

COMUNICACIÓN PARA LA CONFERENCIA SOBRE LA PROFESIÓN DE INGENIERO DE MONTES. MADRID, 15 Y 16 ENERO 2016

Título / EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA RELACIÓN ENTRE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Área Temática / LA ACTIVIDAD PROFESIONAL: ADMINISTRACIÓN Y EMPRESAS

Nombre de los autor-es / ALICIA DE LA FUENTE LÓPEZ (Col Nº 4823) Y DAVID - ELÍAS MARTÍNEZ MUÑOZ (Col Nº 2384)

Organización/Empresa / ALIDA INGENIERÍA DEL MEDIO S.L.

Texto / (Hasta 6 páginas, incluyendo cuadros, gráficas, diagramas, tablas, referencias bibliográficas, etc.)
(En la última página, irá la bibliografía, con el título, el nombre del autor/es y año de publicación.)

1.- INTRODUCCIÓN

La idea de esta comunicación es fomentar entre los compañeros un campo de desarrollo profesional que creemos poco explotado por los ingenieros de montes: el campo de la **educación ambiental**.

Nosotros hemos desarrollado nuestras carreras de Ingenieros de Montes **a través de la empresa ALIDA**, fundamentalmente en terrenos que tienen que ver con la ingeniería del medio natural, como la integración ambiental de obras civiles, la restauración fluvial y de humedales, la jardinería y el paisajismo, etc., entrando en el campo de la **educación ambiental como algo que también podía ser desarrollado por los Ingenieros de Montes, por sus conocimientos**. Entre estos conocimientos, tenemos un gran nicho profesional en el campo de la lucha **contra el cambio climático**, relacionando **energía y medio ambiente**.

A nuestro entender, la **falta de comunicación crónica de la labor forestal en general** es uno de los factores que más ha influido en el decaimiento de nuestra profesión, y a ello tampoco es ajena esta escasa atención que hemos prestado a la labor educativa, desde nuestra perspectiva eminentemente técnica.

2.- EL INGENIERO DE MONTES FRENTE A LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE: EL CAMBIO CLIMÁTICO

Según se desprende de los planes de estudio, la nueva titulación de Master en Ingeniería de Montes y el título clásico de Ingeniero de Montes, otorgan al profesional competencias específicas sobre industrias y energías forestales, en particular en la redacción, dirección y ejecución de proyectos de aprovechamiento de energías renovables, destacando la de bioenergía con origen forestal.

Por otro lado, la carrera habilita al profesional en todo lo relativo al cálculo de eficiencia energética de edificaciones, cálculo de emisiones de CO₂, y evidentemente en proyectos de absorción de ese CO₂, a través de reforestaciones y actuaciones de manejo y gestión forestal.

Todo ello completa la imagen de la estrecha relación que existe en nuestra profesión entre Energía y Medio Ambiente, en particular, en todo lo que se refiere a la **lucha contra el Cambio Climático**, una de las

principales preocupaciones mundiales actuales. En este sentido, es de destacar la activa militancia que los Ingenieros de Montes hemos adoptado desde el principio respecto a la importancia de los sumideros de carbono, y al fomento de la biomasa de origen forestal como combustible alternativo a los combustibles fósiles.

3.- ORÍGENES DE LA EMPRESA ALIDA INGENIERÍA DEL MEDIO, SL

La empresa ALIDA Ingeniería del Medio tiene sus orígenes en 1995, cuando finalizábamos nuestros estudios en las escuelas de Montes y Forestales de Madrid. En aquella época, más o menos igual que ocurre ahora, las salidas profesionales eran complicadas, por lo que decidimos lanzarnos a la arena laboral creando una sociedad cuya principal idea de negocio fuera la ingeniería en el Medio Natural, y de ahí el nombre de la empresa.

Creada en 1996, nuestro propósito fue siempre enfocarla hacia la restauración ambiental de espacios degradados, aunque conscientes de que nos sería imposible dedicarnos a ello a corto plazo, por ser un campo muy dependiente de las administraciones públicas, comenzamos a la vez en el campo de la Jardinería y el Paisajismo (segundo departamento de ALIDA), más enfocado al sector privado, y por lo tanto más a nuestro alcance, pues además una de las socias estaba realizando estudios de Paisajismo.

El primer contacto con la educación ambiental vino de un contrato con el Ayuntamiento de Madrid en 1999, para la impartición de un curso sobre "diseño de jardines asistido por ordenador" (de 250h). Nos iniciamos entonces así en el ámbito de la Educación (tercer departamento de ALIDA), a través del Paisajismo.

4.- EXPERIENCIA DE ALIDA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ha sido muy variada, tanto con administraciones públicas como con clientes privados, en institutos públicos y en colegios privados, en *Ferías en interiores* con profesionales como público, y en *Ferías al aire libre* con público en general, en diferentes idiomas, y desde los 3 años hasta más de 99 años ...

PROYECTO EDUCATIVO (PEERMA): "LA ENERGÍA Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE"

La relación de los socios con los temas de ahorro energético procedía del proyecto fin de Carrera de la EUIT Forestal de uno de ellos, que lo enfocó hacia la viabilidad de una instalación de Cogeneración con biogás en una industria papelera.

Tras ciertos contactos con instituciones europeas en 1999, comprendimos la importancia estratégica que la Unión Europea iba a dar a la educación de la población en el ahorro de energía y respeto al medio ambiente.



El logotipo del Departamento de Educación Ambiental de ALIDA, contiene una R que es "Doña Responsable", un SOL que representa la ENERGÍA, y una segunda R que es "Don Respetuoso", un ÁRBOL que representa el MEDIO AMBIENTE, ambos alegres.

Con el apoyo incondicional de personas de nuestro entorno profesional, expertos de la energía y de la educación formal, muy implicadas en el ahorro energético, ampliamos nuestros conocimientos en el campo de la energía y de la divulgación.

Así, durante el curso 2000-2001, y de la mano de la Consejería de Educación (Dirección General de Centros Docentes, en un 90%) y de la Consejería de Medio Ambiente (Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental, en un 10%) de la Comunidad de Madrid, promovimos y desarrollamos el proyecto "peeRma", "Proyecto Educativo de la Energía y su Relación con el Medio Ambiente". Pretendía la concienciación de alumnos (12 - 16 años) y profesores y miembros de Institutos de Educación Secundaria, interesados en "concienciarse" y "formarse" en el ahorro de energía y respeto al medio ambiente, con la finalidad de lograr un posicionamiento individual sobre estos temas y un efecto multiplicador sobre familias, amigos, compañeros, etc.

El proyecto se desarrolló finalmente en 88 institutos de la Comunidad de Madrid, con una media por curso de 16.000 alumnos, 650 grupos y 350 profesores, convirtiéndose en el más amplio de su tipo en España y Europa por aquellos años, con un formato único y muy novedoso. Durante los cursos 2000-2001, 2001-2002 se entregó en papel y transparencias, y en el curso 2002-2003 se entregó en CD, abierto, para ser un proyecto actualizable por quien lo usase, y así duradero en el tiempo.

Fue incluido en el libro "La Educación Ambiental en España, 34 experiencias", presentado en el VI Congreso Nacional de Medio Ambiente, en noviembre 2002. En 2005, el proyecto fue incluido en la Web de ManagEnergy, de la D.G. de Energía y Transporte de la Comisión Europea, como "*Good Practice, Case Study*". En septiembre de 2007, fue protagonista a doble página en la Revista EU *Local Energy Action*. Bruselas hizo un seguimiento del proyecto y una buena valoración, pese a no haber financiado nada de él. En enero de 2008 la empresa ALIDA fue invitada a presentar en Bruselas el proyecto, en la Conferencia Anual del ManagEnergy. Se valoró sobre todo que fuese un proyecto destinado a alumnos de Secundaria y no a alumnos de Primaria como la mayoría de proyectos de educación ambiental.

Desde el inicio de este proyecto educativo, nuestra empresa también realizó un curso de formación del profesorado en el CRIF Las Acacias (2002), por el que el profesorado incluso podía obtener créditos.

Por otro lado se nos pidió elaborar el primer borrador de los "contenidos del programa teórico de formación de monitores ambientales de la Comunidad de Madrid" (Nov. 2002), y también participamos en la primera mesa de empresas de la Estrategia de Educación Ambiental, de la Comunidad de Madrid y la Universidad Autónoma de Madrid (Nov. 2003).

JUEGOS EDUCATIVOS JEERMA: "DE RENOVABLE A RENOVABLE" Y "OCA DE LA BIONERGÍA"

Tras un análisis del proyecto, nos planteamos un reto profesional: comprobar si éramos capaces de divulgar los contenidos del proyecto PEERMA de forma lúdica, creando un juego que tocase TODAS las energías y su relación con el medio ambiente. Se eligió para ello el juego más sencillo del mercado, una OCA, pero a su vez más ambicioso, por querer que fuese para todos los públicos.

- JUEGO EDUCATIVO "DE MESA": "DE RENOVABLE A RENOAVBLE"

En 2006, tras casi 3 años de trabajo, terminamos de crear un regalo corporativo para nuestro 10º aniversario de empresa, el "juego de mesa", denominado "**DE RENOVABLE A RENOVABLE y tiro porque es ambientalmente más rentable**" (**de R a R**), que autofinanciamos.

El juego "de R a R" es una "oca de la energía y el medio ambiente" que muestra los efectos favorables y desfavorables sobre el Medio Ambiente de los consumos de Energía, el vocabulario relativo a todas las diferentes energías, y las formas de medir sus consumos.



El tablero cuenta con 143 casillas, agrupadas por fuentes de energía y temas relacionados, que valoran positiva o negativamente, el ahorro de energía y el respeto al medio ambiente. Así, de manera amena y sencilla, se explican las fuentes renovables de energía y las no renovables, consumos, reservas, aplicaciones, efectos y planes para reducirlos, el efecto invernadero, el Protocolo de Kioto, etc.

En la casilla de salida pone: "**Juega, aprende, opina y participa**, en el desarrollo sostenible", fases por la que creemos que tiene que pasar una buena educación ambiental.

Lo más importante ha sido ver que los jugadores empiezan a interesarse por los efectos ambientales de su comportamiento y el de sus padres o entorno en el día a día: el uso y la compra de electrodomésticos, comparación del uso del coche con el del transporte público, la utilización responsable de la calefacción o del aire acondicionado, la iluminación, el consumo de agua en la ducha frente a un baño. etc.

El juego tuvo muy buena acogida entre profesionales, y público en general, y fuimos a varias ferias con él. Por su aceptación se fabricó en varios formatos, lona y cartón. Además, incluía 2 librillos (uno, con la traducción del tablero en 4 idiomas, y otro con descripción de cada una de las 143 casillas del juego en castellano). Al estar traducido al Francés, Inglés, Italiano, además de al Catalán, ha sido empleado como apoyo en clases de idiomas en Francia, Italia, Inglaterra, Alemania, y presentado en Australia, Miami y Honduras, a modo de prueba. En 2008 se presentó en CONAMA-9 una comunicación técnica y un póster sobre él. Ahora sería interesante incorporarlo con las nuevas tecnologías.

Hemos comprobado que es un material que aparenta muy sencillo y lúdico, y por ello atrae a los niños, y no tanto al resto de edades. Sin embargo, si se lee el contenido que hay detrás de la parte lúdica (en tablero y librillos), es muy interesante para personas más formadas y comprometidas, e incluso para técnicos, a los que a veces no llega por su imagen infantil. Guiado por un monitor, sin embargo, funciona muy bien tanto con niños como con adultos, independientemente de su formación.

- JUEGO EDUCATIVO "ON - LINE": "OCA DE LA BIOENERGÍA"

En 2008, CESEFOR (Centro de servicios y promoción forestal y de su industria de Castilla y León), nos solicitó para la Feria Expobioenergía de Valladolid, el desarrollo de un juego "on -line", parecido al anterior, pero específico de una sola energía, la Bioenergía. Como no había tiempo para su realización, se nos solicitó que estuviese basado en el juego anterior "de R a R", que tocaba todas las energías, cogiendo casillas genéricas de él, y añadiendo más casillas específicas sobre bioenergía. La idea se plasmó en el Juego que se llamó "**OCA DE LA BIOENERGÍA**", cuyo tablero consta de 55 casillas, de las cuales 25 casillas son del Juego Educativo "de Renovable a Renovable".



El juego "Oca de la Bioenergía" fue elegido como 'partner' en la campaña europea de sensibilización para cambiar el panorama energético en Europa (Programa Energía Sostenible para Europa 2005-2008), de la Dirección General de Energía y Transportes de la Comisión Europea.

El juego sólo existe en formato web y es gratuito: www.ocadelabioenergia.com www.juegosambientales.com, y tiene por objetivo fomentar el conocimiento del beneficio, uso y respeto de la Bioenergía.

Consta de 4 partes: 1ª PARTE: Nivel 1, se juega a una simple OCA, que permite familiarizarse con el vocabulario sobre bioenergía y concienciarse de su uso la importancia actual de este tema. Preferentemente alumnos de Primaria, o cualquier consumidor. 2ª PARTE: Nivel 2, se juega con preguntas tipo Trivial, con la finalidad de aprender. Preferentemente alumnos de Secundaria, o cualquier persona con inquietudes en autoformarse en el tema. 3ª PARTE: Nivel 3, se juega con preguntas y con problemas, apoyadas en tablas, con la finalidad de poder opinar y empezar a tomar decisiones. Destinado a Bachillerato y profesionales de la bioenergía. 4ª PARTE: Información ambiental - sirve como base de consulta, con la descripción de cada casilla (ficha), y con las Preguntas y Problemas asociados a cada una de las 55 casillas. Destinado al Público en general.

Lo novedoso y bien valorado por la D.G. de Transporte y Energía de la CE, fue que al poder ir subiendo en nivel de dificultad, era un juego para TODAS las edades y TODOS los públicos, objetivo ambicioso, que como decíamos antes puede llegar a despistar, pero que resulta exitoso si se sabe guiar.

En 2008, con el juego "Oca de la Bioenergía" se realizó un concurso "on-line" con todos los Instituto de Castilla y León que quisieron participar. Alumnos y profesores se implicaron con mucho interés, y la final ente las clases finalistas tuvo lugar en la feria Expobioenergía de ese año en Valladolid.

LECTURAS EDUCATIVAS (LEERMA): "EL PLANETA PAMADAL SE QUEJA" "EL CAMINO DE LA PREVENCIÓN"

Otro de los sistemas que funcionan bien, en este caso con niños pequeños, son los cuentos de temática ambiental. Tanto la lectura educativa: "EL PLANETA PAMADAL SE QUEJA" como la lectura educativa: "EL CAMINO DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES", se han utilizado en talleres, aunque aún no se han editado.

Todos nuestros materiales, editados y no editados, tienen propiedad intelectual, y cuando ha sido necesario, depósito legal, patentes y sus diseños industriales correspondientes, para ir dejando rastro de su evolución.

5.- ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

A nuestro entender, **los objetivos de la educación ambiental no siempre han estado bien definidos**, y de ahí que algunos materiales no lleguen a veces a tener el éxito esperado. Sin embargo, proyectos rigurosos y con objetivos bien definidos, convenientemente actualizados y modernizados, pueden seguir siendo perfectamente válidos, aunque hayan transcurrido años desde su inicio.

La **educación ambiental formal** está **tutelada por las administraciones**, y tiene como **objetivo principal el formativo**, llegando en ocasiones a tener gran éxito.

En la **iniciativa privada**, lo que prevalece en general es una intención **de sensibilización y concienciación** mediante el entretenimiento, más que de formación. En algunos casos, pueden ser campañas de responsabilidad social corporativa de grandes compañías, a veces discutibles. En otros casos, las iniciativas privadas o **semi-públicas** orientadas a la educación ambiental, se ven abocadas a propuestas **prácticamente de entretenimiento**, por una simple cuestión de rentabilidad económica.

Ciertamente, a la población en general, los datos y los aspectos técnicos les resultan ásperos, por lo que son necesarias metodologías didácticas de carácter lúdico, simbólico y aspecto sencillo, pero nunca se debería perder de vista el apoyo de los datos, y las realidades científicas y técnicas que llevan detrás.

Es este equilibrio entre rigor técnico-científico, atractivo para el público y rentabilidad económica de las propuestas, lo que creemos hace de la educación ambiental un desafío para los ingenieros, formados en la aplicación de soluciones técnicas que sean económicamente viables

6.- PROPUESTA DE CONCLUSIONES

Después de 15 años de experiencia en la educación ambiental, como ingenieros de montes, detectamos la **creciente importancia de la Educación Ambiental, sobre todo y en concreto en lo relativo a la relación entre energía y medio ambiente**, basado en la cultura del **Desarrollo Sostenible**, como otra herramienta para **mitigar el Cambio Climático**. En estos tiempos de déficit energético, graves episodios de contaminación en nuestras ciudades, necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y calentamiento global, es imprescindible seguir educando a la población en el ahorro de energía, y en que demande una mayor participación de las energías renovables. Es también importante que concienciamos al consumidor de energía en las bondades del uso de la biomasa, con el fin de fomentar los sumideros de carbono y el desarrollo del ámbito rural.

Para llegar al máximo de público nos parece fundamental trabajar desde un punto de vista lúdico y sencillo, con el fin de sensibilizar y concienciar. Pero si se quiere que además el material sea formativo, es necesario que tenga detrás rigor en los contenidos, objetivos claros, e **ir subiendo en nivel de dificultad** según la población a la que vaya dirigido.

Además, como ingenieros de montes, creemos que tenemos que **fomentar nuestra labor divulgativa y educacional**, tanto de los aspectos tradicionales de la profesión, como de los nuevos que nos demande la sociedad, relativos a la sostenibilidad ecológica, técnica y económica que afrontan los ecosistemas forestales, ante los retos y oportunidades del s XXI.

No cabe duda de que una de las mayores oportunidades que se le presentan a nuestros montes y a nuestro medio rural es el turismo. **Turismo y Naturaleza** son dos fuertes activos de la economía española, que además entroncan con los momentos de **Ocio** de la **Sociedad**, por lo que también son ideales para la **sensibilización** y la **concienciación**. La **Formación** requiere quizás de situaciones más formales, por ejemplo, de actividades extraescolares, talleres, cursos presenciales u "on-line", etc. En todos los casos, tanto en interiores (en aulas) como en exteriores (en el campo), el empleo de las **TICs**, redes sociales, smartphones, tablets, etc. es la manera más atrayente e interactiva, y por tanto eficaz, para llegar al máximo de población.