

---

**Sistema para recomendaciones de riego**

**Manual de Usuario INDIVIDUAL  
(AGRICULTOR)**

**Versión 1.0**

## **ÍNDICE**

<b>Versión 1.0</b> .....	<b>i</b>
<b>2. MANUAL DE USUARIO</b> .....	<b>3</b>

# 1. CONCEPTOS GENERALES

## 1.1. INTRODUCCIÓN A LOS BALANCES HÍDRICOS

Entendemos por balance hídrico al cálculo de las necesidades semanales de riego de un cultivo específico, definido por las lecturas de las estaciones meteorológicas, el estado del cultivo en el momento del riego, el tipo de suelo en el que se encuentra, y las aportaciones hídricas tanto en forma de lluvia como de riegos.

## 1.2. FUNCIONAMIENTO BÁSICO

El sistema para las recomendaciones de riego está orientado para que su utilización por parte de los usuarios sea lo más intuitiva y sencilla posible, y permita a todos y cada uno de los tipos de usuarios disponer de una herramienta de fácil manejo que sirva de ayuda en sus labores habituales.

Por ello y en este afán en la búsqueda de la sencillez e interactividad con la aplicación se han habilitado dos métodos de uso, uno de ellos vía WEB y otro mediante la utilización de mensajes SMS.

## 1.3. USUARIOS

Los usuarios de la aplicación se dividirán en tres grupos, el de administración, el de técnicos y el de usuarios.

A continuación se describe el ámbito de cada uno de los tipos de usuario:

### 1.3.1. Administrador

Será el responsable de las tareas propias de un administrador, estas son la gestión de los permisos de usuario y las modificaciones sobre las tablas parametrizadas (tipos de suelo, horarios, etc.).

### 1.3.2. Técnico

Las funcionalidades encargadas al técnico engloban se dividen en dos tipos bien diferenciados.

El primero de ellos correspondería propiamente a las funcionalidades específicas de un usuario normal, podría introducir parcelas, riegos, lluvias y calcular balances hídricos para aquellos agricultores que no dispusiesen de acceso a la aplicación.

El segundo y más importante corresponde al registro de los datos correspondientes a las lecturas obtenidas de las estaciones meteorológicas y a la inserción de los diversos coeficientes de los cultivos presentes en la aplicación.

### 1.3.3. Usuario

El usuario por defecto correspondería a un agricultor normal al cual se le permite la inserción de los datos de sus parcelas, las cantidades de lluvias y riegos dependiendo de los tipos de instalaciones de riego. Con este tipo de usuario permite al agricultor obtener las recomendaciones de riegos semanales para cada una de sus parcelas.

## 2. MANUAL DE USUARIO

### 2.1. ENTRADA EN LA APLICACIÓN

La primera ventana que se muestra al usuario al comienzo de la aplicación le permite dos tipos de opciones, la primera de ellas es la de acceder a la aplicación introduciendo su nombre de usuario y su contraseña y la segunda le da la opción de registrarse en el sistema en el caso de que no haya introducido sus datos previamente.



Figura 2.1: Pantalla inicial del sistema.

Si el usuario dispone ya de un usuario y una contraseña de acceso al seleccionar el inicio de sesión se le mostrarán dos campos donde introducirlos.



Figura 2.2: Pantalla para modificar la contraseña.

En el caso de no haberse dado de alta, al seleccionar “Alta de nuevo usuario” el sistema le mostrará la pantalla habilitada al efecto.



## RECOMENDACIONES DE RIEGO

### Control de usuarios



NIF:	<input type="text"/> ej: 00000000A	 
Contraseña:	<input type="text"/>	
Repita contraseña:	<input type="text"/>	
Nombre:	<input type="text"/>	
Apellidos:	<input type="text"/>	
Número de movil:	<input type="text"/>	

Figura 2.3: Pantalla para inserción de usuario.

## 2.2. APLICACIÓN PARA USUARIO INDIVIDUAL (AGRICULTOR)

### 2.2.1. Pantalla inicial

Una vez validada por la aplicación la contraseña para un usuario con rol de usuario se mostrará una pantalla de inicio con un menú que le permitirá la realización de las operaciones correspondientes a su rol.



Figura 2.26: Pantalla inicial para el usuario.

Desde esta pantalla está disponible para el usuario la gestión integral de sus explotaciones.

### 2.2.2. Mantenimiento de parcelas

Accediendo a esta opción del menú se muestra al usuario todas y cada una de las parcelas que haya registrado previamente, en el caso de no haberse realizado ninguna inserción de parcelas la pantalla se mostrará la pantalla vacía dando la opción al usuario de insertar nuevas parcelas.

En la parte superior se mostrarán las opciones de “CERRAR SESIÓN” la cual saldrá de la aplicación, “VOLVER” que le llevará al menú de inicio y “AÑADIR PARCELA” con la cual podrá insertar nuevas parcelas a la lista.

Estado	Parcela	Cultivo	Nombre	Superficie
 Completo	1	REMOLACHA	de Ontanares	3.60 ha.
 Pendiente	2	REMOLACHA	el Paramo	5.00 ha.

Figura 2.27: Listado de parcelas disponibles

El usuario podrá ver en el lado izquierdo del listado el estado en el que se encuentra la parcela, en el caso de haberse completado correctamente todos los valores de la parcela se mostrará su estado como “COMPLETO” y en caso contrario como “PENDIENTE”, en este último caso se permitirá al usuario completar correctamente la parcela en el momento que quiera.

### 2.2.3. Opción “Añadir parcela”:

A través de esta opción se le permitirá al usuario la inserción de nuevas parcelas a su listado, la primera pantalla que se le mostrará corresponderá con una serie de datos administrativos, tales como el tipo de cultivo, la superficie de la parcela, el código postal (el cual una vez insertado servirá para mostrarnos las localidades adscritas al mismo), así como el código catastral, estos dos últimos no será obligatoria su inserción.



http://127.0.0.1:8081/BalanceHidrico/nuevaParcela.do

[d]cyl software

RECOMENDACIONES DE RIEGO

Cerrar sesion

Usuario: USUARIO USUARIO1 USUARIO2

Campaña: 2007

Datos de la nueva parcela

Número de la parcela: 1

Descripción de la parcela: de Ontanares

Superficie (en hectareas): 3.6

Cultivo: REMOLACHA

Código postal: 34112

Localidad: VILLAPUN

Código catastral:

Siguiete Cancelar

Figura 2.28: Pantalla de inserción de nuevas parcela.

Una vez concluida la inserción en esta pantalla de los campos necesarios tendremos la opción de continuar con el registro de la parcela pulsando el botón “Siguiete” o bien cancelar la inserción perdiéndose todos los valores que se hayan registrado.

Con la opción de siguiente se procederá a completar los datos necesarios para el registro total de una parcela.

## 2.2.4. Finalización del registro de una parcela:

Ya sea a través de la inserción de una nueva parcela, como desde la opción de completar una parcela previamente registrada, este menú nos permitirá completar todos los datos correspondientes a la parcela que nos serán de utilidad a la hora de realizar las recomendaciones de riego semanales.

http://127.0.0.1:8081/BalanceHidrico/insertaParcela.do

[d]cyl software

RECOMENDACIONES DE RIEGO

Cerrar sesión

Código parcela: 1

Campaña: 2007

Características de la explotación: de Ontanares

1. Tipo de instalación:

Cobertura total  Pívor

2. Estimación del agua aplicada en el riego

Pluviometría bruta en el aspersor  Lectura contador

Dosis de riego en litros por m2  l/m2

Calculo manual →

3. Estimación necesidades de cultivo:

Estación  Tanque

4. Horario de riego habitual:

5. Textura del suelo:

6. Fecha de inicio de balance:

7. Dosis de riego para la campaña:  l/m2 Horas/postura:  horas

Aceptar Cancelar

Figura 2.29: Pantalla para la inserción de datos necesarios para el cálculo de balances.

- 1. Tipo de instalación:** en este punto el usuario deberá elegir que clase de instalación de riego está presente en su parcela, ya sea mediante una cobertura total con aspersores o con la utilización de pívot de riego.
- 2. Estimación de agua aplicada en el riego:** dependiendo del tipo de instalación de la que se disponga la aplicación le mostrará dos formas distintas de cálculo de la dosis de riego necesaria.

**a. Cobertura total con cálculo de pluviometría bruta en el aspersor:**


Cap. garrafa:	<input type="text"/>	(l)	Tiempo de llenado:	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	mm:ss
			Marco de riego:	<input type="text"/>	(m <sup>2</sup> )		
				<input type="button" value="Calcular"/>			

Figura 2.30: Datos necesarios para el cálculo automático de la dosis de riego.

Con esta opción se da la posibilidad al usuario de insertar manualmente el consumo de agua de su parcela o calcularlo manualmente insertando los valores correspondientes al volumen de la garrafa con la que se hace la medición, el tiempo de llenado de dicha garrafa y el marco de riego sobre el que se aplica. Pulsando el botón de “Calcular” automáticamente el campo “Dosis de riego”.

**b. Cobertura total mediante lectura de contador:**


Consumo del contador:	<input type="text" value="860"/>	metros cúbicos
Superficie regada:	<input type="text" value="3.60"/>	hectareas
		<input type="button" value="Calcular"/>

Figura 2.16: Datos necesarios para el cálculo automático de la dosis de riego.

Mediante la lectura del contador el agricultor podrá introducir el valor leído junto con la superficie regada y el sistema automáticamente le devolverá el valor de la dosis de riego.

**c. Pívor con cálculo de pluviometría bruta medida en el aspersor nominal:**

Lectura pluviométrica en aspersor (contador)  m<sup>3</sup>

Velocidad del pivot  %

Superficie de riego  ha.




Figura 2.17: Datos necesarios para el cálculo automático de la dosis de riego.

Si el riego se realiza mediante un pívot y la medida se hace directamente sobre los aspersores el sistema le solicitará la lectura del contador, la velocidad del pívot durante el riego y la superficie sobre el que se ha realizado, una vez completados dichos datos el sistema completará automáticamente la dosis de riego.

**d. Pívor con cálculo de pluviometría neta medida en el suelo:**

En este caso el usuario introducirá el valor de los vasos emplazados en la parcela durante el riego así como la velocidad del pívot durante el riego.

3. **Estimación de las necesidades de cultivo:** dentro de esta opción el usuario deberá definir de donde se van a capturar los datos correspondientes a las necesidades del cultivo, si lo hará desde una estación meteorológica o desde un tanque de evaporación.

3. Estimación necesidades de cultivo:


 Estación


 Tanque

Figura 2.18: Selección de estaciones meteorológicas.

4. **Horario de riego habitual:** el usuario debe indicar cual será el horario durante el cual realice el riego, dicha opción se tendrá en cuenta a la hora del cálculo de las recomendaciones de riego.

5. **Textura del suelo:** el usuario debe indicar cual será el tipo de suelo presente en la parcela, dicha opción se tendrá en cuenta a la hora del cálculo de las recomendaciones de riego.
6. **Fecha de inicio del balance:** mediante esta opción el usuario indicará a partir de que fecha se empezarán a realizar las recomendaciones de riego sobre esa parcela, cualquier riego o lluvia que se introduzca con una fecha anterior a esta no se tendrá en consideración para el cálculo de las recomendaciones de riego.
7. **Dosis de riego para la campaña:** se podrá introducir dos valores diferentes, o bien se indica los milímetros (o litros por metro cuadrado) que se aplicarán en cada riego sobre la parcela o bien la duración que tendrá cada riego (se considerará la dosis de riego calculada previamente).

Una vez completados todos los campos tendrá la opción de concluir el registro de la parcela pulsando sobre “Aceptar”, lo que grabará todos los datos introducidos, o bien “Cancelar”, el cual no grabará ninguno de los datos introducidos en esta pantalla pero MANTENDRÁ LOS INTRODUCIDOS EN LA PANTALLA DE NUEVA PARCELA.

### 2.2.5. Inserción de riegos, lluvias y balances:

Con la selección de esta opción se le mostrará a un usuario un listado con todas aquellas parcelas que estén dadas de alta con todos los datos necesarios.



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://127.0.0.1:8081/BalanceHidrico/insertaRiegoLuvia.do`. The page title is "RECOMENDACIONES DE RIEGO" and the user is logged in as "USUARIO USUARIO1 USUARIO2" for the "Campaña: 2007". A "Volver" button is visible. The main content is a table with the following data:



Parcela	Descripción	Cultivo	Superficie		
2	 el Paramo	REMOLACHA	5.00 ha.	<input type="button" value="Añadir riego/lluvia"/>	<input type="button" value="Recomendaciones"/>
1	 de Ontanares	REMOLACHA	3.60 ha.	<input type="button" value="Añadir riego/lluvia"/>	<input type="button" value="Recomendaciones"/>

Figura 2.19: Parcelas disponibles.

La aplicación en esta pantalla nos ofrecerá dos posibilidades diferentes. La primera de ellas corresponderá a la inserción de riegos y de lluvias sobre una parcela y la segunda al cálculo de recomendaciones de riego semanales.

1. **Inserción de riegos y lluvias:** seleccionando esta opción se nos mostrará una pantalla con todos aquellos riegos y lluvias que se hayan registrado en la parcela, también nos dará la posibilidad de añadir nuevos riegos y lluvias a la parcela.

**RECOMENDACIONES DE RIEGO**

Campaña: 2007      Cultivo: REMOLACHA  
 Pluviometría del aspersor: 13.54 (mm o l/m2 y hora)      Desarrollo: Normal  
 Dosis de riego: 30.00 (l/m2) ó 2.22 (horas/postura)

**Listado de riegos y lluvias**

Nº	Fecha	Consumo m3	Superficie (ha)	Dosis l/m2	
1	15/11/2007	685.0000	5.00	13.70	eliminar
2	18/11/2007	500.0000	5.00	10.00	eliminar
3	23/11/2007	659.0000	5.00	13.18	eliminar
4	26/11/2007	775.0000	5.00	15.50	eliminar
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="5.00"/>	<input type="text"/>	Añadir
<b>TOTAL</b>		2619.0000		52.38	

Nº	Fecha	l/m2	
1	16/11/2007	6.00	eliminar
2	21/12/2007	4.00	eliminar
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Añadir
<b>TOTAL</b>		10.00	

Figura 2.20: Listado de riegos y lluvias en la parcela.

El sistema también nos permitirá la eliminación de riegos y lluvias que por cualquier razón se hayan podido introducir erróneamente.

Una vez realizadas las inserciones pulsando sobre el botón “Siguiete” la aplicación nos llevará a la pantalla con las recomendaciones de riego semanales.

Los riegos se introducirán dependiendo del sistema de riego indicado previamente al dar de alta a la parcela, en el caso de ser mediante pívot se hará usando la velocidad del mismo o en el caso de cobertura total mediante el tiempo de riego o la lectura en el contador del agua consumida.

2. **Cálculo de recomendaciones de riego:** ya sea accediendo directamente desde el menú de parcelas o desde la pantalla de inserción de riegos y lluvias el sistema nos calculará de manera automática todas y cada una de las recomendaciones semanales desde la fecha que el usuario introdujo para el comienzo de las recomendaciones de riego, para que las recomendaciones que se muestren sean correctas se deberán dar estas condiciones:
- Deben existir lecturas para la estación meteorológica a la que esté adscrita la parcela desde la fecha que se indicó para el comienzo de las recomendaciones.
  - Deben existir valores de coeficientes para ese cultivo en el estado de desarrollo definido y en la fecha en la que se calculan las recomendaciones.



Figura 2.21: Listado de recomendaciones semanales a partir de la fecha indicada.