



# **Manual de Uso Planilla de Programación de Riego en Frutales**

Talca, 2024

## Tabla de contenido

Tabla de imágenes.....	2
1. Información básica para operación.....	4
1.1 Acceso a la plataforma.....	4
1.2 Nota sobre primer acceso.....	4
1.3 Selección de planilla.....	5
1.4 Ingreso de valores.....	6
2. Configuración inicial.....	6
2.1 Credenciales.....	6
2.2 Formulario de datos.....	6
3. Recopilación de datos.....	8
3.1 Obtención de datos meteorológicos: Evapotranspiración.....	9
3.2 Obtención de datos meteorológicos: Precipitación efectiva.....	12
4. Ingreso de datos.....	14
5. Análisis de datos.....	14
6. Observaciones.....	15

## Tabla de imágenes

Figura 1: Formulario de inicio de sesión.....	3
Figura 2: Selección de fecha para abrir una planilla.....	4
Figura 3: Planilla desplegada.....	4
Figura 4: Ingreso de valores en un campo de texto.....	5
Figura 5: Ejemplo de datos de cultivo y riego llenados.....	6
Figura 6: Selección de estación meteorológica en página web de Agrometeorología INIA.....	7
Figura 7: Acceso a datos de evapotranspiración en página web de Agrometeorología INIA.....	8
Figura 8: Selección de estación meteorológica en consulta de datos de evapotranspiración.....	9
Figura 9: Selección de rango temporal en consulta de datos de evapotranspiración.....	9
Figura 10: Llenado de celdas para consulta de datos de evapotranspiración.....	10
Figura 11: Entrega de datos solicitados de evapotranspiración.....	10
Figura 12: Selección de variables para consulta de datos de precipitación.....	11
Figura 13: Llenado de datos para consulta de datos de precipitación.....	12
Figura 14: Entrega de datos solicitados de precipitación.....	12
Figura 15: Ejemplo de algunos datos en la planilla.....	13

## 1. Información básica para operación

### 1.1 Acceso a la plataforma

Para poder acceder a la plataforma, usted necesitará escribir su RUT y contraseña otorgados por Thinkagro en el formulario de inicio de sesión.

The screenshot shows the Thinkagro login interface. On the left, there's a logo with three green leaf-like shapes containing icons related to irrigation and technology. Below the logo, the word 'Thinkagro' is written in large green letters, with 'DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN' in smaller text underneath. To the right, the title 'Iniciar sesión' is displayed in bold. Below it, a placeholder text says 'Ingrese sus credenciales para entrar'. There are two input fields: one for 'Usuario' (User) with a person icon and another for 'Contraseña' (Password) with a key icon. At the bottom, a blue button labeled 'Entrar' (Enter) is visible.

Figura 1: Formulario de inicio de sesión

Luego de llenar con su información correspondiente, haga click en el botón “Entrar” para validar su RUT/contraseña y acceder a la plataforma.

### 1.2 Nota sobre primer acceso

Si usted está accediendo a la plataforma por primera vez, será redireccionado automáticamente a la pantalla de bienvenida donde deberá llenar la información inicial para poder utilizar el servicio. Necesitará escribir su contraseña deseada, los datos de su cultivo, los datos del estudio de suelo y los datos de riego. Consulte la sección “Configuración inicial” para más información de cada campo.

### 1.3 Selección de planilla

Al entrar a la plataforma, usted podrá visualizar un campo para seleccionar un año con un mes, para así indicar la planilla con la que desea trabajar.

Planilla de riego

Seleccione una fecha para revisar los datos correspondientes:

2024 ▾ Enero ▾ Seleccionar

Enero  
Febrero  
Marzo  
Abril  
Mayo

Figura 2: Selección de fecha para abrir una planilla

Luego de seleccionar una fecha, haga click en el botón Seleccionar para desplegar toda la información.

Planilla de riego

Seleccione una fecha para revisar los datos correspondientes:

2024 ▾ Septiembre ▾ Seleccionar

Sep, 2024

Día	Et0 (mm/día)	Precipitación (mm)	Tiempo de riego sugerido	Horas de riego aplicadas (hrs)	Minutos de riego aplicados (min)
1	0	0	0 horas, 0 minutos	0	0
2	0	0	0 horas, 0 minutos	0	0
3	0	0	0 horas, 0 minutos	0	0
4			0 horas, 0 minutos		

Figura 3: Planilla desplegada

## 1.4 Ingreso de valores

La planilla del mes completo se visualiza en formato de tabla, donde cada fila corresponde a un día de ese mes. Para ingresar valores en cada día, debe seleccionar el campo de texto que desea usar y escribir el dato ingresado. Al escribir el dígito deseado, la plataforma hará los cálculos necesarios y se actualizará automáticamente.

Día	Et0 (mm/día)
1	0

Día	Et0 (mm/día)
1	<input type="text"/>

Día	Et0 (mm/día)
1	1234

Figura 4: Ingreso de valores en un campo de texto

Luego de ingresar los valores deseados, no olvide usar el botón “Guardar cambios”.

## 2. Configuración inicial

Este punto es crucial para el correcto funcionamiento de la planilla por lo que los datos requeridos, los que serán proporcionados por cada productor, serán previamente ingresados por un extensionista de Thinkagro.

### 2.1 Credenciales

Se necesita una nueva contraseña, para reemplazar la contraseña temporal asignada por la plataforma.

### 2.2 Formulario de datos

Este formulario contiene información base para el correcto registro de la condición hídrica del cultivo. Está dividida en estos 4 puntos importantes:

- Datos de Cultivo: Corresponde a la información propia de cada cultivo y del manejo de este. Se requiere ingresar datos de ubicación del predio, tipo de cultivo, distancia entre y sobre hileras en metros y superficie en hectáreas
- Datos de Suelo: Para completar estos datos se requiere conocer las propiedades físicas del suelo donde se ubica el cultivo, por lo que se recomienda realizar previamente un análisis físico de suelo que permita conocer los valores de Capacidad de campo (Gramo/Gramo), Punto de Marchitez Permanente (Gramo/Gramo) y Densidad Aparente (Gramo/Cm<sup>3</sup>). Además, se requieren los datos

de profundidad de suelo (valor que depende de la profundidad que abarquen las raíces del cultivo) y la pedregosidad (porcentaje estimado de piedras que presenta el suelo).

El ingreso de estos datos permitirá conocer la capacidad de retención de humedad de una fracción de suelo determinada (Humedad Aprovechable) y la humedad consumible por el cultivo de manera que no genere estrés en el (Humedad Fácilmente Aprovechable)

- Datos de Riego: El ingreso de estos datos permite determinar la Precipitación del Sistema de Riego (mm/h), valor que indica la cantidad de agua que aplica al cultivo el sistema de riego en un determinado periodo de tiempo. Para conocer este valor se requiere conocer el sistema de riego utilizado y la eficiencia porcentual de este sistema. Además, se necesita conocer el caudal de los emisores utilizados en litros por hora, la distancia entre los emisores en centímetros y la cantidad de laterales (planzas) utilizados.

**Datos del cultivo**

Descripción	Valor
Ubicación	San Clemente
Cultivo	Cerezo
Distancia entre hileras	4.25 m
Distancia sobre hileras	2 m
Superficie	0.54 Ha
KR área sombreada	100

**Datos de riego**

Descripción	Valor
Tipo riego	Goteo
Eficiencia de riego	90%
Caudal emisor	2.2 L/h
Número laterales	2
Distancia entre emisores	45 cm
Precipitación del sistema	2.3 mm/h
Tiempo de riego	7.16 h

*Figura 5: Ejemplo de datos de cultivo y riego rellenos*

### 3. Recopilación de datos

Para la obtención de datos meteorológicos es requerido ingresar por medio de un computador o teléfono celular a la página de la Red Agrometeorológica de INIA, ubicada en la página web <https://agrometeorologia.cl/>. Luego de ingresar se debe ubicar en el mapa la localidad donde está ubicado mi cultivo y localizar la estación meteorológica más cercana. En la Figura 6 podemos observar que para un predio ubicado en Yeras Buenas se seleccionó la estación Santa Amada de Linares

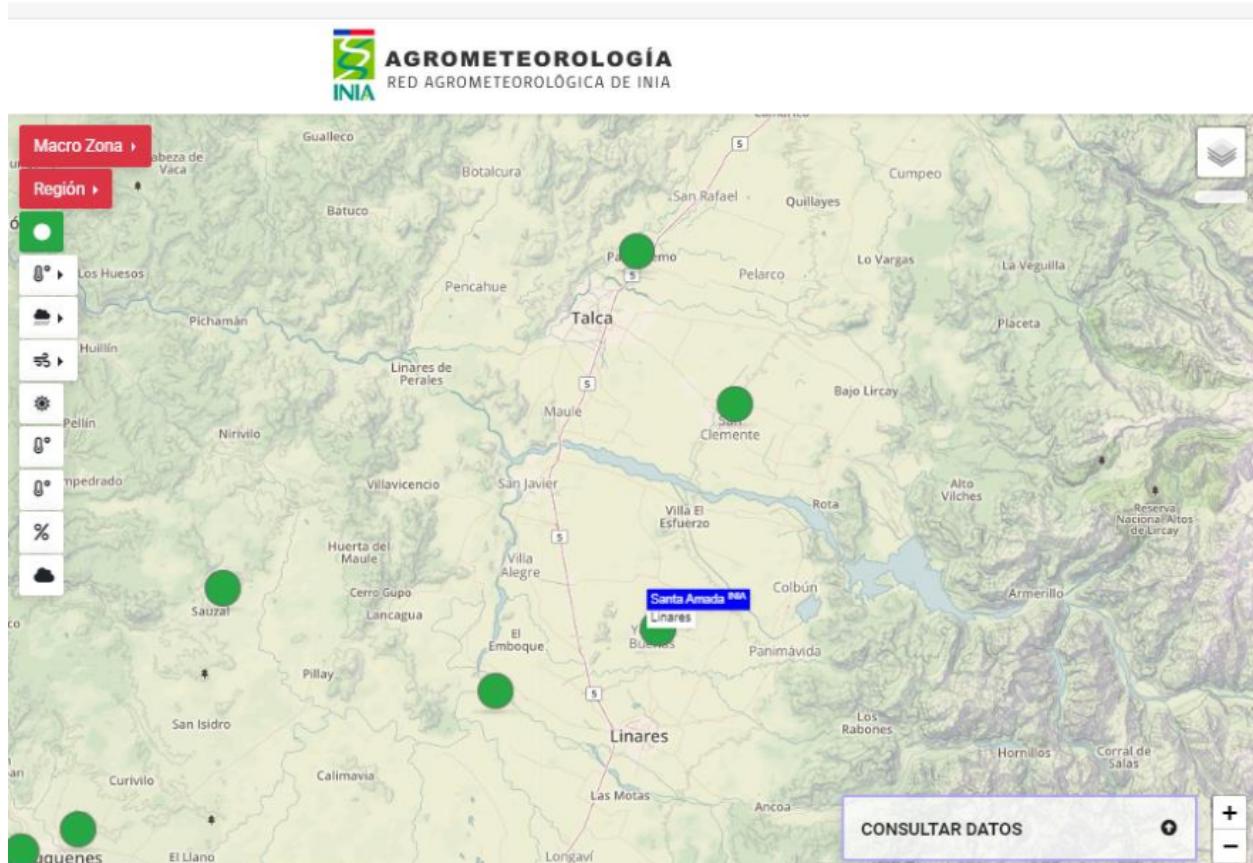


Figura 6: Selección de estación meteorológica en página web de Agrometeorología INIA

### 3.1 Obtención de datos meteorológicos: Evapotranspiración

En la parte superior derecha de la página web se ubica el botón **MENU**, el cual al hacer click sobre él desplegará una lista de opciones, de las cuales debo seleccionar **Evapotranspiración (ET0)** como se observa en la Figura 7.

Como siguiente paso debo localizar en la parte inferior derecha de la pantalla el botón **CONSULTAR DATOS** y hacer click sobre él, esto desplegará un pequeño cuadro en el cual, en primer lugar, debe seleccionar la estación meteorológica como se observa en la Figura 8. Luego debe seleccionar el rango temporal en que se le entregarán los datos, en este caso requerimos los datos diarios, por lo que se debe seleccionar la opción **DÍA** como indica la Figura 9. Para seleccionar el periodo de tiempo en que se le entregarán los datos, debe elegir una fecha inicial y final para la consulta, como ejemplo podemos observar en la Figura 8 que se solicitaron los datos para el día 07 de Abril de 2020.

Finalmente debe seleccionar la forma en la que se le entregarán los datos solicitados. Para esto, recomendamos seleccionar la opción **TABLA** como se observa en la Figura 10.

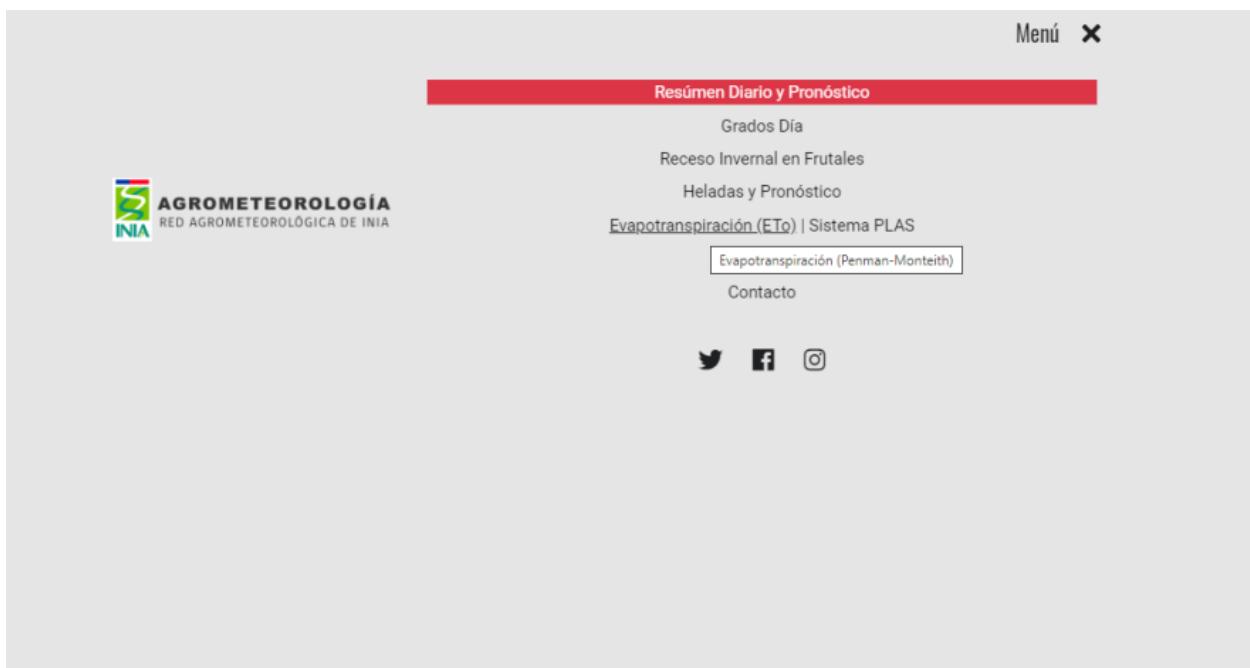


Figura 7: Acceso a datos de evapotranspiración en página web de Agrometeorología INIA

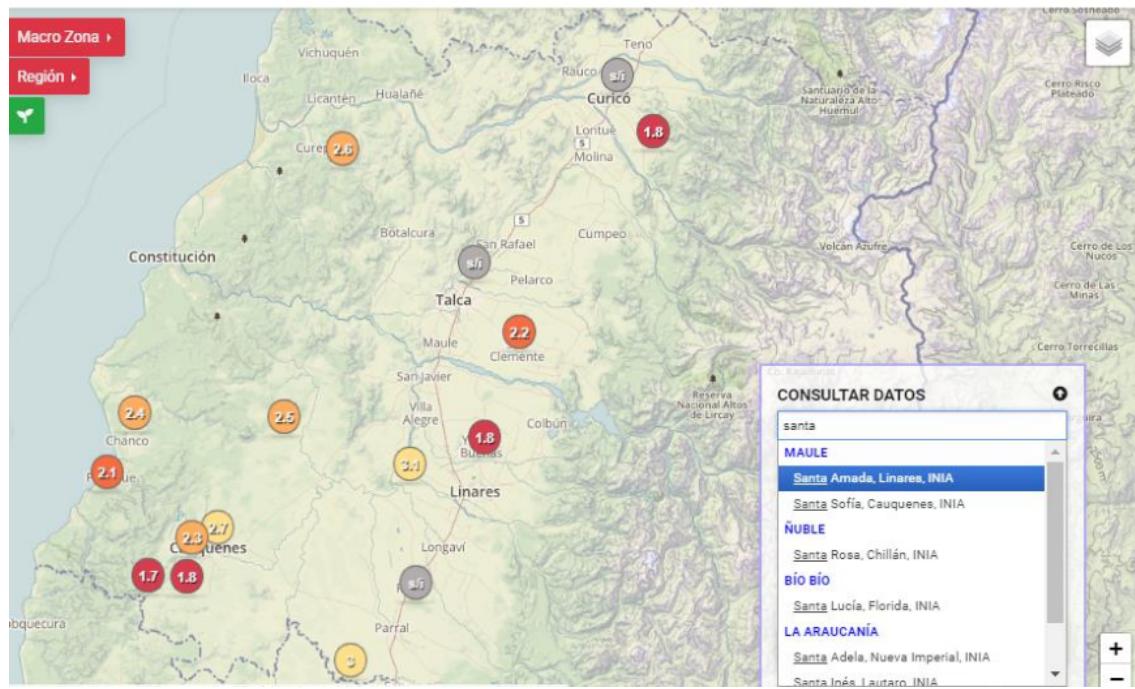


Figura 8: Selección de estación meteorológica en consulta de datos de evapotranspiración

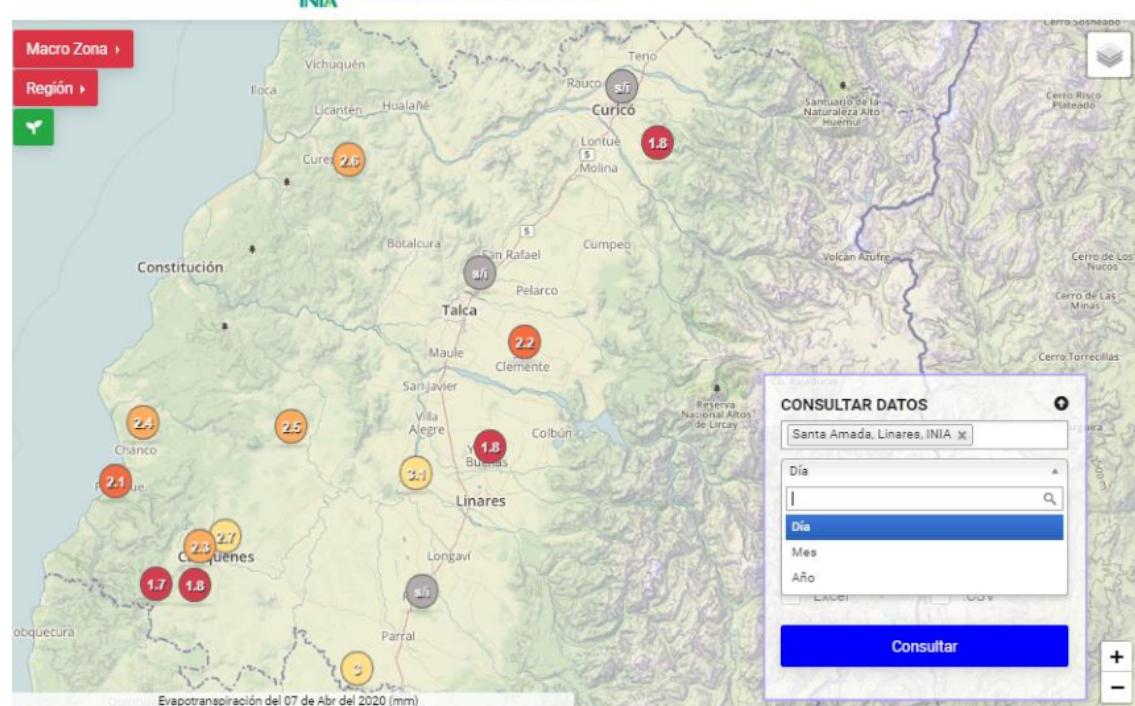


Figura 9: Selección de rango temporal en consulta de datos de evapotranspiración

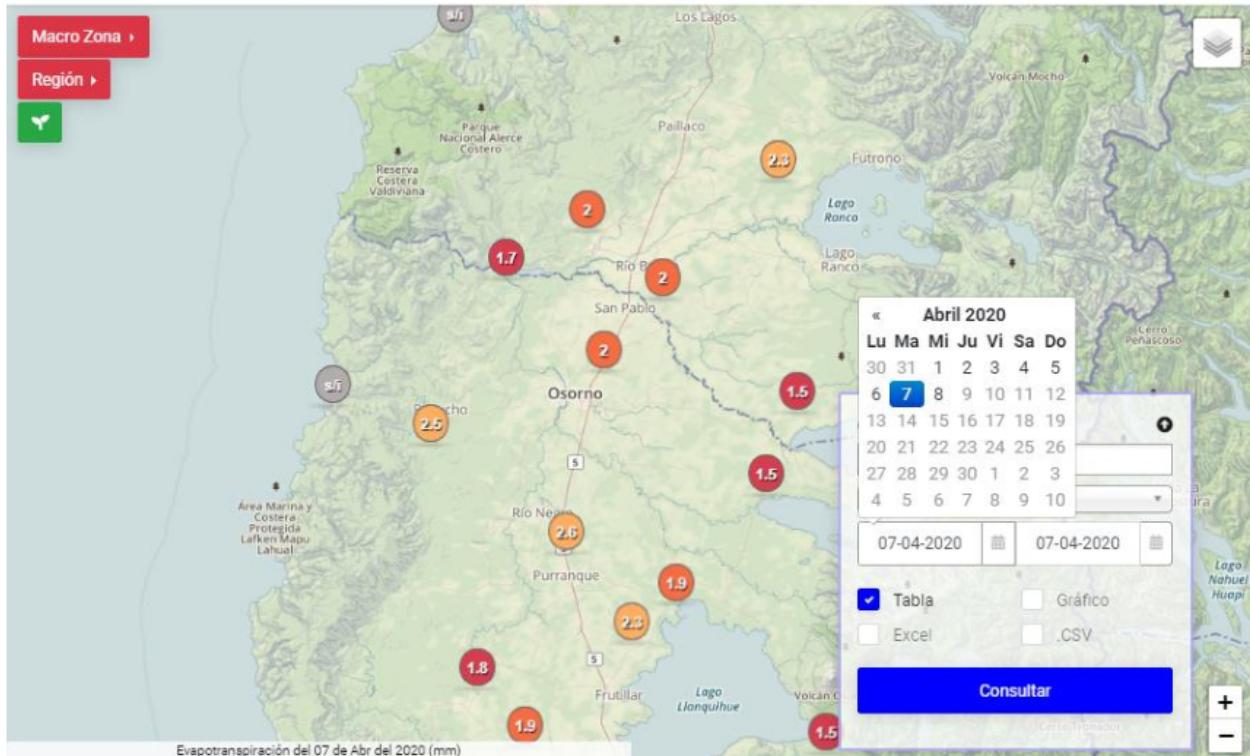


Figura 10: Llenado de celdas para consulta de datos de evapotranspiración

Luego de ingresada la solicitud y hacer click en **CONSULTAR** se entregará la información en el formato observable en la Figura 9, en este caso se visualiza que para el día 07 de Abril de 2020 el valor de evapotranspiración fue de 1,8 mm.

	Datos de Evapotranspiración mm	Porcentaje de Datos
Tiempo UTC-4	Santa Amada	Santa Amada
07-04-2020	1,8	100 %

Figura 11: Entrega de datos solicitados de evapotranspiración

### 3.2 Obtención de datos meteorológicos: Precipitación efectiva

A la hora de solicitar los valores de Precipitación efectiva, es necesario considerar que este dato solo será necesario si en la zona del cultivo hay precipitaciones, de lo contrario, si no ha habido precipitaciones no debe considerar este dato.

Para obtener este dato debe ingresar nuevamente a la página de la Red Agrometeorológica de INIA, ubicada en la página web <https://agrometeorologia.cl/>, y localizar la estación meteorológica más cercana como mencionamos anteriormente y como es observable en la Figura 8. Luego debe buscar dentro del listado de variables disponibles la variable **PRECIPITACIÓN ACUMULADA** y hacer click sobre ella como muestra la Figura 12. En seguida debe seleccionar el periodo de tiempo en el cual desea solicitar los datos, por ejemplo de la Figura 13 fueron solicitados entre el 01 de abril de 2020 y el 07 de abril de 2020. Finalmente debe seleccionar la casilla de **TABLA** y hacer click en **CONSULTA** para finalizar la solicitud de datos.

Los datos serán entregados en el formato observable como se muestra en la Figura 14, en la cual observamos que entre los días 01 de abril de 2020 y el 07 de abril de 2020 no ocurrieron precipitaciones.

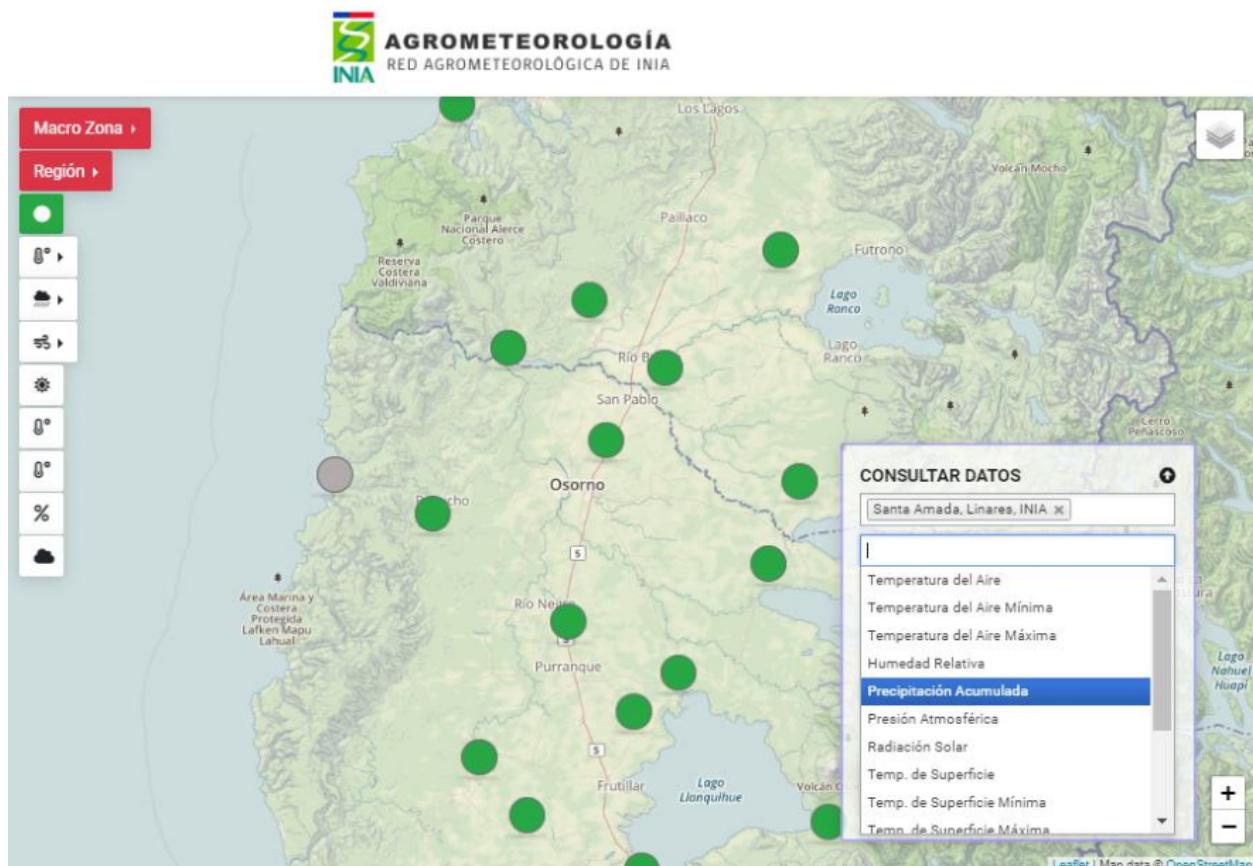


Figura 12: Selección de variables para consulta de datos de precipitación

**CONSULTAR DATOS**

Santa Amada, Linares, INIA

Precipitación Acumulada

Día

01-04-2020  07-04-2020

Tabla  Gráfico  
 Excel  .CSV

**Consultar**

Figura 13: Llenado de datos para consulta de datos de precipitación

Datos Consultados

Tiempo UTC-4	Datos de Santa Amada, Linares		Porcentaje de Datos
	Precipitación Acumulada mm	Precipitación Acumulada	
01-04-2020	0		100 %
02-04-2020	0		100 %
03-04-2020	0		100 %
04-04-2020	0		100 %
05-04-2020	0		100 %
06-04-2020	0		100 %
07-04-2020	0		100 %

Figura 14: Entrega de datos solicitados de precipitación

## 4. Ingreso de datos

Los datos obtenidos en el punto anterior deben ser ingresados diariamente a la planilla de Programación de Riego, en la hoja del mes que corresponda y el día correspondiente. Por ejemplo, en la Figura 15, en la columna de **Et0** se ingresó el valor de evapotranspiración obtenido anteriormente para el día 07 de abril el cual corresponde a 1,8 mm. En relación al valor de **Precipitación Efectiva** no se ingresó ningún valor ya que en los días considerados no hubo precipitaciones.

Día	Et0 (mm/día)	Precipitación (mm)	Tiempo de riego sugerido	Horas de riego aplicadas (hrs)	Minutos de riego aplicados (min)	Aviso
1	0.8	0	0 horas, 0 minutos	0	0	-
2	0.7	0	0 horas, 0 minutos	0	0	-
3	0.8	0	0 horas, 0 minutos	0	0	-
4	0.9	0	0 horas, 0 minutos	1	5	-

Figura 15: Ejemplo de algunos datos en la planilla

Además del ingreso de estos datos, usted deberá ingresar en la columna **horas de riego aplicadas** y **minutos de riego aplicados** la cantidad de horas y minutos que riegue cada vez que lo haga.

## 5. Análisis de datos

La planilla cuenta con los siguientes datos tabulados:

- Día: corresponde al día del mes del cual se lleva el registro
- Et0 (mm): Es el valor de evapotranspiración arrojado por la estación meteorológica más cercana y que el usuario debe ingresar manualmente. Este valor indica la cantidad de agua que se consume desde el suelo por evaporación y por transpiración vegetal. Para el cálculo de este valor se consideran las variables meteorológicas de Velocidad del viento, temperatura, radiación solar y humedad relativa del aire. La unidad de esta variable son los milímetros (mm), que en otras palabras indica la cantidad de litros que hay en un metro cuadrado de suelo.
- Precipitación efectiva (mm): Este valor indica el ingreso de agua al suelo por medio de la precipitación de lluvia en milímetros, el valor debe ser obtenido cuando se requiera en la estación meteorológica más cercana y debe ser ingresado manualmente por el usuario.

- Tiempo de riego sugerido (horas y minutos): Este valor sirve como recomendación. Considera el tiempo que se debería regar para volver el suelo a una condición hídrica óptima.
- Tiempo de riego aplicado (horas y minutos): Estos campos indican el tiempo de riego real aplicado, que deberá ser completado por el usuario. Se recomienda intentar realizar riegos similares al Tiempo de riego sugerido.
- Aviso de riego: Este campo advierte sobre el momento crítico en el que se debe regar. Si el suelo está en buena condición hídrica, esta alerta no estará presente, sin embargo, si es que visualiza la alerta de riego, entonces deberá efectuar riego de forma crítica. Si es que el riego no es efectuado, el aviso continuará hasta que se reponga la condición hídrica óptima.

## 6. Observaciones

- Se considera que en tiempo de escasez hídrica el abastecimiento de riego a veces puede ser deficitario, por lo que el abastecimiento hídrico ideal no es posible. En este caso se recomienda llevar un riego deficitario controlado, intentando reducir al máximo los avisos de riego y evitando que estos se prolonguen por varios días continuos.
- Las recomendaciones de riego son emitidas con el fin de mantener el suelo en condición optima, sin embargo, se puede realizar riegos con tiempos de riego distintos al tiempo sugerido siempre y cuando este no exceda el valor de tiempo de riego sugerido y esto no signifique un exceso de alertas de riego.
- El objetivo final de la planilla es mantener una condición hídrica óptima de los cultivos. Para esto, la principal recomendación **es reducir lo más posible los avisos de riego, evitando a la vez regar más del tiempo de riego sugerido.**