

# EmásF

*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 Depósito legal: J 864-2009

## **ACCIONES EDUCATIVAS PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS DESARROLLADAS EN EL MEDIO NATURAL.**

**Elena Ramírez Rico.**

Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Diplomada en Educación Física. Doctora en Educación por la Universidad Complutense. Profesora en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Email: [e.ramirez@edu.ucm.es](mailto:e.ramirez@edu.ucm.es)

**César Fernández-Quevedo Rubio.**

Licenciado en Educación Física. Profesor Titular de Escuela Universitaria en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Email: [quevedo@edu.ucm.es](mailto:quevedo@edu.ucm.es)

### **RESUMEN**

Este artículo presenta una serie de cuadros que recogen el impacto ambiental que producen determinadas actividades físicas desarrolladas en el medio natural y las acciones que permiten controlar, disminuir e incluso anular los efectos negativos de su práctica. Propuesta que surge de la reflexión y análisis de los factores que determinan el grado de impacto que producen diferentes actividades físicas enmarcadas en el medio natural. Todo ello recae en la importancia de la educación en valores medioambientales de los jóvenes que están en los centros escolares.

### **PALABRAS CLAVE:**

Impacto, aventura, naturaleza, medio ambiente.

## INTRODUCCIÓN.

En un artículo publicado anteriormente (Ramírez, del Campo & Fernández-Quevedo, 2012), relativo a los factores que determinan el grado de impacto que producen las diferentes actividades físicas que se enmarcan en el medio natural, se apuntaba la necesidad de completar el mismo con otros trabajos; uno de ellos, el que ahora iniciamos, dedicado al impacto específico que producen determinadas actividades y las acciones que minimizan los efectos de las mismas.

Antes de entrar al estudio concreto de unas y otras actividades, nos parece oportuno señalar algunas actuaciones, válidas de forma genérica, para reducir el impacto ambiental de las AFMN (Actividades Físicas en el Medio Natural).

Dichas propuestas que surgen de la reflexión y el análisis de los factores que mencionamos en el artículo citado:

- Tipo de deporte o actividad.
- Especialidad dentro de un mismo deporte.
- Ámbito en que se enmarca dicho deporte.
- Formación y conciencia ambiental de los gestores y participantes.
- Intensidad y frecuencia de práctica.
- Capacidad de carga del espacio.
- Reversibilidad del impacto.

## 1. ACCIONES PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA AFMN.

Es evidente que no todas las prácticas tienen iguales efectos sobre el medio ambiente, en algunos casos sus efectos son tan graves que la administración debería tomar medidas drásticas tales como: la prohibición en ciertos espacios de una determinada actividad, el establecimiento de restricciones temporales o limitaciones espaciales.

Pero no todas las actuaciones tienen que ir en el sentido restrictivo que, aunque muchas veces sea necesario, también se deberían tratar de promocionar aquellas actividades menos agresivas.

Lo más sencillo y, sobre todo, económico, es la imposición de limitaciones, por ello es fácil encontrar legislación prohibiendo la circulación de vehículos motorizados por zonas naturales, o impidiendo el acceso a las bicicletas durante ciertos meses, así como normas que obligan a caminar sólo por los senderos ya trazados. Medidas todas ellas que, si están convenientemente fundamentadas, nos parecen muy adecuadas, pero que consideramos no deben ser las únicas.

La promoción de actividades de bajo impacto para el medio es una alternativa más. Hoy en día, es de sobra demostrado el enorme grado de manipulación que ejercen los medios de comunicación sobre los ciudadanos y la fuerza que tiene la publicidad sobre los hábitos de consumo. No deja de ser sorprendente que la administración no haga uso del poder de influencia de los

mismos para impulsar determinadas prácticas y ¿por qué no?, desacreditar otras que evidentemente es por motivos económicos. Desgraciadamente cuanto más respetuosa es una actividad para con el medio que le da soporte, menos equipamientos necesita y, por tanto, financieramente a corto plazo es menos rentable. Entonces ¿por qué gastar dinero de los contribuyentes en la promoción de algo que “no” va a ser económicamente rentable?

En cuanto al ámbito de práctica, si aceptamos que las competiciones de cualquiera de estos deportes se manifiestan como la orientación más agresiva de las que existen, sería interesante que para la celebración de las mismas se utilizaran espacios ya degradados o con una alta capacidad de carga. El acondicionamiento de determinadas áreas sirve para la preservación del resto de los espacios. Esta propuesta, llevada al extremo, se manifestaría en el acondicionamiento de espacios urbanos: rocódromos, pistas artificiales de aguas bravas, etc., que como señala Cuello (2005) *“El uso de instalaciones alternativas al espacio natural ha ido en aumento en los últimos años, más por eficacia en el espectáculo y rendimiento económico que como medida ecológica, pero lo cierto es que ofrece una opción excelente desde el punto de vista ambiental”*(p.7).

Aun así en el caso de que sea imprescindible la utilización de espacios vírgenes hay que alternar diferentes lugares, con el fin de dar el tiempo necesario para su recuperación.

Indiscutiblemente, la medida más eficaz pasa por la formación y concienciación de todos aquellos que tienen relación con el universo de estas prácticas, desde los empresarios hasta el público, pasando por monitores y personal técnico. Hay que hacer ver a los primeros que están vendiendo un producto que según el uso que se haga del mismo puede tener una vida ilimitada o agotarse en pocos años. Si se está vendiendo naturaleza, su conservación es imprescindible. Los espacios degradados no son un reclamo para los clientes.

En cuanto al público si llegásemos, en algún caso, a lograr que un sujeto renuncie a la práctica de una actividad que le resulta atractiva, por el hecho de llegar a valorar que no compensa la satisfacción personal que aporta con respecto al daño que produce sobre el medio natural, habríamos dado solución a casi la totalidad del problema, pues si no hay demanda de un producto este desaparece. Es de la máxima importancia la educación en los valores medioambientales de los jóvenes que están en los centros escolares.

En lo que respecta al personal técnico, es de capital importancia incluir en los cursos que los capacita para ejercer su trabajo, algunos contenidos relativos al impacto que produce la actividad que van a desarrollar y los medios para reducir las consecuencias de su puesta en práctica. Estos contenidos deben incorporarse en los niveles más básicos de las titulaciones pues, además de ser más elevado el número de titulados, en la práctica, van a ser estos titulados los verdaderos responsables de las actividades, los que van a estar en contacto con el alumnado, los que tienen posibilidad de transmitir estos conocimientos.

En cuanto a la intensidad de práctica, ya comentamos que la afluencia a unas u otras zonas es bien distinta. Gómez-Limón (1994) en su trabajo señala las preferencias que declaran la inmensa mayoría de visitantes de los espacios

naturales y, en base a estas inclinaciones, propone acondicionar espacios, para que resulten atractivos a los visitantes, con árboles, fuentes, mesas, columpios, etc., en las zonas de mayor capacidad de carga que se hallen a la entrada de las áreas naturales más sensibles, con la intención de frenar a la inmensa mayoría de los visitantes.

Otra opción, de muy sencilla aplicación, es alejar los medios de transporte mecánicos de las zonas de especial protección. El incrementar el esfuerzo que implica llegar a determinado lugar es un excelente medio para reducir el número de visitantes, además de constituir, en cierta medida, un filtro para los no comprometidos con la defensa del medio natural (Mugarra, 2000).

## **2. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE PRODUCEN ALGUNAS ACTIVIDADES Y MEDIDAS PARA SU CORRECCIÓN.**

Resulta del todo imposible, y desde luego fuera de las pretensiones con que abordamos este trabajo, describir los efectos que para con el medio natural tiene la realización de todas las prácticas que componen el conjunto de AFMN, por ello la primera medida pasa por seleccionar algunas de estas actividades, para su posterior análisis.

Para escoger las mismas hemos tomado en consideración tres criterios diferentes:

- En primer lugar creemos que se han de incluir preferentemente aquellas cuya práctica es habitual en la escuela: Senderismo, carreras de orientación, esquí alpino. Debemos puntualizar que la última de las prácticas señaladas, a pesar de la lejanía de los espacios de práctica a muchos de los centros escolares, ha sido, hasta la llegada de la crisis, una actividad ofertada en numerosos centros de secundaria, por ello su presencia en este listado.
- En segunda instancia debemos observar aquellas otras que, con difícil aplicación en las instituciones escolares, son prácticas bastante populares: Mountain-bike, escalada.
- Finalmente incluimos aquellas otras que tienen unos efectos muy peculiares: Piragüismo, Espeleología y Descenso de Cañones.

En lo que respecta a la forma de presentación, entendemos que lo más adecuado es recoger en un cuadro los impactos y las alternativas a los mismos. En concreto, tomando como imagen la organización utilizada por Villalvilla (2001), al analizar los efectos que produce cada una de las actividades, distinguimos entre las consecuencias que inciden sobre el suelo, sobre la flora y sobre la fauna, e incluimos un apartado, bajo el título de “otros”, que nos permite incluir los impactos de difícil catalogación en las anteriores categorías. También incluimos en el cuadro dedicado a cada actividad un apartado donde recogemos las “actividades asociadas”, aquellas prácticas que no teniendo nada que ver con la actividad en sí misma, van o pueden ir acompañando a las mismas y cuyo desarrollo también tiene reflejo en el medio natural.

*Senderismo.*

Referido a todos los desplazamientos caminando, realizados por espacios naturales, sin una finalidad utilitaria concreta. Es una actividad, en principio, poco agresiva para con el medio, pero el vertiginoso aumento de practicantes experimentado en los últimos años, hace que esta situación haya variado y que su práctica pase a ser un problema para el medio natural.

Fernández (1994), publica un artículo titulado “lleva sólo tus fotos, deja solo tus pisadas”, donde trata el comportamiento respetuoso con el medio natural que deben observar todos los que se aproximan al mismo. Coincidimos con la idea del título, los caminantes deben procurar dejar exclusivamente sus pisadas, que no sus huellas, una vez abandonada la zona no ha de quedar rastro de nuestra presencia anterior.

A continuación se recoge en el cuadro 1 el impacto que produce el senderismo junto con las alternativas recomendadas para disminuir dicho impacto.

SENDERISMO	IMPACTO	ALTERNATIVAS
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compactación. Por reducción o supresión de la capa orgánica.</li> <li>✓ Esta compactación produce una menor retención de agua.</li> <li>✓ La pérdida de infiltración ocasiona un aumento de la escorrentía superficial (acanaladuras).</li> <li>✓ Erosión del suelo (acarcavamientos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caminar suavemente.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> <li>✓ Caminar sobre terrenos menos sensibles al pisoteo (Gravas, arena, rocas, nieve, praderas secas).</li> <li>✓ Evitar nuevas veredas; bien sea para evitar un obstáculo (charco) o para atajar.</li> <li>✓ Evitar atravesar laderas muy pendientes.</li> <li>✓ Descansar fuera del sendero sobre superficies resistentes.</li> </ul>
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplastamiento cubierta vegetal.</li> <li>✓ Desaparición de plantas menos resistentes.</li> <li>✓ Disminución de la diversidad.</li> <li>✓ Compactación. Más dificultad para la penetración de las raíces.</li> <li>✓ Reducción o supresión de la capa orgánica de hojarasca o humus.</li> <li>✓ Falta de oxígeno en el nivel de la raíz (anoxia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caminar suavemente.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> <li>✓ Evitar nuevas veredas paralelas o atajos.</li> <li>✓ Evitar atravesar laderas muy pendientes.</li> </ul>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desaparición de la zona.</li> <li>✓ Cambios de comportamiento.</li> <li>✓ Eliminación de algunos organismos por pisoteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser silenciosos.</li> <li>✓ No ir en grandes grupos.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> </ul>
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Molestias al ganado.</li> <li>✓ Marcas en los caminos. Impacto estético.</li> <li>✓ Generación de basuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No reorganizar el paisaje para acondicionarlo a nosotros.</li> <li>✓ Evitar ruidos.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> </ul>
ACTIVIDADES ASOCIADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilización de medios de transporte para llegar a la zona de salida y llegada.</li> </ul>	

Cuadro 1: Impacto ambiental del senderismo y posibles alternativas para su reducción.

## Carreras de Orientación.

Aun conociendo la existencia de otras modalidades, en este trabajo, hacemos referencia a las carreras a pie contra-reloj, en que hay que realizar un recorrido establecido, pasando por unos controles colocados sobre el terreno que vienen representados en un mapa, ayudándonos de una brújula.

En este caso, al existir numerosas medidas generales que inciden en una disminución del impacto producido, hemos modificado el esquema que utilizamos con el resto de las prácticas (cuadro 2).

CARRERAS DE ORIENTACIÓN	IMPACTO	ALTERNATIVAS	
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobre suelos de especial sensibilidad, parecido efecto al senderismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar el trazado en zonas de especial sensibilidad.</li> <li>✓ Evitar terrenos con pendiente muy acusada.</li> <li>✓ Si como resultado de la carrera queda abierto un camino nuevo, cerrarlo de algún modo para evitar su uso y permitir su recuperación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A la hora de confeccionar los mapas, señalar en ellos las áreas ambientalmente sensibles, como las zonas pantanosas.</li> <li>✓ Balizar y señalar zonas prohibidas de paso.</li> <li>✓ Usar tantos controles como sea necesario para distribuir a los corredores por el área.</li> </ul>
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplastamiento cubierta vegetal</li> <li>✓ Rotura de ramas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar el trazado en zonas de especial sensibilidad.</li> <li>✓ Evitar cultivos y zonas de repoblación</li> <li>✓ El trazador debe buscar el auxilio de un experto de la flora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar las carreras para no utilizar el mismo lugar más de dos veces por estación.</li> <li>✓ Permitir un mínimo de tiempo de un mes entre una y otra carrera.</li> <li>✓ No programar durante los periodos que los expertos consideran críticos para la fauna y la vegetación.</li> </ul>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desaparición de la zona.</li> <li>✓ Cambios comportamient o.</li> <li>✓ Eliminación de algunos organismos por pisoteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No asustar a los animales.</li> <li>✓ Evitar el trazado en zonas de especial sensibilidad</li> <li>✓ El trazador debe buscar el auxilio de un experto de la fauna.</li> <li>✓ Cuidar que las diferentes categorías se aproximen desde una misma dirección, para que los animales grandes puedan escapar en la otra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calcular la capacidad de carga del lugar donde se coloca la baliza, pues estos lugares son los que van a recibir una mayor presión.</li> <li>✓ Considerar áreas diferentes para las salidas y llegadas o en su caso utilizar zonas muy resistentes.</li> </ul>

<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Basuras en meta y salida.</li> <li>✓ Luces en las carreras nocturnas.</li> <li>✓ Uso de señales pintadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar balizas de tela o cartón.</li> <li>✓ Limpieza de señales.</li> <li>✓ Limpieza de las zonas de salida y llegada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aproximación en vehículos.</li> </ul>		

Cuadro 2: Impacto ambiental de las carreras de orientación y posibles alternativas para su reducción.

### Esquí y snowboard.

Actividad que engloba numerosas especialidades cuyo grado de impacto varía en grados extremos. El esquí, propiamente dicho, es una actividad de bajo impacto cuyo efecto sobre el medio es aún menor que el que produce el senderismo, al estar el suelo cubierto con una capa de nieve que lo protege de todo daño. Sin embargo aquellas especialidades que requieren la utilización de espacios acondicionados resultan en alto grado perjudiciales para los espacios naturales, y lamentablemente son éstas las prácticas más populares.

Debido a esta característica hemos querido diferenciar los efectos que producen unos y otros en dos cuadros diferentes: uno que recoge los efectos del esquí (cuadro 3) y otro relativo a los daños que provocan las pistas de esquí (cuadro 4).

ESQUÍ	IMPACTO	ALTERNATIVAS
SUELO	-----	-----
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arrancar los rebrotes cuando se pasa por zonas muy próximas al límite de la nieve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al esquiar en los límites respetar al máximo la vegetación.</li> </ul>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Provocar la huida y abandono de sus refugios de los animales que están invernando, al esquiar fuera de pistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No esquiar donde se vean elevado número de huellas y rastros de animales.</li> <li>✓ Evitar ruidos.</li> </ul>
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abandono de basuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No dejar basuras.</li> </ul>

Cuadro 3: Impacto ambiental del esquí y posibles alternativas para su reducción.

INSTALACIONES ESQUÍ	IMPACTO	ALTERNATIVAS
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fenómenos de compactación y pérdida de cubierta orgánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impedir la creación de nuevas estaciones y mejorar las existentes.</li> <li>✓ No utilizar cañones y</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>produce erosión que favorece los aludes.</li> <li>✓ Alteración de los suelos por los aditivos químicos añadidos a la nieve.</li> <li>✓ Deposición en la nieve de los lubricantes de las máquinas.</li> <li>✓ Cambio en morfología por zanjas al colocar cañones.</li> <li>✓ Idem. Por instalación de depósitos.</li> <li>✓ Disminución del caudal de agua, allí donde se produce la extracción.</li> </ul>	<p>adaptarse a la climatología.</p>
<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tala de árboles y arbustos que se traduce en modificaciones microclimáticas que afectan a las masas boscosas que las rodean.</li> <li>✓ Retardo en el crecimiento y floración de las plantas en primavera y promoción de enfermedades, por la compactación de la nieve.</li> <li>✓ Se reduce el periodo de desarrollo vegetativo.</li> <li>✓ El incremento de humedad modifica el tipo de vegetación.</li> </ul>	
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emigración de los animales a lugares menos humanizados.</li> </ul>	
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación acústica por cañones.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de numerosas infraestructuras adicionales.</li> </ul>	

Cuadro 4: Impacto ambiental de las instalaciones de esquí y posibles alternativas para su reducción.

### Mountain-bike

La bicicleta de montaña o en inglés mountain-bike (MTB) permite acceder a los ciclistas a espacios inaccesibles hasta su aparición, que tuvo lugar a finales de los setenta o principios de los ochenta. Desde entonces su práctica ha ido incrementándose, siendo muy numerosas las asociaciones de deportistas que se dedican a esta actividad sin un objetivo competitivo.

El cuadro 5 recoge el impacto ambiental de la mountain-bike y posibles alternativas para su reducción.

MOUNTAIN-BIKE	IMPACTO	ALTERNATIVAS
<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compactación, por reducción o supresión de capa orgánica.</li> <li>✓ Compactación produce una menor retención de agua.</li> <li>✓ La pérdida de infiltración ocasiona un aumento de la escorrentía superficial. Erosión del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pedalear suavemente, conducción no agresiva.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> <li>✓ Evitar nuevas veredas paralelas o atajos.</li> <li>✓ Evitar atravesar laderas muy pendientes.</li> </ul>



<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplastamiento cubierta vegetal.</li> <li>✓ Desaparición de plantas menos resistentes.</li> <li>✓ Disminución de la diversidad.</li> <li>✓ Compactación. Más dificultad para penetración de las raíces.</li> <li>✓ Reducción o supresión de la capa orgánica de hojarasca o humus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pedalear suavemente, conducción no agresiva.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> <li>✓ Evitar nuevas veredas paralelas o atajos.</li> <li>✓ Evitar atravesar laderas muy pendientes.</li> </ul>
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desaparición de la zona.</li> <li>✓ Cambios comportamiento.</li> <li>✓ Eliminación de algunos organismos por aplastamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser silenciosos.</li> <li>✓ No ir en grandes grupos.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> </ul>
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Molestias ganado.</li> <li>✓ Molestias a otros usuarios del medio natural</li> <li>✓ Marcas en los caminos. Impacto estético.</li> <li>✓ Basuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No reorganizar el paisaje para acondicionarlo a nosotros.</li> <li>✓ Evitar ruido.</li> <li>✓ Seguir pistas y veredas.</li> <li>✓ Conducir pensando en los otros.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilización de medios de transporte para llegar a la zona de salida y llegada.</li> </ul>	

Cuadro 5: Impacto ambiental de la mountain-bike y posibles alternativas para su reducción.

### Escalada

Actividad derivada del montañismo que consiste en realizar ascensos sobre paredes de fuerte pendiente. Existen muy diferentes tipos de escalada que van desde: el Búlder o Boulder, que se realiza normalmente en un bloque de no mucha altura con la caída asegurada por una colchoneta (crash pad) y un compañero; hasta la escalada artificial, en la que se emplean todo tipo de materiales, no sólo como protección, sino también para progresar.

Toda la variedad de modalidades, evidentemente, producen muy diferentes impactos, por ello debemos aclarar que el cuadro 6 adjunto hace referencia a la escalada tradicional o clásica, que consiste en subir por una vía en la que el primero de la cordada va instalando los seguros, en anclajes naturales o artificiales, asegurando su progresión y la de sus compañeros de cordada.

ESCALADA	IMPACTO	ALTERNATIVAS
<b>PARED</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perforación de la roca con la instalación de anclajes., sobre todo en roca caliza.</li> <li>✓ Retirada de bloques sueltos o piedras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concentrar el uso en un sector reducido.</li> <li>✓ Aplicar restricciones en el equipamiento de las vías.</li> <li>✓ Antes de iniciar escalada en nueva zona informe sobre la vulnerabilidad ecológica.</li> </ul>
<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desbroce de caminos.</li> <li>✓ Destrucción de la vegetación a pie de pared.</li> <li>✓ Eliminación de plantas de las grietas y fisuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concentrar el uso en un sector reducido.</li> <li>✓ Antes de iniciar escalada en nueva zona informarse sobre la vulnerabilidad ecológica.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cepillado del musgo.</li> <li>✓ En la corteza de los árboles al rapelar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En las aproximaciones a la zona de escalada utilizar las sendas existentes.</li> <li>✓ Respetar las plantas que crecen en la pared.</li> <li>✓ Evitar descolgarse directamente de los árboles y si no dejar un anillo de cuerda en el árbol.</li> <li>✓ Antes de iniciar escalada en nueva zona informe sobre la vulnerabilidad ecológica.</li> </ul>
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Molestias y trastornos a la fauna rupícola. Sobre todo en época de nidificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de iniciar escalada en nueva zona, informe sobre la vulnerabilidad ecológica.</li> <li>✓ Alejarnos de los nidos.</li> <li>✓ No perturbar a la fauna en general.</li> <li>✓ Señalar en las guías las épocas en que no se debe escalar esa pared.</li> </ul>
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impacto acústico durante la colocación de los seguros.</li> <li>✓ Estético. El dióxido de magnesio blanquea la roca.</li> <li>✓ Abandono de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar ruidos.</li> <li>✓ No dejar basuras.</li> <li>✓ Minimizar el uso de magnesio, especialmente en vías fáciles.</li> <li>✓ Colaborar en la limpieza de la montaña.</li> <li>✓ Prohibir la apertura de vías ferratas. Basta con mantener las existentes.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acampada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓</li> </ul>

Cuadro 6: Impacto ambiental de la escalada y posibles alternativas para su reducción.

**En el caso de este deporte hay que apuntar que:**

- El mayor impacto se produce en el momento de apertura de la vía.
- Muchos de los efectos se producen a una altura que sólo permite observar el impacto a los propios escaladores.

### **Piragüismo**

Deporte acuático, también con numerosas modalidades, que consiste en desplazarse por el medio acuático sobre un kayak o una canoa.

En el cuadro 7 se hace referencia a las modalidades que se practican tanto en medios naturales (ríos, lagos, etc.) como en medios seminaturales (embalses).

<b>PIRAGÜISMO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>
<b>AGUAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alteraciones del ph y concentración de oxígeno al remover los sedimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuidado de no remover el suelo al embarcar.</li> </ul>
<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Daños a la vegetación de orillas.</li> <li>✓ Daños a la vegetación del cauce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No llegar con el vehículo hasta la misma orilla.</li> </ul>

<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disminución del número de invertebrados por aplastamiento.</li> <li>✓ Alteraciones sobre las aves acuáticas.</li> <li>✓ Desprendimiento del sustrato de las puestas de ciertas especies al maniobrar en los remansos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibida la navegación de noviembre a enero por ser la época de freza o desove de la trucha.</li> <li>✓ Evitar las aglomeraciones de embarcaciones.</li> </ul>
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pisoteo de márgenes al aproximarnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caso de existir, utilizar zonas acondicionadas (embarcaderos), sino aprovechar zonas ya deterioradas por su utilización.</li> </ul>

Cuadro 7: Impacto ambiental del piragüismo y posibles alternativas para su reducción.

### Descenso de Cañones

También denominado **barranquismo**, es una actividad que consiste en descender por cañones o barrancos de un río, caminando, nadando, destreando, saltando, etc. Para que un descenso alcance la consideración de apto para esta actividad debe poseer al menos dos de estas tres particularidades: caudal, verticalidad y carácter encajado. El impacto que produce el descenso de cañones y las posibles alternativas para su reducción quedan recogidas en el cuadro siguiente (cuadro 8).

DESCENSO CAÑONES	IMPACTO	ALTERNATIVAS
<b>CLIMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de la temperatura.</li> <li>✓ Disminución de la concentración de vapor de agua.</li> <li>✓ Disminución de los niveles de oxígeno y aumento de los de anhídrido carbónico.</li> </ul> <p>Todo ello afecta a los procesos de corrosión o cristalización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esto se produce principalmente en visitas masivas (uso turístico), la práctica puntual no tiene grandes efectos.</li> </ul>
<b>GEOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los residuos de carburo.</li> <li>✓ El abandono de pilas eléctricas.</li> <li>✓ La rotura de formaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recoger las purgas de carbono en una bolsa.</li> <li>✓ No romper nada.</li> <li>✓ Utilizar pilas ecológicas (Mugarra 2000).</li> </ul>
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Daños a la fauna por abandono de residuos.</li> <li>✓ Daños por elevación de la temperatura y disminución de oxígeno.</li> <li>✓ Por molestias en épocas de reproducción e hibernación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No molestar ni acabar con los pequeños organismos.</li> <li>✓ No molestar o capturar murciélagos. No hacer ruido donde estos estén.</li> <li>✓ No utilizar carburo en cuevas donde habiten murciélagos.</li> </ul>
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abandono de residuos.</li> <li>✓ Marcas y señalizaciones.</li> <li>✓ Erosión de caminos y destrucción de la vegetación en las aproximaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar ruidos.</li> <li>✓ No dejar basuras.</li> <li>✓ Las pintadas carecen de sentido.</li> <li>✓ Entrar a la cueva con las necesidades hechas.</li> </ul>

Cuadro 8: Impacto ambiental del descenso de cañones y posibles alternativas para su reducción.

## CONCLUSIONES.

El impacto ambiental producido por determinadas actividades físicas puede tener unos efectos tan perjudiciales que lleven incluso a ir disminuyendo los recursos y posibilidades para la posible utilización del medio natural. Si bien un conocimiento de los impactos que se pueden producir así como de las posibles actuaciones para remediarlos pueden ser una pieza clave para un uso concienzudo y responsable que implique la disminución e incluso la anulación del impacto ambiental.

Este artículo, además de tratar estos aspectos, ha tenido también como pretensión poner de relieve la necesidad de llevar esta labor de conocimiento y concienciación tanto a los responsables de las actividades como a los jóvenes que estén en los centros escolares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Angulo, I., & Gutiérrez de Ojeda, A. (2002). Mecanismos de control medioambiental de la práctica deportiva sobre el medio natural. *Estudios sobre el deporte y el medio ambiente*, 9-187.

Blanco Pereira, E. (2000). *Deporte y Medio Ambiente*. A Coruña: Universidade da Coruña.

Cuello, A. (2005). Impacto Ambiental de las actividades Físico Deportivas. *Congreso Nacional de Educación Física y Medio Ambiente*, 1-12.

Fernández, E. (1994). Lleva sólo tus fotos, deja sólo tus pisadas. *Aire Libre*, 50-51.

Gómez-Limon, J. (1994). *Áreas recreativas en la Comunidad de Madrid: afluencia de visitantes y actividades desarrolladas*. Madrid: CIENP "Fernando González Bernáldez".

Mugarra, A. (2000). *Sin dejar huella*. Madrid: Desnivel.

Ramírez, E.; Del Campo, J., y Fernández-Quevedo, C. (2012). El impacto ambiental de las actividades físicas desarrolladas en el medio natural. Factores que determinan su mayor o menor incidencia. *EFDeportes*, 16(164).

Villalbilla, H. (2001). *Deporte y Naturaleza*. Madrid: TALASA.

Fecha de recepción: 25/1/2012  
Fecha de aceptación: 15/3/2012