

# ( La Energía y su relación con el Medio Ambiente )

Alida Ingeniería del Medio, S.L.

## ( Introducción )

### ( Filosofía )

#### Finalidad:

**Concienciación** en el **ahorro de energía** y **respeto al medio ambiente** creando en los **institutos de enseñanza secundaria** un **fondo cultural** en **energía y medio ambiente** para vivir en un **desarrollo sostenible**.

#### Dirigido a:

- **institutos de enseñanza secundaria:**  
Información continua y actualizada mediante la creación de un fondo bibliográfico.
- **profesores de enseñanza secundaria:**  
Formación permanente del profesorado.
- **alumnos de enseñanza secundaria:**  
Concienciación en el ahorro de energía y en el respeto al medio ambiente para aprender a vivir en un desarrollo sostenible.  
Efecto multiplicador del entorno de los participantes, como son las familias, los amigos, los compañeros, etc.

#### Por medio de:

- **aumento de los conocimientos con:**
  - La ayuda del Proyecto Educativo.
  - Medios audiovisuales e informáticos.
  - Fondo bibliográfico y otros materiales didácticos.

#### Para llegar a:

Posicionamiento individual (concienciación) frente al desarrollo sostenible a través del ahorro de energía y el respeto al medio ambiente.

### ( Marco de Referencia )

El **medio ambiente** es un bien necesario para la civilización actual y se debe conservar para no hipotecar su futuro. Los científicos han demostrado que los usos y costumbres del género humano de hoy y sus tendencias nos llevarían a un problema de muy difícil solución.

La **energía** también es un bien necesario para mantener la calidad de vida que cada una de las naciones quiere alcanzar. Ahora bien, sobre la energía se deben hacer las siguientes reflexiones:

- Sintetizando la problemática de las fuentes de energía, el petróleo y el gas natural tienen reservas para este siglo y producen contaminación; el carbón tiene que cambiar sus aspectos tecnológicos por su alta contaminación ambiental; la energía nuclear debe resolver su riesgo potencial; las fuentes de energía renovables son el futuro.
- Como hecho, las agresiones al medio ambiente atmosférico por el consumo de energía respecto de las emisiones totales de la actividad humana son: emisión de plomo a la atmósfera, 41%; de azufre, 85%; de metano, 18%; de mercurio, 20%; de óxido nitroso, 12%; de partículas, 35%; de dióxido de carbono, 75% y de cadmio, 13% (*Consejo Mundial de Energía, año 2000*).
- En el contexto socio-político y económico la Unión Europea tiene una dependencia exterior de las fuentes de energía primaria del 50% y España del 77% (*año 2000*).

### ( Singularidad de la actuación )

Se trata de un Proyecto de Educación Ambiental muy novedoso en su conjunto:

- Es **necesario**, lo avalan:
  - La Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental (Tbilisi, URSS, 1977), fijó la **necesidad de una educación ambiental**. Todos los organismos y conferencias internacionales que se han celebrado posteriormente han mantenido esta necesidad.
  - En la Unión Europea, toda la **política** está **enfocada al desarrollo sostenible** por medio de la conservación del medio ambiente y el ahorro y eficiencia energéticos. Esto se ha materializado en un conjunto de Directivas y apoyos a través de Programas y Documentos de la UE.
  - En España, dentro del conjunto de las enseñanzas de la **LOGSE**, se subraya la **necesidad** de una **enseñanza transversal** en temas de energía y medio ambiente. La política española está apoyando totalmente la política europea.
  - En la Comunidad de Madrid se está a la vanguardia de estos temas. Prueba de ello es el **decidido apoyo** al Proyecto Educativo “La Energía y su relación con el Medio Ambiente” por parte de la Consejería de Educación y de Medio Ambiente, así como el **interés que ha despertado** en otras Direcciones Generales, Organismos y empresas.
- Es **oportuno** porque trata los temas más importantes que hoy en día preocupan a la sociedad en la que vivimos, dentro de un entorno socio económico. Crea un cuerpo de doctrina en el conocimiento de las fuentes de energía, uso racional de la misma y las implicaciones de su consumo sobre el Medio Ambiente, concienciando a los alumnos de su responsabilidad individual.
- Es **pionero** porque no es un proyecto de energía ni de medio ambiente, es un Proyecto Educativo que trata de forma muy concreta la **relación** entre energía y medio ambiente. Su **contenido** unifica las fuentes de energía, su consumo y necesidades de ahorro, analizando su influencia sobre el Medio Ambiente. Los **medios pedagógicos** utilizados son los idóneos para su impartición en el aula y su formato es de muy fácil utilización (edición singular). Los **destinatarios** son jóvenes de 12 a 16 años, alumnos de 1º a 4º de ESO, la generación futura.

- Es **continuo en el tiempo**, incluso ilimitado, pues cada año, basándose en él, se pueden crear nuevas actividades pedagógicas adaptadas a las demandas del momento siguiendo la evolución de la sociedad.
- **Contempla la formación permanente del profesorado**, tanto con la documentación que hay dentro del Proyecto como con cursos específicos y actuaciones concretas anuales, aunque el destinatario final del mismo sea el alumno.
- Es **ambicioso**, ya que está redactado de tal forma que puedan participar en él **todos** los profesores y alumnos de la ESO, pero **realista**, pues se basa en el seguimiento continuo de su desarrollo en el aula para corregir las distorsiones que surjan.
- Es el proyecto de enseñanza transversal de mayor **audiencia** en España.

### ( Referencias a otras actuaciones )

Página web de la entidad, Alida, que realiza el Proyecto: [www.paisajismo.com](http://www.paisajismo.com)

### ( Objetivos )

La **energía**, un tema interdisciplinario para la educación ambiental, no trata de forma exhaustiva todas las cuestiones medioambientales; sin embargo, su incidencia en todas las actividades humanas hace imprescindible el conocimiento general de **cómo interactúa** con el **Medio Ambiente**. De acuerdo con esta premisa, los objetivos fundamentales son:

- **Concienciación** desde la juventud en el ahorro de energía y respeto al Medio Ambiente.
- **Conocimiento** de las ventajas de las energías renovables y de su futuro.
- **Incidencia** del consumo energético de las fuentes de energía tanto renovables como no renovables en el Medio Ambiente, en el contexto del Desarrollo Sostenible; todo ello para **despertar** y **crear** en el alumnado una **conciencia crítica constructiva** sobre la relación consumo energético - ahorro energético - calidad del Medio Ambiente.
- En definitiva, desarrollar el cumplimiento de la máxima:

**PENSAR GLOBALMENTE Y ACTUAR INDIVIDUALMENTE.**

### ( Público Destinatario )

**Alumnos:** Primero y segundo Ciclo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria.

**Profesores:** Profesores que desarrollan el Proyecto en el aula.

**Institutos:** Departamentos de los institutos que participan en el Proyecto.

**Efecto multiplicador:** Compañeros, amigos y familiares.

## ( Contenidos Técnicos )

Es un Proyecto Educativo que sigue las recomendaciones para la enseñanza energética y su relación con el Medio Ambiente propugnadas por la UNESCO y la PNUMA y las recomendaciones de las "Cuartas Jornadas de Educación Ambiental, Estrategia para un Desarrollo Sostenible", celebradas en Madrid del 22 al 24 de junio de 2000.

Los contenidos técnicos son: + Energía; definiciones y tipos. + Unidades de Energía y Potencia; concepto de rendimiento. + Historia del consumo energético por el hombre. + Fuentes de energía no renovable y renovable; reservas y consumos. + Producción de energía útil. + Consumos, costes y sistemas de ahorro en casa y en el instituto; factura eléctrica. + Impacto ambiental de los consumos de las diversas fuentes de energía. + Posicionamiento del alumno frente al reto del desarrollo sostenible. Todos ellos están adaptados a la edad del alumno y a los conocimientos adquiridos en la enseñanza reglada.

## ( Recursos Humanos )

Con la redacción, edición y seguimiento pedagógico del Proyecto: UNA EMPRESA, Alida Ingeniería del Medio S.L., que aporta un responsable técnico para los temas relacionados con la energía, otro para los relacionados con el Medio Ambiente y otro para los relacionados con el seguimiento y gestión del Proyecto. Como colaboradores: un grupo multidisciplinar de expertos en energía, medio ambiente y educación.

Con la aplicación del Proyecto en el aula: LOS PROFESORES

**Curso 2000-2001: 397 profesores • Curso 2001-2002: 305 profesores**

## ( Recursos Materiales )

Los Institutos reciben cada año a finales de septiembre un caja con un material educativo que se compone de dos partes:

- El **Proyecto Educativo propiamente dicho**; que a su vez se compone de 3 archivadores:
  - Un archivador denominado "*PROYECTO EDUCATIVO*": Contiene una memoria y 32 sesiones (unidades didácticas), 8 sesiones por nivel, y 4 niveles correspondientes a 1º, 2º, 3º y 4º de ESO, cada nivel en soporte papel y de color diferente. Cada sesión está sin grapar en una funda de plástico, como documento **para el profesor**, para que resulte más fácil hacer las fotocopias necesarias para los profesores que impartan dichas sesiones.
  - Otro archivador denominado "*TRANSPARENCIAS*": Contiene unas 8 transparencias por sesión que son las empleadas por el profesor **para el desarrollo de la sesión**.
  - Un tercer archivador denominado "*CUADERNO PARA EL ALUMNO*": Contiene las fotocopias de las transparencias para entregar **al alumno**, para un seguimiento más sencillo de la sesión, y se estimula así su memoria visual. Además incluye el enunciado de la **actividad práctica** propuesta para la siguiente sesión y, en ésta última, su solución.

- Una información aneja que se compone a su vez de vídeos de apoyo, medios informáticos y fondo bibliográfico, compuesto este último por publicaciones editadas por organismos y empresas que normalmente no tienen difusión en librerías. Los que la han aportado son: Consejería de Educación, Consejería de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Madrid, Idae, Ciemat, Foro Nuclear, Omel, Unesa, Sinae, etc.

La premisa fundamental con la que se elaboró tanto el Proyecto como su seguimiento, y que se mantiene en las revisiones del mismo, es la de ofrecer una ayuda al profesorado en la preparación de estos temas de concienciación energético-ambiental, sin que constituya una carga de trabajo añadida a la preparación habitual de las clases regladas. Está diseñado para utilizarse de manera sencilla y lógica y con mínimo esfuerzo.

## ( Fuentes de Financiación )

Comunidad de Madrid:

D. G de Centros Docentes de la Consejería de Educación: 90,7%.

D. G. de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente: 9,3%.

## ( Descripción del Proyecto )

Es un Proyecto Educativo que contiene 1 memoria y 32 sesiones con actividades (8 sesiones por nivel), y que va dirigido a alumnos de los 4 niveles (cursos) de la ESO como enseñanza transversal.

- Cada profesor se inscribe voluntariamente en el Proyecto.
- El profesor dirige cada sesión en una hora lectiva: 8 h lectivas / nivel y curso escolar.
- La sesiones las programa el profesor de acuerdo con sus necesidades docentes.
- La octava sesión es un trabajo que deben realizar los alumnos en grupo y presentarlo a toda la clase como colofón final del Proyecto.
- El seguimiento del desarrollo del Proyecto, en cada curso y en cada instituto, se realiza mediante encuestas y contactos por correo electrónico, fax y teléfono. Además, se hace una reunión anual de trabajo Alida-instituto con cada uno de ellos. De esta forma se conocen muy bien sus necesidades de continuidad y posibles mejoras.

## ( Ámbito Territorial de la Actuación )

Institutos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad de Madrid (enseñanza pública). Se están realizando prospecciones para que se desarrolle el Proyecto en cursos sucesivos en otras comunidades autónomas, así como en centros privados.

## ( Ámbito Temporal de la Actuación )

Años 1998 y 1999:

Proceso de investigación de esta necesidad educativa para adaptarla al sistema educativo español.

*A partir de enero de 2000:*

Presentación de las ideas generales a las Consejerías de Educación y de Medio Ambiente.  
Redacción del anteproyecto.

*En abril de 2000:*

La Dirección General de Centros Docentes preguntó a los IES públicos de la Comunidad de Madrid el interés en implantar este Proyecto como actuación piloto en el curso 2000-2001. Se inscribieron 88 institutos voluntariamente.

*A partir de mayo de 2000:*

Redacción y edición del Proyecto y presentación y entrega en septiembre.

*Curso 2000-2001:*

Desarrollo del Proyecto en los 88 IES, seguimiento pedagógico y control de la realidad del aula.

*Verano de 2001:*

Revisión completa del Proyecto y su edición actualizada. Entrega del nuevo material educativo en septiembre para el comienzo del curso siguiente.

*Curso 2001-2002:*

Desarrollo del Proyecto en 83 IES de los 88 iniciales y control pedagógico del mismo.

*Febrero de 2002:*

Impartición de un curso de apoyo al Proyecto para la formación permanente del profesorado en el CRIF Acacias de la D.G. de Ordenación Académica.

*A partir de marzo de 2002:*

Se ha realizado una nueva prospección para manejar la posibilidad de que se puedan inscribir nuevos institutos. A fecha de hoy, redacción de esta comunicación, han manifestado su voluntad de desarrollarlo 32 nuevos IES.

*Verano de 2002:*

Actualmente se están desarrollando los trabajos de segunda revisión y actualización del Proyecto para la edición definitiva del mismo, subrayando que esta vez se hará en soporte digital (en CD Rom). Asimismo se está trabajando en el diseño de tres nuevas actividades educativas demandadas por la sociedad. También se están preparando tres nuevas actuaciones de formación permanente del profesorado.

*Septiembre de 2002:*

Los institutos recibirán el Proyecto definitivo en CD Rom.

Al ser un proyecto de continuidad evolutiva en el tiempo, en función de las necesidades de la sociedad y de las enseñanzas transversales, se está valorando la posibilidad de presentar una 2ª fase del Proyecto a un programa europeo para su apoyo económico.

## ( Resultados Obtenidos )

La **opinión del profesorado**, expresada a través de las encuestas y las entrevistas personales en ambos cursos, es el **punto fundamental a favor del Proyecto**.

	Curso 2000-2001	Curso 2001-2002
Profesores participantes	397	305
Alumnos participantes	18.400	15.300
Institutos participantes	88	83
Grupos (de alumnos) participantes	657	545

La disminución del número de profesores y de grupos participantes ha sido debida fundamentalmente a los cambios de profesores de instituto por el concurso de traslado y, por otro lado, por la asignación de grupos a los profesores, que en algunos casos no son de la ESO.

La validez de los contenidos conceptuales apoyando a un material muy elaborado ha implicado la utilización masiva del Proyecto como complemento de la enseñanza reglada; entre otros, en 1º y 2º de bachillerato, optativa de energías renovables, diversificación, etc.

Departamentos participantes: Biología y Geología, Física y Química, Tecnología, Orientación, Geografía e Historia, Matemáticas, Informática, Educación Física e Idiomas.

Visitas técnicas: el 83% de los IES ha visitado instalaciones relacionadas con el Proyecto de biomasa, de aguas residuales, de compostaje, vertederos, nucleares, de energía solar, de residuos radiactivos, de reciclado, centrales hidráulicas, etc.

Como sistema de valoración del Proyecto se han realizado reuniones y encuestas. Para su valoración durante el curso 2000-2001 (1er) se realizaron 3 encuestas, y 2 durante el curso 2001-2002 (2do). En ambos cursos el número de preguntas ha sido amplio. En el cuadro que sigue se dan los valores medios de las preguntas más representativas que permiten tener una visión global de su funcionamiento.

Las desviaciones típicas han sido pequeñas, lo que implica homogeneidad de las opiniones; algo lógico al ser valoraciones de un cuerpo docente con gran experiencia en evaluaciones de carácter educativo. Las encuestas se realizaron una por instituto y cada una de las preguntas se valoraba con el siguiente criterio: 5, muy positivo; 4, positivo; 3, regular; 2, negativo y 1, muy negativo.

	N1	N1	N2	N2	N3	N3	N4	N4
	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do
Necesidad de esta enseñanza en energía y medio ambiente	4,42	4,50	4,57	4,48	4,35	4,47	4,49	4,56
Calidad del Proyecto Educativo piloto (curso 2000-2001)	3,58		3,52		3,64		3,74	
Calidad del Proyecto Educativo revisado (curso 2001-2002)		4,18		4,20		4,23		4,21
Valoración de los vídeos de apoyo	2,88	3,10	2,89	3,36	2,54	3,54	2,34	3,70
Valoración del fondo bibliográfico	3,80	3,55	4,03	3,83	3,90	4,05	3,77	4,06
Utilidad del cuaderno para el alumno	3,46	3,73	3,69	4,00	3,80	3,88	3,71	3,83
Interés por la energía y su relación con el medio ambiente	3,62	3,58	3,50	3,63	3,67	3,70	3,83	3,97
Concienciación de las ventajas de las energías renovables	3,77	3,92	3,64	3,81	3,83	4,00	3,97	4,18
Grado de concienciación en el ahorro de energía	3,62	3,42	3,57	3,31	3,38	3,44	3,69	3,65
Valoración global del desarrollo del Proyecto en el aula	3,69	4,00	3,71	3,88	3,75	3,96	3,86	4,00