

# Reporte agrometeorológico

## Junio de 2007



Red de monitoreo agroclimático  
del estado de Zacatecas

**Guillermo MEDINA GARCÍA**

D.R. ©Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.  
Centro de Investigación Regional Norte Centro.  
Campo Experimental Zacatecas.  
Kilómetro 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo.  
Apartado postal No. 18.  
Calera de V.R., Zac., 98500.  
México.

Primera edición. 2007  
Impreso en México



Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

# Reporte agrometeorológico

## Junio de 2007

Guillermo MEDINA GARCÍA<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>MC. Investigador del programa de Potencial Productivo. Campo Experimental Zacatecas. INIFAP.

## CONTENIDO

	Pág.
ANTECEDENTES .....	1
RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO.....	2
ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	5
PRECIPITACIÓN .....	6
ÍNDICE DE HUMEDAD .....	14
BALANCE HÍDRICO .....	18
RESUMEN MENSUAL .....	21
LITERATURA CITADA.....	22
APÉNDICE .....	24

## ANTECEDENTES

En el estado de Zacatecas el 88.9% de la agricultura se realiza en condiciones de temporal (INEGI, 2003). La agricultura de temporal se caracteriza por alta frecuencia de sequías, ocurrencia de heladas tempranas, lluvias torrenciales y mal distribuidas, y en general pueden presentarse heladas tardías y vientos de gran intensidad.

La presencia de plagas y enfermedades, la eficiencia en la absorción de nutrientes, la demanda de agua por las plantas y la duración de los ciclos vegetativos, dependen también en gran medida de las condiciones del clima (Torres, 1983).

En la actualidad la información del estado del tiempo es parte fundamental para la toma de decisiones en la agricultura. Además, el clima es uno de los componentes ambientales más determinantes en la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos (FAO, 1981; Critchfield, 1983; Silva y Hess, 2001).

Con el propósito de tener un conocimiento de las condiciones del clima en relación con el desarrollo de los cultivos y su manejo, así como para apoyar las acciones de reconversión productiva, se implementó el proyecto “Red de monitoreo agroclimático del estado de Zacatecas”, financiado por la Fundación Produce Zacatecas, A. C.

La “red de monitoreo agroclimático” es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de las dependencias estatales y federales involucradas en el desarrollo agropecuario del Estado, así como para los agricultores y ganaderos. Esta Red de Monitoreo brinda la oportunidad de tomar decisiones y ofrecer recomendaciones técnicas orientadas a disminuir el impacto de las condiciones adversas del tiempo.

La agricultura es un actividad estrechamente relacionada con el clima. La cantidad de lluvia que se acumula, la humedad almacenada en el suelo, la ocurrencia de una

helada, o la presencia de granizo, constituyen algunos de los componentes del clima que año con año repercuten en la producción de cosechas. Debido a ello, una de las aplicaciones más importantes de la meteorología es en la agricultura; esto último significa el origen de la agrometeorología (Villalpando y Ruiz, 1993). La agrometeorología es la ciencia que se encarga de estudiar las leyes y principios que relacionan los fenómenos meteorológicos con el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos (Romo y Arteaga, 1989).

Como parte de la estrategia para la divulgación de la información registrada por la red de estaciones, se presenta la publicación mensual de un reporte agrometeorológico, con el objetivo de dar a conocer información de las condiciones ambientales prevalecientes durante cada mes, relacionada con el desarrollo de los cultivos y comparada con las condiciones climáticas normales.

## RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO

La red cuenta con 36 estaciones climáticas automáticas localizadas (Cuadro 1) y distribuidas (Figura 1) a través del Estado cubriendo diferentes ambientes. Cada estación está equipada para medir la temperatura del aire, humedad relativa, precipitación, dirección y velocidad del viento, radiación solar y humedad de la hoja. La medición de las condiciones del estado del tiempo se realiza cada 15 minutos y los datos son transmitidos por las propias estaciones a la base central que se encuentra ubicada en el Campo Experimental Zacatecas (Medina y Torres, 2005). La información de las estaciones puede ser consultada en tiempo real (cada 15 minutos es actualizada) a través de Internet en el sitio:

[www.zacatecas.inifap.gob.mx](http://www.zacatecas.inifap.gob.mx)

ahí mismo se pueden consultar los datos en forma diaria y en forma gráfica. Se presentan también índices agroclimáticos como horas frío, horas de heladas y evapotranspiración. La información está disponible para los productores, dependencias relacionadas con el Sector Agropecuario y para el público en general.

**CUADRO 1. ESTACIONES DE LA RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.**

MUNICIPIO	ESTACIÓN	LONGITUD OESTE	LATITUD NORTE	ALTITUD (msnm)	COOPERANTE
Calera	C. Experimental Zacatecas	102° 39' 34.0"	22° 54' 31.3"	2197	Campo Experimental Zacatecas
Cañitas F.P.	Cañitas	102° 44' 02.5"	23° 36' 08.2"	2025	Sec. Rafael Ramírez Castañeda
Enrique E.	Mesa de Fuentes	102° 53' 01.8"	22° 59' 36.2"	2318	Sr. Epigmenio Cuevas Navarro
F. R. Murguía	Mogotes	103° 14' 33.4"	24° 03' 21.5"	2120	Sr. Constantino Castañeda García
Fresnillo	Ábrego	103° 20' 19.6"	23° 13' 50.5"	2203	Ing. Homero Lara Félix
Fresnillo	Col. Emancipación	103° 02' 10.1"	23° 13' 01.7"	2064	Sr. David Ramos Olmos
Fresnillo	El Pardillo 3	102° 43' 01.0"	23° 10' 49.0"	2077	Ing. Guillermo Narváez Ávila
Fresnillo	Rancho Grande	102° 55' 57.7"	23° 23' 36.0"	2080	Sr. David Aguilar Ávila
Guadalupe	U.A. Biología	102° 30' 36.0"	22° 45' 26.1"	2289	U.A. Biología
Jalpa	Santo Domingo	103° 02' 58.0"	21° 36' 43.9"	1466	Sr. José Quezada Mercado
Jerez	Santa Rita	102° 57' 09.4"	22° 41' 47.7"	2036	Centro Estatal de Propagación Vegetal
Jerez	Santa Fe	103° 02' 24.0"	22° 32' 24.0"	1941	Sr. Miguel Nava Félix
Loreto	Loreto	102° 00' 04.8"	22° 16' 43.7"	2056	Ing. Jesús Serna
Luis Moya	El Gran Chaparral	102° 14' 57.8"	22° 29' 49.7"	2043	Sr. Hans Jaehnke
Mazapil	Marianita	102° 09' 06.0"	24° 11' 08.3"	1670	Sr. Pedro Cruz Cepeda
Mazapil	Tanque de Hacheros	101° 42' 43.9"	24° 08' 19.0"	1880	Ej. Benito Juárez 2
Miguel Auza	Campo Uno	103° 23' 19.6"	24° 07' 08.1"	2140	Sr. Marcos Saldaña Saldaña
Momax	Momax	103° 18' 36.6"	21° 56' 02.1"	1652	Prep. Profa. Ma. de la O. Marín Mota
Pánfilo Natera	El Saladillo	102° 04' 14.7"	22° 41' 20.4"	2065	Ing. Victor Peralta Mata
Pinos	La Victoria	101° 37' 06.1"	22° 16' 44.2"	2369	INPROTUNA
Río Grande	Col. Progreso	103° 19' 45.6"	23° 48' 59.7"	2090	Sr. Pablo Almanza Guerrero
Sombrerete	Col. González Ortega	103° 27' 06.8"	23° 58' 11.3"	2104	Esc. Secundaria Técnica. No. 3
Sombrerete	Col. Hidalgo	103° 40' 10.9"	23° 57' 14.6"	2173	Prep. Adolfo López Mateos
Sombrerete	Emiliano Zapata	103° 32' 16.5"	23° 47' 09.1"	2366	Sr. David Mena Ramírez
Sombrerete	Providencia	103° 43' 44.9"	23° 43' 03.6"	2418	Sr. Vicente Jaques
Tabasco	Tierra Blanca	102° 53' 58.9"	21° 54' 14.8"	1563	Sr. Salvador Chávez Ortiz
Tepechitlán	Tepechitlán	103° 19' 49.3"	21° 38' 18.8"	1765	CBTA Tepechitlán
Trancoso	Las Arcinas	102° 19' 13.3"	22° 43' 03.1"	2106	Agroindustrias Campo Real SPR
Valparaíso	CBTA Valparaíso	103° 34' 16.9"	22° 46' 56.6"	1933	CBTA Valparaíso
Villa de Cos	Agua Nueva	102° 09' 35.9"	23° 46' 56.2"	1913	Esc. Primaria Niños Héroe
Villa de Cos	Chaparrosa	102° 16' 19.0"	23° 02' 21.0"	2011	Sr. Adán Muñoz Serna
Villa de Cos	COBAEZ Villa de Cos	102° 20' 30.1"	23° 17' 01.4"	1999	COBAEZ Villa de Cos
Villa de Cos	Sierra Vieja	102° 10' 42.5"	23° 27' 27.9"	1981	Sr. Francisco Gutiérrez Castorena
Villa G.Ortega	Estancia de Ánimas	101° 58' 48.7"	22° 31' 18.6"	2133	Sr. Juan Esparza Manrique
Villanueva	Villanueva	102° 52' 49.3"	22° 18' 38.6"	1908	Sr. Antonio Aguilar Barraza
Zacatecas	U.A. Agronomía	102° 41' 10.4"	22° 43' 28.4"	2234	U.A. Agronomía

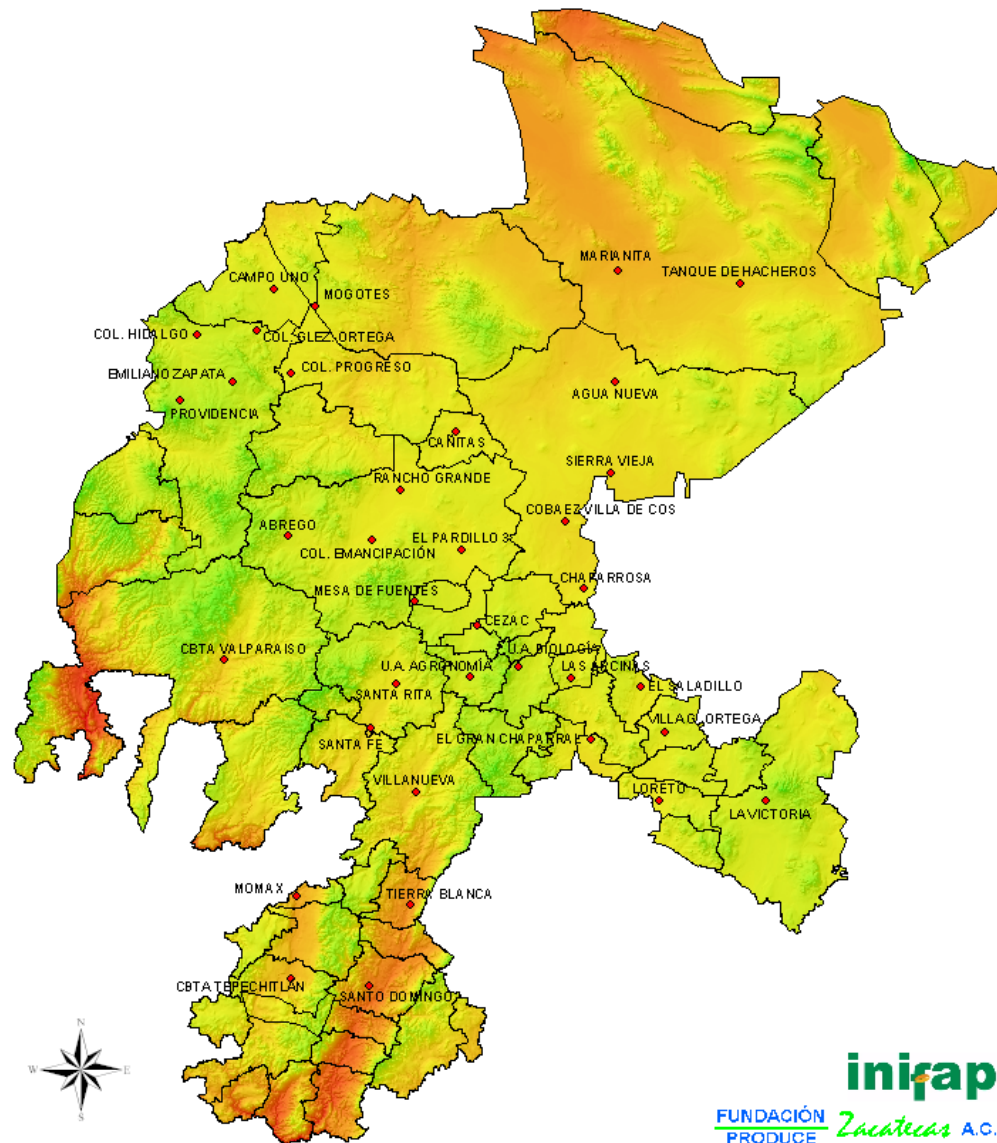


FIGURA 1. RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.

## ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

En el Cuadro A1 del Apéndice se presentan las estadísticas climatológicas decenales y mensuales del mes de junio. Ahí se observa como varió la temperatura, la lluvia, la humedad relativa y el viento en sus valores máximos, mínimos y medios, en cada una de las tres decenas del mes y en cada una de las estaciones.

La estación que registró la temperatura máxima promedio por decena más alta durante el mes fue Tierra Blanca, municipio de Tabasco, en la decena dos con 35.0°C. La que registró la temperatura mínima promedio por decena más baja fue Col. Emancipación en el municipio de Fresnillo, en la decena tres con 11.1°C. El promedio general de temperatura de todas las estaciones fue de 20.2°C; ligeramente inferior al del mes pasado que fue de 20.4°C.

En cuanto a la lluvia, en las tres decenas del mes de junio se registraron lluvias prácticamente en todas las estaciones. En la primera decena, la lluvia registrada varió desde 0 mm en algunas estaciones, hasta 21 mm en la estación La Victoria, Pinos; el promedio de lluvia registrada en todas las estaciones fue 5 mm. En la segunda decena la lluvia registrada aumentó considerablemente, el promedio de lluvia registrada en todas las estaciones fue 71 mm, variando desde 17 mm en en la estación Tanque de Hacheros, Mazapil, hasta 158 mm en la estación Tierra Blanca, Tabasco. En la tercera decena la lluvia registrada en promedio de todas las estaciones fue de 79 mm, variando desde 8 mm en la estación Marianita, Mazapil, hasta 172 mm en la estación Santa Fe, Jerez.

Considerando la lluvia acumulada durante todo el mes de junio, en la mayor parte del Estado llovieron más de 100 mm; comparando esta lluvia ocurrida como porcentaje respecto al promedio histórico, representa desde 50 hasta más del 100%, es decir, en el mes de junio de manera general llovió mas de lo normal.

La humedad relativa o humedad del ambiente aumentó conforme avanzó el mes. Los valores máximos promedio registrados por decena fueron hasta de 99.4 % en la estación de Villanueva, Villanueva, en la tercera decena. Los valores promedio por decena fluctuaron entre 31.1 % en la estación Col. Progreso, Sombrerete y 82.3 % en la estación La Victoria, Pinos. El promedio de humedad de todas las estaciones fue de 60.2%, el cual registró un aumento de 27.2 % con respecto al mes anterior que fue de 33.0 %.

En cuanto al viento, la velocidad máxima promedio por decena registrada fue de 33.3 km/h en la tercera decena en la estación Col. Progreso, Río Grande. El promedio de velocidad del viento por decena en todas las estaciones fue de 6.7 km/h durante el mes, el cual resultó inferior al del mes anterior que fue de 8.0 km/hr.

## PRECIPITACIÓN

La agricultura que se practica bajo condiciones de temporal tiene como principal limitante la precipitación pluvial, tanto en cantidad como en distribución (Villalpando, 1985), es por esto que en los meses de la temporada de lluvia (verano) se le dará más énfasis a esta variable.

De manera generalizada llovió en todo el mes de junio, aunque más en la segunda y tercera decenas. En la primera decena del mes se registraron 5 mm en promedio, alcanzando valores desde 0 mm en algunas estaciones, hasta 21 mm en la estación La Victoria, Pinos (Figura 2). De manera general en esta decena se presentaron lluvias desde un 25 hasta un 100% menores a lo normal en la mayor parte del Estado (Figura 3), a excepción de la región de Villanueva y Tabasco donde llovió más de lo normal.

En la segunda decena del mes de junio las lluvias se incrementaron de manera notable, registrándose en promedio 71 mm y alcanzando valores desde 17 mm en la estación Tanque de Hacheros, Mazapil, hasta 158 mm en la estación Tierra Blanca, Tabasco (Figura 4). Las lluvias ocurridas representan más del 100% de la precipitación que

ocurre normalmente en esta decena en la mayor parte del Estado (Figura 5), es decir, de los 20 a 40 mm que llueven normalmente, se registraron entre 40 y 158 mm.

En la tercera decena del mes de junio continuaron las abundantes precipitaciones, registrándose desde 8 hasta 172 mm en las estaciones de Marianita, Mazapil y Santa Fe, municipio de Jerez, respectivamente (Figura 6). En esta decena en la mayor parte del Estado llovieron entre 40 y 150 mm. Respecto al porcentaje de lluvia en comparación con el promedio histórico, en la mayor parte del Estado llovió más del 100 % del promedio (Figura 7).

Considerando las lluvias acumuladas durante el mes, se presentaron precipitaciones entre 38 y 304 mm, siendo 154 mm el promedio de todas las estaciones (Figura 8). Las lluvias ocurridas representan en la mayor parte del Estado desde 50 hasta más de 100 % de lo normal. Sólo algunas regiones dispersas registraron lluvias iguales o mayores al promedio (Figura 9).

En resumen, tomando en cuenta la lluvia registrada en todas las estaciones de la Red, en promedio se registró 5 mm en la primera decena, 71 mm en la segunda y 79 mm en la tercera, contra el promedio de las misma decenas que son de 12, 23 y 29 mm. En general las lluvias registradas en el mes se presentaron principalmente en la segunda y tercera decenas; con estas precipitaciones se dieron las condiciones para iniciar las siembra de temporal en la mayor parte del Estado.

En el apéndice se presentan a manera de ejemplo dos gráficas de la lluvia decenal, la lluvia acumulada de lo que va del año y la lluvia promedio histórica por decena, de dos estaciones diferentes. El resto de las gráficas de las estaciones pueden ser consultadas en el sitio de Internet del Campo Experimental Zacatecas

[www.zacatecas.inifap.gob.mx](http://www.zacatecas.inifap.gob.mx).

PRECIPITACION DE LA PRIMERA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

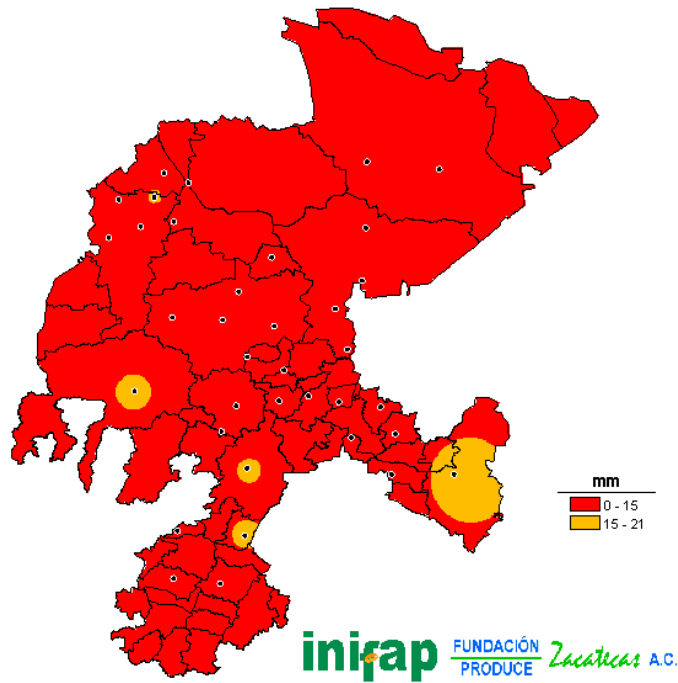


FIGURA 2. Precipitación de la primera decena de junio del 2007.

PORCENTAJE DE LA PRECIPITACION DE LA PRIMERA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
CON RESPECTO AL PROMEDIO HISTORICO  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

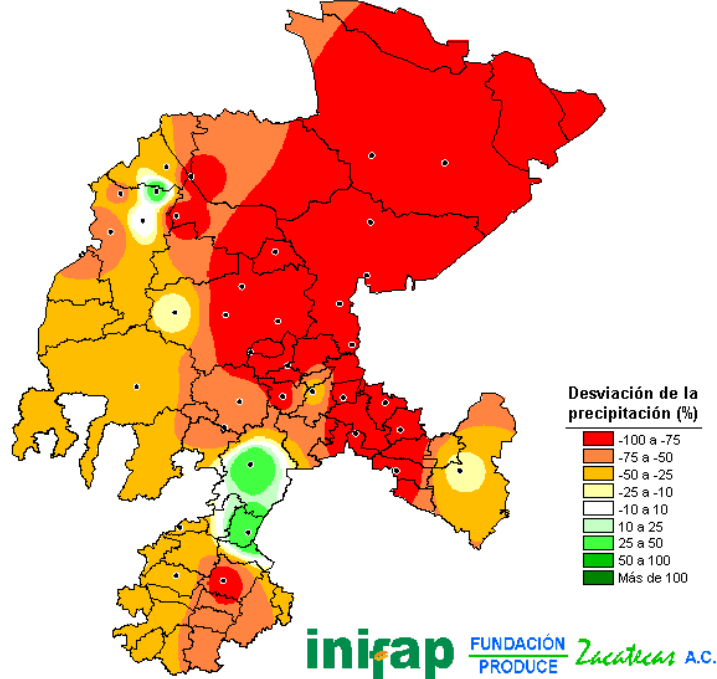


FIGURA 3. Porcentaje de la precipitación ocurrida en la primera decena del mes de junio del 2007 con respecto al promedio histórico.

PRECIPITACION DE LA SEGUNDA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

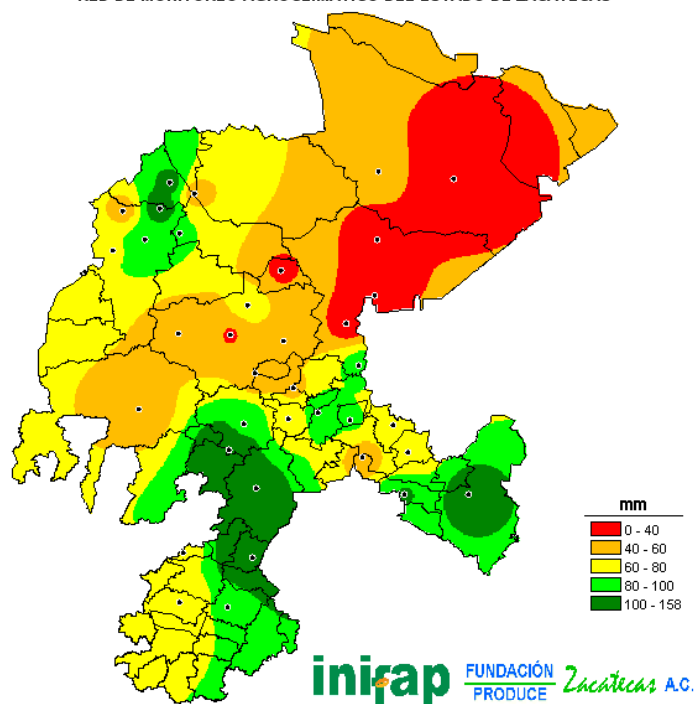


FIGURA 4. Precipitación de la segunda decena de junio del 2007.

PORCENTAJE DE LA PRECIPITACION DE LA SEGUNDA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
CON RESPECTO AL PROMEDIO HISTORICO  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

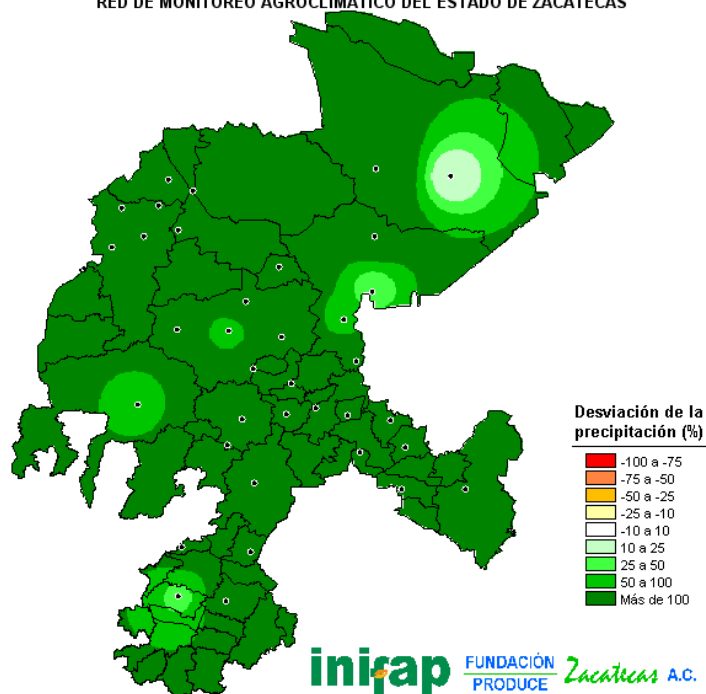


FIGURA 5. Porcentaje de la precipitación ocurrida en la segunda decena del mes de junio del 2007 con respecto al promedio histórico.

PRECIPITACION DE LA TERCERA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

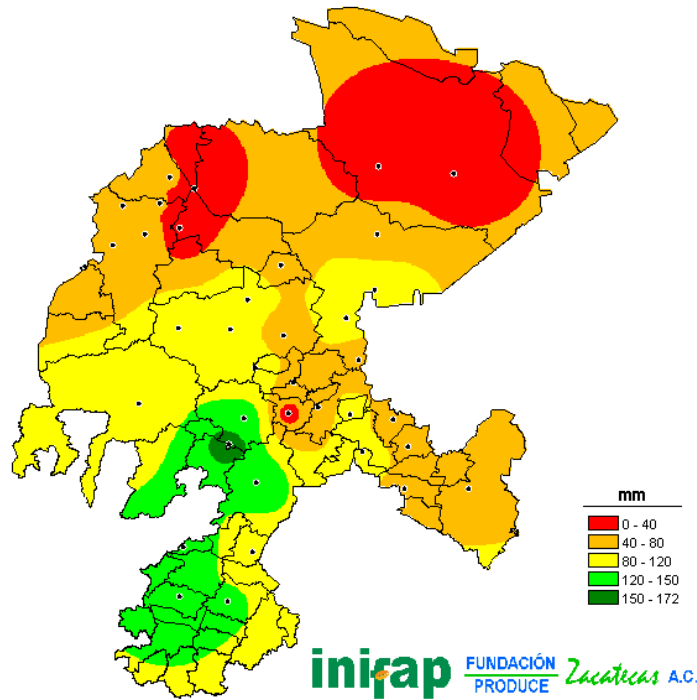


FIGURA 6. Precipitación de la tercera decena de junio del 2007.

PORCENTAJE DE LA PRECIPITACION DE LA TERCERA DECENA DE JUNIO DEL 2007  
CON RESPECTO AL PROMEDIO HISTORICO  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

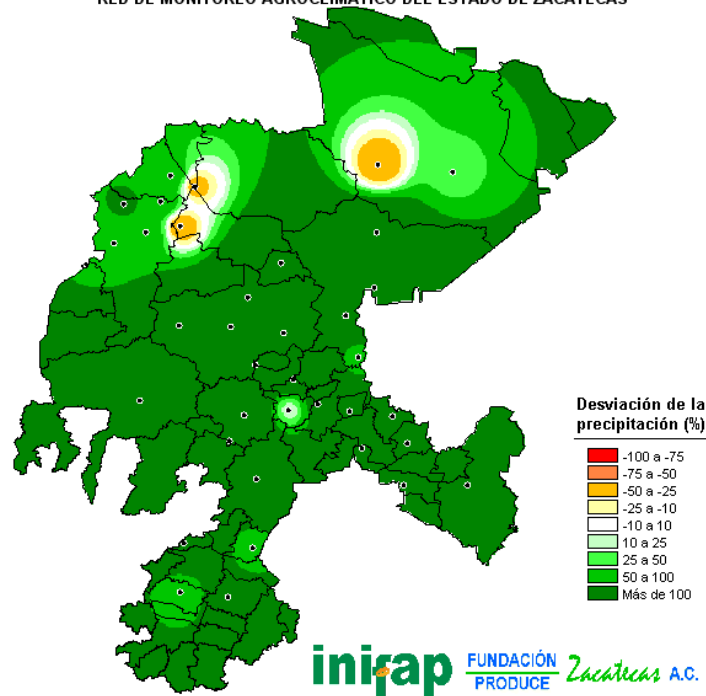


FIGURA 7. Porcentaje de la precipitación ocurrida en la tercera decena del mes de junio del 2007 con respecto al promedio histórico.

PRECIPITACION DEL MES DE JUNIO DEL 2007  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

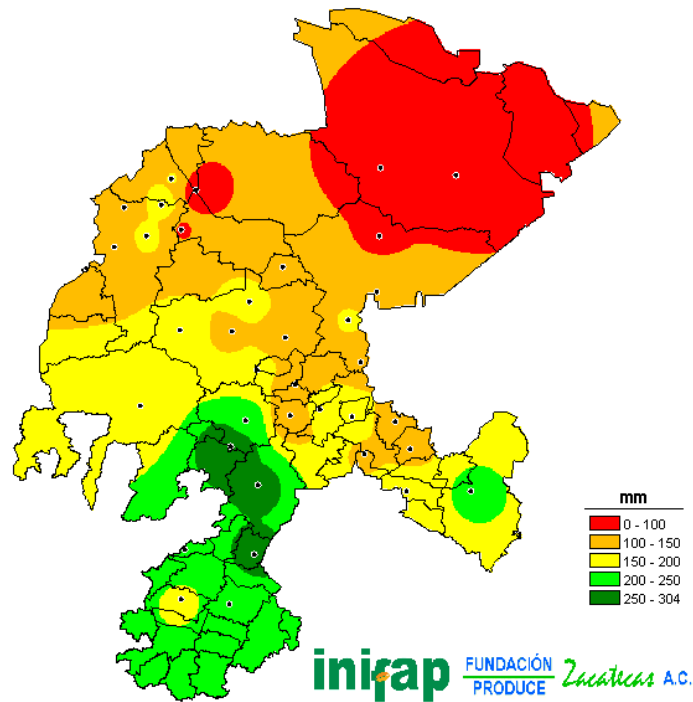


FIGURA 8. Precipitación del mes de junio del 2007.

PORCENTAJE DE LA PRECIPITACION OCURRIDA EN EL MES DE JUNIO DEL 2007  
CON RESPECTO AL PROMEDIO HISTORICO  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

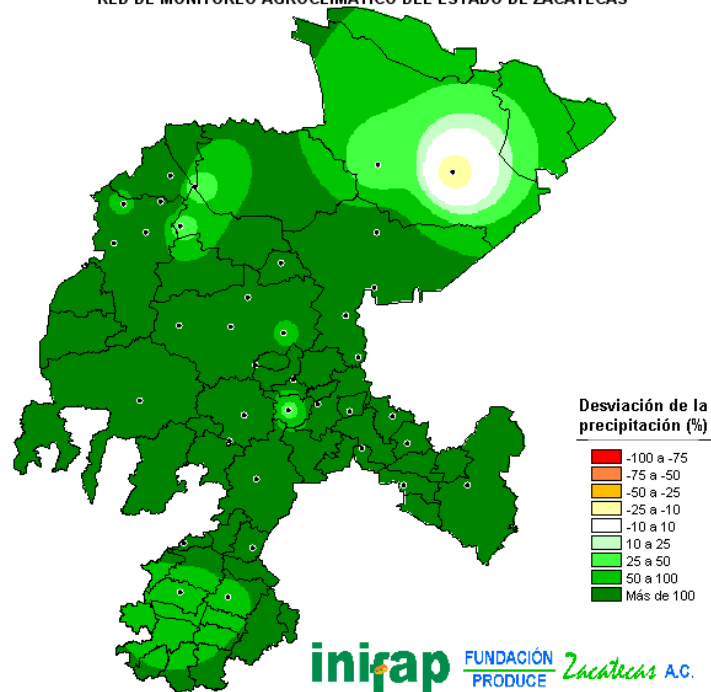


FIGURA 9. Porcentaje de la precipitación ocurrida en el mes de junio del 2007 con respecto al promedio histórico.

## ÍNDICE DE HUMEDAD

En la agricultura de temporal, los procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas tienen como uno de los principales factores limitantes a la disponibilidad de humedad en el suelo, donde la fuente de abastecimiento de agua es la lluvia. Debido a la variabilidad que tiene la lluvia en tiempo y espacio, no es el indicador más adecuado (Flores y Ruiz, 1998).

Sin embargo, existen diversos parámetros o índices que indican cómo ha sido la humedad disponible en cierto período de tiempo en relación con las especies vegetales. Uno de estos parámetros es el índice de humedad (Villalpando y Ruiz, 1993), el cual está dado por la expresión:

$$IH = \frac{P}{ET_o}$$

*Donde :*

*IH = Índice de humedad*

*P = Precipitación*

*ET<sub>o</sub> = Evapotranspiración potencial*

La P y la ET<sub>o</sub> corresponden al mismo período del cual se quiere obtener el IH; de estas dos variables la primera es registrada directamente en el pluviómetro de las estaciones y la segunda es estimada por el programa Addvantage Ver. 3.4 que controla las estaciones y es estimada por el método de Penman-Monteith (Adcon, 2000).

La evapotranspiración potencial es el agua evaporada desde el suelo y el agua transpirada por las plantas (Ortiz, 1987). La ET<sub>o</sub> es la máxima cantidad de agua capaz de ser perdida por una capa continua de vegetación que cubra todo el terreno, cuando es ilimitada la cantidad de agua suministrada.

El índice de humedad es un indicador de la cantidad de agua que se pierde por la ETo y la cantidad de agua que es recuperada por la lluvia. Los datos de estas dos variables utilizadas provienen de las mediciones de la “Red de Estaciones Agroclimáticas del estado de Zacatecas”.

No obstante que durante el mes de junio comenzaron las siembras y la etapa inicial del cultivo no requiere gran demanda de agua, de cualquier manera se presenta el mapa del índice de humedad (Figura 10). Ahí se observa que el índice de humedad resultó excesivo y ligeramente excesivo en la mayor parte del Estado; esto indica que las siembras realizadas en este mes han tenido la humedad suficiente para su desarrollo.

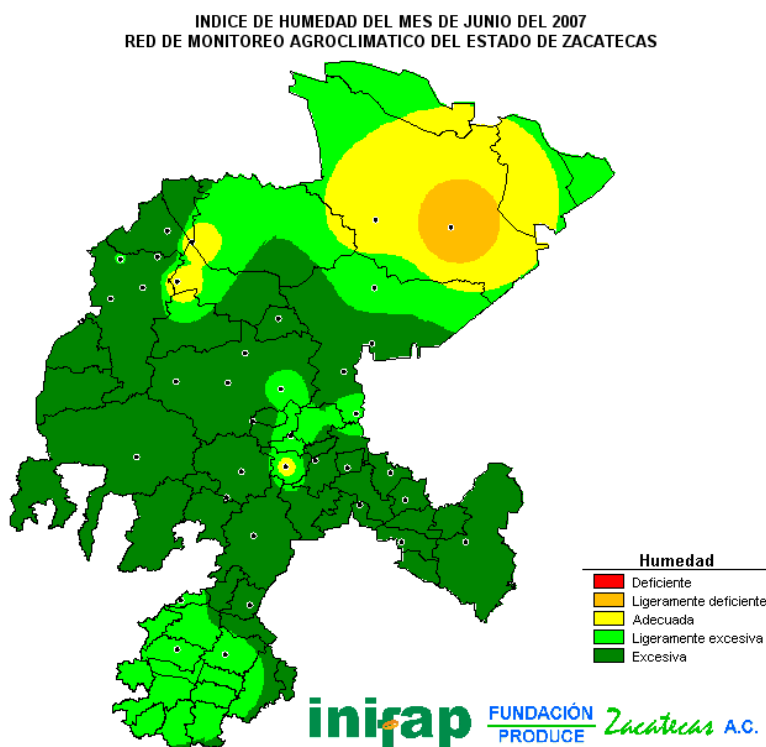


FIGURA 10. Índice de humedad del mes de junio del 2006.

## BALANCE HÍDRICO

No toda el agua de lluvia que cae sobre la superficie del suelo puede realmente ser utilizada por las plantas. Parte del agua de lluvia se infiltra a través de la superficie y parte fluye sobre el suelo en forma de escorrentía superficial. Cuando la lluvia cesa, parte del agua que se encuentra en la superficie del suelo se evapora directamente a la atmósfera, mientras que el resto se infiltra lentamente a horizontes inferiores del suelo. Del total del agua que se infiltra, parte percola por debajo de la zona de raíces, mientras que el resto permanece almacenada en dicha zona y podría ser utilizada por las plantas (Veenhuizen, 2000).

La porción de agua almacenada en la zona de raíces se le denomina precipitación efectiva o capacidad de almacenamiento de agua en el suelo. En otras palabras, es la fracción de lluvia que estará realmente disponible para satisfacer, al menos parte de las necesidades de agua de las plantas. Para determinar cual es la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo se utiliza la siguiente ecuación (Israelsen y Hansen, 1965; Withers y Vipond, 1982)

$$L = (CC - PMP) * DA * Prof / 100$$

Donde:

L = Lámina de agua aprovechable almacenada (cm)

CC = Contenido de humedad a capacidad de campo (%)

PMP = Contenido de humedad a punto de marchitez permanente (%)

Da = Densidad aparente del suelo ( $g/cm^3$ )

Prof. = Profundidad del suelo (cm)

La capacidad de campo es la máxima capacidad de retención de humedad por el suelo. El punto de marchitez es el grado de humedad en el suelo, cuando las plantas no pueden absorber más agua. El agua utilizable por las plantas es la diferencia entre los dos anteriores. (Sánchez, 2005).

Por otra parte, la ecuación para determinar los requerimientos de agua de los cultivos (ETc) es la siguiente (Palacios y García, 1989):

$$ETc = Kc \times ETo$$

Donde:

ETc = Es el requerimiento de agua de un cultivo en mm por unidad de tiempo (mm/día, mm/mes o mm/estación).

Kc = Factor del cultivo, depende de la especie cultivada y de la etapa de crecimiento.

ETo = Evapotranspiración potencial en mm por unidad de tiempo.

### Balance hídrico

El balance hídrico (BH) es la diferencia entre el agua que ha recibido el cultivo y el agua perdida por éste y el suelo. El método consiste en hacer un BH acumulativo registrado decenalmente a lo largo de la estación de crecimiento de un cultivo dado (Frere y Popov, 1980; Rice *et al.*, 1986).

Como se mencionó anteriormente, el BH es la diferencia entre la precipitación que ha recibido el cultivo y el agua perdida por si mismo y por el suelo; de esta manera, el balance queda expresado en la reserva de humedad (RH) del suelo, determinándose con el modelo siguiente (Medina *et al.*, 2004):

$$RH = (RH + P) - ETc$$

Donde:

RH = Reserva de humedad disponible para el cultivo = ETr

ETc = Evapotranspiración del cultivo = ETo \* Kc

ETo = Evapotranspiración potencial.

Kc = Coeficiente del cultivo.

P = Precipitación

ETc indica las necesidades hídricas del cultivo y la evapotranspiración real (ETr) señala la disponibilidad de humedad real para el cultivo en el suelo, de tal manera que pueden ocurrir déficit o excesos de humedad. Para cuantificar el déficit y el exceso que ocurren durante el ciclo del cultivo, se calcula un índice de satisfacción de la demanda hídrica

(ISDH), el cual señala en porcentaje el grado con que se satisfacen las necesidades hídricas del cultivo.

$$\text{ISDH} = (\text{ETr}/\text{ETc}) * 100$$

El valor final de IH indicará si la demanda hídrica del cultivo fue satisfecha por la precipitación y en que porcentaje.

Debido a la importancia del frijol, el balance hídrico de este cultivo será calculado conforme avance el ciclo, de tal manera que se pueda ubicar espacialmente donde ha ocurrido déficit o exceso de humedad.

## RESUMEN MENSUAL

En los cuadros 4, 5 y 6 se presenta un resumen de las estadísticas básicas mensuales de las condiciones prevalecientes desde el mes de enero hasta la fecha.

CUADRO 4. ESTADÍSTICAS BÁSICAS MENSUALES DE TEMPERATURA DEL AÑO 2007 DE LA RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.

MES	TEMPERATURA (°C)						
	VALOR MÁXIMO	ESTACIÓN	VALOR MÍNIMO	ESTACIÓN	MEDIA* MÁXIMA	MEDIA* MÍNIMA	MEDIA*
Enero	29.4	Momax	-6.8	El Pardillo 3	20.1	3.9	11.6
Febrero	32.5	Tierra Blanca	-6.3	El Pardillo 3	22.5	2.9	12.8
Marzo	33.3	Tierra Blanca	-3.6	Col. Progreso	26.2	5.8	16.4
Abril	35.0	Santo Domingo	-1.2	El Pardillo 3	27.1	7.7	18.0
Mayo	35.4	Santo Domingo	2.3	El Pardillo 3	29.2	10.5	20.4
Junio	36.6	Momax	7.3	Las Arcinas	28.0	13.4	20.2
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							

\*Promedios considerando todas las estaciones de la red.

CUADRO 5. ESTADÍSTICAS BÁSICAS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA Y VIENTO DEL AÑO 2007 DE LA RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.

MES	HUMEDAD RELATIVA (%)			VELOCIDAD DEL VIENTO (km/hr)				VIENTO DIRECCIÓN DOMINANTE*
	MEDIA* MÁXIMA	MEDIA* MÍNIMA	MEDIA*	VALOR MÁXIMO	ESTACIÓN	MEDIA* MÁXIMA	MEDIA*	
Enero	86.6	28.0	58.0	74.3	Loreto	21.7	8.4	SSO
Febrero	70.1	15.9	39.1	62.0	El Saladillo	21.5	8.4	SO
Marzo	61.9	12.2	31.5	43.0	Tierra Blanca	19.9	7.7	OSO
Abril	64.1	12.1	32.2	47.0	Rancho Grande	22.0	8.8	OSO
Mayo	64.5	12.4	33.1	49.0	Ábrego	20.9	8.0	SSO
Junio	87.9	30.3	60.2	48.0	Ábrego y Col.Progreso	20.5	6.7	ESE
Julio								
Agosto								
Septiembre								
Octubre								
Noviembre								
Diciembre								

\*Promedios considerando todas las estaciones de la red.

CUADRO 6. ESTADÍSTICAS BÁSICAS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN DEL AÑO 2007 DE LA RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.

ESTACIÓN	PRECIPITACIÓN (mm)												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Ábrego	15.2	24.6	0.0	0.0	2.8	157.8							200.4
Agua Nueva	13.2	1.8	0.0	15.0	5.2	91.6							126.8
C. Exp. Zacatecas	11.0	12.8	0.0	2.0	2.6	121.6							150.0
Campo Uno	6.4	0.2	0.0	2.6	3.6	150.2							163.0
Cañitas	3.4	11.8	0.0	2.4	3.2	39.2							60.0
CBTA Tepechitlán	27.0	13.0	0.0	0.0	2.6	197.0							239.6
CBTA Valparaíso	36.0	4.8	0.0	0.0	1.4	167.6							209.8
Chaparrosa	8.2	3.4	0.0	3.8	2.2	130.2							147.8
COBAEZ	10.8	0.2	0.0	14.6	22.8	151.2							199.6
Col. Emancipación	4.2	0.0	0.0	0.4	4.6	144.2							153.4
Col. Glz. Ortega	5.0	0.2	0.0	4.0	1.4	166.6							177.2
Col. Hidalgo	9.0	0.0	0.0	0.2	0.2	111.2							120.6
Col. Progreso	5.8	0.0	0.0	0.0	0.2	98.0							104.0
El Gran Chaparral	11.0	15.4	0.0	2.2	1.6	146.2							176.4
El Pardillo 3	3.4	0.0	0.0	1.6	6.2	107.8							119.0
El Saladillo	20.0	9.6	0.0	6.8	14.6	122.6							173.6
Emiliano Zapata	8.8	0.0	0.0	0.6	2.0	158.0							169.4
Estancia de Ánimas	18.8	17.2	0.0	2.0	5.2	140.6							183.8
La Victoria	12.2	12.8	0.0	31.6	26.8	207.4							290.8
Las Arcinas	0.6	4.0	0.0	7.2	6.6	174.0							192.4
Loreto	16.2	12.8	0.0	3.2	5.0	177.0							214.2
Marianita	0.0	0.0	0.0	18.8	13.2	54.0							86.0
Mesa de Fuentes	18.8	1.2	0.0	5.4	4.8	163.8							194.0
Mogotes	7.4	0.2	0.0	8.6	4.4	68.2							88.8
Momax	19.4	8.0	0.0	0.0	2.8	229.6							259.8
Providencia	17.8	0.6	0.0	1.2	1.2	131.2							152.0
Rancho Grande	3.8	1.0	0.0	1.2	4.2	164.0							174.2
Santa Fe	24.4	9.2	0.0	0.0	7.4	303.6							344.6
Santa Rita	24.6	1.8	0.0	1.2	4.2	224.2							256.0
Santo Domingo	15.8	16.4	0.0	0.0	1.8	204.6							238.6
Sierra Vieja	10.0	0.4	0.0	9.4	1.4	134.6							155.8
Tanque Hacheros	12.2	4.6	2.2	7.4	5.4	38.2							70.0
Tierra Blanca	16.8	7.8	0.0	0.0	3.2	262.4							290.2
U.A. Agronomía	27.2	10.8	0.0	3.4	4.6	100.0							146.0
U.A. Biología	16.0	3.6	0.0	0.4	4.8	174.8							199.6
Villanueva	42.2	10.4	0.0	1.2	2.8	262.0							318.6
<b>PROMEDIO</b>	<b>14.0</b>	<b>6.1</b>	<b>0.1</b>	<b>4.4</b>	<b>5.2</b>	<b>152.1</b>							<b>181.8</b>
<b>VALOR MÁXIMO</b>	<b>42.2</b>	<b>24.6</b>	<b>2.2</b>	<b>31.6</b>	<b>26.8</b>	<b>303.6</b>							<b>344.6</b>
<b>VALOR MÍNIMO</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.2</b>	<b>38.2</b>							<b>60.0</b>

## LITERATURA CITADA

- ADCON. 2000. Advantage A730. Manual del usuario. Versión 3.4. 388 p.
- Critchfield. 1983. General Climatology. 4ª. Ed. Prentice Hall Inc. New Jersey, USA. 453 p.
- FAO. 1981. Informe del proyecto de zonas agroecológicas. Vol. 3: Metodología y resultados para América del Sur y Central. FAO 48/3. Roma. 143 p.
- Flores L., H. E. y Ruiz C., J. A. 1998. Estimación de humedad del suelo para maíz mediante un balance hídrico. Terra. Vol. 16 No. 3. 219-229.
- Frere, M. y Popov, G. F. 1980 Pronóstico de cosechas basado en datos agrometeorológicos. Estudio FAO: Producción y protección vegetal No. 17. Roma. 66p.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2003. Anuario estadístico edición 2003. Zacatecas. Versión en disco compacto.
- Israelsen, O. W., y Hansen, V. E. 1965. Principios y aplicaciones del riego. Seg. Ed. Editorial Reverte, Barcelona, España. 385pp.
- Medina G., G.; Ruiz C., J. A. y María R., A. 2004. SICA: Sistema de Información para caracterizaciones agroclimáticas. Versión 2.5. Documentación y manual del usuario. Tema didáctico Núm. 2. Segunda edición. Centro de Investigación Regional Norte-Centro. Campo Experimental Zacatecas. Calera, Zacatecas, México. 74 p.
- Medina G., G. y Torres G., A. 2005. Red de Monitoreo Agroclimático del estado de Zacatecas. Desplegable informativa Núm. 15. Centro de Investigación Regional Norte-Centro. Campo Experimental Zacatecas. Calera, Zacatecas, México.
- Ortiz S., C. A. 1987. Elementos de agrometeorología cuantitativa. Tercera edición. Departamento de Suelos. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 326 p.
- Palacios V., E. y García A., E. 1989. Introducción a la teoría de la operación de distritos y sistemas de riego. Colegio de postgraduados. Centro de Hidrociencias. Montecillo, Edo. De México. México. 482pp.
- Rice, R. C., Bowman, R. S., y Jaynes, D. B. 1986. Percolation of water below an irrigated field. Soil Sci. Soc. Am. J. 50:855-859.
- Romo G., J. R. y Arteaga R., R. 1989. Meteorología agrícola. Segunda edición. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Irrigación. Chapingo, México. 442 p.

- Sánchez, S. R., F. J. 2005. Evapotranspiración. [En línea: 27 de julio de 2005] <http://web.usal.es/~javisan/hidro/hidro.htm>. [Consultado: 27 de julio de 2005]
- Silva S., M. M. y Hess, M. L. 2001. Caracterización del clima en el norte de Tamaulipas y su relación con la agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Noreste. Campo Experimental Río Bravo, Río Bravo Tamaulipas, México. 50 p. (Publicación técnica No. 1).
- Torres R., E. 1983. Agrometeorología. Editorial Diana, México D. F. 150 p.
- Veenhuizen, R. Van. 2000. Revisión de bases técnicas. En: Manual de captación y aprovechamiento del agua de lluvia. Experiencias en América Latina. Serie: Zonas áridas y semiáridas No 13. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile
- Villalpando I., J. F. 1985. Metodología de investigación en agroclimatología. Documento de circulación interna mimeografiado. INIA-SARH. Zapopan, Jalisco. 183 p.
- Villalpando I., J. F. y Ruiz C., J. A. 1993. Observaciones agrometeorológicas y su uso en la agricultura. Editorial Limusa, S. A. de C. V. México, D. F. 133 p.
- Withers, B. and Vipond, S. 1982. El riego, diseño y práctica. Tercera reimpresión. Ed. Diana. México, D.F. 350pp.

## APÉNDICE

CUADRO A1. ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DECENALES Y MENSUALES DEL MES DE JUNIO DEL 2007, DE LAS ESTACIONES DE LA RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS.

ESTACIÓN/DECENA/MES	TEMPERATURA °C			PRECIP. mm	HUMEDAD RELATIVA %			VIENTO km/hr		
	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA		MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA	MEDIA	
<b>Abrego</b>	1	29.8	11.8	21.6	9.8	68.9	15.5	39.1	32.0	9.3
	2	25.3	12.6	18.5	43.6	94.3	33.6	65.4	28.6	7.7
	3	24.2	12.3	17.4	104.4	97.2	40.7	75.0	27.3	6.5
	<b>Mensual</b>	26.5	12.2	19.2	157.8	86.8	29.9	59.8	29.3	7.9
<b>Agua Nueva</b>	1	32.9	15.2	24.2	0.0	70.7	14.6	37.5	19.8	9.1
	2	28.8	14.2	20.3	33.2	91.6	28.5	62.1	17.3	6.0
	3	27.2	14.2	19.5	58.4	95.5	36.3	71.1	15.3	6.2
	<b>Mensual</b>	29.6	14.5	21.3	91.6	85.9	26.5	56.9	17.5	7.1
<b>C. Exp. Zacatecas</b>	1	30.2	13.9	22.0	0.6	69.8	16.4	40.5	26.2	11.1
	2	25.9	12.4	18.7	56.8	93.8	32.8	64.3	22.3	7.2
	3	24.8	12.7	17.9	64.2	95.9	40.2	72.5	20.2	7.2
	<b>Mensual</b>	27.0	13.0	19.6	121.6	86.5	29.8	59.1	22.9	8.5
<b>Campo Uno</b>	1	31.4	13.2	22.9	5.2	71.4	14.3	36.6	19.8	6.8
	2	25.5	13.5	18.8	102.6	94.9	36.5	68.5	12.7	3.3
	3	23.4	13.2	17.9	42.4	97.7	49.6	78.3	13.3	2.9
	<b>Mensual</b>	26.7	13.3	19.9	150.2	88.0	33.5	61.1	15.3	4.4
<b>Cañitas</b>	1	31.6	14.2	23.2	0.2	64.5	14.9	35.2	21.1	8.1
	2	27.0	14.1	19.8	38.2	88.9	30.9	61.3	14.8	4.2
	3	25.6	14.0	19.0	71.0	94.3	38.5	70.3	15.0	4.4
	<b>Mensual</b>	27.8	14.1	20.5	109.4	83.9	29.0	57.1	16.7	5.4
<b>CBTA Tepechitlán</b>	1	34.0	14.2	23.6	9.8	80.3	14.6	43.8	14.4	3.9
	2	29.5	14.7	20.9	62.0	92.4	32.2	65.5	15.0	3.3
	3	27.9	14.6	20.1	125.2	94.2	36.6	69.2	16.3	3.3
	<b>Mensual</b>	30.5	14.5	21.6	197.0	89.0	27.8	59.5	15.2	3.5
<b>CBTA Valparaíso</b>	1	32.5	12.4	22.2	15.2	81.3	16.8	45.2	11.0	2.4
	2	29.3	14.3	20.4	44.6	95.9	28.8	65.4	8.3	2.1
	3	27.3	13.7	18.9	107.8	98.2	36.5	75.8	8.7	1.8
	<b>Mensual</b>	29.7	13.4	20.5	167.6	91.8	27.4	62.1	9.3	2.1
<b>Chaparrosa</b>	1	31.3	12.9	22.7	0.0	72.0	16.2	40.3	26.6	10.7
	2	27.1	13.4	19.7	86.0	90.9	32.2	63.8	25.3	8.2
	3	26.0	13.7	19.0	44.2	96.3	36.8	72.2	22.6	8.1
	<b>Mensual</b>	28.1	13.4	20.5	130.2	86.4	28.4	58.8	24.8	9.0
<b>COBAEZ</b>	1	31.8	14.1	23.2	1.4	73.4	16.6	40.6	22.1	8.7

	2	28.0	14.2	20.0	32.0	90.2	28.6	61.8	21.3	6.3
	3	26.5	14.1	19.2	117.8	94.6	36.2	70.8	18.7	6.1
	<b>Mensual</b>	28.8	14.1	20.8	151.2	86.1	27.1	57.7	20.7	7.0
<b>Col. Emancipación</b>	1	30.7	11.4	21.5	1.8	84.0	18.8	46.9	19.1	7.2
	2	27.3	11.7	18.8	38.6	98.1	32.4	69.8	19.6	5.3
	3	25.8	11.1	17.8	103.8	98.8	41.2	76.9	20.4	5.8
	<b>Mensual</b>	27.9	11.4	19.4	144.2	93.6	30.8	64.5	19.7	6.1
<b>Col. González Ortega</b>	1	31.2	14.3	23.0	15.2	66.1	13.7	35.4	18.7	7.8
	2	25.5	13.2	18.4	111.0	90.7	34.9	66.5	20.0	5.7
	3	23.8	13.2	17.8	40.4	93.7	45.9	73.3	20.6	5.4
	<b>Mensual</b>	26.8	13.6	19.7	166.6	83.5	31.5	58.4	19.7	6.3
<b>Col. Hidalgo</b>	1	30.0	12.4	21.8	5.6	72.3	14.2	37.9	22.3	9.3
	2	24.6	12.3	17.5	54.0	95.3	37.8	71.5	21.9	8.2
	3	23.5	12.6	17.4	51.6	96.3	46.6	74.7	19.1	6.8
	<b>Mensual</b>	26.0	12.4	18.9	111.2	88.0	32.9	61.3	21.1	8.1
<b>Col. Progreso</b>	1	31.9	13.9	23.7	0.2	57.8	12.9	31.1	24.6	10.5
	2	26.7	13.7	19.3	80.0	91.9	31.2	64.8	23.5	7.3
	3	25.4	13.7	19.0	17.8	94.6	39.8	70.1	33.3	12.9
	<b>Mensual</b>	28.0	13.8	20.7	98.0	81.4	28.0	55.3	27.1	10.2
<b>El Gran Chaparral</b>	1	31.6	12.4	22.2	1.8	82.0	18.0	45.6	16.4	4.6
	2	27.6	13.3	19.9	51.4	95.8	30.8	64.2	18.1	5.0
	3	25.3	13.3	18.4	93.0	99.0	45.1	77.6	14.2	3.6
	<b>Mensual</b>	28.1	13.0	20.1	146.2	92.3	31.3	62.4	16.2	4.4
<b>El Pardillo 3</b>	1	31.7	12.5	22.7	0.8	73.6	15.2	39.4	26.2	10.0
	2	27.1	12.8	19.3	52.6	93.0	32.0	66.2	23.9	6.9
	3	25.7	12.5	18.5	54.4	97.6	38.2	73.2	26.0	7.3
	<b>Mensual</b>	28.1	12.6	20.2	107.8	88.1	28.5	59.6	25.4	8.0
<b>El Saladillo</b>	1	30.5	11.8	21.3	0.4	82.8	18.3	47.0	26.8	8.8
	2	26.7	12.7	19.1	68.8	92.6	33.8	65.5	24.6	7.1
	3	25.0	13.5	18.3	53.4	97.8	44.1	76.0	21.2	7.1
	<b>Mensual</b>	27.4	12.7	19.6	122.6	91.1	32.1	62.8	24.2	7.7
<b>Emiliano Zapata</b>	1	29.0	13.9	21.6	12.2	65.4	15.2	36.7	22.6	9.2
	2	23.7	12.4	17.1	92.2	93.8	36.8	69.0	21.3	7.1
	3	23.1	12.5	16.9	53.6	94.0	43.5	72.8	23.8	7.4
	<b>Mensual</b>	25.3	12.9	18.5	158.0	84.4	31.8	59.5	22.6	7.9
<b>Estancia de Ánimas</b>	1	30.4	11.9	21.1	1.4	81.1	19.3	47.4	27.4	9.3
	2	26.5	12.6	18.6	61.2	91.6	34.9	66.3	22.5	7.2
	3	24.1	13.0	17.5	78.0	97.0	47.3	77.6	20.8	6.6
	<b>Mensual</b>	27.0	12.5	19.1	140.6	89.9	33.8	63.8	23.6	7.7

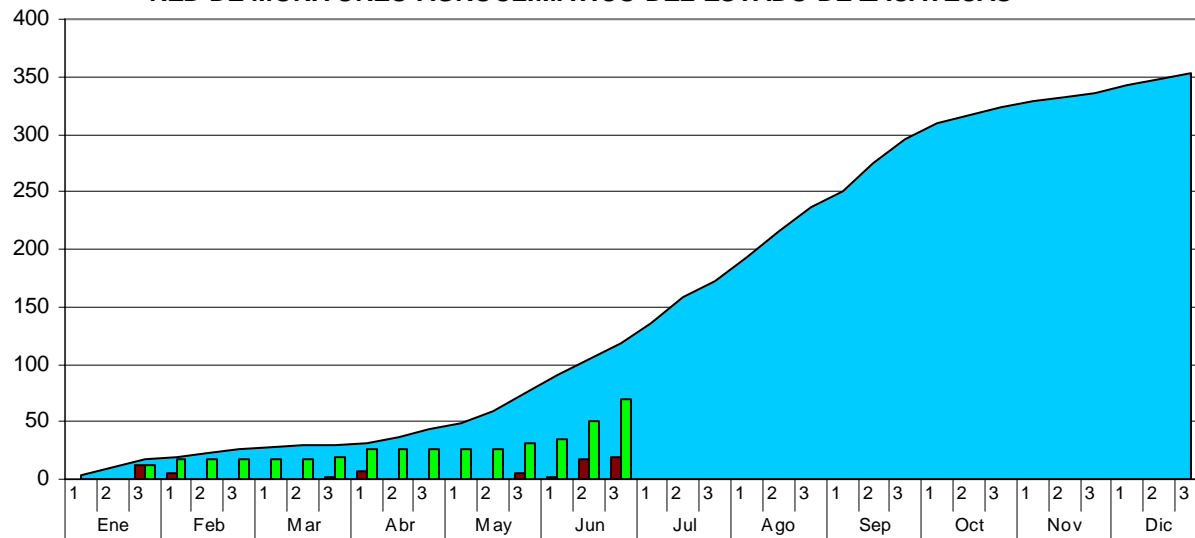
<b>La Victoria</b>	<b>1</b>	27.5	12.0	19.2	21.4	85.3	22.9	53.4	21.5	8.6
	<b>2</b>	23.9	11.4	17.3	106.8	95.4	38.1	68.8	20.6	7.8
	<b>3</b>	21.7	12.2	16.0	79.2	98.4	54.3	82.3	17.2	7.0
	<b>Mensual</b>	24.3	11.9	17.5	207.4	93.0	38.4	68.2	19.8	7.8
<b>Las Arcinas</b>	<b>1</b>	29.9	11.7	21.3	0.4	78.1	19.4	45.6	26.3	8.8
	<b>2</b>	26.0	12.6	18.7	80.8	91.6	35.1	66.5	19.5	5.7
	<b>3</b>	24.3	12.8	17.8	92.8	96.1	45.3	75.5	17.6	6.5
	<b>Mensual</b>	26.7	12.4	19.3	174.0	88.6	33.3	62.6	21.1	7.0
<b>Loreto</b>	<b>1</b>	30.4	12.9	21.7	1.4	81.4	19.7	48.2	24.5	8.4
	<b>2</b>	26.9	13.0	19.4	100.2	92.7	34.5	65.5	20.1	6.6
	<b>3</b>	24.8	13.7	18.3	75.4	97.9	45.4	77.1	20.1	6.0
	<b>Mensual</b>	27.4	13.2	19.8	177.0	90.7	33.2	63.6	21.6	7.0
<b>Marianita</b>	<b>1</b>	33.9	15.9	25.4	1.6	63.7	12.5	32.3	22.7	8.7
	<b>2</b>	29.3	15.0	21.2	44.0	90.2	26.4	58.7	21.8	6.2
	<b>3</b>	27.6	15.3	20.7	8.4	93.2	35.6	66.7	17.4	5.9
	<b>Mensual</b>	30.3	15.4	22.4	54.0	82.4	24.8	52.6	20.6	6.9
<b>Mesa de Fuentes</b>	<b>1</b>	29.1	13.0	21.2	1.4	71.4	16.9	40.5	23.5	10.5
	<b>2</b>	25.1	12.7	18.1	47.8	92.8	34.2	66.5	20.5	7.6
	<b>3</b>	23.5	12.0	17.0	114.6	95.6	43.8	73.8	22.7	7.9
	<b>Mensual</b>	25.9	12.6	18.7	163.8	86.6	31.6	60.3	22.2	8.7
<b>Mogotes</b>	<b>1</b>	31.1	13.9	23.2	0.6	64.2	13.6	33.5	26.4	11.1
	<b>2</b>	26.2	13.7	19.1	52.4	90.3	31.9	64.0	20.5	7.2
	<b>3</b>	24.6	13.5	18.6	15.2	93.7	42.5	70.7	20.4	6.4
	<b>Mensual</b>	27.3	13.7	20.3	68.2	82.7	29.3	56.1	22.4	8.3
<b>Momax</b>	<b>1</b>	34.7	13.5	24.5	8.8	80.3	15.2	44.5	18.3	4.7
	<b>2</b>	30.4	15.2	22.1	75.8	96.0	32.5	65.1	15.1	4.1
	<b>3</b>	28.4	14.9	20.3	145.0	99.1	40.8	76.7	16.3	2.9
	<b>Mensual</b>	31.2	14.5	22.3	229.6	91.8	29.5	62.1	16.5	3.9
<b>Providencia</b>	<b>1</b>	29.3	13.5	21.3	4.2	65.7	16.1	38.0	22.5	10.3
	<b>2</b>	23.0	11.0	16.0	78.8	96.1	44.9	75.2	21.7	6.5
	<b>3</b>	22.6	11.7	16.3	48.2	96.8	46.1	76.4	20.5	7.1
	<b>Mensual</b>	24.9	12.1	17.9	131.2	86.2	35.7	63.2	21.6	8.0
<b>Rancho Grande</b>	<b>1</b>	31.5	13.9	22.9	0.0	69.2	14.2	36.7	30.0	12.2
	<b>2</b>	26.5	14.4	19.6	67.2	91.2	31.9	64.0	26.7	8.6
	<b>3</b>	25.0	13.9	18.5	96.8	96.1	39.1	73.7	29.0	8.6
	<b>Mensual</b>	27.7	14.1	20.3	164.0	85.5	28.4	58.1	28.6	9.8
<b>Santa Fe</b>	<b>1</b>	30.6	11.3	21.5	2.2	79.5	19.7	46.1	15.9	4.0
	<b>2</b>	27.7	13.9	19.9	129.0	95.9	32.8	68.2	16.3	4.3
	<b>3</b>	25.8	13.3	18.2	172.4	98.0	45.4	79.1	16.3	3.2

	<b>Mensual</b>	28.0	12.8	19.8	303.6	91.1	32.6	64.5	16.2	3.9
<b>Santa Rita</b>	<b>1</b>	31.6	11.8	22.2	1.8	75.5	15.6	40.3	19.3	5.5
	<b>2</b>	27.8	14.0	19.9	95.6	97.5	29.5	66.7	18.2	4.7
	<b>3</b>	25.9	13.4	18.3	126.8	99.0	42.5	77.4	18.1	3.9
	<b>Mensual</b>	28.4	13.1	20.1	224.2	90.7	29.2	61.4	18.5	4.7
<b>Santo Domingo</b>	<b>1</b>	34.9	18.1	26.1	2.2	64.5	16.6	39.4	24.3	7.8
	<b>2</b>	30.8	16.4	23.1	81.2	96.7	30.2	62.9	19.7	6.0
	<b>3</b>	29.0	15.2	21.2	121.2	97.1	39.2	73.1	20.6	5.2
	<b>Mensual</b>	31.5	16.6	23.4	204.6	86.1	28.7	58.4	21.5	6.3
<b>Sierra Vieja</b>	<b>1</b>	32.3	13.1	23.1	0.4	76.6	15.2	40.9	23.9	8.7
	<b>2</b>	28.3	13.7	20.1	26.2	92.9	28.0	62.4	19.3	6.7
	<b>3</b>	26.5	13.9	19.2	108.0	98.2	37.1	72.9	20.9	6.5
	<b>Mensual</b>	29.0	13.6	20.8	134.6	89.2	26.8	58.7	21.4	7.3
<b>Tanque de Hacheros</b>	<b>1</b>	33.4	13.9	24.3	2.2	71.7	13.2	36.9	22.7	8.6
	<b>2</b>	28.8	14.1	20.7	16.6	87.2	26.6	58.2	20.1	6.1
	<b>3</b>	27.6	13.9	20.1	19.4	95.2	33.4	67.3	18.9	5.7
	<b>Mensual</b>	29.9	14.0	21.7	38.2	84.7	24.4	54.1	20.6	6.8
<b>Tierra Blanca</b>	<b>1</b>	35.0	15.7	25.4	14.6	83.1	16.0	43.8	20.3	5.5
	<b>2</b>	30.8	16.6	22.9	158.0	97.4	31.3	64.9	17.9	3.4
	<b>3</b>	28.9	15.9	21.2	89.8	98.7	41.6	75.4	16.9	3.5
	<b>Mensual</b>	31.6	16.1	23.2	262.4	93.1	29.6	61.4	18.4	4.1
<b>U.A. Agronomía</b>	<b>1</b>	29.5	13.0	21.2	2.8	75.3	18.6	44.4	23.6	9.2
	<b>2</b>	25.6	12.6	18.5	62.2	95.4	34.7	67.1	22.7	7.7
	<b>3</b>	24.4	12.9	17.8	35.0	96.6	40.6	74.5	21.1	7.4
	<b>Mensual</b>	26.5	12.8	19.2	100.0	89.1	31.3	62.0	22.5	8.1
<b>U.A. Biología</b>	<b>1</b>	29.4	15.2	22.0	8.2	67.7	17.4	38.9	15.6	6.4
	<b>2</b>	25.2	13.5	18.5	96.8	89.7	32.2	61.8	14.5	4.4
	<b>3</b>	23.6	13.0	17.7	69.8	94.5	42.1	71.0	11.9	4.7
	<b>Mensual</b>	26.1	13.9	19.4	174.8	84.0	30.6	57.2	14.0	5.2
<b>Villanueva</b>	<b>1</b>	32.4	13.4	22.8	14.8	80.4	16.8	44.7	21.5	5.5
	<b>2</b>	28.1	14.7	20.6	111.4	97.3	33.5	67.9	18.3	4.5
	<b>3</b>	25.7	14.0	19.0	135.8	99.4	46.1	78.0	16.1	3.6
	<b>Mensual</b>	28.7	14.0	20.8	262.0	92.4	32.1	63.6	18.6	4.5



FUNDACIÓN *Zacatecas* A.C.  
PRODUCE

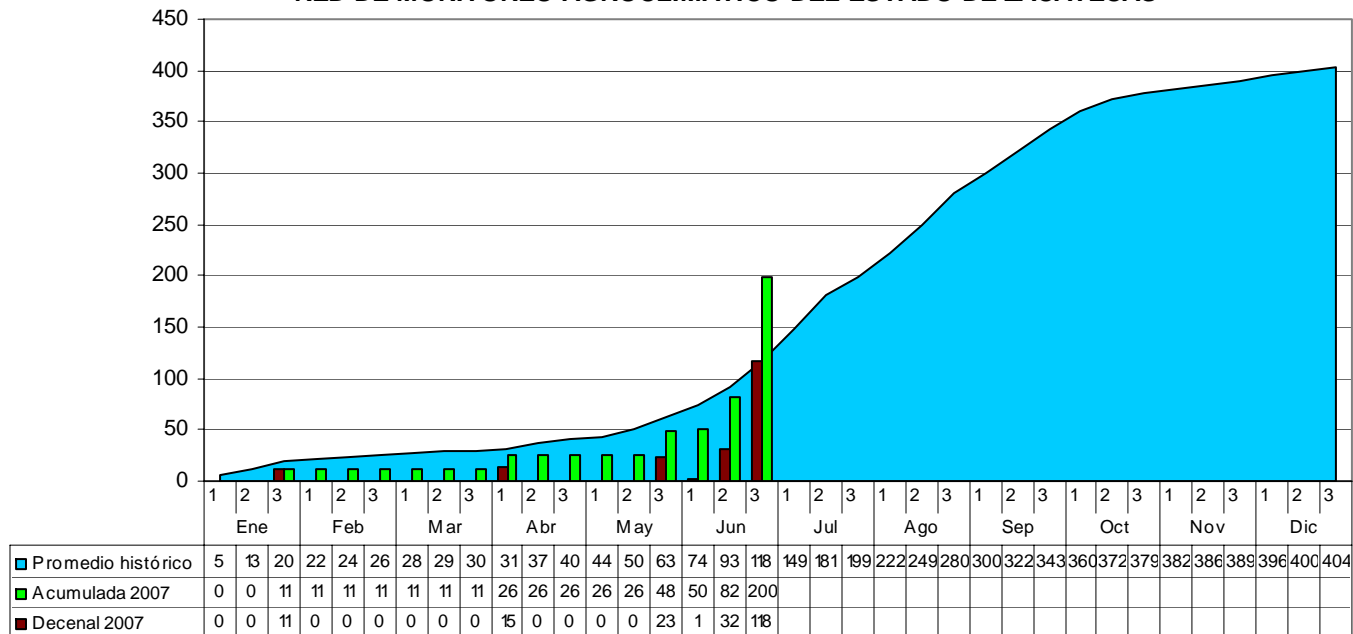
**PRECIPITACION DECENAL ACUMULADA DE LA ESTACION  
TANQUE DE HACHEROS, MAZAPIL  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS**



	Ene			Feb			Mar			Abr			May			Jun			Jul			Ago			Sep			Oct			Nov			Dic		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
■ Promedio Histórico	4	10	17	19	22	26	27	29	30	32	37	43	49	60	75	90	105	119	136	159	173	193	216	236	251	275	296	309	317	324	328	332	336	342	347	353
■ Acumulada 2007	0	0	12	17	17	17	17	17	19	26	26	26	26	26	32	34	51	70																		
■ Decenal 2007	0	0	12	5	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	5	2	17	19																		



PRECIPITACION DECENAL ACUMULADA DE LA ESTACION  
COBAEZ, VILLA DE COS  
RED DE MONITOREO AGROCLIMATICO DEL ESTADO DE ZACATECAS



Comité Editorial del Campo Experimental Zacatecas

**Revisión y edición**

Dr. Mario D. Amador Ramírez  
M.C. Angel G. Bravo Lozano  
Dr. Ramón Gutiérrez Luna

CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS  
Kilómetro 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo  
Apartado postal No. 18  
Calera de V.R., Zac., 98500

Tel: (478) 9-85-01-98 y 9-85-01-99  
Fax: (478) 9-85-03-63

Correo electrónico: [direccion@zacatecas.inifap.gob.mx](mailto:direccion@zacatecas.inifap.gob.mx)  
Página WEB: <http://www.zacatecas.inifap.gob.mx>

Toda la información presentada en esta publicación proviene del proyecto:  
RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL ESTADO DE ZACATECAS  
Financiado por la FUNDACIÓN PRODUCE ZACATECAS, A.C.

Esta publicación se terminó en junio del 2007.  
Tiraje: Publicación electrónica distribuida en formato PDF



*Proyecto financiado por:*

