



Real Federación Española de Golf
C/ Arroyo del Monte, 5
28035 Madrid
T +34 91 376 91 30 F +34 91 556 32 90

GREEN SECTION RFEG INFORME MENSUAL

Asunto

**ESTUDIO DE LOS SENSORES DE SUELO BALMART EN EL
C.N.G.**

Noviembre, 2012

Presentes:

D. Luis M. Casado, Técnico Green Section
D. Andrés González-Onieva Johansson, Becado de la
R.F.E.G.

SEN.11.2012



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



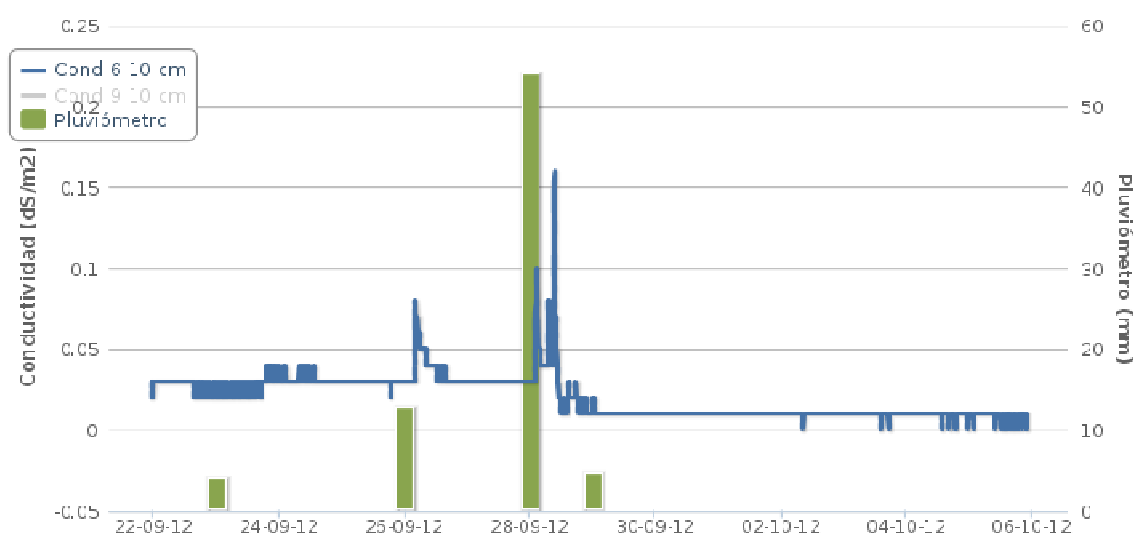
INFORME SENSORES

NOVIEMBRE 2012

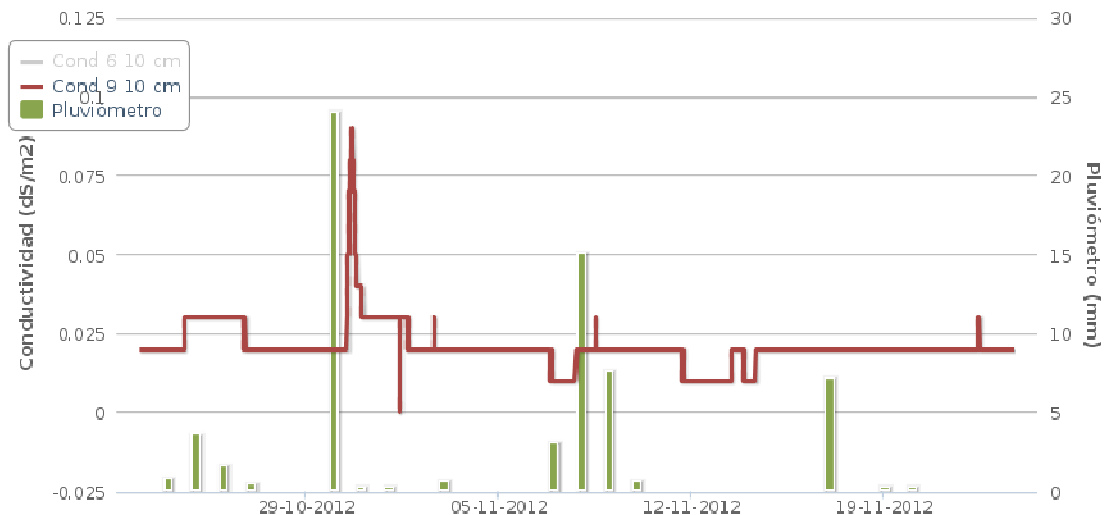
Este mes hemos tenido lluvias puntuales de menor cantidad que el mes pasado. Vamos a continuar analizando los efectos de la lluvia sobre la conductividad eléctrica del perfil en distintos puntos del CNG. Esta vez la pluviometría va a ser expuesta en las gráficas como datos acumulados diariamente. De esta manera podemos saber los efectos que produce sobre el perfil una determinada cantidad de agua en un breve periodo de tiempo. Los datos de lluvia instantánea pueden llevar a error ya que, por ejemplo, una gran cantidad de agua precipitada en un periodo de unos minutos puede no tener el mismo efecto sobre el suelo que la misma cantidad de agua repartida en un tiempo de unas horas. Vamos a ver en primer lugar los datos de conductividad analizados en el informe del mes pasado en contraste con la pluviometría acumulada, posteriormente las lecturas de los últimos 30 días.

1. Conductividad greens.

En la siguiente gráfica vemos que los 13 mm de lluvia que cayeron el 26 de septiembre no redujeron en absoluto la CE del perfil. El 28 de septiembre hubo 54 mm de precipitación y entonces sí se redujo la CE de 0,03 a 0,01 dS/m². Son valores muy bajos que requieren gran cantidad de agua para ser reducidos.

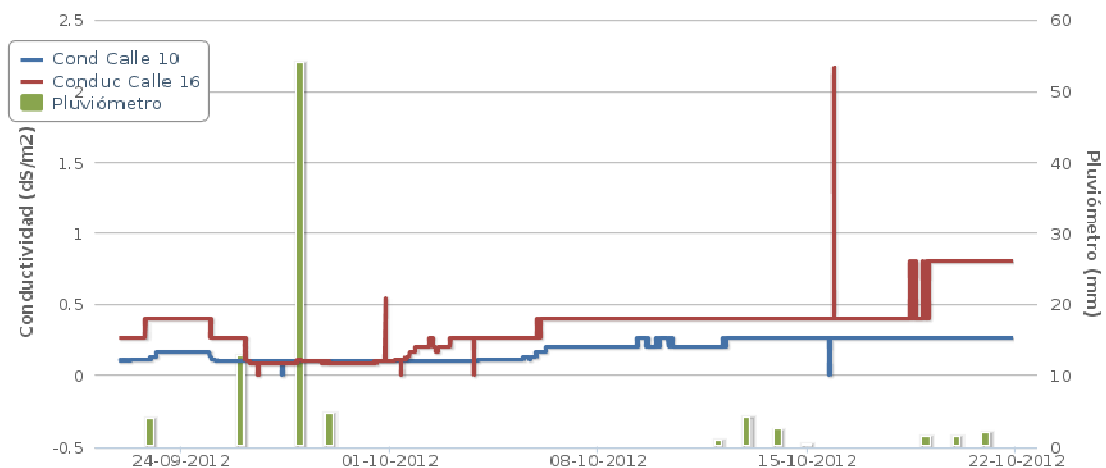


A continuación pasamos a analizar los valores de CE durante el último mes. En el perfil de los greens la cantidad de sales se mantiene en valores mínimos ($0,02 \text{ dS/m}^2$). Este valor no se reduce a pesar de las lluvias intensas de finales de octubre.

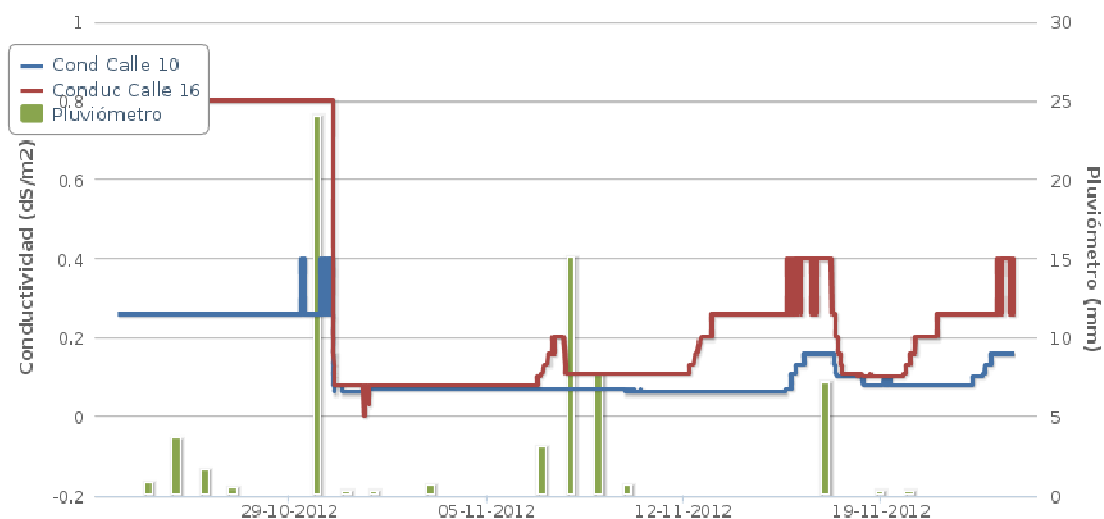


2. Conductividad calle.

Respecto a las lecturas del sensor de calle del hoyo 10, ya podemos compararlas con los datos del sensor del hoyo 16 (se resolvió el problema de la Green Web Manager con esa unidad remota) y en la siguiente gráfica están expuestos. El comportamiento del perfil del 16 en lo que a CE se refiere descubrimos que es el mismo; la CE se reduce tras las lluvias pero enseguida sube con el agua de riego (a partir del 1/10/2012). Aún así los valores no superan los $0,8 \text{ dS/m}^2$, valor que no supone problema para el césped.

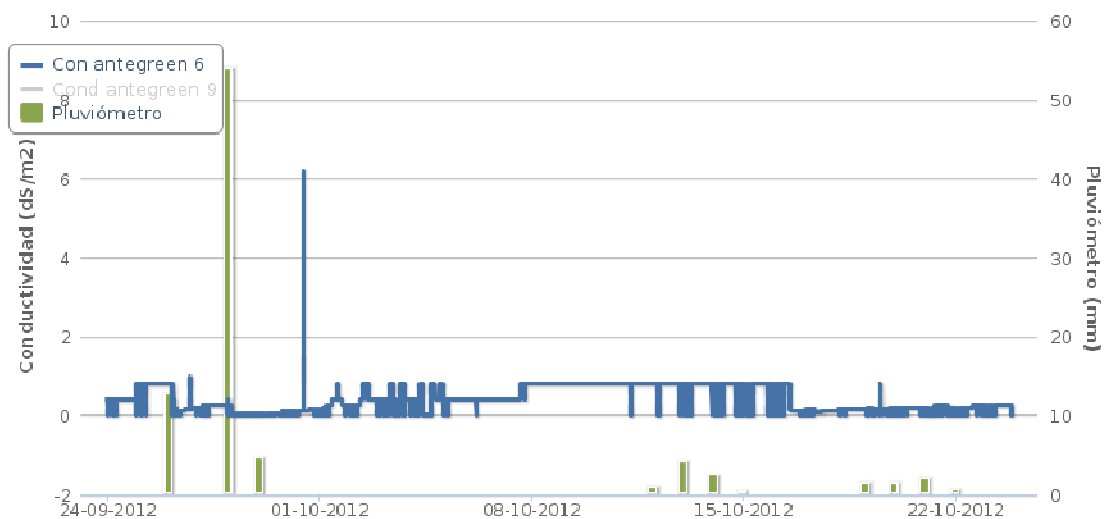


Sobre los datos de los últimos 30 días se destaca la bajada importante de la CE en las dos calles con una precipitación acumulada de 24 litros/ m². Los escasos 7 mm del 17 de noviembre vuelven a lavar las sales del perfil.

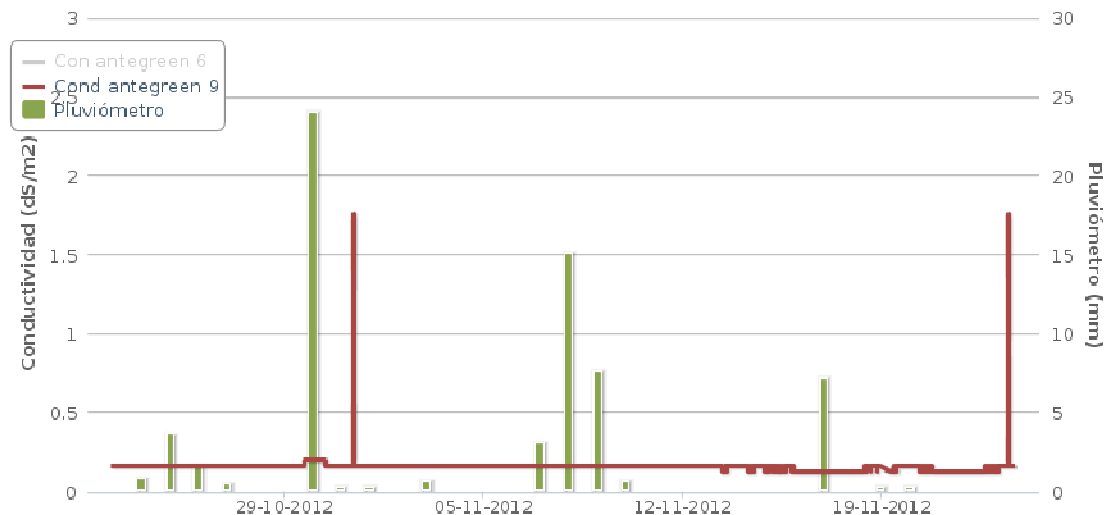


3. Conductividad antegreens.

En la siguiente gráfica vemos cómo tras reducirse la CE por unas precipitaciones, esta empieza a aumentar enseguida debido al agua de riego, que contiene sales. Dos semanas después unas lluvias leves vuelven a reducir la CE a mínimos. Parece que existe un “techo” a 0,8 ds/m² puesto que ninguna de las lecturas analizadas supera este valor.



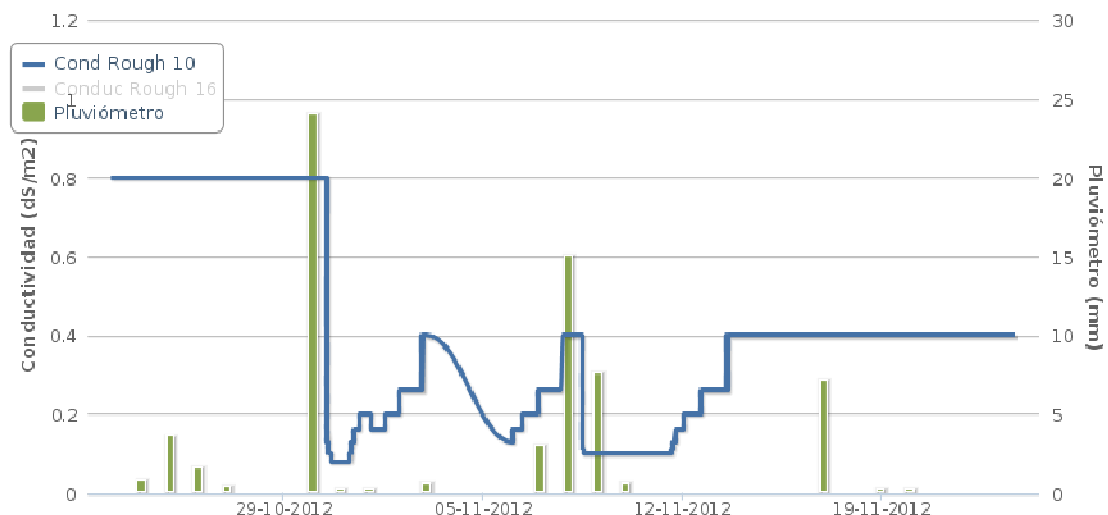
Al igual que en el caso de los greens, los valores de CE de los perfiles de los antegreens no varían a pesar de las lluvias y se encuentran en valores pequeños ($0,2 \text{ dS/m}^2$). Es un valor mayor que el de los greens pero en cualquier caso es un valor bajo.



4. Conductividad rough.

La CE medida por los sensores del rough es en los dos casos del doble de valor de los sensores de calle. El perfil más arenoso de las calles permite un mayor lavado de las sales.

En la zona del rough del hoyo 10 vamos a ver los efectos de las precipitaciones sobre la salinidad del perfil. Tras las lluvias intensas la CE se reduce de $0,8$ a menos de $0,1 \text{ dS/m}^2$. Parece que a día de hoy los valores se estabilizan en unos $0,4 \text{ dS/m}^2$. Se puede apreciar esto en la siguiente gráfica.





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



5. Conclusiones.

- Se observa que para las zonas de **rough** es necesaria una lluvia acumulada de al menos **10 mm** para que se reduzca la CE. Precipitaciones menores no producen ningún efecto sobre este parámetro. Lluvias muy leves permiten incluso el aumento de la CE. En el caso las **calles**, en cambio, precipitaciones de **7 mm** son suficientes para reducir la salinidad. Respecto a los greens, de momento sólo se puede afirmar que 12 mm de precipitación reducen la salinidad. Con datos posteriores se tratará de afinar este valor.
- Después de una precipitación fuerte como la de finales de septiembre (53,8 mm) y del consiguiente lavado del perfil, se aprecia que los greens tardan más tiempo en recuperar la salinidad. Esto suponemos se debe en parte a la menor cantidad de agua de riego que reciben. Los sensores de calle registran recuperaciones de los valores de CE tan sólo unos días después del lavado. Lo mismo, pero antes y más acentuado, ocurre con los sensores de rough.
- Se ha comprobado que las lecturas de los sensores de calle y de rough de los hoyos 10 y 16 siguen unas líneas similares.
- Se analizará y consultará con los expertos la cuestión del “techo” de los 0,8 dS/m². ¿Por qué las lecturas no sobrepasan ese valor? **¿Puede ser el valor de CE con el perfil saturado de agua?**
- De la misma manera se consultará la posibilidad de eliminar los picos de lecturas erróneas que dificultan la interpretación de las gráficas.
- Se consultará el grado de interrelación entre la humedad y la CE. ¿En qué rango de humedad puedo obtener lecturas representativas?

Comité Green Section

Real Federación Española de Golf