



SECTOR
Industria

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

**Minería y
Primeras
Transformaciones**



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



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, compatible con nuestro actual modelo económico.

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 medioambientales 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

Biodegradable: Compuesto químico que puede ser degradado por acción biológica.

Buenas Prácticas Ambientales: Actuaciones individuales, tanto en la actividad profesional como en otros ámbitos vitales, realizadas a partir de criterios de respeto hacia el medio ambiente.

Colmatación: Proceso de acumulación de sedimentos en una zona de baja energía de transporte, relleno por sedimentación (por ejemplo: lagunas, balsas, zonas de marisma, etc.).

Contaminación: Acción y efecto de introducir cualquier tipo de sustancia o compuesto en un determinado medio en niveles más altos de lo normal, que puede ocasionar un daño en el sistema ecológico, así como cualquier modificación física que pueda alterar el equilibrio (vibraciones, ruido, calor, etc).

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

Disolventes orgánicos: Compuesto Orgánico volátil (COV) que se utiliza, sólo o en combinación con otros agentes, para disolver materias primas, productos residuales o como agente de limpieza, medio de dispersión, modificador de la viscosidad, plastificante o conservador. Todos los productos con COV provocan peligro sobre la salud del trabajador y el medio ambiente.

Impacto ambiental: Cualquier consecuencia, positiva o negativa, que una acción humana produce en el medio ambiente.

Óxido: Compuesto que resulta de combinar oxígeno generalmente con un metal.

Reciclar: Transformación de los residuos, según su tipología, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

Rechazos: Restos minerales que no superan los controles de calidad o de mercado.

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

Reutilizar: Usar de nuevo un producto sin necesidad de transformarlo.

Sistema de gestión ambiental: Parte del sistema de gestión de una empresa que incluye las estructura organizativas, 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 la política ambiental de la empresa.

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 **MINERÍA Y PRIMERAS TRANSFORMACIONES**

El siguiente Manual de Buenas Prácticas va destinado a todos aquellos profesionales, formadores y alumnos que desarrollan su actividad en labores de extracción de minerales metálicos y no metálicos, así como las modificaciones iniciales de purificación y transformación en productos primarios de trabajo o consumo directo.

La Familia Profesional de la Minería y Primeras Transformaciones abarca las ocupaciones que más impacto ambiental producen, aunque en los últimos años se están tomando medidas para paliar o, como mínimo, reducir de una forma clara las afecciones en el medio, corrigiendo incluso aquellas otras que se han producido a lo largo del tiempo. La necesidad de desarrollo económico de las zonas mineras implica que se deban tener muy en cuenta las consideraciones expuestas en este manual, a fin de realizar las actividades profesionales con el mayor respeto por el medio ambiente.

Las Áreas que componen esta Familia Profesional son:

Extracción de minerales.

Primera transformación del hierro y del carbón.

Tratamiento de minerales.

LA FAMILIA PROFESIONAL

RECURSOS MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas y Utillajes

Cintas métricas, picas de mano, palas, plomadas, barrenas, martillos, mazos, llaves fijas, calzos, lámparas de cola de tren, calibres, diferenciales, megger, taladradores de mano, voltímetros, etc.

Maquinaria y Equipos

Taladradoras mecánicas, fresadoras, tornos, martillo picador y perforador, gatos hidráulicos, equipos de sondeo, retroexcavadoras, minadoras, trituradoras, machacadoras, cribas, cabrestantes, cintas transportadoras, vagones, sondas, subestaciones de transformación, etc.

Materias Primas y de Consumo

Energía eléctrica, agua, combustibles, aceites y grasas, componentes eléctricos, madera, metal, arena, cemento, plásticos, explosivos, componentes fungibles, etc.

Instalaciones y Otros

Minas a cielo abierto o subterráneas que llevan asociadas balsas, cortas, taludes, escombreras, galerías, terrazas y graveras, almacenes, talleres, instalaciones higiénico-sanitarias, accesos, etc. que necesitan de instalación eléctrica, redes de agua, drenaje y saneamiento, sistemas de ventilación forzada, extractores de gases, chimeneas, muelles de carga, etc.



RESIDUOS QUE SE GENERAN

Papel y cartón: Resultantes principalmente de los embalajes y de las labores de oficina.

Residuos Peligrosos: Son los principales restos producidos; principalmente, aguas ácidas, compuestos metálicos pesados (muy tóxicos), restos oleosos de motor, detergentes, compuestos químicos, explosivos, etc.

Plásticos: Se producen en gran cantidad, debidos a restos de envases y embalajes, así como de recubrimientos.

Residuos asimilables a urbanos: Son derivados de la propia actividad productiva: tierra, rechazos minerales no impregnados con sustancias peligrosas, madera, metal, restos de mobiliario, etc.

Emisiones atmosféricas: Se emite gran cantidad de polvo, gases y ruidos debidos a la propia actividad; se deben al movimiento de maquinaria, voladuras, motores, operaciones de las plantas de tratamiento del mineral, etc.

Residuos de demolición: Se producen principalmente en las actividades de desmantelamiento de las instalaciones al término de la explotación.

ACCIONES CON IMPACTO AMBIENTAL

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).

Una acción con impacto ambiental no tiene porqué ser necesariamente rechazable, aunque debe ser paliada o contrarrestada con medidas correctoras sobre el medio. Otras pueden minimizarse para disminuir su impacto y, finalmente, algunas no están permitidas por la ley.

CONSUMO

- Utilizar grandes volúmenes de agua.
- Usar herramientas poco duraderas.
- Mantener las máquinas en funcionamiento si no se están usando.
- Adquirir productos con muchos envases y embalajes.
- No realizar una buena gestión en los stocks de almacén.
- Utilizar un número elevado de grandes maquinarias que consumen mucha energía.
- No realizar una buena gestión del consumo eléctrico ni introducir medidas de ahorro.
- No realizar un buen calibrado y mantenimiento de los equipos.



CONTAMINACIÓN Y RESIDUOS

- No realizar las extracciones siguiendo todos los sistemas de seguridad adaptados al tipo de terreno.
- No separar los residuos ni depositarlos en el lugar adecuado.
- Gestionar de forma incorrecta los residuos peligrosos, incluyendo sus envases.
- Elegir desengrasantes que contengan elementos no biodegradables.
- Almacenar los materiales primarios de trabajo a la intemperie.
- Producir alteración del ambiente atmosférico, impidiendo la respiración y la penetración de la luz.
- No cambiar los filtros de los sistemas de extracción con la frecuencia necesaria.
- No utilizar sistemas de aislamiento del ruido en las operaciones de transformación del mineral.
- No utilizar sistemas de control acústico de las operaciones de voladura.
- No impermeabilizar las zonas de contacto directo con el suelo y con las aguas subterráneas.
- Alterar las condiciones físico químicas de los cauces fluviales por acumulación de sólidos.
- No seguir los procedimientos más fiables de regeneración de los terrenos al final de la explotación.

OCUPACIÓN DEL ESPACIO

- Producir grandes impactos visuales y paisajísticos.
- Ocupar grandes extensiones de terreno para el depósito de residuos.
- Realizar grandes movimientos de tierra para la construcción de accesos o vías de comunicación.
- Eliminar especies de alto valor ecológico.
- Alterar los cauces fluviales y zonas costeras por la extracción de áridos para la construcción.
- Utilizar humedales como depósito de estériles, produciendo su colmatación.
- Producir eliminación de suelo fértil en los procesos de extracción.
- Incrementar la erosión del suelo al dejar las capas superiores desnudas.
- Alterar las condiciones físico químicas del suelo de la explotación y las zonas colindantes.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GESTIÓN DE LOS RECURSOS

Energía

Realizar auditorías energéticas internas para fijar objetivos de reducción.

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

Verificar la eficiencia energética de la nueva maquinaria de extracción y transporte que se incorpore al proceso productivo.

Registrar los consumos eléctricos de la maquinaria y los equipos por unidad para implantar medidas de ahorro por sectores.

Realizar un mantenimiento preventivo de la maquinaria para ahorrar energía y mejorar la calidad en la fabricación.

Apagar los equipos y maquinarias mientras no se estén utilizando.

Moderar la intensidad de la luz en las zonas de menor necesidad, como galerías y túneles en los que no se esté trabajando, y revisar continuamente los niveles de iluminación.

Instalar interruptores con temporizador en las zonas higiénico-sanitarias; así se evitará un gasto de luz innecesario.

Limpiar periódicamente los sistemas de iluminación para que no existan obstáculos que disminuyan la intensidad lumínica.

Optimizar los procesos de transporte de los minerales para aprovechar al máximo el combustible de las máquinas.

Utilizar combustibles de alta eficiencia energética en la maquinaria y equipos de transporte de mineral.

Realizar revisiones periódicas de los tanques de combustible para evitar pérdidas

Agua

Implantar procedimientos para minimizar el consumo de agua de proceso; así se obtendrá un ahorro en las cantidades empleadas y se facilitarán las labores de saneamiento y depuración.

Instalar grifos monomando con temporizador en las zonas higienico-sanitarias, de forma que no exista la posibilidad de que se queden abiertos.

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

Separar las aguas pluviales de las de proceso en caso de disponer de depuradora, puesto que las primeras no requieren procesado.

No malgastar el agua y, si es posible, instalar circuitos de proceso cerrados.

Automatizar la limpieza de equipos, ya que este tipo de mecanismos reduce el agua consumida.

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

Utilizar productos absorbentes en lugar de agua para la recogida de derrames de aceites y otros lubricantes.

Instalar en los baños dispositivos limitadores de presión y difusores, ya que permiten una limpieza correcta con un menor consumo.



BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GESTIÓN DE LOS RECURSOS

Consumo de Productos

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

Tener en cuenta en el medio ambiente durante el aprovisionamiento, mediante la elección de materiales, productos y suministradores con certificación ambiental.

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

Conocer el significado de las distintas etiquetas y certificaciones ecológicas.

Realizar una buena gestión de los pedidos y adecuar la producción a éstos, si es posible, adaptada a series largas.

Reutilizar los disolventes al máximo, siempre que sus condiciones lo permitan.

Estudiar los métodos de envasado y embalaje de los productos para evitar envoltorios excesivos, reduciendo así el consumo de materiales.



Solicitar a los proveedores que disminuyan el embalaje para transporte, siempre que esto no afecte a la seguridad del producto. Así se efectuará un ahorro en materiales de este tipo.

Usar materiales y productos que no sean de un solo uso.

Trabajar a las velocidades de proceso adecuadas. Esta medida optimiza la producción.

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

No abusar de los productos químicos en las operaciones de limpieza, puesto que esa práctica no asegura unos mejores resultados.

Reutilizar los sobrantes que no superan los controles de calidad en otros mercados.



BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS

Poseer las autorizaciones administrativas necesarias, como licencias de actividad, apertura o autorización de emisiones y cumplir la normativa ambiental vigente (niveles sonoros, de vibraciones, emisiones atmosféricas, etc.).

Considerar, antes de comprar o alquilar maquinaria, los equipos de similares prestaciones que sean más respetuosos con el medio ambiente (que no tengan aceites lubricantes de origen mineral o cuyos fluidos no destruyan la capa de ozono).

Estudiar las posibilidades de reutilización o venta a otras empresas de los productos que no alcanzan la calidad esperada.

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

Separar los residuos y acondicionar un contenedor para depositar cada tipo en función de sus posibilidades y requisitos de gestión, de forma que se facilite su recuperación.



Informar al personal de los peligros de los productos químicos que se puedan emplear habitualmente contribuye a reducir los riesgos de contaminación y de accidentes laborales.

Los bidones de productos químicos deben estar herméticamente cerrados para evitar derrames y evaporaciones.

No almacenar los residuos peligrosos más de 6 meses, que es lo permitido por la ley.

Mantener limpias las áreas de trabajo, ya que permite detectar posibles fugas de fluidos.

Realizar revisiones periódicas de los tanques de combustible para evitar pérdidas. En cualquier caso, es conveniente disponer de bandejas de derrame para evitar la contaminación del suelo.

Reciclar las aguas residuales que genera el proceso industrial. Posteriormente podrán ser reincorporadas al proceso y se reducirán al máximo los vertidos. Si la calidad es adecuada, se puede estudiar el devolver los lodos generados al proceso.

Considerar los vertidos de aguas con metales pesados como residuo peligroso, objeto de una gestión especial.

Ubicar las escombreras e instalaciones fuera de los cauces naturales de agua.



BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS

Utilizar balsas de decantación como sistemas de depuración .

Impermeabilizar las balsas de decantación para evitar infiltraciones.

Regar las zonas de acopio de material y reducir las áreas de extracción expuestas al viento.

Utilizar equipos de perforación con captadores de polvo.

Revestir los barrenos con sustancias que eviten la emisión de polvo en las voladuras .

Disminuir la velocidad de conducción de los vehículos de transporte por las vías internas de comunicación.

Regar periódicamente las pistas de acceso.

Situar pantallas cortavientos en los taludes.

Tener en funcionamiento los equipos el tiempo imprescindible para reducir la emisión de ruido.

Considerar la utilización de maquinaria con motores de tipo eléctrico.

Limitar el horario de funcionamiento de la maquinaria más ruidosa a jornada diurna.

No llevar a cabo voladuras con vientos críticos en dirección a núcleos urbanos.

Aislar mediante cámaras insonorizadas la maquinaria con un alto nivel de ruido.

Evaluar los posibles impactos producidos por accidentes para poder integrar medidas preventivas en los procesos de producción, ya que se reducen los riesgos sobre la salud y el medio ambiente.

GESTIÓN DEL ESPACIO OCUPADO

Prever la restauración final en el proyecto de explotación, tal y como exige la legislación vigente.

Planificar la dirección de la extracción para restaurar, lo más pronto posible, las zonas explotadas.

No sobrepasar los valores críticos de pendiente en los taludes.

Situar pantallas que oculten las zonas de extracción, reduciendo el impacto paisajístico.

Regenerar el suelo en la restauración posterior al cierre de la explotación.

Transplantar los árboles de la zona de extracción a lugares próximos.

Evitar la desaparición de especies de alto valor ecológico.

Utilizar las propias cortas para el vertido controlado de estériles.

Restaurar el terreno con especies arbustivas y arbóreas autóctonas de porte desarrollado.

Realizar la restauración del paisaje de forma simultánea a la explotación.



DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA VIDA DIARIA

- 1 Reduce, reutiliza y recicla lo máximo posible.
- 2 Consume la energía eléctrica necesaria, sin despilfarrar.
- 3 Separa tus residuos y lléalos 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 el desagüe indiscriminadamente 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 debe gestionarlos una entidad autorizada.

AUTOEVALUACIÓN

- 1 ¿Se realiza en tu actividad profesional un inventario de consumos y generación de residuos? Reflexiona sobre ello y haz una valoración razonada.
- 2 ¿Manejas los residuos peligrosos a través de gestores autorizados? Pon un ejemplo.
- 3 ¿Qué sistemas se emplean para evitar la emisión de polvo en las zonas de acopio? Enuméralos.
- 4 ¿Qué acciones o productos crees que producen más impactos hacia el territorio en tu actividad de extracción?
- 5 Haz un listado de los residuos que produce tu ocupación.
- 6 ¿Conoces los símbolos “ecológicos”? ¿Y los de peligrosidad y toxicidad? Repásalos en este Manual.
- 7 ¿Qué destino tienen los productos finales que no pasan el control de calidad? ¿Conoces las bolsas de subproductos de escombros y minería?
- 8 ¿Se realizan inspecciones periódicas de la red de distribución de agua para comprobar si existen fugas? Averígualo y determina si la periodicidad es correcta.
- 9 ¿Sabes que es un Sistema de Gestión Ambiental? ¿Por qué es importante para tu empresa?
- 10 ¿Con qué frecuencia se cambian los filtros de extracción de las chimeneas y tomas de aire? ¿Es suficiente?

WEB's DE INTERÉS

Ministerio de Medio Ambiente: www.mma.es
Ministerio de Trabajo: www.mtas.es
Instituto Nacional de Empleo: www.inem.es
Unidad Administradora del Fondo Social Europeo:
www.mtas.es/uafse/

Enlaces de administraciones ambientales autonómicas:

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

Enlaces sectoriales:

Instituto Geológico y Minero de España: www.igme.es
Revista de minerales y yacimientos de España: www.bocamina.com
Bolsa de Subproductos del Consejo de Cámaras:
www.camaras.org/bolsa

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

- Reglamento (CE) 1980/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de julio de 2000, relativo a un sistema comunitario revisado de concesión de etiqueta ecológica.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación.

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas (más los reglamentos que la desarrollan).

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Orden de 20 de noviembre de 1984, que desarrolla el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

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



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA
GENERAL TÉCNICA

CENTRO DE PUBLICACIONES

