

Luis A. Saravia
LUIS A. SARAVIA

AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANTICLA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR.

SEMINARIO - TALLER

SAN ANDRÉS, EL SALVADOR, NOVIEMBRE 17-19, 1981.

R E S U M E N

JOAQUÍN F. LARIOS, EDITOR

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (CENTA)
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES (DGRNR)
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)

CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
PROPOSITOS	1
LISTA DE PARTICIPANTES	2
PROGRAMA DE ACTIVIDADES	4
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6
A N E X O S	13

SEMINARIO-TALLER "AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANÍCULA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR"

PROPOSITOS

- Identificar y caracterizar el problema de la sequía interestival en El Salvador, en su dimensión física, agronómica y socioeconómica.
- Obtener lineamientos para un plan de acción interinstitucional coordinado.
- Los trabajos a presentarse examinarán los aspectos mencionados, incluyendo:
 - * Delimitación geográfica del problema
 - * Interrelación climático-edáfica de la canícula en El Salvador
 - * Interrelación y extensión de la canícula en otras regiones de Centroamérica
 - * La canícula y la hidrología
 - * La canícula y el riego y drenaje
 - * La canícula y la agricultura
 - * La canícula y la ganadería
 - * Consideraciones socioeconómicas sobre la canícula en El Salvador
 - * Lineamientos generales para un Plan de Acción.

LISTA DE PARTICIPANTES

Participantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador:

Dr. Gelio Tomás Guzmán	Jefe de Proyecto Agrometeorológico Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
Ing. Luis Alonso Saravia	Jefe Unidad Meteorológica Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
Lic. Carlos Ever Morales	Jefe Unidad de Climatología Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR
T.M.Rogelio A. Aguirre	Jefe Unidad de Red Meteorológica Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR
Ing. Ulises Portillo Velasco	Jefe Servicio de Ordenación de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos DGRNR.
Ing. Miguel A. Rico Naves	Jefe Ejecutivo Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Ricardo N. Medrano Romero	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Roberto Arnoldo Vigil	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Ricardo Alfredo Navarrete	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Rafael López Vides	Jefe del Servicio Hidrológico - DGRNR
Ing. Hugo Lone	Serv. Conservación de Suelos - DGRNR
Ing. Alirio E. Mendoza	Jefe División de Asistencia - DGRD
Ing. José Luis Arana G.	Tec. del Proyecto de Planificación y Evaluación de Reforma Agraria - OSPA
Ing. Salvador Solano	Serv. Conservación de Suelos - DGRNR.
Lic. Edgardo Duarte Linares	Unidad Biometría y Estadística - DGG.

Participantes de la Dirección General de Economía Agropecuaria:

Sr. Salvador Fuentes Romero	Sub-Jefe Div. Estadísticas Agropecuarias
Sr. Ramón Gutiérrez Flores	Encargado Unidad Costos de Producción

...

Participantes del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria:

Ing. Romeo López Sánchez	Jefe División de Investigación
Ing. Roberto Rodríguez S.	Sub-Jefe Div. de Investigación
Ing. José Rolando Barillas	Jefe Departamento de Fitotecnia
Ing. Juan Manuel Vargas	Jefe Regional de Extensión
Ing. José W. Aguilar Baidés	Jefe Depto. Ingeniería Agrícola
Ing. Mario Ernesto Alvarado	Tec. Depto. Economía Agrícola
Ing. Nicolas Guillén Astacio	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. Víctor Mendoza	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. René Clará	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. Raúl Rodríguez Sosa	Tec. Depto. de Fitotecnia

Participantes del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH, Guatemala)

Ing. José Alfredo Ramírez	Jefe Sección de Climatología
Ing. Jorge Luis Sánchez García	Sección de Climatología

Participantes del CATIE:

Dr. José Fargas	Ing. Anibal Palencia
Ing. José Arze Borda	Dr.. Julio Henao
Ing. Hernán Ever Amaya	Ing. Joaquín Francisco Larios
Ing. Modesto Antonio Juárez	

P R O G R A M A

<u>T E M A</u>	<u>E X P O S I T O R</u>
SESION 1: a) Conceptos b) Importancia agronómica y socio económica de la canícula.	
- Estado actual del conocimiento de la canícula en El El Salvador.	G.T Guzmán
- Importancia de la canícula interestival en El Salvador.	J.F. Larios M.A. Juárez H.E. Amaya
- Caracterización socio-económica de los agricultores de áreas con problemas de canícula.	M.A. Alvarado N. Guillén Astacio R. Rodríguez S.
SESION 2: Aspectos físicos de la canícula.	
- Aspectos edáficos y fisiográficos relacionados con el problema de la sequía.	M.A. Rico Naves
- Ejemplos de canículas severas en El Salvador.	L.A. Saravia
- Comportamiento de los ríos en época de canícula.	R. López Vides
SESION 3: Aspectos Agropecuarios	
- La agricultura típica de las áreas afectadas por la canícula en El Salvador.	M.A. Juárez J.M. Vargas
- Importancia de la fenología en los estudios agronómicos.	G.T. Guzmán
- Areas bajo influencia de la canícula con posibilidades de riego en El Salvador.	A.E. Mendoza
- Uso actual de las tierras en las zonas afectadas por la canícula.	U. Portillo V.
- Balance hídrico en plantas	J. Fargas

...

SESION 4: Aspectos Institucionales y Desarrollo de Tecnología.

- Inventario de tecnología desarrollada por CENTA en áreas.
R. Rodríguez
R. Rodríguez Sosa
V. Mendoza
R. Clará
N. Guillén Astacio
M.A. Alvarado
M. Flores Cortez
E.N. Ascencio
O.R. Amaya
W. Valdés
- Una estrategia para mejorar la agricultura en zonas afectadas por sequía.
J.F. Larios
J. Arze Borda
R. Moreno
H.E. Amaya
- Estudio de factibilidad del cultivo de la caña de azúcar en tres zonas de San Miguel.
R. Medrano R.
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (INFORME)
J.F. Larios

SEMINARIO-TALLER "AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANICULA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR"

Joaquín F. Larios

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A - Definiciones y Conceptualización:

Durante el desarrollo del evento se pudo obtener consenso acerca de algunos términos claves para la comunicación y mejor entendimiento del fenómeno. Estos términos son los siguientes:

CANICULA: o sequía interestival puede definirse como un período de tiempo anormalmente seco dentro de la estación de lluvias y lo suficientemente prolongado como para causar desequilibrios hidrológicos que agotan la humedad del suelo causando estrés en los cultivos generalmente en sus períodos más susceptibles.

DIA SECO: se definió como aquel en que llueve menos de 1 mm.

FACTORES AGRAVANTES DE LA CANICULA: aquellos que aceleran y/o prolongan los períodos de desequilibrio hidrológicos que agotan la humedad del suelo. Los factores más relevantes a nivel de áreas que se identificaron en El Salvador y Centroamérica, son la fisiografía, la orientación de los vertientes y las características edáficas especialmente las texturas extremas.

Se debatió también el término canícula, aclarándose que no es el más apropiado si se considerara el origen de la palabra que en tiempos pasados indicaba período caluroso durante el verano; no obstante, el término recoge la acepción centroamericana conocida y utilizada popularmente desde hace varias décadas para referirse con gran precisión al fenómeno antes definido.

SINONIMOS: se acordó aceptar los términos "sequía interestival" y "veranillo de San Juan" como sinónimos de canícula, los cuales también son utilizados en Centroamérica.

Como marco de referencia de estas definiciones se transcribe el siguiente párrafo de G. Guzmán: "La canícula o veranillo es una característica climática, pero no es un fenómeno continuo en el espacio y si bien se puede presentar todos los años, su duración y severidad experimenta fluctuaciones

de año en año, lo que la convierte en un riesgo climático que no debe ser descuidado en el desarrollo agropecuario".

B - Importancia y Extensión del Fenómeno:

La investigación del comportamiento de la canícula interestival desde los puntos de vista de la cantidad total de lluvia y también de fecha de ocurrencia y duración y magnitud de los períodos secos arroja las siguientes conclusiones:

A nivel regional:

Se mostraron evidencias que demuestran los fuertes contrastes climáticos existentes en Centroamérica, donde se encuentran zonas con más de 6000 mm hasta zonas semidesérticas o esteparias con cantidades menores de 100 mm y localmente bajo 400 mm de lluvia anual sobre todo en los valles interiores.

Las áreas más húmedas se localizan en la vertiente Atlántica y la más seca en el Pacífico con extremos en esta misma vertiente en el Valle de Motagua, en las zonas vecinas a Nicaragua, en el contorno del Golfo de Fonseca.

Todas estas áreas de sequía severa suman datos de lluvia menores de 500 mm por año.

En El Salvador:

La canícula afecta en forma severa o moderada el 35% del territorio. Si se incluyen los factores fisiográficos y edáficos que agravan la disponibilidad de agua para las plantas, se extiende la influencia de este fenómeno a un 45% del país, aproximadamente. Es posible situar en más de cuarenta millones de dólares las pérdidas de cosecha que ocasiona la canícula sólo en cereales en 2 de cada 5 años.

Resumiendo podemos decir que la canícula interestival con características de sequía es un fenómeno que se presenta regularmente más en la zona oriental, con apreciable reducción de las cantidades de lluvia en la primera década de julio y primera década de agosto, períodos conocidos como la primera y segunda canículas, respectivamente.

La zona 1 presenta un riesgo moderado quizá cada dos o tres años, mientras

que la zona 2 presenta este riesgo casi todos los años y un fuerte riesgo cada 3 a 4 años, en la que sin reservas de agua, puede conducir a daños catastróficos en la producción incluso de cultivos resistentes ya que coincide con un período de gran actividad fisiológica y fuerte consumo de agua.

En El Salvador la primera década de julio es el período más afectado tanto por bajas precipitaciones (40 mm) medias como por los comienzos de períodos secos y alta probabilidad de lluvias menores de 50 mm (60%). En la primera década de agosto se repite, aunque en menor escala, la misma situación. La segunda y sobre todo tercera década de julio constituyen por decir así "un respiro" en la situación deficitaria interestival.

Las zonas más afectadas por la reducción de lluvias son, el Oriente del país, y la zona de Guija, siendo más deficitaria aún la situación en los valles centrales y complejos en montes y cerros de la zona oriental aledaños al Goascorán y Golfo de Fonseca. La zona al Norte del Lempa medio, aunque localizada en la zona de canícula, no presenta, a excepción de condiciones locales, mayor severidad de sequías.

Períodos secos de 5 a 6 días se presentan cada año en los meses estudiados. En la zona oriental incluso con una frecuencia mayor. Esta zona muestra también mayor frecuencia de períodos de mediana duración de 7 a 10 días (junto con la zona de Guija) y es afectada con mayor frecuencia por períodos secos de mayores duraciones (10 días), que al presentarse tres de cada cinco años, constituyen un riesgo climático que debe tomarse en cuenta. Períodos prolongados de más de 15 días y según datos hasta 30 días (1977) se presenta en esta zona en dos de cada cinco años.

La zona oriental media recibe 3 de cada 5 años una cantidad decádica menor de 50 mm en las décadas más críticas la que no puede suplir las necesidades de evapotranspiración de cultivos en pleno desarrollo.

C - Planificación y Coordinación:

a) Planificación. Considerando que hay evidencias de la naturaleza y envergadura del fenómeno, se concluyó que es indispensable darle un enfoque regional al problema. Por otra parte, los participantes al Seminario-Taller convergieron en que no tiene mayor trascendencia el efectuar estudios aislados de sólo el clima o sólo el suelo o de únicamente los sistemas de producción existentes. Es imprescindible realizar la integración de estos estudios para mejorar el entendimiento y las posibilidades de generación de tecnología y demás servicios al productor. Los estudios socio-económicos darán el contexto en que todos estos sistemas operan. Por tanto, las metodologías que permitan esta integración deben ser apoyadas. En este sentido se acordó que es conveniente y posible integrar esfuerzos a nivel centroamericano, principalmente de Guatemala, Honduras y Nicaragua. Como punto de partida en este esfuerzo se recomienda seguir los pasos siguientes:

- Caracterización de áreas edafológicas y climáticas semejantes existentes en la región.
- Caracterización de los sistemas de producción comunes.
- Evaluar mejoras a los sistemas de producción caracterizados en función de tipos de áreas edafo-climáticas semejantes, con el fin de intercambiar y/o extrapolar resultados a nivel local y regional. Esto permitiría mayor eficiencia en la aplicación de recursos e implica la creación de una red de investigadores en áreas con sequía.
- Existen ejemplos de utilización de estudios de la canícula como un factor en la planificación. Tal es el caso del Proyecto de factibilidad del cultivo de la caña de azúcar en San Miguel.
- Se recomendó por unanimidad de opinión incluir en los planes operativos futuros, metas para coadyuvar al desarrollo de las áreas con sequía.
- Se concluyó también que con el grado de conocimiento disponible, es posible hacer pronóstico de la canícula para fines de planificación, pero no para fines de operación.
- Es necesario que las Unidades de Planificación del Sector y las Unidades de Investigación y Asesoría Técnica, consideren en la preparación de

sus políticas, planes y proyectos para la clasificación de sequía existente.

OTRAS SUGERENCIAS:

- Que se dé prioridad a los proyectos de riego a establecer en las áreas de canícula.
- Hacer estudios de uso actual del suelo que detecten la dinámica del uso del suelo durante un año agrícola en áreas específicas con sequía, haciendo énfasis en si prevalecen los sistemas existentes, o si sufren cambios en extensión o ubicación con el paso del tiempo.
- Debe de clasificarse (estratificarse) en forma más profunda, las áreas con sequía con fines de desarrollo, lo que implica efectuar más estudios de inicio y fin de lluvias e integrar otros países de la región a este estudio.
- El problema podría superarse en un 20% si se incorporan estas áreas de canícula a una agricultura de regadío.
- Actualmente este problema es superado en un 0.7% por medio de irrigación.

D - Información y Comunicación:

Los trabajos presentados permitieron constatar la existencia de información y experiencias valiosas que deben de difundirse e integrarse adecuadamente, por lo que se recomendó:

- Fomentar el uso de la información de los servicios meteorológicos, estudios de suelos, hidrológicos y socio-económicos, en planes integrados para el desarrollo de áreas con serias restricciones edafo-climáticas.
- Esto plantea problemas de manejo de datos de gran envergadura por lo cual es necesario contar con Banco de Datos o de información integrados.

La necesidad de intercambio de experiencias y de unificación de esfuerzos, exigen la creación de mecanismo que promuevan y eficienten la coordinación

de actividades para el desarrollo de áreas semi-áridas y de áreas con influencia de la canícula. Uno de los mecanismos que se recomienda como paso inicial, es la creación de una red de investigadores en zonas con sequía.

E - Acciones Prioritarias de Investigación:

Dentro de esta temática, se tuvieron diversidad de aportes y recomendaciones, las que se pueden resumir así:

- Es importante considerar la fenología y fenometría en los estudios que se realicen en sequía.
- Debe delimitarse las zonas semi-áridas de Centroamérica, así como las áreas con peligro de canícula.
- Dar prioridad a la investigación en sistemas de cultivo y mejora varietal para superar el problema.
- Investigar las posibilidades de captación de agua para riegos durante el período de canícula.
- Utilizar las áreas con tobas, que son bastante impermeables para almacenamiento de agua.
- Es factible utilizar el riego en las áreas con suelos vertisoles, mediante reservorios excavados con un costo bajo, compactando, y en otras áreas con plástico o vinil.
- Determinar la asociación de la canícula con la irrupción de plagas.
- Necesidad de evaluar y cuantificar las pérdidas en pastos y producción animal durante la canícula.
- Continuar y ampliar los estudios agro-socioeconómicos en las áreas con sequía.
- Dar énfasis a las investigaciones en cultivo mínimo y secado de trojas.
- Determinar e integrar los efectos de las características fisiográficas y edáficas sobre la disponibilidad de agua para los cultivos.

F - Reuniones Futuras:

Los participantes del Seminario consideraron conveniente que las reuniones futuras sobre este tema, se hagan a nivel regional en armonía con la naturaleza regional del problema. Estas reuniones deben estar dirigidas a examinar aspectos más específicos que tiendan a solucionar el problema.

Noviembre 1981.

Luis A. Saraya
LUIS A. SARAYA

A N E X O S



