

Como es por todos conocido, el golf es un sector creciente en España y en los últimos años se ha convertido en el más claro representante de la nueva demanda de agua con fines recreativos. No obstante, existe una percepción por gran parte de la sociedad de que suponen un enorme e injustificado gasto de agua y la actual sequía no ha hecho más que agravar la situación actual. Pese a esto, la información sobre el uso del agua en los campos de golf y las superficies totales regadas en los mismos en la actualidad es prácticamente inexistente.

Rodríguez Díaz, J.A.^{1,2}
Knox, J.W.²
Weatherhead, E.K.²

¹ IFAPA. Junta de Andalucía. CIFA Alameda del Obispo. 14080 Córdoba

² Institute of Water and Environment. Cranfield University. Silsoe. MK45 4DT. Bedfordshire. Reino Unido.

EL RIEGO EN LOS CAMPOS DE GOLF DE ESPAÑA

Para arrojar un poco de luz sobre el asunto y tratar de profundizar en el conocimiento de la realidad del sector, se realizó este trabajo en estrecha colaboración con la Asociación Española de Greenkeepers (AEdG) con el objetivo de evaluar la demanda y la gestión del agua en los campos del golf españoles. A continuación se muestran los resultados obtenidos.

EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL GOLF EN ESPAÑA

El aumento del número de campos de golf ha sido constante durante los últimos años. No obstante, es a partir de los años 90 cuando el crecimiento de los mismos ha sido más acusado, siendo prácticamente exponencial. De hecho, a finales de 2005 en España existían aproximadamente 300 campos de golf y se espera que su número se duplique en los próximos años.

El gran aumento del número de campos de golf en España ha venido moti-

vado por el espectacular crecimiento del número de jugadores que cada vez demandan más campos como una alternativa de ocio. Como ejemplo, si en 1967 el número de jugadores federados era de 3203, el número de jugadores a finales de 2005 ascendía hasta los 279660. No obstante, el mayor aumento se ha producido en los últimos años, habiéndose incrementado el número de jugadores federados en un 128 % desde 1997.

La distribución actual de los campos no es uniforme a lo ancho de la superficie nacional y los mismos tienden a concentrarse en el litoral mediterráneo, las Baleares, las Canarias y el entorno de Madrid (Figura 2). El nivel de concentración es tan elevado que más de la mitad de los campos se sitúan en siete provincias únicamente (Tabla 1), las cuales coinciden con las dos grandes ciudades (Madrid y Barcelona) y algunas de las principales zonas turísticas del país. Con un número total de 37, Málaga es la provincia con mayor número de campos.

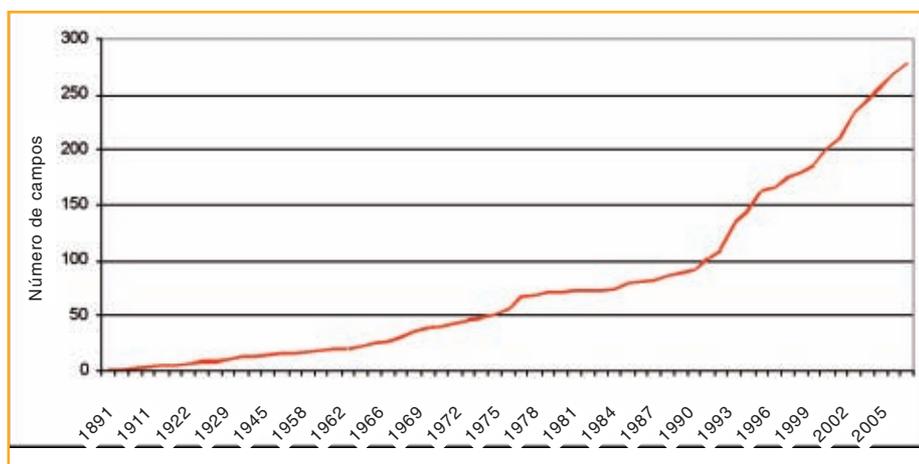


Figura 1. Evolución del número de campos
(Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Real Federación Española de golf)



Figura 2. Distribución espacial de los campos de golf en España
(Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Real Federación Española de golf)

PROVINCIA	Nº DE CAMPOS	%
Málaga	37	12.9
Madrid	26	9.1
Barcelona	20	7
Mallorca	18	6.3
Cádiz	17	5.9
Gerona	14	4.9
Alicante	13	4.6
TOTAL	145	50.7

Tabla 1. Provincias con mayor número de campos de golf

(Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Real Federación Española de golf)

GESTIÓN DEL AGUA EN LOS CAMPOS

Con el objetivo de conocer la realidad del sector y servir de base para el análisis de consumos de agua y superficies regadas, como primer paso en este trabajo se desarrolló una encuesta sobre la gestión del agua en los años 2003 y 2004. Por vía postal fue enviada a más de 280 campos españoles y el número de repuestas fue de 29 lo que implica algo más del 10 %, provenientes de toda la geografía nacional. La encuesta se dividía en tres apartados diferencia-

dos: Detalles del campo, sistemas de riego, gestión del riego y origen del agua. A continuación se comentan los resultados obtenidos.

Una de las principales dudas existentes en la actualidad es la superficie total regada en campos de golf en España. En la Figura 3 se muestra las superficies totales regadas en cada uno de los campos que respondieron al cuestionario. Existe una gran variabilidad debida principalmente al número de hoyos existentes en el campo y a la zona agroclimática. Pese a esto, la

media de superficie regada es de 34.2 ha. Considerando esa superficie promedio y un número total de 289 campos de golf, se obtiene la conclusión de que la superficie regada en campos de golf en España es de únicamente unas 10000 ha.

El número de hoyos es un factor que influye directamente en la superficie regada. El 64 % de los campos poseen 18 hoyos, siendo mucho menos frecuentes lo que poseen 9 ó 27. La superficie media regada por hoyo es 1.8 ha.

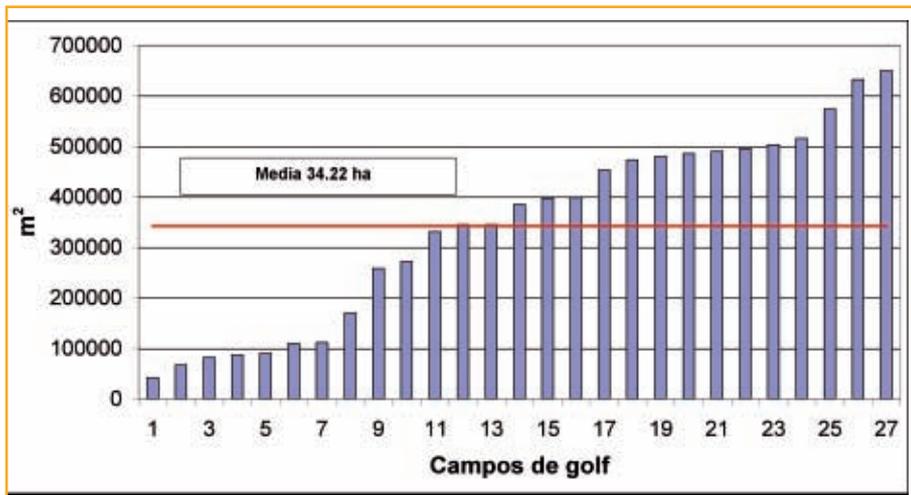


Figura 3. Superficies regadas
(Fuente: elaboración propia)

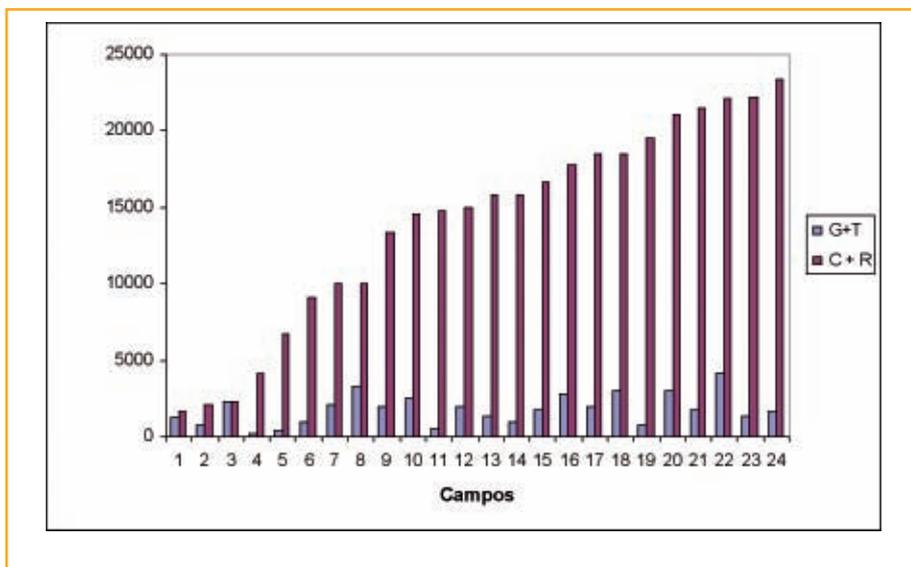


Figura 4. Relación entre elementos regados en el campo (Green y Tees Vs Calles y Roughs)
(Fuente: elaboración propia)

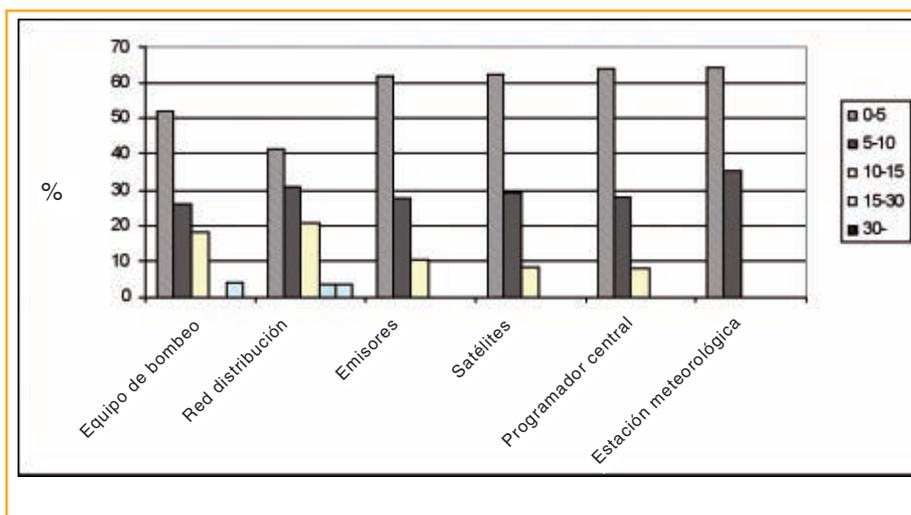


Figura 6. Antigüedad del equipo de riego (años)
(Fuente: elaboración propia)

Los greens y los tees son los elementos más importantes del campo y en los que el césped debe mantenerse siempre en perfectas condiciones. De hecho son los elementos más sensibles a la falta de agua y los sistemas de riego están diseñados para conseguir las mayores uniformidades en los mismos. No obstante, en los campos estudiados, los greens y los tees representan como término medio únicamente el 11 % de la superficie regada (Figura 4). Por esta razón, serían interesantes estrategias de riego encaminadas a reducir los consumos de agua en los elementos periféricos (roughs y calles), manteniendo la máxima calidad del riego en los otros elementos (greens y tees).

La segunda gran pregunta es la cantidad de agua que se emplea en los mismos. En la Figura 5 se muestra el consumo de agua en metros cúbicos por hectárea en los años 2003 y 2004 (no se apreciaron diferencias significativas entre ambos años). Los valores varían entre los 2000 y los 18000 m³/ha, siendo la media de 9500 m³/ha.

No obstante, los tres mayores consumos de agua corresponden a los campos de golf de las islas Canarias que respondieron a la encuesta. Por esta razón se ha considerado conveniente dividir los consumos en dos grandes grupos: (1) Península y Baleares e (2) islas Canarias.

En Península y Baleares, la media de agua consumida es de 8200 m³/ha, lo que implica un consumo de 280000 m³ para un campo de golf medio con 34.2 ha. En cambio, en las islas Canarias el consumo medio es de 16700 m³/ha y el de un campo de golf típico 570000 m³.

La antigüedad de los equipos de riego en la mayor parte de los campos es muy reducida. Concretamente, en más del 60 % de los campos, los emisores, satélites, programadores y estación meteorológica tienen menos de 5

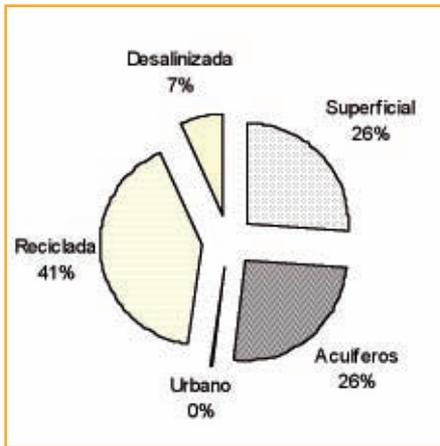


Figura 7. Origen del agua de riego
(Fuente: elaboración propia)

años. En el resto, la mayor parte de dichos elementos poseen entre 5 y 10 años de antigüedad (Figura 6). Los otros elementos del equipo de riego (redes de distribución y equipos de

bombeo) suelen ser frecuentemente los elementos más antiguos del sistema ya que con frecuencia son los mismos que se instalaron al crear el campo. Pese a esto, en muy raras ocasiones dicha antigüedad supera los 15 años. La mitad de los campos de golf poseen en la actualidad una estación meteorológica propia y se considera como un elemento prácticamente indispensable en los campos de nueva construcción.

En cuanto a la programación del riego, pese a disponer de la más avanzada tecnología, el 53 % de los greenkeepers continúan decidiendo cuánto y cuándo regar mediante inspección visual, el 45 % usan balances de agua en el suelo y únicamente el 3 % realizan medidas de humedad en el suelo (tensiómetros, equipos FDR, etc.).

En relación al origen del agua, casi la mitad de los campos de golf usan agua que proviene de fuentes no convencionales como recicladas o desalinizadas (Figura 7). Pese a que el más del 80 % de los campos que respondieron a la encuesta se encontraban a menos de 10 kilómetros de la costa, el porcentaje de agua desalinizada es aun bajo (7 %). Esto es debido principalmente a su mayor coste en relación a otras opciones, hasta 0.85 euros por metro cúbico en alguno de los casos estudiados.

ESTIMACIÓN DE A DEMANDA DE AGUA DE RIEGO

Mediante la encuesta descrita en el apartado anterior se obtuvieron consumos de agua de campos de golf prove-

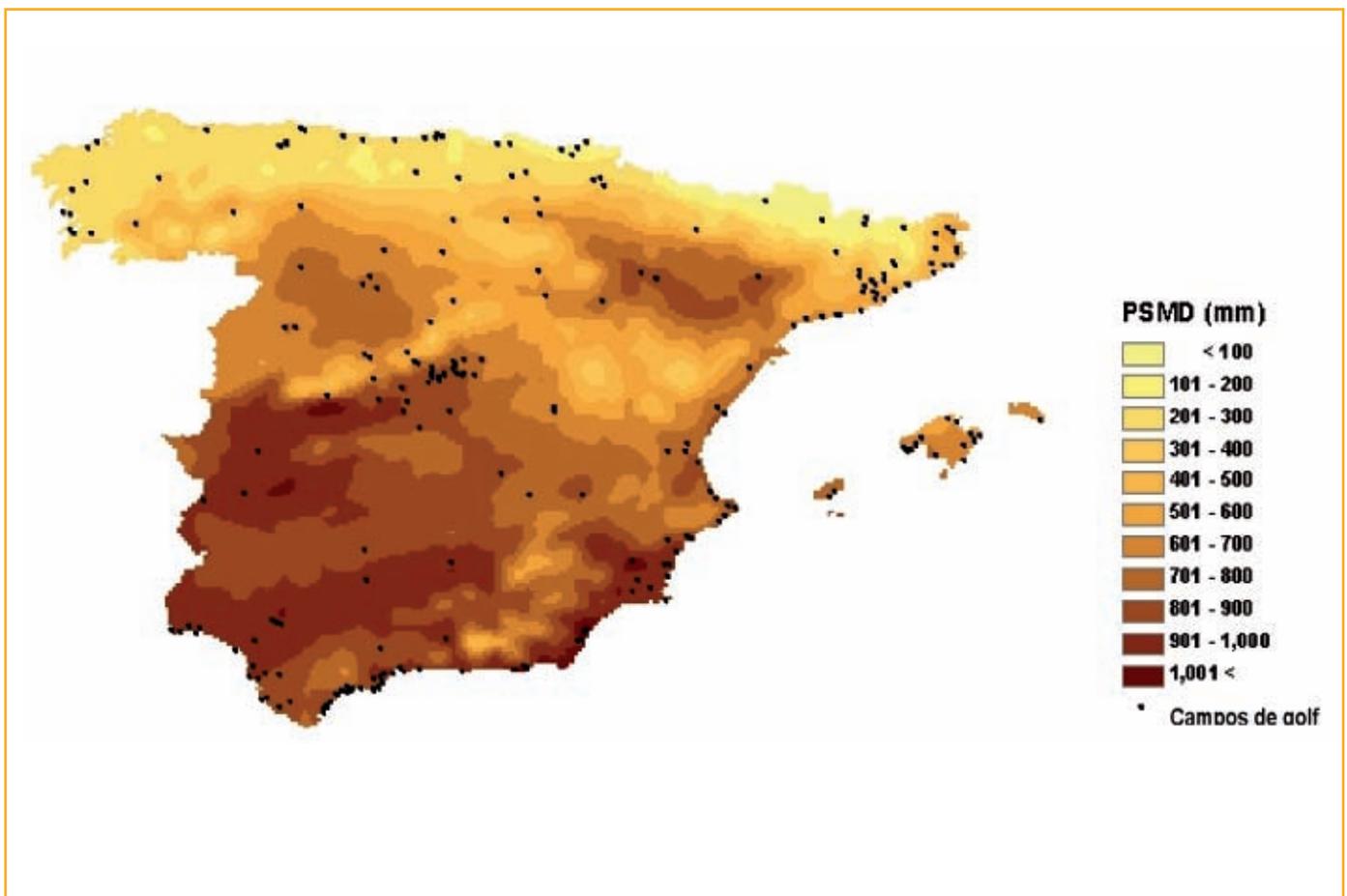


Figura 8. Distribución de los campos de golf según zonas agroclimáticas
(Fuente: elaboración propia)

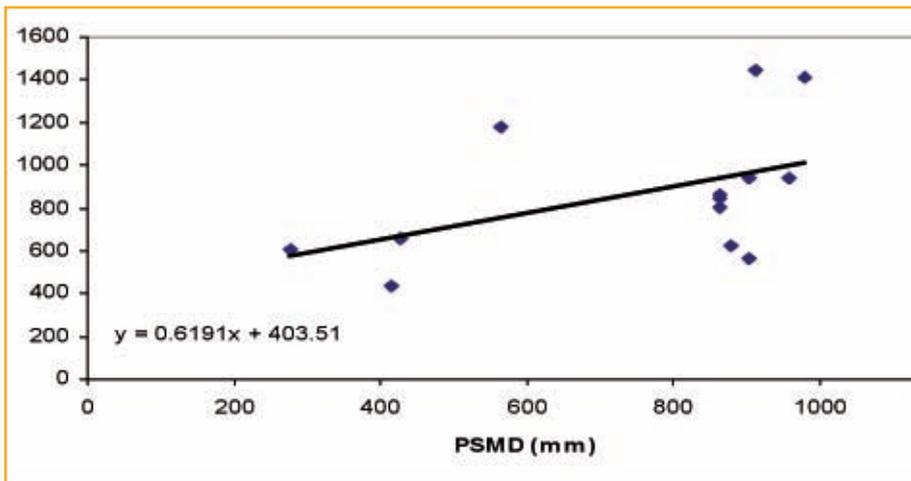


Figura 9. Relación entre PSMD y consumos de agua de los campos
(Fuente: elaboración propia)

nientes de gran parte de la geografía nacional. Para relacionar los consumos de agua con las regiones agroclimáticas se ha empleado el indicador PSMD (Potential Soil Moisture Deficit), el cual fue calculado para toda la superficie del país. PSMD es básicamente un balance acumulado de agua en el

suelo, el cual relaciona las variables que determinan las necesidades de agua de riego (precipitación y evapotranspiración). El mapa de distribución de PSMD en España, junto con la distribución de los campos se muestra en la Figura 8. Existe una relación entre las necesidades de agua de riego y el

indicador, de manera que cuanto mayor es el valor de PSMD (color más intenso en el mapa) mayor es la demanda de agua. Como se puede observar, muchos de los campos se encuentran en zonas con valores extremos, lo que implica que sus necesidades de agua son máximas.

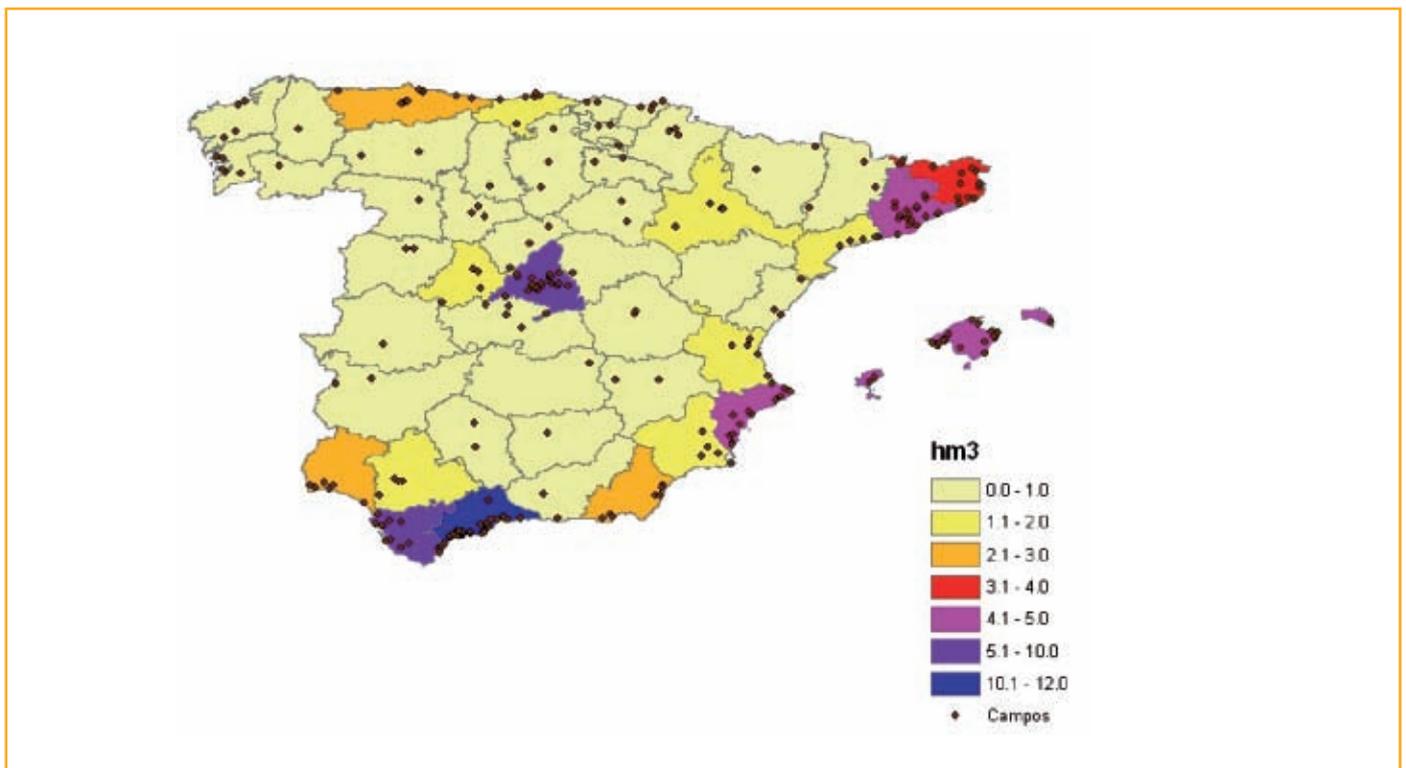


Figura 10. Consumo de agua estimado por provincias (hm3)
(Fuente: elaboración propia)

De cada uno de los campos que participaron en la encuesta se extrajo su valor medio de PSMD y se relacionó con su consumo de agua (promedio entre 2003 y 2004). Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 9. Posteriormente se extrapolaron los valores de PSMD para todos los campos de golf de España y, usando la relación obtenida (Consumo de agua = $0.6191 \text{ PSMD} + 403.51$), se estimaron los consumos de agua de cada uno de los campos según su región agroclimática. Agregando los valores de todos los campos se obtiene un consumo de agua global de 76.5 hm^3 (Península y Baleares).

En la Figura 10 las necesidades de agua de todos los campos de golf se han agregado por provincias. Como se puede observar, las mayores demandas se concentran en determinadas zonas

del litoral y del centro del país. Las cinco provincias con mayor demanda son Málaga (11.8 hm^3), Madrid (8 hm^3), Cádiz (5.5 hm^3), Mallorca (4.9 hm^3) y Barcelona (4.6 hm^3). En la mayor parte del resto de las provincias las demandas de agua para golf son menores al hectómetro cúbico. Muchas de las provincias con mayor demanda coinciden con importantes núcleos turísticos, los cuales experimentan un importante incremento de la población con el derivado aumento de la demanda de agua para uso urbano, en los momentos en los que las necesidades de agua de riego son mayores.

número de campos no es aún suficientemente elevado como para ser considerado un gran problema. La superficie total de césped regada es de aproximadamente 10000 ha en toda la superficie nacional y el consumo de agua se ha estimado en 76.5 hm^3 (Península y Baleares). No obstante, la acumulación de campos de golf sí puede llegar a ser preocupante en determinadas provincias como Málaga donde el consumo de agua es elevado debido al alto número de campos.

Pese a que la mayor parte de los campos de golf se encuentran en el litoral, el uso de agua de riego desalinizada es aún minoritario. Tecnologías encaminadas al abaratamiento de la desalinización podrían ser interesantes para resolver los problemas de disponibilidad en determinadas zonas.

CONCLUSIONES

El golf es actualmente un sector creciente en nuestro país. No obstante, el

ARENAS SILICEAS

Para la construcción y mantenimiento de campos de golf e instalaciones deportivas





Euroarce

Río Pirón







Ctra. Navalmanzano, Km. 34,200
 40470 Navas de Oro – Segovia-
 Tlf.: 921 59 12 88
 Fax: 921 12 41 37
 E-mail: euroarce@samca.com