

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



## **Selección de tomates a altas temperaturas**

**TRABAJO FIN DE MASTER:**

**Alumno:**

José Carlos Soriano Meseguer

**Director académico:**

Carmelo López Del Rincón

**Director experimental:**

Germán Anastasio Ramón

## **REFERENCIAS DEL TRABAJO FIN DE MASTER**

### **Identificaciones**

AUTOR: José Carlos Soriano Meseguer

TITULO: Selección de tomates a altas temperaturas

DIRECTOR DEL TRABAJO: Carmelo López Del Rincón

CODIRECTOR DEL TRABAJO: Germán Anastasio Ramón

AÑO: 2007

### **Otros datos**

Nº TABLAS: 8

Nº GRAFICAS: 7

Nº FIGURAS: 3

### **Resumen:**

El siguiente trabajo consiste en el estudio de líneas experimentales de tomate, tanto determinadas como indeterminadas, en un ambiente con altas temperaturas. Y su selección para continuar el proceso de mejora. Para ello se utilizó un invernadero en el verano del 2007, para asegurarnos de que las temperaturas eran elevadas. Se estudió la floración y el cuajado de las líneas cultivadas.

### **Abstrac:**

The following work consists of the study of experimental lines of tomato, both determined and indeterminate, of an environment with high temperatures. And his selection to continue the process of improvement. For it I use a greenhouse in the summer of 2007, to insure ourselves that the temperatures were high. I study the flowering and the minced meat with fruit and herbs of the cultivated lines

# **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a D. Carmelo López Del Rincón mi tutor de la UPV, por todos los esfuerzos que ha realizado cuando me ha surgido algún tipo de problema. También a D. Germán Anastasio Ramón por haberme enseñado tantas cosas de mejora en el campo y haber resuelto todas las dudas que le he preguntado.

Agradecerle a toda mi familia que siempre me han apoyado en todo lo que ha estado en sus manos.

A todos mis amigos ya que siempre me han animado en los momentos que he tenido de desvanecimiento. Especialmente a Marga que se a leído este trabajo mil veces y me ha ayudado a mejorarlo.

# ÍNDICE

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Importancia del cultivo de tomate en horticultura

1.1.1. Importancia mundial del tomate 1

1.1.2. Importancia nacional 3

### 1.2. Altas temperaturas

1.2.1. Temperaturas Máximas y mínimas por comunidades autónomas 8

1.2.2. Efectos de altas temperaturas en el tomate 9

### 1.3. Métodos de mejora para autógamias

1.3.1. Como seleccionar para estreses abióticos 12

1.3.2. Selección para altas temperaturas tanto para tomate como en otros cultivos 13

## 2. OBJETIVOS 25

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Material vegetal 26

3.2. Descripción general del área de estudio 27

### 3.3. Técnicas de cultivo

3.3.1. Riego 28

3.3.2. Abonado 29

3.3.3. Tratamientos fitosanitarios 30

3.4. Parámetros estudiados 31

### 3.5. Metodología de trabajo

3.5.1. Distribución del invernadero 32

3.5.2. Recogida de datos 33

3.6. Análisis estadístico 35

<b>4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u></b>	
4.1. Estudio de las plantas determinadas	
4.1.1. Frutos cuajados	36
4.1.2. Discusión de los resultados	38
4.2. Estudio de las plantas indeterminadas	
4.2.1. Frutos cuajados	39
4.2.2. Discusión de los resultados	39
4.3. Temperaturas en el invernadero	
4.3.1. Temperaturas diurnas	40
4.3.2. Temperaturas nocturnas	42
<b>5. <u>CONCLUSIONES</u></b>	44
<b>6. <u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>	45
<b>7. <u>ANEJOS</u></b>	47

## **ÍNDICE ANEJOS**

Anejo I Floración

Anejo II Estadística plantas determinadas

Anejo III Estadística plantas indeterminadas

Anejo IV Temperaturas diurnas

Anejo V Temperaturas nocturnas

## ÍNDICE GRÁFICAS

Gráfica 1 Principales cultivos hortícolas del mundo	1
Gráfica 2. Principales países productores de tomate.	2
Gráfica 3. Producción hortícola de España	3
Gráfica 4 Temperatura diurna	40
Gráfica 5. Horas con una temperatura mayor de 34° C	41
Gráfica 6. Temperaturas nocturnas	42
Gráfica 7 Horas con una temperatura mayor de 25° C	43

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Serie histórica de superficie y producción de tomate según época de recolección	4
Tabla 2. Producción de tomates por Comunidades Autónomas	5
Tabla 3. Temperaturas máximas y mínimas por provincias en España en 2004 y 2005	8
Tabla 4 Duración de los riegos	28
Tabla 5 Mezcla de abonos	29
Tabla 6 Tratamientos fitosanitarios	30
Tabla 7. Resultados plantas determinadas	37
Tabla 8 Resultado de las plantas indeterminadas	39



## **ÍNDICE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 1. Vista del invernadero	27
Fotografía 2. Goteros.	28
Fotografía 3. Termómetro digital	31

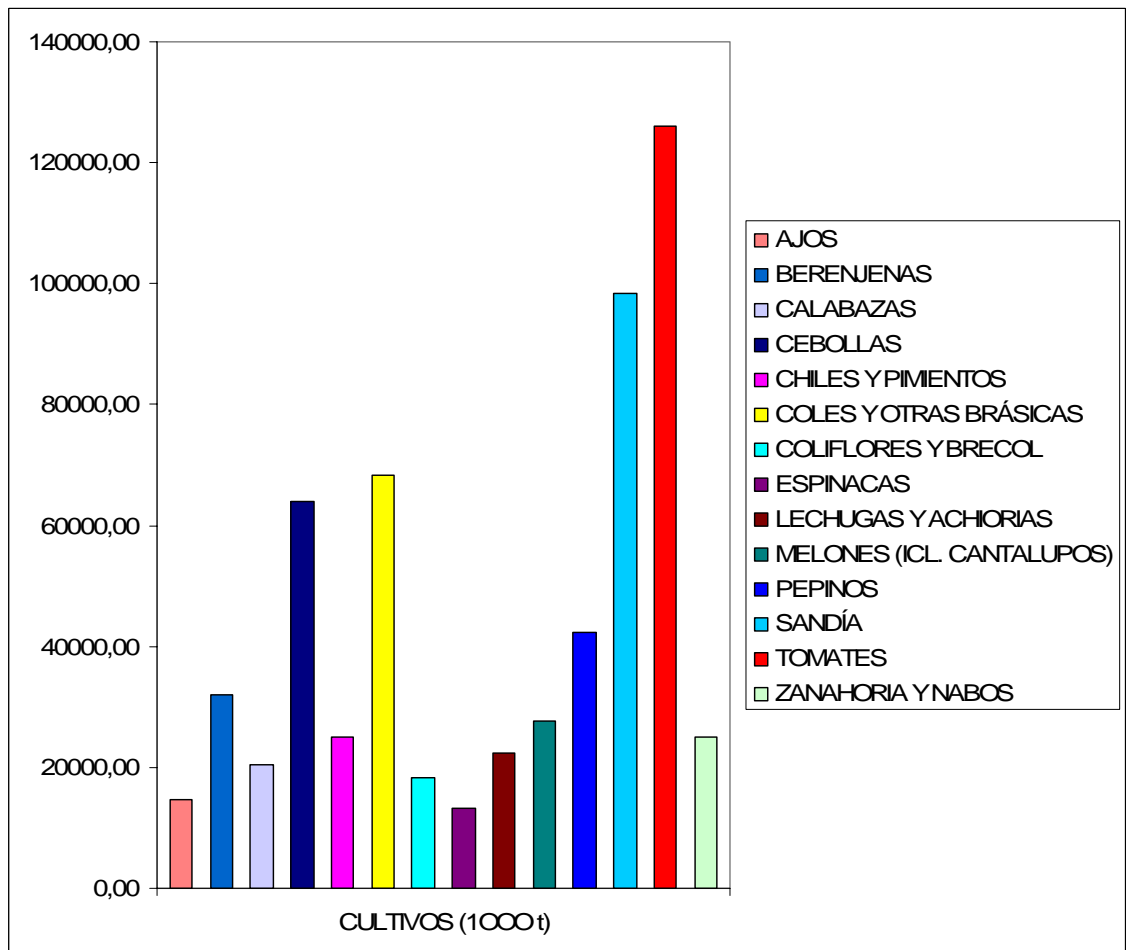
# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Importancia del cultivo del tomate en horticultura

### 1.1.1. Importancia mundial del tomate.

El ser humano consume muchos tipos de alimentos: carnes, vegetales, frutas, lácteos... Dentro de los vegetales se cultivan muchas especies de las cuales las más representativas las podemos ver en la gráfica 1.

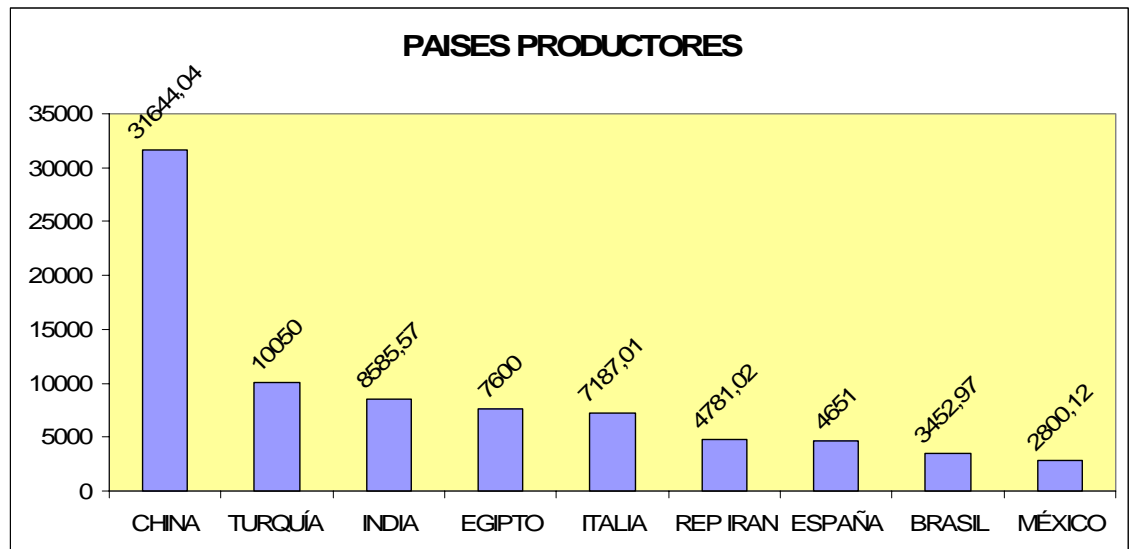
**Gráfica 1. Principales cultivos hortícolas del mundo.**



Fuente: Faostat 2007

En esta gráfica se puede observar que el tomate es el cultivo hortícola con mayor producción alcanzando algo más de 126.000.000 toneladas. A ello contribuyen casi todos los países de clima tropical y templado, siendo solo diez de éstos los que acumulan más del 65% de la producción mundial tal como vemos en la gráfica 2.

**Gráfica 2. Principales países productores de tomate.**



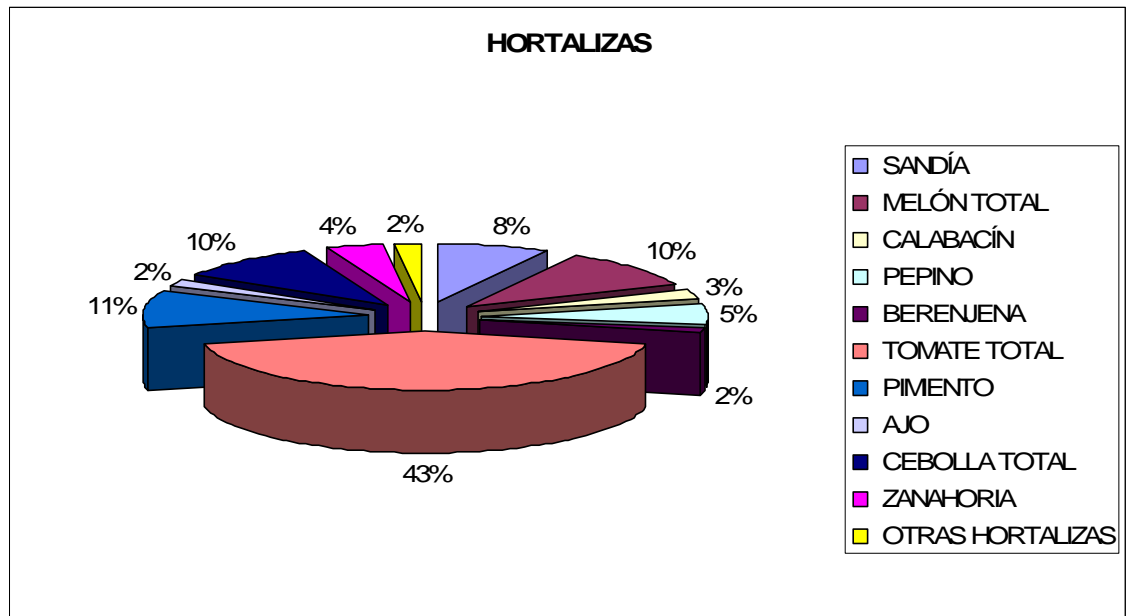
Fuente: Faostat 2007

China es el principal país productor de tomates del mundo alcanzando las 31.644.000 toneladas, España es el séptimo con una producción de 4.651.000 toneladas.

### 1.1.2. Importancia nacional

En España el tomate es uno de los principales cultivos hortícolas ya que representa el 43% de la producción total, tal como queda reflejado en el gráfico 3.

**Gráfico 3. Producción hortícola de España**



Fuente: Mapa 2007

Ni la superficie ni la producción de tomates es estable. Hay años donde se cultiva más superficie o menos dependiendo de diversos factores. En la tabla 1, se ve la serie histórica del tomate desde 1990 a 2005.

**Tabla 1. Serie histórica de superficie y producción de tomate según época de recolección**

Años	Recolección del 1-I al 31-V		Recolección del 1-VI al 30-IX		Recolección del 1-X al 31-XII		Superficie	Producción
	Superficie (miles de hectáreas)	Producción (miles de toneladas)	Superficie (miles de hectáreas)	Producción (miles de toneladas)	Superficie (miles de hectáreas)	Producción (miles de toneladas)		
1990	8,2	541,9	50,0	1.918,6	11,9	709,8	70,1	3170,3
1991	6,1	481,6	43,8	1.623,4	9,9	560,3	59,8	2665,3
1992	8,3	667,2	40,0	1.554,4	7,6	426,2	55,9	2647,8
1993	8,4	673,3	40,8	1.626,1	7,9	506,4	57,1	2805,8
1994	9,4	758,1	42,9	1.791,1	7,9	559,6	60,2	3108,8
1995	7,0	553,0	38,2	1.487,3	10,1	800,9	55,3	2841,2
1996	7,5	601,2	38,4	1.836,6	10,9	888,6	56,8	3326,4
1997	7,6	673,8	38,2	1.698,3	11,9	988,1	57,7	3360,2
1998	7,7	632,7	40,4	2.002,4	12,1	964,8	60,2	3599,9
1999	7,9	635,5	43,1	2.236,3	12,4	1.003,0	63,4	3874,8
2000	12,0	1.023,2	41,5	2.116,6	8,7	627,0	62,2	3766,8
2001	11,8	1.002,0	42,4	2.306,7	8,9	662,9	63,0	3971,7
2002	11,6	1.010,3	39,3	2.278,7	8,6	698,3	59,5	3987,3
2003	12,0	1.056,3	43,0	2.244,4	8,0	646,6	63,0	3947,3
2004	11,9	1.091,6	49,0	2.595,6	9,0	696,0	69,9	4383,2
2005	11,1	893,2	52,0	3.239,1	9,1	678,0	72,3	4810,3

Fuente MAPA 2007

Desde 1990 a 2005 la superficie cultivada ha ido variando, se puede observar que en el año 2005 la superficie, respecto al 1990, aumentó sólo un 3,25%, mientras que la producción se incrementó en un 51,73%. El aumento de la producción se debe fundamentalmente a dos motivos: uno de ellos es la mejora de las técnicas de cultivo y el otro es la utilización de híbridos con una producción mayor, más resistencias a factores bióticos y una mejor adaptación a los diferentes sistemas agro-climáticos de España.

Aunque en España el tomate es el principal hortícola, no en todas las comunidades se obtienen ni la misma cantidad ni los mismos rendimientos. En la tabla 2 se recogen las hectáreas dedicadas al cultivo y a la producción por provincias y por comunidades.

**Tabla 2. Producción de tomates por Comunidades Autónomas**

Provincias y Comunidades Autónomas	Superficie	Producción (toneladas)
	Total	
A Coruña	390	10.764
Lugo	207	5.714
Ourense	218	5.960
Pontevedra	384	10.182
<b>GALICIA</b>	<b>1.199</b>	<b>32.620</b>
<b>P. DE ASTURIAS</b>	<b>70</b>	<b>2.414</b>
<b>CANTABRIA</b>	<b>94</b>	<b>2.464</b>
Alava	55	1.750
Guipúzcoa	75	1.980
Vizcaya	160	4.920
<b>PAÍS VASCO</b>	<b>290</b>	<b>8.650</b>
<b>NAVARRA</b>	<b>2.091</b>	<b>118.462</b>
<b>LA RIOJA</b>	<b>387</b>	<b>21.660</b>
Huesca	87	6.700
Teruel	1	20
Zaragoza	1.091	54.550
<b>ARAGÓN</b>	<b>1.179</b>	<b>61.270</b>

Selección de tomates con altas temperaturas

Provincias y Comunidades Autónomas	Superficie	Producción (toneladas)
	Total	
Barcelona	876	41.609
Girona	145	4.983
Lleida	434	15.844
Tarragona	738	28.343
<b>CATALUÑA</b>	<b>2.193</b>	<b>90.779</b>
<b>BALEARES</b>	<b>1.155</b>	<b>64.780</b>
Avila	53	1.551
Burgos	47	1.069
León	60	1.103
Palencia	10	550
Salamanca	71	1.694
Segovia	—	—
Soria	8	120
Valladolid	40	2.320
Zamora	3	300
<b>CASTILLA Y LEÓN</b>	<b>292</b>	<b>8.707</b>
<b>MADRID</b>	<b>96</b>	<b>4.320</b>
Albacete	485	15.493
Ciudad Real	634	31.383
Cuenca	81	2.997
Guadalajara	65	1.998
Toledo	1.085	62.336
<b>CASTILLA-LA MANCHA</b>	<b>2.350</b>	<b>114.207</b>
Alicante	622	87.057
Castellón	766	32.364
Valencia	272	17.750
<b>C. VALENCIANA</b>	<b>1.660</b>	<b>137.171</b>
<b>R. DE MURCIA</b>	<b>4.494</b>	<b>384.610</b>
Badajoz	24.660	1.310.450
Cáceres	4.330	207.350
<b>EXTREMADURA</b>	<b>28.990</b>	<b>1.517.800</b>
Almería	8.700	756.000
Cádiz	1.981	83.202
Córdoba	446	15.183
Granada	2.490	229.600
Huelva	311	11.154
Jaén	428	14.798
Málaga	1.940	153.525
Sevilla	4.136	278.581
<b>ANDALUCÍA</b>	<b>20.432</b>	<b>1.542.043</b>
Las Palmas	1.860	178.800
S.C. de Tenerife	1.070	92.445
<b>CANARIAS</b>	<b>2.930</b>	<b>271.245</b>
<b>ESPAÑA</b>	<b>69.902</b>	<b>4.383.202</b>

Fuente: M.A.P.A 2007

### Selección de tomates con altas temperaturas

Las Comunidades Autónomas con mayor producción de tomate son: Andalucía para tomate fresco y Extremadura para tomates de industria. Sin embargo la Comunidad Autónoma que más rendimiento obtiene por hectárea es la Comunidad Canaria, 92,57 tn/ha, siendo casi toda su producción protegida. Le siguen las Comunidades Murciana y Valenciana con 85,58 y 82,63 tn/ha respectivamente.



## 1.2. Altas temperaturas

### 1.2.1. Temperaturas máximas y mínimas por comunidades.

La siguiente tabla refleja las temperaturas máximas y mínimas y la media de las diferentes provincias de España desde 2004 a 2005.

**Tabla 3. Temperaturas máximas y mínimas por provincias en España en 2004 y 2005**

Estaciones meteorológicas	Máxima absoluta		Mínima absoluta		Media	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
La Coruña	29,3	33,8	-4,3	-3,3	13,9	14,1
Pontevedra (Vigo A.)	33,0	34,0	0,0	-2,4	14,2	13,9
Lugo	35,8	35,3	-7,8	-10,0	11,7	11,9
Orense	-	40,2	-	-6,8	-	15,1
Oviedo (Gijón)	-	28,4	-	-0,5	-	14,6
Santander	32,6	35,4	0,6	-2,5	14,5	14,5
Bilbao (A)	36,8	37,8	-0,4	-3,9	14,8	14,8
San Sebastián	34,2	35,0	-0,8	-4,7	13,6	13,4
Vitoria (A)	-	-	-	-	-	-
Pamplona (Noain)	36,4	38,0	-6,5	-10,0	12,9	12,5
Logroño	37,2	38,4	-5,0	-8,8	13,8	13,7
León	34,6	34,0	-11,2	-11,0	10,7	10,9
Burgos	36,2	37,0	-7,5	-12,0	10,9	11,0
Soria	35,0	35,8	-7,4	-12,8	11,0	11,1
Valladolid	36,7	37,6	-5,6	-8,4	12,6	12,8
Zamora	37,8	37,8	-5,6	-8,4	13,0	12,9
Salamanca	37,5	38,8	-7,4	-9,0	11,9	11,9
Avila	35,4	37,4	-8,5	-13,2	11,5	11,6
Segovia	35,4	37,5	-8,5	-13,2	12,1	12,3
Madrid	38,4	38,0	-2,6	-6,1	15,1	15,3
Guadalajara	34,6	35,6	-10,6	-17,6	10,5	10,4
Cuenca	37,2	37,2	-5,9	-11,7	13,5	13,5
Toledo	40,8	41,2	-5,4	-9,6	15,6	15,9
Albacete	39,5	40,6	7,0	-12,4	14,4	14,3
Ciudad Real	40,6	41,7	-4,0	-9,0	15,7	15,7
Cáceres	41,0	42,6	-3,5	-4,6	16,3	16,5
Badajoz	42,6	43,4	-2,0	-7,2	17,2	17,0
Sevilla	44,3	42,6	0,1	-3,5	19,6	19,5
Huelva	43,8	39,2	-1,4	-3,2	18,4	17,9
Cádiz (Jerez)	42,9	40,4	-2,9	-5,4	18,4	18,2
Córdoba	43,8	44,8	-4,8	-8,2	18,2	18,2
Jaén	39,0	40,1	-2,6	-7,8	16,9	17,1
Granada	41,5	41,8	-7,1	-10,9	15,4	15,0
Málaga	38,2	40,4	2,0	-0,2	18,7	18,6
Almería	38,2	37,6	3,2	0,1	19,3	18,7
Murcia	41,8	40,2	-3,0	-4,4	18,6	18,0

### Selección de tomates con altas temperaturas

Estaciones meteorológicas	Máxima absoluta		Mínima absoluta		Media	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Alicante	36,0	36,7	0,4	-2,2	18,6	18,0
Valencia	-	37,5	-	-1,6	-	18,0
Castellón	37,2	36,3	1,0	-2,0	18,1	17,7
Palma de Mallorca	-	-	-	-	-	-
Barcelona (A)	34,0	34,9	-0,2	-1,5	17,2	16,5
Girona	37,4	36,9	-5,3	-10,8	15,1	14,3
Lleida	38,4	39,4	-4,5	-9,8	15,1	14,7
Tarragona (Tortosa)	38,2	38,2	-1,0	-2,6	17,8	17,5
Zaragoza	39,8	42,3	-3,0	-6,0	15,6	15,3
Huesca	37,8	41,3	-4,7	-8,6	13,9	13,9
Teruel	-	-	-	-	-	-
S.C. de Tenerife	39,0	34,4	13,3	11,6	22,3	21,3
Las Palmas	37,7	37,7	12,6	11,3	21,4	20,9
Ceuta	-	36,1	-	1,3	-	18,2
Melilla	36,6	36,0	4,0	0,4	18,8	18,4

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

Se puede observar que en varias provincias las máximas absolutas superan los 34° C tanto en el año 2004 como en el 2005. Generando por lo tanto, problemas en el cultivo del tomate.

#### **1.2.2 Efectos de las altas temperaturas en el tomate**

Las altas temperaturas modifican las funciones de las plantas, ya que llegan a impedir la fotosíntesis y pueden desorganizar los sistemas enzimáticos necesarios para el desarrollo de la vida de la planta.

En el tomate cultivado se produce la síntesis de proteínas específicas de choque térmico (Iba 2003; Nuez 1995) cuando se somete a la planta a temperaturas iguales o superiores a 35° C (Nuez 1995), o a temperaturas entre de 34/20° C (diurnas/ nocturnas) (Athertom 1986) o a unas temperaturas máximas diurnas de 32° C y mínimas nocturnas de 21° C (Lin 2006), como se puede observar la temperatura crítica varía de un autor a otro, pero todos opinan que es crítica cuando la producción se ve afectada, y se ve afectada con temperaturas de 40° C o superiores aunque se den en periodos cortos (Athertom 1986; Iba 2002; Nuez 1995).

La fotosíntesis al igual que los procesos de translocación son sensibles a temperaturas superiores a 33° C (Athertom 1986; Lin 2006; Nuez 1986).

La falta de producción es debida a que las altas temperaturas producen problemas en el cuajado del fruto derivadas de su incidencia en el óvulo, en el polen, o en la interrupción de algún proceso de la fecundación.

En las flores que están sometidas a altas temperaturas se reduce la fertilidad del óvulo (Lin 2006; Nuez 1995). Estas afectan también a los botones florales que se encuentran entre los 4 a 6 días anteriores a la antesis ,que es cuando se produce la meiosis, pero sólo se produce una ralentización en el proceso de macrosporogénesis si la temperatura se aplica antes de ese periodo (Nuez 1995).

Siempre que se ha medido la viabilidad del polen en plantas sometidas a altas temperaturas se ha visto una reducción de la misma, ya que ésta varía notablemente de un cultivar a otro (Athertom 1986; Lin 2006; Nuez 1995). Sin embargo, los cultivares con más polen no siempre son los que mayor índice de cuajado tienen, ya que el estado del desarrollo floral más afectado es la meiosis. (Nuez 1995).

Cuando hay altas temperaturas, éstas influyen en la floración, disminuyendo el número de flores/racimo y, por consiguiente, el número máximo de frutos que puede producir la planta, aumentando también el riesgo de malformaciones. Estas temperaturas provocan la ejerción estigmática, que es un fenómeno asociado a fallos en el cuajado del fruto en el cual el polen tiene dificultad para alcanzar el estigma. Los cultivares suelen mostrar ejerción con temperaturas máximas situadas entre 31 y 35° C y mínimas entre 22 y 24° C. El problema de la ejerción se agrava cuando a las altas temperaturas se les une una baja iluminación (Athertom 1986; Nuez 1995).

La germinación del polen del tomate es muy dependiente de la temperatura, ya que tarda 1 h a 25° C y 20 h a 5° C. Además, la germinación se ve afectada

negativamente cuando las temperaturas son elevadas (Lin 2006; Nuez 1995). El tubo polínico de un grano ya germinado crece más rápido cuando se aumenta la temperatura de 10 a 35° C, reduciéndose la velocidad de crecimiento fuera de esos límites (Lin 2006; Nuez 1995). Las altas temperaturas que afectan a la germinación del polen y al crecimiento del tubo polínico duran sólo unas pocas horas al día, con lo que, aunque se reduzca el crecimiento de los tubos polínicos en ese lapso de tiempo, el proceso podría continuar y los óvulos podrían ser fecundados (Nuez 1995).

### **1.3. Métodos de mejora para autógamas**

#### **1.3.1 Cómo seleccionar para estreses abióticos**

La llamada tolerancia a factores abióticos es, en realidad, una respuesta a las condiciones ambientales. No es resistencia en el sentido de enfermedades y plagas ya que no existen aquí razas de patógenos debido a que el ambiente no crea una forma agresiva en respuesta a una modificación del huésped. El ambiente es algo independiente del ser vivo, al cual éste se adapta y sobrevive o no se adapta y desaparece. Si se da el primer caso, siendo el reflejado en todas las variedades locales, el agricultor consigue el material con el que cultivar las tierras en las que vive o quiere vivir.

Para buscar resistencias a un estrés ambiental en la selección, hay que tener en cuenta que, si bien en principio es una característica como otra cualquiera, en la práctica son caracteres fisiológicamente complejos con multitud de componentes, debido a que cuando una planta se desarrolla en un ambiente hostil, todos sus genes y todas sus reacciones fisiológicas están encaminadas a sobrevivir en él.

El manejo de estos caracteres en Mejora se basa, como en cualquier otro carácter, en la existencia de la variabilidad genética del mismo y el conocimiento del sistema genético que lo controla. La medición del carácter, sin embargo, tropieza aquí, en general, con grandes dificultades experimentales.

Para seleccionar a estreses abióticos se debe seleccionar siempre en un fondo genético de alta producción. Así pues, en la selección para el estrés se produce un programa combinado de selección sin y con estrés alternándose generaciones de selección o duplicando los ensayos en cada generación. Deben realizarse ensayos de estabilidad, incluyendo pruebas en tantos lugares como sea posible y con diferentes

niveles de estrés y densidad de siembra, puesto que la competencia entre plantas se acentúa en condiciones límite.

Además de la cantidad de genes que están involucrados en las reacciones de adaptación, hay que tener en cuenta que la respuesta de la planta depende de un sinnúmero de interacciones con el ambiente, con lo que no es sorprendente que las heredabilidades sean, como mucho, moderadas y por tanto de escasa utilidad en la respuesta de la selección, y mucho menos si se busca respuesta correlacionada o indirecta. Tradicionalmente se ha intentado, como es usual en los caracteres complejos, seleccionar por subcaracteres o componentes en lugar de por el carácter global, pero el problema es igualmente difícil. La utilización de condiciones artificiales permite la selección de algún carácter asociado al estrés que se considera, pero no al carácter total. En todo caso, siempre será un dato positivo el obtenido en condiciones artificiales; aunque con él no se resuelva el problema.

La posibilidad de selección en fases tempranas del desarrollo depende del tipo de estrés. Hay que tener cuidado con la selección con plantas espaciadas, no ya por irreal sino por la baja heredabilidad de estos caracteres. Es mejor llevar siempre el material a una F<sub>4</sub> por alta producción y ahí analizar la respuesta al estrés. Si se pierde alguna línea con resistencia en la F<sub>3</sub> seguramente no sería la mejor desde el punto de vista agronómico.

### **1.3.2 Selección para altas temperaturas tanto para tomate como en otros cultivos.**

#### **Altered flower retention and developmental patterns in nine cultivars under temperature. Sato 2004**

En este artículo se estudia como afectan, a nueve variedades de tomate, las altas temperaturas. Las nueve variedades se encuentran en dos ambientes: el ambiente control (CT), cuyas temperaturas día/noche son de 26/22° C; y el ambiente con altas

temperaturas (HT), cuyas temperaturas día/noche son de 32/26° C. En CT se utilizaron seis plantas de cada cultivar mientras que en el HT fueron ocho. A los cuarenta y ocho días se observó la anteresis en el primer racimo floral y se polinizaron siguiendo un intervalo de cada dos días hasta los 73 días después de la siembra (DAS).

Todas las plantas fueron cosechadas a los 83 DAS y todas las flores polinizadas fueron categorizadas como: frutos con semilla, frutos partenocárpicos, flores sin desarrollar o flores abortadas. Todo esto fue expresado en porcentajes ya que el número de flores puede variar con los cultivares y las temperaturas. El porcentaje en cada categoría fue calculado dividiendo el número de flores de cada categoría por las flores polinizadas.

En el mismo ambiente no hubo diferencias significativas en los parámetros estudiados entre los distintos cultivos por una ANOVA. En cinco cultivares, las HT incrementaron significativamente el número de flores por planta con una  $P < 0,05$ . Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre las CT y HT en el número de flores en cuatro cultivares.

Las HT redujeron significativamente el porcentaje de frutos con semilla en los nueve cultivares, aunque incrementaron significativamente la proporción de frutos partenocárpicos, flores sin desarrollar y abortadas.

Como se produjo la reducción de frutos con semillas, se incrementó significativamente el porcentaje de frutos partenocárpicos, variando entre los cultivares. Los cultivos que dieron más frutos partenocárpicos en el HT y CT no coincidieron. La proporción de flores sin desarrollar se incrementó significativamente en todos los cultivares con temperaturas elevadas, excepto en algunos de ellos.

La proporción de flores sin desarrollar se incrementó significativamente en todos los cultivos con temperaturas moderadamente altas. Para siete de los nueve cultivares,

las altas temperaturas, propiciaron que muchas flores no se desarrollaran en el ramo. La proporción de flores abortadas aumentó significativamente en muchos cultivares, impidiendo las altas temperaturas en alguno de ellos el desarrollo de las flores.

El incremento de flores abortadas con altas temperaturas, puede usarse para hacer screening, sin embargo esto no se produjo en 3 de los 6 cultivares, siendo el incremento en flores abortadas más alto en los cultivares con mayor tolerancia al calor en frutos con semilla. Para la selección con altas temperaturas la conservación de la flor no debe de ser el único carácter a evaluar. Los frutos con semillas son el mejor indicador de tolerancia al calor, al menos hasta que los cultivos partenocárpicos tengan una calidad de fruto aceptable. La clasificación de las flores, para destinos con estrés de altas temperaturas, puede dar información extra a los mejoradores.

Generalmente cuando las flores abortan con elevadas temperaturas, se interpreta como un indicador de que la planta sufre una deficiencia de carbohidratos y la relación sumidero-fuente es desequilibrada. En el caso de temperaturas moderadas la reducción de la fotosíntesis no muestra diferencias entre diferentes cultivares en la tolerancia a altas temperaturas, todos los cultivares tienen un ratio similar de fotosíntesis con elevadas temperaturas. El primer factor que parece que afecta a los frutos con semillas es la interrupción del desarrollo del aparato reproductor masculino. La diferencia entre la abscisión de flores con temperaturas elevadas puede ser genético, en lugar de darse por una baja concentración de carbohidratos. Se ha sugerido que el incremento de las abscisiones se deba a un metabolito del azúcar que incrementa la actividad celular en la zona de abscisión.

Algunos cultivares pueden retener flores sin desarrollar en la planta y sin fertilizar, pero en algunas condiciones, estas flores pueden evolucionar a frutos partenocárpicos. En selecciones de cultivares de tomates con elevadas temperaturas los



destinos de las flores: frutos con semilla, frutos partenocárpicos, flores sin desarrollar, flores abortadas; pueden ser diferentes, siendo separados posteriormente de acuerdo con los objetivos del mejorador.

### **Screening sorghum seedlines for heat tolerance using a laboratory method**

#### **Setimela 2005**

El test de la membrana termo-sensible ha sido usado frecuentemente como técnica de screening para tolerancia a altas temperaturas en cultivos de legumbres frescas. Los resultados indican que es una técnica muy apta, para el screening de germoplasma, para líneas parentales elite, pero sin embargo no es demasiado precisa para hacer selecciones de plantas o para el manejo de segregaciones en poblaciones.

En este experimento se usaron líneas tolerantes a altas temperaturas y líneas no tolerantes y se produjeron híbridos. El estrés se indujo sumergiendo las plantas en agua a una temperatura de 50° C. La experimentación indicaba cuánto tiempo había que someter a las plantas al estrés y cuando tiempo era necesario para que se recuperaran. La germinación se produjo entre platos de plexiglás, que permitían una medida rápida y secuencial.

Después de 40 horas, las plántulas eran expuestas a las altas temperaturas con los platos de plexiglás, reservando una como control, y el resto se sumergían en un baño de agua a 50° C durante 0, 10, 20 y 30 min y se devolvían a una cámara a 30° C. La longitud del coleotilo fue medida después de 8, 20, 32 y 40 horas para determinar la mejor combinación de tratamiento y tiempo de medida, produciéndose la máxima separación entre genotipos.

El índice de tolerancia a calor (HTI) fue medido en función del ratio de incremento del coleotilo tras sufrir la inmersión y en comparación con el incremento de éste en plantas no expuestas.

Tras el estudio de esta técnica para screening de alta temperatura, los mejores resultados se obtuvieron con una inmersión de 10 min y midiendo el coleotilo después de 32 horas, ya que se observaba una diferencia mayor entre los distintos genotipos.

Esta técnica es rápida y se puede usar para hacer screening de un gran número de genotipos, además es relativamente fácil y se puede adaptar a otras especies variando la temperatura del agua y el tiempo de inmersión.

### **Genetic improvement of vegetable crops Kallo 1993**

Tolerancia a altas temperaturas (Nema 1200, P 28693, UC 82 L). Germinación a 40° C (“Saladette”, PS “Mini Rose” (84-58), PI 2050009, *L. pimpillifolium* (“Pan American”), PS 84-58, EC 130042, *L. cheesmanii*.)

### **The tomato crop Athertom 1986**

Factores limitantes con altas temperaturas y su fuente de resistencia:

Fotosíntesis >“Saladatte”; translocación>“Saladatte”; Producción de flores>”BL 6807”; Viabilidad del ovulo> “Malintka 101”; Viabilidad del polen>”Nagcarlan”; Dehiscencia del polen> “Saladatte”; Morfología de la flor> “Saladatte”y “VF 36”.

Los genotipos con tolerancia a altas temperaturas no responden a ellas de un modo casual, sino que para ello necesitan ciertas características.

El gen que da mayor número de flores con altas temperaturas es recesivo y tiene una alta heredabilidad (0,76). El porcentaje de frutos está controlado por una gran cantidad de genes con efectos aditivos con una heredabilidad estimada de 0,52. Las semillas de los frutos se deben a la viabilidad del gameto, no existiendo interacciones de genes alélicos, y la componente aditiva excede con las altas temperaturas; ya que la heredabilidad estimada es baja (0,30). La ejerción estigmática es controlada por determinados genes con un alto efecto aditivo, teniendo una elevada heredabilidad (0,79).

### **Heat tolerance Reynolds**

Este artículo está realizado en colaboración con el IHSGE (Experimento internacional de genotipos en estrés térmico). El IHSGE quería cultivar trigo en ambientes calificados por el CIMMYT con estrés por calor. Uno de los objetivos era establecer el grado de interacción entre genotipo por ambiente (GxE) en el ME5, se evaluó el potencial de las técnicas de screening fisiológicas para observar la diversidad de los cultivos ante la tolerancia de altas temperaturas, y de este modo intentar comprender la fisiología y la genética de la resistencia al calor.

El primer análisis se realizó combinando las interacciones entre el genotipo y el lugar en 40 lugares diferentes teniendo en cuenta en primer lugar la humedad relativa (RH). En lugares con baja RH y alta RH se obtuvo una menor interacción de GxE en los grupos sin RH que cuando la comparación fue hecha entre grupos RH. Este análisis indica que los mejoradores deberían separar los objetivos para estos dos ambientes. El segundo análisis muestra que las líneas en ambientes con baja RH poseen una productividad asociada al número de rasgos morfológicos.

Los fotoasimilados son probablemente la causa de la limitada producción en ambientes con altas temperaturas, especialmente cuando el estrés coincide con la granificación, es decir cuando la demanda de fotoasimilados es máxima.

La temperatura de depresión de surco (CTD) y la conductancia estomática de la hoja, están bien relacionadas con la fotosíntesis, y con la producción.

La medida de la conductométrica de soluto en las filtraciones de las células ha sido usada en estudios para estimar los daños por calor en la membrana plasmática. La variación de los genotipos en la membrana plasmática (MT) ha sido medida usando la medida conductométrica en varios cultivos-zonas de cultivo, incluyendo trigos de primavera.

Los diferentes mecanismos fisiológicos han contribuido a la tolerancia al calor del cultivo.

Los datos experimentales han demostrado que se puede asociar la temperatura de depresión de surco (CTD) a la producción en ambientes con temperaturas medias y altas. La CTD muestra una alta correlación genética con la producción y una alta respuesta a la selección indicando que los rasgos son fácilmente seleccionables. El inconveniente que presenta la CTD es que se ve afectada por muchos factores fisiológicos como por ejemplo: la fotosíntesis o la efectividad del genotipo con su sistema vascular en el transporte de agua, nutrientes y asimilados. Se ha observado que la CTD es más efectiva en líneas avanzadas. No sirve para ambientes fríos y/o condiciones húmedas. Los datos que hay sugieren que la heredabilidad es moderada.

Respecto a la conductancia estomática frente a la CTD es adecuada para seleccionar líneas superiores fisiológicamente, en ambientes con humedades relativas (RH) bajas o medias ya que la elevada evaporación conduce a la refrigeración de las hojas hasta 10° C de la temperatura ambiente. El termómetro infrarrojo, sin embargo, no puede detectar diferencias, en ambientes de alta RH porque el efecto refrigerador de la evaporación es insignificante. La abertura de los estomas permite la entrada de CO<sub>2</sub>, y las diferencias en el ratio de fijación en la conductancia de la hoja, pueden ser medidas con un porómetro siendo útil en la selección de plantas individuales. La heredabilidad de la conductancia estomática y la consiguiente correlación con la producción es razonablemente alta encontrándose entre 0,5 y 0,8, también esta bien correlacionada con la producción.

Se ha observado que la lectura de una sola hoja puede dar lugar a errores que pueden estar asociados a flujos ambientales, a la posición de la hoja, o al hecho de que las hojas puedan presentar en el comportamiento estomático un modelo de ciclo diurno.

El método de la Termoestabilidad de la membrana (MT) se basa en una propiedad de estas por la que cambian con las altas temperaturas. La medida de la segregación de soluto del tejido puede ser usado para estimar el daño sufrido. La membrana termoestable tiene una heredabilidad razonable, y por tanto una alta correlación genética. Es aplicable para la mejora, pero se necesita un laboratorio para hacer las medidas.

Los pasos a seguir en el laboratorio serían:

Aclimatar la planta a altas temperaturas *in situ* para después en un ambiente controlado, durante 48 horas aproximadamente, someter a la planta a una temperatura máxima de 35° C y mínima de 15° C.

Las conclusiones obtenidas de este artículo serían que la CTD tiene un alto potencial en la selección indirecta en ambientes con baja humedad relativa, mientras que la conductancia estomática y el MT tienen aplicación en todos los ambientes con altas temperaturas. Sin embargo, las ganancias genéticas seleccionadas deben ser testadas en nuevos ambientes usando germoplasma local adaptado, antes de usar estas características fisiológicas en los criterios de selección indirecta.

Cuando las colecciones de germoplasma son grandes, las accesiones para estreses abióticos deben ser screening para características de resistencia a calor tanto como para introducir nuevos recursos y diferentes recursos genéticos en los programas de mejora.

#### **Breeding for adaptation to drought and heat in cowpea Hall 2004**

Inicialmente se realizó una selección anteponiendo al número óptimo de días para la floración, la maduración y el hábito de crecimiento de la planta. Lógicamente los primeros cultivares que se obtuvieron fueron de ciclo corto y rápida maduración. Eso fue archivado para seleccionar plantas que florecieran temprano y estuvieran

sincronizadas. Se quería que la planta fuera erecta y que produjera las flores en los primeros nudos y tallos.

Este estudio demostró que el incremento de las temperaturas nocturnas por encima de los 16° C provoca la reducción de la producción en un intervalo del 4% al 14% ya que éstas afectan a la floración y pueden causar la esterilidad del polen, y la indehiscencia de las anteras.

Para la mejora del fríjol a altas temperaturas se pueden utilizar dos estrategias: la primera consiste en desplazar la época de cultivo, teniendo sin embargo problemas de germinación con temperaturas inferiores a 18° C, a pesar de que las semillas que tienen proteína “dehydrin” específica en la semilla pueden germinar con bajas temperaturas. La segunda estrategia es la que se ha resumido en este artículo y consiste en conseguir una buena producción del fríjol después de su adaptación a altas temperaturas.

La mejora del fríjol a altas temperaturas, es una actividad complicada ya que se debe someter a la progenie a elevadas temperaturas nocturnas, días largos en campo o a condiciones de invernadero, todo ello en verano, para después poder seleccionar plantas hábiles en la producción de flores y vainas. En este proceso se fijó en la F<sub>2</sub>, virtualmente, el gen recesivo que proporcionaba la tolerancia al calor en el desarrollo del brote floral. La tolerancia al calor en el desarrollo de la vaina es más difícil de incorporar, ya que parece que está involucrado un gen dominante, cuya heredabilidad es baja (0,26) y es probable que la herencia también dependa de algunos genes menores.

Un método más rápido de mejora para tolerancias al calor durante el proceso reproductivo y el desarrollo de la vaina fue la observación de la termosensibilidad de las membranas al introducir electrolitos en el interior de los discos de las hojas. La heredabilidad del escape de electrolitos de la célula por altas temperaturas es de 0,28-0,34 y la correlación genética entre esto y la producción de vainas de 0,36.

El protocolo seguido durante el experimento consistió en: Durante el verano se produjo la generación F<sub>2</sub>, seleccionando plantas que produjeran abundantes flores y vainas en campo o invernadero con temperaturas nocturnas muy elevadas y días largos. Durante el otoño y el invierno las generaciones F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub> se cultivaron en invernadero con temperaturas moderadas y días cortos, la selección se hizo a partir de plantas con bajo contenido en electrolitos en los discos de las hojas. Durante el segundo verano, se cultivaron la F<sub>5</sub> en campo o invernadero, como el año anterior. Se seleccionaron familias con bajo contenido en electrolitos en los discos de las hojas durante el periodo vegetativo, después se seleccionaron dentro de esas familias en base a la mayor producción de flores y vainas. En las generaciones F<sub>6</sub> y F<sub>7</sub> se seleccionaron plantas simples que mostraran bajo contenido en electrolito en los discos de las hojas, fueron cultivadas en invernadero con días cortos y temperaturas moderadas. Finalmente en el tercer verano se produjo el testado de las líneas F<sub>8</sub> en ambientes de producción comercial con altas temperaturas y días largos.

**RAPD markers for the identification of yield traits in tomato under heat stress via bulked segregant analysis Kuan-Hung Lin (2006)**

En este artículo se ha estudiado una población RIL que provenía del AVRDC donde un progenitor tenía tolerancia al calor y el otro no, creándose con ellos 43 RILS F<sub>7</sub>.

Este estudio se realizó en condiciones de altas temperatura, y se midieron parámetros como: el número de flores por racimo y el número, porcentaje y peso de los frutos.

La selección a la tolerancia a altas temperaturas y rasgos relacionados a ella fue medida en la F<sub>2</sub> en un total de 100 plantas. Las F<sub>2</sub> fueron usadas para evaluar la

estabilidad y fiabilidad de las bandas polimórficas de ADN que se seleccionaron en las F<sub>7</sub>.

El número de flores tendió a distribuirse con una segregación transgresiva. Sin embargo, la media de la distribución del peso de la fruta, número de frutos y producción tuvieron un fuerte sesgado hacia un tamaño de fruta pequeño. Con lo cual menos fruta y menos producción, fueron características sin duda del progenitor sin tolerancia al calor.

La correlación en la F<sub>7</sub> entre el número de frutos y la producción fue positiva. También hubo una correlación positiva entre el peso de fruto y la producción. Los coeficientes entre el número de flores y el peso de fruto fueron negativos.

Para identificar los marcadores involucrados en la tolerancia a altas temperaturas, se usaron dos bulk representativos y los dos extremos y más tarde se escanearon con 200 primers RAPD. El primer K06 se amplificó en 2 fragmentos de 1,3 kb y 1,1 kb para el número de frutos y el de flores, respectivamente.

La segregación transgresiva del número de flores en la población RIL podría haber surgido de la recombinación de los padres. Las variaciones continuas sugieren que es un carácter poligenético. Sin embargo, el número de frutos, peso del fruto y la producción mostró un comportamiento sesgado frente a la tolerancia a altas temperaturas en el verano. La tendencia de la distribución hacia la susceptibilidad a altas temperaturas sugiere un efecto aditivo de algunos genes mayores. Sólo las plantas homocigotas para los genes de tolerancia podían demostrar tolerancia. Se observó una correlación dentro y entre los rasgos. La diferencia entre el número de frutos, el peso de estos y la producción en líneas tolerantes a altas temperaturas podría no ser atribuida a un factor fisiológico, sino más bien a una combinación de respuestas.



Cuando se incrementó el número de flores se obtuvo un peso de frutos en condiciones de altas temperaturas más bajo. Esta observación sugiere que un alto número de flores ha de ser sacrificado para obtener un alto peso de fruto.

Algunos marcadores genéticos RAPD fueron usados para detectar la tolerancia o la sensibilidad al calor, así como el número de flores y la baja producción. No se encontraron bandas que se correlacionaran con frutos con peso; tampoco coexistían bandas para alto peso y producción, en este estudio. Una posible razón es que grupos de genes diferentes gobiernen la termotolerancia así como otros rasgos.

La dificultad de asegurar la termotolerancia usando la selección fenotípica estimula la utilización de MAS en una amplia gama de cruces. La información de los marcadores es especialmente útil y precisa para el mejorador ya que no está influenciada negativamente por el ambiente. Para esto se han desarrollado 9 bandas que corresponden con termotolerancia en objetivos importantes para el mejorador como: el alto número de flores; número de frutos; peso del fruto y alta producción de tomates dentro de un ambiente con altas temperaturas. Sin embargo, la selección por un alto número de flores puede no ser una estrategia efectiva para una elevada producción ya que un alto número de flores no se correlaciona con la producción.

La termotolerancia en tomates se distribuye continuamente, eso indica que es un carácter cuantitativo. Los rasgos afectados por las temperaturas son muchos. Para seleccionar esos rasgos se necesita un complicado y prolongado proceso de selección. Hacer selección para termotolerancia con marcadores de ADN en bulks y en parentales relacionados sirven para controlar los rasgos de termotolerancia. Para el desarrollo de líneas termotolerantes se debe partir de al menos un progenitor que ya lo sea, y ésta debe estar asistida por marcadores moleculares y selección fenotípica en cada generación.

## **2. OBJETIVOS**

El objetivo de este trabajo fin de master fue evaluar el efecto de las altas temperaturas en líneas híbridas de tomates en la floración y en el cuajado de los frutos.

### **PLAN DE TRABAJO**

El plan de trabajo diseñado para estudiar el efecto de las temperaturas sobre la floración y la fructificación, fue contar las flores y los frutos cuajados que tenía la planta en los tres primeros ramilletes.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Material vegetal**

En este trabajo se han utilizado diferentes líneas e híbridos de tomate, tanto de crecimiento determinado (34 líneas cuyos testigos fueron las líneas: 1, 4, 9 y 11.) y plantas indeterminadas (17 líneas, siendo sus testigos las líneas: 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107.) En ambos casos los testigos fueron híbridos comerciales.

### **3.2 Descripción general del área de estudio**

El invernadero en el que se realizaron los estudios está ubicado en la finca de villa Dolores, en el término municipal del Albuñón (Murcia). Este invernadero contaba con una superficie útil de 2079 m<sup>2</sup>. El marco de plantación usado fue de 0,5 metros entre plantas y 2 metros entre filas, obteniéndose así 2079 plantas.

#### **Fotografía 1. Vista del invernadero**



### **3.3 Técnicas de cultivo**

#### **3.3.1 Riego**

El sistema de riego elegido en este invernadero fue el riego por goteo. El gotero estaba integrado en la tubería tal como se puede observar en la fotografía 2.

**Fotografía 2. Goteros.**



**Tabla 4 Duración de los riegos**

FECHA	DURACIÓN (min)
05/07/2007	7,5
06/07/2007	30
13/07/2007	40
17/07/2007	40
20/07/2007	40
23/07/2007	60
26/07/2007	40
29/07/2007	60
01/08/2007	45
04/08/2007	40
07/08/2007	60

FECHA	DURACIÓN (min)
11/08/2007	60
14/08/2007	60
16/08/2007	60
19/08/2007	60
21/08/2007	50
24/08/2007	40
26/08/2007	40
28/08/2007	40
30/08/2007	40
01/09/2007	40
03/09/2007	40
05/09/2007	40

### 3.3.2 Abonado

El abono se aplicó en el agua de riego; conociéndose este sistema como fertirrigación, siendo el método más adecuado para la aplicación de abonos en riegos localizados, ya que el abono se deposita en el bulbo húmedo, donde están la mayor parte de las raíces absorbentes. Para aplicar el abono en el agua se requiere de unos depósitos que contengan los abonos disueltos.

**Tabla 5 Mezcla de abonos**

FECHA	MEZCLA ABONOS
13/07/2007	NP 30% NC 20% FMP 50%
17/07/2007	FMP
20/07/2007	FMP
23/07/2007	NP 30% NC 20% FMP 50%
26/07/2007	NP 30% NC 20% FMP 50%
29/07/2007	NP 30% NC 20% FMP 50%
01/08/2007	NP 30% NC 20% FMR 50%
04/08/2007	NP 30% NC 20% FMR 50%
07/08/2007	NP 30% NC 30% FMR 40%
11/08/2007	NP 30% NC 30% FMR 40%
14/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%
16/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%

FECHA	MEZCLA ABONOS
19/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%
21/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%
24/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%
26/08/2007	NP 35% NC 40% FMR 25%
28/08/2007	NP 40% NC 45% FMR 15%
30/08/2007	NP 40% NC 45% FMR 15%
01/09/2007	NP 40% NC 45% FMR 15%
03/09/2007	NP 40% NC 50% FMR 5% NA 5
05/09/2007	NP 40% NC 50% FMR 5% NA 5

### 3.3.3 Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos fitosanitarios aplicados a las tomateras en este estudio fueron:

**Tabla 6 Tratamientos fitosanitarios**

FECHA	TRATAMIENTO
06/07/2007	Previcur
13/07/2007	Trachigazen, Ridumil gold, Lannate, Rufast
17/07/2007	Bravo 50, Metofan
20/07/2007	Mansar, Lannate, Vermitel
23/07/2007	Metofan
26/07/2007	Spintor, Ciper
01/08/2007	Bravo 50, Metofan
04/08/2007	Lannate, Rufast, Rourar
07/08/2007	Spintor, Vertimec
14/08/2007	Lannate, Epic
21/08/2007	Metofan, Bravo 50
28/08/2007	Ezcuprocol, lanntate, Rufast
03/09/2007	Bravo 50, Spintur

### **3.4. Parámetros estudiados**

En este trabajo se estudiaron los siguientes parámetros. :

Parámetros vegetales:

- Floración

Se contó el número de flores en cada uno de los tres racimos

- Cuajado

Se contó el número de frutos con semillas que tenía cada racimo.

- Parámetros ambientales:

- Temperatura

Se utilizó un termómetro digital Kimo KH100, que también nos proporcionó la medía de la humedad relativa y la luminosidad.

#### **Fotografía 3. Termómetro digital**





### 3.5 Metodología de trabajo

#### 3.5.1 Distribución del invernadero

El invernadero en este trabajo se distribuyó de una forma aleatoria, y para decidir como colocar las plantas se utilizaron las propuestas de la página Web: [www.randomizer.org](http://www.randomizer.org). Se realizaron tres repeticiones y en cada repetición se contó con tres plantas cuando las líneas eran determinadas y con cuatro cuando las líneas eran indeterminadas. En el esquema adjunto se puede ver la distribución de las plantas.

1		1		1		1		1		1		1		1		1
1	116	1		1		1		1		1		1		1		1
1	116	1		1		1		1		1		1		1		1
1	116	1	104	1		1	18	1		1		1	18	1	2	1
1	116	1	104	1		1	18	1		1	9	1	18	1	2	1
1	108	1	104	1		1	18	1	6	1	9	1	18	1	2	1
1	108	1	104	1	105	1	16	1	6	1	9	1	3	1	19	1
1	108	1	109	1	105	1	16	1	6	1	5	1	3	1	19	1
1	108	1	109	1	105	1	16	1	2	1	5	1	3	1	19	1
1	113	1	109	1	105	1	15	1	2	1	5	1	19	1	34	1
1	113	1	109	1	108	1	15	1	2	1	18	1	19	1	34	1
1	113	1	103	1	108	1	15	1	1	1	18	1	19	1	34	1
1	113	1	103	1	108	1	25	1	1	1	18	1	34	1	11	1
1	107	1	103	1	108	1	25	1	1	1	4	1	34	1	11	1
1	107	1	103	1	100	1	25	1	1	1	4	1	34	1	11	1
1	107	1	110	1	100	1	12	1	1	1	4	1	27	1	6	1
1	107	1	110	1	100	1	12	1	5	1	28	1	27	1	6	1
1	102	1	110	1	100	1	12	1	5	1	28	1	27	1	6	1
1	102	1	110	1	105	1	33	1	5	1	28	1	16	1	24	1
1	102	1	111	1	105	1	33	1	5	1	32	1	16	1	24	1
1	102	1	111	1	105	1	33	1	34	1	32	1	16	1	24	1
1	100	1	111	1	105	1	4	1	34	1	32	1	13	1	12	1
1	100	1	111	1	104	1	4	1	34	1	2	1	13	1	12	1
1	100	1	112	1	104	1	4	1	19	1	2	1	13	1	12	1
1	100	1	112	1	104	1	21	1	19	1	2	1	12	1	21	1
1	115	1	112	1	104	1	21	1	19	1	15	1	12	1	21	1
1	115	1	112	1	101	1	21	1	23	1	15	1	12	1	21	1
1	115	1	106	1	101	1	9	1	23	1	15	1	27	1	14	1
1	115	1	106	1	101	1	9	1	23	1	23	1	27	1	14	1
1	110	1	106	1	101	1	9	1	13	1	23	1	27	1	14	1
1	110	1	106	1	110	1	29	1	13	1	23	1	25	1	3	1
1	110	1	107	1	110	1	29	1	13	1	14	1	25	1	3	1
1	110	1	107	1	110	1	29	1	11	1	14	1	25	1	3	1
1	114	1	107	1	110	1	32	1	11	1	14	1	17	1	4	1

1	114	1	107	1	111	1	32	1	11	1	20	1	17	1	4	1
1	114	1	102	1	111	1	32	1	24	1	20	1	17	1	4	1
1	114	1	102	1	111	1	17	1	24	1	20	1	23	1	20	1
1	109	1	102	1	111	1	17	1	24	1	24	1	23	1	20	1
1	109	1	102	1	114	1	17	1	20	1	24	1	23	1	20	1
1	109	1	113	1	114	1	28	1	20	1	24	1	33	1	7	1
1	109	1	113	1	114	1	28	1	20	1	26	1	33	1	7	1
1	112	1	113	1	114	1	28	1	10	1	26	1	33	1	7	1
1	112	1	113	1	116	1	27	1	10	1	26	1	29	1	32	1
1	112	1	116	1	116	1	27	1	10	1	25	1	29	1	32	1
1	112	1	116	1	116	1	27	1	3	1	25	1	29	1	32	1
1	104	1	116	1	116	1	27	1	3	1	25	1	18	1	32	1
1	104	1	116	1	103	1	8	1	3	1	25	1	18	1	10	1
1	104	1	101	1	103	1	8	1	3	1	7	1	18	1	10	1
1	104	1	101	1	103	1	8	1	7	1	7	1	18	1	10	1
1	101	1	101	1	103	1	26	1	7	1	7	1	8	1	1	1
1	101	1	101	1	102	1	26	1	7	1	33	1	8	1	1	1
1	101	1	108	1	102	1	26	1	31	1	33	1	8	1	1	1
1	101	1	108	1	102	1	14	1	31	1	33	1	9	1	26	1
1	103	1	108	1	102	1	14	1	31	1	10	1	9	1	26	1
1	103	1	108	1	109	1	14	1	31	1	10	1	9	1	26	1
1	103	1	115	1	109	1	30	1	31	1	10	1	30	1	28	1
1	103	1	115	1	109	1	30	1	17	1	11	1	30	1	28	1
1	106	1	115	1	109	1	30	1	17	1	11	1	30	1	28	1
1	106	1	115	1	112	1	107	1	17	1	11	1	30	1	15	1
1	106	1	100	1	112	1	107	1	17	1	21	1	30	1	15	1
1	106	1	100	1	112	1	107	1	31	1	21	1	30	1	15	1
1	105	1	100	1	112	1	107	1	31	1	21	1	13	1	31	1
1	105	1	100	1	106	1	113	1	31	1	6	1	13	1	31	1
1	105	1	114	1	106	1	113	1	1	1	6	1	13	1	31	1
1	105	1	114	1	106	1	113	1	1	1	6	1	13	1	16	1
1	111	1	114	1	106	1	113	1	1	1	30	1	13	1	16	1
1	111	1	114	1	115	1	1	29	1	30	1	5	1	16	1	
1	111	1	114	1	115	1	1	29	1	30	1	5	1	1	1	
1	111	1	1	1	115	1	1	29	1	1	5	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	115	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

### 3.5.2 Recogida de datos

Los datos de las temperaturas se obtuvieron semanalmente, para evitar que la memoria del termómetro digital se colapsara ya que tomaba las medidas en intervalos de 10 minutos.

### Selección de tomates con altas temperaturas

El conteo de flores y frutos cuajados se hizo en una única fecha: el 27 de agosto de 2007 ya que estaba el tercer ramillete total mente desarrollado y con las flores cuajadas o sin cuajar, este hecho permitía un conteo más sencillo y así nos asegurábamos que los frutos tenían semillas. De todas formas en caso de duda los frutos eran abiertos para comprobar si realmente tenían semillas.

### **3.6 Análisis estadístico**

Utilizando el programa estadístico informático “Statgraphic Plus 3.0” se realizó el análisis estadístico para el estudio de la varianza y un test de rango múltiple el DMS (Diferencia Mínima Significativa) fue el elegido para realizar este trabajo Estos se aplicaron a los datos obtenidos en la realización del presente trabajo. Al fin de obtener las posibles diferencias estadísticamente significativas entre los mismos.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Como se ha dicho anteriormente para poder comparar líneas diferentes, no se pueden comparar los frutos cuajados, debido a que cada línea tiene una capacidad diferente de floración que depende de muchos factores y de su tolerancia a las altas temperaturas. Por eso para poder comparar las diferentes líneas se divide el número de frutos cuajados por el de flores totales. Además en este trabajo se ha usado una escala para poder ver más fácilmente las mejores líneas. La escala empleada tuvo un rango del 1 al 9 y se usó tanto para las plantas determinadas como para las indeterminadas.

El valor de 9 correspondía a las plantas con menos del 20% de frutos cuajados, el valor de 8 era igual a las plantas con un intervalo del 20% al 29%, el valor de 7 para las que se encontraban entre el 30 y el 39%, y así sucesivamente hasta llegar al valor de 1 que correspondía con más del 90% de los frutos cuajados

### **4.1 Estudio de las plantas determinadas**

#### **4.1.1 Frutos cuajados.**

En la tabla 7 se pueden observar los resultados obtenidos.

La línea 22 fue excluida del proyecto debido a algunos problemas en su cultivo.

**Tabla 7. Resultados plantas determinadas**

LÍNEA	VALOR
1	8,93±0,37 g
2	8,59±1,08 efg
3	9,00±0,00 g
4	9,00±0,00 g
5	8,33±1,65 defg
6	8,89±0,42 gh
7	8,23±1,04 efg
8	8,92±0,28 gh
9	8,63±1,28 efg
10	8,59±0,89 efg
11	8,67±0,88 efg
12	6,59±2,93 ab
13	8,63±1,23 Efg
14	9,00±0,00 g
15	8,92±0,41 gh
16	8,33±1,44 defg
17	7,67±1,98 cd
18	8,92±0,28 gh
19	8,67±0,92 efg
20	8,59±1,55 efg
21	8,76±0,45 gh
23	8,81±0,87 gh
24	8,56±0,97 efg

LÍNEA	VALOR
25	9,00±0,00 g
26	5,94±3,36 a
27	6,44±3,07 ab
28	7,96±1,92 de
29	8,15±2,23 def
30	6,67±2,31 bc
31	8,42±1,21 defg
32	8,67±0,57 gh
33	6,27±2,24 ab
34	8,78±0,80 gh

Testigos

#### **4.1.2. Discusión de los resultados.**

En la tabla 7 se puede observar que la línea 26 es la que cuenta con mayor número de flores cuajadas, ya que tiene un valor de 5,94 lo que indica que es capaz de cuajar entre el 60% y el 50% de las flores que produce. También en la tabla se ve que existen estadísticamente diferencias significativas con los testigos utilizados. Esta línea destacaba ya respecto a las demás en el campo.

Otro grupo a remarcar, es el que forman las líneas 33, 27, 12, ya que en ellas se obtuvo el cuajado del 40- 50% de todas sus flores. Estos dos grupos superaron a los testigos y a las nuevas líneas que se usan actualmente.

## **4.2 Estudio de las plantas indeterminadas**

### **4.2.1 Frutos cuajados**

En la tabla 8 se observan los resultados que se han obtenido con las plantas indeterminadas.

**Tabla 8 Resultado de las plantas indeterminadas**

LÍNEA	VALOR	LÍNEA	VALOR
100	7,5±1,34 a	108	8,86±0,42 fgh
101	8,58±1,148 efgh	109	8,67±1,02 fgh
102	8,11±1,17 bcde	110	8,64±1,08 efgh
103	8,72±0,61 fgh	111	8,67±0,76 efgh
104	8,55±1,20 efgh	112	7,97±1,34 abad
105	8,69±0,67 fgh	113	7,85±1,87 abc
106	8,36±1,13 cdefg	114	8,94±0,24 h
107	7,67±1,59 ab	115	8,31±1,33 cdef
		116	8,44±1,25 defgh

Testigos

### **4.2.2 Discusión de los resultados.**

En la tabla 8 se puede observar como la mejor línea que hay, y con diferencia sobre el resto, es la línea 100 ya que fue capaz de cuajar entre el 30 y el 40% de las flores que produjo, esta línea tenía un buen aspecto en el invernadero. La mejor línea experimental fue la 113 que aunque produjo un valor en la escala elevado, aun perteneciendo al mismo grupo que la línea 100, también tenía buena presencia en el invernadero.



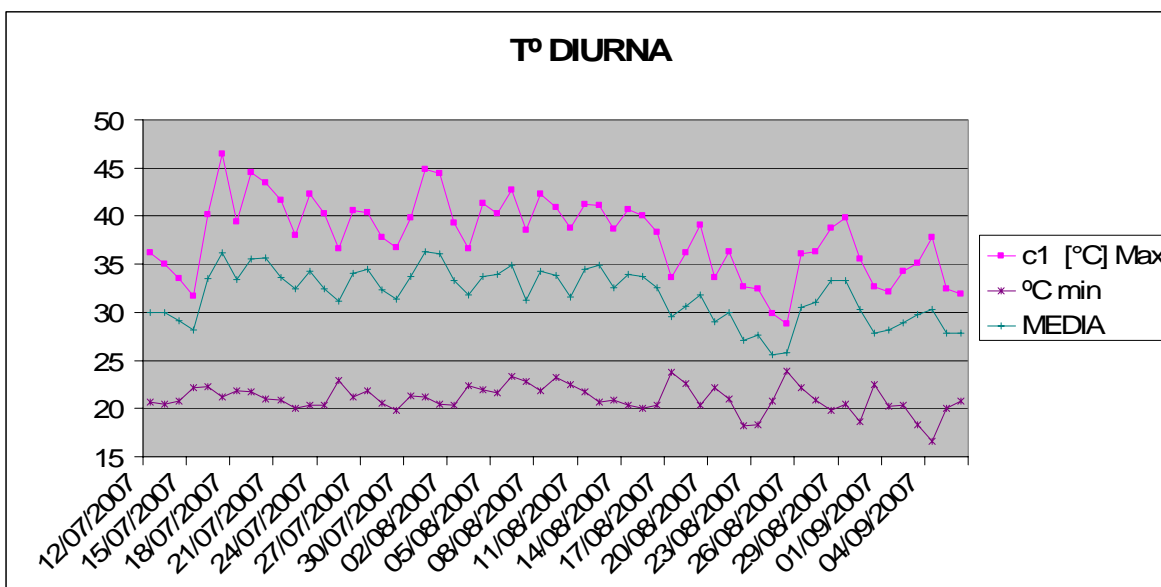
### 4.3 Temperaturas en el invernadero

Para este estudio se cultivaron las tomateras en un invernadero con la ventilación cerrada, con el propósito de que las temperatura del invernadero fueran lo más elevadas posibles tanto de día como de noche. En la introducción, queda reflejada la importancia de fijar la temperatura y la duración de la exposición para provocar el estrés en las plantas.

#### 4.3.1 Temperatura diurnas

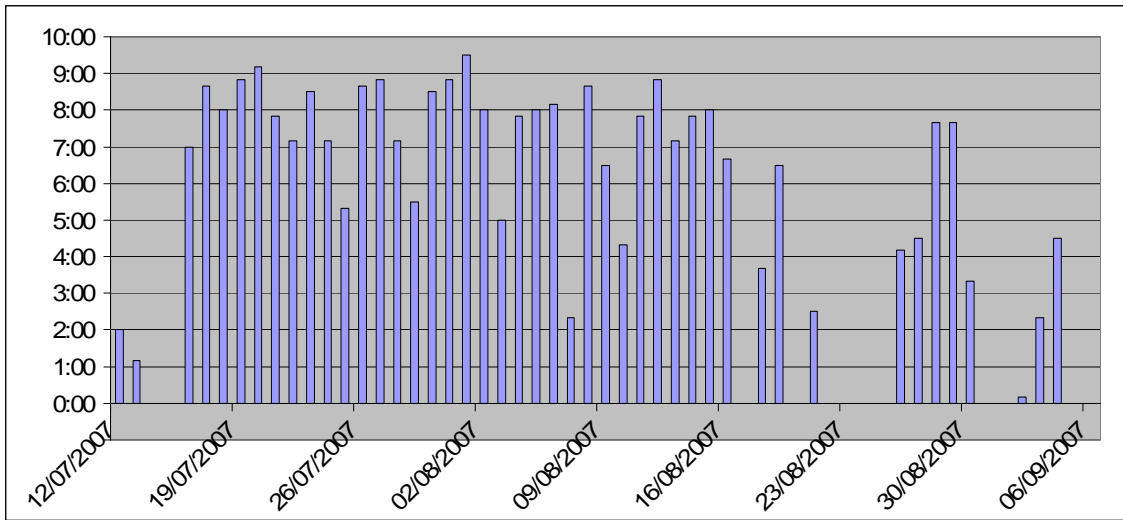
En este trabajo se consideró que durante el día, temperaturas superiores a 34° C (Athertom 1986) provocaban el estrés en la planta.

Gráfica 4 Temperatura diurana



La temperatura máxima y mínima se refleja en las tablas a partir de los datos facilitados por el termómetro electrónico. La media corresponde a todos los datos recogidos a lo largo del periodo de luz de cada día. La duración de la exposición a 34° C se calculó sumando los diferentes periodos en los que se supero dicha temperatura.

**Gráfica 5. Horas con una temperatura mayor de 34° C**

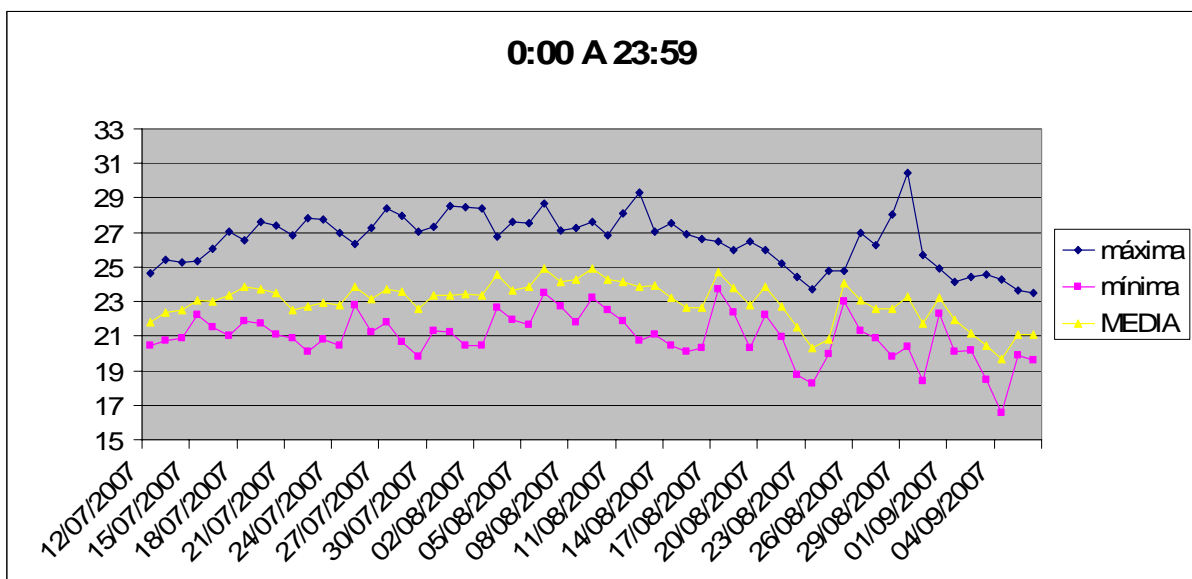


Esta gráfica representa las temperaturas superiores a los 34° C, obtenidas casi todos los días de agosto y la mitad de los días de julio en el invernadero. Además alguno de esos días se acumuló más de 8 horas por encima de la temperatura citada.

### 4.3.2 Temperaturas nocturnas

Las temperaturas nocturnas se calcularon suponiendo que era de noche cuando la medida de la luminosidad era igual a 0 Lux, la noche empezaba a media noche y duraba hasta el amanecer, se interrumpía a partir de la salida del sol y se volvía a contar desde que anochece hasta las 23:59 h. Teniendo en cuenta las dos consideraciones anteriores la gráfica de las temperaturas nocturnas corresponde con la siguiente gráfica.

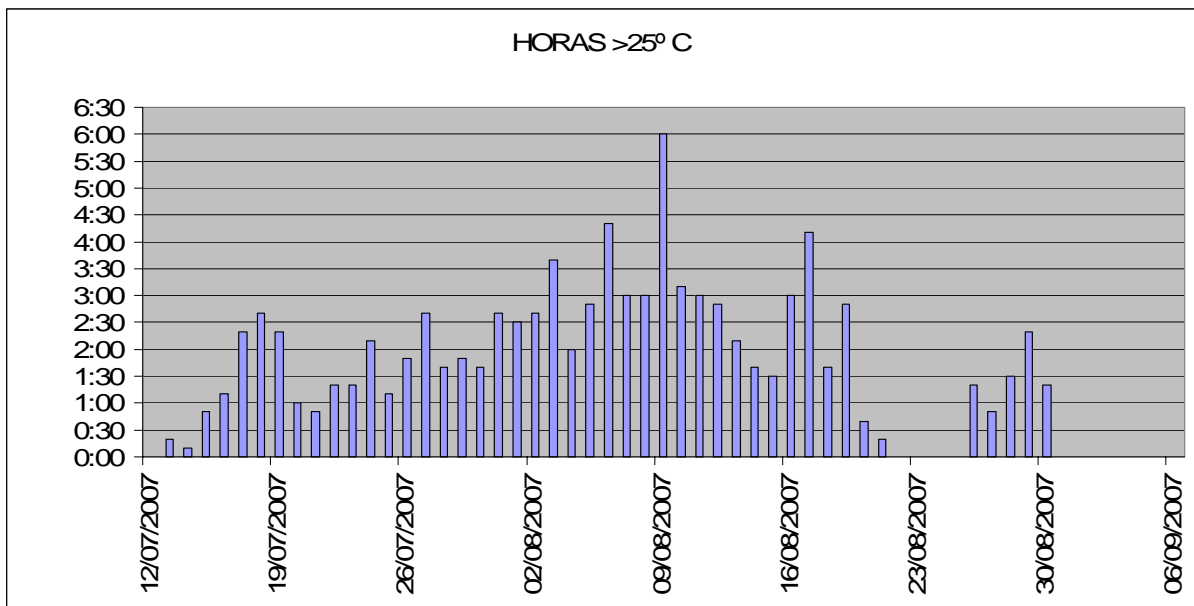
**Gráfica 6. Temperaturas nocturnas**



Las tres temperaturas fueron calculadas de igual forma que las diurnas.

La temperatura crítica considerada durante la noche fue de 25° C, que a pesar de ser mayor que la citada en la bibliografía también provocaba estrés en las plantas. La media acumulada de temperaturas se calculó como las diurnas.

Gráfica 7 Horas con una temperatura mayor de 25° C



## **5. CONCLUSIONES**

- **La línea 26 de las plantas determinadas es superior a las demás líneas, incluidos los testigos, en cuanto al cuajado de los frutos con altas temperaturas.**
  
- **Las líneas 12, 27 y 33 de las plantas determinadas son superiores a los testigos.**
  
- **Dentro de las plantas determinadas hay gran variabilidad en el cuajado, de lo que podemos deducir que todavía se puede mejorar para este estrés abiótico.**
  
- **En las líneas indeterminadas no se han conseguido mejoras sobre lo ya cultivado, ya que al analizar los resultados éstos no ofrecen estadísticamente diferencias significativas, con lo cual se puede superar lo que hay en el mercado.**

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

Athertom, J.G.; Rudich J. 1986 The tomato crop

Cubero, J.I. 2003 Introducción a la mejora genética vegetal

Dong-Yul Sung; Fatma Kaplan; Kil-Jae Lee; Charles L. Guy 2003 Acquired tolerance to temperature extremes. 179-187 pp

Hall, E. A. 2004 Breeding for adaptation to drought and heat in cowpea 447-454 pp

Hayword, M. D.; Bosemark, N.O.; Romagosa, I, 1994 Plant breeding principled and prospects.

<http://faostat.fao.org>

<http://www.mapa.es/>

Iba, K. 2002 Acclimative response to temperature stress in higher plants: Approaches of gene engineering for temperature tolerance, 225-245 pp.

Kaloo G.; Berch, B.O. 1993 Genetic Improvement of vegetables crops 124-135 pp

KUAN-HUNG LIN; HSIAO-FENG LO; SHAO-PEI LEE; C. GEORGE KUO; JEN-TZU CHEN; WEU-LUN YEH 2006 RAPD markers for the identification of yield traits in tomatoes under heat stress via bulked segregant analysis.

Maestri, E.; Klueva, N.; Perrotta, C.; Gulli, M.; Nguyen H.T.; Marmioli, N. 2002 Molecular genetics of heat tolerance and heat shock proteins in cereals. 667-677pp

Nuez, F.; Rodríguez del Rincón, A.; Tello, J.; Cuartero, J.; Segura, B. 1995 El cultivo del tomate.

Reynolds, M.P.; Nagaranjan, S.; Razzaque, M.A.; Ageeb, O.A.A. Heat tolerance 124-135 pp

Ruiz-Maya, L. 1989 Problemas de estadística

Setimela, P.S.; Andrewa, D.J.; Patridge, J.; Eskridge, K.M. 2005 Screening sorghum seedlings for heat tolerance using a laboratory method 103-107 pp.

Soldati, A.; Stehli, A.; Stamp, P. 1999 Temperature adaption of tropical highland maize (*Zea mays L.*) during early growth and in controlled conditions 111-117 pp

Suguru Sato; Peet, M.M.; Gardner R.G: 2004 Altered flower retention and developmental patterns in nine tomato cultivars under elevated temperature. 95-101 pp

[www.randomizer.org](http://www.randomizer.org)

FLORACIÓN  
(47-67)



PLANTA 1													
RACIMO 1					RACIMO 2				RACIMO 3				
Set 1	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	
	2,00	5	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	19,00	5,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	
	34,00	9,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	11,00	1,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
	6,00	6,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	
	24,00	6,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	12,00	2,00	2,00	1,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00	
	21,00	5,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	14,00	5,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00	
	3,00	4,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	13,00	0,00	0,00	9,00	
	4,00	3,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	20,00	3,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
	7,00	3,00	1,00	0,33	7,00	6,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	32,00	4,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	12,00	0,00	0,00	9,00	
	10,00	6,00	1,00	0,17	9,00	4,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	
	1,00	15,00	0,00	9,00	17,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
	26,00	5,00	4,00	0,80	2,00	4,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
	28,00	3,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
	15,00	9,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
	31,00	3,00	1,00	0,33	7,00	8,00	1,00	0,13	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00
	16,00	6,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
	5,00	6,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
	13,00	6,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
	30,00	10,00	0,00	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00	5,00	2,00	0,40	6,00	
	9,00	11,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	
	8,00	7,00	2,00	0,29	8,00	5,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
	18,00	5,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
	29,00	4,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
	33,00	13,00	3,00	0,23	8,00	7,00	1,00	0,14	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00
	23,00	5,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
	17,00	4,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	2,00	0,00	0,00	9,00	
	25,00	4,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	
	27,00	4,00	3,00	0,75	3,00	4,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	

	PLANTA 1				RACIMO 2				RACIMO3			
	RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3			
Set 2	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE		
12,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
13,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
16,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
27,00	4,00	3,00	0,75	3,00	6,00	3,00	0,50	5,00	3,00	0,00	0,00	9,00
34,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
19,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
3,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	4,00	3,00	0,75	3,00	9,00	4,00	0,44	6,00
5,00	8,00	3,00	0,38	7,00	7,00	0,00	0,00	9,00	9,00	3,00	0,33	7,00
18,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
4,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
28,00	10,00	1,00	0,10	9,00	9,00	1,00	0,11	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00
32,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00
2,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
15,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
23,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
14,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
20,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
24,00	6,00	2,00	0,33	7,00	4,00	1,00	0,25	8,00	4,00	2,00	0,50	5,00
26,00	2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	NO	NO	#¡VALOR!	#¡VALOR!
25,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
7,00	9,00	2,00	0,22	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
33,00	3,00	3,00	1,00	1,00	9,00	4,00	0,44	6,00	7,00	1,00	0,14	9,00
10,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
11,00	7,00	2,00	0,29	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
21,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
6,00	4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
30,00	14,00	6,00	0,43	6,00	5,00	3,00	0,60	4,00	7,00	4,00	0,57	5,00
29,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
1,00	13,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
31,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
17,00	5,00	1,00	0,20	8,00	6,00	3,00	0,50	5,00	3,00	0,00	0,00	9,00

	PLANTA 1												
	RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3				
Set 3	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			
	31,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	7,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
	3,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	10,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	1,00	0,33	7,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	20,00	2,00	2,00	1,00	1,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	24,00	6,00	1,00	0,17	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	11,00	5,00	1,00	0,20	8,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
	13,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	23,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	19,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	34,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	5,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
	1,00	11,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
	2,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	6,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
	18,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	16,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	15,00	3,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	18,00	0,00	0,00	9,00
	25,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	12,00	6,00	2,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00	14,00	0,00	0,00	9,00
	33,00	7,00	3,00	0,43	6,00	6,00	5,00	0,83	2,00	5,00	1,00	0,20	8,00
	4,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	21,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	1,00	0,33	7,00
	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	29,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	11,00	4,00	0,36	7,00
	32,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	17,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	3,00	1,00	0,33	7,00
	28,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	27,00	8,00	7,00	0,88	2,00	6,00	3,00	0,50	5,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
	26,00	4,00	1,00	0,25	8,00	4,00	4,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	14,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	30,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	4,00	0,50	5,00	7,00	1,00	0,14	9,00

PLANTA 1												
RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3				
Set 1	FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE	
107,00	5,00	3,00	0,60	4,00	2,00	1,00	0,50	5,00	4,00	1,00	0,25	8,00
113,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00	16,00	1,00	0,06	9,00
115,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	4,00	0,57	5,00	4,00	2,00	0,50	5,00
106,00	4,00	1,00	0,25	8,00	5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	0,00	0,00	9,00
112,00	5,00	2,00	0,40	6,00	7,00	3,00	0,43	6,00	10,00	3,00	0,30	7,00
109,00	3,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	2,00	0,50	5,00
102,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	0,00	0,00	9,00
103,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
116,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
114,00	5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
111,00	9,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
110,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
101,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	2,00	0,29	8,00
104,00	6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
105,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
100,00	8,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	9,00	4,00	0,44	6,00
108,00	5,00	0,00	0,00	9,00	12,00	1,00	0,08	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
Set 2												
105,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
104,00	4,00	0,00	0,00	9,00	13,00	2,00	0,15	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
109,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	2,00	0,50	5,00	4,00	0,00	0,00	9,00
103,00	5,00	1,00	0,20	8,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
110,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
111,00	13,00	4,00	0,31	7,00	13,00	3,00	0,23	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00
112,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
106,00	4,00	1,00	0,25	8,00	7,00	1,00	0,14	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00
107,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00
102,00	5,00	1,00	0,20	8,00	7,00	2,00	0,29	8,00	10,00	3,00	0,30	7,00
113,00	4,00	0,00	0,00	9,00	10,00	4,00	0,40	6,00	8,00	1,00	0,13	9,00
116,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00	6,00	2,00	0,33	7,00
101,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
108,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
115,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
100,00	6,00	1,00	0,17	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	5,00	3,00	0,60	4,00
114,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00

	<b>PLANTA 1</b>											
	<b>RACIMO 1</b>				<b>RACIMO 2</b>				<b>RACIMO3</b>			
<b>Set 3</b>	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE		
111,00	10,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
105,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	9,00	2,00	0,22	8,00
106,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	2,00	0,50	5,00	5,00	0,00	0,00	9,00
103,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
101,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	4,00	1,00	0,25	8,00
104,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
112,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
109,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
114,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	1,00	0,00	0,00	9,00
110,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
115,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00
100,00	9,00	2,00	0,22	8,00	8,00	3,00	0,38	7,00	7,00	2,00	0,29	8,00
102,00	6,00	2,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00	11,00	1,00	0,09	9,00
107,00	8,00	1,00	0,13	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00
113,00	5,00	0,00	0,00	9,00	10,00	3,00	0,30	7,00	8,00	0,00	0,00	9,00
108,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
116,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00

**PLANTA 2**

<b>RACIMO 1</b>				<b>RACIMO 2</b>				<b>RACIMO 3</b>			
FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR
3,00	1,00	0,33	7,00	3,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	10,00	3,00	0,30	7,00
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	2,00	0,33	7,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	11,00	1,00	0,09	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00
17,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	12,00	0,00	0,00	9,00
6,00	5,00	0,83	2,00	4,00	2,00	0,50	5,00	4,00	3,00	0,75	3,00
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	11,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
4,00	2,00	0,50	5,00	3,00	1,00	0,33	7,00	3,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	2,00	0,67	4,00
6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
10,00	2,00	0,20	8,00	9,00	1,00	0,11	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00
6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	3,00	0,43	6,00	7,00	3,00	0,43	6,00			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
4,00	2,00	0,50	5,00	10,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
4,00	2,00	0,50	5,00	10,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
13,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00

PLANTA 2											
RACIMO 1			RACIMO 2			RACIMO 3					
FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE	
6,00	2,00	0,33	7,00	6,00	1,00	0,17	9,00	2,00	1,00	0,50	5,00
6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
3,00	1,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	2,00	0,67	4,00	4,00	0,00	0,00	9,00
2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
4,00	2,00	0,50	5,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	3,00	0,43	6,00	6,00	0,00	0,00	9,00
2,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00	7,00	2,00	0,29	8,00
5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	2,00	0,67	4,00	4,00	1,00	0,25	8,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
5,00	3,00	0,60	4,00	4,00	1,00	0,25	8,00	6,00	0,00	0,00	9,00
4,00	3,00	0,75	3,00	9,00	4,00	0,44	6,00	5,00	2,00	0,40	6,00
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00	7,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
10,00	1,00	0,10	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00	7,00	3,00	0,43	6,00
4,00	1,00	0,25	8,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00
11,00	1,00	0,09	9,00	17,00	1,00	0,06	9,00	13,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	2,00	0,50	5,00	4,00	1,00	0,25	8,00

PLANTA 2												
RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO 3				
FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			
3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
6,00	3,00	0,50	5,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
5,00	1,00	0,20	8,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	
6,00	1,00	0,17	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	13,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	1,00	0,25	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	
7,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
2,00	2,00	1,00	1,00	5,00	3,00	0,60	4,00	9,00	0,00	0,00	9,00	
8,00	5,00	0,63	4,00	3,00	2,00	0,67	4,00	2,00	1,00	0,50	5,00	
5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	
2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	3,00	1,00	1,00	
6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	3,00	0,75	3,00	9,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	
6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	
4,00	2,00	0,50	5,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	



PLANTA 2											
RACIMO 1			RACIMO 2				RACIMO 3				
FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE	
6,00	3,00	0,50	5,00	5,00	2,00	0,40	6,00	2,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	2,00	0,22	8,00	7,00	3,00	0,43	6,00
6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00	7,00	2,00	0,29	8,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
7,00	1,00	0,14	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	2,00	0,33	7,00
2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00
5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
6,00	3,00	0,50	5,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	4,00	1,00	1,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
5,00	2,00	0,40	6,00	7,00	2,00	0,29	8,00	2,00	0,00	0,00	9,00
8,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00

6,00	1,00	0,17	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
6,00	2,00	0,33	7,00	3,00	1,00	0,33	7,00	7,00	2,00	0,29	8,00
8,00	3,00	0,38	7,00	10,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
10,00	1,00	0,10	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00
4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	3,00	0,38	7,00	7,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	2,00	0,29	8,00
5,00	2,00	0,40	6,00	11,00	2,00	0,18	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	4,00	2,00	0,50	5,00
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00	15,00	0,00	0,00	9,00
4,00	1,00	0,25	8,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	7,00	2,00	0,29	8,00
5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00

<b>PLANTA 2</b>											
<b>RACIMO 1</b>				<b>RACIMO 2</b>				<b>RACIMO 3</b>			
FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE		
6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	9,00	2,00	0,22	8,00	4,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	2,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00
9,00	0,00	0,00	9,00	8,00	3,00	0,38	7,00	8,00	1,00	0,13	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	8,00	0,00	0,00	9,00
4,00	1,00	0,25	8,00	7,00	3,00	0,43	6,00	15,00	2,00	0,13	9,00
5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	2,00	0,33	7,00	6,00	2,00	0,33	7,00
8,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	1,00	0,33	7,00
5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
7,00	1,00	0,14	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	11,00	1,00	0,09	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00

PLANTA 3												
	RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO 3			
Set 1	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR	FLORES	CUAJADO	%CUAJADO	VALOR
2,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
19,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
34,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	0,00	0,00	9,00
11,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	14,00	0,00	0,00	9,00
6,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
24,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
12,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	4,00	0,67	4,00
21,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
14,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
3,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
4,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
20,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
7,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
32,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
10,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
1,00	10,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
26,00	4,00	2,00	0,50	5,00	4,00	2,00	0,50	5,00	4,00	0,00	0,00	9,00
28,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
15,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
31,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
16,00	2,00	1,00	0,50	5,00	4,00	2,00	0,50	5,00	5,00	0,00	0,00	9,00
5,00	7,00	2,00	0,29	8,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
13,00	6,00	1,00	0,17	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
30,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	3,00	0,43	6,00	4,00	2,00	0,50	5,00
9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
18,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
29,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
33,00	7,00	2,00	0,29	8,00	4,00	1,00	0,25	8,00	7,00	1,00	0,14	9,00
23,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
17,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	0,00	0,00	9,00
25,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
27,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!

	PLANTA 3											
	RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3			
Set 2	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE		
12,00	8,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
13,00	8,00	0,00	0,00	9,00	11,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
16,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
27,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
34,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
19,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
3,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
8,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
5,00	5,00	4,00	0,80	2,00	6,00	4,00	0,67	4,00	6,00	0,00	0,00	9,00
18,00	9,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	11,00	0,00	0,00	9,00
4,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
28,00	6,00	3,00	0,50	5,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
32,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
2,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
15,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
23,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
14,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
20,00	4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
24,00	11,00	4,00	0,36	7,00	3,00	1,00	0,33	7,00	2,00	0,00	0,00	9,00
26,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
25,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
7,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
33,00	8,00	3,00	0,38	7,00	8,00	4,00	0,50	5,00	6,00	1,00	0,17	9,00
10,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
11,00	9,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
21,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
6,00	3,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
30,00	2,00	0,00	0,00	9,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	0,25	8,00
29,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
1,00	12,00	4,00	0,33	7,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
31,00	3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
17,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00

	PLANTA 3												
	RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3				
Set 3	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			
	31,00	4,00	0,00	0,00	9,00	2,00	1,00	0,50	5,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	7,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	3,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
	10,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	20,00	4,00	1,00	0,25	8,00	5,00	1,00	0,20	8,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	24,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
	11,00	5,00	1,00	0,20	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	13,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	23,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	19,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	34,00	6,00	3,00	0,50	5,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	5,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00
	1,00	17,00	0,00	0,00	9,00	11,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
	2,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	6,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
	18,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
	16,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	15,00	13,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	25,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	12,00	6,00	3,00	0,50	5,00	9,00	3,00	0,33	7,00	3,00	0,00	0,00	9,00
	33,00	6,00	3,00	0,50	5,00	6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	4,00	0,44	6,00
	4,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	21,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	1,00	0,00	0,00	9,00
	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	29,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
	32,00	5,00	2,00	0,40	6,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	17,00	5,00	0,00	0,00	9,00	4,00	2,00	0,50	5,00	5,00	1,00	0,20	8,00
	28,00	5,00	2,00	0,40	6,00	3,00	2,00	0,67	4,00	8,00	0,00	0,00	9,00
	27,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
	8,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
	26,00	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
	14,00	2,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
	30,00	8,00	2,00	0,25	8,00	8,00	1,00	0,13	9,00	6,00	3,00	0,50	5,00

PLANTA 3												
RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO3				
Set 1	FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE	
107,00	5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	2,00	0,33	7,00	6,00	2,00	0,33	7,00
113,00	3,00	2,00	0,67	4,00	6,00	2,00	0,33	7,00	8,00	0,00	0,00	9,00
115,00	3,00	2,00	0,67	5,00	3,00		0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
106,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
112,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	3,00	0,43	6,00	5,00	1,00	0,20	8,00
109,00	2,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
102,00	3,00	1,00	0,33	7,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
103,00	6,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00
116,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
114,00	8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
111,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
110,00	7,00	3,00	0,43	6,00	3,00	2,00	0,67	4,00	7,00	0,00	0,00	9,00
101,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
104,00	7,00	1,00	0,14	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00	7,00	5,00	0,71	3,00
105,00	3,00	1,00	0,33	7,00	4,00	1,00	0,25	8,00	15,00	3,00	0,20	8,00
100,00	2,00	1,00	0,50	5,00	6,00	1,00	0,17	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
108,00	9,00	1,00	0,11	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	12,00	2,00	0,17	9,00
Set 2												
105,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
104,00	5,00	1,00	0,20	8,00	2,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
109,00	2,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00
103,00	6,00	2,00	0,33	7,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
110,00	6,00	0,00	0,00	9,00	10,00	1,00	0,10	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00
111,00	9,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	9,00	2,00	0,22	8,00
112,00	6,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	9,00	4,00	0,44	6,00
106,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	2,00	0,29	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00
107,00	7,00	1,00	0,14	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	5,00	2,00	0,40	6,00
102,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
113,00	4,00	1,00	0,25	8,00	5,00	2,00	0,40	6,00	7,00	1,00	0,14	9,00
116,00	3,00	2,00	0,67	4,00	4,00	0,00	0,00	9,00			#jDIV/0!	#jDIV/0!
101,00	6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
108,00	8,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
115,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
100,00	4,00	1,00	0,25	8,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
114,00	6,00	0,00	0,00	9,00	10,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00

	<b>PLANTA 3</b>											
	<b>RACIMO 1</b>				<b>RACIMO 2</b>				<b>RACIMO3</b>			
<b>Set 3</b>	FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE		
111,00	12,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
105,00	6,00	1,00	0,17	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
106,00	3,00	1,00	0,33	7,00	6,00	3,00	0,50	5,00	4,00	1,00	0,25	8,00
103,00	4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
101,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
104,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00
112,00	6,00	1,00	0,17	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
109,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
114,00	4,00	1,00	0,25	8,00	9,00	1,00	0,11	9,00	12,00	2,00	0,17	9,00
110,00	9,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	8,00	1,00	0,13	9,00
115,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
100,00	4,00	1,00	0,25	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
102,00	6,00	3,00	0,50	5,00	6,00	2,00	0,33	7,00	7,00	2,00	0,29	8,00
107,00	3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	2,00	1,00	0,50	5,00
113,00		4,00	1,00	1,00	7,00	4,00	0,57	5,00	7,00	0,00	0,00	9,00
108,00	7,00	1,00	0,14	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	8,00	2,00	0,25	8,00
116,00	4,00	0,00	0,00	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00	4,00	1,00	0,25	8,00









PLANTA 4											
RACIMO 1				RACIMO 2				RACIMO 3			
FLORES	%CUAJE			FLORES	%CUAJE						
2,00	1,00	0,50	5,00	3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	2,00	0,40	6,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
4,00	2,00	0,50	5,00	6,00	2,00	0,33	7,00	8,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00
4,00	1,00	0,25	8,00	3,00	1,00	0,33	7,00	6,00	2,00	0,33	7,00
NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
PLANTA PEQUEÑA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	PLANTA PEQUEÑA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	PLANTA PEQUEÑA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
10,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00
6,00	1,00	0,17	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	3,00	0,43	6,00	7,00	2,00	0,29	8,00
5,00	2,00	0,40	6,00	7,00	2,00	0,29	8,00	9,00	2,00	0,22	8,00
9,00	0,00	0,00	9,00	10,00	2,00	0,20	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00
7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
5,00	1,00	0,20	8,00	10,00	3,00	0,30	7,00	10,00	4,00	0,40	6,00
2,00	0,00	0,00	9,00	6,00	2,00	0,33	7,00	2,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00
NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!	NO HAY PLANTA		#¡VALOR!	#¡VALOR!
11,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	11,00	3,00	0,27	8,00
5,00	2,00	0,40	6,00	6,00	3,00	0,50	5,00	5,00	2,00	0,40	6,00
7,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	5,00	1,00	0,20	8,00
8,00	2,00	0,25	8,00	10,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
8,00	1,00	0,13	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
5,00	0,00	0,00	9,00	8,00	3,00	0,38	7,00	5,00	2,00	0,40	6,00
3,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	0,14	9,00
2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00
6,00	2,00	0,33	7,00	4,00	2,00	0,50	5,00	5,00	1,00	0,20	8,00
5,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00

<b>PLANTA 4</b>											
<b>RACIMO 1</b>			<b>RACIMO 2</b>			<b>RACIMO 3</b>					
FLORES	%CUAJE		FLORES	%CUAJE							
9,00	1,00	0,11	9,00	9,00	2,00	0,22	8,00	8,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	3,00	1,00	0,33	7,00	5,00	1,00	0,20	8,00
5,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00
8,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00	6,00	1,00	0,17	9,00
<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>	<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>	<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>
6,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
2,00	0,00	0,00	9,00	3,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
6,00	0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	9,00	12,00	0,00	0,00	9,00
10,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00	8,00	0,00	0,00	9,00
4,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	9,00
4,00	1,00	0,25	8,00	6,00	2,00	0,33	7,00	12,00	3,00	0,25	8,00
6,00	2,00	0,33	7,00	5,00	1,00	0,20	8,00	6,00	1,00	0,17	9,00
11,00	2,00	0,18	9,00	2,00	0,00	0,00	9,00	4,00	0,00	0,00	9,00
<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>	<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>	<b>NO HAY PLANTA</b>		<b>#¡VALOR!</b>	<b>#¡VALOR!</b>
3,00	1,00	0,33	7,00	6,00	0,00	0,00	9,00	7,00	0,00	0,00	9,00
3,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00	5,00	0,00	0,00	9,00

**PLANTAS DETERMINADAS**  
**(68-70)**

## DETERMINADAS

Multiple Range Tests for VALOR by LINEA

-----  
Method: 95,0 percent LSD

LINEA	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
26	17	5,94118	X
33	26	6,26923	XX
27	18	6,44444	XX
12	27	6,59259	XX
30	30	6,96667	XX
17	27	7,66667	XX
28	27	7,92593	XX
29	27	8,14815	XXX
16	27	8,33333	XXXX
5	30	8,33333	XXXX
31	26	8,42308	XXXX
24	27	8,55556	XXX
2	27	8,59259	XXX
10	27	8,59259	XXX
20	27	8,59259	XXX
9	27	8,62963	XXX
7	27	8,62963	XXX
13	30	8,63333	XXX
19	27	8,66667	XXX
11	27	8,66667	XXX
34	27	8,77778	XX
23	21	8,80952	XX
32	30	8,86667	XX
21	24	8,875	XX
6	27	8,88889	XX
15	24	8,91667	XX
8	24	8,91667	XX
18	24	8,91667	XX
1	30	8,93333	X
3	30	9,0	X
25	27	9,0	X
14	24	9,0	X
4	27	9,0	X

-----

## DETERMINADAS

Level	Count	Mean	Standard Deviation
GRAND MEAN	867	8,3564	1,61362
LINEA			
1	30	8,93333	0,365148
2	27	8,59259	1,08342
3	30	9,0	0,0
4	27	9,0	0,0
5	30	8,33333	1,64701
6	27	8,88889	0,423659
7	27	8,62963	1,04323
8	24	8,91667	0,28233
9	27	8,62963	1,27545
10	27	8,59259	0,888355
11	27	8,66667	0,877058
12	27	6,59259	2,92548
13	30	8,63333	1,12903
14	24	9,0	0,0
15	24	8,91667	0,408248
16	27	8,33333	1,44115
17	27	7,66667	1,98068
18	24	8,91667	0,28233
19	27	8,66667	0,919866
20	27	8,59259	1,55066
21	24	8,875	0,448427
23	21	8,80952	0,872872
24	27	8,55556	0,974022
25	27	9,0	0,0
26	17	5,94118	3,36286
27	18	6,44444	3,07212
28	27	7,92593	1,92005
29	27	8,14815	2,23097
30	30	6,96667	2,31164
31	26	8,42308	1,20576
32	30	8,86667	0,571346
33	26	6,26923	2,2371
34	27	8,77778	0,800641

PLANTAS  
INDETERMINADAS  
(71-72)



## INDETERMINADAS

Multiple Range Tests for VALOR by LINEA

-----  
Method: 95,0 percent LSD

LINEA	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
100	36	7,5	X
107	36	7,66667	XX
113	33	7,84848	XXX
112	36	7,97222	XXXX
102	36	8,11111	XXXX
115	36	8,30556	XXXX
106	36	8,36111	XXXXX
116	36	8,44444	XXXXX
104	33	8,54545	XXXX
101	36	8,58333	XXXX
110	33	8,63636	XXXX
111	30	8,66667	XXXX
109	33	8,66667	XXX
105	36	8,69444	XXX
103	36	8,72222	XXX
108	36	8,86111	XX
114	33	8,93939	X

-----

## INDETERMINADAS

VALOR

Level	Count	Mean	Standard Deviation
GRAND MEAN	591	8,37733	1,22326
LINEA			
100	36	7,5	1,34164
101	36	8,58333	1,48083
102	36	8,11111	1,16565
103	36	8,72222	0,614636
104	33	8,54545	1,20133
105	36	8,69444	0,66845
106	36	8,36111	1,12511
107	36	7,66667	1,58565
108	36	8,86111	0,424451
109	33	8,66667	1,02062
110	33	8,63636	1,0845
111	30	8,66667	0,758098
112	36	7,97222	1,34134
113	33	7,84848	1,87285
114	33	8,93939	0,242306
115	36	8,30556	1,32707
116	36	8,44444	1,2523

The StatAdvisor

-----  
This table shows the grand mean (the mean of all 591 values of VALOR), the mean for each level of the factors, and the standard deviations.

# TEMPERATURAS DIURNAS

(73-74)

Fecha	Hora	c1 [°C] Max	c2 [%RH]	Hora	°C min	% RH	MEDIA	HORAS >34°C
12-07-07	13:18:34	36,23	31,1	6:48:58	20,64	77,9	30,00	2:00
13-07-07	12:51:21	35	38,9	7:08:34	20,5	79,6	30,02	1:10
14-07-07	15:11:21	33,53	43,7	7:11:21	20,83	79,2	29,11	0:00
15-07-07	15:11:21	31,7	50,6	7:01:21	22,22	78,5	28,13	0:00
16-07-07	14:21:21	40,13	39,2	7:11:21	22,26	81,4	33,48	7:00
17-07-07	15:01:21	46,45	29,9	7:01:21	21,21	80,8	36,20	8:40
18-07-07	14:01:21	39,45	36,3	7:21:21	21,8	80,7	33,46	8:00
19-07-07	15:21:21	44,51	31,7	7:01:21	21,71	79,2	35,54	8:50
20-07-07	14:38:45	43,52	28,1	7:11:21	21,03	79,2	35,65	9:10
21-07-07	14:28:45	41,61	32,3	7:08:45	20,89	76,4	33,59	7:50
22-07-07	17:58:45	38,05	32,5	7:08:45	20,08	74,7	32,41	7:10
23-07-07	15:58:45	42,28	28,7	7:18:45	20,31	78,4	34,22	8:30
24-07-07	13:18:45	40,21	25,3	6:58:45	20,39	68,3	32,48	7:10
25-07-07	15:18:45	36,58	39	7:08:45	22,9	80,2	31,19	5:20
26-07-07	13:28:45	40,63	36,7	7:08:45	21,19	80,6	34,02	8:40
27-07-07	12:28:17	40,37	35	7:08:45	21,83	81,1	34,52	8:50
28-07-07	14:08:17	37,75	40	7:28:17	20,53	78,6	32,38	7:10
29-07-07	14:38:17	36,77	32,5	7:18:17	19,78	71,2	31,40	5:30
30-07-07	14:28:17	39,83	28,3	7:28:17	21,36	80,1	33,77	8:30
31-07-07	15:28:17	44,86	29,2	7:08:17	21,26	78,8	36,34	8:50
01-08-07	13:38:17	44,47	35,4	7:18:17	20,41	76,3	36,11	9:30
02-08-07	14:18:17	39,33	40,8	7:28:17	20,33	79,5	33,33	8:00
03-08-07	16:08:41	36,59	40,7	7:28:17	22,4	82,3	31,84	5:00
04-08-07	16:08:41	41,34	35,4	7:18:41	21,92	82,3	33,73	7:50
05-08-07	13:58:41	40,25	39,2	7:28:41	21,64	83,9	33,94	8:00
06-08-07	14:58:41	42,77	40,1	7:38:41	23,33	83	34,86	8:10
07-08-07	13:38:41	38,52	42,5	7:28:41	22,8	82,2	31,30	2:20
08-08-07	15:08:41	42,27	39,9	7:28:41	21,8	83,4	34,26	8:40
09-08-07	15:08:41	40,95	40,2	7:18:41	23,23	82	33,86	6:30

Fecha	Hora	c1 [°C] Max	c2 [%RH]	Hora	°C min	% RH	MEDIA	HORAS >34°C
10-08-07	13:44:04	38,8	52,1	7:18:41	22,5	82,7	31,59	4:20
11-08-07	14:14:04	41,27	41,2	7:34:04	21,78	83,4	34,48	7:50
12-08-07	15:04:04	41,12	33,1	7:44:04	20,64	82,5	34,95	8:50
13-08-07	16:24:04	38,7	41,6	7:34:04	20,92	79,6	32,59	7:10
14-08-07	13:14:04	40,73	40,9	7:34:04	20,39	84,3	33,90	7:50
15-08-07	14:14:04	40,09	35,1	7:34:04	20,01	79,6	33,77	8:00
16-08-07	12:18:34	38,31	35,8	7:24:04	20,31	78,6	32,55	6:40
17-08-07	16:08:34	33,6	50,9	7:28:34	23,73	83,3	29,52	0:00
18-08-07	14:38:34	36,14	44,8	7:28:34	22,62	79,4	30,61	3:40
19-08-07	14:28:34	39,12	44,4	7:38:34	20,32	84,8	31,84	6:30
20-08-07	15:48:34	33,6	51,8	7:48:34	22,16	85,4	29,07	0:00
21-08-07	12:28:34	36,3	34,4	7:28:34	20,96	86,9	30,00	2:30
22-08-07	13:58:34	32,63	46	7:58:34	18,2	81,7	27,08	0:00
23-08-07	15:08:34	32,5	44,2	7:28:34	18,36	84,2	27,65	0:00
24-08-07	10:55:39	29,84	54	7:58:34	20,74	79,7	25,61	0:00
25-08-07	13:35:39	28,85	73,8	7:45:39	23,89	86	25,76	0:00
26-08-07	16:25:39	36,13	48,8	7:35:39	22,21	85,9	30,57	4:10
27-08-07	15:15:39	36,27	49,4	7:35:39	20,87	84,2	31,08	4:30
28-08-07	15:05:39	38,77	37,9	7:35:39	19,82	84,5	33,30	7:40
29-08-07	17:15:39	39,88	36,8	7:35:39	20,49	85,5	33,34	7:40
30-08-07	14:45:39	35,52	42,4	7:35:39	18,66	63,4	30,30	3:20
31-08-07	16:36:55	32,61	54,5	7:35:39	22,46	86,7	27,81	0:00
01-09-07	13:16:55	32,09	54,2	7:36:55	20,24	85,5	28,12	0:00
02-09-07	15:16:55	34,3	46,8	7:56:55	20,4	84,8	28,96	0:10
03-09-07	14:46:55	35,13	49,5	7:46:55	18,34	84,8	29,82	2:20
04-09-07	15:56:55	37,77	47,2	7:46:55	16,61	84,2	30,29	4:30
05-09-07	14:36:55	32,48	54,5	7:46:55	20,01	85,6	27,80	0:00
06-09-07	15:36:55	31,96	45,5	8:06:55	20,73	81,1	27,89	0:00

TEMPERATURAS

NOCTURNAS

(75-76)

Fecha	Hora	c1 [°C] Max	c2 [%RH]	Hora	°C min	% RH	MEDIA	HORAS >25° C
12-07-07	21:38:34	24,61	65,2	5:38:58	20,49	77,4	21,78	0:00
13-07-07	21:31:21	25,39	59,8	6:38:34	20,72	79,8	22,35	0:20
14-07-07	21:31:21	25,25	60,9	6:51:21	20,89	79,1	22,55	0:10
15-07-07	21:21:21	25,36	65,5	6:11:21	22,22	77,6	23,11	0:50
16-07-07	21:31:21	26,08	62,2	5:41:21	21,5	80,7	22,99	1:10
17-07-07	21:31:21	27,06	62,5	6:11:21	21,01	79,5	23,34	2:20
18-07-07	21:31:21	26,52	60	6:41:21	21,84	80,4	23,86	2:40
19-07-07	21:31:21	27,61	56,3	6:51:21	21,76	79,3	23,74	2:20
20-07-07	21:28:45	27,38	45,2	6:51:21	21,11	79,9	23,51	1:00
21-07-07	21:28:45	26,85	46,7	6:58:45	20,87	76,8	22,52	0:50
22-07-07	21:28:45	27,8	53,5	6:58:45	20,1	74,6	22,73	1:20
23-07-07	21:28:45	27,73	43,3	6:48:45	20,8	78	22,95	1:20
24-07-07	21:28:45	26,95	54,9	6:48:45	20,44	68,6	22,81	2:10
25-07-07	21:28:45	26,35	60,7	6:28:45	22,83	80,3	23,82	1:10
26-07-07	21:38:45	27,28	61,9	6:48:45	21,22	80,1	23,16	1:50
27-07-07	21:18:17	28,41	52,8	6:28:45	21,8	80,8	23,72	2:40
28-07-07	21:18:17	27,95	47	6:58:17	20,69	78,8	23,59	1:40
29-07-07	21:18:17	27,02	59,3	6:58:17	19,8	71,2	22,60	1:50
30-07-07	21:18:17	27,35	56,1	6:18:17	21,33	79,4	23,33	1:40
31-07-07	21:18:17	28,56	45,7	6:58:17	21,24	78,9	23,39	2:40
01-08-07	21:18:17	28,44	54,6	6:58:17	20,48	76,1	23,45	2:30
02-08-07	21:18:17	28,38	62,1	5:38:17	20,48	78,4	23,36	2:40
03-08-07	21:18:41	26,74	59,5	6:58:17	22,67	82	24,58	3:40
04-08-07	21:18:41	27,59	57,4	6:58:41	21,96	82,3	23,64	2:00
05-08-07	21:08:41	27,52	59,9	6:18:41	21,69	83,5	23,89	2:50
06-08-07	21:08:41	28,7	52,8	5:58:41	23,48	80,3	24,91	4:20
07-08-07	20:58:41	27,09	64,3	5:08:41	22,74	80,4	24,14	3:00
08-08-07	21:08:41	27,27	61,5	7:08:41	21,81	82,7	24,32	3:00
09-08-07	21:08:41	27,58	60,5	6:48:41	23,21	82	24,90	6:00

Fecha	Hora	c1 [°C] Max	c2 [%RH]	Hora	°C min	% RH	MEDIA	HORAS >25° C
10-08-07	20:54:04	26,8	65,4	6:58:41	22,53	82,7	24,28	3:10
11-08-07	21:04:04	28,13	58,7	7:14:04	21,87	83,3	24,16	3:00
12-08-07	21:04:04	29,33	52	7:14:04	20,76	82,2	23,85	2:50
13-08-07	21:04:04	27,05	63,9	7:14:04	21,06	79,1	23,92	2:10
14-08-07	21:04:04	27,55	52,6	7:14:04	20,48	84,4	23,20	1:40
15-08-07	21:04:04	26,92	52,8	7:14:04	20,08	79,2	22,66	1:30
16-08-07	20:58:34	26,61	67,7	7:14:04	20,35	78,9	22,67	3:00
17-08-07	20:48:34	26,45	66,8	7:18:34	23,72	83,5	24,69	4:10
18-08-07	20:58:34	25,99	64,9	6:48:34	22,36	78,9	23,82	1:40
19-08-07	20:48:34	26,45	68,6	7:18:34	20,34	85,1	22,79	2:50
20-08-07	20:48:34	25,99	67,7	7:18:34	22,22	84,5	23,83	0:40
21-08-07	20:38:34	25,23	68,7	7:18:34	20,94	86,5	22,74	0:20
22-08-07	0:08:34	24,42	68,4	7:28:34	18,76	82,3	21,51	0:00
23-08-07	20:48:34	23,69	64,3	7:08:34	18,26	83,1	20,28	0:00
24-08-07	20:35:39	24,8	64,1	0:38:34	19,94	74,9	20,78	0:00
25-08-07	5:15:39	24,78	76,7	23:55:39	23,03	84,9	24,10	0:00
26-08-07	20:45:39	27	63,8	6:45:39	21,31	85,7	23,07	1:20
27-08-07	20:45:39	26,3	73,5	7:25:39	20,86	84,2	22,57	0:50
28-08-07	20:35:39	28,02	62	7:25:39	19,8	84,6	22,60	1:30
29-08-07	20:45:39	30,48	34,2	6:35:39	20,39	84,4	23,31	2:20
30-08-07	20:45:39	25,67	71,2	6:25:39	18,41	66,6	21,73	1:20
31-08-07	20:36:55	24,95	71,2	5:45:39	22,33	85,1	23,23	0:00
01-09-07	20:26:55	24,16	62,7	6:56:55	20,12	85,2	21,94	0:00
02-09-07	20:36:55	24,39	63,9	4:26:55	20,17	83,3	21,17	0:00
03-09-07	20:36:55	24,59	60,6	7:26:55	18,48	84,7	20,48	0:00
04-09-07	20:36:55	24,26	62,6	7:36:55	16,58	84,1	19,66	0:00
05-09-07	20:26:55	23,66	68,3	6:56:55	19,89	85,1	21,09	0:00
06-09-07	20:26:55	23,53	61,1	23:56:55	19,6	75,5	21,09	0:00