

EL GOLF Y SUS IMPLICACIONES AMBIENTALES: PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES

Dr. Romero Quintero, Leonardo (lromero@dede.ulpgc.es) Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Dr. Sánchez Medina, Agustín J. (asanchez@dede.ulpgc.es) Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Dr. Gutiérrez Padrón, Ángel S. (agutierrez@dede.ulpgc.es) Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Resumen

El golf, además de las implicaciones medioambientales que conlleva como toda actividad turística y como deporte que se practica en un medio físico, tiene también que sumar sus propias y particulares implicaciones. Importantes áreas de territorio han visto cómo los campos de golf se multiplican en los últimos tiempos. Sólo en Europa existen alrededor de 6.000 campos de golf que cubren, aproximadamente, 300.000 hectáreas y que son usados por una comunidad golfística de unos cinco millones y medio de personas. Los campos de golf ocupan, por tanto, grandes extensiones de terreno que suelen estar situadas en zonas de alto valor natural y paisajístico, una situación privilegiada que los hace atractivo, pero también potencialmente dañinos para el medio ambiente. Como cualquier otra actividad de esa dimensión, los especialistas afirman que el golf no puede funcionar de forma aislada y debe asumir las responsabilidades que su práctica, tan ligada al medio ambiente, tiene con la comunidad general. Por ello en este trabajo proponemos una herramienta que, a través de indicadores, permita evaluar y gestionar el comportamiento medioambiental de los campos de golf.

Palabras Clave:

Golf, Medio ambiente, gestión medioambiental, indicadores medioambientales

Abstract

Besides its environmental consequences, golf, as any other tourist activity and as a sport played within a physical environment, has its own and particular implications. Important areas of land have seen how golf courses have multiplied during the last few years. Only in Europe, there exist nearly 6,000 golf courses covering an approximate area of 741,473 acres, of which a golf community of around 5,500,000 people makes use. Golf courses occupy, therefore, wide areas of land within great landscape and natural value zones, which makes them more attractive but also potentially damaging for the environment. As it occurs with any other activity within this dimension, experts state that golf cannot work isolately. It must take the responsibilities its practise, closely linked to the environment, has with the general community. Thus, from this study, we propose a tool which allows, by using indicators, to assess and manage environmental behaviour in golf courses.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la preocupación social e institucional por el deterioro del medio ambiente ha experimentado un progresivo aumento, lo que unido a una mayor concienciación sobre el mismo, ha provocado que se incremente la presión hacia empresas para que incorporen conductas más respetuosas con su entorno natural. Este incremento de la preocupación y concienciación por el deterioro medioambiental también puede observarse en el sector del deporte. Así, desde la Conferencia Mundial de Deporte y Medio Ambiente que se celebró en Lausana (Suiza) en julio de 1995, es indudable que los dirigentes deportivos han asumido sus correspondientes responsabilidades con el medio físico de una manera más seria (Real, 2000). Un caso particular es el golf, deporte normalmente criticado por los impactos negativos causados por la construcción y el mantenimiento de sus instalaciones.

En los últimos años, importantes áreas de territorio han visto cómo los campos de golf se multiplican. Así, sólo en Europa existen alrededor de 6.000 campos de golf que cubren, aproximadamente, 300.000 hectáreas y que son usados por unos cinco millones y medio de personas. Los campos de golf ocupan grandes extensiones de terreno y suelen ubicarse en zonas de alto valor natural y paisajístico, una situación privilegiada que los hace atractivo, pero también potencialmente dañinos para el medio ambiente. Por ello, los especialistas afirman que el golf no puede funcionar de forma aislada y debe asumir las responsabilidades que su práctica, tan ligada al medio ambiente, tiene con la comunidad general.

El aumento de conciencia medioambiental en los últimos años ha puesto al golf en el centro de todas las miradas. A primera vista, pudiera parecer que la mera construcción de un campo de golf resulta en sí mismo una actuación medioambientalmente positiva, ya que se trata de una gran zona verde, rodeada de árboles y muy a menudo integrada en una zona de interés ecológico y de gran valor natural que, de esta forma, queda preservada. En otros casos, son extensiones de cultivos que conservan la capa vegetal que no es destruida por el abandono de la actividad agrícola o engullida por la especulación urbana. Sin embargo, la realidad es mucho más compleja, lo cierto es que el golf resulta muy exigente con las características del terreno en que se practica, además de serlo también en lo relativo a los aspectos medioambientales implícitos. La popularización del golf lo ha distanciado de sus orígenes naturales; desde los jugadores que se adecuaban a la naturaleza del campo, a los campos adaptados al juego del golfista. Los retos ya no los facilita la naturaleza del campo aleatoriamente sino que cada vez más toman forma de obstáculos diseñados específicamente (Chernushenko, 1994). Esto se vuelve aún más extremo cuando se trata de grandes torneos y jugadores profesionales para quienes los campos de golf tienen que ser especialmente preparados

Como consecuencia de todo ello, es fácil entender que tanto el diseño, como la construcción y el mantenimiento de un campo de golf tienen importantes repercusiones de carácter medioambiental que inducen a la reflexión. La solución a todos estos problemas, como en cualquier otra actividad productiva o económica, pasa por la incorporación de una adecuada política de gestión medioambiental a la dinámica habitual de dirección de la organización. Aunque la ubicación, el diseño y la construcción de nuevos campos son aspectos importantes a la hora de tratar los impactos potenciales negativos en el medio ambiente, este estudio se centrará únicamente en la

evaluación de la gestión operativa de los clubes de golf existentes en la actualidad. Como fruto de todas estas consideraciones, el objetivo principal del presente trabajo consiste en identificar todas aquellas actividades que tienen que ver con el mantenimiento y utilización de los campos de golf y que afectan o tienen potencialidad para hacerlo, al medio ambiente. Con este fin, se comenzará identificando los impactos medioambientales que causan las actividades que se llevan a cabo en los mismos, continuando con una explicación de la estructura del modelo y de cada una de las dimensiones y categorías que lo componen. Posteriormente, se presentarán los indicadores que conforman cada categoría. Por último, se presentarán las principales conclusiones extraídas del mismo.

Finalmente, se debe mencionar que para la realización de este estudio, además de la recopilación de información a través de fuentes de información secundarias y de la observación directa, se utilizó las entrevistas en profundidad en las que se realizaron preguntas abiertas. En concreto se realizaron 21 entrevistas a ecologistas, responsables públicos y profesionales del sector. Así, estos expertos contribuyeron de forma notable a detectar cuáles eran las principales fuentes de impactos ambientales, su importancia y la forma más adecuada para medirlos

2. Identificación de los impactos medioambientales significativos relacionados con las actividades de los clubes de golf

La pregunta general subyacente en este estudio es ¿cómo se puede medir el comportamiento medioambiental de un campo de golf? Para ello, y como en cualquier organización, se debería empezar por examinar dónde se ve más afectado el medio ambiente por las actividades que realiza y qué efectos causan.

Los campos de golf se configuran en la actualidad no sólo como lugares donde practicar el juego, sino también como espacios que sirven además para la distracción y el esparcimiento de la población, de ahí que el concepto de campo de golf se vea reemplazado, cada vez más, por el de club de golf. Es evidente que la imagen que un jugador percibe de un club de golf está ligada al buen estado del campo de juego, pero también a los servicios complementarios que éste le presta (guardería, gimnasio, piscina, tenis, etc.). No obstante, y con independencia de las diferentes localizaciones geográficas y de los distintos tipos de campos de golf, los centros de actividad que se encuentran en el interior de estas organizaciones son, en la mayoría de las ocasiones, los mismos (Koch, 1998). Una visión global de los centros comunes a todos los clubes de golf se muestra en la figura 1.

Figura 1. Centros de actividad comunes a los clubes de golf



En general, cada impacto medioambiental se relaciona con una o varias de las actividades llevadas a cabo por una organización. Para medir los impactos, resulta necesario determinar previamente el conjunto de actividades realizadas en los clubes de golf y que potencialmente pueden resultar contaminantes. Tras haber hallado los principales tipos de actividades, se pueden enumerar los elementos de éstas que interactúan con el medio ambiente a las que nos referiremos como aspectos medioambientales. Estos aspectos medioambientales tienen la capacidad de provocar cambios en el medio ambiente, los cuales, son denominados impactos medioambientales (Block, 2000) (véase cuadro 1).

Cuadro1. Tipos de actividades, aspectos medioambientales e impactos potenciales

Fuente: Adaptado de Koch (1998:17)

Tipo de actividad	Aspectos medioambientales	Impactos medioambientales
Gestión del césped	Segar el césped	Perturbación del ecosistema Generación de residuos orgánicos (recortes de césped) Eutrofización de las masas de agua
	Aplicar fertilizantes	Eutrofización Contaminación del agua y el suelo
	Aplicar pesticidas	Contaminación del agua y el suelo Residuos peligrosos (recipientes vacíos) Riesgos para la salud (trabajadores, clientes y otros)
	Tratar mecánicamente el suelo (<i>e.g.</i> , oxigenar)	Perturbación del ecosistema Contaminación acústica
	Drenar el suelo	Perturbación hidrológica
	Irrigar/bombear agua	Consumo de recursos hídricos Consumo de recursos energéticos
	Almacenar productos químicos	Riesgos para la salud Contaminación del agua y el suelo
Rediseño del campo	Mover el suelo	Perturbación del ecosistema
Uso de maquinaria/transporte	Manejar la maquinaria (cortacésped, tractores, etc.)	Contaminación atmosférica Disminución de recursos no renovables Consumo de recursos renovables Generación de residuos peligrosos
	Hacer funcionar los <i>buggies</i> de combustible	Contaminación atmosférica Disminución de recursos no renovables Contaminación acústica
	Hacer funcionar los <i>buggies</i> eléctricos	Consumo de recursos energéticos
Mantenimiento del equipo	Limpiar el equipo	Consumo de recursos hídricos Contaminación del agua Contaminación por residuos sólidos
	Reparar la maquinaria	Contaminación del suelo Contaminación acústica
Actividades administrativas	Manejar los equipos de oficina	Consumo de recursos energéticos Consumo de recursos renovables
	Calefacción e iluminación	Consumo de recursos energéticos
Bar/Restaurante	Preparar comida	Consumo de recursos hídricos Consumo de recursos energéticos Generación de residuos orgánicos
	Distribuir los productos	Generación de residuos sólidos (material de embalaje)
	Calefacción e iluminación	Consumo de recursos energéticos
Tienda profesional	Distribuir los productos	Generación de residuos sólidos (material de embalaje) Consumo de recursos energéticos
	Calefacción e iluminación	Consumo de recursos energéticos

3. Dimensiones del modelo

Después de delimitar las principales clases de impactos significativos, debe realizarse una selección de un número suficiente y coherente de indicadores que reflejan la naturaleza y magnitud de las actividades que se realizan en los clubes de golf. No obstante, de forma previa, y con objeto estructurar el modelo de forma que resulte más sencillo su utilización se realizará una agrupación de estos en dimensiones y dentro de éstas en categorías. Así, los indicadores

medioambientales, dependiendo de si describen los impactos de una organización, las actividades de gestión medioambiental o el estado del medio natural en que se localiza, pueden dividirse en tres grandes dimensiones, bloques o grupos: (a) comportamiento operacional; (b) gestión medioambiental; y (c) situación medioambiental.

Los indicadores incluidos en el bloque de comportamiento operacional permiten la planificación, control y seguimiento de los impactos medioambientales de los clubes de golf, lo que les faculta para ser considerados como punto de partida de la evaluación. El grupo de indicadores de gestión medioambiental facilitan información sobre los esfuerzos, decisiones y medidas emprendidas por la dirección para mejorar la situación del medio ambiente en los campos de golf. Aunque estos indicadores no miden impactos medioambientales directos, lo cierto es que son un complemento notable para los indicadores de comportamiento operacional, debido a que las prácticas de gestión medioambiental contribuyen a la reducción y, en algunos casos incluso, a la eliminación de los mencionados impactos. Los indicadores englobados en la dimensión situación medioambiental describen la calidad del entorno donde se encuentra ubicado el club de golf. Dicha calidad depende de diversos factores, muchas veces ajenos a su propia actuación, por lo que la determinación de estos indicadores sólo se plantea en el caso de que el club sea la causa principal de un problema medioambiental en la zona, por ello, serán excluidos del presente modelo.

Una vez precisados los conceptos anteriores, los cuales han guiado el diseño del modelo que se ha abordado en el presente estudio, cabe mencionar que éste se encuentra configurado por dos dimensiones (véase cuadro 2): dimensión comportamiento operacional y dimensión gestión medioambiental. Además, en el cuadro 3 se muestra la importancia relativa otorgada por los expertos a cada una de las dimensiones.

Cuadro 2. Dimensiones y categorías del modelo

Dimensión	Categoría
Dimensión comportamiento operacional	Contaminación del agua/Eutrofización Contaminación del suelo Consumo de recursos hídricos Generación de residuos sólidos y peligrosos Consumo de recursos energéticos Perturbación del ecosistema Contaminación acústica Contaminación atmosférica
Dimensión gestión medioambiental	Implantación de acciones medioambientales Cumplimiento de aspectos legales y tratamiento de las quejas Costes y ahorros potenciales de las acciones medioambientales Formación Compras/Proveedores Comunicación externa

Cuadro 3. Importancia de las dimensiones según los expertos

Dimensión	n	valor ¹ mínimo	valor ¹ máximo	valor ¹ medio	desv. típica
Dimensión comportamiento operacional	21	40	70	57,00	7,32
Dimensión gestión medioambiental	21	30	60	43,00	6,54

¹ Valoración de la importancia relativa de las dimensiones en un intervalo de 0 a 100

3.1. Dimensión comportamiento operacional

Los indicadores que están integrados en la dimensión comportamiento operacional proporcionan a la dirección información sobre la conducta medioambiental de las operaciones de la organización, permitiendo la planificación, control y seguimiento de los impactos que la misma ocasiona en el medio ambiente. Estos indicadores se refieren a: los flujos de entrada (materiales, energía y servicios); el suministro de esos flujos; la explotación y mantenimiento de las instalaciones y equipos de la organización; los flujos de salida (productos, servicios, residuos y emisiones resultantes de las operaciones de la organización); y la distribución de esos flujos de salida (véase figura 2).

Figura 2. Visión general de las operaciones de una organización



Fuente: AENOR (2000:16)

Esta dimensión la hemos dividido en ocho categorías que se corresponden con las diferentes clases de impactos potenciales que podrían provocar las operaciones más comunes que se realizan en los clubes de golf. Cada una de las categorías será tratada a continuación.

Contaminación del agua/Eutrofización

Esta categoría hace referencia principalmente a los impactos y riesgos potenciales que surgen del uso de productos químicos, fertilizantes y pesticidas, que son aplicados en los campos de golf. Éstos pueden tener efecto sobre los ecosistemas naturales, incluyendo el posible riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y en la salud humana, ya que estos productos químicos pueden llegar las personas mediante el contacto directo con la superficie tratada o aspirando los compuestos rociados o volatizados (*European Golf Association Ecology Unit, 1995*).

En general, la calidad del agua subterránea y de superficie puede verse afectada por dos mecanismos: la lixiviación y la escorrentía. Los fertilizantes suelen tener dos componentes principales, el nitrógeno y el fósforo. Los fertilizantes de nitrógeno son utilizados de muy diversas maneras, siendo en forma de nitrato (NO₃) el más habitual. El nitrato por encima de ciertas concentraciones (50 mg. por litro) puede resultar peligroso para la salud humana y afectar gravemente a la estabilidad de los ecosistemas acuáticos (*European Environmental Agency, 1995*). Por su parte, el fósforo resulta menos problemático en lo que respecta a la contaminación del agua subterránea, ya que, por lo general, no se adentra en el suelo porque se mezcla con arcilla. No obstante, juega un papel importante en la eutrofización del agua dulce causando un excesivo enriquecimiento de nutrientes.

El problema de los pesticidas es que aquéllos que no alcanzan su objetivo acaban en el aire, en las aguas subterráneas y superficiales, en sedimentos del fondo así como en otros organismos, entre los que se incluyen los seres humanos y la fauna. Como sucedía con los fertilizantes, el hecho de que se puedan producir impactos medioambientales y para la salud depende de varios factores, como el tipo de producto utilizado, las características del suelo, así como la

formación de los trabajadores y los métodos y tasas de aplicación. La realidad es que la mayoría de los campos de golf hacen un uso muy limitado de los fertilizantes y pesticidas, estando su aplicación normalmente limitada a un pequeño porcentaje de áreas (*greens, tees* y *approaches*, que suponen menos del 15% del área total (*Foundation for Water Research*, 1991; Nowack, 1991; Mongereau y Sanglerat, 1992; Gómez-Lama *et al.*, 1994).

Debido de la propiedades filtrantes de los ecosistemas del césped y de las cantidades relativamente pequeñas de productos químicos usados, los campos de golf profesionalmente gestionados presentan un riesgo insignificante de contaminación de agua subterránea o envenenamiento de la fauna (United States Golf Association, 1994). No obstante, esto no debe inducir a que disminuya el cuidado y la vigilancia, por contra sería conveniente incrementar la formación de los *greenkeepers*, que junto con nuevas legislaciones en materias de salud y seguridad, son factores esenciales que ayudan a eliminar los riesgos de contaminación residual por el uso de productos químicos.

Contaminación del suelo

Los tres procesos más graves de degradación del suelo son la erosión, la acidificación y la contaminación provocada por metales pesados, pesticidas y otros contaminantes orgánicos, nitratos, fosfatos y nucleótidos artificiales. Aunque la acidificación y la contaminación del suelo están también causadas por la sedimentación atmosférica, la interacción directa con un exceso de fertilizantes y pesticidas, además de los vertidos de combustibles y lubricantes, contribuyen potencialmente a ello.

Los posibles contaminantes del suelo, que normalmente utilizan los clubes de golf, incluyen fertilizantes minerales, pesticidas y una serie de productos derivados del petróleo como la gasolina, el gasoil, los aceites hidráulicos y los lubricantes. Aunque se supone que los *greenkeepers* de los clubes de golf deben mantener los suelos en buen estado, hay actividades que poseen cierta capacidad de contaminación del suelo, tales como: (a) limpieza de la maquinaria, ya que al efectuar su lavado, combustibles, lubricantes y aceites hidráulicos pueden filtrarse en el suelo; (b) reposición de combustible de la maquinaria, pudiendo producirse derrames que contaminen el suelo; (c) uso de lubricantes y aceites hidráulicos, cuyos vertidos pueden introducirse en el suelo mientras la maquinaria está en funcionamiento; y (d) aplicación de pesticidas y/o fertilizantes que, además de su interacción directa con los organismos a los que no van destinados, contienen, con frecuencia, metales pesados muy contaminantes como el cadmio.

Consumo de recursos hídricos

El agua es un recurso escaso y valioso, cuya demanda mundial se duplica cada veinte años y que tiene que ser usado eficientemente. Los campos de golf hacen uso de grandes volúmenes de agua y, en zonas áridas o densamente pobladas, donde se producen restricciones en el suministro público, el uso continuado de la misma para propósitos no esenciales, como el golf, crea una imagen perjudicial para este deporte. El agua es, además, una mercancía cara y la mayoría de los clubes de golf tendrán que mantener, cada vez más, un control muy riguroso sobre su empleo.

Existen diversos recursos hídricos de los que hacer uso para la obtención del agua de riego de los campos de golf. Una primera clasificación nos lleva a distinguir entre recursos convencionales y no convencionales. Dentro de los primeros se incluyen las aguas superficiales (corrientes y estancadas), las aguas subterráneas y las procedentes de la red pública de abastecimiento. Entre los no convencionales están las aguas desalinizadas y las procedentes de depuración. Es difícil esbozar un dibujo exacto de las cantidades de agua de riego usadas en los campos de golf, ya que éstas varían mucho de un campo a otro. Para planificar un régimen adecuado de riego, los factores claves a tener en cuenta son la evapo-transpiración, el tipo de suelo y la clase de césped. Diferentes céspedes tienen diferentes requerimientos de agua y la situación microclimática e hidrológica de un sitio determinará qué tipos son los más adecuados.

Debería además recalarse que en la mayoría de los campos de golf hay una tendencia al exceso de riego, lo que provoca que especies indeseables invadan el césped dando lugar a enfermedades y plagas. Existen considerables posibilidades para una reducción significativa en las cantidades de agua utilizadas en la mayoría de los campos de golf, sin que se originen efectos perjudiciales para la calidad del césped; *e.g.*, reduciendo el área a regar, tiempo y frecuencia de riego, mantenimiento del equipo y control de todos los elementos (Balogh y Walker, 1992).

Por lo general, los clubes de golf consumen una cantidad importante de agua de diferentes fuentes (subterránea, de río, desalada, depurada, de abasto, etc.). El ahorro en energía y en los costes de mantenimiento del sistema de bombeo y la disminución de los riesgos de contaminación de aguas subterráneas, son razones que apoyan una estrategia general de reducción de agua. En la mayoría de los campos de golf, el agua consumida se utiliza generalmente en las zonas de *greens* y *tees*, mientras que los *fairways* apenas se riegan. No obstante en regiones más áridas es normal que se riegue la zona de juego al completo.

Generación de residuos sólidos y peligrosos

El rápido crecimiento de la cantidad de residuos en los países industrializados se ha convertido en un asunto de gran preocupación por su repercusión en el medio ambiente. Asimismo, la composición de dichos residuos está también cambiando. De hecho, las proporciones de materiales peligrosos en los residuos industriales así como los materiales plásticos y de embalaje en los residuos urbanos se están incrementando. Además de las cantidades generadas, los impactos medioambientales de los residuos sólidos y peligrosos tienen lugar en la fase de eliminación de éstos. Si tenemos en cuenta que la mayor parte de los residuos se deposita en vertederos, los impactos potenciales relacionados son la lixiviación de contaminantes en suelo y agua, y la formación de metano, CO₂ y otros gases tóxicos.

La mayoría de los residuos sólidos generados en los clubes de golf son normalmente residuos urbanos, recortes de césped y residuos peligrosos. Los primeros se aprecian principalmente en la casa club, produciéndose generalmente la separación de los mismos (*e.g.*, papel, vidrio, latas de aluminio y residuos orgánicos). Respecto a los recortes de césped, los restos de la siega son esparcidos por los *fairways* y/o *roughs*, e incluso se puede preparar a partir de ellos

compost o fertilizantes orgánicos. Por último, los residuos peligrosos son los que provienen de los lubricantes usados y de los contenedores de pesticidas vacíos.

Siempre que sea posible los residuos sólidos y peligrosos deberían tratarse según la siguiente jerarquía de objetivos: prevenir, reducir, reutilizar, reciclar o realizar compost y finalmente tratar (biológica o químicamente) o eliminar como última prioridad. La reducción se debe llevar a cabo a través del control de las cifras de entrada y del adecuado manejo en la fase de utilización, mientras que un requisito previo para las opciones de reutilizar, reciclar y realizar compost es la consiguiente separación de los residuos.

Consumo de recursos energéticos

Esta categoría se centra en los diferentes tipos de energía utilizados, además de las cuotas por fuentes más comunes. Los recursos energéticos se dividen, generalmente, en recursos renovables y no renovables. Estos últimos se refieren a los combustibles fósiles y especialmente los productos basados en el petróleo (gasoil, gasolina, etc.) y son los causantes de una serie de impactos medioambientales potenciales (contaminación del suelo, emisiones al aire y contaminación del agua). Por su parte, los impactos provocados por la generación de energía procedente de fuentes renovables son más pequeños y localizados (Miller, 1994).

Los recursos energéticos empleados comúnmente en los campos de golf son los mencionados combustibles fósiles (gasoil y gasolina), electricidad para la maquinaria, los vehículos eléctricos y el mantenimiento de la casa club (restaurante, bar, tienda profesional, vestuarios y oficinas), además de energía para la calefacción (electricidad, aceite, gas, etc.). Aproximadamente, el 70% de la energía consumida en un club de golf se utiliza bajo la forma de electricidad suministrada (Koch, 1998). Por regla general, la normalización de los datos de consumo energético en relación al tamaño del club debería hacerse sobre la base de la cantidad de usuarios, ya que refleja tanto la magnitud del club como el conjunto de actividades que se realizan en él. Los indicadores de comportamiento operacional son una herramienta eficaz para identificar y controlar los ahorros potenciales si el consumo energético es analizado tan detalladamente como sea posible

Perturbación del ecosistema

La influencia sobre los ecosistemas es otro importante aspecto a destacar a la hora de diseñar y construir un nuevo campo de golf. No obstante, este apartado se centrará en la perturbación del ecosistema y la biodiversidad en referencia a las operaciones de los clubes de golf existentes ya que, el diseño y la construcción de campos de golf va más allá del alcance de este estudio.

En cada club de golf, las diversas áreas funcionales explican los diferentes usos que se le da al terreno: calles, casa club, zona de mantenimiento, aparcamientos, área de juego y aquellas otras áreas no destinadas al juego que son parte integral de este deporte pero apenas son alteradas por los jugadores. En referencia a estas últimas áreas, varias son las acciones que han sido llevadas a cabo por algunos clubes de golf, como desarrollar planes de gestión con el objetivo de proteger y sustentar los hábitats más sensibles, ampliar los *roughs* para cubrir las zonas entre *fairways* o

dejarlas en su estado original sin ninguna o solamente una mínima interferencia (*European Golf Association Ecology Unit*, 1995).

De la organización del espacio en el interior de un campo de golf que hace Gómez-Lama *et al.* (1994), podemos concluir que las áreas de juego utilizadas intensivamente representan por término medio un 36% del total. Si además restamos las áreas dedicadas a calles, aparcamientos, casa club y mantenimiento, quedaría aproximadamente un 50% para destinar a reservas naturales. Si se gestionan adecuadamente, las zonas que no se destinan al juego pueden ser una oportunidad para realzar la naturaleza y la protección del hábitat de los clubes de golf. Asimismo, este enfoque permitirá aminorar muchos de los esfuerzos que se realizan en la gestión diaria de los campos (*e.g.*, reducción del área segada), lo que llevará a reducir los costes y los potenciales impactos medioambientales.

Contaminación acústica

Cuando hablamos de contaminación acústica nos referimos al término ruido como “sonido no deseado” originado por actividades humanas. Generalmente, los efectos molestos del ruido son difíciles de cuantificar, ya que la tolerancia de las personas a los niveles y a los diferentes tipos de ruido varía considerablemente. Sin embargo, la contaminación acústica del medio ambiente se considera un problema cuyo alcance y preocupación va creciendo. Sin ir más lejos, en Europa se estima que 113 millones de personas (17% del total de la población) están expuestas a niveles de ruido que tienen un grave impacto negativo (*European Environmental Agency*, 1995).

Los clubes de golf utilizan un conjunto de máquinas, entre las que se incluyen vehículos cortacésped o de mano, tractores, *buggies* y otros vehículos para diferentes funciones. Algunos de estos aparatos funcionan siete días a la semana, especialmente durante las primeras horas de la mañana. El ruido de la maquinaria puede ser perjudicial para los trabajadores, así como molestar a los vecinos y a los jugadores. Los cambios en los procedimientos de cortado de césped pueden no sólo reducir la producción de ruidos sino también el consumo de combustible y de otros factores relacionados con el funcionamiento de la maquinaria (lubricantes, aceites hidráulicos, etc.). Asimismo, se presenta como una oportunidad para mejorar la conservación de la naturaleza. Por ello, parece conveniente la documentación y el control de la frecuencia de cortado de los *greens*, *tees*, *fairways* y *roughs*, así como del área total segada. Con respecto al desplazamiento de los jugadores en el interior del campo de golf, se utilizan, cada vez más, los *buggies* eléctricos en lugar de los de combustible, lo cual reduce el nivel de ruidos. A la vez que se sigue esta tendencia de reemplazar los *buggies* de combustible, se debería sustituir otros tipos de maquinaria por aquéllas que tengan declaración CE de conformidad y, por tanto, cumplan con los niveles de decibelios máximos permitidos

Contaminación atmosférica

Las emisiones al aire contribuyen a provocar una serie de impactos medioambientales que pueden ser locales, regionales, e incluso globales. En esta sección nos centraremos en los impactos relacionados con la utilización de combustibles fósiles, que junto con la volatilización de los componentes de fertilizantes y pesticidas, es el principal causante de las emisiones atmosféricas de las operaciones de los clubes de golf. La ignición de combustibles fósiles termina en emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono (CO₂), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno

(NO_x), polvo, partículas y compuestos orgánicos volátiles. De estas emisiones surgen los siguientes impactos principales: el CO₂ es el causante primordial del calentamiento global; el SO₂ y los NO_x causan la lluvia ácida y la consecuente acidificación del suelo y el agua; los NO_x contribuyen a la formación de oxidantes fotoquímicos en la troposfera que provocan el *smog*.

Como ya hemos comentado, los clubes de golf utilizan la electricidad y los combustibles fósiles como fuentes de energía. Dependiendo del suministrador de energía, los impactos medioambientales resultantes de su producción varían considerablemente. Los clubes de golf deberían elegir un suministrador ecológico, pero esto depende de la situación del mercado en los diferentes países.

Como las emisiones atmosféricas de un club de golf se relacionan directamente con el consumo de combustible fósil, la reducción de éste reducirá las emisiones. Además de optimizar los procedimientos de cortado de césped hay otras opciones para reducir las emisiones atmosféricas: utilizar gasoil ecológico con un reducido contenido en azufre y gasolina sin plomo; mejorar la eficiencia energética de la maquinaria, controlando las horas de funcionamiento y el consumo de combustible; instalar tecnologías de reducción, como en el caso de los coches, los gases de escape de los cortacésped pueden ser canalizados a través de un convertidor catalítico.

Finalmente, en el cuadro 4 se representa la importancia relativa que los expertos otorgaron a cada una de las categorías que se ha considerado componen la dimensión comportamiento operacional.

Cuadro 4. Importancia de las categorías de la dimensión comportamiento operacional según los expertos

Categoría	n	valor ¹ mínimo	valor ¹ máximo	valor ¹ medio	desv. típica
Contaminación del agua/Eutrofización	21	10	25	17,50	4,78
Contaminación del suelo	21	10	35	18,75	7,64
Consumo de recursos hídricos	21	15	40	18,75	8,43
Generación de residuos sólidos y peligrosos	21	5	15	8,75	3,42
Consumo de recursos energéticos	21	5	15	8,75	3,42
Perturbación del ecosistema	21	10	25	16,25	4,71
Contaminación acústica	21	0	10	3,75	3,42
Contaminación atmosférica	21	5	15	7,50	3,73

¹ Valoración de la importancia relativa de las categorías en un intervalo de 0 a 100

3.2. Dimensión gestión medioambiental

En relación con el medio ambiente, la gestión de la organización incluye las políticas, los recursos humanos, las actividades de planificación, las rutinas y los procedimientos a todos los niveles, así como las decisiones y acciones asociadas a sus aspectos medioambientales. Los esfuerzos y los dictámenes adoptados por la dirección pueden afectar a la conducta de las operaciones de la organización, contribuyendo así al comportamiento medioambiental general de la misma. Los indicadores de gestión deberían proporcionar información sobre la capacidad y la actitud de

la organización en la gestión de aspectos tales como formación, requisitos legales, gestión de costes ambientales, documentación o acciones correctoras y compras, que tengan o puedan tener influencia en su comportamiento medioambiental, por lo que hemos dividido la dimensión gestión medioambiental en las siguientes seis categorías: (1) implantación de acciones medioambientales; (2) cumplimiento de aspectos legales y tratamiento de las quejas; (3) costes y ahorros potenciales de las acciones medioambientales; (4) formación; (5) compras/proveedores; y (6) comunicación externa.

En definitiva, los indicadores encuadrados en cada categoría permitirán determinar hasta qué punto están integrados los aspectos medioambientales en las actividades organizativas y facilitarán la evaluación de los esfuerzos, decisiones y medidas emprendidas por la dirección para reducir los impactos de la organización y, por tanto, mejorar su proceder respecto al medio ambiente. Aunque, como ya adelantamos, estos indicadores no miden impactos medioambientales directos, lo cierto es que son un complemento notable para los indicadores de comportamiento operacional, debido a que las prácticas de gestión medioambiental contribuyen a la reducción y, en algunos casos incluso, a la eliminación de los mencionados impactos. A continuación analizaremos brevemente cada una de las categorías reseñadas.

Implantación de acciones medioambientales

Cuando se desea mostrar la situación y los avances de la implantación de un sistema de gestión medioambiental o de algunos elementos parciales, como un programa medioambiental concreto, se pueden utilizar indicadores de gestión para medir los logros alcanzados. Los indicadores relacionados con las auditorías medioambientales pueden reflejar las actuaciones llevadas a cabo o la intensidad de los procedimientos de control interno de una organización. En la misma línea, el grado de consecución general de los objetivos muestra la situación de puesta en práctica de los objetivos medioambientales, relacionando la cifra alcanzada de éstos con su número total medido en porcentaje.

Cumplimiento de aspectos legales y tratamiento de las quejas

La imagen medioambiental de una organización depende en gran medida de lo que el público percibe. Por consiguiente, el interés principal de la dirección es evitar los incidentes negativos. Algunas empresas establecen indicadores para ilustrar el comportamiento medioambiental bajo el criterio del cumplimiento de las disposiciones legales, representando una herramienta de información interna.

Costes y ahorros potenciales de las acciones medioambientales

Representar hechos medioambientales en forma de cifras económicas no es más que traducir estos asuntos al “lenguaje de la dirección”. Los indicadores de costes integran los aspectos medioambientales en las estructuras de decisión y pueden servir como herramientas de motivación e incentivo para una protección del medio natural eficiente en cuanto a costes. Por lo tanto, es importante no encarnar la defensa del medio ambiente como algo que acarrea gastos y supone una desventaja para la organización, sino representarla como una oportunidad. Por ello, deben describirse con detalle las áreas en las que las medidas medioambientales preventivas o las soluciones integradas reducen costes.

Unos indicadores adecuados pueden mostrar qué reducciones de costes se deben a las medidas de protección medioambiental o qué ahorros potenciales pueden darse en el futuro. Aunque normalmente en la contabilidad de las empresas no se recogen estos ahorros reales o potenciales, esto es especialmente importante para justificar los esfuerzos de la gestión medioambiental.

Formación

Implicar a los empleados es un factor vital para la implantación de la gestión medioambiental en una organización. Los indicadores de formación y de personal se emplean para mostrar las capacidades existentes y las medidas llevadas a cabo. El número de cursos formativos realizados sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente, la proporción de personal directamente ocupado en la protección del entorno natural, o el número empleados responsables de asuntos medioambientales, indican hasta que extremo está integrada la conciencia medioambiental en la gestión personal.

Compras/Proveedores

Los esfuerzos de gestión medioambiental de un proveedor tienen una importante influencia en el propio comportamiento medioambiental de una organización. Muchas mejoras sólo se pueden alcanzar si las empresas cooperan a escala interempresarial. Un ejemplo de indicador que ofrece información sobre la categoría de compras es el número o la proporción de proveedores que han implantado políticas medioambientales o tienen un sistema de gestión medioambiental certificado. Se recomienda normalizar utilizando el número total de proveedores o el volumen de mercancías adquiridas como parámetros de referencia.

Comunicación externa

Las organizaciones que informan de su situación medioambiental y la discuten con *stakeholders* externos, no mejoran necesariamente su comportamiento medioambiental. Sin embargo, las medidas de comunicación medioambiental pueden mejorar la comprensión de la percepción que el público tiene sobre cuestiones relacionadas con el medio natural, así como la importancia dada por vecinos, grupos ecologistas, científicos, etc. Indicadores con miras a ilustrar tales actividades pueden ser, el número de premios como reconocimiento externo del compromiso de la empresa con el medio ambiente o el número de conferencias o charlas informativas sobre cuestiones medioambientales que se celebran a nivel local.

Finalmente, en el cuadro 5 se representa la importancia relativa que los expertos otorgaron a cada una de las categorías que se ha considerado componen la dimensión gestión medioambiental

Cuadro 5. Importancia de las categorías de la dimensión gestión medioambiental según los expertos

Categoría	n	valor ¹ mínimo	valor ¹ máximo	valor ¹ medio	desv. típica
Implantación de acciones medioambientales	21	20	50	33,75	9,63
Cumplimiento de aspectos legales y tratamiento de las quejas	21	15	35	20,00	6,87

Costes y ahorros potenciales de acciones medioambientales	21	5	25	12,50	7,45
Formación	21	10	35	20,00	8,86
Compras/Proveedores	21	5	20	7,50	4,96
Comunicación externa	21	5	15	6,25	3,82

¹ Valoración de la importancia relativa de las categorías en un intervalo de 0 a 100

4. Indicadores Utilizados

En el presente apartado se mostrarán todos los indicadores que, partiendo de las opiniones de los expertos, hemos considerado oportuno incluir dentro de cada una de las categorías de las dos dimensiones que contempla el modelo. Además de presentar los indicadores propuestos en cada una de las categorías, también se muestra la importancia que tiene dentro de ésta y la unidad en que se ha considerado oportuno deben ser medidos. Con el objeto de facilitar su lectura se muestran en el cuadro 6 los correspondientes a la dimensión comportamiento operacional y en el cuadro 7 los relativos a la dimensión gestión medioambiental.

Cuadro 6. Indicadores pertenecientes a la dimensión comportamiento operacional

Categoría	Indicador	unidad	peso ¹
Contaminación del agua/ Eutrofización	Cantidad anual de fertilizantes por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	Kg/ha	34
	Cantidad anual de pesticidas por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	l/ha o Kg/ha	48
	Porcentaje de fertilizantes aplicados que no son de liberación lenta	%	18
Contaminación del suelo	Cantidad anual de fertilizantes por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	Kg/ha	17
	Cantidad anual de pesticidas por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	l/ha o Kg/ha	26
	Cantidad anual de lubricantes y aceites hidráulicos por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	l/ha	19
	Cantidad anual de combustibles fósiles por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	l/ha	19
	Porcentaje de fertilizantes aplicados que no son de liberación lenta	%	9
	Porcentaje de agua depurada sin tratamiento terciario del total de agua consumida para riego	%	5
	Porcentaje de superficie total de juego (<i>greens, fairways, tees</i> y <i>roughs</i>) regada con agua depurada sin tratamiento terciario	%	5
Consumo de recursos hídricos	Consumo anual de agua para riego por superficie total de juego (<i>greens, fairways, tees</i> y <i>roughs</i>)	m ³ /ha	46
	Consumo anual de agua para otros usos por <i>green fees</i> o salidas realizadas	m ³ /salida	32
	Porcentaje de agua no depurada del total de agua consumida para riego	%	13
	Porcentaje de agua no desalada del total de agua consumida	%	9
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Cantidad anual de residuos peligrosos por superficie total de <i>greens, fairways</i> y <i>tees</i>	Kg/ha	52
	Cantidad anual de residuos sólidos urbanos por <i>green fees</i> o salidas realizadas	Kg/salida	31
	Porcentaje de recortes de césped no reutilizados como fertilizante orgánico	%	17
Consumo de recursos energéticos	Consumo anual de energía por <i>green fees</i> o salidas realizadas	KWh/salida	68
	Porcentaje de energía no eléctrica del total de energía consumida	%	32
Perturbación del ecosistema	Porcentaje de la superficie total del club de golf no destinada a la conservación de la naturaleza	%	100

Contaminación acústica	Superficie semanal segada por superficie total de juego (<i>greens, fairways, tees y roughs</i>)	ha/ha	37
	Número de <i>green fees</i> o salidas realizadas por superficie total de juego (<i>greens, fairways, tees y roughs</i>)	salidas/ha	30
	Porcentaje de <i>buggies</i> no eléctricos del total <i>buggies</i> existentes	%	33
Contaminación atmosférica	Cantidad anual de combustibles fósiles por superficie total de <i>greens, fairways y tees</i>	l/ha	69
	Porcentaje de <i>buggies</i> no eléctricos del total <i>buggies</i> existentes	%	31

¹ Valoración de la importancia relativa de los indicadores en un intervalo de 0 a 100

Cuadro 3.6. Indicadores pertenecientes a la dimensión gestión medioambiental

Categoría	Indicador	unidad	peso ¹
Implantación de acciones medioambientales	Propuestas de mejora para cuestiones medioambientales	nº/año	14
	Propuestas de mejora medioambiental llevadas a cabo	nº/año	28
	Propuestas que han alcanzado los objetivos planteados	nº/año	58
Cumplimiento de aspectos legales y tratamiento de las quejas	Quejas anuales recibidas por <i>green fees</i> o salidas realizadas	nº/salida	35
	Expedientes medioambientales anuales incoados por superficie total del campo de golf	nº/ha	65
Costes y ahorros potenciales de acciones medioambientales	Porcentaje de coste de acciones medioambientales llevadas a cabo del total de gastos de la cuenta de resultados	%	100
Formación	Tiempo anual dedicado a formación medioambiental por empleado	horas/empl.	42
	Porcentaje del total de empleados que participan en las actividades formativas	%	58
Compras/Proveedores	Porcentaje del total de proveedores sin certificación medioambiental	%	37
	Porcentaje del total de compras realizadas a proveedores sin certificación medioambiental	%	63
Comunicación externa	Porcentaje de gastos en difundir los logros medioambientales alcanzados del coste total de acciones medioambientales llevadas a cabo	%	44
	Porcentaje de gastos en campañas de concienciación externa del coste total de acciones medioambientales llevadas a cabo	%	56

¹ Valoración de la importancia relativa de los indicadores en un intervalo de 0 a 100

5. CONCLUSIONES

De todos es conocido que cualquier intervención que se haga en la naturaleza tiene efectos sobre ésta. De este modo, la gestión diaria que se realiza para que un campo de golf funcione no iba a ser una excepción. Por este motivo, en este trabajo hemos pretendido proponer una herramienta que pueda ser de utilidad para que la mencionada gestión pueda realizarse con el mayor respeto posible al medio ambiente.

Por otra parte, resulta de destacar en el presente estudio se han identificado los impactos ambientales que provoca cada una de las actividades más comunes que tienen lugar dentro de los campos de golf. Además, partiendo de ellos, se ha elaborado un modelo que contiene dos dimensiones principales, las denominadas de comportamiento operacional y de gestión medioambiental. Para cada una de ellas se establecieron diversas categorías que se correspondían con las clases de impactos ambientales anteriormente mencionados. Finalmente, para cada una de

estas categorías se establecieron una serie de indicadores que, con su utilización, pueden permitir evaluar cómo es el comportamiento ambiental del campo de golf que sea objeto del estudio.

Consecuentemente, consideramos que la principal implicación práctica de este trabajo recae sobre los responsables de medio ambiente, *greenkeepers* jefe y/o gerentes de los clubes de golf, que pueden encontrar en él la respuesta a la cuestión sobre qué impactos se deben minimizar, o incluso eliminar, para lograr un comportamiento más respetuoso con el medio ambiente y acerca de cuál es el estado ambiental en que se encuentran en la actualidad las instalaciones que dirigen.

6. REFERENCIAS

- AENOR** (2000). *Norma UNE-EN ISO 14031: Gestión medioambiental. Evaluación del comportamiento medioambiental. Directrices generales*. Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Balogh, J.C. y Walker, W.J.** (1992). *Golf course management & construction environmental issues*. Lewis Publishers.
- Block, M.R.** (2000). *Identificación de aspectos e impactos medioambientales*. AENOR.
- Chernushenko, D.** (1994). *Greening our games: Running sport events and facilities that won't cost the earth*. Centurion Publishing & Marketing.
- European Environmental Agency** (1995). *Europe's environment-The Dobris assessment*. Earthscan Publications.
- European Golf Association** (1997). *A course for all seasons. A guide to course management*. EGA.
- European Golf Association Ecology Unit** (1995). *An environmental strategy for golf in Europe*. Pisces Publications.
- Fullana, P.** (2001). "Indicadores ambientales y comportamiento ambiental". *Ingeniería Química*, 380: 87-91.
- Foundation for Water Research** (1991). *The use of herbicides in non-agricultural situations in England and Wales*. Produce Studies Limited for Department of the Environment.
- Gómez-Lama, M.; Priego, R.; Recio, J.M. y Berbel, J.** (1994). *Valoración ambiental de los campos de golf de Andalucía*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- IHOBE** (2001). *Manual IHOBE ISO 14001. Operativa de implantación*. IHOBE, S.A.
- Koch, A.** (1998). *Development of environmental performance indicators for european golf clubs*. Thesis for Master of Science in Environmental Management and Policy. International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University.
- Miller, G.T.** (1994). *Living in the environment: Principles, connections and solutions*. Wadsworth Publishing Company.
- Mongereau, N. y Sanglerat, T.R.** (1992). "Recherche de pesticides dans les eaux souterraines au droit du terrain du golf club de Lyon Vilette d'Anthon". *Les Cahiers de L'expertise Judiciaire*, 4: 73-75.
- Nowack, A.** (1991). *Untersuchung über den Dünger -und Pestizidauf wand auf einem 9-Loch-Golfplatz und einer angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche*. Unpublished MS.
- Real, G.** (2000). "Deporte y medio ambiente". *Revista Jurídica del Deporte, Aranzadi*, nº 4.
- United States Golf Association** (1994). *Golf and the environment*. USGA, Far Hills.