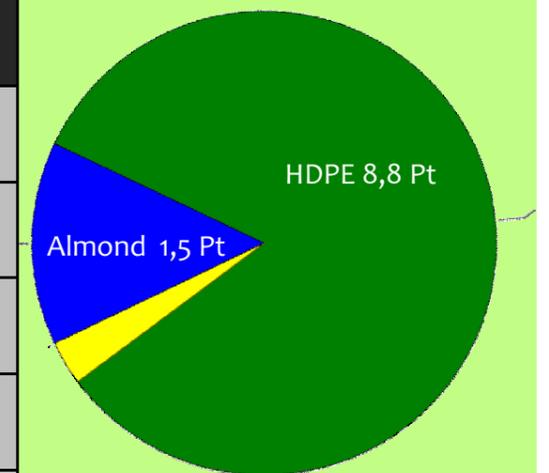
**DISPOSAL**

PRODUCT	Municipal	recycling	Lanfill	Household	Incineration	Pt
<b>Mesa modular</b>	-	-	-	-	-	<b>-6,2</b>
HDPE	-	100%	-	-	-	-5,6
Almond residue	-	100%	-	-	-	-0,61
<b>Embellecedor-prot</b>	-	-	-	-	-	<b>-0,0092</b>
HDPE	-	100%	-	-	-	-0,0083
Almond Residual	-	100%	-	-	-	-0,00091

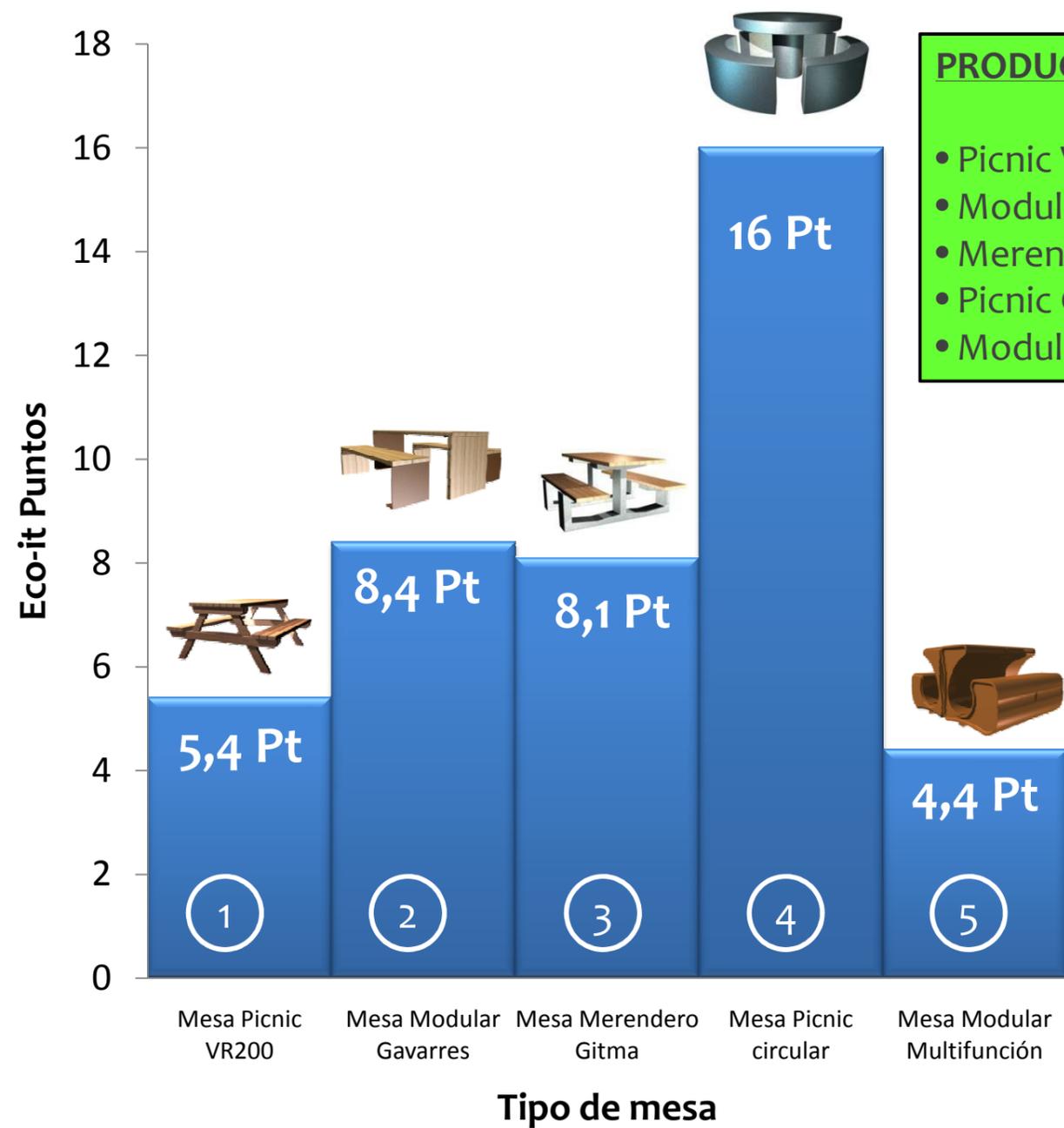


PRODUCT	Amount	Unit	Pt
<b>Mesa modular</b>	4	parts	<b>11</b>
HDPE	6,646	Kg.	8,8
Almond residue	5,4378	Kg.	1,5
Milling,-rotomold	12,72	dm <sup>3</sup>	0,33
Drilling	10,0301	dm <sup>3</sup>	0,00077
<b>Embellecedor-prot</b>	12	Parts.	<b>0,017</b>
HDPE	0,0033	Kg.	0,013
Almond residue	0,0027	Kg.	0,0022
Injection moulding	0,006	Kg.	0,0015

**PRODUCTION**



ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Análisis gráfico global

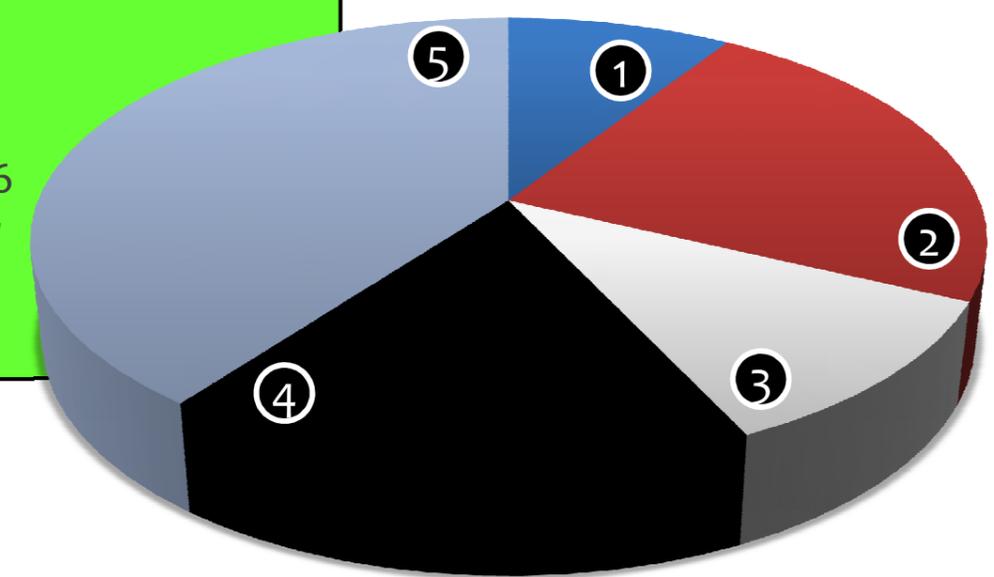
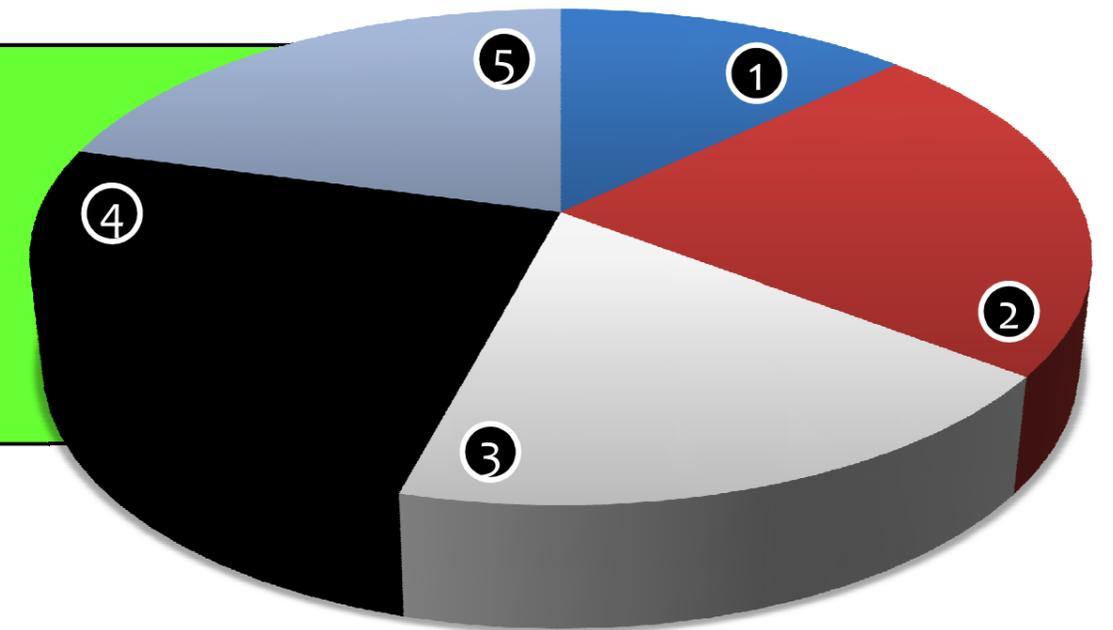


PRODUCTION STAGE

- Picnic VR200 6,8
- Modular Gavarres 12
- Merendero Gitma 9,9
- Picnic Circular 13,34
- Modular Mult. 11

DISPOSAL STAGE

- Picnic VR200 -1,4
- Modular Gavarres -3,6
- Merendero Gitma -1,7
- Picnic Circular +3,95
- Modular Mult. -6,2





# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Método: VEA



## VALORACIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL (VEA) | Definición de la herramienta

Esta herramienta sitúa en un diagrama tipo tela de araña los distintos grupos de estrategias importantes para el Ecodiseño del producto: uso de materiales limpios, menor consumo de materiales y energía, emisiones durante el uso, etc. El proceso de aplicación del VEA consta de tres etapas clave:

**1º Determinación de las potenciales estrategias de mejora ambiental del producto.** Se analizan y seleccionan las estrategias de mejora ambiental atribuibles al producto objeto de estudio, asociadas a sus etapas del ciclo de vida.

### 2º Valoración cualitativa.

La valoración se realiza por un panel de expertos con conocimientos suficientes sobre el producto: pueden ser expertos de la propia empresa (por ejemplo, de los departamentos relacionados con el desarrollo y distribución del producto) y/o los expertos externos que se estimen necesarios (expertos en materiales, producción, etc.). Las acciones de mejora seleccionadas se valoran para cada etapa del ciclo de vida según su grado de implantación. El producto recibe una puntuación de 0 a 10, de menor a mayor, sobre cada uno de estos grupos de estrategias, en que 10 es el impacto mayor. Se determina así el grado en que se está introduciendo mejoras ambientales. Finalmente hace un promedio de los valores de cada estrategia de mejora ambiental y se obtiene un valor para cada una de las etapas.

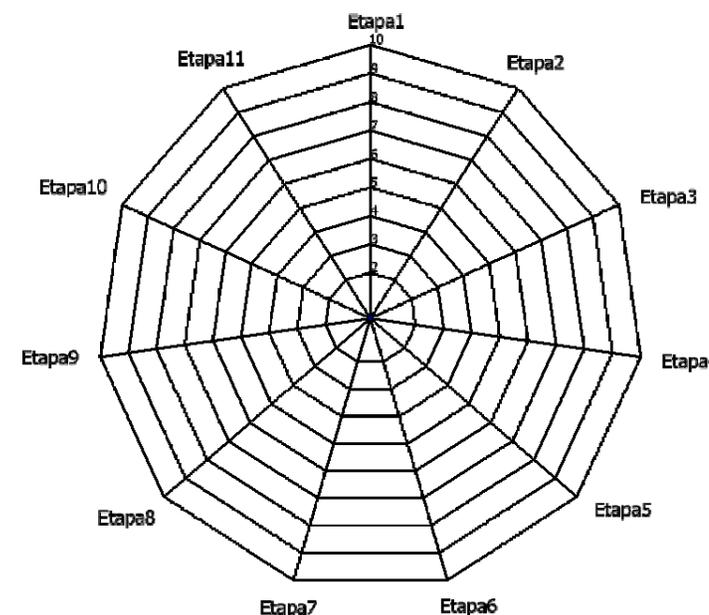
### 3º Representación gráfica.

El gráfico de la posición estratégica ambiental se compone de tantos ejes como etapas del ciclo de vida sean consideradas y se debe marcar en el gráfico el valor correspondiente al producto o servicio analizados. Finalmente, se traza una línea que une los diferentes valores marcados cerrando un polígono. El área comprendida en el interior del polígono simboliza el impacto ambiental: a mayor área mayores impactos potenciales. En la comparación de productos es habitual utilizar un mismo diagrama, de forma que se pueda ver claramente la diferencia entre ambos. Las diferencias observadas entre las áreas de impacto correspondientes a cada producto, mostrarán en qué aspectos se ha conseguido una mayor o menor mejora. Diagrama de la posición estratégica ambiental del producto inicial respecto a la propuesta de Ecodiseño.

## ¿Cómo hemos utilizado la herramienta VEA?

### ETAPAS ANALIZADAS Y PARÁMETROS ESTUDIADOS

1. **Concepto de producto** (innovación formal, estética, ergonomía y diferenciación)
2. **Materia prima elegida** (diversidad de materiales y subproductos, cantidad)
3. **Procesos productivos realizados** (tipo de proceso, carestía, complejidad, maquinaria)
4. **Tratamientos finales y acabados superficiales** (Cantidad, contaminación y complejidad)
5. **Ensamblaje de elementos** (método, repetición de operaciones, impacto)
6. **Venta** ( forma de venta, precio, transporte y packaging)
7. **Instalación** ( Sencillez, operaciones, método, nº de operarios)
8. **Uso** ( Capacidad, vida útil, versatilidad de usos, integración en entornos)
9. **Mantenimiento** ( materiales, acabados superficiales, limpieza)
10. **Desprendimiento** (desinstalación de elementos, separación de los mismos)
11. **Gestión final** ( reciclabilidad, reutilización, residuos, carestía ambiental del desecho)



### EQUIPO HUMANO

- **Nerea Oroz** (estudiante de Diseño)
- **Roberto Aguilera** (estudiante de Diseño)
- **José Luis Romero** ( estudiante de marketing)
- **Jaime Capablo** (estudiante de Diseño)
- **Hector Plana** ( jefe de producción de BOIRIA S.C)
- **Borja Capablo** ( administrativo)

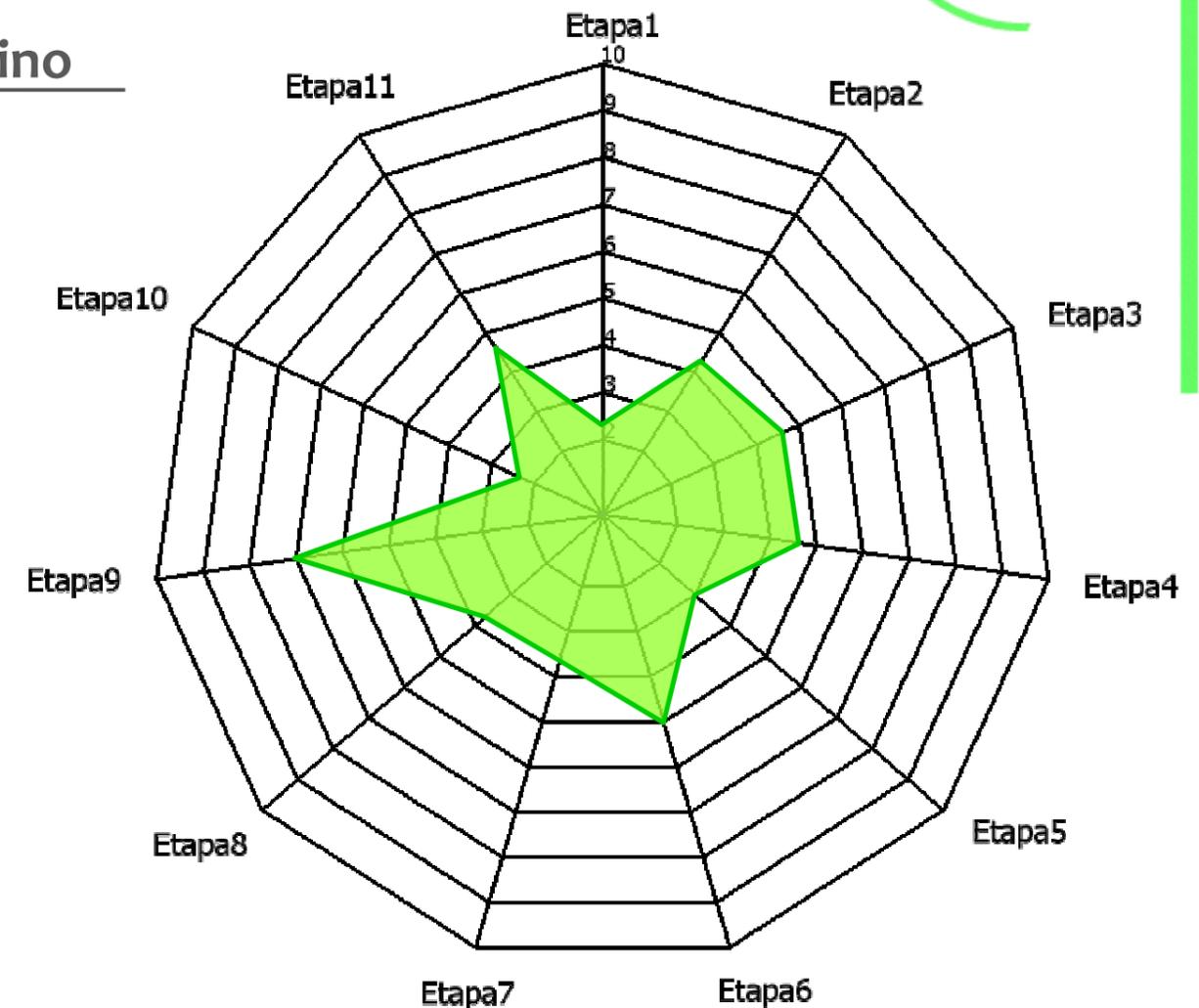


# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Análisis de bancos

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Neobarcano

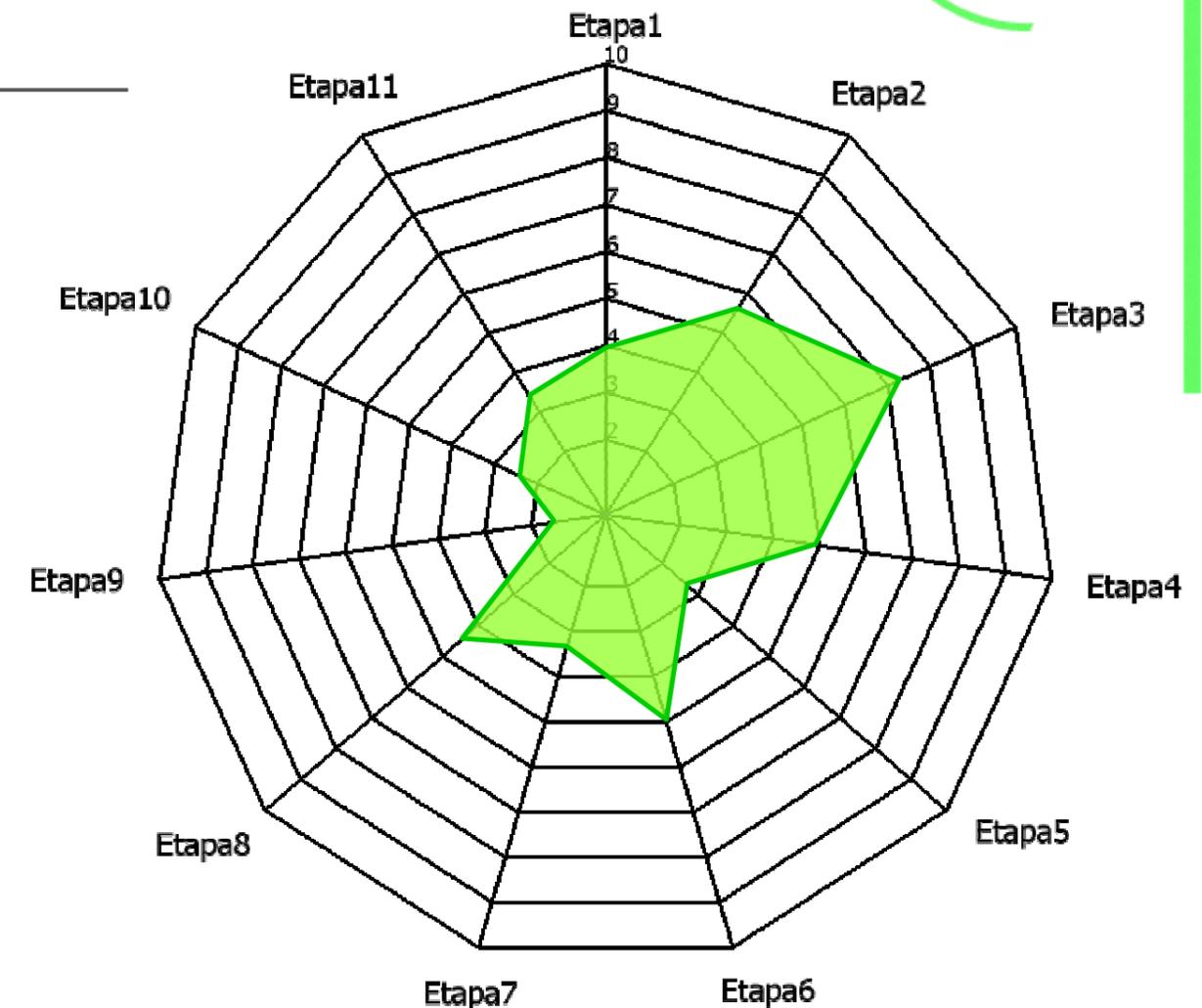
ETAPA	ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto El diseño de este banco apuesta fuerte por la estética formal, para ello combina la calidez de madera y el valor social del acero forjado. Se trata de un banco exclusivo para entornos urbanos.	2,33
2	Materia prima • Madera de árboles tropicales de bosques extensivos • Acero forjado a base de mineral de hierro, piedra caliza y coque	4,33
3	Proceso productivo • Tratamiento de la madera: talado, mecanizado, secado • Fundición del acero: alto horno, moldeo y mecanizado	4,66
4	Tratamientos y acabados • Tratamiento LIGNUS para la conservación de la madera • Teñido de la madera con pigmentos naturales • Tratamiento FERRUS contra la oxidación y la corrosión del acero	4,66
5	Ensamblaje Los seis listones de madera van atornillados a los dos perfiles de acero mediante conjuntos tornillo-tuerca.	3
6	Venta Se vende todo el producto ensamblado, protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 260 €.	5
7	Instalación Se coloca el banco en el sitio elegido, en el pavimento habrá colocados unos tacos de expansión, después se introducen unos pernos atornillados en la parte inferior de los perfiles de acero.	3,66
8	Uso Es un producto exclusivo para la vía pública, en entornos urbanos y semicontrolados, con una vida útil de 12-15 años. Con capacidad para cuatro personas.	3,66
9	Mantenimiento Al ser un producto hecho de madera natural, está expuesto a factores externos como la humedad, el hielo, el calor, las manchas... por lo que se considera un mantenimiento medio-alto.	7
10	Desprendimiento Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada, así como la desinstalación de los perfiles anclados al suelo.	2,33
11	Gestión final • Los perfiles de acero sirven como chatarra para volver a ser fundidos para nuevas piezas de fundición • La madera se puede triturar y reutilizar para suelos, derivados...	4,66



•Media: 4,11  
• Etapa óptima: 2,33- concepto  
•Etapa pésima: 7- mantenimiento

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Essen

ETAPA	ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto El banco Essen apuesta 100% por el acero, trabajado en forja y en fundición. Además los perfiles tienen un diseño dinámico por la inclinación de sus patas y la curvatura de sus superficies de apoyo.	4
2	Materia prima • Acero forjado a base de mineral de hierro, caliza y coque. • Fundición de acero a base de mineral de hierro y chatarra.	5,66
3	Proceso productivo • Forjado del acero: preforma Fe, estampa en caliente, troquelado y mecanizado • Fundición del acero: alto horno, moldeo, doblado, troquelado y mecanizado.	7,33
4	Tratamientos y acabados • Tratamiento FERRUS contra la oxidación y la corrosión del acero fundido. • Descascarillado y pintado con Gris Forja.	5
5	Ensamblaje Tanto el respaldo como el asiento van atornillados a los perfiles de forja mediante 8 conjuntos tornillo-tuerca de M8.	2,66
6	Venta Se vende todo el producto ensamblado, protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 245 €.	5
7	Instalación Se coloca el banco en el sitio elegido, en el pavimento habrá colocados unos tacos de expansión, después se introducen unos pernos atornillados en la parte inferior de los perfiles de acero.	3,33
8	Uso Es un producto para la vía pública y parques en entornos urbanos y rurales con un control temporal y con una vida útil de 15-20 años. Con capacidad para cuatro personas.	4,33
9	Mantenimiento Por la naturaleza del material y los tratamientos superficiales hablamos de un banco muy resistente al medio y que solo necesita de un paño húmedo con un agente abrillantador para estar en perfecto estado.	1,66
10	Desprendimiento Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada, así como la desinstalación de los perfiles anclados al suelo.	2,33
11	Gestión final • Los perfiles de acero sirven como chatarra para volver a ser fundidos para nuevas piezas de fundición.	3,33

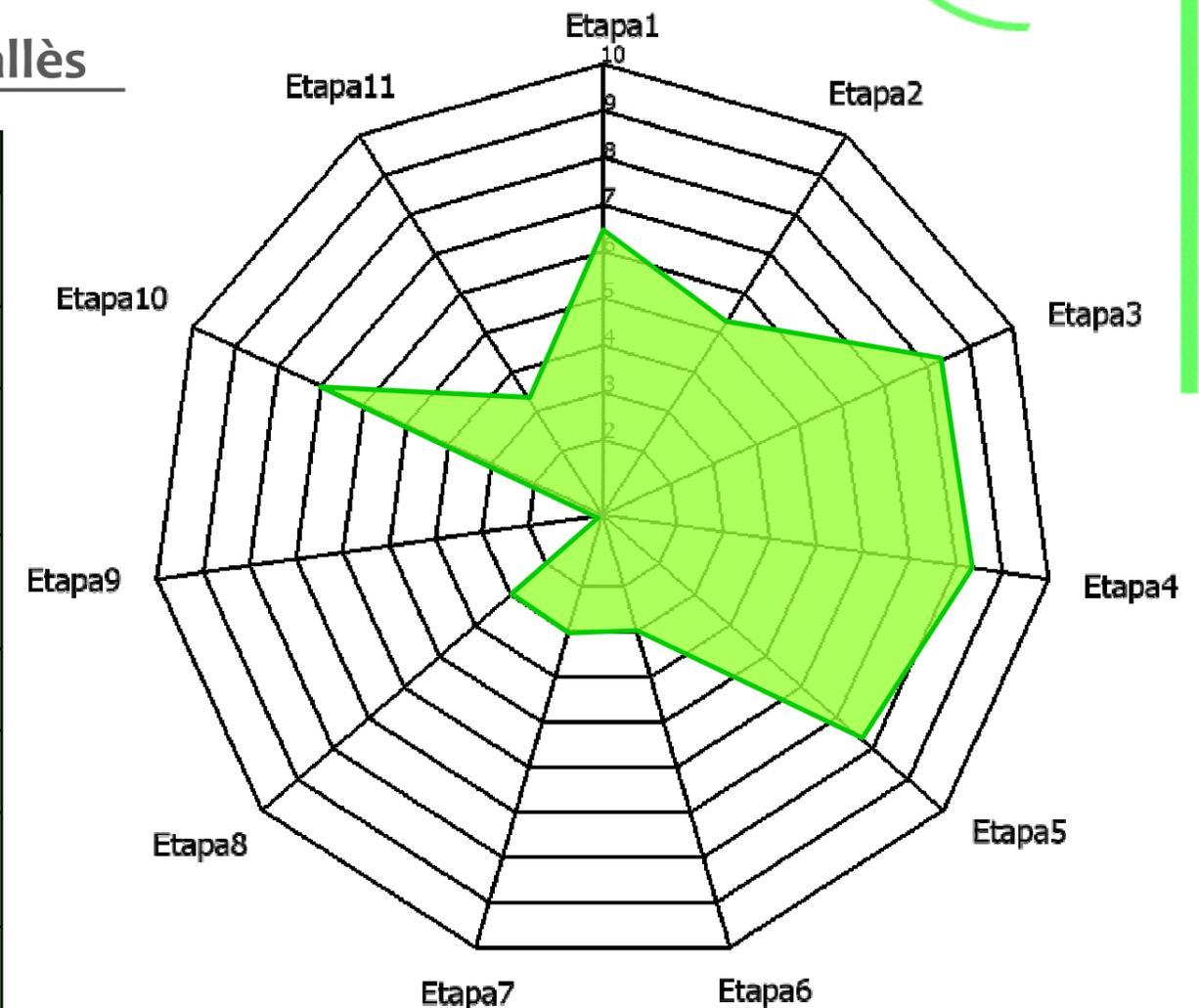


• Media: 4,75  
 • Etapa óptima: 1,66- mantenimiento  
 • Etapa pésima: 7,33- procesos



## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Doble Vallès

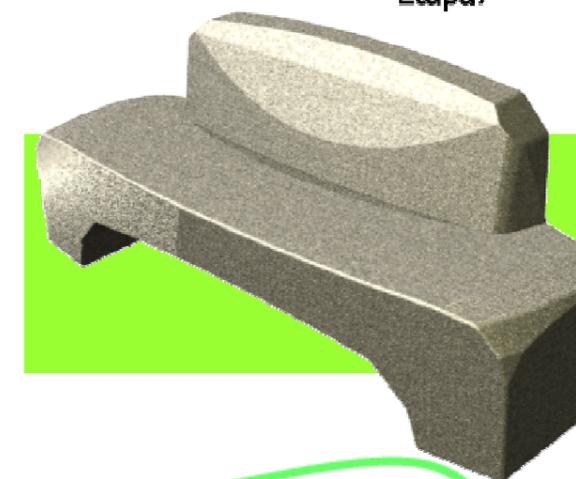
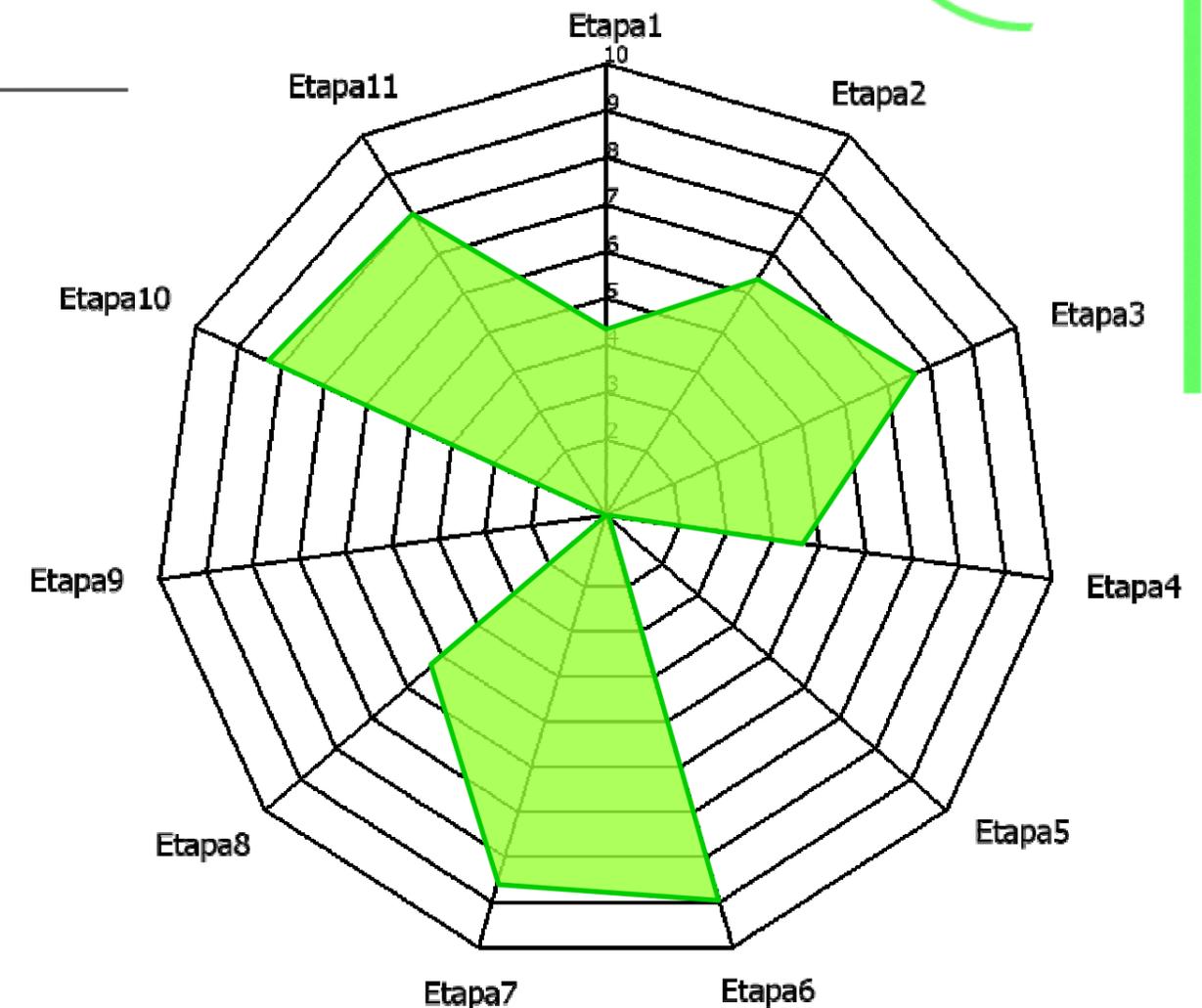
ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN
1	Concepto	Banco muy ligero y de aspecto muy limpio, juega con el perfil tubular y la chapa perforada. Simétrico y de curva suave que modela la forma del conjunto, consta de un respaldo y doble asiento.	6,33
2	Materia prima	• Acero inoxidable para fundición a base de mineral de hierro, chatarra, caliza y coque.	5,33
3	Proceso productivo	• Manufactura de tubos por cordón de soldadura • Fundición de Acero inox. Y troquelado de perforación de la chapa. • Soldadura con aporte de material. • Doblado de tubo con matriz interna.	8,33
4	Tratamientos y acabados	• Descascarillado de la soldadura • Pulido de acero tubular. • Tratamiento superficial cincado anticorrosivo por inmersión.	8,33
5	Ensamblaje	Soldadura con aporte de material de perfiles tubulares estructurales y las chapas perforadas .	7,66
6	Venta	Se vende todo el producto ensamblado, protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 284 €.	3
7	Instalación	Se coloca el banco en el sitio elegido, en el pavimento habrá colocados unos tacos de expansión, después se introducen unos pernos atornillados en las pletinas inferiores de los perfiles de acero.	3
8	Uso	Es un producto exclusivo para la vía pública, en entornos urbanos y rurales con control ocasional, con una vida útil de 15-20 años. Con capacidad para 8 personas.	3
9	Mantenimiento	El acero inoxidable garantiza una durabilidad muy alto, esto sumado a que la soldadura es el método de unión más duradero y fiable. La chapa perforada se deteriora menos que una continua por la tensión superficial. Todo ello conlleva un mantenimiento casi innecesario.	1
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto soldado no se permite el desmontaje así que la separación de elementos se antoja difícil. La desinstalación es más sencilla, consiste en el desatornillado de las pletinas del pavimento.	7
11	Gestión final	• Tanto los perfiles tubulares como las planchas perforadas sirven como chatarra para volver a ser fundidos para nuevas piezas de fundición	3,33



- Media: 5,11
- Etapa óptima: 1- mantenimiento
- Etapa pésima: 8,33- procesos

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Bilbao

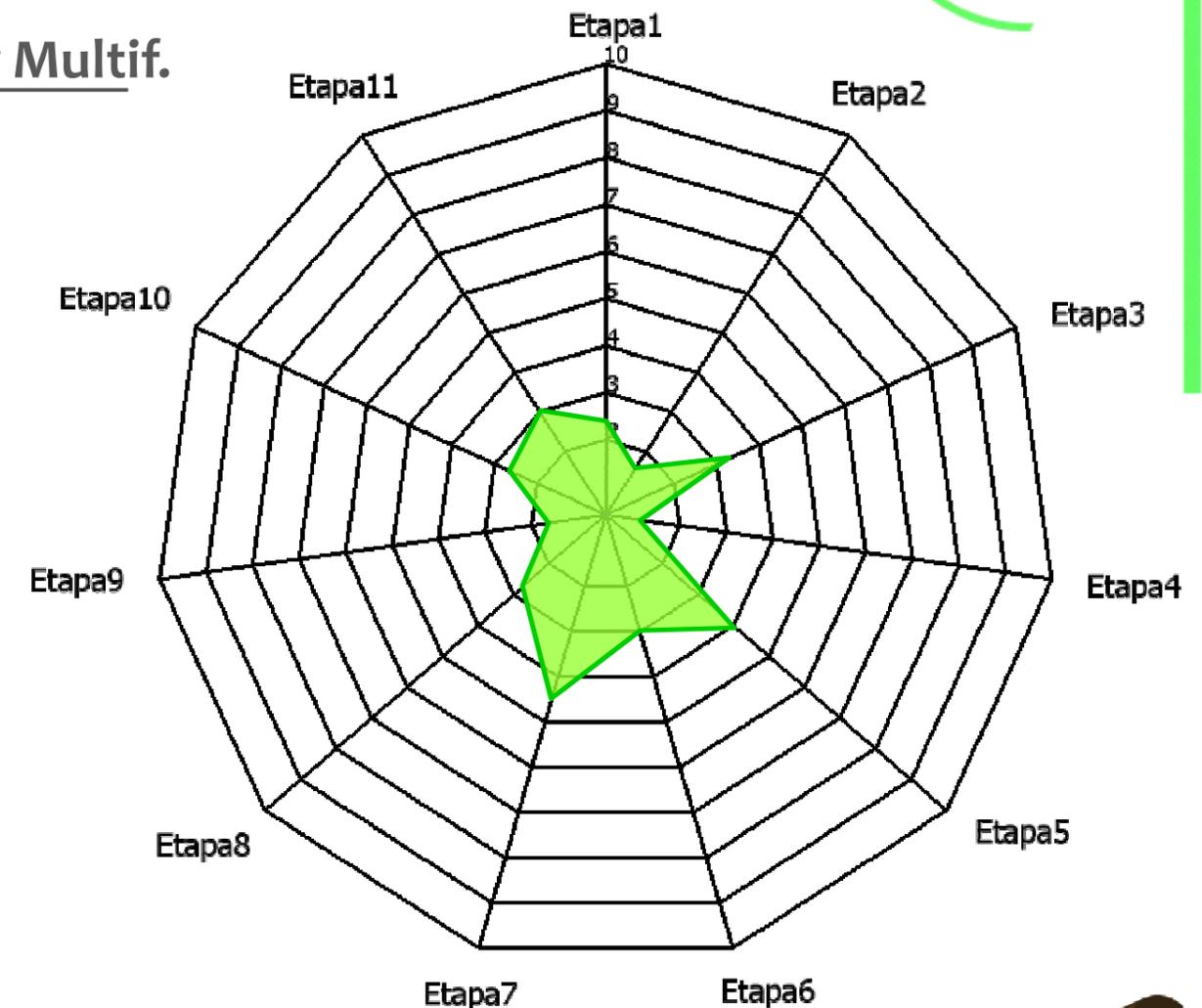
ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto	El banco Bilbao opta por el diseño de una sola pieza y en un solo componente, el hormigón armado nos aporta un producto sólido y pesado en el que se juega con caras prismáticas redondeadas suavemente y con una ligera inclinación del asiento y respaldo.	4,33
2	Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefabricado de hormigón a base de cemento, arena y agregados</li> <li>• Varilla corrugada de acero para construcción fundida en molde .</li> </ul>	6,33
3	Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla del compuesto de hormigón y moldeo del prefabricado en vibrobloquera, secado y curado en soleras.</li> <li>• Soldado de las armaduras de acero corrugado.</li> </ul>	7,66
4	Tratamientos y acabados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hicrofugantes en el hormigón para el secado y curado rápido.</li> <li>• Tratamiento FERRUS contra la oxidación y la corrosión del acero</li> </ul>	4,66
5	Ensamblaje	No existe esta etapa	1
6	Venta	Se vende el banco protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 695 €.	9
7	Instalación	Se coloca el banco en el sitio elegido con una grúa y tirantes colgantes, en el pavimento habrá unos taladros llenos de cemento donde se introducen las pletinas del banco.	8,66
8	Uso	Es un producto adecuado para parques, zonas verdes en entornos urbanos y rurales, con una vida útil de 30-35años. Con capacidad para tres personas.	5,33
9	Mantenimiento	Al ser un producto manufacturado de una sola pieza, en un solo material y macizo su resistencia ante parausuarios y meteorología es muy alta, no se considera ningún tipo de acción de mantenimiento	1
10	Desprendimiento	Para separar el hormigón de su armadura es necesario destrozar el producto, la separación es muy costosa. Su desinstalación también resulta complicada ya que está fijado con cemento.	8,33
11	Gestión final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los perfiles de acero sirven como chatarra para volver a ser fundidos para nuevas piezas de fundición</li> <li>• Los RCD se tratan en plantas áridos, pero su coste es muy alto.</li> </ul>	8



•Media: 5,84  
 • Etapa óptima: 1- ensamblaje  
 •Etapa pésima: 9- venta

## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Banco Modular Multif.

ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN
1	Concepto	No se trata de un banco, sino de módulos con los que el usuario conforma mobiliario urbano según las necesidades del cliente. Se busca un producto versátil, ligero, multifuncional y formalmente orgánico, que se destaque con todo lo que hay en el mercado.	2,33
2	Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polietileno HD reciclado y residuos de cáscara de almendra.</li> <li>• Concreto y caucho reciclado.</li> </ul>	1,66
3	Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotomoldeo del Composite de HDPE y cáscara de almendra.</li> <li>• Vibrobloquera para elaborar la Sudorita (concreto + goma recauchutada).</li> </ul>	3,33
4	Tratamientos y acabados	El acabado superficial de algunas superficies se lo da el propio molde de acero durante el rotomoldeo.	1,33
5	Ensamblaje	Bajo pedido del cliente, atornillado de módulos entre sí, atornillado del módulo al pie de apoyo y clipaje de los embellecedores.	4
6	Venta	Se vende bajo requerimientos del comprador, por el número de bancos que quiere, el tamaño de los mismos, el área de la que dispone... El precio es de 300€.	3
7	Instalación	Se coloca el banco en el sitio elegido, en el pavimento habrá colocados unos tacos de expansión, después se introducen unos pernos atornillados al pie de apoyo.	4,33
8	Uso	Se le puede dar varios usos, banco con respaldo, hamaca, banco sin respaldo, con capacidad para 1,2,3,4, 5... para uso en áreas verdes tanto de ciudad como en áreas de descanso, parques, plazas...	2,66
9	Mantenimiento	Al ser un producto de base plástica resiste muy bien a la intemperie y la celulosa de la madera le confiere la calidez de la madera pero sin los problemas que acarrea. Limpieza de polvo. Vida útil de 12-15 años.	1,66
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada, así como la desinstalación de los pies anclados al suelo.	2,66
11	Gestión final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El composite de PE es 100% reciclable para nuevos usos.</li> <li>• La Sudorita es un hormigón ligero que una vez triturado se reutiliza en otras aplicaciones estructurales.</li> </ul>	3

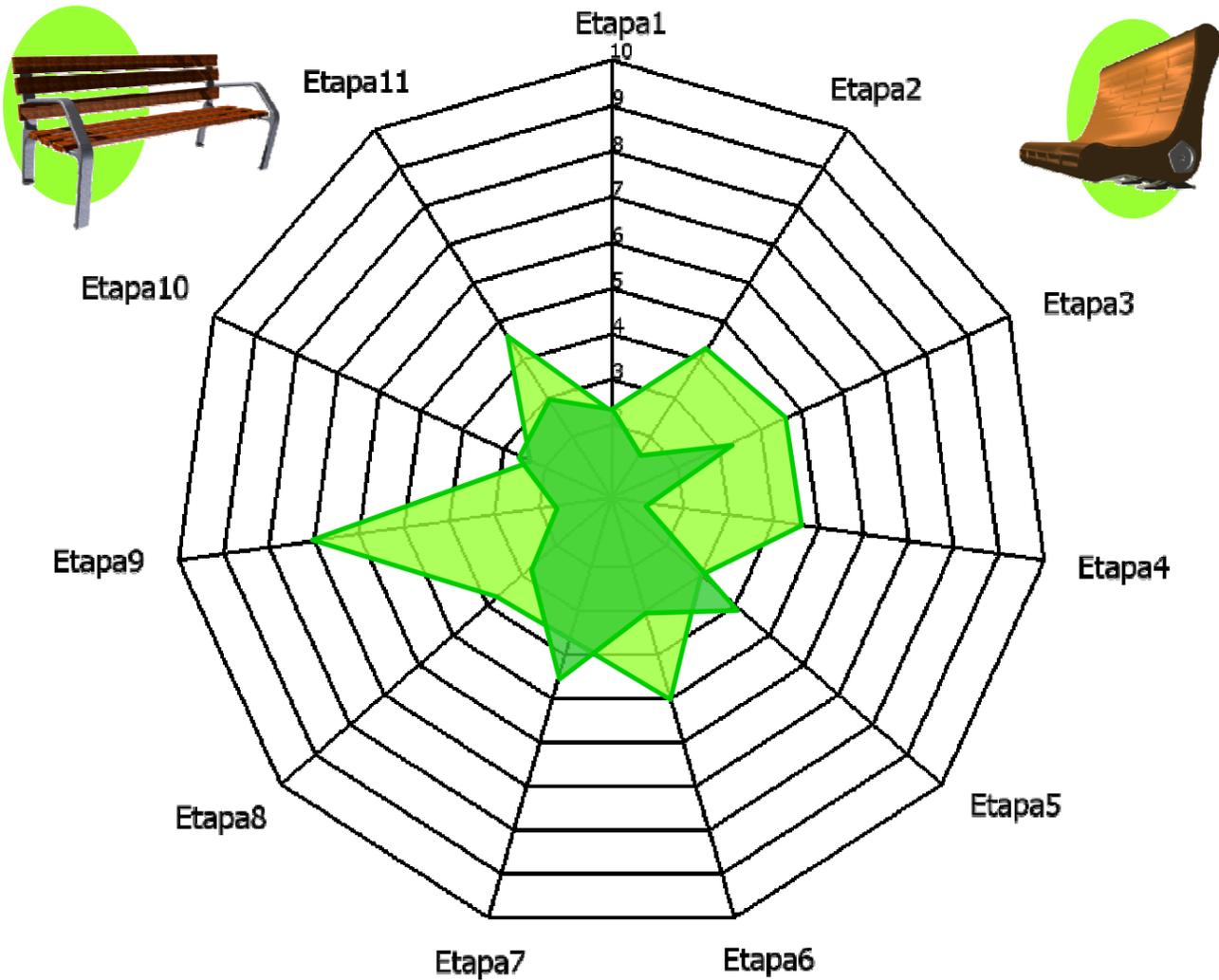


- Media: 2,72
- Etapa óptima: 1,33- Tratamientos
- Etapa pésima: 4,33- instalación

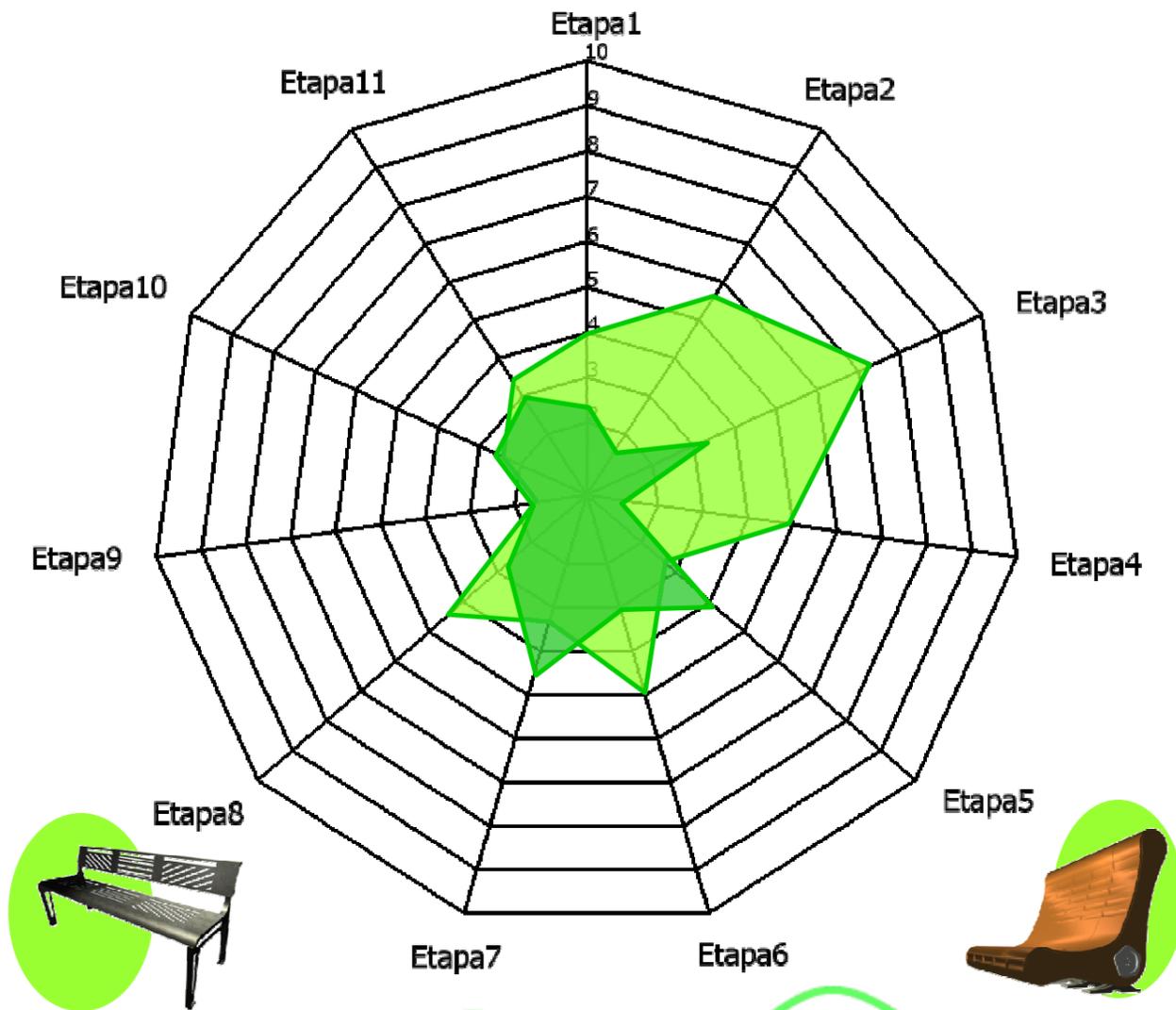




ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Comparativa de productos

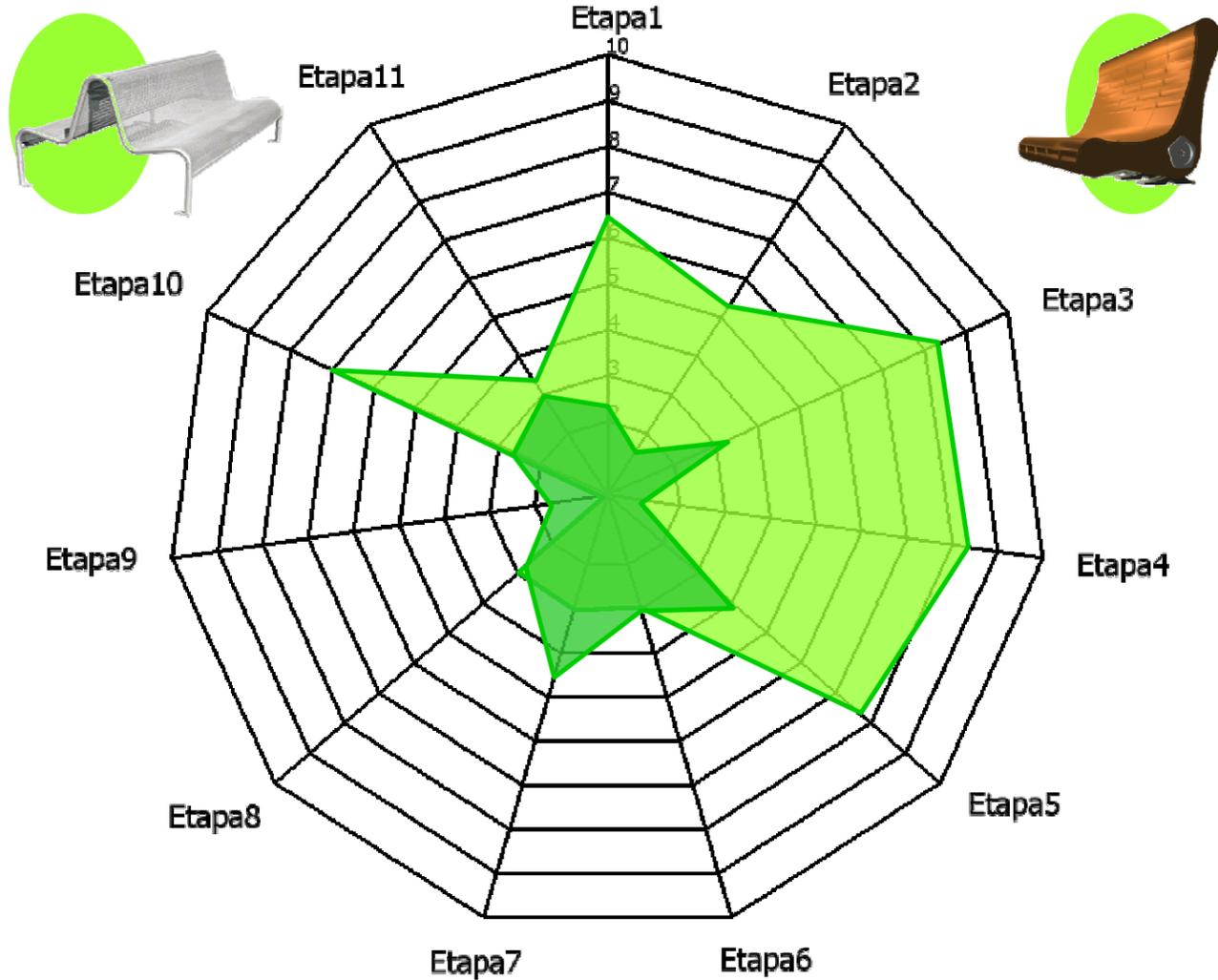


- En etapas como materia prima, procesos de producción, acabados y tratamientos, forma de venta y versatilidad de uso hemos conseguido un producto mucho más respetuoso.
- Por el contrario superamos negativamente al producto competidor en cuanto a ensamblaje, por la repetitividad de la tarea y en la instalación por la misma causa. En el desprendimiento, la separación de los materiales del producto influye negativamente.

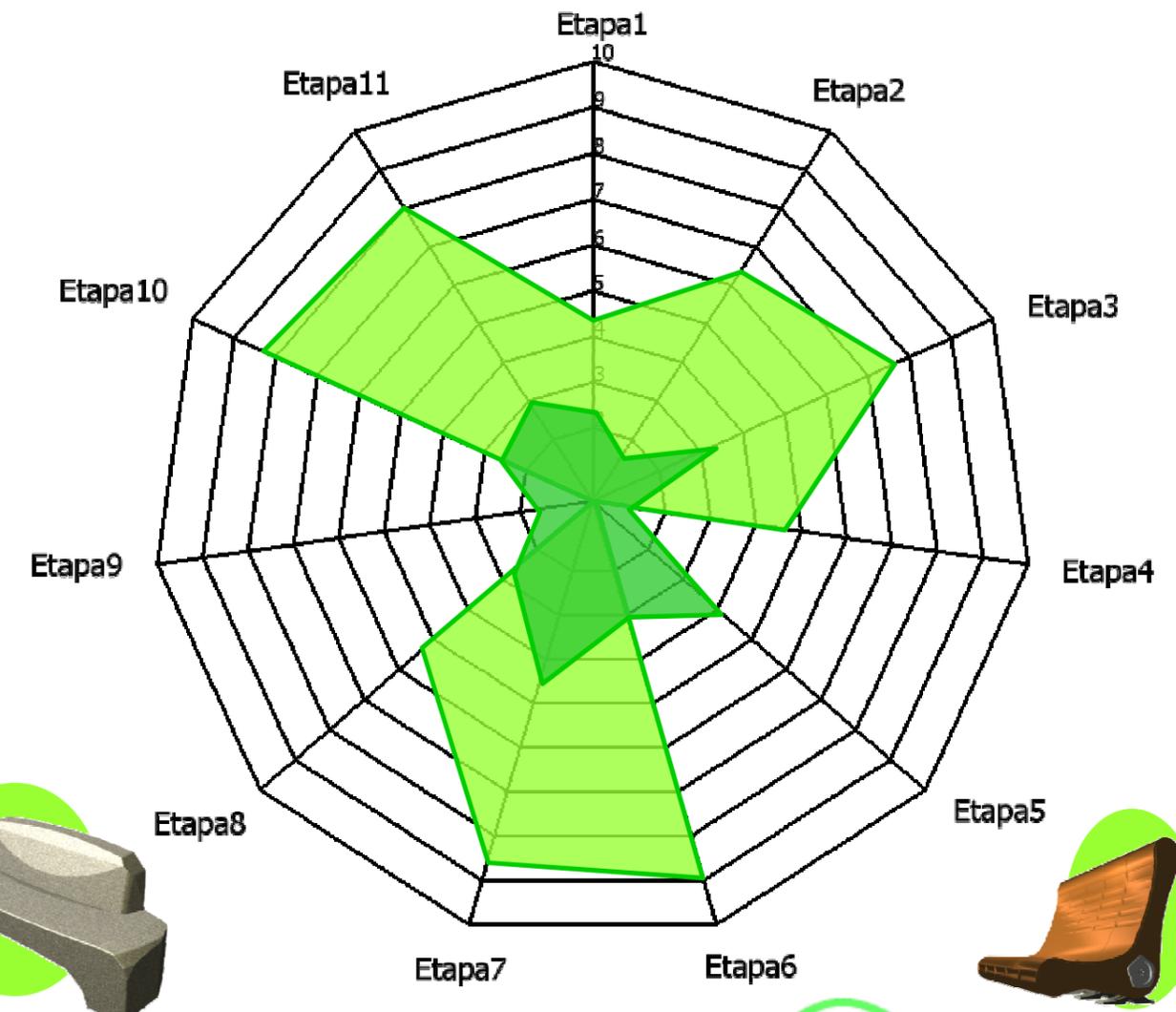


- Nuestro producto es mucho más eco sostenible en cuanto a materia prima, aplicación de tratamientos superficiales y acabados y mantenimiento. Aunque es más caro el servicio de que se venda bajo requerimientos del cliente influye positivamente.
- Solo perjudica más al medio en las etapas de instalación por el número de veces que se realiza la tarea de atornillar y en el ensamblaje por el mismo factor, ya que el número de pernos tanto en el ensamblaje como la instalación es mayor al otro banco.

ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Comparativa de productos



- Nuestro producto convive de forma más respetuosa con el medio gracias a etapas como materiales, procesos, precio y forma de venta, facilidad de instalación, versatilidad en el uso, la sencillez en el desprendimiento y la capacidad de reciclaje y reutilización.
- Por el contrario somos menos sostenibles en el ensamblaje, ya que el competidor carece de esta etapa y el mantenimiento es más exigente que el del otro.



- Podemos presumir de ecoproducto respecto al competidor analizado en concepto de mobiliario, materiales, procesos de fabricación, tratamientos y acabados superficiales, y abaratamiento del ensamblaje, así como desprendimiento del producto final.
- Sin embargo carecemos de sostenibilidad con el medio en cuanto a instalación, por repetitividad de acciones y mantenimiento más exigente.



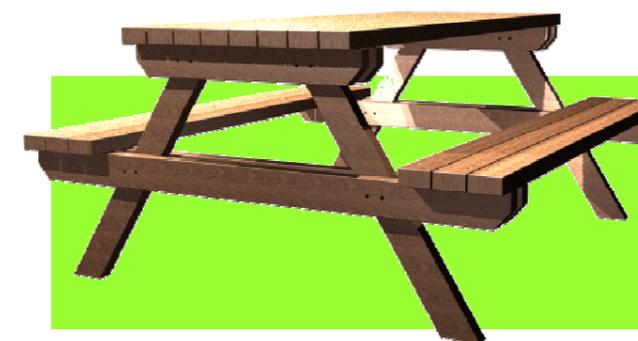
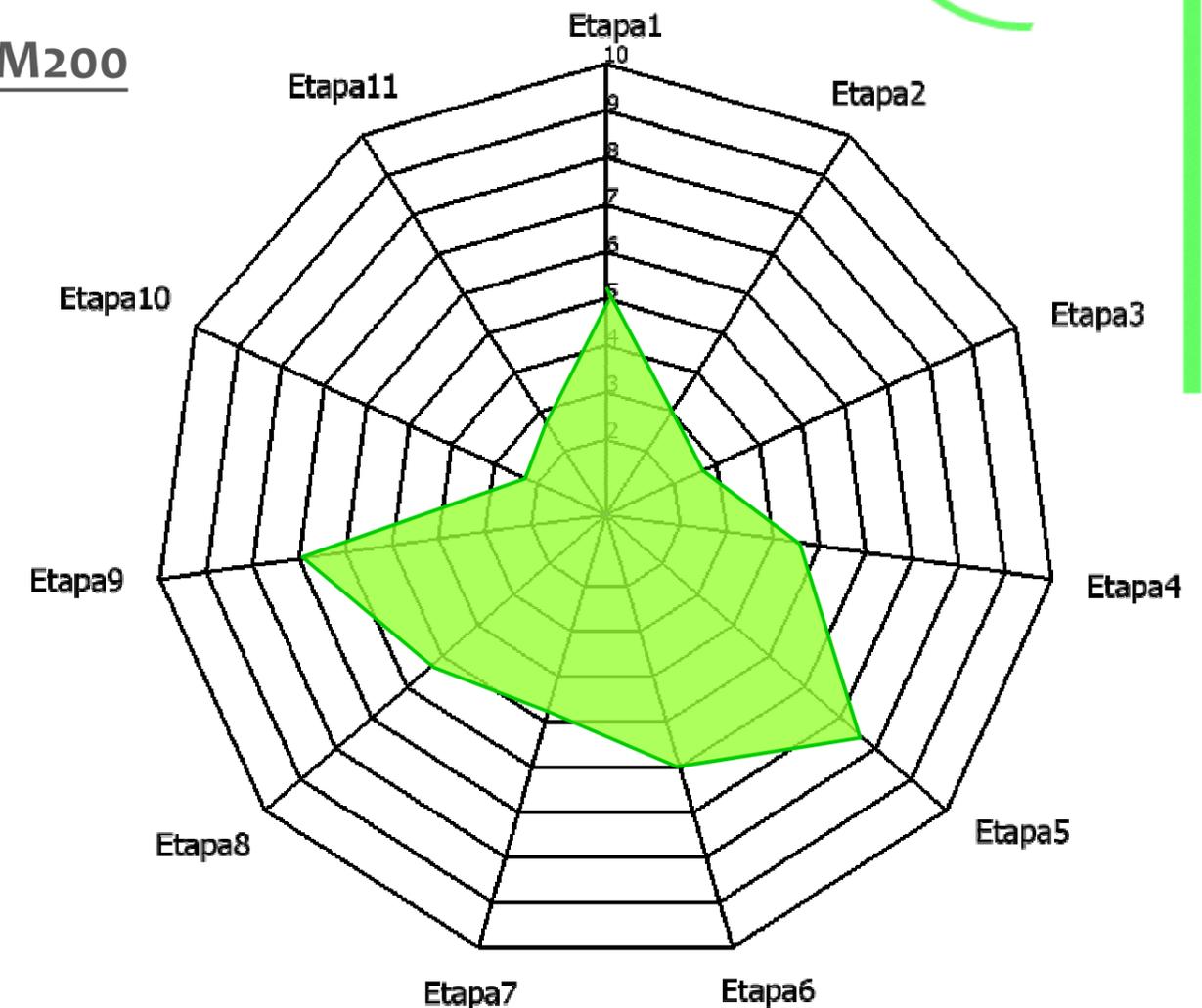
# ESTUDIO DE ECODISEÑO

## Análisis de mesas



## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Picnic VRM200

ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto	Producto conformado a base de listones de madera, formando una estructura estable y funcional. En la que se genera una superficie para comer y otra para sentarse, siendo el resto partes auxiliares.	5,33
2	Materia prima	• Madera de pino carrasco en extensiones controladas SRC.	3
3	Proceso productivo	• Manufactura de la madera en una serrería • Corte, desbastado y lijado	2,66
4	Tratamientos y acabados	• Tratamiento de secado acelerado. • Tratamiento de protección en Autoclave • Barnizado superficial.	4,66
5	Ensamblaje	Atornillado de los 26 listones de madera mediante 192 conjuntos tornillo-tuerca de M10.	7,66
6	Venta	Se vende todo el producto ensamblado, protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 501,85 €.	6
7	Instalación	Se coloca el banco en el sitio elegido y se empotran la parte inferior de las patas de la mesa sobre una base de hormigón dispuesta a nivel de suelo.	4,66
8	Uso	Ayuda a desempeñar la tarea de comer en el medio natural, instalado en áreas de descanso, áreas de servicio, merenderos, parques... con una vida útil de 12-15 años. Capacidad para 6 personas	5,33
9	Mantenimiento	Al ser un producto hecho de madera natural, está expuesto a factores externos como la humedad, el hielo, el calor, las manchas... por lo que se considera un mantenimiento medio-alto.	7
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada.	2,33
11	Gestión final	La madera se puede triturar y reutilizar para suelos, derivados, combustible fósil, estructuras...	2,66

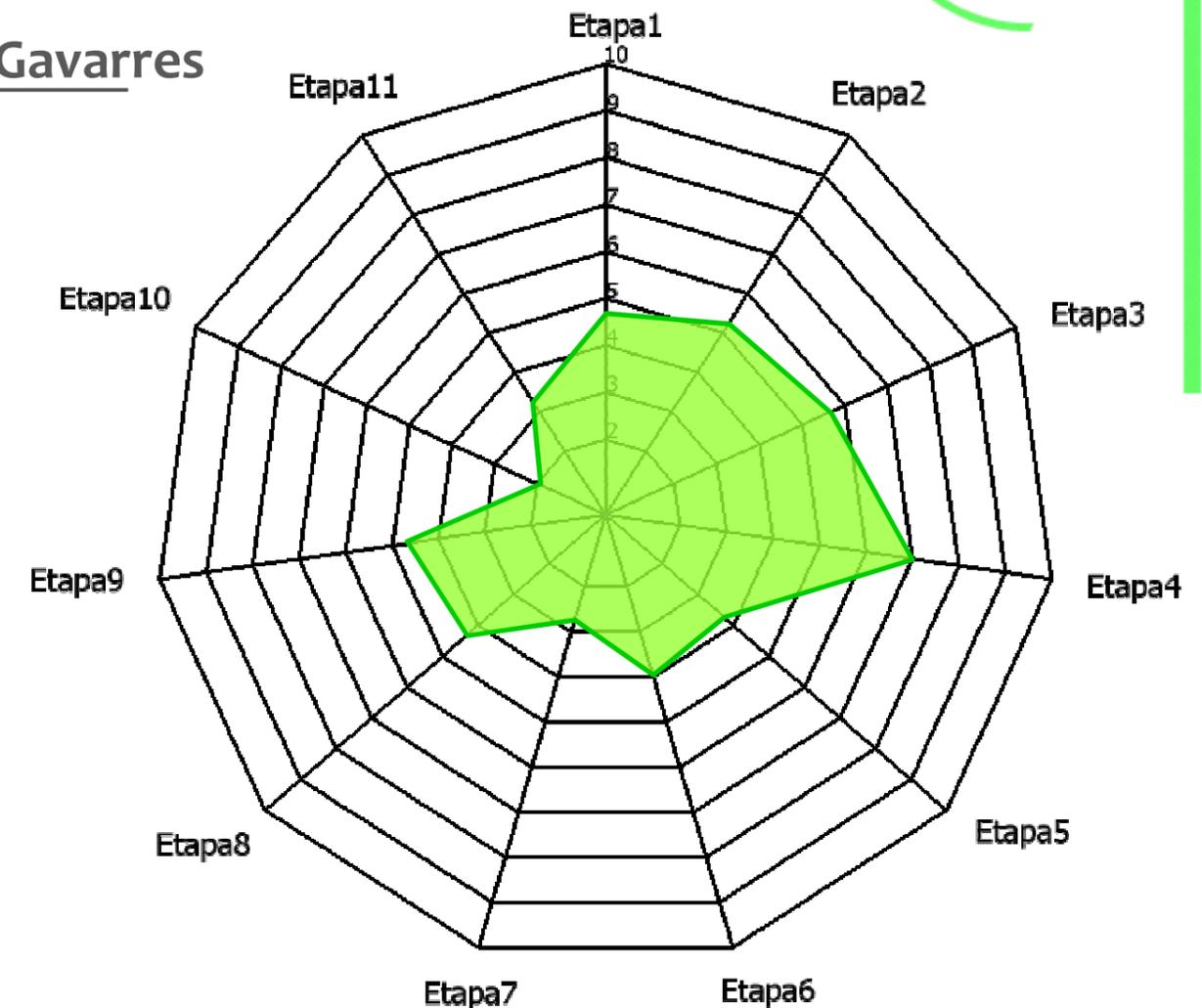


•Media: 4,66  
 •Etapa óptima: 2,33- desprendimiento  
 •Etapa pésima: 7,66- ensamblaje

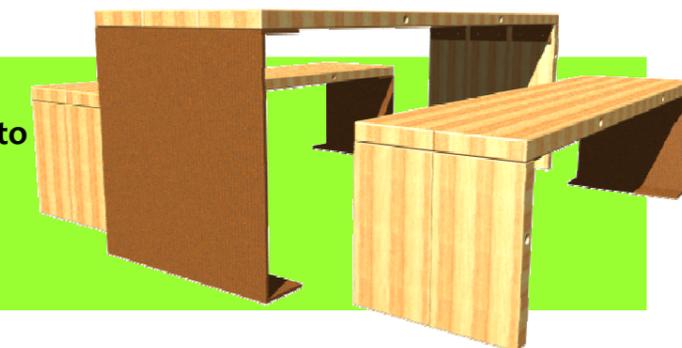


## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Gavarres

ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto	Mesa de volúmenes cúbicos y geometría muy definida en el que se combinan dos materiales que aportan calidez al conjunto. Se compone de tres subproductos no ensamblados entre sí.	4,66
2	Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Madera de pino carrasco en extensiones controladas SRC.</li> <li>Mineral de hierro, caliza, coque y chatarra.</li> </ul>	5,33
3	Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufactura de la madera en una serrería</li> <li>Placas de moldeo por fundición de acero y doblado</li> <li>Mecanizado, desbastado y taladrado.</li> </ul>	5,66
4	Tratamientos y acabados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de secado acelerado y lijado</li> <li>Tratamiento de protección en Autoclave 4 y barnizado.</li> <li>Decapado químico del acero.</li> </ul>	7
5	Ensamblaje	Para la mesa y los bancos: Atornillado de los listones horizontales con los verticales mediante escuadras y atornillado de los listones horizontales con los perfiles de acero directamente.	3,66
6	Venta	Se venden los subproductos ensamblados y protegidos con un film polimérico sobre una estructura de pallets. Su precio es de 573,72 €.	4
7	Instalación	Se coloca el banco y sus bancos en el sitio elegido. Se atornilla la cara doblada inferior de los perfiles de acero a unos tacos de expansión colocados sobre el pavimento de hormigón.	2,66
8	Uso	Ayuda a desempeñar la tarea de comer en el medio natural, instalado en áreas de descanso, áreas de servicio, merenderos, parques... con una vida útil de 12-15 años. Capacidad para 6 personas	4,33
9	Mantenimiento	Al ser un producto hecho de madera natural, está expuesto a factores externos como la humedad, el hielo, el calor, las manchas... por lo que se considera un mantenimiento medio, los perfiles de acero no necesitan de ningún cuidado.	4,66
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada. La desinstalación al ser por atornillado no requiere de nada especial.	2
11	Gestión final	La madera se puede triturar y reutilizar para suelos, derivados, combustible fósil, estructuras... y el acero se fundirá como chatarra.	3,33

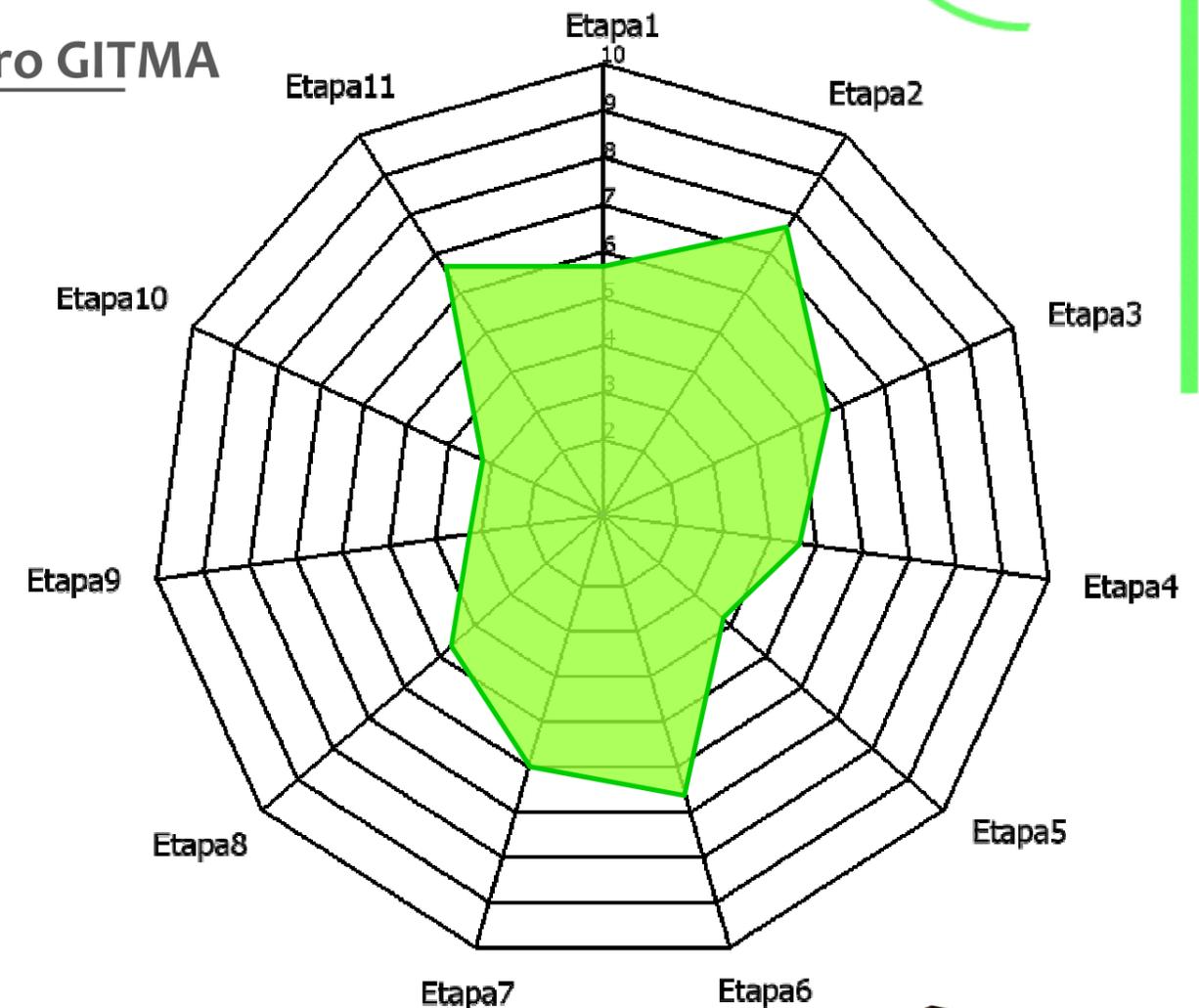


- Media: 4,29
- Etapa óptima: 2- desprendimiento
- Etapa pésima: 7- tratamientos



ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Merendero GITMA

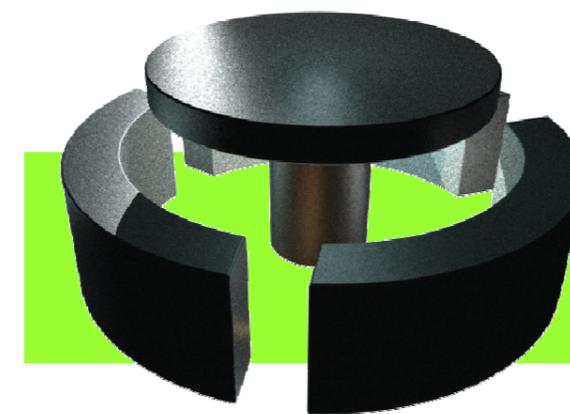
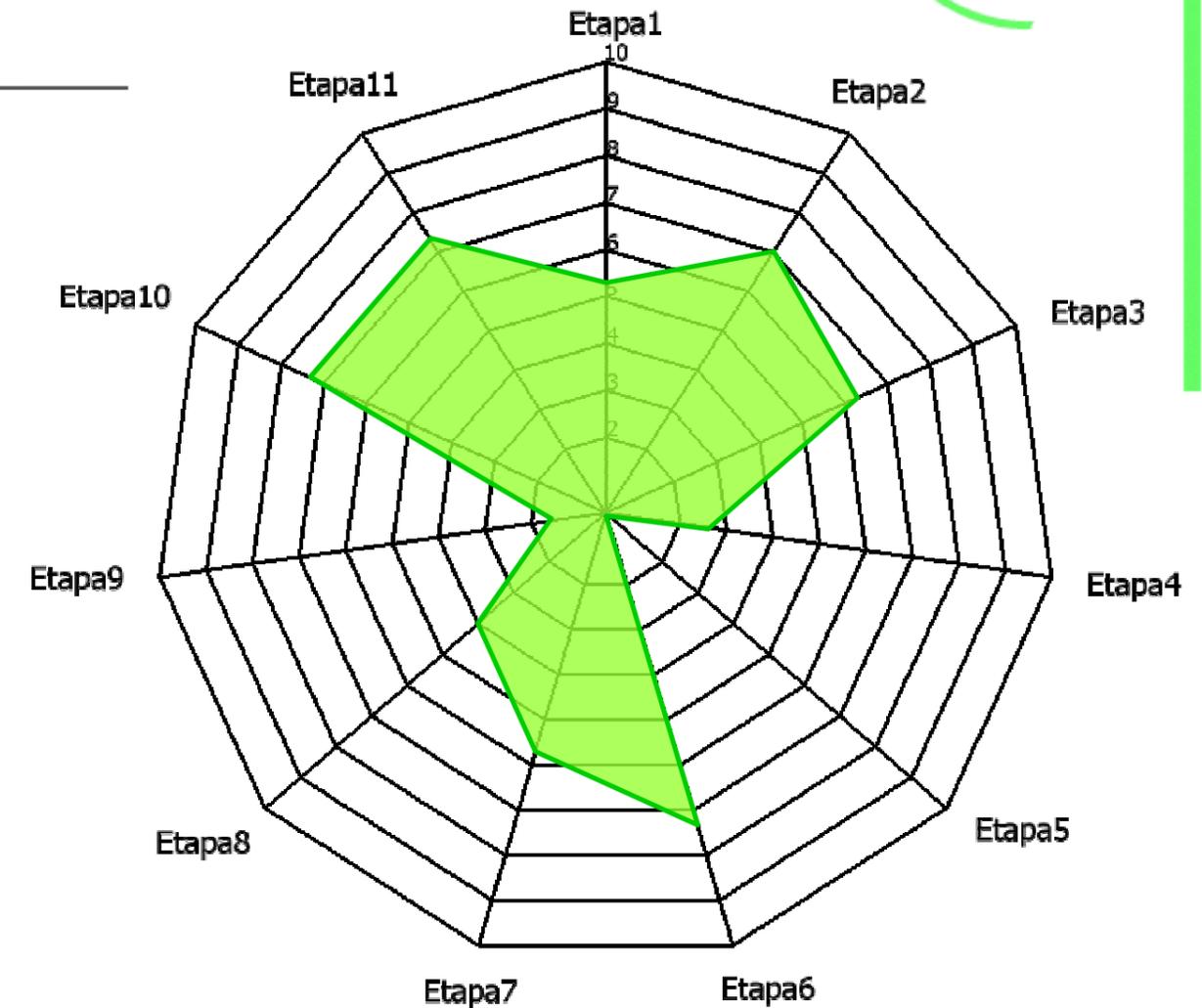
ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto	Combina dos materiales de valor social reconocido, la madera de Elondo y prefabricados de granito, bajo una estructura clara de superficies y estructura. La forma de combinar las partes es diferente al resto de los vistos pero manteniendo la geometría en sus formas.	5,66
2	Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Madera de Elondo de África y Filipinas.</li> <li>Mármol triturado y en polvo, cemento blanco, arena y agregados</li> <li>Estructura de mallazo a base de acero corrugado.</li> </ul>	7,66
3	Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufactura de la madera en una serrería.</li> <li>Moldeo del prefabricado armado mediante vibrobloquera.</li> <li>Desbastado y taladrado de la madera.</li> </ul>	5,66
4	Tratamientos y acabados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de secado acelerado.</li> <li>Barnizado superficial.</li> </ul>	4,66
5	Ensamblaje	Atornillado de los 8 listones de madera a los 2 prefabricados de hormigón mediante 32 conjuntos tornillo-tuerca M12.	3,66
6	Venta	Se vende todo el producto ensamblado, protegido con un film polimérico y sobre un soporte de pallets. El precio es de 588 €.	6,66
7	Instalación	Se coloca el banco en el sitio elegido y se fijan los perfiles prefabricados a la base de hormigón mediante cemento-cola.	6
8	Uso	Ayuda a desempeñar la tarea de comer en el medio natural, instalado en áreas de descanso, áreas de servicio, merenderos, parques... con una vida útil de 15-20 años. Capacidad para 6 personas	4,66
9	Mantenimiento	Al ser un producto hecho de madera natural de Elondo, está expuesto a factores externos. Las características del Elondo son tales que el mantenimiento es menor que con la madera de pino.	3,33
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada.	3,33
11	Gestión final	La madera se puede triturar y reutilizar para suelos, derivados, combustible fósil, estructuras... mientras que el granito superficial hay que separarlo del mallazo, proceso caro.	6,66



- Media: 5,26
- Etapa óptima: 3,33- mantenimiento
- Etapa pésima: 7,66- materia prima

## ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | PICNIC Circular

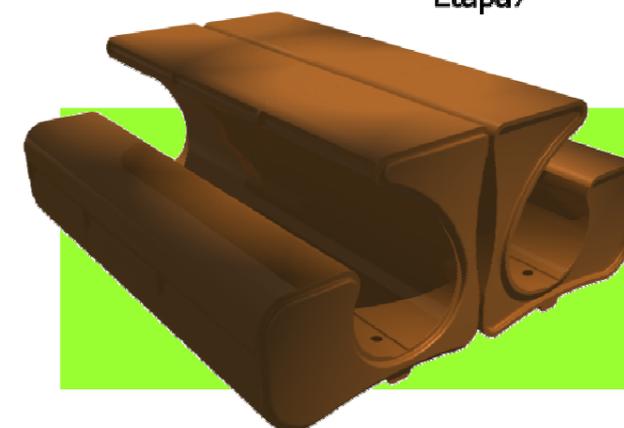
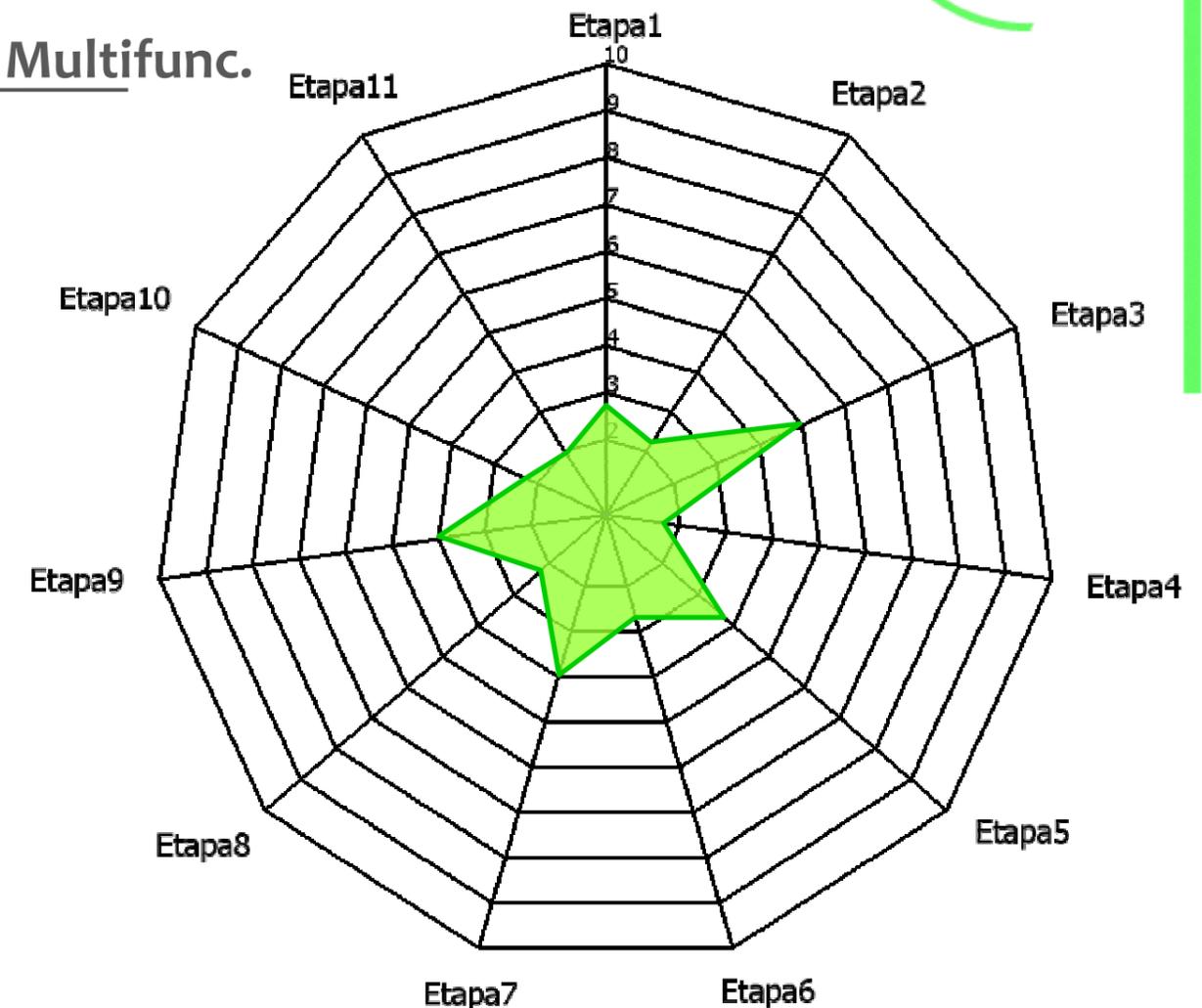
ETAPA	ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto Concepto que rompe con la estructura geométrica cúbica, se opta por crear conjuntos circulares a base de elementos de diseño muy minimalista. Genera una sensación de robustez, recogimiento y privacidad mayor.	5,33
2	Materia prima • Varilla corrugada de acero para construcción (hierro, caliza, coque) • Prefabricado de hormigón HA-30	7
3	Proceso productivo • Mezcla del conjunto de hormigón y moldeo del prefabricado en vibrobloquera y regleado. • Moldeo en fundición y soldadura.	6,33
4	Tratamientos y acabados • Hidrofugado del hormigón para un curado acelerado.	2,66
5	Ensamblaje No existe esta etapa	1
6	Venta Se vende el producto sin ensamblar debido al peso elevado, sobre un soporte de pallets. El precio es de 695€.	7,33
7	Instalación Se coloca el pie de la mesa y los bancos en el lugar elegido, y tanto los bancos como la superficie de la mesa se fijarán con cemento cola.	5,66
8	Uso Ayuda a desempeñar la tarea de comer en el medio natural, instalado en áreas de descanso, áreas de servicio, merenderos, parques... con una vida útil de 30-40 años. Capacidad para 9 personas	4
9	Mantenimiento Al ser un conjunto íntegramente fabricado en hormigón armado el mantenimiento es muy bajo, los agentes externos no lo perjudican en exceso y los posibles parausuarios tienen muchas limitaciones para dañarlo.	1,66
10	Desprendimiento El hecho de que esté fijado con cemento cola no facilita la separación de las partes, además del elevado peso para transportarlo.	7,33
11	Gestión final Separar el concreto de hormigón de la armadura de acero corrugado y el triturado posterior es un proceso caro en plantas especializadas.	7,33



- Media: 5,05
- Etapa óptima: 1- ensamblaje
- Etapa pésima: 7,33- venta

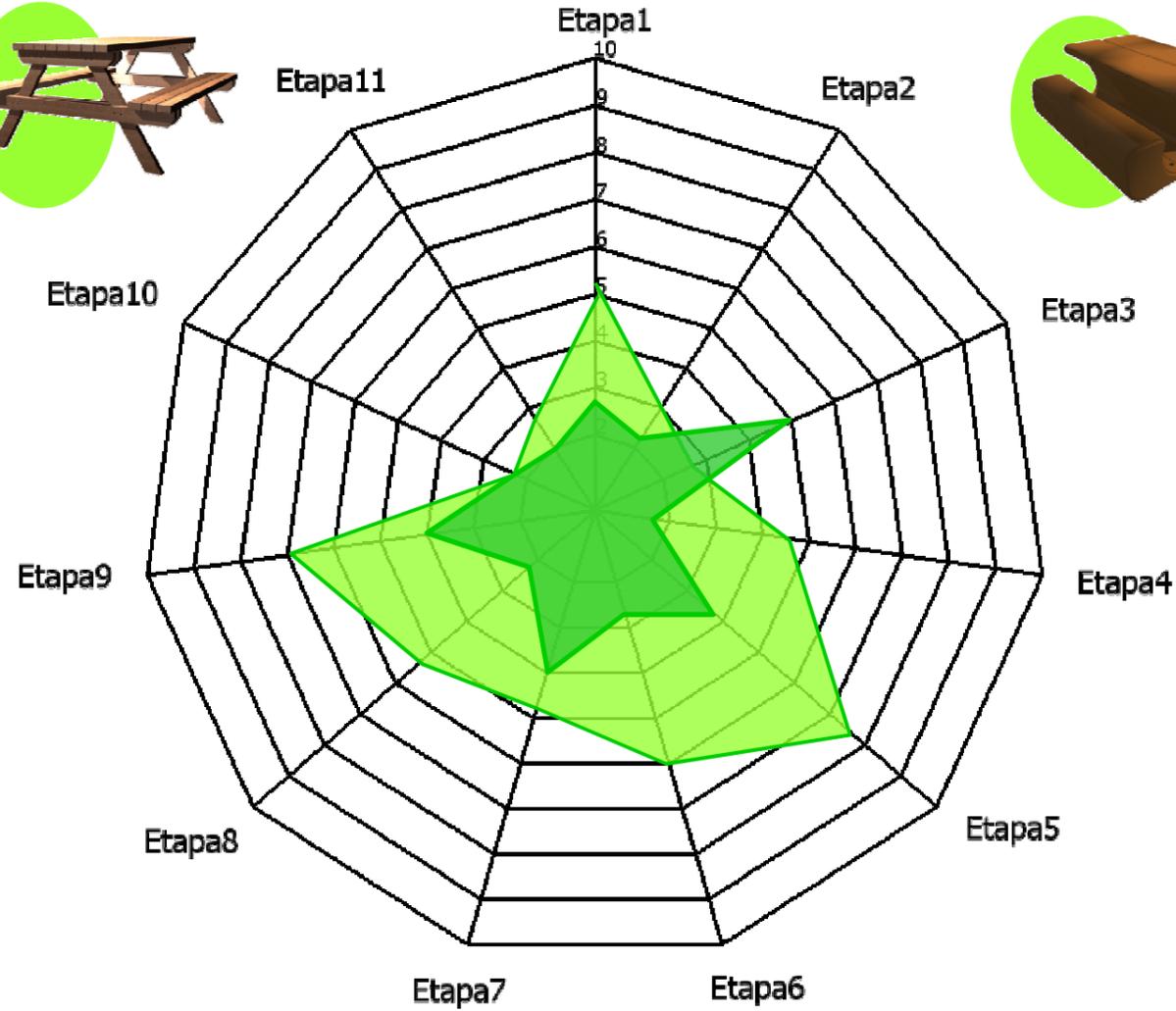
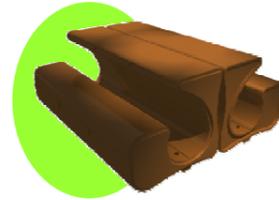
ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Mesa Modular Multifunc.

ETAPA		ESTRATÉGIAS	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	Concepto	La mesa de Picnic se forma a base de módulos ensamblados según los requerimientos del comprador y beneficiario. Versatilidad, ligereza en la forma y multifuncionalidad en su esencia.	2,66
2	Materia prima	• Polietileno HD reciclado y residuos de cáscara de almendra.	2,33
3	Proceso productivo	• Rotomoldeo del Composite de HDPE y cáscara de almendra. • Inyección del Composite de HDPE y cáscara de almendra.	5
4	Tratamientos y acabados	• El acabado superficial de algunas superficies se lo da el propio molde de acero durante el rotomoldeo.	1,66
5	Ensamblaje	Bajo pedido del cliente, atornillado de módulos entre sí, atornillado del módulo al pie de apoyo y clipaje de las guías.	3,66
6	Venta	Se vende bajo requerimientos del comprador, por el número de bancos que quiere, el tamaño de los mismos, el área de la que dispone... El precio es de 368€.	2,66
7	Instalación	Se colocan los módulos acoplados según requerimientos, se atornillan mediante 3 conjuntos tornillo-tuerca y después se atornillan cada uno de los módulos al pavimento con 3 conjuntos tornillo-taco de expansión.	4
8	Uso	Se le puede dar varios usos, mesa de picnic para 2, para 4, para 6, para 24... como soporte y punto de información de un área y como banqueta individual en plazas, áreas de descansos, parques...	2,33
9	Mantenimiento	Al ser un producto de base plástica resiste muy bien a la intemperie y la celulosa de la madera le confiere la calidez de la madera pero sin los problemas que acarrea. Limpieza de polvo. Vida útil de 12-15 años.	4
10	Desprendimiento	Al ser un conjunto atornillado facilita la separación de componentes en su retirada, así como la desinstalación de los pies anclados al suelo.	2,33
11	Gestión final	El composite de PE es 100% reciclable para nuevos usos.	2

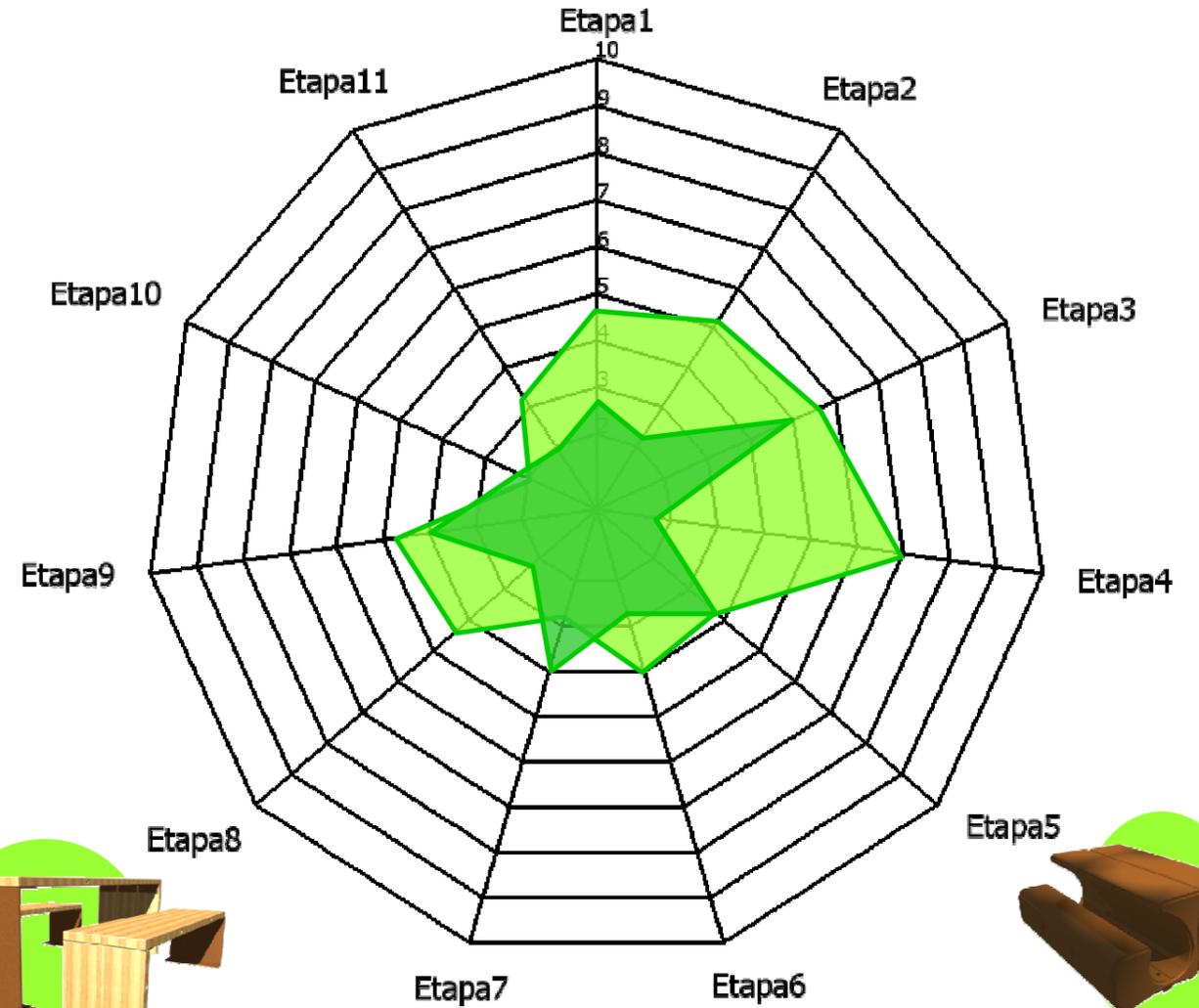


- Media: 2,96
- Etapa óptima: 1,66- tratamientos
- Etapa pésima: 5 ensamblaje

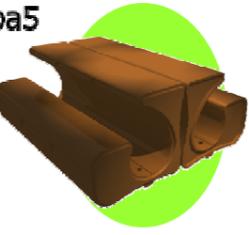
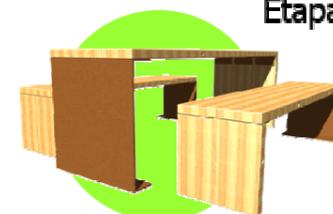
ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Comparativa de productos



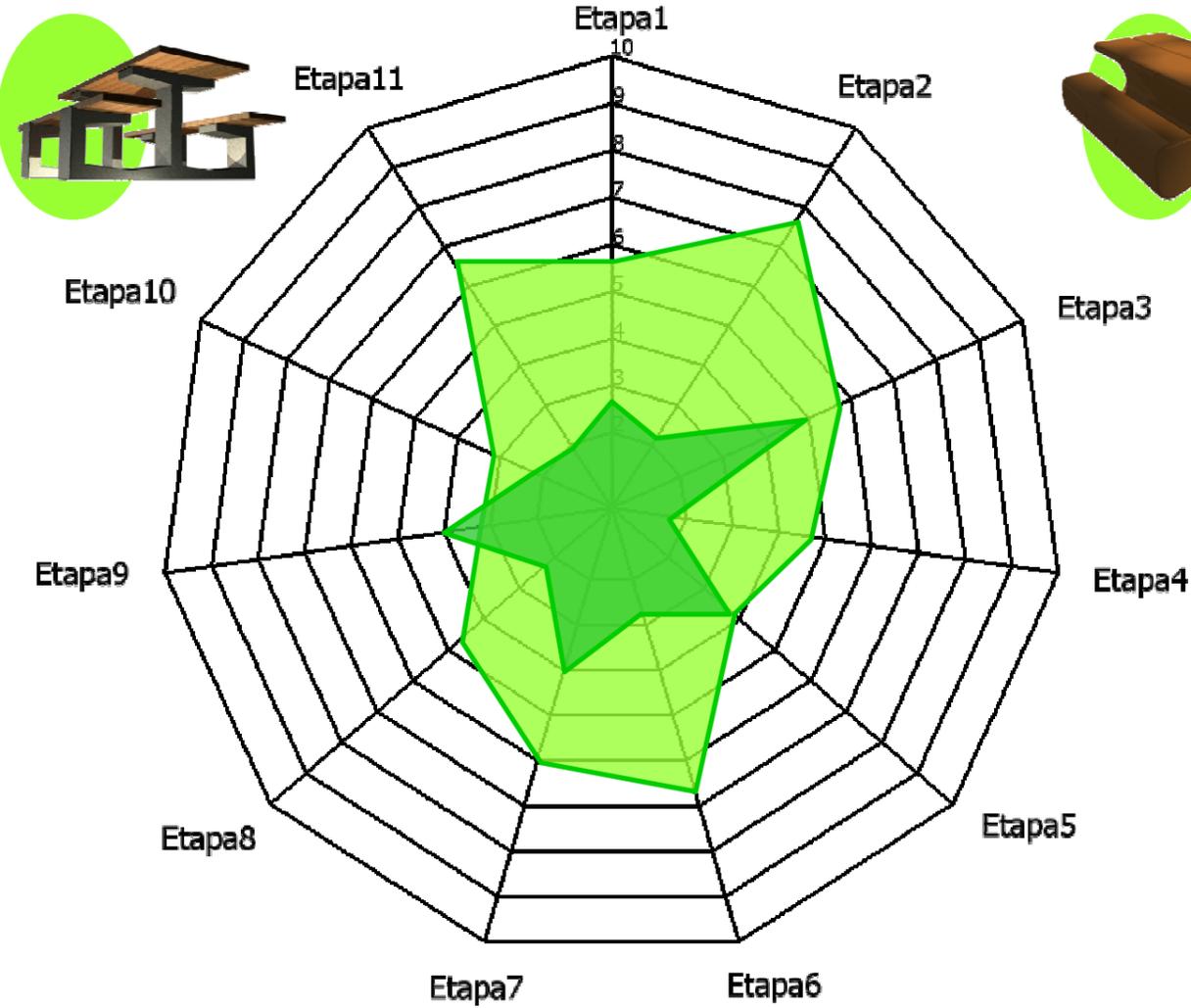
- El optar por el uso de un solo material, de que el acabado superficial se lo de el propio molde de acero, la versatilidad en los diferentes usos que se pueden hacer del producto y un mantenimiento ocasional debido a las prestaciones del HDPE no han dado unos resultados muy buenos en comparación con el producto competidor.
- La repetitividad en las operaciones del ensamblaje y la instalación son la causa de que en esas etapas seamos un tanto menos competentes que el banco GITMA.



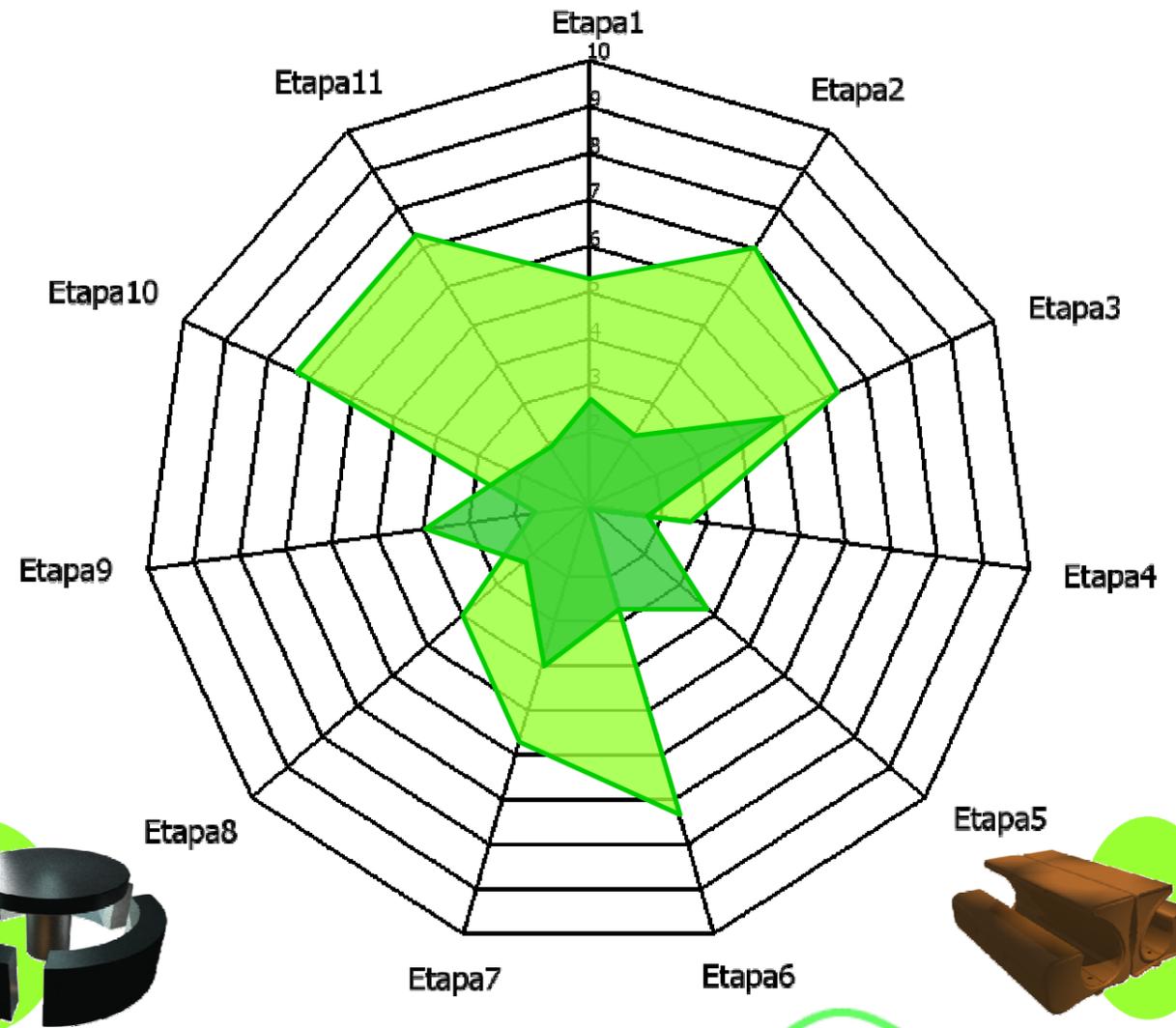
- El énfasis que hemos puesto en hacer nuestro producto un poco más sostenible ha dado sus frutos en aspectos como, evitar acabados y tratamientos adicionales, el ensamblaje, la forma de ofrecer el producto al consumidor-beneficiario y las prestaciones de bajo mantenimiento que hemos propuesto.
- Por contra el proceso de rotomoldeo e inyección del polímero son procesos complejos tanto en el uso de energía como en el coste de la maquinaria.



ESTUDIO COMPARATIVO DE ECODISEÑO | Comparativa de productos



- En la comparación de nuestro producto con el de abajo mostrado hay etapas en las que logramos los objetivos de forma rotunda como es el caso del impacto de la materia prima empleada, el precio de venta que casi la mitad, la sencillez de instalación y el bajo impacto del peso en el transporte, el desprendimiento del mismo y la gestión final de los residuos post-producto.
- Otros objetivos como el proceso productivo, el ensamblaje de elementos y el mantenimiento no hemos sido capaces de asemejarnos al producto competidor.



- Hemos mejorado sustancialmente en aspectos como cantidad y monomaterial utilizado, en la no aplicación de tratamientos finales, en el bajo precio de venta y la forma de venderlo, en la sencillez de instalación y en los potenciales usos que le podemos llegar a dar, acabando con la reciclabilidad total del conjunto.
- Sin embargo hay detalles que nos limitan esa capacidad de respetar al medio desde el propio producto, son los procesos productivos, el ensamblaje repetitivo y el ciclo de vida más corto que el del producto comparado.