



## Iniciación a la Gestión Ambiental.

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Conceptos generales

#### ***Desarrollo sostenible***

**Es aquel desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.**

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Conceptos generales

**Me subo a la espalda de un hombre, le ahogo, hago que me lleve, y aún me digo a mí mismo y a los otros que lo siento mucho por él y que desearía aligerar su carga por todos los medios posibles excepto bajándome de él.**

**L. Tolstoi**

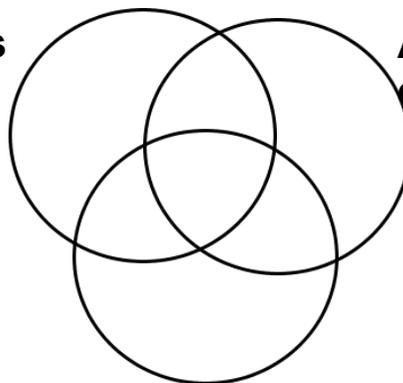


# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Conceptos generales

**Aspectos  
sociales**

**Aspectos  
económicos**

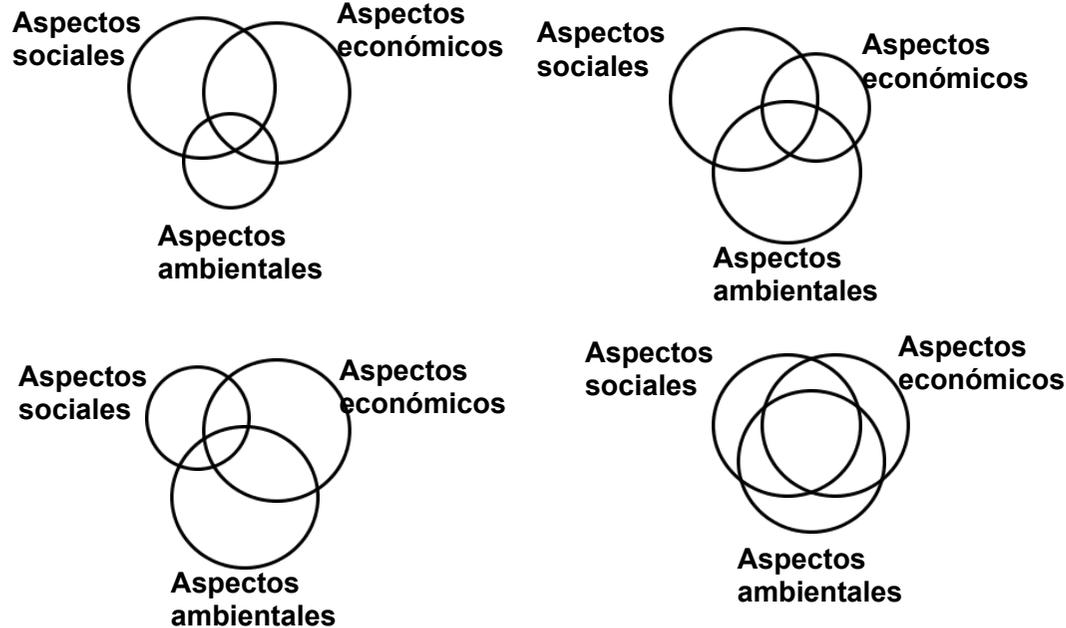


**Aspectos  
ambientales**



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Conceptos generales



Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Ámbitos de actuación

### 1. El edificio y zonas aledañas.

#### A. ENERGÍA

- aislamiento térmico
- instalaciones térmicas: calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria.
- instalaciones de iluminación
- equipos informáticos y otro equipamiento.
- instalaciones para el aprovechamiento de energía solar.

#### B. AGUA

- ahorro de agua: dispositivos, estrategias generales, etc...

#### C. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

#### D. RESIDUOS

- residuos sólidos urbanos y peligrosos

#### E. ESPACIOS VERDES

- zonas ajardinadas y espacios verdes dentro del edificio.

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Ámbitos de actuación

### 2. Movilidad

- Plan de movilidad: modelo de organización, plan de transporte, vehículos.

### 3. **Contratación responsable (verde, sostenible)**

- contratación de obra nueva  
- contratos de obras de reforma, reparación, conservación y demolición.

- Contratos de suministro  
- Contratos de mantenimiento de los edificios: pintura, centros de transformación, etc...

- Elaboración y difusión de pliegos tipo de con criterios ambientales.

### 4. **Personas. Sensibilización ambiental**

- Información, formación y comunicación



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Conversiones energéticas para el cálculo de emisiones e CO<sub>2</sub>

| Fuente energética   | Unidad         | Factor de conversión (kg de CO <sub>2</sub> /unidad) |
|---------------------|----------------|--|
| Electricidad        | kWh            | 0.48   |
| Gas natural         | m <sup>3</sup> | 1.7  |
| Gasoleo calefacción | litro          | 2.6  |
| Carbón              | kg             | 3.1  |
| Butano (bombona)    | kg             | 2.7  |
| Gasolina vehículos  | litro          | 2.35   |
| Gasóleo vehículos   | litro          | 2.6  |



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Conceptos generales

### - **Aspecto ambiental**

elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

- **Impacto ambiental** La alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## INTEGRACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL MODELO EFQM

### **Criterio 3. Personas**

Sensibilizar a las personas con cuestiones de medio ambiente

### **Criterio 4. Alianzas y recursos**

Control de suministros en los edificios.



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## RESIDUOS: RECICLADO DE MATERIALES

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Residuos

En España producimos 1 kg de residuos por persona y día.

- 1 - Residuos urbanos o sólidos urbanos
  - residuos procedentes de la limpieza de vías públicas y zonas verdes
  - animales muertos, enseres, muebles
  - residuos de escombros
  
- 2 - Residuos peligrosos

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### RECICLADO: Regla de la triple R

- Reducir: es la clave para la gestión de los residuos. podemos adquirir productos con menor envasado o con envases reciclables.
- Reutilizar: vidrio retornable, pilas recargables,
- Reciclar: los materiales con más porcentaje de reciclaje son el papel, el vidrio y los metales.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### RECICLADO: SEGREGACIÓN RSU

- La Universidad de Sevilla hasta el momento segrega parcialmente sus RSU. La dispersión de los edificios y la dependencia de los contenedores municipales dificultan la gestión de los mismos.
  - Hay que reorganizar la disposición de más de 240 contenedores de RSU que tenemos en las inmediaciones de nuestros edificios.
  - Los RSU se consideran un aspecto ambiental poco significativo.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Reciclado de papel

- Para fabricar una tonelada de papel se necesitan entre 12 y 16 árboles de tamaño mediano, unos 50000 litros de agua y más de 300 kilos de petróleo.
- el reciclado del papel disminuye el volumen de agua necesario para su fabricación en un 86 % y el de energía en un 65%.
- Por cada folio DIN A4 que se recicla se ahorra la energía equivalente al funcionamiento durante una hora de dos bombillas de bajo consumo de 20 vatios que dan la misma luz que dos bombillas incandescentes de 100 w.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Reciclado de papel

- Reciclar una tonelada de papel supone un ahorro suficiente para alimentar una bombilla de 100 W durante tres días.
- Producir papel a partir de papel ya usado ahorra un 65 % de energía.
- Existe papel reciclado que no interfiere con los mecanismos de las impresoras.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro de papel. Buenas prácticas I.

- Reutilizar las caras en blanco de los papeles usados para tomar notas, enviar faxes, imprimir documentos en borrador, etc...
- Imprimir y fotocopiar a doble cara. Se puede reducir a la mitad el consumo de papel.
- Revisar los textos antes de imprimirlos, active el corrector ortográfico.
- Reutilice los sobres para correo interno.
- Utilice los sistemas de información electrónica siempre que sea posible. Existen empresas que prácticamente han eliminado el papel aún teniendo una gran gestión administrativa.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro de papel. Buenas prácticas II

- No use cubiertas para el Fax. Ahorra el doble de papel y tiempo de transmisión.
- El papel térmico usado en algunos faxes consume más energía.
- intente adquirir productos con menos embalaje.
- Intente que se lleven los embalajes cuando le suministren un producto.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro de papel.

### Evidencias medioambientales EFQM

- Papel que se ha destinado para reciclar

Indicadores posibles:

- nº de kilos de papel destinado al reciclaje.
- Nº de papeleras de reciclaje distribuidas en el centro



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Residuos especiales

- RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- CD y DVD. Residuos de discos de almacenamiento de datos. Se encuentran formados por plástico y recubrimiento magnético y colorantes. Nosotros los consideramos RAEE.
- Cartuchos de tinta y toner de fotocopiadoras e impresoras.
- Mobiliario.
- Pilas.
- Tubos fluorescentes agotados y bombillas halógenas.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Residuos peligrosos

- Pilas botón (mercurio).
- Baterías.
- Gases climatización (R22: clorodifluorometano).
- Aceite mineral.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Pilas

- una pila de mercurio puede contaminar 600.000 litros de agua.
- una pila alcalina puede contaminar 167.000 litros.
- Una persona toma en su vida unos 135.000 litros de agua.
- las pilas más peligrosas son las que contienen mercurio o cadmio.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Gestión de pilas.

#### Evidencias medioambientales EFQM

- Pilas que se ha destinado para reciclar

Indicadores posibles:

- nº de kilos de pilas destinado al reciclaje.
- ¿existen contenedores de pilas en el centro?



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Minimización de residuos.

- A la hora de elegir un producto elija el que tenga la menor cantidad de embalajes.
- Compre sólo lo que necesite.
- No almacene innecesariamente productos. Muchos de ellos terminan tirándose.
- Consuma primero los productos que ha comprado antes.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Minimización de residuos. Evidencias medioambientales EFQM

- Tiene algún plan para minimizar residuos

Indicadores posibles:

- nº de buenas prácticas orientadas a la reducción de residuos en el trabajo. (por ejemplo pactar con los proveedores la retirada de los embalajes, suministro de los materiales sin embalaje, etc...)



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### ENERGÍA



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### **Climatización: Aire acondicionado y calefacción**

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### **Ahorro energético. Climatización. Acciones de mejora**

- El aislamiento en el exterior de edificio es el sistema más eficaz para evitar pérdidas energéticas.
- Un correcto aislamiento térmico global de un edificio puede ahorrar entre un 20 y un 40 % de la energía consumida.
- Un exceso de superficie acristalada dificulta un correcto aislamiento térmico global de un edificio. Se puede perder hasta el 40 % de la energía calorífica.
- El doble acristalamiento reduce a la mitad la pérdida de energía.
- Importante los programas de mantenimiento de cierres y ventanas.
- las corrientes de aire alteran la estabilidad térmica del edificio.

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Refrigeración. Causas de una alta demanda energética

- Diseño del edificio. Se antepone tendencias estéticas frente a sistemas racionales de energía.
- Imagen corporativa. El derroche es parte de la imagen.
- Exigencia por parte de los trabajadores de unas condiciones térmicas superiores a los estándares normales. Estatus.
- Aumento de cargas térmicas internas. Análisis de cargas.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro de energía. Evidencias medioambientales EFQM

- Buenas prácticas para el ahorro energético

Indicadores posibles:

- nº de programas de ahorro energético implantados
- Nº de carteles de sensibilización difundidos en el centro.



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## ILUMINACIÓN

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Ahorro energético. Iluminación.

- La necesidad de luz es básica para los seres vivos. Es una gran conquista técnica a las que las personas no estamos dispuestos a renunciar.
- se estima que existe un potencial ahorro de entre el 30 y el 50 % del consumo estimado
- Una buena gestión del encendido y apagado de un edificio puede disminuir el 12 % del consumo eléctrico de un edificio. Medida sin necesidad de inversión económica. IDAE.
- El impacto de la iluminación en los edificios no residenciales es del 30-40 % del consumo eléctrico. En nuestra universidad es algo menor.

Antonio López Román. Servicio de Mantenimiento. Unidad de Medio Ambiente ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Iluminación. Recomendaciones de niveles de iluminación.

| Zona  | Iluminancia media |
|---|-------------------|
| Zonas de circulación, pasillos  | 100 lux           |
| Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos                | 150 lux           |
| Aulas, laboratorios   | 300-500 lux       |
| Bibliotecas, salas de estudio   | 300-750 lux       |
| Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias | 450-750 lux       |



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Iluminación. El color de la habitación

- Los colores claros deben usarse en zonas de mayor esfuerzo visual porque reflejan más luz.

| Color          | % reflejado | Color        | % reflejado |
|----------------|-------------|--------------|-------------|
| Blanco         | 80          | Dorado       | 53          |
| Marfil         | 77          | Gris mediano | 44          |
| Amarillo       | 74          | Naranja      | 34          |
| Rosa           | 70          | Café         | 27          |
| Beige          | 68          | Rojo         | 20          |
| Gris claro     | 64          | Marrón       | 14          |
| Amarillo limón | 62          | Azul oscuro  | 8           |



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Iluminación. Mejora eficiencia energética.

- En algunos edificios es posible disminuir la iluminación en determinados lugares como son pasillos o escaleras o zonas próximas a ventanas.
- El hábito de **apagar las luces** innecesarias puede suponer un ahorro de hasta un **10-12 %**.
- Determinadas tareas de supervisión pueden encargarse al personal de centro.
- Aprovechamiento de **luz natural** como fuente de ahorro: puestos de trabajo próximos a ventanas, eliminar estanterías, plantas y objetos de ventanas, subir persianas.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### EQUIPOS OFIMÁTICOS



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Equipos ofimáticos.

- En edificios de oficinas se estima que el equipamiento ofimático (ordenadores, faxes, impresoras y fotocopiadoras) consumen el 20% de la electricidad.
- La adquisición de productos eficientes puede ahorrar del 30 al 50 % de la energía consumida por estos.
- Un ordenador portátil es más eficiente (de un 50 a un 80%) que uno de sobremesa.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Equipos ofimáticos.

- los faxes, impresoras, fotocopiadoras sólo deben estar encendidos durante el período de uso o al acabar la jornada laboral.
- el sistema de modo de espera (stand by) consume aproximadamente un 15 % de la energía que se consume durante el funcionamiento normal.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro energético. Equipos ofimáticos.

- Una fotocopiadora es un elemento de gran consumo (1kWh). Debe apagarse cuando no se use.
- las impresoras son junto con las fotocopiadoras los equipos que más energía consumen aún estando el 80% de la jornada sin usar.
- Es conveniente apagar la impresora cuando no se use.
- use equipos con sistema "energy star". una impresora puede consumir 442 Wh. Con sistema de ahorro de energía consumiría 42 w.
- compartir recursos informáticos es positivo.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Ahorro de energía, equipamiento ofimático.

### Evidencias medioambientales EFQM

- Ahorro de energía

Indicadores posibles:

- nº de programas de apagado de equipos implantados
- Nº de equipos adquiridos con criterios ecológicos



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## COMPRA RESPONSABLE COMPRA SOSTENIBLE COMPRA VERDE



# Iniciación a la Gestión Ambiental

## Compra responsable. Compra verde.

- Plantear la posibilidad de incorporar cláusulas de protección ambiental en los contratos.
- Ejemplo de cláusula estándar.

**“El Contratista deberá adoptar las prácticas de trabajo y utilizar los materiales y productos químicos que sean menos perjudiciales para la salud de las personas y el medio ambiente. En los procesos de trabajo deberá reducir en lo posible el consumo de recursos (agua, electricidad, etc...) y respetar la legislación medioambiental, principalmente en materia de residuos y vertidos. Además, deberá colaborar con las recomendaciones que en esta materia se sugieran por parte de la Universidad de Sevilla.”**



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Compra responsable. Compra verde.

#### FASES EN LA QUE SE PUEDE INTERVENIR EN LOS CONTRATOS

- Fase de licitación: Limitaciones acceso contratistas.
- Fase de adjudicación: Puntuar determinados aspectos ambientales.
- Fase de ejecución: seguimiento de las cláusulas.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Compra responsable. Compra verde.

#### Ejemplos de contratos

- Servicios de traslado de mobiliario y enseres
- Mantenimiento de zonas ajardinadas
- Revisión de seguridad de gases comprimidos
- Grupos electrógenos
- Análisis y mantenimiento de depósitos de agua
- Alquiler de cuba para residuos sólidos
- Vigilancia y seguridad
- Limpieza alcantarillado
- Material de ferretería
- Control de plagas
- ...
- ...



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Compra responsable. Compra verde.

#### CARACTERÍSTICAS QUE SE DEBEN CONSIDERAR

- Que no produzca residuos innecesarios.
- No ocasiona daños al medio ambiente en su fabricación, uso o eliminación.
- No ocasione un gasto energético desproporcionado en su fabricación, uso y eliminación
- Sea lo menos peligroso posible para las personas, los animales o el medio ambiente



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Consumo responsable. Compra verde.

#### Criterios ambientales

- Evitar la producción de residuos adquiriendo productos con vida útil más larga, productos a granel o recargables.
- Reducción del consumo de recursos (energía, agua, consumibles) así como los residuos y emisiones producidas durante la fase de uso.
- Tener en cuenta el consumo energético en la adquisición de los productos.
- Adquirir productos monomateriales que faciliten su reciclado



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Consumo responsable. Compra verde. Criterios ambientales

- Productos que excluyan o minimicen el uso de sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud humana.
- Fomento del uso de sustancias procedentes del reciclado de materiales.
- Materias primas que provengan de recursos renovables gestionados de manera sostenible.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Etiquetado ecológico. Ecoetiquetas

- las etiquetas ecológicas garantizan el respeto al medio ambiente, según unos estándares ambientales.
- No tienen etiquetado ecológico los siguientes productos:  
Alimentos, bebidas y productos farmacéuticos  
Sustancias y preparados peligrosos.  
Productos que se fabrican mediante procesos que pueden causar daños a las personas o medio ambiente.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Compra sostenible. Evidencias medioambientales EFQM

- Mejoras en contratos y suministros

Indicadores posibles:

- nº de kilos de papel reciclado adquirido/total papel
- Nº de contratos con cláusulas medioambientales incorporadas.
- Nº de productos adquiridos con criterios medioambientales (etiquetado ecológico)



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Reciclado de cartuchos de tinta. Evidencias medioambientales EFQM

- Cartuchos reciclados

Indicadores posibles:

- nº de kilos de cartuchos destinado al reciclaje.
- Nº de papeleras de reciclaje distribuidas en el centro



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Consumibles: Buenas prácticas

- Adquirir productos que no vengan acompañados por embalajes o empaquetados superfluos.
- Intentar que los proveedores retiren los embalajes.
- Intente evitar la compra de productos superfluos.
- En preferible el vidrio al metal y el papel frente al plástico.



## Iniciación a la Gestión Ambiental

### Enlaces de interés

- Unidad de Medio Ambiente. Universidad de Sevilla ([www.servicio.us.es/smanten/uma](http://www.servicio.us.es/smanten/uma))
- IDAE. Instituto para la diversificación y el ahorro de la energía (<http://www.idae.es>)
- Libro verde sobre eficiencia energética ([http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/energy\\_efficiency/l27061\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/l27061_es.htm))
- Proyecto efforts sobre equipamiento informático (<http://www.csae.map.es/csi/pg5e10.htm>)
- Guías de buenas prácticas ambientales por familias  
Ministerio de Medio Ambiente ([http://www.mma.es/secciones/raa/sensibilizacion\\_raa/manuales\\_bp\\_raa/](http://www.mma.es/secciones/raa/sensibilizacion_raa/manuales_bp_raa/))
- Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana ([http://www.cma.gva.es/areas/educacion/educacion\\_ambiental/educ/ed\\_amb\\_empresa/guias.htm](http://www.cma.gva.es/areas/educacion/educacion_ambiental/educ/ed_amb_empresa/guias.htm))