

Anexo 3:

Descripción detallada de los Factores motivantes para el ecodiseño en el sector de máquinas-herramienta en el País Vasco

ÍNDICE

4.1.- Introducción	2
4.2. Analisis de los factores motivantes para el sector de máquinas-herramienta del País Vasco.....	2
4.2.1. Factores motivantes externos	3
4.2.2. Factores motivantes internos	8
4.3.-Evaluacion de los aspectos ambientales o parametros tecnicos identificados ...	11

Índice de tablas

- Tabla 4.1 Aspectos ambientales asociados a los factores motivantes del sector
- Tabla 4.2 Criterios de evaluación de aspectos
- Tabla 4.3 Significancia de los aspectos ambientales asociados a los factores motivantes para el sector de máquinas-herramienta
- Tabla 4.4 Principales factores motivantes del sector de máquinas-herramienta del País Vasco

4.1.- INTRODUCCIÓN

Los principales motivos y razones que empujan a las empresas fabricantes de máquinas-herramienta a incorporar criterios ambientales a su proceso de diseño surgen tras el análisis que realiza la propia empresa de sus obligaciones legislativas y de las exigencias de unos clientes que, cada vez más, exigen un mayor compromiso de la empresa con el desarrollo sostenible.

El análisis de los factores motivantes supone un instrumento de apoyo al proceso de diseño porque permite identificar los aspectos ambientales relacionados con cuestiones intangibles como pueden ser las necesidades de clientes, los requerimientos legales o la sensibilización ambiental de la organización, por ejemplo.

En este anexo de la guía se realiza un análisis de los factores motivantes externos e internos con la finalidad de identificar los parámetros ambientales de carácter técnico a considerar para reducir los impactos ambientales asociados a los mismos.

4.2. ANALISIS DE LOS FACTORES MOTIVANTES PARA EL SECTOR DE MÁQUINAS-HERRAMIENTA DEL PAÍS VASCO

Los factores motivantes del ecodiseño se agrupan como factores motivantes externos e internos.

Tabla 4.1.- Relación de factores motivantes

PRINCIPALES FACTORES MOTIVANTES	
EXTERNOS	INTERNOS
Marco Legislativo y otras Normativas	Calidad
Mercado (Demandas clientes)	Imagen de la empresa
Competencia	Costes
Entorno social	Innovación
Organizaciones sectoriales	Compromiso ambiental
Proveedores	Motivación del personal

A continuación se realiza un análisis de cada factor motivante con la finalidad de identificar los aspectos ambientales asociados a cada uno de ellos para ser evaluados y establecer si deben ser considerados en el pliego de condiciones.

4.2.1. FACTORES MOTIVANTES EXTERNOS

➤ Marco Legislativo y otras Normativas

En principio, el cumplimiento legislativo es un aspecto obligatorio para todas las empresas y, por tanto, más que un factor motivador debería ser considerado como un requisito a cumplir por las empresas.

Sin embargo, cuando hablamos de marco legislativo, en este caso legislación aplicable al sector de máquinas-herramienta, se debe distinguir, por una lado, la legislación y normas en vigor (entre las que, a su vez, deben distinguirse las que son de obligado cumplimiento de las que son de carácter voluntario) y, por el otro lado la legislación futura (que aún no está en vigor pero cuya aplicación se prevé en breve).

▪ Legislación y Normativa en vigor

En este apartado, que agrupa a las disposiciones ya aprobadas y en vigor aplicables al sector de máquinas-herramienta, debe diferenciarse entre la normativa de carácter obligatorio y la de carácter voluntario.

Respecto a las **disposiciones de obligado cumplimiento**, éstas pueden dividirse por distintas materias: industria, seguridad, medio ambiente, etc. y, a su vez, puede ser agrupadas en base a cada una de las fases de la vida útil de la Máquina Herramienta:

FASE	LEGISLACIÓN APLICABLE
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RD 1644/2008 Se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas. ➤ RD 1435/92 Requisitos esenciales sobre seguridad y salud en máquinas de aplicación a la Directiva 890/392/CEE. ➤ RD 1495/1991 dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples. ➤ Directiva 2006/95/CE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión. ➤ Resolución 14/10/2002 por la que se hacen públicas las normas armonizadas sobre las exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. ➤ Resolución 07/10/2005 que actualiza el Anexo I de la Resolución 14/10/2002. ➤ Orden 08/04/1991, aprueba la ITC MASG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas. ➤ UNE EN ISO 12100. Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño ➤ EN 60204-I Equipo eléctrico de las máquinas ➤ UNE EN 982. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Hidráulica. ➤ UNE EN 983. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Neumática
Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley 3/98 general de protección del medio ambiente del País Vasco. ➤ Ley 10/98 de Residuos. ➤ Decreto 49/2009 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos ➤ Ley 11/97 de Envases. ➤ RD 252/2006, se renuevan los objetivos de reciclado y valorización de la Ley 11/97. ➤ RD 117/2003 de Emisiones de COV's. ➤ RD 379/2001 de Almacenamiento de productos químicos. ➤ Ley 34/2007 de la calidad del aire y protección de la atmósfera

FASE	LEGISLACIÓN APLICABLE
Uso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley 3/98 General de protección del medio ambiente del País Vasco. ➤ Ley 10/98 de Residuos. ➤ Decreto 49/2009 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos ➤ Ley 34/2007 de la calidad del aire y protección de la atmósfera
Fin de vida	<p>No existe legislación vigente de aplicación a máquinas al final de su vida útil lo que no quiere decir que en un futuro próximo no se desarrolle ya que toda la responsabilidad sobre la gestión de las máquinas al final de su vida útil está recayendo sobre los fabricantes.</p>

CONCLUSIÓN

Estas disposiciones de obligado cumplimiento ya están incorporadas al proceso de diseño de máquinas-herramienta por lo que en la actualidad no se observan aspectos ambientales asociados a este factor motivante

▪ Otras Normativas de carácter voluntario

Además, existe otro tipo de Normativas de carácter voluntario que también actúan como factores motivantes para el ecodiseño. Algunas de estas Normas Certificables serían:

- UNE150301 de Ecodiseño
- ISO 9001 de Calidad,
- ISO 14001 de Sistema de Gestión Medioambiental
- Ekoscan 2004 de Sistema de gestión de la mejora ambiental
- EMAS Registro Europeo
- ISO 14020 de Etiquetado ecológico y Declaraciones medioambientales
- EN 60204-1 Equipo eléctrico de las máquinas
- UNE EN 983. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Neumática.

El aspecto común de todas estas normas es su carácter voluntario. Habitualmente, la posible implantación y posterior certificación bajo estas normas responde a la estrategia que cada empresa se marque y, en la mayoría de los casos, viene marcado por una fuerte exigencia del mercado y la necesidad de “diferenciarse” de la competencia con una imagen de empresa comprometida con el medio ambiente.

CONCLUSIÓN

Este factor motivante ya está interiorizado en el sector de fabricantes de máquinas-herramienta por lo que no se observan aspectos ambientales asociados al mismo

▪ Legislación futura

Al hablar de legislación futura nos referimos a aquellas disposiciones legislativas que aún o no están en vigor o que todavía no existen exigencias legales para el sector, pero cuya entrada en vigor va suponer nuevos requisitos de obligado cumplimiento.

Para el caso de la *Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2005*, incorporada a la legislación española mediante el *Real Decreto 1369/2007 (legislación vigente pero que todavía no tiene definidas las exigencias legales para el sector)*, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a productos que utilizan energía (PUE). En base a esta normativa, las máquinas-herramienta han sido seleccionadas como PUE prioritario tipo "A" y ya se ha iniciado el procedimiento para definir medidas de ejecución concretas para estos productos. Por lo tanto, las empresas fabricantes de máquinas-herramienta disponen de un plazo de unos cinco años para aplicar la variable ambiental en el diseño de sus productos.

CONCLUSIÓN

Puede decirse que es cuestión de tiempo el que haya requisitos de ecodiseño específicos para las máquinas herramienta y estos requisitos de diseño ecológico tendrán por objeto mejorar el comportamiento ambiental de las máquinas-herramienta en cuanto al consumo de energía en su fase de uso.

Por tanto, se requerirá a los fabricantes de máquinas-herramienta que a la hora de diseñar sus productos contemplen la **reducción del consumo de energía en fase de uso** como uno de los elementos de entrada del proceso de diseño

➤ Mercado: demandas de clientes

Los clientes del sector de máquinas-herramienta demandan la aplicación de criterios ambientales en aspectos como: una mayor eficiencia energética de la máquina, una reducción de las posibles dimensiones de la máquina o la posibilidad de reducir el consumo de consumibles, como aceites, taladrinas o elementos filtrantes durante toda su vida útil. Todos estos aspectos deben ser contemplados en la fase de diseño del producto, por tanto, las exigencias de un mercado cada día más exigente son, sin duda, uno de los motivos principales para aplicar el ecodiseño en el sector de máquinas-herramienta.

Debe mencionarse que empresas como Renault o Ford están exigiendo a sus proveedores el análisis de costes de ciclo de vida de sus productos.

CONCLUSIÓN

Desde el análisis de las demandas de clientes se perciben los siguientes aspectos ambientales: **reducción del consumo de energía en fase de uso, la reducción de las dimensiones de las máquinas y la reducción del consumo de consumibles y en general la reducción del análisis de costes de ciclo de vida**

➤ Competencia

Ser “diferentes”, “ofrecer un producto con un mayor valor añadido”, son cualidades necesarias para asegurar la supervivencia de los fabricantes de máquinas-herramienta, máxime cuando se trata de un sector que exporta el 70% de su producción.

En la Feria Internacional de la Máquina Herramienta de Japón celebrada a finales del año 2008 pudo observarse que los fabricantes de máquinas-herramienta japoneses incorporan aspectos ambientales asociados al consumo de energía de sus máquinas en fase de uso y las dimensiones de las máquinas como elementos de marketing de sus máquinas. Esta circunstancia crea la necesidad para los fabricantes de máquinas-herramienta de la CAPV de mostrar a sus clientes los resultados de mejora del comportamiento ambiental a lo largo del Ciclo de Vida de sus productos.

CONCLUSIÓN

Tras el análisis de la competencia se identifican los siguientes parámetros de carácter técnico como elementos de entrada para el proceso de diseño de máquinas herramienta: **reducción del consumo de energía en fase de uso y la reducción de las dimensiones de las máquinas**

➤ Entorno social

Ante la problemática del calentamiento global y la degradación de nuestro entorno, la sociedad demanda al tejido industrial un compromiso mayor para la defensa del medio ambiente.

El sector de máquinas-herramienta consciente de la sensibilización ambiental de su entorno social adoptó la decisión de complementar los Sistemas de Gestión de la Calidad con Sistemas de Gestión Ambiental que abarcan la totalidad del proceso de producción, logrando de este modo dar respuesta a los principales impactos ambientales asociados a los procesos de fabricación de las máquinas-herramienta.

En la actualidad, desde el entorno social no se perciben inquietudes ambientales adicionales.

CONCLUSIÓN

Tras el análisis del Entorno Social no observan aspectos ambientales asociados al mismo

➤ Organizaciones sectoriales

El sector de máquinas-herramienta cuenta con una organización sectorial AFM (Asociación de fabricantes de máquinas-herramienta) cuya labor se centra en fomentar la competitividad de sus asociados potenciando el crecimiento del sector, todo ello defendiendo los intereses de sus asociados.

Además, el sector cuenta con INVEMA que es la Fundación de Investigación de Máquina Herramienta creada por los fabricantes de máquinas-herramienta asociados a AFM, con la finalidad de fomentar el desarrollo del sector mediante la prestación de servicios tecnológicos y servicios avanzados de gestión que cubran sus necesidades.

En la presentación del Plan Estratégico del sector de máquinas-herramienta 2009-2012 realizado por AFM en abril de 2009, se identificó como reto a medio plazo :

- **Fabricantes con producto muy especializado:** lograr el crecimiento de la actividad con un enfoque a sector/nicho (aeronáutica, energía, ferrocarril y/o automoción) para fabricantes con producto muy especializado, donde destacarse el elevado nivel de exigencia ambiental de estos sectores hacia sus proveedores,
- **Fabricantes con producto estándar:** caminar hacia la personalización con un enfoque geográfico.

Desde AFM/INVEMA se insiste en que no debe olvidarse que estos retos deberán lograrse teniendo en consideración la Directiva EuP para las máquinas-herramienta por su carácter de obligado cumplimiento. En la actualidad las máquinas-herramienta han sido seleccionadas como producto prioritario y contemplado como productos del Plan de Trabajo 2009-2011 para definir las medidas de ejecución aplicables, por lo que una vez definidas estas medidas de ejecución el no cumplimiento de las mismas implicará la no comercialización del producto.

CONCLUSIÓN

Desde las organizaciones sectoriales se identifica **el consumo de energía en fase de uso** como parámetros técnicos a considerar como elemento de entrada del proceso de diseño

➤ Proveedores

Los proveedores son un eslabón fundamental en la cadena de la producción, ya que en la medida que puedan ofrecer productos con un desarrollo tecnológico, de mayor calidad y más eficientes, las empresas fabricantes de máquinas-herramienta podrán producir productos con mayor valor añadido.

El diseñador de máquinas-herramienta está habituado a mantener un contacto directo con sus proveedores con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad, funcionalidad de las máquinas-herramienta que diseña.

Desde el análisis de los proveedores se perciben la reducción del consumo eléctrico de todos los componentes como inquietudes ambientales a considerar en el proceso de diseño.

CONCLUSIÓN

Se identifica **el consumo de energía en fase de uso** como aspecto ambiental a considerar como elemento de entrada del proceso de diseño

4.2.2. FACTORES MOTIVANTES INTERNOS

➤ Calidad

Fabricar un producto de calidad continúa siendo la premisa fundamental para mantenerse en el mercado. Ofrecer un producto de calidad implica transmitir otra serie de valores como fiabilidad, control, seguridad, etc. que los clientes asocian con el producto y con su fabricante.

Hoy en día no deberían obviarse las consideraciones ambientales al tener en cuenta la calidad de un producto. El ecodiseño puede dar respuesta a esta demanda, ya que integra perfectamente los requisitos de calidad de un producto con los aspectos ambientales, como pueden ser los requisitos para reducir el nivel sonoro de las máquinas, el uso racional de materiales para lograr una reducción de pesos (bancadas, chapas, carros, etc) por ejemplo

CONCLUSIÓN

Tras el análisis de la calidad se observa la existencia del **ruido y vibraciones, reducción de pesos** como parámetros de carácter técnico a incorporar como elemento de entrada del proceso de diseño

➤ Imagen de la empresa

El sector de máquinas-herramienta, durante los últimos años, ha orientado la innovación hacia objetivos que influyan o mejoren su imagen de empresa y marca, así como la percepción de la calidad de sus productos, sin dejar de lado la incorporación de criterios ambientales a los mismos, al ser conscientes de que una empresa que ofrece productos de calidad y más respetuosos ambientalmente logra una imagen de empresa sostenible, lo que le facilita su penetración en mercados más sensibilizados ambientalmente.

En la actualidad la imagen de la empresa ha estado condicionada por factores asociados a la calidad y seguridad del producto, aunque esta situación puede cambiar una vez que desde la comisión Europea se definan las medidas de ejecución aplicables a las máquinas-herramienta.

Por tanto, puede decirse que la entrada en vigor de las medidas de ejecución aplicables como requerimiento de la Directiva EuP incorporará el consumo de electricidad como nuevo elemento u objetivo a incluir en los pliegos de condiciones de los productos. Por ello, aquellas empresas que hayan avanzado en la incorporación de medidas para reducir el consumo energético de sus productos mejorarán su imagen de empresa comprometida con el desarrollo sostenible.

CONCLUSIÓN

Tras el análisis de la imagen de empresa se identifican **reducción del consumo de energía en fase de uso, la reducción de las dimensiones de las máquinas y la reducción del consumo de consumibles y en general la reducción del análisis de costes de ciclo de vida** como parámetros técnicos a considerar como elementos de entrada del proceso de diseño

➤ Costes

La reducción de costes es uno de los factores motivantes de mayor relevancia para la toma de decisiones en cuanto a los cambios o mejoras a introducir en los productos, por lo que es uno de los factores que deben considerarse en todas y cada una de las decisiones adoptadas.

A día de hoy existen dos vertientes relacionadas con la reducción de costes. La más común es la denominada reducción de costes en fabricación. Esta reducción puede lograrse aplicando técnicas de diseño basadas en el análisis de valor que incorporan mejoras directas sobre el producto, eliminando funciones que no generan valor, cambiando proveedores obsoletos en precios y plazos, homogeneizando los componentes, y aprovechando todos los recursos de la organización. La directriz que marca la toma de decisiones en este tipo de estrategia es sin duda la reducción de costes en fase de fabricación.

Por otro lado existe una nueva corriente, incluyendo el sector de la Máquina-Herramienta, con una visión a medio y largo plazo, donde se tienen en cuenta los costes en los que incurrirá el producto durante su fase de uso y fin de vida. En la actualidad ya existen clientes del sector que demandan máquinas-herramienta con un menor coste de ciclo de vida como parámetro fundamental en la toma de decisión de compra. Los parámetros técnicos prioritarios para la reducción de los costes de ciclo de vida que se han barajado en diferentes estudios realizados en el sector son los siguientes:

- Reducción del consumo de energía
- Mejora de la fiabilidad
- Mejora de la mantenibilidad
- Reducción del consumo de consumibles (aire, agua, taladras, aceites, refrigerantes, filtros,...).
- Reducción de tiempos muertos.
- ...

Es importante resaltar que las medidas tomadas para la reducción de los costes de ciclo de vida pueden tener una repercusión inicial económica negativa en el coste de adquisición o fabricación de componentes o tecnologías. Pero de forma indirecta, la mayoría de las inversiones encaminadas a reducir el coste de ciclo de vida de las máquinas-herramienta, tienen un impacto beneficioso en el medio ambiente.



CONCLUSIÓN

Tras el análisis del factor motivante costes se observa la existencia de los siguientes parámetros específicos de carácter técnico a incorporar como elementos de entrada del proceso de diseño: **reducir el consumo de energía, reducir el consumo de consumibles como aire, agua, taladras, filtros, etc**

➤ Innovación

El sector de máquinas-herramienta se caracteriza por haber interiorizado la innovación tecnológica como elemento fundamental para competir en el mercado global, al entender que la mejora de la calidad, eficiencia, seguridad, fiabilidad o imagen es imprescindible para fabricar productos competitivos.

La productividad, el incremento de funciones a menor coste y la seguridad han sido las inquietudes prioritarias del sector en los últimos años pero la designación de las máquinas-herramienta como producto prioritario de la Directiva EuP ha creado una nueva inquietud asociada al consumo de energía de las máquinas-herramienta.

El sector de máquinas-herramienta dedica como media el 6% de su facturación a actividades de I+D+i y se distingue por la calidad de sus productos y por su gran conocimiento técnico a la hora de fabricarlo, lo que les confiere una gran capacidad para adaptarse fácilmente a nuevas demandas o necesidades

CONCLUSIÓN

Tras el análisis del factor motivante innovación se identifica **el consumo de energía** como parámetro técnico a considerar como elemento de entrada del proceso de diseño

➤ Compromiso ambiental

El sector de máquinas-herramienta ha implantado y certificado Sistemas de Gestión Ambiental en sus instalaciones productivas como herramienta para asegurar una fabricación respetuosa con el medio ambiente.

La máquina-herramienta es un sector que se caracteriza por la elevada relación o interacción hombre-máquina del usuario u operario. Esto hace que el compromiso ambiental del sector se oriente hacia la fabricación de máquinas que mejoren localidad ambiental del puesto de trabajo, orientando sus esfuerzos hacia las nieblas de aceite o el tratamiento de taladrinas y aceites.

CONCLUSIÓN

Tras el análisis del compromiso ambiental se detecta la **depuración de nieblas de aceite y el tratamiento de taladrinas y aceites para reducir su consumo** como parámetros específicos de carácter técnico a incorporar como elemento de entrada del proceso de diseño

➤ Motivación del personal

El sector de máquinas-herramienta es fabricante y usuario de las máquinas que fabrica, por lo que el personal está muy sensibilizado e involucrado en la incorporación de mejoras relacionadas con aspectos como la ergonomía, seguridad, mantenimiento o limpieza por ejemplo.

Las principales inquietudes de los empleados como usuarios de las máquinas-herramienta son la depuración de nieblas de aceite, optimizar el tratamiento de taladrinas y aceites usados y reducir el mantenimiento

CONCLUSIÓN

Tras el análisis de la motivación del personal se detectan los siguientes aspectos ambientales: **depuración de nieblas de aceite, optimizar el tratamiento de taladrinas y reducir el mantenimiento**

4.3.- EVALUACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES O PARAMETROS TECNICOS IDENTIFICADOS

Del análisis de los factores motivantes externos e internos se han identificado los aspectos ambientales o parámetros de carácter técnico que puede ser necesario incorporar al proceso de diseño.

Una vez identificados los aspectos ambientales, es necesario definir unos criterios que permitan establecer su significancia para seleccionar aquellos que deben ser considerados en el pliego de condiciones del nuevo producto.

En la siguiente tabla resumen se recogen los aspectos ambientales asociados a cada factor motivante analizado.

Factor Motivante		Aspecto ambiental/parámetro técnico
Factores motivantes Externos		
Marco legislativo	Directiva EuP	- Consumo de energía fase de uso
Mercado	Coste de ciclo de vida	- Consumo de energía fase de uso - Consumo consumibles: taladrinas, aceites y filtros - Depuración nieblas de aceite - Dimensiones máquina
Competencia	Directiva EuP	- Consumo de energía en fase de uso
Entorno Social	----	-----
Organizaciones Sectoriales	Directiva EuP	- Consumo de energía en fase de uso
Proveedores	----	-----

Factor Motivante		Aspecto ambiental/parámetro técnico
Factores motivantes Internos		
Calidad	-----	<ul style="list-style-type: none"> - Ruido y vibraciones - Reducción de pesos
Imagen	Coste de ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía en fase de uso - Consumo consumibles: taladras, aceites y filtros - Depuración nieblas de aceite - Dimensiones máquina
Costes	Coste de fabricación	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía en fase de uso - Pintura sin disolventes - Dimensiones de las máquinas - Consumo consumibles: taladras, aceites y filtros
Innovación	Directiva EuP	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía en fase de uso
Compromiso ambiental	Calidad en el puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Depuración nieblas de aceite - Optimizar tratamiento taladras y aceites
Motivación del personal	Calidad en el puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Depuración nieblas de aceite - Optimizar tratamiento taladras y aceites

Tabla 1: Aspectos ambientales asociados a los factores motivantes del sector

Los aspectos ambientales o parámetros técnicos identificados tras el análisis de los factores motivantes son los siguientes:

- Consumo de energía en fase de uso
- Nieblas de aceite
- Consumo de aceites y taladras
- Consumo de filtros
- Dimensiones de la máquina
- Pinturas sin disolventes
- Ruido y vibraciones
- Reducción de pesos

Estos parámetros deben evaluar en función de unos criterios que permitan evaluar su significancia obteniéndose como resultado los aspectos ambientales que deben incorporarse al pliego de condiciones.

Los criterios de evaluación de aspectos para el sector de máquinas-herramienta establecidos son los siguientes:

- Coste de ciclo de vida de la máquina-herramienta
- Implicaciones técnicas
- Horizonte temporal de aplicación
- Crear o asegurar mercado
- Imagen de marca o producto

- Calidad en el puesto de trabajo
- Mantenibilidad

Estos siete criterios de evaluación se van a clasificar en criterios clave y criterios generales con la finalidad de ponderar los aspectos que la empresa considere que son los más relevantes.

Tabla 4.2.- Criterios de evaluación de aspectos

Criterios Clave	Criterios Generales
Coste de ciclo de vida	Crear o asegurar mercado
Implicaciones técnicas	Imagen de marca o producto
Horizonte temporal	Calidad en el puesto de trabajo
	Mantenibilidad

Para realizar una evaluación objetiva de la relevancia de cada aspecto ambiental se formula la siguiente pregunta ¿cuál es la relevancia de cada aspecto ambiental respecto a cada unos los criterios de evaluación establecidos?. La respuesta se valorará de 1 a 5 puntos.

Tabla 4.3.- Escala de valoración de la contribución de cada aspecto

Criterio	Valoración	
Coste de ciclo de vida	Alto: 1 punto	Bajo: 5 punto
Implicaciones técnicas	Alto: 1 punto	Bajo: 5 puntos
Horizonte temporal de aplicación	Cercano: 5 puntos	Lejano: 1 punto
Crear o asegurar mercado	Mucho: 5 puntos	Poco: 1 punto
Imagen de marca o producto	Mucho: 5 puntos	Poco: 1 punto
Calidad en el puesto de trabajo	Mucho: 5 puntos	Poco: 1 punto
Mantenibilidad	Poco: 5 puntos	Mucho 1 punto

Para evaluar la significancia de los aspectos ambientales deberá realizarse una ponderación en función de que el criterio de aplicación sea un criterio clave o un criterio general, de forma que cada punto de criterio clave se multiplicará por 2 y cada punto de criterio general se multiplicará por 1.

Para obtener la significancia de los aspectos se aplicará la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Significancia} = 2 \times \Sigma \text{valor criterio clave} + 1 \times \Sigma \text{valor criterio general}$$

Los resultados obtenidos tras la valoración se recogen en la siguiente tabla resumen.

Tabla 4.3.- Significancia de los aspectos ambientales asociados a los factores motivantes para el sector de máquinas-herramienta

ASPECTOS AMBIENTALES	Criterios clave			Criterios generales			Significancia	
	Coste de Ciclo de Vida	Implicaciones técnicas	Horizonte temporal	Calidad en el puesto de trabajo	Imagen del producto	Crear/asegurar mercado		Mantenibilidad
Consumo de energía en fase de uso	5	3	5	1	3	4	1	35
Nieblas de aceite	2	3	2	5	3	2	1	25
Dimensiones de máquina	3	1	3	1	3	3	1	22
Consumo de aceites y taladrinas	3	3	3	3	3	3	4	31
Pintura sin disolventes	1	2	3	1	1	3	1	18
Consumibles de filtración	3	3	3	3	1	3	5	30
Ruidos y vibraciones	2	3	5	5	3	3	2	23
Reducción de pesos	2	1	2	2	3	2	1	18

El resultado obtenido se ha ordenado de forma descendente, obteniéndose de este modo una lista ordenada de los aspectos ambientales asociados a los factores motivantes del sector de máquinas-herramienta del País Vasco, tabla 4.4

Tabla 4.4.- Principales factores motivantes del sector de máquinas-herramienta del País Vasco

ASPECTOS AMBIENTALES	Significancia
Consumo de energía en fase de uso	35
Consumo de aceites y taladrinas	31
Consumibles de filtración	30
Nieblas de aceite	25
Ruidos y vibraciones	23
Dimensiones de máquina	22
Pintura sin disolventes	18
Reducción de pesos	18

De la evaluación realizada se desprende que los aspectos ambientales asociados a los factores motivantes a los que el diseñador de máquinas-herramienta debe dar respuesta son los siguientes:

- Consumo de energía en fase de uso
- Consumo de aceites y taladrinas
- Consumo de consumibles de filtración
- Nieblas de aceite
- Dimensiones de máquina

Los requisitos ambientales a incluir en el pliego de condiciones serán los siguientes:

1. Reducir el consumo de electricidad en fase de uso
2. Reducir el consumo de aceites y taladrinas
3. Reducir o eliminar los consumibles de filtración
4. Eliminar las nieblas de aceite
5. Reducir las dimensiones de la máquina

RECOMENDACIÓN

En caso de que una empresa quiera realizar su propia evaluación de aspectos ambientales deberá:

1. identificar los aspectos ambientales asociados a los factores motivantes
2. agrupar los aspectos ambientales identificados
3. definir unos criterios de evaluación de aspectos ambientales a los que se quiere dar respuesta con el Ecodiseño
4. evaluar los aspectos ambientales y seleccionar los aspectos ambientales prioritarios
5. incorporar los criterios ambientales priorizados al pliego de condiciones del producto
6. seleccionar las ideas de mejora o medidas de ecodiseño que den respuesta a los aspectos ambientales priorizados