



SECTOR  
**Industria**

Manual de  
**BUENAS PRÁCTICAS  
AMBIENTALES  
EN LA FAMILIA  
PROFESIONAL:**

# Montajes e Instalaciones



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE



Fondo Social Europeo

# PRESENTACIÓN

La Unión Europea viene propugnando a través de distintas normas la protección del medio ambiente como parte integrante de sus actividades y políticas, a fin de conseguir un desarrollo equilibrado y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Asimismo, en el marco del Fondo Social Europeo se establece como uno de sus objetivos horizontales prioritarios la protección y mejora del medio ambiente, con la finalidad de integrarlo en el conjunto de las actividades de los Estado miembros.

En este sentido, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a través de la Unidad Administradora del Fondo Social Europeo y el Instituto Nacional del Empleo, en colaboración con la Red de Autoridades Ambientales ha elaborado estos **Manuales de Buenas Prácticas Ambientales** para las diferentes Familias Profesionales en que se organiza la Formación Ocupacional.

Estos Manuales de Buenas Prácticas surgen como complemento necesario al Módulo de Sensibilización Ambiental, dándole continuidad a una idea que, con carácter general y básico, integra consideraciones ambientales transversales en los cursos de formación ocupacional.

Los contenidos que se recogen en estos Manuales adoptan un enfoque integrador y divulgativo, manteniendo un gran rigor científico y normativo y apoyándose al mismo tiempo en otros manuales y documentos elaborados por distintas Comunidades Autónomas. Es así como se consigue profundizar de una manera general en los comportamientos ambientales que deben observar los trabajadores, propiciando un cambio de actitudes en el desempeño de sus actividades profesionales.

Las Buenas Prácticas que se exponen en este manual son muy útiles y sencillas de aplicar, tanto por su simplicidad como por los sorprendentes resultados que se obtienen, contribuyendo de esta manera a conseguir entre todos un objetivo fundamental: el **Desarrollo Sostenible**.



# DEFINICIONES AMBIENTALES

**Contaminación:** Acción y efecto de introducir cualquier tipo de impureza, materia o influencias físicas (ruido, radiación, calor, vibraciones, etc.), en un determinado medio y en niveles más altos de lo normal, que puede ocasionar un daño en el sistema ecológico, apartándolo de su equilibrio.

**Desarrollo sostenible:** Desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

**Eficiencia energética:** Capacidad de los equipos para conseguir el mayor rendimiento con el menor consumo de energía.

**Impacto ambiental:** Efectos que una acción humana produce en el medio ambiente.

**PCB y PCT (policlorobifenilo y policlorotrifenilo):** Aceites sintéticos utilizados como fluidos de seguridad al no ser inflamables.

**Reciclado:** Transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

**Residuo:** Sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tiene la obligación de desprenderse.

**Sistema de Gestión Ambiental:** Parte del sistema de gestión de una empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día una determinada política ambiental de la empresa.

**Subproducto:** En cualquier proceso de fabricación, producto que se obtiene a partir del principal y que suele ser de menor valor que éste. La utilización de subproductos es una alternativa a la generación de residuos. Se gestionan a través de las "bolsas de subproductos".

**Taladrinas:** Fluidos de función refrigerante y lubricante empleados en los procesos de mecanizado de metales.

**Temporizador:** Sistema de control de tiempo que se utiliza para abrir o cerrar un circuito en uno o más momentos determinados y que, conectado a un dispositivo, lo pone en acción.

**Termostato:** Aparato que sirve para mantener automáticamente una determinada temperatura.

**Valorización:** Procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que dañen al medio ambiente.

## La familia profesional de MONTAJES E INSTALACIONES

El siguiente Manual de Buenas Prácticas va destinado a todos aquellos profesionales, formadores y alumnos que desarrollan sus actividades en el montaje de los medios necesarios para llevar a cabo una actividad profesional o de ocio.

La Familia Profesional de montajes e instalaciones fue, dentro del sector industria, la primera en alumnos formados, con casi 6.000, presentando un alto porcentaje de inserción laboral. Se trata de un sector en crecimiento activo con notables implicaciones ambientales por la tipología de productos que se emplean y los procesos que se realizan.

Las Áreas que componen esta Familia Profesional son:

**Electricidad.  
Frío y climatización.  
Mecánica de fluidos.**

**Electrónica.  
Mecánica.**

# LA FAMILIA PROFESIONAL

## RECURSOS MATERIALES UTILIZADOS

### Herramientas y Utillajes

Cortafíos, pelacables, brocas, juegos de herramientas, comprobadores mecánicos, calibres, caballetes, pulidoras, fuentes de alimentación, soldadores, magnetotérmicos, busca polos, martillos, distintas llaves, mordazas, bombas de engrase, remachadoras, etc.

### Maquinaria y Equipos

Equipos informáticos, circuitos cerrado de TV, centralitas, baterías, tronzadoras, temporizadores, contadores eléctricos, bombas de vacío, torres de enfriamiento, equipos industriales de frío, células solares, autómatas programables, electroesmeriladoras, taladradoras, amoladoras, etc.

### Materias Primas y de Consumo

Filtros de aceite, baterías, discos de esmeril, brocas, combustibles, aceites, líquidos para circuitos, material de limpieza, gases de refrigeración, material de oficina, estaño, latón, materiales sellantes, tornillería, gafas protectoras, cableado diverso, aislantes térmicos, cintas plásticas aislantes, etc.

### Instalaciones y Otros

Locales, naves industriales, edificios, almacenes, talleres, oficinas, servicios higiénico-sanitarios, etc. que necesitan de tomas de agua, sistema de iluminación, acometida eléctrica, ventilación forzada, climatización, etc.



## RESIDUOS QUE SE GENERAN

**Residuos urbanos:** Son los residuos propios de la actividad, generalmente envases y embalajes, que en la mayoría de los casos se gestionan por los mismos cauces que los residuos sólidos urbanos. En general, restos orgánicos de alimentación, botellas de vidrio, latas de aluminio, telas y trapos no contaminados, serrín y otros absorbentes, recortes de metales, envases ligeros, otros plásticos, papel y cartón, etc.

**Peligrosos:** Son los principales residuos producidos por cantidad y peligrosidad: aceites usados de motor, líquidos refrigerantes, filtros varios, gasóleos y derivados, baterías, pilas, gases refrigerantes, detectores radioactivos, etc. Todos necesitan una gestión específica.

**Residuos de demolición:** Se producen en casos puntuales debido principalmente a obras menores para la instalación de equipos y maquinaria en edificios.

**Residuos voluminosos:** Son de gran importancia y se deben a restos voluminosos de motores, carrocerías, chatarra, grandes electrodomésticos, aparatos electrónicos, etc., Que, en su mayoría, tienen una recogida domiciliar específica o han de ser depositados en un punto limpio.

# PRÁCTICAS INCORRECTAS

Los impactos ambientales de cualquier actividad productiva se clasifican en función de si se producen como consecuencia del proceso de **entrada de recursos** (consumo, ya sea de productos, agua, energía, etc.), del **proceso de salida** (contaminación y residuos) o se deben directamente a la acción de la actividad sobre el **territorio** en que se realiza (impactos sobre el espacio). A continuación se relacionan una serie de prácticas incorrectas.

## GESTIÓN DE LOS RECURSOS

- No realizar una buena gestión del consumo eléctrico ni introducir medidas de ahorro.
- Mantener las máquinas en funcionamiento si no se están usando.
- No realizar un buen calibrado y mantenimiento de los equipos.
- Consumir elevadas cantidades de combustibles derivados del petróleo.
- Usar consumibles no homologados.
- Emplear productos de un solo uso.
- No realizar una buena gestión en los stocks de almacén.
- Permitir la evaporación de los disolventes al dejarlos en contacto con el aire.
- No reutilizar los disolventes.
- Consumir fluidos de motor de mala calidad, lo que produce mayor desgaste de las piezas.
- Consumir más cableado del necesario en las instalaciones eléctricas.
- Cambiar innecesariamente piezas que aún son útiles.



## GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS

- Adquirir productos con muchos envases y embalajes.
- Desconocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad.
- No gestionar de forma correcta los residuos eléctricos y electrónicos.
- No mantener los líquidos peligrosos en recipientes de seguridad.
- Instalar transformadores con PCB.
- Verter las taladrinas desgastadas a la red de aguas residuales.
- Elegir limpiadores que contengan elementos no biodegradables o con fosfatos.
- No cambiar los filtros de los sistemas de extracción con la frecuencia necesaria.
- Usar gases de refrigeración que contengan componentes dañinos para la capa de ozono.
- Usar sin control acetileno en soldaduras.

## GESTIÓN DEL ESPACIO OCUPADO

No hay acciones en esta familia profesional que tengan repercusiones significativas sobre el medio.



# BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## GESTIÓN DE LOS RECURSOS Energía

Realizar campañas de información entre los empleados para el ahorro energético.

Evitar la mala utilización y el derroche en maquinarias y equipos.

Calibrar adecuadamente los equipos de soldadura para evitar el consumo excesivo.

Apagar los sistemas eléctricos que no están en funcionamiento.

Realizar un buen mantenimiento de los equipos eléctricos para que funcionen a pleno rendimiento.

Realizar un estudio del consumo eléctrico por zonas para establecer objetivos de reducción.

Conectar sistemas de control de la iluminación mediante temporizadores, detectores de presencia, etc.

Utilizar lámparas de bajo consumo.

Moderar la intensidad de la luz en las zonas de menor necesidad y revisar continuamente los niveles de iluminación.

No apagar ni encender con frecuencia los tubos fluorescentes, puesto que su mayor consumo de energía se produce en el encendido.

Consumir la menor cantidad posible de combustible en las pruebas de motor.

Planificar la disposición de los climatizadores, optimizando su rendimiento.

Reducir el consumo en climatización mediante aislamiento de puertas y ventanas.

No colocar obstáculos entre los climatizadores y usuarios.

## Agua

Realizar campañas de información y formación entre los empleados para el ahorro de agua.

Solicitar la realización de inspecciones de la instalación de fontanería para detectar fugas.

Instalar grifos con temporizador, de forma que no exista la posibilidad de que se queden abiertos.

Reducir el volumen de las cisternas mediante la introducción de botellas de agua llenas de arena o bajando la boya.

Separar en la depuración las aguas de pluviales de las de proceso; así no se tratará más agua de la estrictamente necesaria.

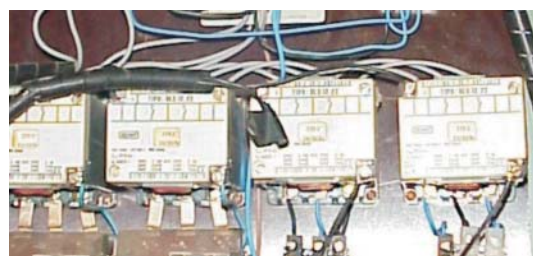
Aislar los sistemas de reutilización de aguas para lavado, evitando contaminaciones.

Emplear agua a presión o barredora mecánicas para las operaciones de limpieza de las instalaciones.

Controlar el agua de limpieza, reutilizándola cuando sea posible y manejándola como un residuo peligroso en caso de contaminación.

No utilizar agua en la limpieza de derrames de fluidos de motor.

Reducir el consumo de agua mediante la instalación de limitadores de presión, difusores en grifos y duchas.



# BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## GESTIÓN DE LOS RECURSOS Consumo de Productos

Tener en cuenta criterios ambientales en la adquisición de materiales y en la contratación de servicios mediante la elección de materiales, productos y suministradores con certificación ambiental.

Informar al departamento de compras sobre los productos que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente.

Establecer una metodología de recepción, almacenamiento y extracción cuando exista caducidad en los productos (pinturas, disolventes, imprimaciones, electrodos, fluxes, etc.)

Comprobar que los productos están debidamente etiquetados y con instrucciones claras de manejo.

Elegir productos certificados, como los ecológicos.

Adquirir productos que no tengan efectos negativos sobre el medio y la salud: bajo consumo, reducido nivel de ruido, impresoras que no produzcan ozono, carcasas reciclables, etc.

Implantar controles de calidad en el proceso productivo para evitar el desperdicio de material.



Emplear los equipos y herramientas más adecuados para cada tarea para disminuir el consumo de recursos.

Utilizar en los equipos informáticos la vista previa antes de imprimir; se evitará así el derroche de papel.

Utilizar siempre consumibles homologados, puesto que están sometidos a controles de calidad que incluyen aspectos ambientales.

Elegir útiles y herramientas de larga duración que, a largo plazo, son más rentables.

No cambiar las piezas de forma innecesaria; se ahorrarán recursos naturales y económicos.

Proteger los almacenes de las inclemencias del tiempo para evitar el deterioro de los productos.

Optimizar los procesos de corte para aprovechar al máximo los materiales.

Emplear los productos químicos menos nocivos y usarlos teniendo en cuenta las indicaciones de dosificación del fabricante para reducir su consumo.



# BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS

Realizar campañas de información entre los empleados para la minimización y correcta gestión de los residuos y la contaminación.

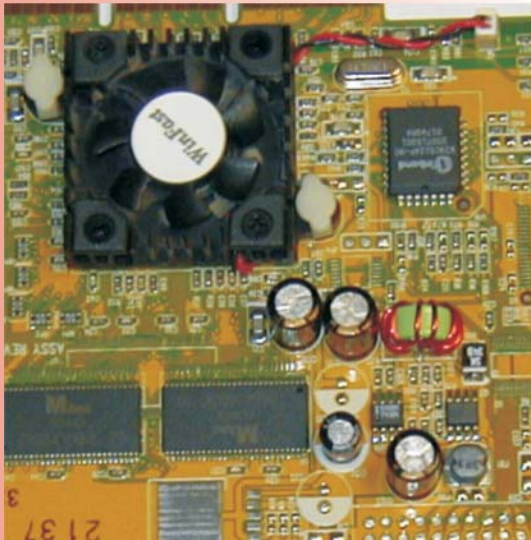
Fomentar la formación ambiental entre los empleados. A la larga también supone un ahorro económico, ya que se gestionan mejor los recursos.

Informar al personal de los peligros de los productos químicos que se puedan emplear habitualmente ; así se reducirán los riesgos de contaminación y accidentes.

Crear un registro de cantidades, tipología, destino y costes de los residuos y su gestión. Así se podrán fijar objetivos de reducción.

Gestionar los residuos de forma que se facilite su recuperación.

Separar los residuos y acondicionar un contenedor para depositar cada tipo en función de sus posibilidades y requisitos de gestión.



Utilizar productos que al final de su vida útil sean reciclables.

Propiciar la gestión de los residuos a través de Bolsas de Subproductos para que puedan ser reutilizados y evaluar la posibilidad de adquirir materiales a través de estas Bolsas.

Reducir al máximo el embalaje para transporte entre almacén y detallistas.

Acordar con los proveedores la reducción de envases o la utilización de retornables; así se generarán menos residuos.



# BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS

Emplazar los contenedores de residuos peligrosos en zonas bien ventiladas, a cubierto del sol y la lluvia, separados de focos de calor y colocados de forma que no puedan reaccionar entre sí.

Intentar evitar la instalación de transformadores eléctricos con PCB.



Separar y aislar los fluidos de motor para evitar derrames.

Instalar sistemas de depuración de aguas acordes con las características del caudal de vertido.

Reutilizar, en la medida de lo posible, las aguas de lavado.

Evitar el derrame de productos químicos de naturaleza tóxica mediante bandejas de derrame o impermeabilización de las zonas de almacén.

Reducir las emisiones atmosféricas de las operaciones de soldadura mediante los sistemas y filtros adecuados.

Controlar y evitar los escapes de gases de refrigeración.

Aislar acústicamente las instalaciones para evitar el exceso de ruido hacia el exterior.

Evitar el derrame de fluidos de motor u otros residuos líquidos en el suelo, ya que provoca contaminación edáfica y de las aguas subterráneas.

Aislar las zonas donde se trabaje con productos peligrosos.

Almacenar en los recipientes adecuados los residuos peligrosos, evitando el contacto con el exterior.

Evitar la realización de reparaciones en zonas de vía pública o espacios abiertos.

Utilizar aislantes en el suelo de los almacenes para evitar la infiltración de los derrames y la contaminación del suelo subyacente.

## DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA VIDA DIARIA

- 1 Reduce, reutiliza y recicla lo máximo posible.
- 2 Consume la energía necesaria sin despilfarrar.
- 3 Separa tus residuos y llévalos al contenedor o Punto Limpio adecuado.
- 4 No utilices el automóvil cuando no sea necesario.
- 5 No emplees los electrodomésticos a media carga.
- 6 No uses indiscriminadamente el desagüe para deshacerte de tus desperdicios.
- 7 El ruido también es una forma de contaminación. Procura producir el mínimo posible.
- 8 Practica medidas de ahorro de agua.
- 9 No utilices productos agresivos con el medio ambiente.
- 10 Tus residuos peligrosos deben ser gestionados por una entidad autorizada.

## AUTOEVALUACIÓN

- 1 ¿Se realiza en tu actividad profesional un inventario de consumos? ¿Se elabora un registro relativo a los residuos tal y como se contempla en la Ley 10/1998 de Residuos? ¿En qué consiste este registro?
- 2 ¿Se gestionan los residuos peligrosos a través de entidades autorizadas? Pon un ejemplo.
- 3 ¿Se tienen en cuenta las certificaciones ambientales a la hora de elegir proveedores? ¿Por qué puede ser esto conveniente para tu empresa?
- 4 ¿Qué productos crees que son más contaminantes sobre el medio ambiente en el desarrollo diario de tu actividad? Enuméralos.
- 5 Haz un listado de las acciones con más impactos ambientales que se producen como resultado de tu ocupación.
- 6 ¿Conoces las etiquetas ecológicas y los logotipos ambientales? ¿Y los de peligrosidad y toxicidad? Repásalos en este Manual.
- 7 Enumera diez acciones para reducir el consumo de energía.
- 8 ¿Existen dispositivos de ahorro de agua en las instalaciones donde desarrollas tu actividad? ¿En qué consisten?
- 9 ¿Sabes que es un Sistema de Gestión Ambiental? ¿Crees que sería útil para tu empresa?
- 10 ¿En el transporte de los aparatos climatizadores se sigue protocolo de seguridad para evitar fugas de los gases refrigerantes? Describe brevemente este protocolo.

## WEB'S DE INTERÉS

Ministerio de Medio Ambiente: [www.mma.es](http://www.mma.es)  
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: [www.mtas.es](http://www.mtas.es)  
Instituto Nacional de Empleo: [www.inem.es](http://www.inem.es)  
Unidad Administradora del Fondo Social Europeo:  
[www.mtas.es/uafse/](http://www.mtas.es/uafse/)

### Enlaces de administraciones ambientales autonómicas:

Junta de Andalucía: [www.cma.junta-andalucia.es](http://www.cma.junta-andalucia.es)  
Gobierno de Aragón: [www.aragob.es/ambiente/index.htm](http://www.aragob.es/ambiente/index.htm)  
Gobierno del Principado de Asturias:  
[www.princast.es/mediambi/siapa/](http://www.princast.es/mediambi/siapa/)  
Gobierno de les Illes Balears: <http://mediambient.caib.es>  
Gobierno de Canarias: [www.gobcan.es/medioambiente/](http://www.gobcan.es/medioambiente/)  
Gobierno de Cantabria: [www.medioambientecantabria.org](http://www.medioambientecantabria.org)  
JCCM. Gobierno de Castilla-La Mancha:  
[www.jccm.es/agricul/medioambiente](http://www.jccm.es/agricul/medioambiente)  
Junta de Castilla y León: [www.jcyl.es/jcyl-client/jcyl/cmaot](http://www.jcyl.es/jcyl-client/jcyl/cmaot)  
Generalitat de Catalunya: [www.gencat.es/mediamb](http://www.gencat.es/mediamb)  
Ciudad Autónoma de Ceuta:  
[www.ciceuta.es/consejerias/csj-medioambien/medioambiente.htm](http://www.ciceuta.es/consejerias/csj-medioambien/medioambiente.htm)  
Junta de Extremadura: [www.juntaex.es/consejerias/aym](http://www.juntaex.es/consejerias/aym)  
Xunta de Galicia: [www.xunta.es/conselle/cma](http://www.xunta.es/conselle/cma)  
Comunidad de Madrid: <http://medioambiente.madrid.org>  
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia: [www.carm.es/cagr/](http://www.carm.es/cagr/)  
Ciudad Autónoma de Melilla: [www.camelilla.es](http://www.camelilla.es)  
Gobierno de Navarra: [www.cfnavarra.es/medioambiente](http://www.cfnavarra.es/medioambiente)  
Comunidad Autónoma de La Rioja: [www.larioja.org/ma](http://www.larioja.org/ma)  
Gobierno Vasco: [www.euskadi.net/medio\\_ambiente](http://www.euskadi.net/medio_ambiente)  
Generalitat Valenciana: [www.cma.gva.es](http://www.cma.gva.es)

### Enlaces sectoriales:

Cámaras de Comercio. Bolsas de Subproductos:  
[www.camaras.org/bolsa/](http://www.camaras.org/bolsa/)  
Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI):  
[www.opti.org/inicio.htm](http://www.opti.org/inicio.htm)  
Waste Magazine:  
[www.ideal.es/waste](http://www.ideal.es/waste)

## LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

- Reglamento (CE) 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se unan a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental (EMAS).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 4/1998, de 3 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en el Reglamento (CE) 3039/1994, del Consejo, de 15 de diciembre, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas en edificios.
- Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).

## AGRADECIMIENTOS

Los Manuales de Buenas Prácticas para las diferentes familias profesionales se han realizado a partir de las distintas publicaciones técnicas y divulgativas proporcionadas por las administraciones ambientales de la Generalitat Valenciana, Gobierno de Navarra, Comunidad de Madrid, Generalitat de Catalunya, Xunta de Galicia, Gobierno de La Rioja y Región de Murcia.

## SÍMBOLOS DEL RECICLADO

**Círculo de Mobius** - Es el más usado. Identifica la reutilización y el reciclaje de los materiales. Las flechas representan los tres estados del reciclaje: recogida, conversión en nuevo producto reciclado y embalaje. Se usa sólo en productos que son "reciclables" o incluyen "contenido reciclado".



**Etiqueta Ecológica Europea** - Creada para evitar la proliferación de señales distintas en cada país. Se adjunta a los productos que cumplen con "rigurosos criterios medioambientales y están en perfecto estado para el consumo".



**Punto Verde** - Indica que el embalaje es recogido y reciclado por un sistema integral de gestión. Implica una garantía de recuperación e informa que el fabricante ha pagado para que el envase de ese producto se recicle y no contamine.



## SÍMBOLOS DE PELIGROSIDAD



E-Explosivo



O-Comburente



F-Fácilmente Inflamable



F+-Extremadamente Inflamable



T-Tóxico



T+-Muy Tóxico



C-Corrosivo



N-Peligroso para el Medio Ambiente



Xn, Xi-Nocivo, Irritante

PRODUCE:



[www.analiter.net](http://www.analiter.net)