

UTILIZACIÓN DE SONDAS PARA MEJORAR EL MANEJO DEL RIEGO POR ASPERSIÓN

AGRÍCOLA VILLENA, COOP.V. - 2010

FERRANDIZ, JUAN CARLOS; CAMAÑEZ, M^a CARMEN, DOMENE, RAFAEL; GINER, PABLO;
SANJUÁN, JOSÉ; SANJUÁN, SUSANA; VIDAL, ABEL

1. JUSTIFICACIÓN

El manejo del riego es un aspecto muy importante y muchas veces determinante para un buen desarrollo, sanidad y en definitiva, para un rendimiento óptimo de la mayoría de los cultivos de hortalizas y en concreto de los que comercializa Agrícola Villena.

Durante los últimos años ha aumentado el número de enfermedades de raíz en nuestros cultivos, que en algunos casos pueden estar relacionadas con un mal manejo del riego.

La falta de agua, así como el exceso de la misma en momentos determinados del ciclo de los cultivos es un factor que podemos mejorar.

La zona de Villena en la que hemos centrado el ensayo tiene unos suelos especialmente fuertes, lo que los convierte en terrenos complejos de manejar.

Para intentar mejorar la eficiencia de nuestros sistemas de regadío una herramienta de trabajo muy interesante son las sondas de riego que estamos empezando a utilizar.

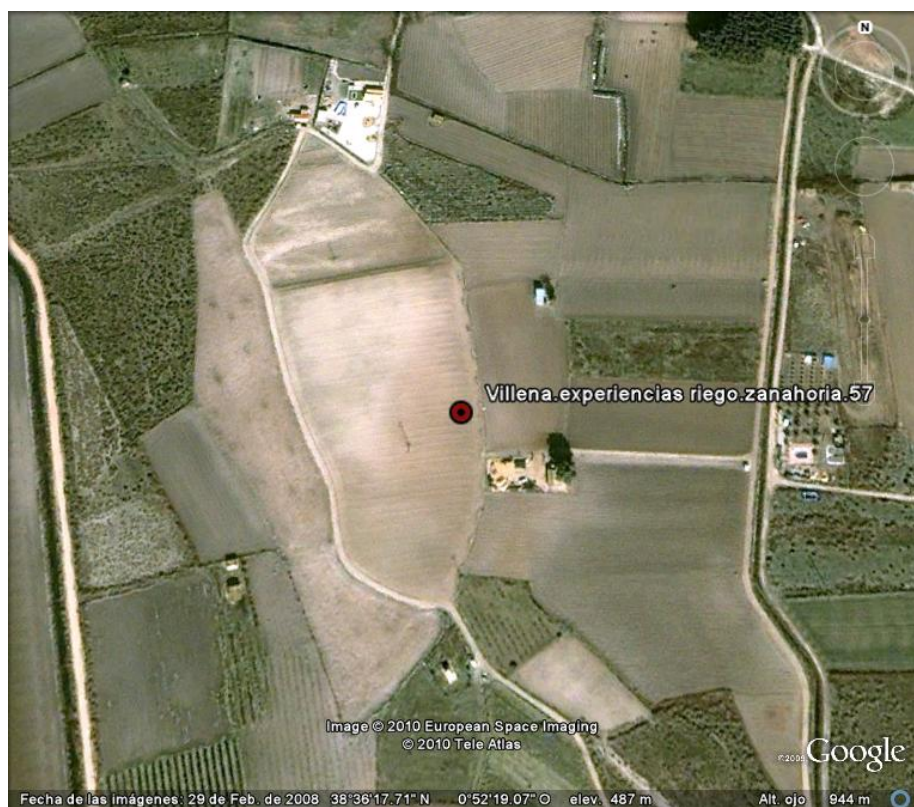
La información del contenido de humedad del suelo que nos proporcionan las sondas, junto con el conocimiento del desarrollo del cultivo (para lo que hemos hecho un seguimiento del crecimiento de los cultivos en campo), relacionado con los datos de las condiciones ambientales (T^a, precipitación y ETc) y el tiempo de riego en cada parcela, son los parámetros en los que hemos centrado el trabajo, buscando crear una base a partir de la cual poder mejorar en el futuro.

2. OBJETIVO

El objetivo es la mejora del rendimiento de nuestros cultivos, así como conseguir un sistema de regadío más eficiente.

3. LOCALIZACIÓN

- *Códigos parcelas:* 18100410, 57100110, 01100210, 01040110 y 01010110
- *Parajes:* El Carrizal, La Hoya y Macolla
- *Término municipal:* Villena (Alicante)
- *Datos catastrales:*
 - * 18100410: Polígono 44 – Parcelas 169 principalmente y otras.
 - * 57100110: Polígono 45 – Parcela 155
 - * 01100210: Polígono 42 – Parcela 70
 - * 01040110: Polígono 42 – Parcela 69
 - * 01010110: Polígono 42 – Parcela 69
- *Cultivos:* Zanahoria, chirivía y apio.
- *Superficie de la explotación agrícola:*
 - * 18100410: 9.09 Has
 - * 57100110: 2.73 Has
 - * 01100210: 2.00 Has
 - * 01040110: 1.15 Has
 - * 01010110: 0.40 Has
- *Superficie de cultivo:* 15.37 Has



Fotos aéreas de las parcelas en las que hemos ubicado las sondas de los socios



Foto aérea de la parcela experimental de Agrícola Villena

4. PLANTEAMIENTO DEL ENSAYO

Partíamos de que disponemos de 5 sondas y de esta forma en nuestra parcela de ensayos situamos 3 de ellas: una en chirivía, otra en apio y una última en zanahoria; las 2 restantes las situamos en las explotaciones de 2 socios de la cooperativa con un manejo de riego y tipo de suelo distintos, siendo el cultivo de zanahorias. Las fechas de siembra en los cultivos de zanahoria fueron las mismas para poder comparar los 3 modelos en el mismo ciclo.

El seguimiento de cultivo se realiza, en los casos de la zanahoria y la chirivía, tomando una muestra de 50 piezas de cada parcela quincenalmente. Las muestras son de raíz y hoja. De las raíces medimos calibre, longitud y peso; se cuenta el número de hojas de cada raíz y se pesan.

El seguimiento del apio se realiza en campo, midiendo únicamente la altura de 50 matas debidamente marcadas para ver la evolución siempre de las mismas. La periodicidad de estas medidas también ha sido quincenal.



Instalación y configuración de una de las sondas



Detalle de sonda entre plantas jóvenes de zanahoria



Equipo completo: sonda junto con fuente de alimentación y módem; delante pluviómetro

5. DESARROLLO DEL CULTIVO

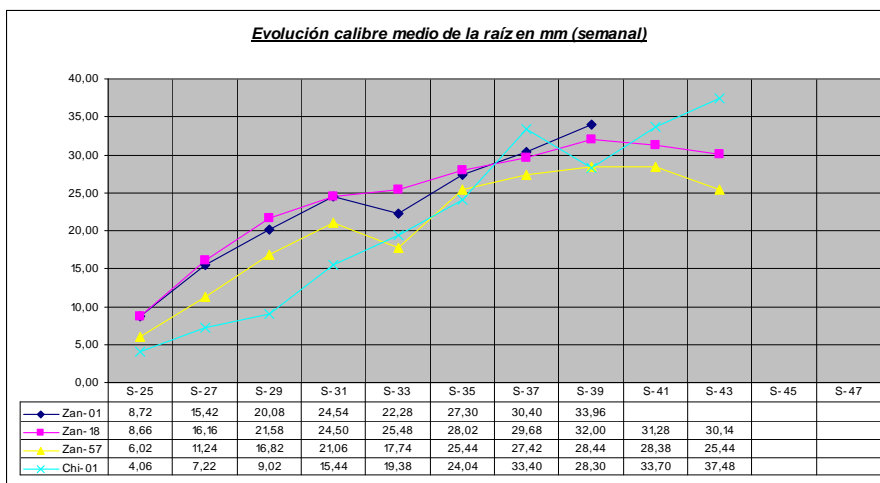
El sistema utilizado para realizar la siembra de zanahoria y chirivía ha sido el de sembradora neumática de precisión con una densidad media de aproximadamente 2.000.000 semillas /Ha, con líneas de siembra cada 75 cm., y un nº de 150 semillas por metro lineal, quedándonos en unas 120 plántulas tras nascencia.

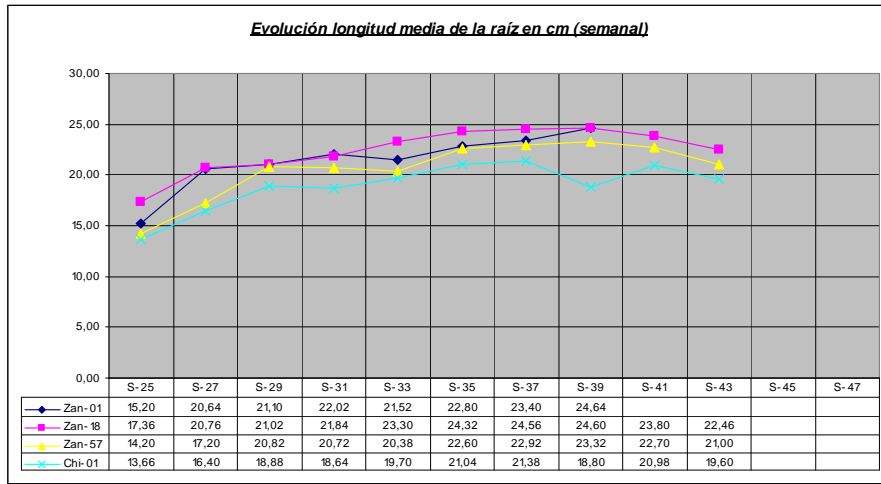
En el caso de la chirivía la densidad de siembra fue alrededor de 720000 semillas/Ha, con líneas cada 75 cm., siendo el nº de 54 semillas por metro lineal y tras la nascencia se quedaron unas 30-35 plántulas.

El apio es el único caso en que se puso la planta trasplantada mediante el método de los "pico-patos". La densidad de trasplante fue de 108.000 plantas/Ha, con líneas cada 75 cm., siendo el nº medio de unas 8 plantas por metro lineal.

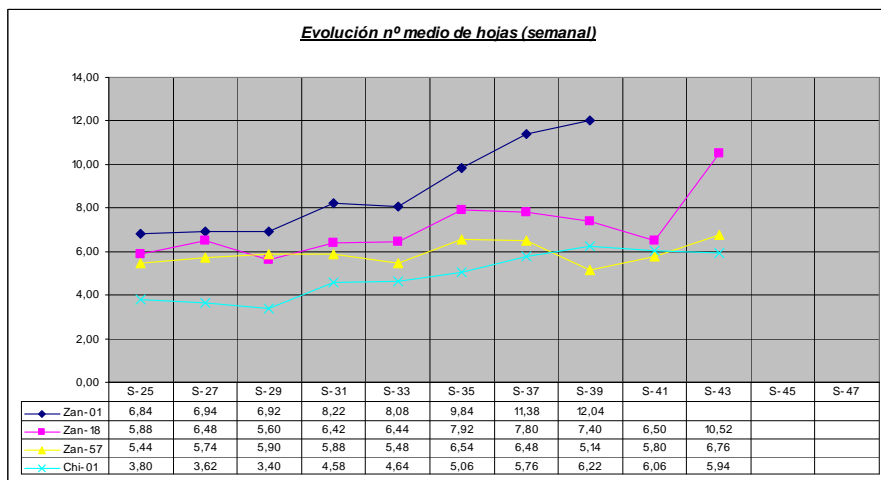
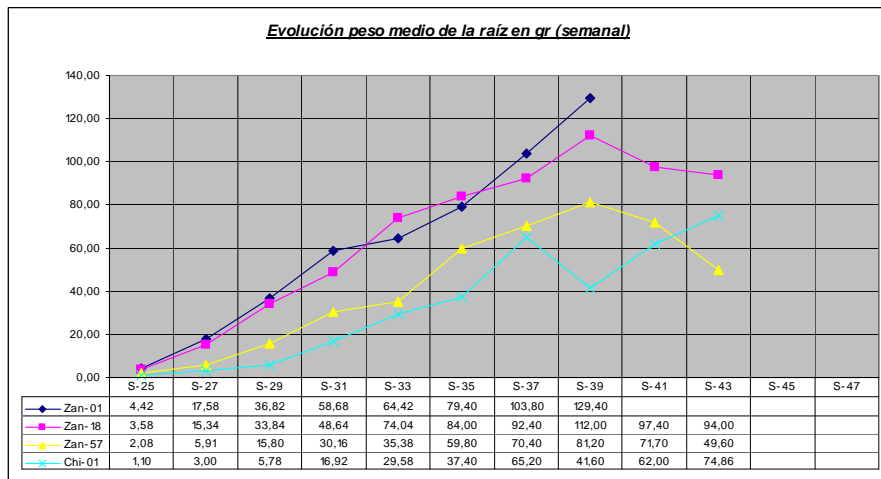
La modalidad de riego utilizado ha sido el de aspersión con aspersores fijos (enterrados) situados a 16 x 16 metros en el caso de la parcela de zanahoria 18100410. En el resto de parcelas el sistema de riego ha sido con aspersores móviles situados a 12 x 12 metros.

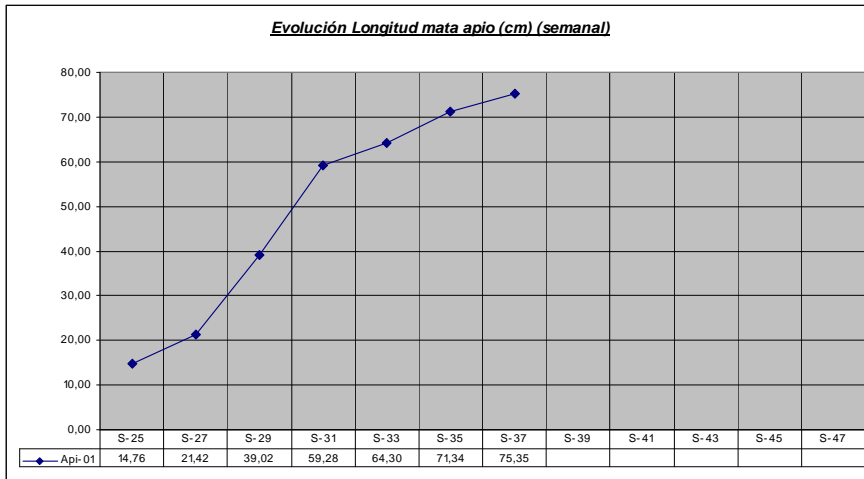
El desarrollo del cultivo ha seguido, como era de esperar, unos ritmos de crecimiento muy parecido en las 3 parcelas de zanahoria, aunque como se puede apreciar en los gráficos adjuntos con un desfase de crecimiento evidente entre las 3 tesis de zanahoria.





El gráfico de número de hojas puede que sea menos interesante. Cuando la masa foliar es excesiva, ya sea por un tema varietal o de un manejo del cultivo incorrecto, las hojas más viejas van muriendo, siendo un dato poco representativo el obtenido.





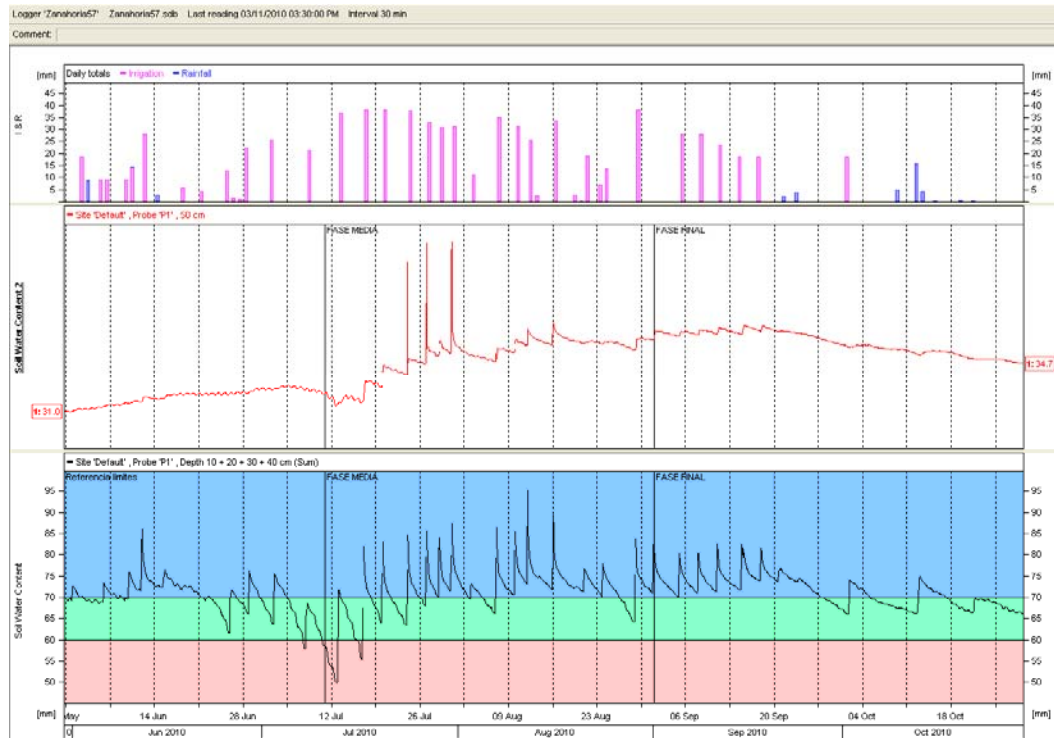
6. RESULTADOS

Los valores de humedad recogidos por la sonda se visualizan en la aplicación informática del fabricante la cual permite incorporar distintos paneles de información, siendo la estructura adaptada la siguiente, de abajo a arriba:

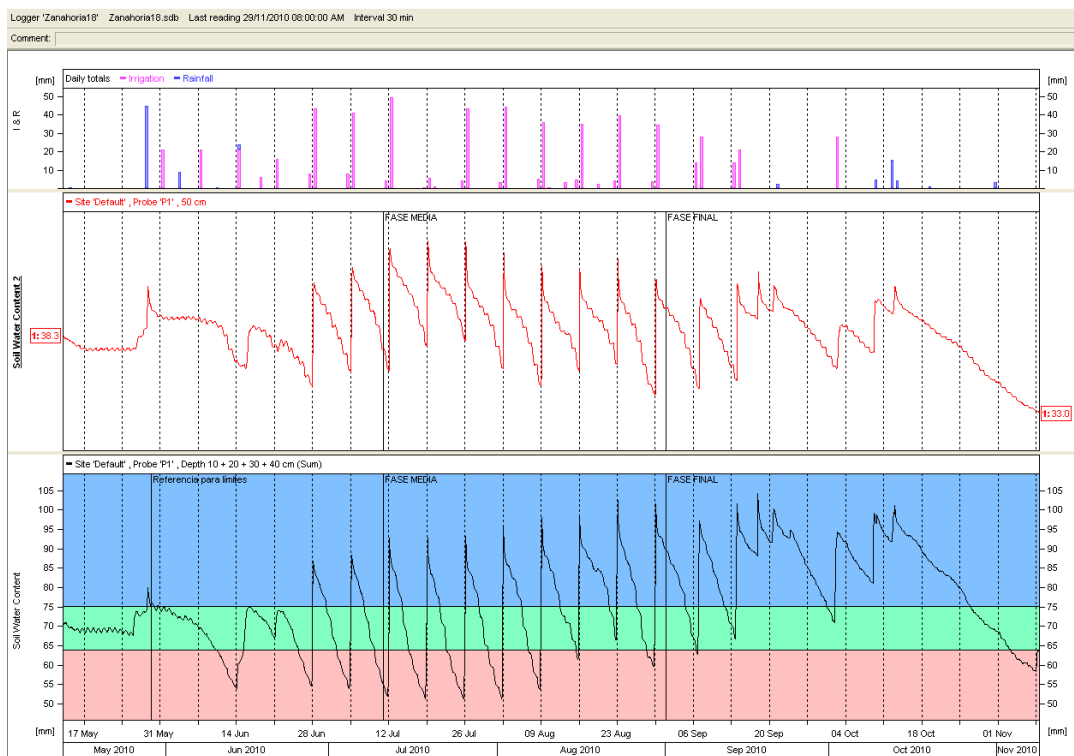
1. **Panel superior:** precipitaciones de la estación meteorológica de la red SIAR y riego aportado
2. **Panel Intermedio Superior:** ETo según Penman-Monteith obtenida de la página Web del Servicio de tecnología del Riego
3. **Panel Intermedio Inferior:** corresponde al contenido de humedad en la zona de drenaje (50 cm).
4. **Panel Inferior:** sensores localizados en la zona de concentración de raíces (10+20+30+40 cm). La franja verde marca el contenido de humedad idóneo en zona radicular



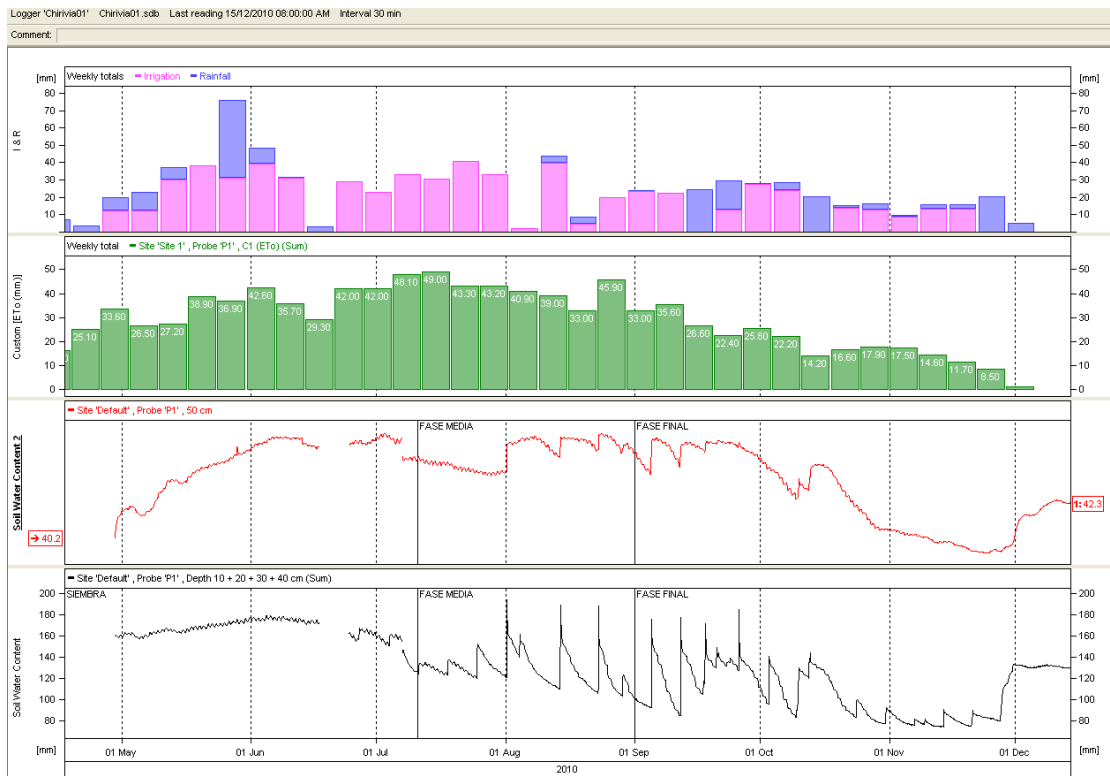
Evolución del contenido de humedad en el suelo durante 2010 en zanahoria01. Suelo pesado con elevado contenido de humedad en profundidad. Se observa ausencia de drenaje en la gestión de los riegos así como estabilización del contenido de humedad en zona radicular.



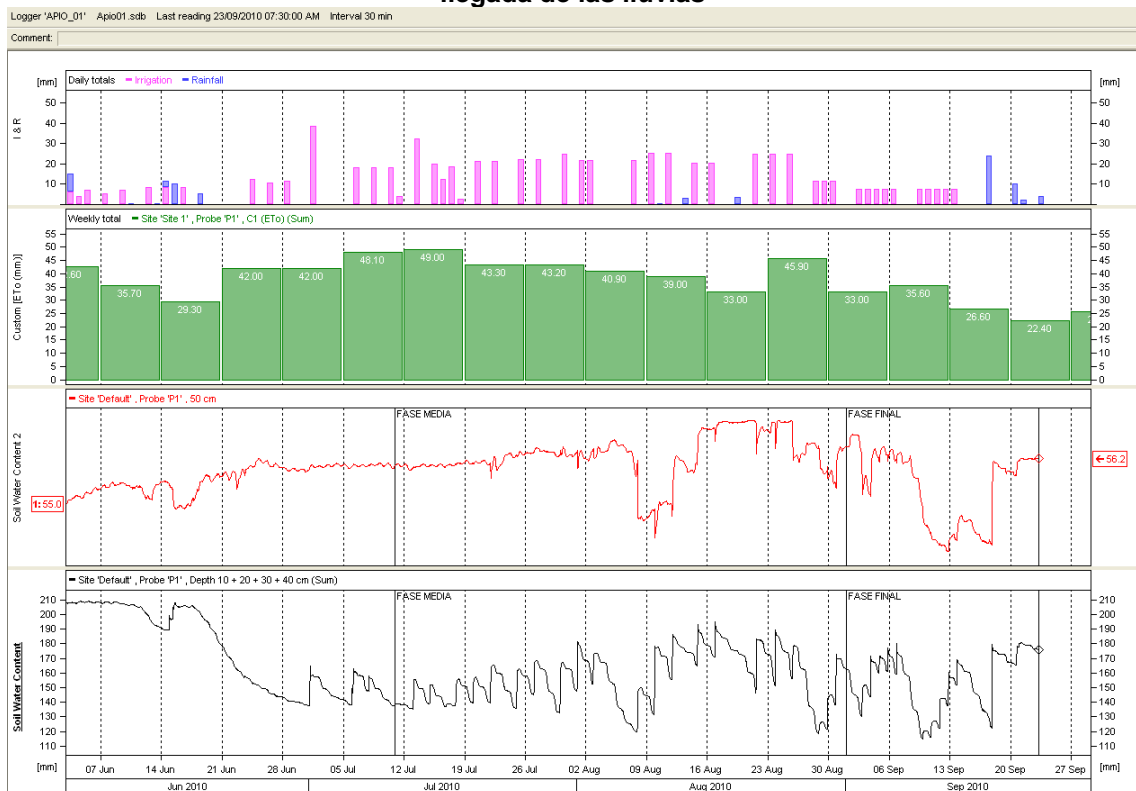
Evolución del contenido de humedad en el suelo durante 2010 en zanahoria57. Al ser suelo ligero, los riegos son más frecuentes y más cortos. Se aprecian episodios de drenaje en julio y tendencia a la recarga en profundidad.



Evolución del contenido de humedad en el suelo durante 2010 en zanahoria18. Suelo pesado. Riegos más espaciados y de mayor duración. Se aprecian episodios de drenaje con cada riego, si bien se produce absorción en profundidad.



Evolución del contenido de humedad en el suelo durante 2010 en chirivía. Suelo pesado. Riegos mantienen humedad constante en zona radicular. Drenaje a final del periodo desaparece hasta la llegada de las lluvias



Evolución del contenido de humedad en el suelo durante 2010 en apio. Suelo pesado. Fraccionamiento de los riegos a medida que avanza la campaña en orden a adaptarlos a las características específicas de esta especie

Los consumos por hectárea registrados durante 2010 se recogen en la siguiente tabla:

| SONDA | Fecha inicial | Fecha Final | m³/Ha |
|--------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Apio | 01/05/2010 | 23/09/10 | 7.679 |
| Chirivía | 01/08/2010 | 31/10/10 | 4.320 |
| Zanahoria01 | 01/05/2010 | 23/09/10 | 5.910 |
| Zanahoria18 | 01/05/2010 | 31/10/10 | 6.060 |
| Zanahoria57 | 01/05/2010 | 31/10/10 | 7.750 |

7. CONCLUSIONES

Los distintos modelos de riego utilizados con la colaboración de los socios de la cooperativa nos han permitido observar, dentro de un mismo ciclo de cultivo (en el caso de la zanahoria) y en los casos de la chirivía y el apio como es posible mejorar tanto la eficiencia en el consumo global de agua, así como el momento óptimo de aplicación de la misma.

Al mismo tiempo no se pueden extrapolar los resultados obtenidos de una forma global, ya que la variabilidad de los cultivos y de las propias condiciones edafoclimáticas no lo permiten.

Estas herramientas nos facilitarán seguir conociendo más a fondo estas variables, pudiendo afinar y mejorar nuestros sistemas de riego.