

# **“Calculo de la Huella Hídrica en cultivo de Pimiento – Finca Almerimar”**

**El Ejido, 13 de febrero 2017**

## Contenidos

Introducción

Datos de la finca

Objetivos

Resultados

Comparativas

Anexos:

Anexo1 – Calculo detallado

Anexo 2- Datos de la auditoria hidráulica

Anexo 3- Curvas de Retención de Humedad

Anexo 4- Datos para la evaporación del embalse

## **Introducción**

La "Huella Hídrica" (HH) es un indicador que define el volumen total de agua dulce usado para producir un producto o servicio determinado a lo largo de toda la cadena de suministro en un lugar y tiempo determinados (directa e indirectamente).

La HH la componen 3 tipos de agua:

**Azul:** Es el volumen de agua dulce extraída de un cuerpo de agua superficial o subterránea y que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

**Verde:** Es el volumen de agua de precipitación que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

**Gris:** Es el volumen de agua contaminada, que puede ser cuantificada como el volumen de agua requerido para diluir los contaminantes hasta el punto en que la calidad del agua esté sobre los estándares aceptables.

### **¿Cuál es su importancia en la agricultura?**

La actividad agrícola en España usa alrededor del 68% de los recursos hídricos y se calcula que, en los próximos años, debido a los cambios en los patrones de consumo, la cantidad de agua necesaria para producir los alimentos, fibras y biocombustibles requeridos por la población incrementará el consumo de agua.

El indicador de huella hídrica en la agricultura puede permitir establecer políticas y acciones concretas para ahorrar agua en el sector que mayor requerimiento del recurso tiene.

La evaluación completa de la huella hídrica se hace en cuatro fases:

1. Definición de los objetivos y alcances de la Huella Hídrica
2. Cálculo de la Huella Hídrica
3. Evaluación de la sostenibilidad de la Huella hídrica, desde una perspectiva ambiental, social y económica
4. Formulación de una estrategia para un uso más sostenible del agua.

## Datos de la finca

<b>Empresa:</b>	
<b>Localidad:</b> Almerimar	
<b>Superficie m<sup>2</sup> :</b>	<b>24000</b>
<b>Superficie de la balsa:</b>	1225
<b>Tasa de reducción de Evaporación:</b>	60%

## Resumen Ejecutivo

<b>Tabla de Resultados</b>	<b>2016/17</b>	<b>2015/16</b>	<b>Variacion en %</b>
Produccion (Kgs)	151965	172827	-12,1%
Dias de cultivo	236	272	-13,2%
Agua Aportada (m <sup>3</sup> )	11682	12411	-5,9%
Agua Aportada (L/Kg)	77	72	7,0%
EUAR <sup>(1)</sup> kgs/m <sup>3</sup>	13,0	13,9	-6,6%
HH Azul (L/kg)	83	77	7,8%
HH Verde (L/kg)	N/R	N/R	
HH Gris (L/kg) <sup>(3)</sup>	<u>0</u>	<u>0</u>	0,0%
<b><u>HHTotal (L/kg) <sup>(2)</sup></u></b>	<b><u>83</u></b>	<b><u>77</u></b>	<b>7,8%</b>

(1) Eficiencia del uso de agua de riego kgs/m<sup>3</sup> de agua

(2) Vease calculo detallado en **Anexo 1**

(3) La concentracion de N es igual a 10 mg/L

Entre ambas campañas observamos lo siguiente:

- Descenso de la producción en 12% en un ciclo más corto en 36 días (13%).
- Reducción del volumen de agua aportada en 6%.
- Disminución de un 6.6% en la eficiencia del uso del agua.
- Incremento de la HH total de 77 L/Kg a 83 Litros, o un 7.8%

## **Anexo 1: Calculo detallado**

### **Campaña Invierno:**

**Variedad:**

**Fecha de Inicio:**

**Fecha fin de campaña:**

**Dias**

**Kilos Recolectados:**

**Contador inicial (m<sup>3</sup>):**

**Contador Final (m<sup>3</sup>):**

**Kgs de nitrogeno aplicado:**

#### **Huella Azul**

Contador de agua menos10%

Evaporacion <sup>(1)</sup>

Total

(1) Datos de evaporación, Estación “Las Palmerillas”

#### **Huella Gris**

concentracion

concentracion (10 mg/L)

maxima permitida kg/L

% de drenaje

Kgs aplicados

Kgs permitidos

Huella Gris

#### **HH Total m<sup>3</sup>**

HH Total m<sup>3</sup>/Ton

HH Total m<sup>3</sup>/Hectarea

litros/kg

litros/dia

**2016/17** **2015/16**

Kabuki y Carmelo      Kabuki y Millabi

10-Jun-16      20-Jun-15

1-Feb-17      18-Mar-16

236      272

151.965      172827

40190      26400

53170      40190

12980      13790

**1305**      1386

11682      12411

918      880

12600      13291

0,000101      0,000101

0,0001      0,0001

10%      10%

1305      1386

**1298,0**      **1379**

7      7

12606      13298

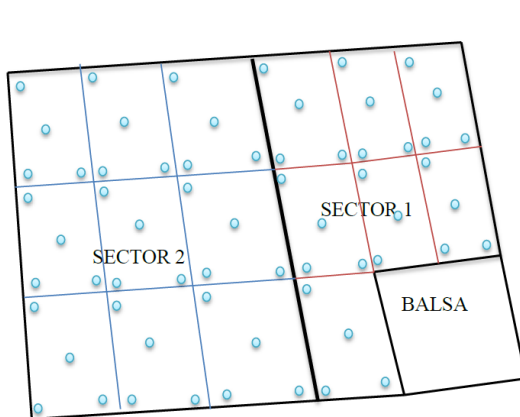
83      77

5253      5541

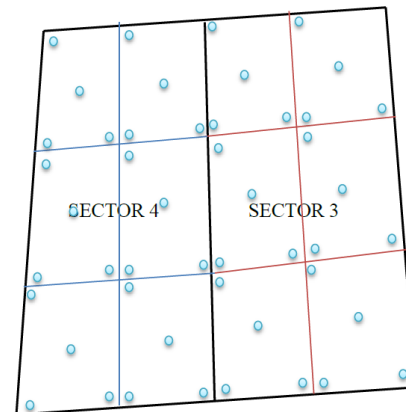
525,3      554,1

2,23      2,04

## Anexo 2: Auditoria Hidráulica



Croquis de Nave 1 y vasijas colocadas



Croquis de Nave 3 y colocación de vasijas

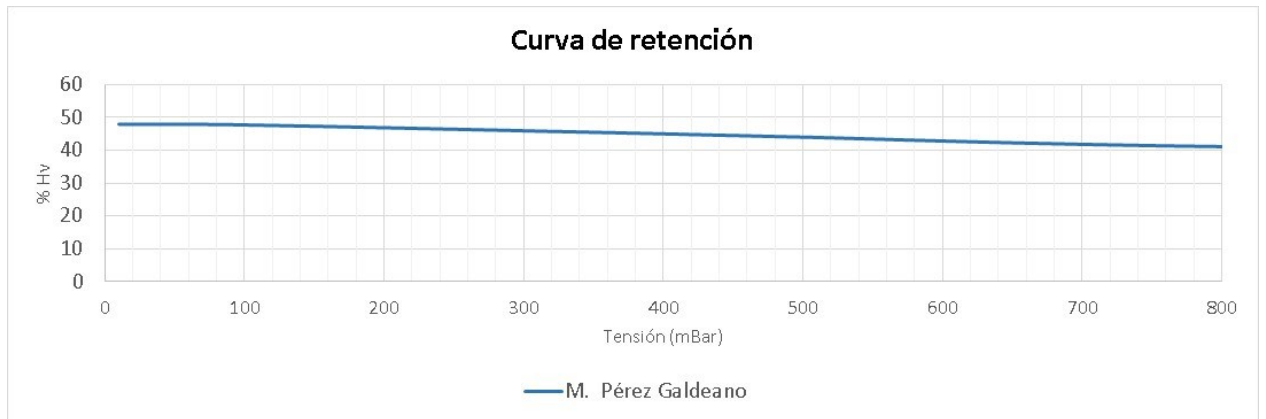
Sector	$\mu$	$\sigma$	$\sigma/\mu$	$\Sigma(X_i < \mu)$	
	Media	Desviación estandar	Media/ D.E	Volumen < de la media	Numero Muestras
1	-25,91	28,33	1,09	9	24
2	-25,94	23,46	0,90	9	36
3	-29,91	21,49	0,72	9	36
4	-20,80	18,87	0,91	3	36

En todos los sectores se observa que el caudal actual es menor que el caudal nominal entre 20-25%.

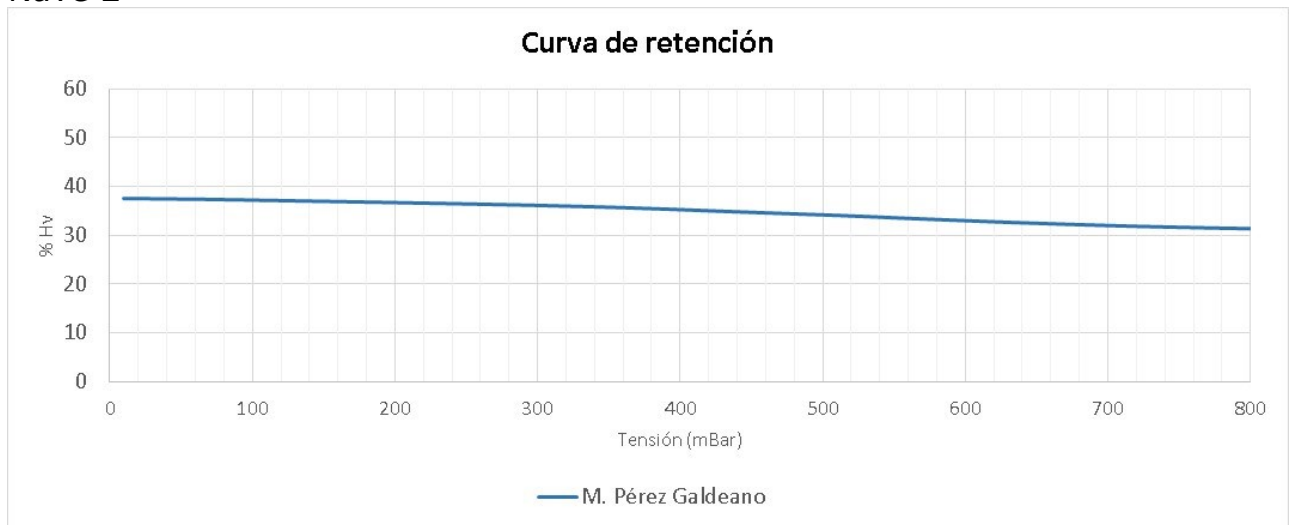
En los sectores 1-3 se observó que el caudal del 25% de los puntos del muestreo están por debajo del caudal medio. Sector 4 solo un 8%.

### **Anexo 3: Curvas de Retención de Humedad**

#### **Nave 1**



#### **Nave 2**



**Anexo 4: Datos de evaporación<sup>1</sup>**

<b>Eo mm l/m<sup>2</sup></b>			
<b>Mes</b>	<b>2016</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Enero	133,5	105,7	108,5
Febrero	464,2	157,5	126,0
Marzo	187,7	206,1	
Abril	305,4	255,9	
Mayo	367,0	356,5	
Junio	369,0	367,7	
Julio	366,6	439,6	
Agosto	363,1	417,8	
Septiembre	378,9	294,0	
Octubre	218,4	236,1	
Noviembre	175,4	134,2	
Diciembre	152,5	114,1	

<sup>1</sup> Datos de la estación meteorológica de Las Palmerillas en El Ejido, almería