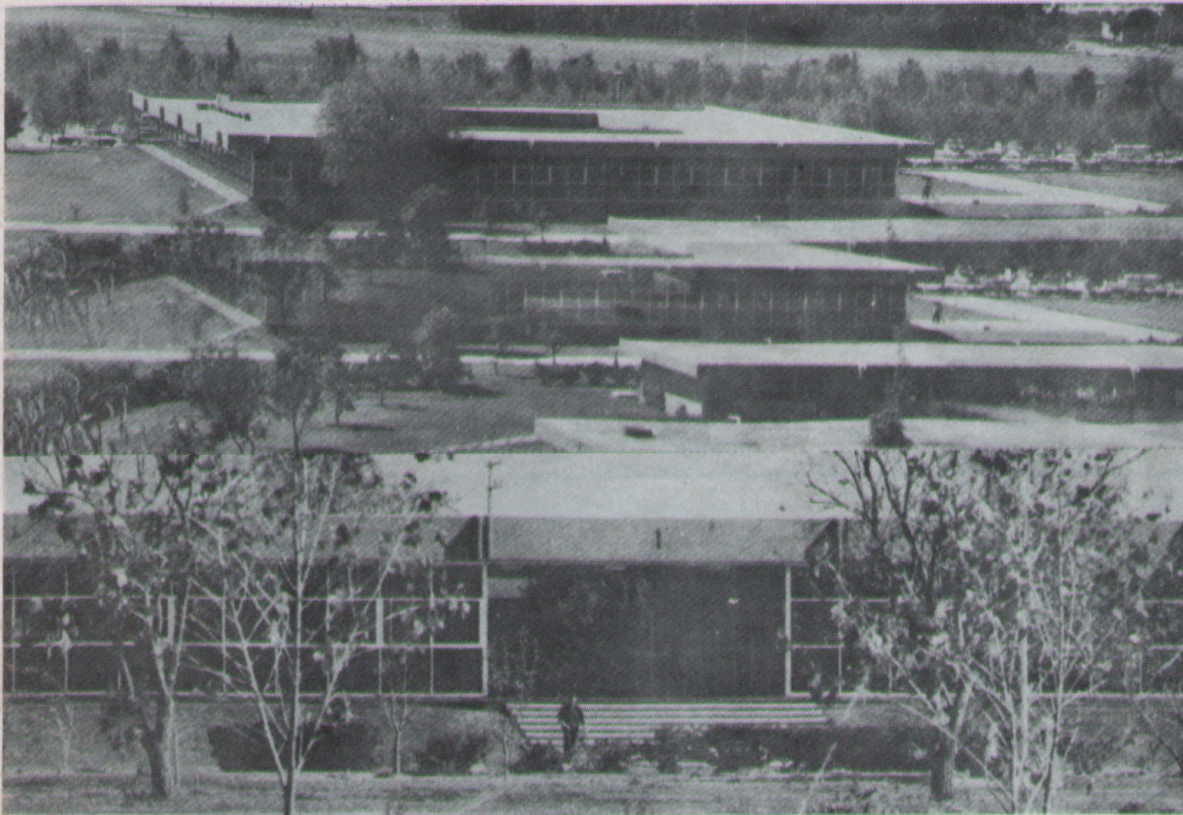



Investigación y Ciencia

CENTRO AGROPECUARIO, BASICO, DE ARTES Y HUMANIDADES

05

EDICION CUATRIMESTRAL
AÑO 3 ABRIL 1992



 UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE
AGUASCALIENTES

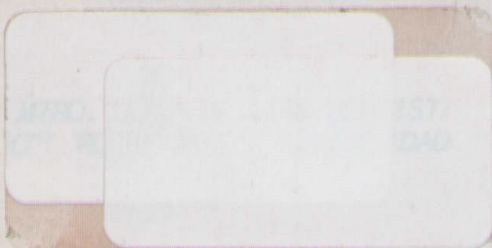
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS

Departamento de Apoyo a la Investigación y Educación Continua

M.S.U. Rogelio Enríquez Aranda
**Vivienda y Perestroika en la U.R.S.S.
(II Parte)**

M. en C. Margarita de la Cerda Lemus
Las cactáceas de Aguascalientes

M. en C. Yolanda Romo Lozano
M. en C. Onésimo Moreno Rico
**Incidencia y severidad de las enfermedades
fungosas aéreas del álamo temblón (*Populus
tremuloides*) en Aguascalientes, Ags.**



INVESTIGACION Y CIENCIA

Organo de Divulgación Científica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

● *Directorio*

Ing. Gonzalo González Hernández
Rector

L.A.E. Santiago Cortés Chávez
Secretario General

Dr. C.E. Luis Manuel Macías López
Director General de Asuntos Académicos

Ing. Fco. Javier Hernández Dueñas
Decano del Centro Agropecuario

Lic. Genaro Zalpa Ramírez
Decano del Centro de Artes y Humanidades

M. en C. Juan José Martínez Guerra
Decano del Centro Básico

Mtra. Laura Elena Padilla González
Jefe del Departamento de Apoyo a la Investigación y Educación Continua

● *Comité Editorial en este número:*

AREA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS: Ing. Francisco Javier Hernández Dueñas. **AREA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS:** Lic. Genaro Zalpa Ramírez, Lic. Alma Elena Figueroa Ruvalcaba, Mtra. Ma. Guadalupe Ruiz Cuéllar, Lic. Consuelo Meza Márquez, Mtro. Ramiro Alemán López. **AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y BIOMÉDICAS:** M. en C. Juan José Martínez Guerra, M. en C. Francisco Flores Tena, M. en C. Margarita de la Cerda Lemus, M. en C. Ma. Elena Siqueiros Delgado, M. en C. Marisela Pardavé Díaz, Biól. José Luis Quintanar Stephano, M. en C. Fernando Bon Rosas. **COORDINACION:** Dr. C.E. Luis Manuel Macías López y Mtra. Laura Elena Padilla González.

El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores.

● *Colaboraciones e informes:*

Tel. 14-32-07 Ext. 128 Fax 14-55-91

Departamento de Apoyo a la Investigación y Educación Continua

Edificio Administrativo, No. 1, Ciudad Universitaria
Av. Universidad s/n
C.P. 20100
Aguascalientes, Ags.

INDICE

Efecto de agentes biológicos sobre el rendimiento de grano de soya

Alfonso de Luna Jiménez
Hugo Picazo Pérez
Mónica Aceves Giacinti 4

El abandono escolar en educación superior: ¿Una decisión racional o un efecto multifactorial involuntario? (EL CASO DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES)

Irma Carillo Flores 8

Vivienda y Perestroika en la URSS (II Parte)

M.S.U. Rogelio Enriquez Aranda 11

Algunos comentarios sobre la vegetación de Aguascalientes

Biól. Ma. Elena Siqueiros Delgado 16

Hongos comestibles del Estado de Aguascalientes

M. en C. Marisela Pardavé Díaz 19

Las cactáceas de Aguascalientes

M. en C. Margarita de la Cerda Lemus 25

Micropropagación de plantas de ornato

Ing. Hugo Lizalde Viramontes
M. en C. Eugenio Pérez Molphe
M. en C. Rafael Gutiérrez Campos 27

Conservación de la guayaba por deshidratación utilizando un método de presiones osmóticas

M. C. Fernando Bon Rosas 30

Incremento del contenido proteico de la guayaba por medio de una fermentación en estado sólido para la elaboración de un alimento para ganado

Ing. Juan Jáuregui Rincón 32

Incidencia y severidad de las enfermedades fungosas aéreas del álamo temblón (*Populus tremuloides*) en Aguascalientes, Ags.

Onésimo Moreno Rico 37

Indicación biológica de la contaminación ambiental

Biól. Jorge Martínez Martínez 41

Relación de investigaciones en proceso durante 1992 (Primer Semestre)

..... 44

II Verano de la Investigación Científica 48

EDITORIAL

Como en los números anteriores a través de esta revista se difunden artículos de diversas disciplinas ubicadas en las ciencias naturales y en las ciencias sociales lo que da la oportunidad de conocer el quehacer científico de la Universidad.

A partir de este número la revista será editada tetramestralmente, ya que el resultado de la investigación en cuanto a publicaciones es abundante y de calidad, por lo que se espera editar el próximo número en el mes de Agosto.

Deseando seguir con el objetivo de la revista, en esta publicación se incluyen artículos de relevancia derivados de investigaciones que se realizan en la Institución y que pertenecen a los siguientes Centros Académicos:

Agropecuaria, Artes y Humanidades y Centro Básico, además se presenta información general como una relación de los proyectos de investigación en proceso en 1992, así como información de eventos promovidos por la Academia de la Investigación Científica y la SEP.

Se pide al lector interesado en profundizar la información sobre un tópico, solicite lo anterior a la dirección de la revista.

Se hace una invitación a investigadores de otras instituciones para que envíen sus colaboraciones, que pueden recibirse como resultados de investigaciones o como información general sobre aspectos o eventos relacionados con la investigación.

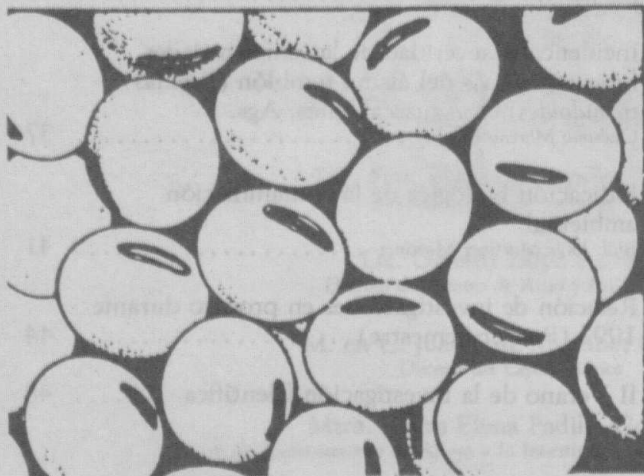
EFECTO DE AGENTES BIOLÓGICOS SOBRE EL RENDIMIENTO DE GRANO DE SOYA

Alfonso de Luna Jiménez *

Hugo Picazo Pérez **

Mónica Aceves Giacinti **

Departamento de Disciplinas Agrícolas



RESUMEN

En México, se han hecho pocas investigaciones en soya, a una elevada altitud como la de Aguascalientes (1860 m) representativa de la región árida y semiárida del país, donde se concentran doce millones de mexicanos en condiciones de pobreza y desnutrición, que requieren de fuentes alternativas de proteína vegetal para elevar la calidad nutricional de sus alimentos, siendo la soya la mejor opción.

Durante el ciclo agrícola p/v 1990/1990, se realizó el experimento: "Evaluación de agentes biológicos sobre el rendimiento de grano de soya", cuyo objetivo principal fue investigar la respuesta de los agentes biológicos sobre el rendimiento de grano de soya. La hipótesis que guió el desarrollo de la investigación, fue que existe respuesta entre los agentes biológicos estudiados. El diseño experimental usado fue bloques completos al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Se usó la variedad de soya BM₂, el manejo del cultivo fue homogéneo en el lote experimental.

Los tratamientos bajo estudio fueron: testigo absoluto, inoculante al suelo, inoculante a la semilla, aminol forte a la semilla, fosnutren a los 70 días (floración), y quelatos a los 70 días (floración).

En la evaluación del rendimiento de grano por hectárea, el tratamiento que rindió mejor fue inoculando al suelo (B=2040 kg/ha), siguiendo en orden decreciente el tratamiento inoculante a la semilla (C=1819 kg/ha), aminol forte a la semilla (D=1676 kg/ha), testigo absoluto (A=1624 Kg/ha), fosnutren (70 días) (E=1611 kg/ha) y quelatos (70 días) (F=1315 kg/ha). Los tratamientos estadísticamente superiores fueron el inoculante al suelo e inoculante a la semilla, los resultados muestran que el inoculante comparado con los aminoles resultó ser superior. Comparativamente con el testigo absoluto, el inoculante al suelo rindió 416 kg/ha más y el inoculante a la semilla es superior al testigo en 192 kg/ha.

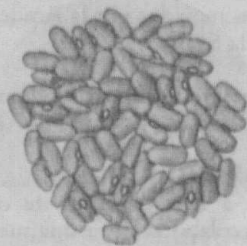
INTRODUCCION

El presente estudio responde en gran medida a la búsqueda de soluciones a los problemas nutricionales del pueblo mexicano, cuyo promedio de ingestión de proteína por día por persona, es de 15.1 g contra 69.5 g en Estados Unidos de Norteamérica.

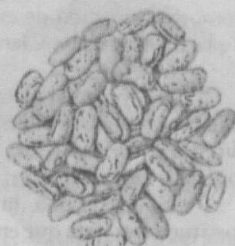
Por otra parte en México se han realizado pocas investigaciones en soya a 1500 msnm y muy pocas a más de 1900 msnm, altitudes correspondientes en gran parte al altiplano mexicano en el que se concentra la mayor parte de la población del país y que requiere de proteína disponible y económica.

Al acercarse el umbral del siglo XXI, la biotecnología agrícola toma gran fuerza al tratar de incrementar o mejorar los rendimientos de las plantas cultivadas, reducir costos, aumentar o mejorar la calidad nutricional de los alimentos y adaptar vegetales a todo tipo de medios edáficos y climáticos.

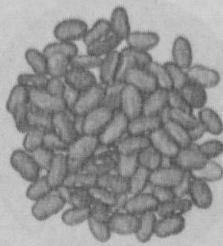
La simbiosis entre bacterias y leguminosas nos ofrecen ahorros de fertilizantes nitrogenados por la fijación de nitrógeno



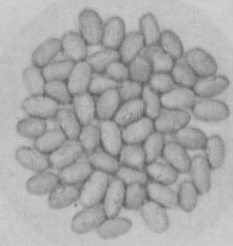
CANARIO



CACAHUATE



PORRALIÑO



PIRU

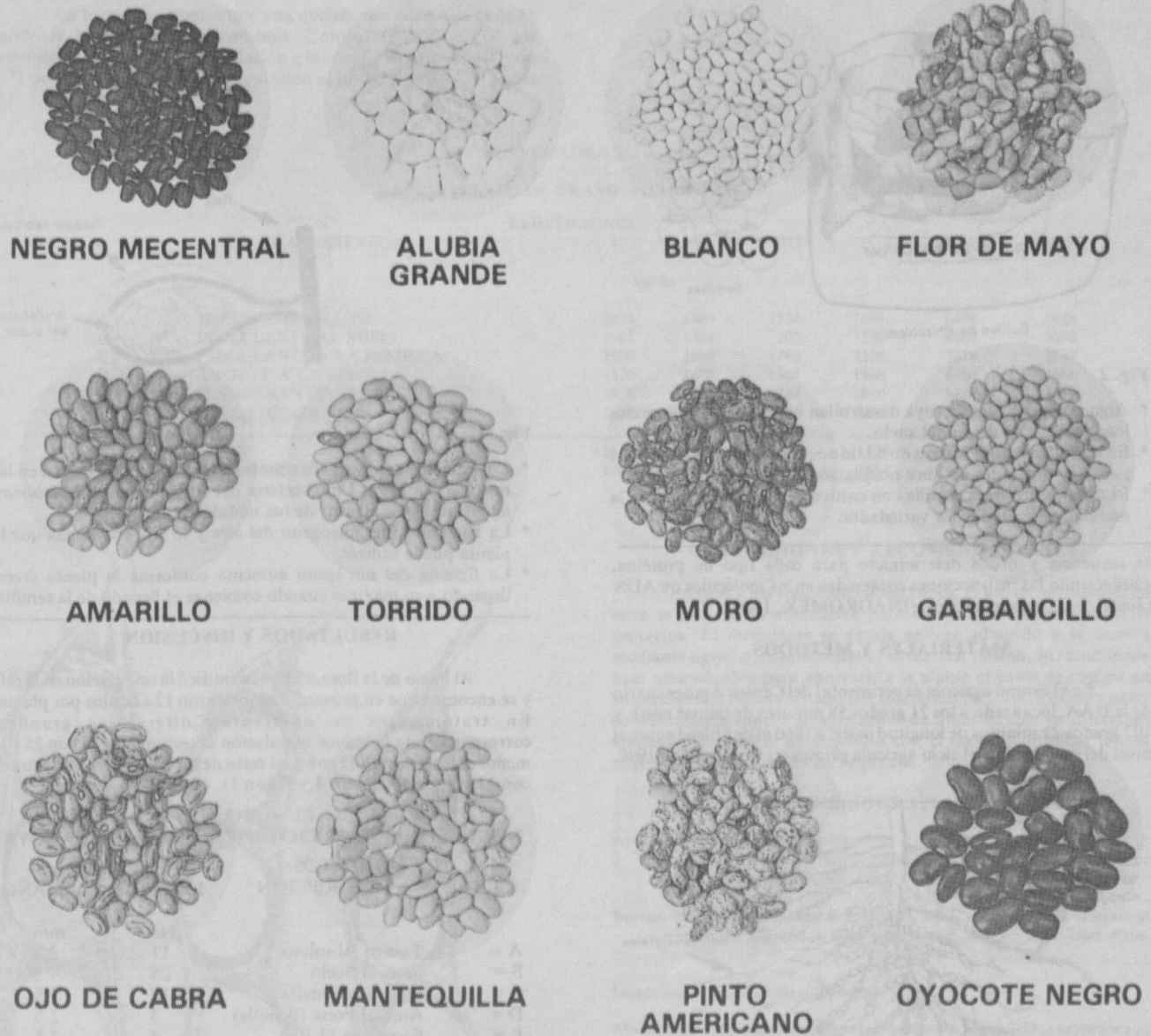


Fig. 1 Algunos frijoles tradicionales en la alimentación mexicana.

atmosférico, dichas bacterias son del género y especie *Rhizobium japonicum*.

Por otra parte los vegetales sintetizan los aminoácidos y proteínas a partir de elementos fundamentales, como C, H, O, N, y S; los cuales se obtienen junto con el agua del suelo. Luego mediante la fotosíntesis se captura energía útil en la formación química de compuestos que necesitan las plantas.

En esta investigación se evaluaron los efectos sobre el rendimiento al aportar a la planta los 19 L-alfa aminoácidos. Así mismo, se estudió el efecto sobre el rendimiento inoculando la semilla o el suelo con bacterias *Rhizobium*.

REVISION DE LITERATURA

La buena fijación de nitrógeno es un requisito indispensable para la obtención de altos rendimientos de grano en soya, sin incrementar los costos del cultivo. Para lograr lo anterior es

necesario conocer la mejor combinación entre variedad y cepa de bacteria en cada ambiente. Orihuela et al (1984).

En algunas leguminosas se ha encontrado que una cepa de *Rhizobium* es adecuada para una buena simbiosis en un cultivar pero podría no ser buena para otros cultivares de esa misma leguminosa. Armenta, B.A.D. (1985).

Se ha demostrado experimentalmente que la inoculación incrementa el rendimiento de grano y aumenta el porcentaje de proteína. Morse 1950.

Burton et al (1952) en un experimento realizado con cepas de *Rhizobium* de diferentes suelos agrícolas, concluyeron que el número de nódulos no es proporcional a la cantidad de inoculante agregado. En promedio, en cada uno de los suelos se formaron 18 nódulos por planta.

Los aminoácidos, son las unidades básicas de las proteínas, las plantas las construyen, a partir de ellos, formando cadenas según

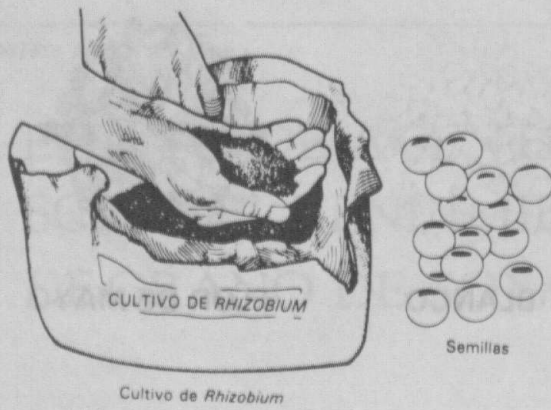


Fig. 2

- * Algunas variedades de soya desarrollan nódulos con las especies locales de *Rhizobium* del suelo.
- * En tierras en las que la soya no ha sido cultivada por más de 5 años siembre variedades de libre nodulación.
- * El tratamiento de la semilla con cultivo de *Rhizobium* mejora la nodulación en todas las variedades.

la secuencia y orden determinado para cada tipo de proteína, obedeciendo las instrucciones contenidas en las moléculas de ADN (ácido desoxirribonucleico), (INAGROMEX, 1990)

MATERIALES Y METODOS

En el campo agrícola experimental del Centro Agropecuario de la UAA, localizado a los 21 grados 58 minutos de latitud norte, y 102 grados 21 minutos de longitud oeste, a 1860 m de altitud sobre el nivel del mar durante el ciclo agrícola primavera verano 1990/1990,

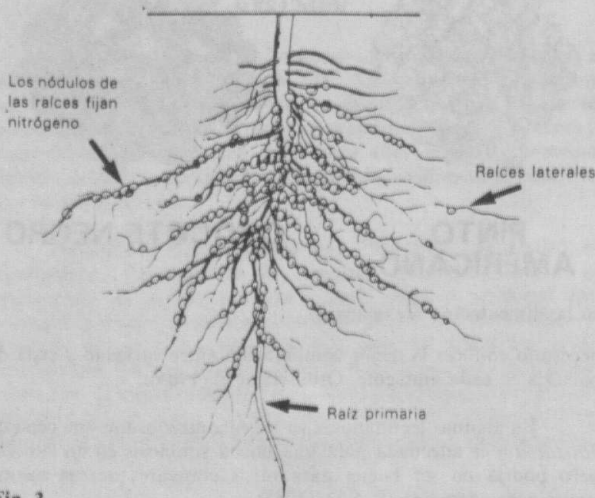


Fig. 3

- * Las raíces transportan nutrientes y agua al resto de la planta.
- * Sostienen al tallo y sus partes.
- * En la soya, las raíces también fijan nitrógeno.

se realizó el experimento: "Evaluación de agentes biológicos sobre el rendimiento de grano de soya", cuyo objetivo principal fue investigar la respuesta de los agentes biológicos sobre el rendimiento de grano de soya. La hipótesis que guió el desarrollo de la investigación fue que existe respuesta entre los agentes biológicos estudiados. El diseño experimental usado fue bloques completos al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Se usó la variedad de soya BM₂, el manejo de cultivo fue homogéneo en el lote experimental.

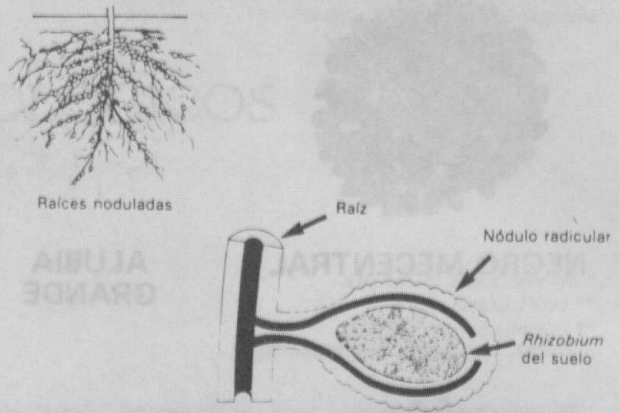


Fig. 4

- * Los nódulos son pequeñas protuberancias que se forman en las raíces de la soya. Una bacteria del suelo, llamada *Rhizobium japonicum*, vive dentro de los nódulos.
- * La bacteria toma nitrógeno del aire y lo fija en formas que la planta puede utilizar.
- * La fijación del nitrógeno aumenta conforme la planta crece, llegando a su máximo cuando comienza el llenado de la semilla.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al inicio de la floración, se cuantificó la nodulación en la raíz y se encontró que en promedio se formaron 12 nódulos por planta. En tratamientos se observaron diferencias grandes, correspondiendo la mayor nodulación al tratamiento B con 25 y la menor al tratamiento D con 3, el resto de los tratamientos fueron A con 11, C con 17, E con 4 y F con 11. (Cuadro 1)

CUADRO 1
NODULACION AL INICIO DE FLORACION DE LA SOYA

TRATAMIENTOS CLAVE	DESCRIPCION	NÓDULOS NUMERO	TAMAÑO
A =	Testigo Absoluto	11	2.5
B =	Inoc. al Suelo	25	4.5
C =	Inoc. a la Semilla	17	3.5
D =	Aminol-Forte (Semilla)	3	2.5
E =	Fosnutren (1 F) *	4	2.5
F =	Quelatos (1 F)*	11	3.0

* Inicio de floración 70 +/- 5 días después de la siembra.

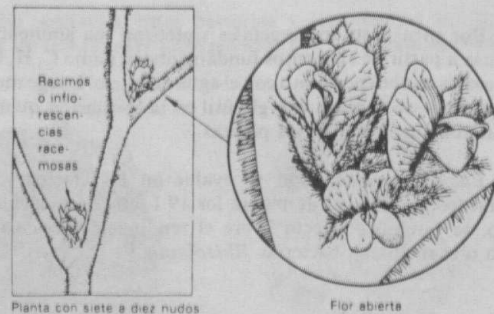


Fig. 5

- * Las flores de la soya crecen en grupos llamados racimos.
- * El número de días para la aparición de la primera flor depende de la variedad de soya, la duración del día y la temperatura.

La literatura reporta que una nodulación adecuada es de 18 nódulos por planta en promedio. Comparativamente con los resultados obtenidos, la inoculación a la semilla es adecuada (C con 17) pero resultó superior la inoculación al suelo (B con 25). (Cuadro 1)

CUADRO 2
RENDIMIENTO DE GRANO POR HECTAREA

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				SUMA	PROM
	I	II	III	IV		
	kg/ha					
A = TESTIGO ABSOLUTO	2074	1404	1324	1696	6498	1624
B = INOCULANTE AL SUELO	3164	1388	202	1590	8162	2040
C = INOCULANTE A LA SEMILLA	1500	1880	1790	2108	7278	1819
D = A-FORTE A LA SEMILLA	1520	1680	1544	1960	6704	1676
E = FOSNUTREN (70 DIAS)	1916	1578	934	2016	6444	1611
F = QUELATOS (70 DIAS)	1640	1072	796	1754	5262	1315
SUMA	11814	9002	8408	11124	40348	
PROMEDIO	1969	1500	1401	1854		

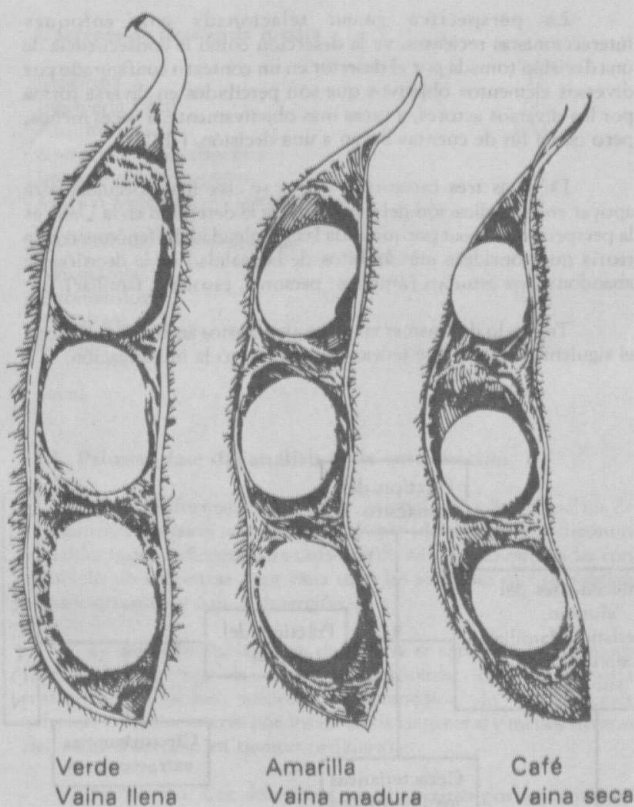


Fig. 6

- * Después de que el 95 por ciento de las vainas se han puesto amarillas, necesitan de 5 a 7 días para secarse. La lluvia en este momento puede deteriorar las semillas.
- * La cosecha oportuna es necesaria para prevenir la pérdida de semilla en el campo.

En la evaluación de rendimiento de grano por hectárea, el tratamiento que rindió mejor fue inoculando al suelo (B=2040 kg/ha) siguiendo en orden decreciente el tratamiento inoculante a la semilla (C=1819 kg/ha), aminol forte a la semilla (D=1676 kg/ha), testigo absoluto (A=1624 kg/ha), fosnutren (70 días) E=1611 kg/ha) y quelatos (70 días) (F=1315 kg/ha). (Cuadro 2).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados observados, el uso de inoculantes en soja es una buena alternativa para incrementar los rendimientos unitarios. El inoculante se puede aplicar adherido a la semilla mediante agua, o directamente al suelo. Así mismo, se recomienda usar aminoácidos para ahorrarle a la planta el gasto de energía en situaciones de estrés causado por diferentes factores. Por otra parte se recomienda repetir la aplicación de aminoácidos en diferentes etapas de desarrollo de la planta con el fin de determinar la fase apropiada de aplicación en la planta.

BIBLIOGRAFIA

- Armenta B.A.D. 1983. Fertilización e inoculación con *Rhizobium* y *Endomycoriza* (V-A) en garbanzo blanco (*Cicer arietinum* L.) en suelos del noroeste de México.
- Burton, J.C., Allen, O.N. and Berger, K.C.: 1952. The prevalence of strain of *Rhizobium phaseoli* in seme miderstome. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 167, 70.
- Inagromex, 1990. Boletín informativo.
- Morse, W.J. 1950. History of soybean production, Pages 3-59 in soybeans and soybean products. Vol. I k.s. Markley, Ed. Interscience Publishers. Inc. New York.

OTRA BIBLIOGRAFIA DE INTERESES

- Alcantar, G.E.G. 1978. Estudio del efecto de diferentes dosis de nitrógeno en dos fuentes, sobre los procesos de nodulación. Fijación de N₂ y rendimiento en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Chávez S.A. 1975. Efecto de la fertilización con N, P, Mo, Co, y Fe, y el manejo de dos cepas de inoculante (*Rhizobium phaseoli*) sobre la nodulación, acumulación de N y rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Cuautle, F.M.E. 1979. Efecto de la fertilización, fumigación del suelo e inoculación con (*Rhizobium*, sobre la nodulación, contenido de nitrógeno y rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Chapingo, México.
- García, L.R. 1978. Amarillamiento de la soja (*Glycine max* L.) por deficiencias de hierro y efectos de inundación del suelo.

NOTA: Este trabajo fue presentado en el XI Coloquio de Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México en la ENEP-IZTACALA del 2-6 de Diciembre de 1991.

El abandono escolar en educación superior: ¿Una decisión racional o un efecto multifactorial involuntario? (EL CASO DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES)

Irma Carrillo Flores

Para que un fenómeno F sea explicable de modo natural es fundamental la percepción de la estructura completa en la que está inmerso.

Hanson

En la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) la llamada mortalidad académica es muy alta. Según los datos disponibles en los Anuarios Estadísticos de la institución, el índice de deserción alcanza el 47% en los últimos quince años. Dicho en otras palabras, de cada 10 alumnos que ingresan solamente 5 egresan y de éstos sólo 3 se titulan.

La investigación sobre cuestiones relacionadas con la eficiencia terminal en la UAA se ha extendido a lo largo de una década y ha contemplado diversos trabajos, pudiendo distinguirse los siguientes:

Estudios descriptivos-cuantitativos, mediante los cuales se busca simplemente cuantificar o dimensionar la importancia del problema de la deserción.

Estudios explicativos, mediante los cuales se trata de encontrar las causas que producen la deserción.

Entre la información que concentran los primeros trabajos, se pueden distinguir datos de carácter global y datos más particulares: índices globales sobre eficiencia terminal (ingreso, egreso y titulación) e índices de retención por carrera y por ciclo escolar respectivamente.

Este grupo de trabajos por su naturaleza no requiere de planteamientos teóricos complejos, basta para su realización, definir en forma clara los conceptos que se van a manejar y recopilar sistemáticamente la información necesaria en los registros de Control Escolar. Pero cuando el objetivo del trabajo es buscar las causas que producen algún fenómeno (reprobación, deserción), es indispensable el planteamiento teórico que oriente la investigación.

I. Sobre los elementos teóricos del estudio.

En distintas aproximaciones al fenómeno de la deserción se han producido al menos tres teorías de enfoque sociológico que han sido usadas para explicar el mismo, éstas son conocidas como: la perspectiva *dropout*, *push-out* y *go-out*. (CARRILLO, 1990:5)

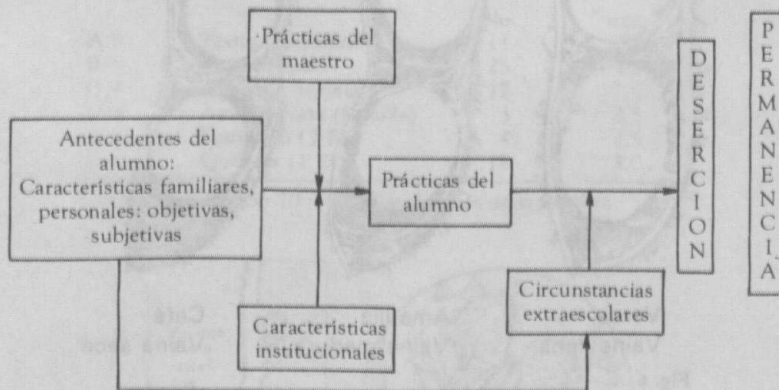
La perspectiva *dropout* relacionada con el Funcionalismo describe la deserción como el resultado involuntario de un gran número de variables o factores del alumno (capacidad intelectual, motivación, aspiraciones y estilo cognoscitivo, etc.) y del entorno (enfoque pedagógico, actitudes del maestro, apoyo de la familia, etc.). Dichos factores se conjuntan y sin quererlo nadie, van haciendo que ciertos alumnos vayan saliendo uno tras otro de la institución escolar. (CARRILLO, 1990, P. 5).

La perspectiva *push-out* relacionada con el neomarxismo y la sociología crítica, concibe la deserción como el resultado estructural de un conjunto de condicionamientos sociales que hacen que los alumnos de medio social desfavorecido sean expulsados de la institución escolar sin que esta expulsión sea detectada o percibida como tal (IBID).

La perspectiva *go-out* relacionada con enfoques interaccionistas recientes, ve la deserción como la consecuencia de una decisión tomada por el desertor en un contexto configurado por diversos elementos objetivos que son percibidos en diversa forma por los diversos actores, a veces más objetivamente, a veces menos, pero que a fin de cuentas llevan a una decisión. (IBID).

De estas tres categorías, la que se cree más adecuada para apoyar en la explicación del fenómeno de la deserción en la UAA es la perspectiva *dropout* porque dada la complejidad del fenómeno es la teoría que considera más ámbitos de la realidad en la decisión de abandonar los estudios (ámbitos: personal, escolar y familiar).

Tratando de plasmar en un esquema estos ámbitos, se elaboró el siguiente modelo que teóricamente orientó la investigación:



Este esquema, que también es la hipótesis del estudio, supone que la deserción o la permanencia son el resultado de la interacción compleja de varios grupos de variables. Por una parte, existen elementos de la institución educativa, y por otra, hay elementos externos a la misma. Entre los primeros hay ciertas características institucionales, pero también hay prácticas tanto de los profesores

¹ Se escriben en inglés, porque así es como se conocen en el medio.

como de los mismos alumnos, estas últimas antecediendo inmediatamente la deserción o la permanencia, pero a su vez condicionadas por los demás elementos. Entre los segundos hay elementos antecedentes más remotos que se pueden subdividir en características individuales del alumno y características de su entorno familiar— y elementos que ocurren aproximadamente en el tiempo de la deserción, o poco antes, como antecedentes inmediatos de tipo más bien circunstancial.

II. Sobre el trabajo empírico del estudio.

Parte del trabajo empírico desarrollado tuvo como propósito describir el fenómeno de la deserción en doce carreras de la Universidad elegidas según el nivel de demanda de que son objeto. Así, la muestra en estudio quedó compuesta por alumnos egresados y desertores de las siguientes carreras:

Carreras de alta demanda	No. de alumnos entrevistados
Contador Público	49
Derecho	60
Administración de Empresas	98
Carreras de demanda media	
Medicina	32
Ingeniería Civil	68
Arquitectura	100
Asesoría Psicopedagógica e Investigación Educativa	88
Médico Veterinario Zootecnista	33
Carreras de baja demanda²	
Agronomía	71
Estomatología	107
Sociología	55
Biología	64
Total	826

III. Primera fase del análisis de la información.

Con la información obtenida, se procedió a hacer análisis de cruzamientos entre la variable dependiente (deserción) y las distintas variables independientes para cada una de las carreras estudiadas con el objeto de encontrar para cada una, las variables que se asocian significativamente con la deserción.

a) *Contador Público*: Los desertores se caracterizan por tener menos interés por la carrera, desacuerdo con la filosofía institucional, menos autoestima, promedios de calificaciones inferiores, menos interés por los estudios en general y menos tiempo dedicado al estudio en tiempo ordinario.

b) *Derecho*: Los desertores se caracterizan por tener menos interés por la carrera, nivel cultural familiar más bajo, más edad, menos autoestima y más tiempo dedicado a un trabajo remunerado.

c) *Administración de Empresas*: Los desertores se caracterizan por tener bajo promedio de calificaciones en el bachillerato, asistir con irregularidad a clase, tener poco interés por la carrera, ser casados(as) y por haber cursado un área de bachillerato inadecuada a la carrera.

d) *Medicina*: Los desertores se caracterizan por tener menos habilidades para el estudio, menos interés por los estudios en general y por la institución, asistir irregularmente a clases, dedicar menos tiempo al estudio en tiempo de exámenes y mayor nivel cultural de la familia de procedencia.

e) *Ingeniería Civil*: Los desertores se caracterizan por obtener bajas calificaciones en el examen de admisión, bajo promedio de calificaciones en el bachillerato, tener poco interés por la institución y por los estudios, asistir irregularmente a clases y mediana motivación de logro.

f) *Arquitectura*: Los desertores comparten el estudio con un trabajo de medio tiempo o tiempo completo, muestran menos interés por los estudios, cuentan con un ambiente familiar propicio para el estudio, se sostienen a sí mismos y sostienen a otros, provienen de familias cuya escolaridad promedio es de secundaria, manifiestan interés por la carrera, muestran acuerdo con la filosofía institucional, poseen estrategias adecuadas para el estudio, dedican entre 31 y 35 hrs. semanales al estudio y manifiestan interés por la institución.

g) En las carreras de *Educación* (Investigación Educativa y Asesoría Psicopedagógica) los desertores en su mayoría son mujeres que cuentan con baja autoestima, poseen estrategias inadecuadas para el estudio y provienen de un área de bachillerato no adecuada para la carrera.

h) En la carrera de *Veterinaria*: Los desertores tienen menos autoestima, menos habilidades para el estudio, menos interés por la carrera y dedican menos tiempo al estudio en tiempo ordinario.

i) En la carrera de *Agronomía*: Los desertores no asisten regularmente a clase, estudian menos en época de exámenes, manifiestan tener poco interés por la institución, comparten el estudio con un trabajo de medio tiempo o tiempo completo y utilizan estrategias inadecuadas para estudiar.

j) En la carrera de *Estomatología*: Los desertores cursaron un área de bachillerato inadecuada para la carrera, manifiestan poco interés por la carrera, por el estudio y por la institución.

k) En la carrera de *Sociología*: Los desertores tienen menos interés por la carrera, promedios de bachillerato inferiores, y asistencia irregular a clases.

l) En la carrera de *Biología*: Los desertores manifiestan no estar en la carrera deseada, menos interés por la institución, promedios más bajos de calificaciones en el examen de admisión y en el bachillerato, asisten con irregularidad a clases, carecen de un ambiente familiar adecuado para el estudio, poseen un nivel cultural familiar más bajo y mediana motivación de logro.

IV. Segunda fase del análisis de la información.

En esta fase, se incursionó en el análisis de regresión³ múltiple con el propósito de evaluar el grado con el que un conjunto de variables predican la ocurrencia del fenómeno de la deserción en la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

² Como algunas carreras se han visto modificadas de acuerdo a la demanda de que son objeto se tomó para este estudio la clasificación que se hace en el Anuario 1987-1988 que publica el departamento de Estadística de la UAA para agrupar a las once carreras estudiadas.

Las razones por las que se prefirió explorar las causas de la deserción vía el modelo de regresión múltiple son las siguientes:

* Porque este modelo teóricamente es recomendado cuando se está interesado en estudiar la naturaleza y la intensidad de la relación entre k variables independientes sobre una dependiente, con la ventaja de que pueden aplicarse tanto en investigaciones en las que las k variables hayan sido controladas como en aquellas donde se haya tenido un mínimo control de las mismas (SILVA, 1990:239) y en el estudio presentado, se está interesado en predecir la deserción sobre la base de los valores de un conjunto de variables predictoras.

* Porque el uso del modelo de regresión presupone la existencia de una concepción multicausal en la explicación de los fenómenos (IBID) y el fenómeno de la deserción, teórica y empíricamente es de naturaleza multicausal.

Como producto de los distintos análisis realizados, se puntualizará en seguida una serie de resultados y recomendaciones.

V. Resultados

- 1) No es posible elaborar un perfil del estudiante desertor de la Universidad Autónoma de Aguascalientes dado que no hay variables significativas que permanezcan constantes en todas las carreras estudiadas.
- 2) Las variables que aparecen significativas con mayor frecuencia en el conjunto de carreras estudiadas son: interés por la carrera, interés por los estudios, horas dedicadas al estudio en tiempo ordinario, métodos de estudio, trabajar y estudiar a la vez y bajo promedio de calificaciones en el bachillerato.
- 3) Es posible probar la hipótesis del estudio a partir del cruzamiento entre variables.
- 4) Es posible hablar de las causas de la deserción en la Universidad Autónoma de Aguascalientes como se propone en uno de los objetivos del estudio.
- 5) Por los resultados proporcionados en el análisis de regresión se sabe que el abandono escolar en la UAA es más un efecto multifactorial involuntario que una decisión racional voluntaria.
- 6) El efecto multifactorial involuntario, se produce en dos situaciones: una de ellas se relaciona con los métodos que usan los alumnos para estudiar y otra con la decisión de casarse (antes o después de ingresar a la carrera).

Respecto a la primera situación, se cuenta con evidencias suficientes para afirmar que en promedio, se ingresa a la Educación Superior con carencias en las habilidades para el estudio; hecho que a la postre, según los propios estudiantes, trae como consecuencia reprobación, rezago en el mejor de los casos y finalmente abandono de los estudios.

Respecto a la segunda situación, es bien conocido que las presiones familiares por un lado y las escolares por otro son en la mayoría de los casos incompatibles si se quiere asumir con responsabilidad y eficacia ambas tareas.

VI. Recomendaciones

Después de cuatro años de investigación, en los que se trabajó en el proyecto arriba mencionado, quedan una serie de inquietudes relacionada con la continuidad del estudio. Por un lado, es evidente la necesidad de más investigación para generar más comprensiones acerca del fenómeno de la deserción para llegar a determinar con precisión quiénes y por qué abandonan los estudios universitarios; y por otro lado, con la comprensión que hasta ahora se tiene, incursionar en el plano de la acción educadora con el objetivo de implementar acciones tendientes a abatir los índices de deserción.

En concreto, se sugieren las siguientes acciones:

- 1) Una consideración que se cree conveniente apuntar, está relacionada con la necesidad de continuar los esfuerzos tanto individuales como institucionales para diseñar por parte de los primeros e implementar por parte de los segundos, programas que permitan detectar tempranamente a los estudiantes que están en riesgo de abandonar la carrera.
- 2) Una posibilidad de continuación de este proyecto es la implementación de un programa de seguimiento de aquellos estudiantes que obtuvieron menos de 60 aciertos en el examen mencionado y desarrollar con ellos programas especiales de regularización, y una atención psicopedagógica constante que les ayude a elevar el interés por los estudios, su motivación de logro y

de esta manera aumentar la probabilidad de permanencia y egreso de la carrera.

- 3) Avanzar en la prueba de la hipótesis que orienta la investigación, ahora con el objetivo de probar si las distintas variables independientes forman los conglomerados que la hipótesis supone. Para esto, se sugiere la incursión en el análisis factorial.
- 4) En la misma línea, se sugiere la implementación del análisis discriminativo para ver si es posible asignar individuos a grupos (desertores, no desertores) con base en diversas variables.
- 5) Hacer seguimientos generacionales en aquellas carreras que experimentan los mayores índices de deserción con el objeto de conocer con más detalle las características que producen el abandono.
- 6) Hacer seguimientos de los índices de deserción por carreras controlando por aquellas que son de alto índice de deserción y han llevado el curso de DHP (Desarrollo de Habilidades del Pensamiento) ⁴ con aquellas que teniendo alto índice de deserción no han llevado el curso mencionado.
- 7) Centrar la atención en aquellas características que son imputables a la escuela (criterios de selección, proporción de maestros por carrera, número de horas en el aula, planes y programas de estudio, etc.) si interesa poner en práctica medidas preventivas, pues es un hecho, que sólo éstas son susceptibles de ser modificadas por la institución.
- 8) Involucrar al departamento de Asesoría Psicopedagógica para que conociendo los resultados de este estudio realice un trabajo diagnóstico en control escolar con el objeto de detectar a los desertores potenciales (estudiantes casados antes de ingresar a la Universidad y/o estudiantes reprobados en el examen de admisión).
- 9) Detectar y ofrecer apoyo a los estudiantes que se detecten con carencias en habilidades para el estudio.

VII. Bibliografía

- Carrillo Flores, Irma. *La deserción en Educación Superior. Un marco de referencia conceptual*. Reportes de investigación de la UAA. Serie Investigación Educativa, Aguascalientes, marzo de 1990.
- Martínez Rizo, Felipe. *La investigación sobre reprobación y deserción en la UAA*. doc. mecanografiado presentado en el seminario sobre eficiencia terminal, deserción y rezago en octubre de 1987, Aguascalientes, ANUIES-UAA.
- Silva Rodríguez, Arturo. *Guía de aplicaciones del paquete estadístico SPSS/PCX*, ENEP-Itacala, UNAM. 1990.

⁴ Es un programa destinado a desarrollar en los estudiantes, habilidades de pensamiento mediante la estimulación de procesos y operaciones mentales que permiten, por una parte, disminuir el énfasis en la memorización de hechos y de contenidos y, por otra, garantizar la adquisición de aprendizajes más perdurables y de mayor aplicabilidad en las distintas y variadas situaciones que el individuo confronta en su interacción con el medio.

VIVIENDA Y PERESTROIKA EN LA URSS (II PARTE)

M.S.U. Rogelio Enriquez Aranda
Departamento de Sociología

A continuación se presenta cada uno de los problemas más significativos en cuanto a la vivienda en el quinquenio de la Perestroika:

a) Mejoramiento en las condiciones de vivienda.

La escasez y la falta de vivienda digna es un grave problema que atañe no solamente a los habitantes de las grandes urbes, sino también a los que viven en las medianas y pequeñas ciudades de la Unión Soviética. En realidad, el programa del PCUS orientado a solucionar este problema no es nuevo.

El primer programa data de los años 30, y posteriormente, en los años 50-60, se trata de llevar uno nuevo a la práctica, sin que llegue a cristalizar. Actualmente, el nuevo programa se distingue de los anteriores porque no persigue resolver el problema de una manera global, sino más objetivamente, ya que de lo que se trata es de asignarle un apartamento individual a cada familia hasta fin de siglo. Así, por ejemplo, en el caso particular de la ciudad de Moscú, este programa se sintetiza en tres puntos básicos:

- 1) A partir de 1990 y durante un periodo de cuatro años serán demolidas todas las casas viejas en mal estado, y sus habitantes actuales se trasladarán a departamentos bien equipados.
- 2) Tres años después, los inquilinos de muchos edificios viejos en el centro de la ciudad serán trasladados y estos edificios serán reparados.
- 3) Por último, en el año de 1997 desaparecerán definitivamente los apartamentos comunales de Moscú.⁽¹⁷⁾

Estas son las etapas de un programa de vivienda para el año 2000 que presentó en una rueda de prensa el vicepresidente del Soviet Urbano de Moscú, Anatoli Kostenko.

Es en este punto en que surge la pregunta fundamental: ¿qué cantidad de personas necesitan mejorar sus condiciones de vivienda para fin de siglo? 4.5 millones, teniendo en cuenta de que para esta fecha, la ciudad de Moscú contará con 9.5 millones de habitantes. Esto en la práctica significa que por lo menos se tendrán que construir un promedio de 800 mil apartamentos, y esto se logrará solamente si a partir de 1991, 3,300 m² de superficie habitable se destinan para la edificación de zonas habitacionales⁽¹⁸⁾. Pero aunque se llegara a materializar este proyecto, sería muy difícil que se cubrieran las necesidades de toda la población, pues de lo que se trata no es solamente de la cantidad de apartamentos que se van a construir, sino también de su

dimensión, ya que en la lista de espera para obtener un apartamento es mayor la cantidad de personas que desean apartamentos que por lo menos tengan dos habitaciones.

Según datos del mismo Soviet Urbano de Moscú, unos 550 mil moscovitas esperan ocupar una vivienda de menos de 5m² de superficie habitable por persona. Por otro lado, una cantidad aproximada de 760 mil inquilinos que habitan en viviendas comunales, y otra cantidad parecida que viven en casas viejas que tienen m² suficientes, pero en las que las condiciones de viviendas son pésimas, necesitarán mejorar sus condiciones habitacionales, ya que es muy difícil que una familia de tres miembros (los padres y un hijo) puedan vivir holgadamente en un apartamento de un solo y reducido cuarto⁽¹⁹⁾.

En este sentido, resulta irreal o poco evidente cumplir con el objetivo de que para el año 2000 cada moscovita cuente por lo menos 9m² de superficie habitable, norma universalmente aceptada para que un ser humano pueda vivir dignamente.

Pero como decíamos al principio de este apartado, el problema de las condiciones de vivienda no se reduce únicamente a las grandes urbes, sino también a otras de menor tamaño. Así por ejemplo, en una conferencia urbana que se llevó a cabo en la monociudad siberiana de Nefteyugansk, se discutieron algunos de los problemas que el Ministerio de la Industria Petrolera está ocasionando al extraer las materias primas, y, por supuesto, se habló también de la vivienda:

...“el Ministerio de la Industria Petrolera sigue devastando el subsuelo, se echan a perder por negligencia los pastizales de renos y se envenena a los peces, sin hablar ya de las condiciones en que viven los obreros, porque hasta ahora unas 4 mil personas encuentran albergue en pequeños y agrietados vagones”⁽²⁰⁾.

Otro caso parecido lo tenemos en la ciudad rusa de Kimir, que se localiza a orillas del río Volga y que es un vivo ejemplo actual del olvido en que se tiene a los pueblos que se localizan en la *periferia*. Aquí la escasez de vivienda y de otros satisfactores sociales ha sido tan grave, que tanto la gente joven como la adulta han optado mejor por emigrar a otra parte del país, resignados a que el comité ejecutivo urbano de momento no tiene posibilidades de resolver el problema residencial.

Las cifras siguientes nos dan una idea de la manera en que viven los habitantes de esta ciudad, y particularmente de la enorme cantidad de gente que espera recibir una vivienda digna: “Sólo en la cola oficial (en la que hay también quienes ni siquiera disponen de 6m² per capita) hay unas siete mil

familias. Los cálculos más aproximados arrojan una cifra de 25 mil personas. La población total de Kimir es de 61,300 habitantes". (21).

Cabe destacar también que la necesidad ha rebasado el círculo de las demandas formales hasta alcanzar el punto de la expresión del descontento público de la población urbana, por no obtener una vivienda adecuada, por no mejorarla o simplemente por no obtener unos cuantos metros más. Tal es el caso del mitin realizado por parte de la policía leningradense que ocurrió en la primera quincena del mes de abril de 1989, en el que los milicianos, entre otras cosas, exigían "aumento de salario, mejoras de vivienda y garantías de seguridad". (22).

Ya para terminar con este punto, mencionaré otro caso semejante al anterior y que aconteció en otra ciudad pequeña, de nombre Yaroslav, el 8 de junio de 1988, día en que la ciudad celebra su nacimiento. Aquí lo que sucedió fue que la gente se concentró en el centro de la ciudad para protestar contra el alto nivel de contaminación, a la vez que exigía el aumento de la producción de carne y mejoras en las



condiciones de la vivienda. La afirmación siguiente nos evidencia claramente el problema: "Hoy en día el consumo de la carne en la región es inferior al nivel promedio del país, 103 mil familias, una cuarta parte de la población urbana, espera turno para recibir del estado un apartamento. El 80% del territorio de Yaroslav pertenece a la categoría de 'condiciones peligrosas de contaminación'." (23).

Como podemos constatar en los ejemplos presentados, el problema de la vivienda es de gravedad social y su solución está todavía muy lejos de alcanzarse, aunque debemos reconocer el enorme esfuerzo por parte del gobierno soviético por solucionar lo más pronto posible sus rezagos históricos deformantes.

b) Ineficiencia en la calidad de la construcción

La calidad en la construcción de viviendas en la Unión Soviética está lejos de alcanzar el nivel de calidad y volumen que tienen los países capitalistas industrializados. En la URSS existen deficiencias técnicas (según una investigación efectuada entre 5 y 20 defectos de un total de 700 apartamentos que se terminan) que presentan las viviendas una vez que se terminan de construir y se entregan a sus futuros inquilinos. Estos defectos tienen que ver más que nada con la juntura entre los paneles, que dejan pasar las corrientes de frío; paredes a medio pintar o que de plano no las pintan; techos defectuosos que en tiempos de lluvia gotean, etc.

En fin, la calidad en la construcción de viviendas es tan baja, que a principios del año de 1988 se determinó que dentro de la industria de la construcción se creara el control estatal de calidad, con la finalidad de que el personal de este organismo vigile permanentemente cada una de las etapas de construcción que los obreros realizan en la edificación de obras.

Este programa ha rendido efectos positivos, ya que, según resultados de una investigación que efectuó este organismo en el mes de enero de 1988, de 25 edificios construidos en 20 ciudades en este país, lo que equivale a 152 mil m² (una vigésima parte de lo que se construye cada año en la ciudad de Moscú), se logró casi erradicar en su totalidad las deficiencias de construcción. Pero según estimaciones de esta misma organización, el bajo nivel de construcción no es consecuencia solamente de las brigadas que construyen las viviendas, sino que ello tiene que ver también con las instancias más elevadas. Es así, por ejemplo, que "... sólo un 5-20% de problemas relacionados con la calidad surgen por culpa de los ejecutores directos y el resto (80-85%) se debe a errores cometidos en los niveles más altos". (24)

Ciertamente, las insuficiencias técnicas de las viviendas tienen que ver mucho con la mala administración que priva en la industria de la construcción. Tal es el caso, por ejemplo, de que en ese país los trabajadores de la construcción son muy calificados, pero desafortunadamente la industria de los materiales de la construcción no cumple bien su función, ya sea que no produce materiales suficientes o sencillamente no los manda a su destino, lo que ocasiona que en la edificación de los apartamentos, a falta de algún material necesario en una etapa de la obra, se viole la secuencia de las mismas etapas, lo que ocasiona defectos graves posteriores, ya que si, por ejemplo, en una obra determinada no llega a tiempo el papel tapiz y se empieza por el entarimado, estará mal construida desde el punto de vista técnico, debido a que este último material va siempre después del empapelado.

Por otra parte, es muy importante señalar que la corrupción que se da a nivel de los ejecutores se encuentra también dentro del aparato dirigente de la industria de la construcción. Un ejemplo muy común que suele darse en estos casos, y que además es crónico en el país y probablemente en la mayoría de los países socialistas, es el hecho de que, en la construcción de los edificios de viviendas, las personas involucradas en el proyecto dejan inacabados los apartamentos, con la finalidad de poder vender los materiales sobrantes en otro lugar en donde se edifique una obra distinta.

"... Según datos de estudios criminológicos, como informara el subfiscal general de la URSS, Víctor Naidiónov,

en una serie de lugares, aproximadamente la mitad de las casas de campo se construyen con materiales robados en las obras de construcción más cercanas" (25). Definitivamente que el caso más evidente y actual en torno a este problema fue el terremoto de Armenia, ocurrido el 7 de diciembre de 1988, ya que es bien conocido (al menos en este país) que en los poblados de esta república soviética más afectados por el terremoto, como Leninakán, Spitak, Artik y Stepanaván, el derrumbe de los edificios no fue ocasionado tanto por los estragos del mismo sismo, sino más bien por las deficiencias en la construcción, descubriéndose, por ejemplo, que se utilizaron bloques de hormigón defectuosos, e incluso en algunos edificios, en lugar de material sólido se utilizaron trapos viejos. La prueba más obvia de esto fue que las viviendas se desplomaron, pero otras construcciones que datan de los últimos años del siglo pasado, como los quioscos de hortalizas o las iglesias, sufrieron daños mínimos. Por cierto, cabe destacar que las personas que llevaron a cabo el proyecto para la construcción del complejo de viviendas en la década de los 50's serán enjuiciados por delitos contra la salud (26).

c) Burocratización en la distribución de la vivienda

Indiscutiblemente, uno de los problemas más acuciantes que existe en la URSS en relación al tema de la vivienda es la manipulación en los trámites para el otorgamiento de la misma, ya que en este país, como en casi todos los países socialistas, una familia normal debe esperar muchos años (entre siete y nueve años) para que les sea entregado un apartamento donde vivir; siendo por lo general los matrimonios jóvenes recién casados uno de los grupos de la sociedad que sufre más, ya que se encuentra al final de la larga lista de espera para que se les asigne una vivienda, que regularmente consiste en una sola habitación. Definitivamente que esta situación es muy angustiante, debido a que durante todo ese lapso de tiempo las parejas se ven forzadas a vivir con algún pariente de ellos, o, en el mejor de los casos rentan una habitación (27) a otra familia, y muy probablemente resultará demasiado costosa para un matrimonio de profesionistas que recién terminaron su carrera (28).

Otra solución es la de rentar una vivienda tipo hotel, o por lo menos recámaras particulares en edificios comunales, en donde se paga como mínimo de 40 a 50 rublos al mes, lo que significa en ocasiones la mitad del salario, o casi todo el estipendio de uno de los cónyuges. "En Moscú, por ejemplo, una familia moscovita arrienda una recámara (no amueblada) en un edificio de apartamentos situado en la región periférica de viviendas, o una recámara amueblada en departamentos comunales situados en el centro, a un costo de alrededor de 70 rublos al mes" (29).

Para comprender mejor este problema, veamos cuáles son los tipos de vivienda que existen en la URSS. En este país hay dos tipos de construcciones: las viviendas privadas y las que pertenecen al Estado. De las primeras, que son propiedad de particulares (casas privadas y apartamentos en cooperativas de viviendas), constituyen un poco menos del 30% del fondo de viviendas, lo que significa que el 70% restante de los apartamentos están nacionalizados (30).

En cuanto a las casas privadas, éstas por lo general se construyen afuera de las grandes ciudades, y en las intermedias. En este caso, una persona obtiene un terreno que por lo común es muy inadecuado para construir (pedregoso, improductivo, etc.) de tal manera que el Estado otorga también los instrumentos necesarios para remover la tierra. Hay que tener en cuenta también que en el caso concreto de los poblados y pequeñas ciudades de las

repúblicas federadas no rusas (Armenia, Georgia, el Oriente Medio, etc.), existe una gran cantidad de casas que se encuentran en propiedad personal cuya construcción es muy antigua, e incluso el tipo de arquitectura responde a características peculiares culturales de las diferentes nacionalidades. Cabe añadir, por otra parte, que a partir de 1989, el comité ejecutivo del Soviet Urbano de Moscú llevó a la práctica un nuevo proyecto de vivienda, como producto de las transformaciones económico-sociales de la perestroika: asignó de 8 a 10 terrenos para la construcción de casas individuales de pocos pisos y que fueron erigidas en una de las principales calles de la ciudad, que lleva por nombre Lesnaya, en el distrito de Leningradski. Una nota aparecida en uno de los principales semanarios de esta nación da cuenta de este hecho: "La construcción particular en la capital se parece más bien a la cooperativa. No se trata de casas privadas que se edifican en otras ciudades, sino de casas de apartamentos de dos o tres pisos. Las habitaciones están proyectadas a dos niveles, con una entrada aparte, locales auxiliares y garajes subterráneos. El planeamiento y los interiores de los apartamentos puede variar según el deseo del cliente. Por cierto, el precio del m² de esta vivienda superará la norma estatal (232 rublos por m²) en 2-4 veces. Pero en la resolución del Soviet de Moscú se hace una reserva de que los clientes pueden tomar un crédito en el Banco de Ahorro de Moscú" (31).

Por otra parte, en lo que se refiere al otro tipo de apartamentos, es decir, los que pertenecen al Estado, en la práctica el 70% de ellos están nacionalizados. Estos son característicos de las grandes ciudades y se agrupan en grandes complejos de edificios que reciben el nombre de microradios, siendo precisamente este tipo de edificaciones las que le dan el toque original al paisaje urbano de la mayoría de las ciudades soviéticas. A este respecto, es conveniente recordar la definición de Manuel Castells del microradio: "El microradio es un barrio de unas 15,000 personas, de edificios de cuatro a cinco pisos, dotados de equipo escolar, servicios colectivos, centros de recreo, y protegidos por un cinturón verde... el microradio refleja el nuevo tipo de relación al espacio implicado por la línea política de los actuales dirigentes soviéticos: integración espacial y consumo, como valores básicos" (32). Obviamente que la descripción del microradio la hizo Castells hace unos quince años, lo que significa que actualmente ha cambiado hasta cierto punto la fisonomía de este tipo de construcciones, aunque en lo básico su funcionamiento y organización son los mismos. Así, por ejemplo, tenemos que los edificios de viviendas no son ya de seis o siete pisos sino de entre diez y catorce pisos más o menos. Esto de por sí es muy curioso, ya que al estar situados los microradios en la periferia de las ciudades, un visitante, sobre todo si es extranjero, al realizar un recorrido por las afueras de la ciudad, sobre todo si es una ciudad grande como Moscú o Leningrado, tendrá la sensación de encontrarse en una zona hotelera de algún balneario turístico de una ciudad de Occidente. Ahora bien, hay que tener en cuenta que muchos edificios de viviendas en la zona de microradios, son apartamentos comunales, lo que significa que las familias que habitan esos edificios no viven en apartamentos separados, sino que habitan en una o cuando mucho dos habitaciones reducidas solamente. Esto significa que la cocina, que por lo general se encuentra al fondo de los pasillos de cada piso, o los baños en los sótanos de los edificios sean comunales, aunque esto no es una norma general, ya que también existen edificios en donde hay un baño por cada dos o tres habitaciones, en promedio. Ya para terminar, quisiera mencionar solamente que en la URSS también existe el problema de los sin casa aunque desde luego no llega a ser comparable con el de los países del tercer mundo. En el caso de la Unión Soviética, el Estado les facilita bodegas o locales comerciales a los desprotegidos, para que

puedan pasar la noche, y, en el peor de los casos, dormitan en las estaciones de ferrocarril, pero raramente se podría ver gente dormitando en las calles.

Un vez que se ha hecho esta descripción, llegamos a la conclusión de que el problema referente a la falta de una vivienda digna en donde vivir y particularmente el problema de la enorme cantidad de ciudadanos soviéticos que se encuentran en la lista de espera para recibir un apartamento, son problemas no solamente graves, sino también crónicos ya que son extensivos en todo el país.

CONCLUSIONES

A continuación, presentar una serie de puntos con el fin de resaltar los aspectos más indicativos de lo que se ha dicho en este artículo, al mismo tiempo que trataré de relacionarlo con el caso de nuestro país. Posteriormente, mencionar algunas propuestas tentativas para enfrentar el problema de la vivienda en la URSS. Las conclusiones a las que he llegado son las siguientes:

1. El problema de la vivienda en la Unión Soviética es uno de los más graves del país. Esto significa que durante el transcurso de los años del poder soviético, lejos de irse solucionando, se fue agravando por diversas circunstancias imprevistas (períodos de guerra en contra de las potencias extranjeras, corrupción burocrática al interno del aparato dirigente, necesidad de destinar una buena cantidad de capital en la creación de armamento militar para salvaguardar la soberanía del país, etc.) hasta llegar a convertirse en un problema crónico social.
2. La escasez de vivienda, al igual que la escasez de otros bienes como los productos alimenticios o los medicamentos, es consecuencia de fallas sistémicas al interno de la economía socialista de ese país.
3. Las características del problema residencial en la URSS son, en algunos aspectos, parecidos aunque en cierto nivel, a las características del problema habitacional en los países capitalistas subdesarrollados. Mencionar dos ejemplos para ilustrar lo anterior:
 - a) Tanto en aquel país como en el nuestro, se ha generado la corrupción y burocratización en la distribución de la vivienda (en el caso de México estamos hablando más que nada de la vivienda de interés social), ya que en ambos países las personas privilegiadas esperan pocos años para recibir una vivienda, debido a que ofrecen "mordida" a las autoridades encargadas de su distribución, o bien son personas que tienen afinidad política o de parentesco con las mismas autoridades.
 - b) Existen graves deficiencias técnicas en las viviendas que se construyen en los dos países. Así por ejemplo, en las viviendas que actualmente se edifican en el conjunto habitacional Ciudad Morelos, detectamos fallas como fugas de agua, paredes sin castillos, cimentación, entre otras. En cuanto a la URSS ya hemos comentado algunas de estas deficiencias que no distan de ser muy diferentes a las nuestras.
4. Debido a que ambos países son radicalmente distintos en la estructura económica y política, ello naturalmente se refleja en la conformación del espacio urbano y particularmente en la distribución espacial de la vivienda en las ciudades. Así, por ejemplo, nuestro país con una economía capitalista subdesarrollada, trae por consecuencia la segregación espacial y social bien marcada al interno de los núcleos urbanos. Según

organismos importantes como el Consejo Nacional de Población y COPLAMAR, de los 41 millones de personas que no satisfacen sus necesidades básicas, 17 millones habitan en viviendas que carecen de servicios esenciales como la electricidad, agua potable y drenaje, y los restantes 23 millones tienen problemas menos graves ya que viven en casas que no tienen suficiente espacio para todos los miembros de la familia.

En relación a la Unión Soviética, como ya hemos visto, el problema habitacional es muy grave aunque se presenta de manera distinta ya que las bases socialistas de esta nación, no permiten el libre juego de la oferta y la demanda, y al suplantar la planificación centralizada al mercado capitalista, esto obviamente redundará en la fisonomía de las ciudades soviéticas que será más homogénea. Por ejemplo, mientras que en nuestro país las clases ricas viven en residencias de lujo, que tal vez millones de soviéticos no pudieran ni tan siquiera imaginar, por otra parte, hay que tener en cuenta que en la Unión Soviética existen también muchos privilegiados (en donde se cuenta una gran cantidad de funcionarios de Estado y del Partido), aunque sus privilegios no sean de la misma índole que tiene la clase dominante en México ya que éstos se reducen a tener en propiedad dos o tres casas de campo (las famosas "dachas"). No hay que olvidar tampoco que estas mismas estructuras socialistas no permiten que el ciudadano soviético en general llegue a caer en las condiciones paupérrimas crónicas en que viven muchos de nuestros compatriotas.

Propuestas para solucionar el problema de la vivienda: Las propuestas más importantes para solucionar el problema habitacional en la URSS eran, hasta fines de 1989, según los organismos encargados de la construcción y distribución de la vivienda, y el PCUS, las siguientes:

- a) Realizar investigaciones de carácter socioeconómico, con la finalidad de comparar las condiciones de vivienda en que viven los diferentes grupos de la población, y elaborar, con base en éstas, informes concretos y objetivos, de acuerdo a estadísticas perfeccionadas, para conocer más el problema en cuestión. Es necesario penetrar más a fondo en el problema, y conocer realmente las condiciones de existencia de los diferentes grupos, capas y clases de la sociedad soviética, y no solamente partir de la idea, ya bastante gastada por cierto, de que en la URSS existen únicamente dos clases sociales (obreros y campesinos) y una capa social (intelectuales).⁽³³⁾
- b) Crear un banco de datos único, y automatizar completamente el sistema de distribución de la vivienda. Esto se hace con el objetivo de desplazar a los burócratas de las máquinas modernas, ya que existen muchas imperfecciones en el sistema de distribución semiautomatizada, que permite que se genere oportunidades para hacer malabarismos con las cifras e índices, y hasta para el abuso.
- c) Elevar la calidad de la construcción de viviendas mediante la creación de organismos como el Control Estatal de Calidad, cuya idea principal consiste en que su personal trabaje en paralelo con los constructores, efectuando el control permanente en todas las etapas de la edificación, de tal manera que se indiquen las insuficiencias y los defectos y que se insista en que sean subsanados, así como también para prevenir las posibles infracciones tecnológicas.
- d) Para concluir, quiero mencionar solamente que en ese

país últimamente existe la propuesta, como solución para el mejoramiento de las condiciones de residencia, el mercado de apartamentos libres. De hecho, ha sido una de las últimas decisiones gubernamentales, orientadas sobre la actual política de la perestroika, en la esfera de la vivienda. Tal política, en lo fundamental, tendría por objetivo *"la compra de viviendas estatales a precios diferentes, de acuerdo al tamaño, la calidad y la ubicación en donde se encuentren. Según los analistas, dicha medida sería un gran adelanto en la redistribución de la riqueza nacional, ya que convertiría a los inquilinos en propietarios de los apartamentos en donde ellos viven. Por otra parte, el mercado de apartamentos libres pondría en circulación muchos apartamentos que por diversas razones han permanecido sin habitar, y permitiría también que muchas personas tengan casa o departamento en el lugar en que ellos escojan. Pero esto también permitiría, por consecuencia, el surgimiento de una nueva forma de injusticia social, que sería la siguiente: las personas que tengan más dinero vivirán en las mejores viviendas, y las que tengan menos, habitarán en las más deterioradas y viejas"* ⁽³⁴⁾

Lo anterior nos induce entonces a pensar en la siguiente reflexión: ¿Esta medida realmente solucionará la crisis de la vivienda en la URSS o no es más que un primer paso en la transición de un sistema de economía planificada a otra de mercado que acabaría junto con la solución de los demás problemas del país en esta misma dirección a una vuelta al capitalismo? Juzgue el lector.

BIBLIOGRAFIA

- ¹⁷ Davidovna, Natalia., "Cómo Solucionar el Problema de la Vivienda en Moscú"; semanario Novedades de Moscú No. 7, 1988, p. 14.
- ¹⁸ Ibidem, p. 14.
- ¹⁹ Ibidem, p. 14.
- ²⁰ Poltoramin, Mijáil., "La Arbitrariedad Puja por el Poder"; semanario Novedades de Moscú No. 1, 1989, p. 8.
- ²¹ Tepliakov, Yuri., "Kimir: ¿Cenicienta de Rusia?"; semanario Novedades de Moscú, No. 9, 1989, p. 8.
- ²² "Reivindicaciones de Milicianos Leningradenses"; semanario Novedades de Moscú No. 17, 1989, p. 2.
- ²³ "Evolución de la Conciencia Social"; semanario Novedades de Moscú, No. 3 1989, p. 8.
- ²⁴ Soxolov, Mijáil., "Elevar la Calidad de la Construcción"; semanario Novedades de Moscú, No. 8, 1988, p. 8.
- ²⁵ Shubkin, Vladimir., artículo "La Burocracia", en "Los Burócratas Juzgados por los Medios Sociales"; ed. APN, Moscú, 1988, p. 17.
- ²⁶ "Pour suites Judiciaires pour les Defants de Construction en Armenie"; periódico L'Humanité, lunes 15 de mayo de 1989, p. 11.
- ²⁷ Jnes, I.P., "Apartamentos y Vivienda Media en Preferencias y Evaluaciones de las Familias Jóvenes" en "Problemas de Investigación Sociológica de la Ciudad y Vivienda 1970-1980"; ed. Ciencia, 1980, p. 147-153.
- ²⁸ En la Unión Soviética, en las viviendas del fondo inmobiliario pertenecientes al Estado, queda prohibido que el arrendatario alquile una parte de su vivienda. Así lo estipula el artículo 79 de los Fundamentos de la Legislación de la URSS y de las Repúblicas Federadas Sobre la Vivienda. En este documento se menciona que si *"los arrendatarios de viviendas subarriendan de manera sistemática la superficie habitable con el propósito de obtener ingresos parasitarios, la superficie habitable aislada subarrendada se incauta por vía judicial"*; "Los Derechos y Deberes de los

Ciudadanos Soviéticos" (compilación de actos normativos), Moscú, 1988, p. 178.

- ²⁹ Jnes, I.P., Op. cit. p. 148.
- ³⁰ Tetriakov, Vitali., "Compré un Hogar"; semanario Novedades de Moscú No. 30, 1989, p. 9.
- ³¹ Davidovna, Natalia., "Primeras Casas Individuales"; semanario Novedades de Moscú No. 11, 1989, p. 14.
- ³² Castells, Manuel., "La Cuestión Urbana"; ed. Alianza, 1980, p. 84.
- ³³ Existe en la URSS el punto de vista de algunos investigadores en el sentido de que el aparato burocrático-administrativo se ha desarrollado tanto, que ha llegado a convertirse en una clase social. Así lo afirma, por ejemplo, el Dr. en Ciencias Sergui Andreiev: "El aparato administrativo de la producción adquiere cada vez más rasgos inherentes precisamente a una clase... Es difícil creerlo, sobre todo si tenemos en cuenta nuestra arraigada certidumbre de que en las ciencias sociales es imposible descubrir algo nuevo, de que Marx y Engels lo dijeron todo". Andreiev, Sergui., "El Mecanismo de Freno"; ed. APN, 1989, p. 20.
- ³⁴ Tetriakov, Vitali., Op. cit. p. 9.

BIBLIOGRAFIA

- "Acerca de la Nueva Redacción del PCUS"; ed. APN, Moscú, 1986
- Alexeev, A., "Geografía de la Población con Fundamentos en Demografía", ed. Progreso, Moscú, 1987.
- Andreiev, Sergui., "El Mecanismo de Freno", ed. APN, 1989.
- Anuario Estadístico, ed. APN, Moscú, 1988.
- Castells, Manuel., "La Cuestión Urbana"; ed. Alianza, México, 1980.
- Cecearelli, P., "La Construcción de la Ciudad Soviética"; ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1970.
- Engels, Federico., "Contribución al Problema de la Vivienda"; ed. Progreso, Moscú, 1978.
- Gorbachov, Mijáil., "El Partido de la Revolución, Partido de la Perestroika"; ed. APN, Moscú, 1987.
- Jnes, I.P., "Apartamentos y Vivienda Media en Preferencias y Evaluaciones de las Familias Jóvenes", en "Problemas de Investigación Sociológica de la Ciudad y Vivienda 1970-1980"; ed. Ciencia, URSS, 1980.
- "Los Derechos y Deberes de los Ciudadanos Soviéticos" (compilación de actos normativos); ed. Progreso, Moscú, 1988.
- "Los Derechos y Deberes de los Extranjeros en la URSS (Derecho a la Vivienda); ed. Progreso, Moscú.
- Marx, Karl., "Crítica al Programa de Gotha"; ed. Progreso, Moscú, 1978.
- Novedades de Moscú, semanario soviético (1987-89).
- "Programa de Investigación Sociológica: *Condiciones de la Vivienda en la Población Urbana*"; Instituto de Sociología de la Academia de Ciencias de la URSS", Moscú, 1988.
- Rizhkov, Nikolai., "Sobre las Orientaciones Fundamentales del Desarrollo Económico y Social de la URSS"; ed. APN, Moscú, 1986.
- Rukabichnikov, B.O., "La Población de la Ciudad"; ed. Estadística, Moscú, 1980.
- Shubkin, Vladimir., "La Burocracia", en "Los Burócratas Juzgados por los Medios Sociales"; ed. APN, Moscú, 1988.

ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA VEGETACION DE AGUASCALIENTES

Biól. Ma. Elena Siqueiros D
Departamento de Biología

El estado de Aguascalientes es uno de los más pequeños de la República Mexicana, presenta una topografía relativamente homogénea (con algunas elevaciones al O y NE del Estado), con climas semisecos y suelos xéricos en su mayoría; posee en la mayor parte de su territorio un tipo de vegetación de matorral xerófilo, sin embargo es posible encontrar también algunos bosques, pastizales y una cada vez más reducida porción de vegetación subtropical.

Algunos comentarios sobre las características y distribución de la vegetación en Aguascalientes, se presentan a continuación:

MATORRALES

Como es típico de las regiones áridas y semiáridas, Aguascalientes presenta, en más de la mitad de su territorio, una cubierta vegetal de tipo arbustivo, denominado matorral xerófilo. De acuerdo a su fisonomía y composición florística, podemos distinguir: el matorral espinoso/nopalera, el cual se establece en zonas planas y accesibles del Estado, observándose como comunidades disclimax, a consecuencia del disturbio provocado por el hombre o animales domésticos, en altitudes que varían de 1880 a 2050 m, con predominancia de arbustos espinosos como "mezquite" *Prosopis laevigata*, "huizaches" *Acacia farnesiana* y *Acacia shaffneri*, "gatuños" *Mimosa aculeaticarpa* y *M. monancistra*, y algunos nopales como el "cardón" *Opuntia streptacantha*, "duraznillo" *O. leucotricha* y "tapona" *O. robusta*. Podemos encontrar frecuentemente además algunas biznagas como *Ferocactus histrix* y *Ferocactus latispinus*.

Se ha observado que las extensiones cubiertas por matorral espinoso se han ido incrementando por el sobrepastoreo, desarrollo de zonas urbanas, tierras agrícolas que luego son abandonadas, sequías prolongadas, y en general el mal uso que se hace de la tierra, de tal manera que actualmente ocupan casi el 80% de la superficie del Estado.

El matorral inerme es mucho menos frecuente que el espinoso, y se establece en zonas de mayor altitud, 1850 a 2400 m, como vegetación secundaria en áreas desmontadas de bosque de encino, como en el Cerro de Los Gallos, El Picacho, Juan el Grande y en las partes bajas de la Sierra Fría. Las especies que se desarrollan principalmente bajo estas condiciones son: *Dodonaea viscosa*, *Eysenhardtia polystachya* y *Forestiera tomentosa*.

Los municipios de Asientos y Tepezalá presentan por su tipo de suelo calizo, otro tipo de matorral subinerme, único dentro del Estado, caracterizado por especies como *Ephedra af. compacta*, *Cowania plicata*, o *Lindleya mespiloides* entre otras, todas estas especies sólo se encuentran en esta región de Aguascalientes. Al S de Tepezalá se localiza una pequeña zona de matorral, constituido casi exclusivamente por *Mortonia gregii*, y al N del mismo municipio recientemente se localizó una pequeña e incipiente población de "governadora" *Larrea tridentata*, formada por unos cuantos individuos, asociada a "hojasen" *Flourencia cernua* y "mariola" *Parthenium incanum*.

El matorral subtropical está restringido al municipio de



Calvillo, y una pequeñísima porción a San J. de Gracia. Se caracteriza por la predominancia de arbustos altos o árboles pequeños, que pierden sus hojas durante la temporada de sequía; está constituido por especies tropicales y subtropicales como *Ficus petiolaris*, el "garambullo" *Myrtillocactus geometrizans*, "copal" *Bursera fagaroides*, etc., y un gran número de leguminosas como "temachaca" *Leucaena esculenta*, "guache" *Lysiloma acapulcense*, *Albizia plurijuga*, "colorín", *Erythrina flabelliformis*, entre otras. El destino de este tipo de vegetación es preocupante, ya que día a día se desmontan más áreas para el cultivo de guayaba y cítricos, quedando ya sólo pequeños restos de este matorral en las áreas más inaccesibles del municipio.

PASTIZALES

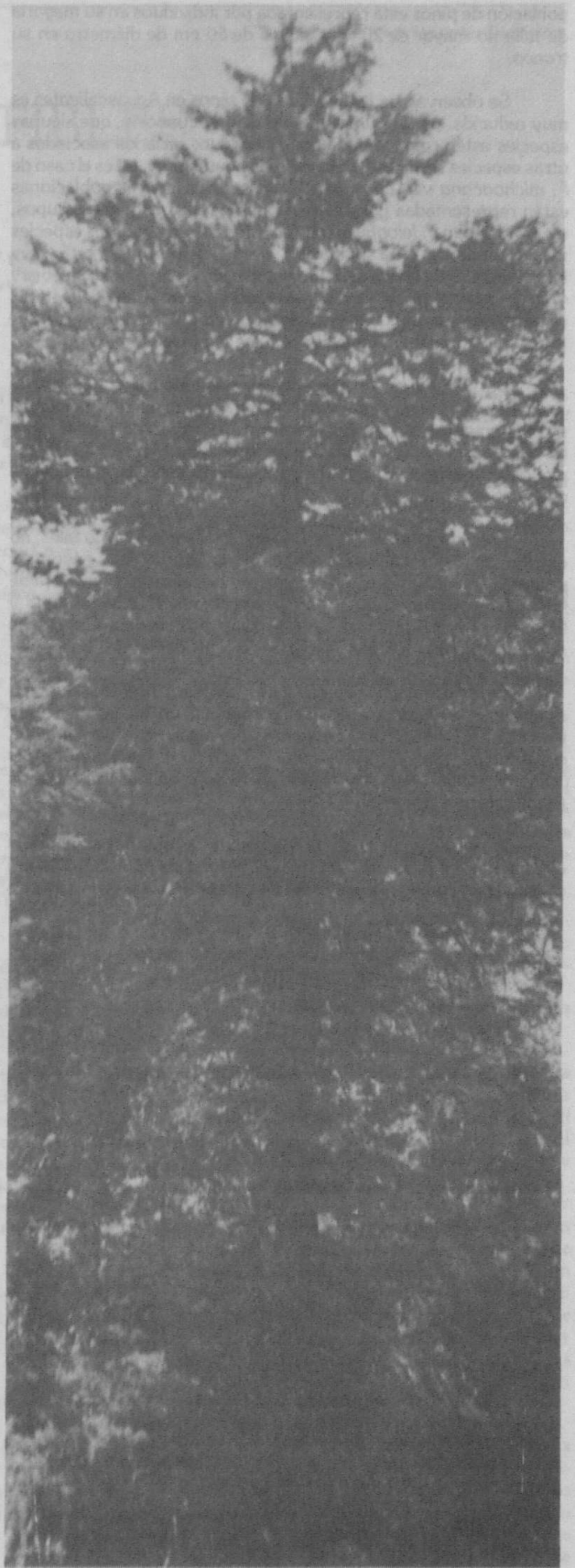
En el Estado, son relativamente escasas las zonas de pastizales naturales puros, la mayoría de éstos se encuentran asociados a diferentes tipos de matorrales y bosques. En los municipios de San J. de Gracia y Rincón de Romos, se encuentran algunas zonas de pastizal consideradas por COTECOCA en condición regular a buena, con especies dominantes como *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula* o *Microchloa kunthii*. En los municipios de Asientos y Tepezalá, también podemos encontrar algunos pastizales en buena condición, pero con especies de menor valor forrajero. Dado que las zonas donde se establecen los pastizales, son generalmente planicies de fácil acceso a la población, poco a poco se han ido transformando en matorrales, por el mal manejo que se ha hecho de este recurso económicamente tan importante; los pocos pastizales que quedan en buenas condiciones, son generalmente propiedad privada, donde el propietario se preocupa por mantener y optimizar adecuadamente el pastizal.

BOSQUE

La zona boscosa de Aguascalientes está comprendida principalmente en los municipios de San J. de Gracia y Calvillo, en mucha menor cantidad, como restos de bosque, en Jesús María, Aguascalientes y Tepezalá; está constituido en su mayoría por bosques de encino y encino-pino, asociados en algunas ocasiones a *Juniperus* o *Cupressus* y en su estrato arbustivo a *Manzanita* *Arctostaphylos purgens* y madroño *Arbutus* spp.; en los márgenes de corrientes permanentes, se pueden encontrar algunos bosquesillos de galería con "Sabino" *Taxodium mucronatum* principalmente.

Los bosques de encino están bien representados en la Sierra Fría en el municipio de San J. de Gracia, como comunidades puras o asociadas a diferentes especies de *Pinus*, *Juniperus* y escasamente a *Cupressus*; en la Sierra de Laurel en el municipio de Calvillo, los podemos encontrar en manchones, en ocasiones en ecotonía con matorral subtropical que predomina en este municipio. En la Sierra de Tepezalá, en el extremo NE del Estado, se pueden observar restos de encinares, donde seguramente existió una zona boscosa ocupada ahora por diversos tipos de matorrales, lo mismo sucede en el municipio de Aguascalientes en los cerros del Picacho, Los Gallos y Juan el Grande. Los rangos altitudinales en que podemos encontrar este tipo de bosque en Aguascalientes varían desde 1800 en Calvillo a 2900 en San J. de Gracia. Se han encontrado 15 especies de encino, siendo las más abundantes, *Quercus potosina*, *Q. laeta*, y *Q. eduardii*, mientras que las especies más escasas son *Q. aristata*, y *Q. uxoris* localizados en San J. de Gracia y Calvillo. En zonas más secas y de menor altitud se encuentra *Q. resinosa*, el cual es también muy abundante.

Los bosques de pino como comunidades puras, están sumamente restringidos, se pueden encontrar sólo en pequeños manchones en las partes más altas de la sierra, en altitudes mayores de 2500 m, en los municipios de San J. de Gracia, Calvillo, y escasamente en Jesús María. Más generalmente están asociados a encinos, y en menor proporción a *Juniperus* o *Cupressus*. La



población de pinos está representada por individuos en su mayoría de talla no mayor de 20 m y menos de 50 cm de diámetro en su tronco.

Se observa que la diversidad de pinos en Aguascalientes es muy reducida, por lo que es motivo de preocupación, que algunas especies estén representadas por individuos aislados asociados a otras especies de pinos o encinos más abundantes, tal es el caso de *P. michoacana* var. *cornuta* y *P. durangensis*, cuyas poblaciones están representadas por árboles solitarios o en pequeños grupos, mezclados con *P. leiophylla* y *P. teocote*, los cuales son las especies más abundantes. La población de *P. cembroides* está muy localizada al S de la Sierra de Guajolotes, en el cerro de la Culebra y cañadas cercanas, no se ha observado en otras áreas del Estado, sin embargo pensamos que su distribución fue más amplia, ya que fue encontrado al pie de la sierra hace algunos años.

Se pueden encontrar además pequeños bosquillos de *Juniperus deppeana* aunque más generalmente están asociados a otros elementos del bosque formando bosques de pino-encino-tascate, *Juniperus martinezi* se ha localizado también en mucha menor proporción, como árboles aislados dentro del bosque de encino-pino.

Los bosques de "Cipres" *Cupressus lindleyi* como tales, no existen en Aguascalientes, sin embargo es posible encontrar pequeños manchones en una región muy localizada de la Sierra de Guajolotes, en asociación con *P. cembroides*, *P. chihuahuana* y *Quercus* spp. En la sierra de San Blas de Pabellón, *Cupressus* queda restringido a áreas relicto en algunas cañadas húmedas.

El bosque de galería está también representado en Aguascalientes, aunque en forma mínima, en localidades muy restringidas, donde la corriente de agua es permanente, constituidos por el "Ahuehuate" *Taxodium mucronatum*, el "Alamo" *Populus* spp. y el "Sauce" *Salix* spp., en los municipios de Aguascalientes, Pabellón y Calvillo.

A pesar de que la sierra fría por su cartografía accidentada que hace difícil el acceso de la mayor parte de la población, es una de las partes con menos disturbio de la entidad, (si se compara con

el matorral espinoso o matorral subtropical), se observa que al paso del tiempo se ha ido reduciendo aceleradamente, debido a numerosos factores tanto ecológicos como sociales (severas sequías, plagas, plantas parásitas, desmonte, talas, sobrepastoreo y en general el mal uso del suelo, son algunos ejemplos de ello). De acuerdo a los estudios que se han llevado a cabo en el proyecto de "Flora de Aguascalientes" se han detectado varias especies en peligro de extinción regional como *Pinus cembroides*, *Cupressus lindleyi* y *Prunus capuli* como las principales, por otro lado se ha observado que las poblaciones de *P. leiophylla* han disminuido peligrosamente por el ataque del descortezador *Dendroctonus mexicanus* hace pocos años; en general se observa que este recurso está amenazado a desaparecer por la explotación que se ha hecho desde hace varios centenares de años, que aunado a las constantes plagas, ha ocasionado un notable decremento de especies, tanto en cantidad de individuos como en diversidad.

Se han intentado varias acciones de reforestación por parte de las autoridades estatales, sin que éstas hayan tenido éxito, actualmente se lleva a cabo en la Universidad un proyecto de diagnóstico, potencial de explotación y conservación de la Sierra Fría, con el fin de tratar de salvar la única zona boscosa de la entidad, la cual constituye una parte importante del patrimonio estatal, el cual es posible se pierda en un futuro no lejano, de no llevarse a cabo medidas efectivas a corto plazo para remediar esta situación.

CHAPARRAL

En los picos más elevados del Estado y como resultado de desmonte y quema de la vegetación original, surge como vegetación secundaria el chaparral, constituido por una comunidad arbustiva sumamente densa, casi exclusivamente de manzanita *Arctostaphylos pungens*. Lo podemos encontrar en los municipios de San José de Gracia principalmente, aunque también en Aguascalientes y Jesús María en altitudes que varían de 2100 a 2900 m.

Todas estas observaciones, son producto de 10 años de trabajo en el proyecto de "Flora del Estado de Aguascalientes" gracias al cual hemos podido evaluar cualitativamente la condición de la vegetación desde entonces a la fecha.

HONGOS COMESTIBLES DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

M. en C. Marisela Pardavé Díaz
Profesor-Investigador del Centro Básico

I. INTRODUCCION

México tiene la tradición de ser micófago o comedor de hongos. El consumo de los hongos silvestres está muy arraigado en el pueblo mexicano desde épocas prehispánicas; es una tradición que data de siglos y ha quedado plasmada en los códices indígenas y en las crónicas y escritos de la época de la colonia (25).

Los antiguos mexicanos conocían empíricamente mucho acerca de los hongos comestibles, podían diferenciarlos de los venenosos y de los alucinógenos (14) (24).

De acuerdo con la descripción y dibujos de Sahagún el carbón de maíz era perfectamente conocido por los aztecas y fue llamado "Popoyotl" (maíz quemado) o *Cuitlacochtili* o *Huitlacoche* (suciedad dormida); conocían más de 50 especies de hongos comestibles.

Los purépechas son capaces de distinguir 18 grandes grupos de hongos con 57 especies, la mayoría de ellos comestibles (10).

Los mayas conocían y usaban los hongos, prueba de ello son los llamados hongos de piedra, pequeñas estatuas de 20 a 30 cm de altura que datan de la época prehispánica. Estas piezas fueron estudiadas por primera vez en Guatemala y El Salvador.

El término mencionado para los hongos comestibles era "Nacatl" que significa carne en singular y "Nanacatl" en plural o sea carnes, tal denominación es acertada ya que los hongos en fresco son carnosos y cuando se cuecen en el comal tienen un aroma característico y parecido a carne asada (28).

La mayor parte del conocimiento y tradición acerca del uso de los hongos comestibles silvestres en nuestra cultura se perdió al ser conquistados por una cultura diferente a la nuestra.

Como en aquellas épocas, los hongos siguen siendo objeto de comercio en muchos mercados del país; lo que sorprende es que varios de ellos han conservado sus nombres indígenas como *Cuauhnacatl* (hongo de

monte), *Ilzacnanacatl* (hongo blanco), *Zacananacatl* (hongo de pasto o zacate), etc. En otros casos se conocen con los nombres vernáculos tal como "cornetas", "calandria", "mantecoso", etc. (9).

En nuestro país existen muchas especies de hongos comestibles apreciados en el medio rural y urbano por su sabor o propiedades nutritivas. Se conocen dos tipos de hongos, los cultivados y los silvestres.

De los primeros sólo dos especies se aprovechan industrialmente en nuestro país: el champiñón (*Agaricus bisporus*) y el hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) (14).

Pleurotus ostreatus se ha cultivado en diferentes substratos como son: mezcla de pulpa de café con paja de cebada (18); en hojas de zacate limón en donde se observó una mayor eficiencia biológica y una formación temprana de primordios de fructificación (16); en el bagazo de maguey tequilero (7) y en la pulpa de cardamomo (22).

La pulpa de café secada al sol y con 2 años de almacenamiento es un buen substrato para el cultivo de *P. ostreatus* y la eficiencia biológica es mayor al 100% (26).

En algunas investigaciones se ha observado que la hibridación en el caso de *Pleurotus ostreatus* es una buena solución para obtener una mayor producción (2). Cuando se entrecruzaron tres cepas mexicanas con diferentes velocidades de crecimiento y densidad de las colonias mostraron diferencias con respecto a sus progenitores (17, 27).

Otra especie que también ha sido cultivada, pero con menor frecuencia es *P. floridaianus*, se le ha cultivado en bagazo de caña de azúcar y con obtención de los primordios entre 20 a 25 días (8).

Las especies cultivadas jamás han sido las más apreciadas desde el punto de vista gastronómico, aunque han resultado ser evidentemente las más consumidas. Las especies más apreciadas aunque ello varíe en los distintos países son sin duda los boletus, los lactarios, las oronjas y las trufas, todas ellas especies micorrízicas cuyos carpóforos todavía

no ha sido posible obtener en ausencia de la planta simbiote. El éxito en el cultivo de los hongos ha quedado limitado por ahora a las especies saprófitas como *Agaricus bisporus* que ha dado origen a una floreciente industria agraria repartida por todo el mundo aunque básicamente desarrollada en Europa y América del Norte (11).

El inicio de esta actividad se remonta al siglo XVII en el París de Luis XIV, al principio este cultivo se practicaba en los huertos, más tarde, con la utilización de galerías y cuevas de piedra subterráneas se convirtió en una auténtica industria.

En las últimas décadas, como consecuencia del enorme desarrollo de la microbiología industrial, las distintas fases del proceso han sido enormemente perfeccionadas y la producción en condiciones ambientales sumamente controladas, se ha convertido en una expresión de tecnología perfecta.

A partir del cultivo del champiñón, existen en todo el mundo métodos más o menos tradicionales para cultivar otros hongos comestibles como: *Pleurotus ostreatus*, *Volvarelliella volvacea*, *Lentinus edodes* y otros (23).

En Hong Kong el hongo *Volvarelliella volvacea* se ha cultivado en tres diferentes substratos: bagazo de algodón con cal. El primero de ellos resultó ser el mejor, ya que el hongo comestible se desarrolló rápidamente y se obtuvo una producción alta y estable (15).

En Guatemala *V. bakeri* se cultivó en varios substratos como paja de trigo, pulpa de cardamomo, una mezcla de paja de trigo con bagazo de citronela y en bagazo de citronela; en este último hubo producción de primordios de fructificación, en los otros casos es muy probable que no se hayan logrado las condiciones óptimas de temperatura, luz, etc. (6).

Algunas de estas especies son cultivadas extensamente, después del proceso de secado son distribuidas en varios países; *Lentinus edodes* y *Armillaria ponderosa* conocidas como Shitake y Matsukai son distribuidos por los japoneses, los Cantarelos y las Trufas se

distribuyen en Europa mientras que *Auricularia* conocida como Muk Nge lo es en China (20).

Los hongos comestibles silvestres son hongos macroscópicos, es decir los que producen cuerpos fructíferos visibles a simple vista (21), entre ellos se encuentran las setas, las trompas, las trufas, los cuales se recolectan en la época de lluvias para consumo propio o para vender en los mercados.

En el trabajo de Villarreal (30) se mencionan en el Cofre de Perote, Veracruz una mayor cantidad de hongos comestibles silvestres en bosques de Pinus-Abies que en bosque de Pinus.

Desde el punto de vista alimentario en los hongos superiores se pueden distinguir los comestibles, los no comestibles y los de comestibilidad dudosa.

Los hongos comestibles pueden considerarse como óptimos, buenos y mediocres, según sea el valor gustativo, teniendo en cuenta que esta característica es subjetiva (12).

De algunos hongos sólo puede comerse una parte del carpóforo, por ejemplo en *Lepiota procera*, *Amillaria mellea*, *Clitocybe cinerascens* sólo puede consumirse el sombrero porque presentan un pie fibroso o coriáceo. Otros como *Polyponus sulphureus* el área marginal puede ser cortada y usada, pero el resto del hongo no es aprovechado.

Algunos hongos como *Mycena epiptergia* a pesar de ser inofensivos, no tienen valor como comestibles ya sea por sus pequeñísimas dimensiones o por su escasa consistencia (30).

Las setas definidas como comestibles deberán comerse siempre bien cocidas. La previa ebullición en una cantidad abundante de agua es aconsejable para *Amanita rubescens*, *Boletus erythropus* y las diversas especies de *Morchella*, *Helvella crispa*, la oreja de ratón, debe consumirse hervido porque presenta sustancias tóxicas termolábiles que provocan trastornos gastrointestinales (9). En *Amillaria mellea* y en *Clitocybe nebularis* la ebullición sirve para mejorar el sabor.

Algunos hongos pueden comerse incluso crudos como la forma juvenil de *Amanita caesarea*, *Agaricus bisponus* y otras especies.

Hay una o dos excepciones para la preparación de algunos hongos como *Coprinus* que debe ser cocinado inmediatamente porque si es guardado en el refrigerador las enzimas causan la disolución de las láminas y la formación de un líquido de color negro como tinta. Si se hierve durante 3 ó 4 minutos se detiene la acción enzimática y pueden ser conservados en refrigeración hasta que se necesiten.

Por siglos los hongos han sido utilizados como un alimento primordial para algunos y como una delicia gastronómica para otros. Los hongos pueden ser usados en sopas, en ensaladas, en salsas, como condimentos o acompañados con carnes y vegetales (20).

Según creencias populares las setas comestibles no cambian de color al cortarse con un cuchillo; si se cuecen con una rama de perejil, una cuchara de plata o un diente de ajo, el perejil no cambia a color amarillo, ni la plata y el ajo se oscurecen. Asimismo se cree que las setas son venenosas al ser tocadas por las víboras. Todas estas creencias no son ciertas.

El color, famaño, forma, esporas entre otras son los parámetros que nos permiten conocer la comestibilidad de una seta. Es recomendable tratar de consumir hongos frescos, libres de bacterias e insectos, para evitar trastornos intestinales causados por estos últimos y no por los hongos. Algunos hongos comestibles pueden provocar

reacciones alérgicas en algunos individuos por ello, debe ingerirse una pequeña porción del hongo, si no se presenta una reacción adversa se puede consumir con toda confianza el resto de las setas.

El consumo de ciertos hongos por animales domésticos no es una garantía de comestibilidad y puede ocurrir que por diferencias fisiológicas un hongo comestible para los animales sea venenoso para el hombre o al contrario (1).

Aunque el estado de Aguascalientes no se distingue por tener una demanda y un consumo de hongos importante, considero interesante describir las especies de hongos comestibles colectadas en la entidad, indicando su distribución. Dicha información amplía el conocimiento sobre este grupo y también puede servir como base para estudios posteriores relativos al aprovechamiento de este recurso alimenticio.



Foto 1. *Boletus edulis* Bulliard ex Fries.

Lista de especies y algunos
nombres comunes

<i>Amanita</i>	Tecomate, yullo, yemita.
<i>A. caesarea</i>	Amanita rojiza *
<i>A. fulva</i>	Mantecoso, venado, Juandiego
<i>A. rubescens</i>	
<i>Agaricus</i>	
<i>A. silvicola</i>	Champiñón anisado *
<i>A. silvaticus</i>	Champiñón de bosque
<i>A. arvensis</i>	Champiñón grande, hongo blanco
<i>A. campestris</i>	Hongo de San Juan, hongo blanco, champiñón de campo
	Champiñón cultivado
<i>A. bisporus</i> var. <i>albidus</i>	
<i>Auricularia</i>	Chole
<i>A. delicata</i>	
<i>Armillariella</i>	
<i>A. tabescens</i>	Hongo blanco, sopitza
<i>A. mellea</i>	Babosito, cazahuate, palomita
<i>Arachnion</i>	
<i>A. album</i>	Huevito, bolita de tierra
<i>Boletus</i>	
<i>B. edulis</i>	Seta, panadero, pambazo
<i>B. pinicola</i>	Pambazo, cepa, cemita
<i>B. luridus</i>	Pancita azul, cemita, galambo bueno
<i>B. erythropus</i>	Galambo bueno
<i>B. atkinsonianus</i>	
<i>B. frostii</i>	Panza agria, hongo de madroño, panade- ro
<i>B. regius</i>	Hongorado, panadero de encino, panza roja
<i>Boletellus</i>	
<i>B. russelii</i>	
<i>Bondarzewia</i>	
<i>B. berkeleyi</i>	
<i>Calvatia</i>	
<i>C. gigantea</i>	Bejín gigante *
<i>C. cyathiformis</i>	Bola, hongo negro, morandaña
<i>Clavariadelphus</i>	
<i>C. pistillaris</i>	Mano de mortero *
<i>Clitocybula</i>	
<i>C. familia</i>	
<i>Clitocybe</i>	
<i>C. gibba</i>	Señorita, trompeta, corneta
<i>C. clavipes</i>	Clitocibe de pie en clava *
<i>C. odora</i>	Anisada *
<i>Coprinus</i>	
<i>C. comatus</i>	Barbuda *
<i>Craterellus</i>	
<i>C. cornucopioides</i>	Trompeta de los muertos *
<i>Exidia</i>	
<i>E. ambipapillata</i>	

Gyrodon	
G. merulioides	
Gyroporus	
G. castaneus	Boleto castaño *
Helvella	
H. lacunosa	Gachupín negro, catrín, oreja de gato negro *
H. crispa	Gachupín, oreja de ratón, oreja de gato *
Hypomyces	
H. lactifluorum	Trompa de puerco, hongo enchilado, colorado
Hygrophorus	
H. russula	Carnita, higróforo escarlata
H. pratensis	Higróforo de los prados *
Hydnopolyporus	
H. palmatus	
Lactarius	
L. deliciosus	Hongo enchilado, enchilado de ocote, rubellón
L. salmonicolor	Hongo enchilado, enchilado de oyamel, rubellón
L. indigo	Añil, azul, azuine
L. subdulcis	
Laccaria	
L. amethystina	Socoyol
L. laccata	Socoyol, tehamanilero, manzanilla
Lycoperdon	
L. candidum	Bolita, bolita de conejo, ternerita de llano
L. perlatum	Ternerita, ojo de venado, bomba reventadora *
L. pyriforme	Bolita de hilo
L. umbrinum	Blanquillo, bolita de conejo, ternerita
Morchella	
M. angusticeps	
M. conica	
M. costata	
Mycena	
M. pura	
Paxina sp	
P. acetabulum	
Pleurotus	
P. ostreatus	Cazahuate, Pleuroto en forma de ostra *, hongo de encino
P. levis	
Pluteus	
P. cervinus	Pluteo cervino *
Psathyrella	
P. spadicea	Psatirela castaña *
Ramaria	
R. flava	
R. botrytis	Escobeta, coral, pata de gallo
Russula	Escobeta, manita, coral.
R. alutacea	Santiguero, chapeado

Stropharia
S. coronilla
Strobilomyces
S. floccopus
Schizophyllum
S. commune

Tylophilus
T. eximius
T. ballouii
Ustilago
U. maydis

Estrofaria coronita *

Boleto escamoso *

Hongo de pato mulato, hongo de poste,
pajarito de palo

Huitlacoche, cuitlacoche, hongo de maíz

* Algunos nombres comunes europeos.

II. METODOLOGIA

El presente trabajo se inició en 1979 como parte del "Estudio Taxonómico Ecológico de la Flora y Fauna del Estado de Aguascalientes". A partir de esa fecha se han llevado a cabo numerosos muestreos en la época de lluvias en diferentes localidades de seis municipios del estado de Aguascalientes.

La colecta de ejemplares se ha realizado teniendo precaución de no destruirlos para preservar las estructuras claves para la identificación, así mismo se han anotado características que cambian con el tiempo. Para resaltar características macroscópicas y microscópicas con importancia taxonómica se utilizaron sustancias con propiedades de tinción tales como el lugol, Melzer, azul de anilina en lactofenol, etc.

Se hicieron mediciones de esporas, capilicios, basidios y basidiosporas, etc., que en conjunto con otras características básicas permitieron, con el apoyo de la literatura especializada (3, 4, 5, 10, 14, 19, 20, 23) llevar a cabo la identificación. También se recurrió a la comparación con ejemplares de los herbarios del Instituto de Biología y de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

El material identificado que se utilizó para el presente trabajo se encuentra depositado en el herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

III. RESULTADOS

Durante el trabajo de campo se recolectaron varios ejemplares, de los cuales se determinaron 67 especies.

En la tabla 1 se presenta un enlistado de los hongos comestibles del estado de Aguascalientes, así como de los nombres comunes utilizados más frecuentemente tanto en México como en Europa.

IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las especies de *Lycoperdon* se encuentran ampliamente distribuidas en el Estado; *L. candidum*, *L. perlatum* y *L. pyriforme* se desarrollan sobre madera en putrefacción, tierra o en fragmentos vegetales y han sido colectadas en áreas con diferentes tipos de vegetación: encinar perturbado, matorral xerófilo, matorral subtropical y pastizal inducido.

Calvatia gigantea crece en jardines, áreas de cultivo, sobre la tierra y en fragmentos vegetales; presenta una distribución amplia en encinar perturbado, matorral xerófilo y pastizal inducido.

Coprinus comatus es un hongo coprófilo que crece en el suelo y jardines abonados y potreros, su distribución es amplia en zonas tropicales (20).

La madera como sustrato es importante para algunas especies lignícolas como *Schizophyllum commune* y *Pleurotus ostreatus*.

Las especies micorrízicas asociadas con las raíces de encinos, pinos y algunas otras plantas son *Amanita caesarea*, *Clitocybe gibba*, *Lycoperdon perlatum* y *Boletus pinicola*, entre otras.

La mayor cantidad de hongos comestibles se encontraron en una vegetación de encinar perturbado cuyas especies dominantes son *Quercus laeta*, *Q. potosina* y *Q. eduardii*.

Con respecto a las características de comestibilidad se puede decir que *Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Lactarius deliciosus* y *Agaricus campestris* son especies que se mencionan como hongos de excelente comestibilidad (23); mientras que *Lycoperdon pyriforme*, *Mycena pura*, *Gyrodon menuloides* y *Schizophyllum commune* tienen una

comestibilidad mediocre porque son fibrosos o muy pequeños (23).

A *Lycoperdon candidum*, *Lycoperdon perlatum* y *Calvatia gigantea* se recomienda consumirlos cuando jóvenes, porque al madurar la gran cantidad de esporas que forman pueden dar un sabor y aspecto desagradable al cocinarlos (10).

Cuando se consume *Clitocybe odora* se aconseja mezclarlo con otros alimentos debido a la persistencia de su olor a anís durante la cocción (10).

Coprinus comatus, especie silvestre que puede ser cultivada, debe consumirse en los primeros estadios de su desarrollo porque al madurar sus láminas se destruyen y se secreta un líquido oscuro que puede dar mal sabor a los platillos (2).

Pleurotus ostreatus es una de las especies comestibles que actualmente se cultiva en diferentes estados de la República Mexicana utilizando diferentes sustratos (7). Su consistencia es carnosa, blanda, su sabor es agradable; su consumo es considerable en ciertos estados de la República.

El cultivo de las especies micorrízicas como *A. caesarea* y *C. gibba* entre otros es todavía muy problemático. El único hongo micorrízico que ha logrado ser cultivado en Francia es la trufa negra, cuyo elevadísimo precio justifica ampliamente los gastos de instalación y los largos años de espera (23).

En Aguascalientes el consumo de hongos comestibles cultivados se restringe a *Agaricus bisporus* (champiñón) el cual es de origen europeo (10) y a *Pleurotus ostreatus* (seta), ambas especies se expenden en mercados y centros comerciales.

En lo referente al consumo de hongos comestibles silvestres en Aguascalientes, los

datos son escasos: solamente se conocen dos especies que se consumen: *Ustilago maydis* y *Calvatia gigantea*. *Ustilago maydis* es vendido en centros comerciales y mercados y *Calvatia gigantea* es colectado e ingerido por la población rural.

Podemos concluir que en el estado de Aguascalientes el consumo de hongos comestibles es bajo, debido por un lado a la poca densidad y variedad de las especies por las condiciones climáticas, y por otro al que no existe una tradición en su consumo; también el desconocimiento del valor nutritivo y la forma de utilizar los hongos en diferentes platillos y su precio pueden contribuir a ese bajo consumo, el cual se restringe a cierto sector económico de la población. No obstante lo mencionado anteriormente, considero que este trabajo puede ayudar a adquirir un conocimiento de las especies comestibles silvestres que potencialmente pueden ser utilizados para enriquecer la dieta del habitante de Aguascalientes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bessette, Alan. 1987. Mushrooms. Mac Millan Publishing Company: 171.
- 2.- Bresinsky, A.M. Fischer et al. 1987. Speciation in *Pleurotus*. Mycologia 79(2): 234-245.
- 3.- Cetto, B. 1978. Guía de los hongos de Europa. Tomo I Ediciones Omega S.A. Barcelona: 667.
- 4.- Cetto, B. 1980. Guía de los hongos de Europa. Tomo II. Ediciones Omega: 730.
- 5.- Cetto, B. 1980. Guía de los hongos de Europa. Tomo III Ediciones Omega: 645.
- 6.- De León Chocooj, D. Martínez Carrera, G. Guzmán y A. Logemann. 1987. Cultivo de la

- cepa silvestre guatemalteca de *Volvariella bakeri* a nivel de laboratorio. Rev. Mex. Mic. Vol. 3 Conacyt: 23-28.
- 7.- Guzmán Dávalos, L., D. Martínez Carrera, P. Morales y C. Soto, 1987. El cultivo de hongos comestibles (*Pleurotus*) sobre el bagazo de maguey en industria tequilera. Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 47-50.
- 8.- Guzmán Dávalos, L., C. Soto y D. Martínez Carrera. 1987. El bagazo de caña de azúcar como sustrato para la producción de *Pleurotus* en Jalisco. Rev. Mex. Mic. 3 Conacyt: 79-82.
- 9.- Guzmán, G. 1986. Las intoxicaciones producidas por los hongos. Ciencia y Desarrollo: 129-134.
- 10.- Guzmán, G. 1986. El uso de los hongos en Mesoamérica. Ciencia y Desarrollo. No. 65: 16-27.
- 11.- Hudson, H. 1986. Fungal Biology. Edward Arnold: 167-172.
- 12.- Legg, A. 1987. The top twenty edible fungi? The mycologist: 125.
- 13.- Lincoff, G.H. 1981. The Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms. Chanticleer Press. Inc., N.Y. 498.
- 14.- López Ramírez, A. 1986. Hongos comestibles y medicinales de México. Editorial Posada: 228.
- 15.- Martínez Carrera, D.T. Chong y S.N. Mok. 1985. Cultivo del hongo comestible *Volvariella volvacea* en tres diferentes sustratos en Hong Kong. Rev. Soc. Mic. Vol. I. Conacyt: 227-238.
- 16.- Martínez Carrera, D., P. Morales, C. Soto, M.E. Murrieta, y G. Guzmán. 1986. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre hojas usadas en la extracción de aceites esenciales, Rev. Mex. Mic. Vol. 2. Conacyt: 119-224.
- 17.- Martínez Carrera, D., M. Sóbál y M. Quirarte, 1986. Obtención y caracterización de híbridos de cepas mexicanas de *Pleurotus ostreatus*. Rev. Mex. Mic. Vol. 2. Conacyt: 227-238.
- 18.- Martínez Carrera, D., C. Soto y G. Guzmán. 1985. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* en pulpa de

- café con paja como sustrato. Rev. Mex. Mic. Vol. 1 Conacyt: 101-108.
- 19.- Mc. Ilvaine, Charles. 1973. One-Thousand American Fungi. Dover Publications Inc.: 729.
- 20.- Miller, Orson K. 1984. Mushrooms of North America. E.P. Dulton N.Y.: 368.
- 21.- Minter, D. 1987. Annual truffle hunt. The mycologist: 90.
- 22.- Morales, P. 1987. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre la pulpa de cardamomo. Rev. Mex. Mic. Vol. 3. Conacyt: 71-74.
- 23.- Pacioni, G. 1982. Guía de Hongos. Ediciones Grijalbo, S.A. 523.
- 24.- Pérez, S.E. 1978. Les Champignons comestibles du Mexique. Mushroom Science x (Part. II).
- 25.- Smith, H.A. 1980. The mushrooms Hunter's Field Guide. John Wiley & Sons. Canadá: 296.
- 26.- Soto, C., D. Martínez Carrera, P. Morales y M. Sóbál. 1987. La pulpa de café secado al sol como una forma de almacenamiento para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 133-136.
- 27.- Soto Velazco, C. 1986. Comercial Production of edible mushrooms on coffee pulp in Xalapa and Coatepec region, Veracruz, during Rev. Mex. Mic. Conacyt: 437-441.
- 28.- Tablada, J. 1983. Hongos mexicanos comestibles. Fondo de Cultura Económica. Academia Mexicana: 184.
- 29.- Viani, P.L. 1975. El gran libro de las setas. Ed. De Vecchi, S.A. Barcelona: 247.
- 30.- Villarreal, L. 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (Parte 4). Rev. Mex. Mic. 3. Conacyt: 265-282.
- 31.- Villarreal, L. y Guzmán G. 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (Parte I) Rev. Mex. Mic. Conacyt 1:52-90.

LAS CACTACEAS DE AGUASCALIENTES

M. en C. Margarita de la Cerda Lemus
Departamento de Biología

INTRODUCCION

Las cactáceas se encuentran en estado silvestre a lo largo y ancho de todo el continente americano, desde los 53° latitud Norte en Canadá hasta los 50° latitud Sur en la Tierra de Fuego.

México es probablemente el país con una mayor diversidad de especies, más de 800 de esta familia (Bravo H. 1978), y de él proceden los primeros cactus a Europa.

Este grupo de plantas ha tenido gran importancia desde épocas prehispánicas principalmente los llamados nopales, en la alimentación del hombre y el ganado ya sea sus pencas o frutos, así como su representación en el escudo de armas mexicano; algunas de las conocidas como biznagas fueron empleadas entre los aztecas en ceremonias rituales como mesa de sacrificios (fig. 1) tomado del libro *Las Cactáceas de México* (1), actualmente son muy consumidas para la elaboración de dulce de biznaga también llamado acitrón.

Otro aspecto muy importante de las cactáceas es el ser muy apreciadas como plantas de ornato, por la gran belleza de sus flores y formas consideradas como raras y por lo mismo en muchos lugares extraídas en forma irracional, siendo ésta la causa principal de la desaparición de poblaciones completas.

El objetivo de este estudio es básicamente el conocimiento de las características y distribución de las especies de cactáceas del estado de Aguascalientes, de las cuales no se tiene aún un registro completo, dado que los estudios de este tipo son escasos a excepción de los realizados por Rzedowski y Mc.Vaugh. Flora del Noreste del estado de Aguascalientes (1964), Las Cactáceas de México de Bravo H. (1978) y las Cactáceas de Britton y Rose (1920) en donde se mencionan algunas especies de la entidad siendo que *cerca de la mitad de la superficie del estado de Aguascalientes está ocupado por matorrales típicos de zonas semiáridas en donde abundan este grupo de plantas* (2), otro objetivo es tener estos ejemplares procesados en la colección del Herbario de la UAA.

El estudio se llevó a cabo en los nuevos municipios que componen el Estado, en todos ellos se encontraron cactáceas aún en los municipios como San José de Gracia que presenta en su mayor extensión como tipo de vegetación bosque de encino-pino y Calvillo con matorral subtropical y grandes áreas de cultivo de guayaba y cítricos, en donde son poco abundantes pero únicas dentro del estado como los garambullos y algunas de formas columnares.

El trabajo de campo comprendió de Agosto de 1985 a Agosto de 1987, colectándose las muestras botánicas en diferentes épocas del año para obtener ejemplares primero con flor (desde principios de Abril) y ejemplares con fruto (desde finales de Abril hasta Octubre), tanto flor como fruto son indispensables para la identificación por medio de claves taxonómicas (3,4), hasta donde fue posible se recabó información de su uso y nombres comunes.

Se encontraron 46 especies distribuidas en nueve géneros, el más abundante fue el género *Opuntia* conocido comúnmente como nopal que comprende 18 especies para el Estado, le siguen en orden decreciente *Mammillaria* con siete especies, *Coryphantha* con seis especies, *Echinofossulocactus* con cinco especies, *Echinocereus* con tres especies, *Ferocactus* con tres especies (biznagas), *Stenocereus* con dos especies (órganos), *Myrtillocactus* (garambullo) y *Neolloydia* con una especie cada uno.

De todos ellos el nopal juega un papel de suma importancia en las regiones de zonas áridas y semiáridas por su gran abundancia, que por un lado ayuda a detener el enorme avance de la erosión, además de utilizarse como alimento para el hombre y el ganado, de hecho todo puede aprovecharse del nopal y sin embargo poca atención realmente se ha prestado a su utilización, cultivo y desarrollo a gran escala. Algunas instituciones como CENTEMEX (Centro del Nopal y la Tuna en el Estado de México) estudian las posibilidades de su aprovechamiento.

Entre sus usos podemos mencionar la producción de queso de tuna que se lleva a cabo en San Luis Potosí y Zacatecas.

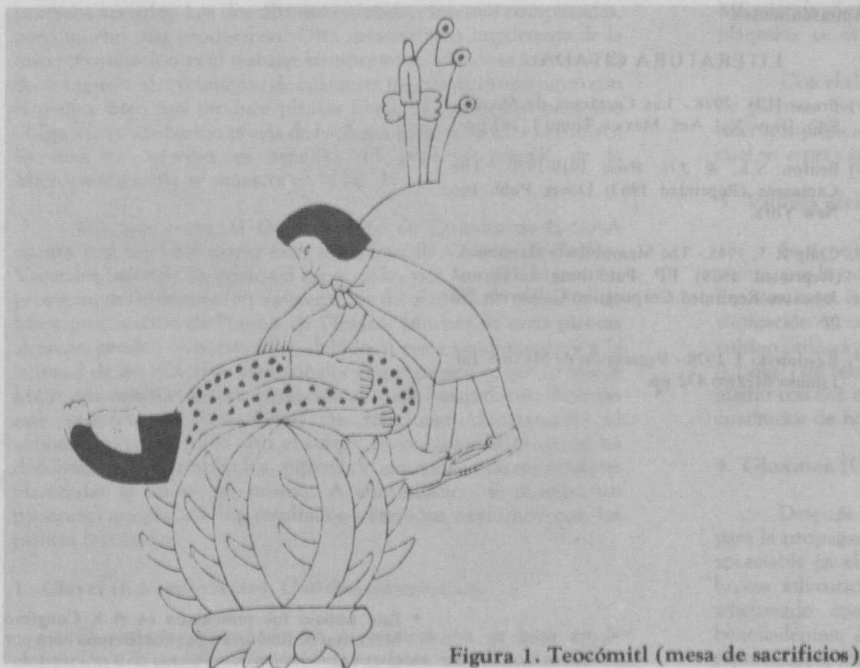


Figura 1. Teocómitl (mesa de sacrificios)

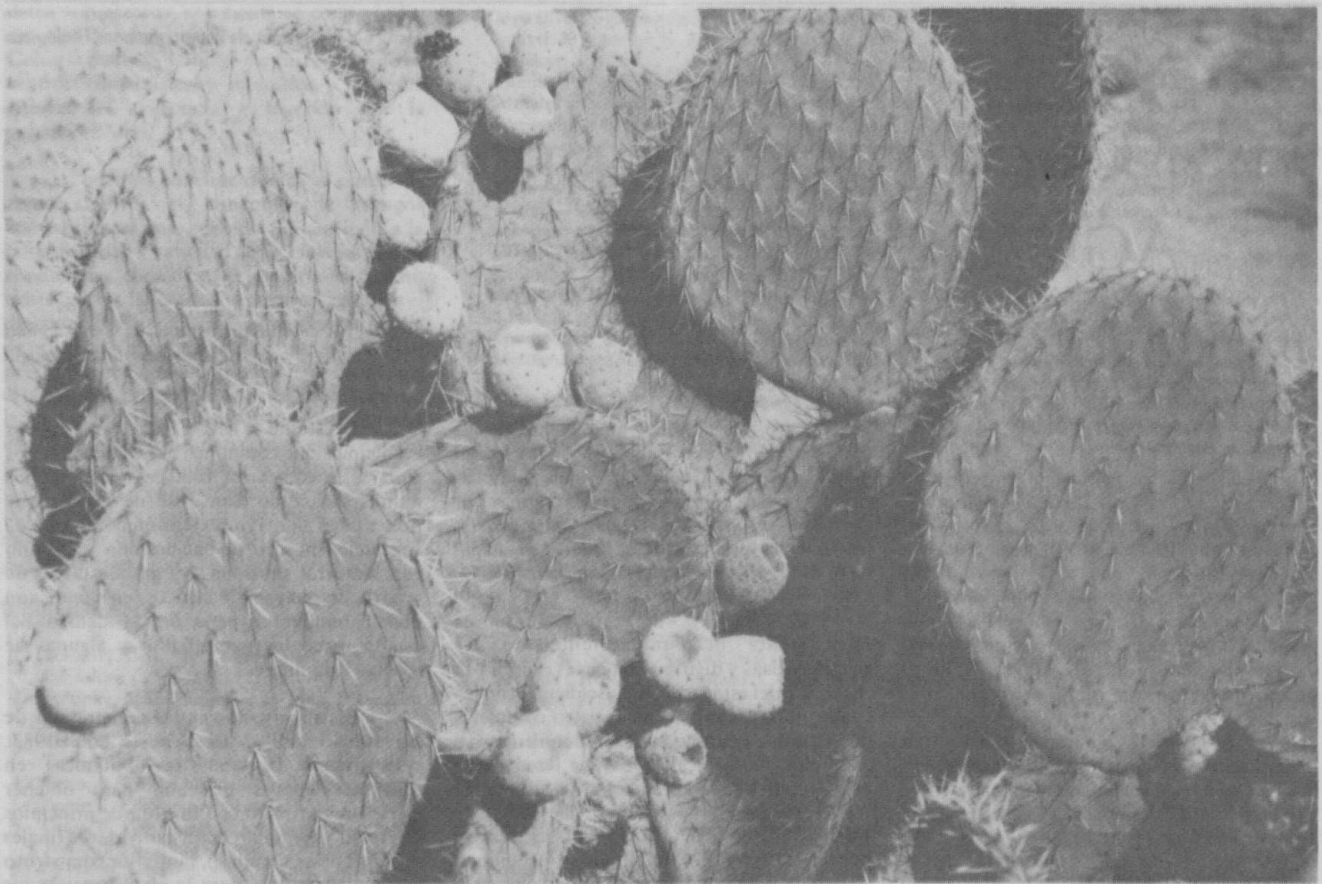


Figura 2. *Opuntia joconostle* Weber (joconoxtle)

En Aguascalientes se utilizan principalmente las pencas chamuscadas como forraje para el ganado, las pencas tiernas de varias especies se consumen como verdura en la alimentación del hombre, la tuna se vende como fruta dulce, además de las de huerto; otras como nopal tapón (*Opuntia robusta*), cardón (*O. streptacantha*), chaveño o memelo (*O. hyptiacantha*) y algunos frutos ácidos como el joconoxtle (*O. joconostle*) (Fig. 2) y duraznillo (*O. leucotricha*); de algunas pencas de gran grosor se utiliza el llamado corazón consumido también como verdura, finalmente otros productos obtenidos del fruto del nopal son el jarabe de tuna, mermelada de joconoxtle y aguamiel de tuna.

En el Estado se pueden observar grandes extensiones ocupadas por nopaleras sin ninguna o poca utilización las cuales están siendo reemplazadas por áreas de cultivo como sucede en Tepezalá, pero en otros sitios como Cosío, Jesús María y el municipio de Aguascalientes se están sembrando áreas desprovistas de vegetación con diversas especies de nopal principalmente de huerto.

Por todas estas razones es de suma importancia el conocimiento de este grupo de plantas, su aprovechamiento racional y el

cultivo de especies mayormente consumidas ya sea por su fruto o sus pencas en el estado de Aguascalientes.

LITERATURA CITADA

- (1) Bravo H.H. 1978.- Las Cactáceas de México. Edit. Univ. Nat. Aut. México Tomo I, 743 pp.
- (2) Britton N.L. & J.N. Rose 1919-1920.- The Cactaceae (Reprinted 1963) Dover Publ. Inc. New York.
- (3) Craig R.T. 1945.- The Mammillaria Handbook. (Reprinted 1979) EP Publishing LTD and Johnson. Reprinted Corporation California 390 pp.
- (4) Rzedowski J. 1978.- Vegetación de México. Ed. Limusa México 432 pp.

* Este trabajo fue presentado en el X Congreso Mexicano de Botánica y publicado como libro por la UAA.

MICROPROPAGACION DE PLANTAS DE ORNATO

Ing. Hugo Lizalde Viramontes
M. en C. Eugenio Pérez Molphe
M. en C. Rafael Gutiérrez Campos
Laboratorio de Fisiología Vegetal

El Cultivo de Tejidos Vegetales es una serie de técnicas y procedimientos que nos permiten la manipulación en condiciones artificiales y perfectamente controladas de células, tejidos y órganos vegetales, así como de plantas completas. La posibilidad de manipular de este modo tejidos vegetales se comenzó a vislumbrar desde principios de siglo, pero no es hasta muy recientemente cuando se dio el auge de esta metodología. El Cultivo de Tejidos Vegetales tiene innumerables aplicaciones en campos como la Biotecnología Vegetal y la Ingeniería Genética de plantas, pero además tiene una aplicación directa en procesos productivos como la Micropropagación. Esta es una técnica que nos permite la obtención de millones de plantas a partir de pequeñas secciones de tejido vegetal, llamadas explantes, esto en un espacio y tiempo reducidos. Otra ventaja es que al tratarse de un sistema de propagación clonal (las plantas hijas son exactamente iguales a la progenitora), es posible obtener un número prácticamente infinito de plantas iguales a partir de una que muestre características deseables (*planta elite*). Las desventajas de este método son el requerir de equipo especializado y personal capacitado. La micropropagación puede hacerse por tres vías diferentes. La primera y más sencilla es la multiplicación y elongación de meristemas ya existentes (yemas). La segunda estrategia es la inducción de brotes adventicios, que consiste en la desdiferenciación de ciertas células, seguida por la rediferenciación de cada una de ellas en un brote o pequeña planta, la que se elonga y enraiza para obtener la planta completa. Por último, la tercera estrategia es la embriogénesis somática, que consiste en la obtención de un gran número de embriones a partir de células somáticas sin que existieran procesos sexuales. Las dos últimas estrategias son más complicadas, pero mucho más productivas. Otra característica importante de la micropropagación es el trabajar siempre en condiciones axénicas, es decir impedir el crecimiento de cualquier microorganismo junto con la planta. Esto nos produce plantas libres de patógenos, pero nos obliga a la esterilización previa de la planta antes de iniciar el cultivo, lo cual no siempre es sencillo. El proceso general de la Micropropagación se muestra en la fig. 1.

Por otra parte, el Departamento de Química de la UAA cuenta con un laboratorio muy completo de Cultivo de Tejidos Vegetales, además de personal capacitado, por lo que se tiene un proyecto de investigación referente al desarrollo de métodos de Micropropagación de Plantas de Ornato. Muchas de estas plantas alcanzan precios muy elevados, debido al poco rendimiento y a la lentitud de los métodos tradicionales de propagación, por lo que la Micropropagación ofrece perspectivas muy halagadoras. Además este proyecto es una forma de relacionar directamente el conocimiento científico con el sector productivo. El proyecto ha dado muy buenos resultados, superando con mucho las expectativas planteadas al inicio del mismo. A continuación se muestra un panorama general de los resultados obtenidos hasta hoy con las plantas trabajadas:

1. Clavel (*Caryophyllaceas, Dianthus caryophyllus*).

El sistema optimizado en el laboratorio se basa en la elongación y/o proliferación de yemas axilares, para lo cual se realiza

el siguiente proceso. Las yemas son obtenidas a partir de semillas esterilizadas y germinadas *in vitro*, las cuales se inoculan en medio básico de Murashige y Skoog (llamado simplemente MS) al 100% sin reguladores del crecimiento, o bien en el mismo medio adicionado con 2 mg/l de cinetina y 0.25 mg/l de ac. indolacético. En el primer caso se obtiene una planta completa por cada yema en 15-20 días, y en el segundo hay proliferación de las yemas antes de la elongación, obteniéndose 10-20 plantas por yema en 30-45 días. Las plantas así obtenidas se enraizan en el mismo medio básico adicionado con 0.1 mg/l de ac. indolacético y luego de su adaptación se transfieren a tierra.

Este sistema se encuentra ya bien desarrollado, sólo resta adaptarlo para la producción a gran escala tratando de reducir los costos.

2. *Petunia* (*Solanaceas, Petunia hybrida*).

La propagación de esta planta de ornato se hace comúnmente por semilla, obteniéndose de este modo buenos resultados. Sin embargo la propagación por semilla dificulta el mantener algunas características deseables en el 100% de la progenie. Debido a esto se propone aquí un método sencillo de micropropagación para ser utilizado en la multiplicación a gran escala de plantas *elite*. No se recomienda para la propagación en general ya que el método tradicional resulta más barato. La propagación *in vitro* se basa también en la elongación y proliferación de yemas axilares, en medio MS adicionado con 1 mg/l de benciladenina. El enraizamiento de las plántulas se estima también con 0.1 mg/l de ac. indolacético.

Con el sistema descrito se ha obtenido una buena producción de plantas. Se está en proceso de desarrollo de un método de micropropagación mediante la producción de brotes adventicios, el cual se espera sea más productivo.

3. *Violeta africana* (*Gesneriaceas, Saintpaulia ionantha*)

Se tiene ya optimizado el sistema de micropropagación de esta planta, por lo que se encuentra listo para la producción a gran escala. En este caso la propagación es por la inducción, proliferación, elongación y enraizamiento de brotes adventicios. El medio de cultivo utilizado es el MS adicionado con 1 mg/l de ac. indolacético y 0.1 mg/l de benciladenina. El enraizamiento se logra más rápido en medio con 0.1 mg/l de ac. indolacético. Para este proceso se utilizan cuadrados de hoja de 1.5 X 1.5 cm previamente esterilizados.

4. *Gloxinea* (*Gesneriaceas, Sinningia speciosa*)

Después de varios experimentos se logró un sistema óptimo para la propagación de esta planta, la cual por cierto tiene un valor apreciable en el mercado. El proceso es mediante la obtención de brotes adventicios a partir de secciones de hoja en medio MS adicionado con 2 mg/l de ac. indolacético y 0.5 mg/l de benciladenina. Al parecer los primeros brotes, éstos se dividen y reinoculan al mismo medio con lo cual se obtiene una proliferación

sorprendente de los mismos. Finalmente los brotes se transfieren al medio con 0.1 mg/l de ac. indolacético y al aparecer las raíces se adaptan a suelo. La fig. 2 muestra un aspecto del proceso. Este sistema ha dado excelentes resultados y se encuentra en fase de producción semi-intensiva.

5. *Anturium* (*Anthurium andreanum*)

Se trata de una planta muy apreciada tanto por la flor como por su follaje. Sin embargo esta planta alcanza precios muy altos por la dificultad que existe para su propagación. Esta se hace normalmente por esquejes o semillas y las plantas tardan uno tres años en dar flores. El sistema de micropropagación optimizado en el laboratorio es más complicado que los anteriores, aunque da muy buenos resultados. El sistema consta de la inducción de tejido caloso (estado poco diferenciado), seguido por la inducción de brotes a partir del mismo (Fig. 3). Las primeras plantas así obtenidas crecen ya normalmente en suelo, y se tiene ya montado el sistema de producción a mayor escala.

6. Orquídeas

Las orquídeas son quizá las plantas de ornato más cotizadas tanto por su belleza como por su rareza. La propagación de estas plantas es de las más difíciles que se conocen, usualmente se realiza por esquejes. La propagación por semillas en condiciones normales es prácticamente imposible, debido a que éstas para germinar requieren de la simbiosis con ciertos hongos ya que por sí mismas son

incapaces de transformar el almidón en sacarosa. Además el tamaño de las semillas es casi microscópico, miden de 80 a 130 μ m de ancho por 470-560 μ m de largo. Otra dificultad es que al germinar estas semillas forman primeramente estructuras llamadas protocormos las cuales posteriormente se transforman en plántulas. Sin embargo por alguna razón no todos los protocormos llegan a ser plántulas. Sin embargo ya desde el año de 1922 se demostró que es posible germinar estas semillas *in vitro* dándoles una fuente artificial de sacarosa. En nuestro laboratorio se ha desarrollado el método de propagación masiva para dos especies de orquídeas el cual aparece en la fig. 4, mientras que las fig. 5 y 6 muestran diferentes etapas de proceso. Los resultados han sido muy buenos para una especie (*Oncidium* sp.), de la cual se cuenta ya con innumerables plantas, algunas de las cuales se han adaptado ya a su ambiente natural. La segunda especie (*Brassavola* sp.), ha mostrado ser más difícil de propagar, aunque se cuenta ya con plantas en cultivo.

Debido al éxito obtenido en la propagación de estas especies se ha iniciado el trabajo con otras especies de plantas de ornato como *Streptocarpus*, *Ave del Paraíso* (*Strelitzia reginae*), otras especies de orquídeas (*Cattleya*, *Cymbidium*) y algunas cactáceas (*Mammillaria*).

Por último los autores desean agradecer a todas las personas que han colaborado con el proyecto, como el Biól. José Luis Moreno Hernández Duque, la técnica laboratorista Martha Evelia Pérez Reyes y los estudiantes de Biología Abigail Mendiola Amador, Laura Elena Martínez Esparza, Ernestina Meza Rangel y Juan Francisco Torres Origel.

FIG. 1

ETAPAS PARA LA MICROPROPAGACION

1. ELECCION DE PLANTAS ELITE
2. ELECCION DEL EXPLANTE
3. ESTERILIZACION DEL EXPLANTE
4. ELECCION DEL SISTEMA OPTIMO PARA LA MICRO-PROPAGACION
 - YEMAS
 - BROTES ADVENTICIOS
 - EMBRIONES SOMATICOS
5. ELONGACION Y ENRAIZAMIENTO
6. ADAPTACION A SUELO
7. DETERMINACION DE LA COSTEABILIDAD DEL PROCESO
8. ESCALAMIENTO DEL PROCESO

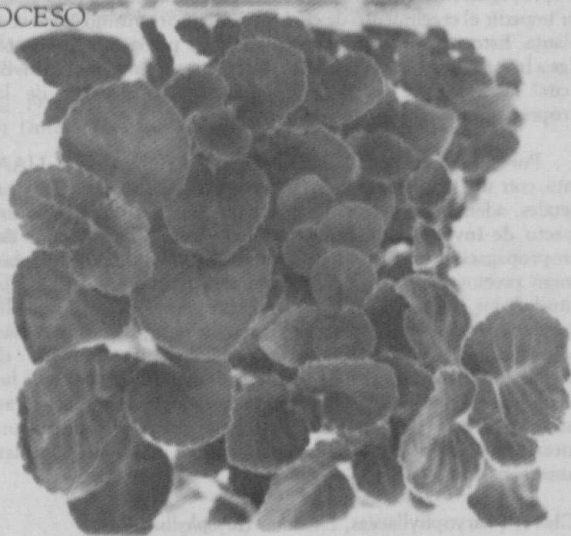


Fig. 2. Plantas de *Gloxinea* (*Sinningia speciosa*) creciendo en el recipiente de cultivo, listas para su adaptación a suelo.

FIG. 3

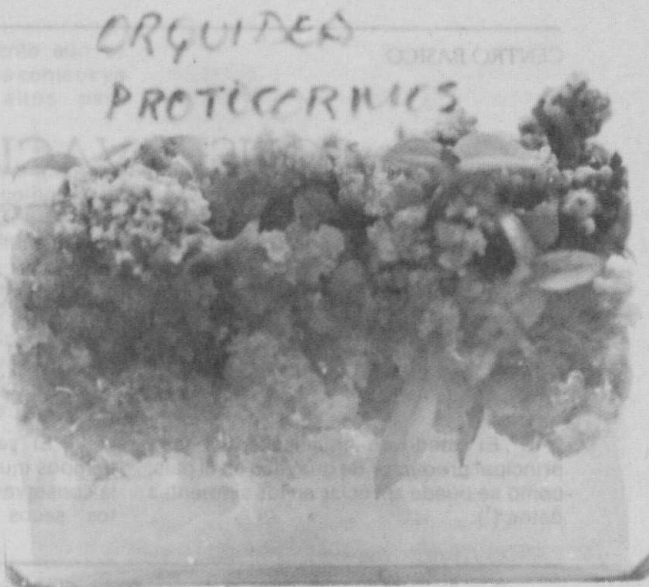
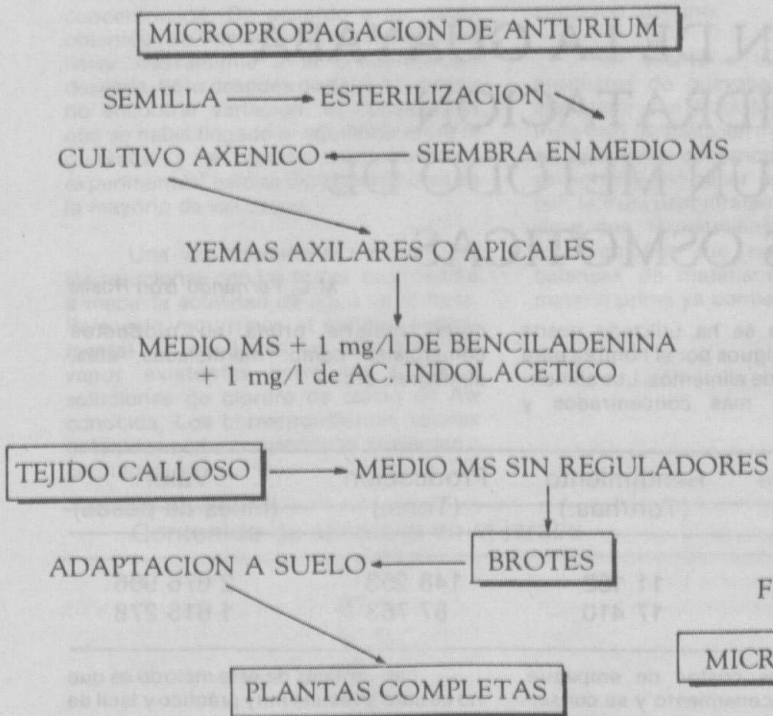


Fig. 5 Protocormos de orquídea creciendo en medio de cultivo. Nótese la extraordinaria proliferación.

FIG. 4

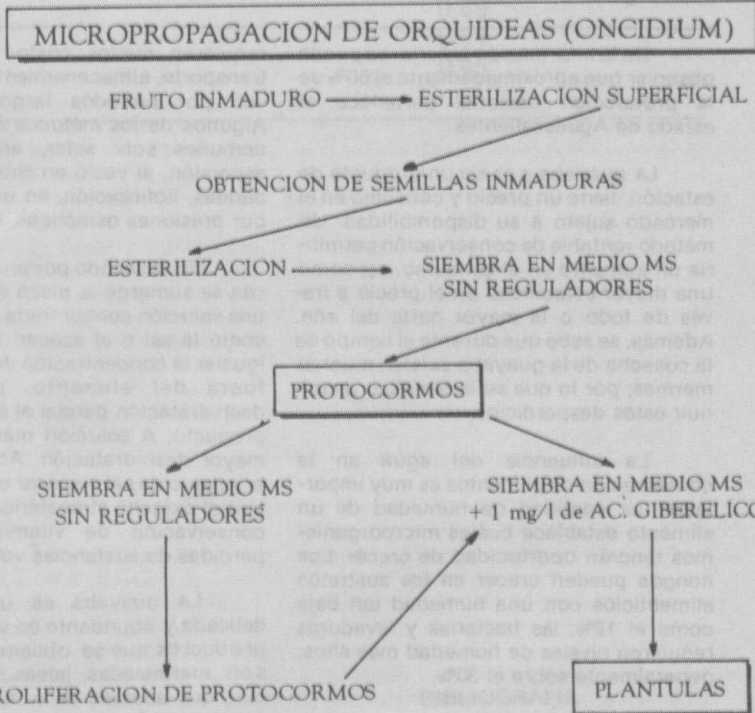


Fig. 6 Plantas de orquídea (*Oncidium* sp) obtenidas por micropropagación, aún en medio de cultivo.

CONSERVACION DE LA GUAYABA POR DESHIDRATACION UTILIZANDO UN METODO DE PRESIONES OSMOTICAS

M.C. Fernando Bon Rosas

El estado de Aguascalientes es el principal productor de guayaba en el país, como se puede apreciar en los siguientes datos (1):

El secado se ha utilizado desde tiempos muy antiguos por el hombre para la conservación de alimentos. Los alimentos secos son más concentrados y

como materia prima en productos comerciales como: mermeladas, ates, almibares, etc.

Producción	Superficie Cosechada (Hectáreas)	Rendimiento (Ton/has.)	Producción (Tons.)	Valor (Miles de pesos)
Nacional	13 294	11 152	148 253	2 676 966
Aguascalientes	5 041	17 410	87 763	1 615 278

De la información anterior se puede observar que aproximadamente el 60% de la producción nacional pertenece al estado de Aguascalientes.

La guayaba por ser un producto de estación, tiene un precio y consumo en el mercado sujeto a su disponibilidad. Un método rentable de conservación permitiría un aumento en el consumo, así como una mayor estabilidad en el precio a través de todo o la mayor parte del año. Además, se sabe que durante el tiempo de la cosecha de la guayaba existen muchas mermas, por lo que sería benéfico disminuir estos desperdicios.

La influencia del agua en la conservación de alimentos es muy importante. La cantidad de humedad de un alimento establece cuáles microorganismos tendrán oportunidad de crecer. Los hongos pueden crecer en los sustratos alimenticios con una humedad tan baja como el 12%; las bacterias y levaduras requieren niveles de humedad más altos, generalmente sobre el 30%.

El concepto sobre contenido de humedad de un alimento no es muy preciso, y resulta difícil establecer generalizaciones en cuanto a la conservación de diferentes alimentos. Por lo anterior fue que se desarrolló el concepto de Actividad de Agua (Aw), el cual determina el grado de interacción del agua con los demás constituyentes del alimento, y es una medida indirecta del agua disponible para llevar a cabo reacciones o para reaccionar con el alimento.

requieren menos costos de empaque, transporte, almacenamiento y se conservan por periodos largos de tiempo. Algunos de los métodos de secado más comunes son: solar, en tambor, por aspersión, al vacío en charolas, vacío en bandas, liofilización, en estufa, en túnel, por presiones osmóticas, etc.

En el secado por presiones osmóticas se sumerge la pieza del alimento en una solución concentrada de algún soluto como la sal o el azúcar. La tendencia a igualar la concentración de agua dentro y fuera del alimento, produce una deshidratación parcial al salir el agua del producto. A solución más concentrada, mayor deshidratación. Además el recubrimiento de sal o azúcar evita el contacto con el oxígeno atmosférico dando mayor conservación de vitaminas y menos pérdidas de sustancias volátiles (aroma).

La guayaba es una fruta muy delicada y abundante en vitamina C. Los productos que se obtienen de esta fruta son: mermeladas, jaleas, almibares, ates, etc., que además de conservarla le dan presentación.

El objetivo de la investigación fue establecer las condiciones de secado por presiones osmóticas (usando sacarosa o azúcar de mesa) en la guayaba, de tal manera que se evitara la proliferación de microorganismos, un mínimo de reacciones químicas y cambios sensoriales durante un tiempo prolongado (3 meses). Con la intención de emplear la guayaba deshidratada

Las ventajas de este método es que no es caro y resulta muy práctico y fácil de aplicar.

Los valores que se obtuvieron durante el trabajo fueron:

1.- *Pretratamiento de la guayaba.* Se utilizó guayaba de tamaño medio, con buena consistencia, ligeramente verde. Se buscó que fuera representativa de la mayormente existente en la localidad. Su tiempo de escaldado fue de 14 minutos a temperatura de ebullición (97°C). Posteriormente se realizó un pelado o descascarado de la guayaba con el fin de facilitar el intercambio osmótico de la fruta y el material secante (sacarosa), para lograr lo anterior se sumergió la guayaba en un recipiente en donde se tenía una solución al 1% de hidróxido de sodio (NaOH) y con una temperatura de 70°C, siendo el tiempo de permanencia entre 1 y 2 minutos. Posteriormente se lavaba a presión del chorro de agua del grifo. Posteriormente se pasaba a una solución de bisulfito de sodio al 0.25% durante un minuto y a temperatura ambiente, esto con el fin de evitar la oxidación y por tanto el oscurecimiento de la fruta.

2.- *Secado de la guayaba.* Se pasó la fruta a los recipientes que contenían las distintas concentraciones de sacarosa (40, 50, 60 y 67%), con el fin de iniciar el intercambio osmótico del agua contenida en la guayaba. Se trabajó hasta el 67% de sacarosa ya que es la máxima solubilidad de la sacarosa a temperatura ambiente.

Después de dejar durante 24 horas la guayaba en contacto con las soluciones de sacarosa, se muestreó para verificar su concentración. De acuerdo a los datos obtenidos se hacían modificaciones para llevar nuevamente a la concentración deseada. Sólo después de dejar 24 horas y no encontrar variación, se consideraba que se había llegado al equilibrio entre la guayaba y el jarabe. En nuestros experimentos, esto se dio a las 96 horas en la mayoría de los casos.

Una vez obtenido el equilibrio de las soluciones con las frutas, se procedió a medir la actividad de agua de la fruta. Para esto recurrimos al método experimental de equilibrar las presiones de vapor existentes entre las frutas y soluciones de cloruro de calcio de Aw conocida. Los correspondientes valores obtenidos por este método se presentan a continuación:

meses. Aunque sensorialmente aún se observaba en buen estado, los conteos ya resultaban ligeramente altos para consumo humano.

En cuanto a la elaboración de productos de guayaba, al comparar el elaborado con fruta fresca contra el de fruta deshidratada: en mermelada y ate no se apreciaron diferencias en las pruebas sensoriales. Al hacer guayabas en almibar, la fruta deshidratada se notó encogida y con arrugamientos. En todas las formulaciones fue necesario efectuar balances de materia debido a que la materia prima ya contiene azúcar.

Contenido de sacarosa en el jarabe

- 67 %
- 60 %
- 50 %
- 40 %

Actividad de Agua (Aw)

- 0.87
- 0.89
- 0.91
- 0.95

Una vez establecido el método de secado se procedió a determinar su vida de anaquel, para esto se dejó a temperatura ambiente y se realizaron conteos microbiológicos (hongos) cada semana en la guayaba deshidratada. Una de las muestras se dejó sin ninguna otra sustancia que no fuera azúcar. Otra muestra se acidificó con ácido cítrico hasta un pH de 3.4 y con la adición de benzoato de sodio en 0.5%.

La guayaba con solo sacarosa tuvo una vida de anaquel de aproximadamente un mes a temperatura ambiente; después de ese tiempo los olores a fermentado eran muy notorios y los conteos microbiológicos habían aumentado a cantidades muy elevadas.

Para la guayaba deshidratada, acidificada y con antimicrobiano se incrementó su vida de anaquel a tres

MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado para la elaboración de los jarabes de sacarosa fue de grado alimenticio y se obtuvo de la industria local. El agua utilizada fue de grado potable. La guayaba utilizada fue de grado alimenticio y se obtuvo de la industria local. El ácido cítrico y el benzoato de sodio utilizados fueron de grado alimenticio y se obtuvieron de la industria local.

El método de secado utilizado fue el de deshidratación por aire caliente. El material a secar se colocó en bandejas de aluminio y se secó a una temperatura de 60°C hasta alcanzar una pérdida de peso de 10%. El tiempo de secado fue de 24 horas.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

El método de medición de la actividad de agua (Aw) utilizado fue el de equilibrio de vapor. Se colocó una muestra de la fruta deshidratada en un recipiente cerrado con una solución de cloruro de calcio de Aw conocida. Se dejó hasta que se alcanzó el equilibrio y se midió la Aw de la solución.

BIBLIOGRAFIA

- 1- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. Dirección General de Economía Agrícola, 1983. Características de la Producción Agrícola según Cultivos y Frutales Principales. INEGI.
- 2- Badui, D.S. Química de los Alimentos. Ed. Alhambra Universitaria. Primera Edición, México, D.F. 1981.
- 3- Potter, N.N. La ciencia de los Alimentos. Ed. Edutec. S.A. Segunda Edición, Nueva York, 1968.
- 4- Braverman, J.B.S. Introducción a la Bioquímica de los Alimentos. Ed. El Manual Moderno. Primera Edición por Z. Berk. México, D.F. 1980.

INCREMENTO DEL CONTENIDO PROTEICO DE LA GUAYABA POR MEDIO DE UNA FERMENTACION EN ESTADO SOLIDO PARA LA ELABORACION DE UN ALIMENTO PARA GANADO

Ing. Juan Jáuregui Rincón
Depto. de Ing. Bioquímica

INTRODUCCION

En el municipio de Calvillo del estado de Aguascalientes se sabe que mucha de la producción de guayaba no se alcanza a cosechar o se deja perder debido a que el precio en el mercado es muy bajo y los costos de cosecha no permiten tener ganancias, además en los centros de venta la cantidad de producto que se pierde por no venderse es también grande. Por lo tanto se buscan alternativas que permitan usar estos desechos. Una de las formas es someter este material a un proceso de fermentación en estado sólido para incrementar su contenido proteico del 1% al 12 ó 15%. Para ello se requiere utilizar algún microorganismo que consuma parte de este material y se obtenga como producto una gran cantidad del organismo escogido.

La fermentación en estado sólido se caracteriza por:

- 1.- El sustrato es algún cereal o producto vegetal con alto contenido de polisacáridos.
- 2.- Usualmente el otro único componente requerido para el medio es el agua, aunque en ocasiones puede complementarse con otros nutrientes como: fuentes de nitrógeno, o elementos minerales.
- 3.- El contenido de agua del sustrato y la humedad relativa de la atmósfera del biorreactor son parámetros importantes.
- 4.- La inoculación se realiza por irrigación de una suspensión de esporas.

En México se han desarrollado diferentes procesos de fermentación en estado sólido utilizando otros sustratos como: cáscara de piña, bagazo de caña, henequén, pajas de trigo y arroz, cáscara de tuna, en el oriente se preparan varios alimentos para consumo humano como el Miso, el Shoyu, el Tempeh, la salsa de soya, etc., todas ellas han tenido como resultado un buen incremento en el contenido proteico y se han usado como alimento para ganado.

Los microorganismos usados han sido principalmente hongos; entre los más

utilizados están: *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus delemar*, *Trichoderma viride*, etc.

Objetivos del trabajo son: a) Se encontrarán las condiciones óptimas para el crecimiento de los microorganismos usados; b) Se diseñará y construirá un biorreactor para realizar el proceso fermentativo; c) Se obtendrá un producto con un incremento del contenido proteico del 12 al 15%; d) Se evaluarán tres cepas distintas de hongos.

MATERIAL Y METODOS

Recolección de materia prima

Se realizó en el centro comercial agropecuario de los puestos donde venden guayaba y que tenían fruta con un grado de madurez alto y se encontraban como desecho.

Análisis de la materia prima

Los análisis que se le practicaron a la materia prima fueron los siguientes: humedad, cenizas, grasas, proteína total, fibra cruda; se usaron los métodos oficiales del A.O.A.C. (1980). Los azúcares reductores se cuantificaron por el método del DNS (Miller, 1959).

Pretratamiento y acondicionamiento de la materia prima

El pretratamiento aplicado consistió en secar el material, usando como método el secado solar; para esto el material fue rebanado, colocado en charolas y secado bajo las siguientes condiciones: temperatura de 30 grados centígrados y una humedad relativa de 25% por un periodo de dos días.

Una vez secado el material se procedió a molerlo con un molino de mano, dándosele dos pasadas para que el tamaño de partícula fuera uniforme y pasara por la malla 100.

El acondicionamiento consistió en un proceso de hidratación seguido de un proceso de esterilización con calor húmedo en autoclave a una temperatura de 121 grados centígrados por 15 min. Cuando se contaba con bastante desecho sólo era necesario

acondicionar el material.

Selección de las cepas microbianas

Esta selección se realiza en base al análisis de la materia prima y a la experiencia tenida por otras personas en procesos similares.

Inoculación de las esporas

Las esporas fueron propagadas en un medio conocido como PDA (papa-dextrosa-agar) después se procedió a inocular con una asa microbiológica dichas esporas en la caja que contiene el medio nutritivo y una vez logrado el crecimiento de éstas se procedía a un secado suave para no destruir las esporas y después se procede a inocular el sustrato con el producto ya seco y molido.

Proceso fermentativo

El proceso fermentativo se llevó a cabo en charolas de acero inoxidable de diez por quince cm, colocando una capa del sustrato estéril sin ningún nutriente adicional.

Dicho proceso se realizó bajo las siguientes condiciones: una temperatura de 28 grados centígrados. Una humedad relativa de un 90%, un flujo de aire de 8 lt. por min. y por un periodo de 7 días.

Después de este periodo de tiempo se procede a secar el producto bajo las siguientes condiciones en estufa marca APSA a una temperatura de 70 grados centígrados por un periodo de 24 horas.

Análisis del producto fermentado

Al producto fermentado se le practicaron los mismos análisis que para la materia prima, además se cuantificó el contenido de toxinas por el método oficial de la A.O.A.C. (1980).

Cinética de fermentación

Con los parámetros seleccionados se corre una fermentación tomando muestras cada 24 horas y evaluando principalmente el contenido proteico.

RESULTADOS Y DISCUSION

1.- Determinaciones químicas.

Los valores promedio de la composición de la materia prima usada se muestran en la tabla I, se analizó el fruto completo. Se observa que el contenido de proteínas es bajo, lo cual nos indica que no es un buen producto para el consumo animal. Los carbohidratos degradables se encuentran en buena cantidad para que algún hongo pueda crecer, en base a este contenido se puede esperar un incremento proteico de un 10% o más.

2.- Selección de cepas microbianas.

Esta selección fue la siguiente: Se utilizaron dos cepas de *Aspergillus niger* y *oryzae* pues éstas actúan sobre los azúcares fermentables y también se escogió *Trichoderma viride* por su poder de actuar sobre celulosa.

En la tabla II se muestran las condiciones ambientales adecuadas para llevar a cabo el proceso fermentativo. La temperatura adecuada es casi la temperatura ambiente y el pH es el que trae la fruta. Todo esto va a favorecer al proceso ya que el gasto energético es bajo. Después de 7 días la concentración de proteína se incrementa aproximadamente 10 veces y ya no se presentan aumentos significativos en los posteriores días. Ver la tabla III. En esta tabla además del análisis bromatológico normal presenta el contenido de toxinas que contiene el producto terminado.

En la figura 1 se muestran los esquemas de los dos tipos de biorreactores utilizados

para el proceso fermentativo. De los cuales sólo la cámara que contiene las charolas dio mejores resultados.

En la figura 2 se muestra cómo varía la cantidad de proteína en función del tiempo para los tres tipos de hongos ensayados todos se hicieron crecer sobre guayaba fresca.

En esta cinética de fermentación el microorganismo que mayor crecimiento presentó fue el *Aspergillus niger*, y por lo tanto logró dar un mayor incremento del contenido proteico.

Se observa que después del séptimo día ya no hay cambio en la cantidad de proteína producida.

En la figura 3 se muestra una gráfica donde se compara el crecimiento del hongo usando sustrato fresco con:

- Pretratamiento y acondicionamiento
- Solo acondicionamiento

Se observa que el pretratamiento afecta el rendimiento de la biomasa pues parte de los azúcares fermentables sufren reacciones de Maillard y esto reduce su concentración en el sustrato.

La prueba que se realizó para ver la aceptación del producto dio buenos resultados, pues el ganado bovino y porcino lo aceptaron sin problema, como se muestra en las fotografías 1 y 2.

CONCLUSIONES

El contenido proteico que se tiene al finalizar el proceso fermentativo es de un 12% considerándose que el resultado es bastante

alentador ya que el producto tiene una buena digestibilidad que es del 58.5% y el perfil de aminoácidos que presenta el *A. niger* que es el microorganismo que mejores resultados dio.

El proceso fermentativo sólo se pudo realizar en un biorreactor con charolas debido a que el sustrato al encontrarse molido y humedecido forma una pasta, la cual dificulta el paso del aire húmedo y estéril a través del sustrato.

En cuanto al contenido de toxinas éste es muy bajo y no presenta ningún problema para el ganado, además el grado de aceptación fue bueno y si este material es mezclado para preparar un alimento balanceado, el grado de aceptación no será problema.

SUGERENCIAS

Las sugerencias que se pueden hacer son:

- El contenido proteico se puede incrementar aún más si se adicionan algunos compuestos que sean fuente de: fosfato, nitrógeno inorgánico, microelementos (calcio, hierro, magnesio, manganeso, cobre, etc.)
- Se pueden realizar pláticas con empresas productoras de forraje, pertenecientes a la iniciativa privada para tratar un posible convenio y montar una planta piloto que pueda producir éste u otros productos similares.

TABLA I
ANALISIS PROMEDIO DE LA GUAYABA FRESCA

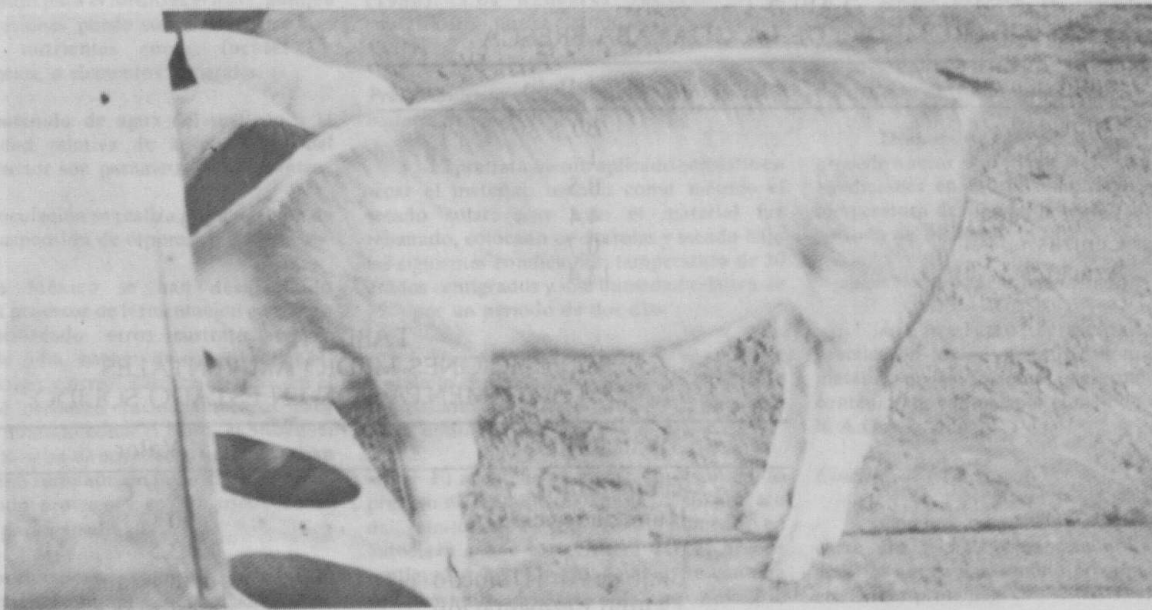
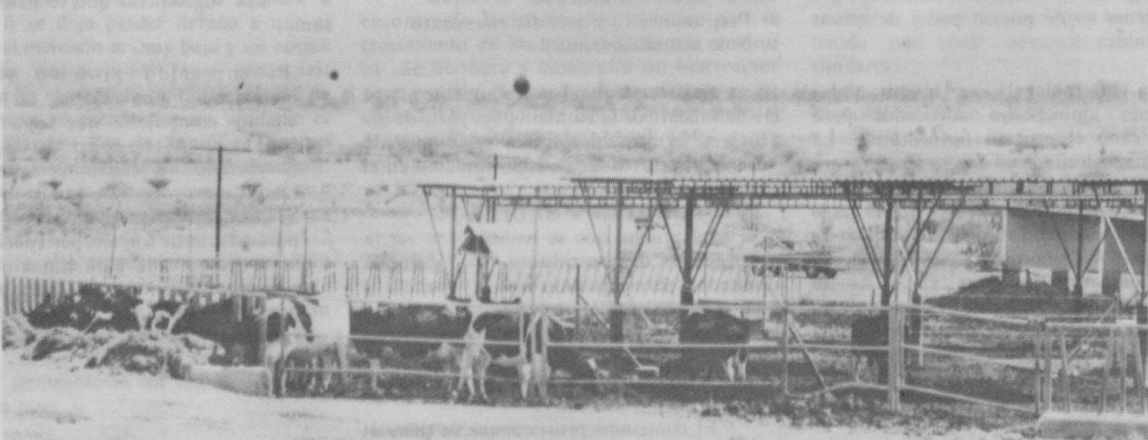
Componente	% en Peso
Humedad	80
Proteína	1
Grasa	0.5
Fibra Cruda	4.4
Cenizas	0.7
Azúcares	13.4

TABLA II
CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES
PARA LA FERMENTACION EN ESTADO SOLIDO

Variable	Valor
Temperatura	28 ° C
Humedad Relativa	90 %
pH	3.5
Flujo de Aire Húmedo	8 l/min.
Tiempo Fermentación	7 días

TABLA III
ANÁLISIS PROMEDIO
DEL PRODUCTO FERMENTADO

Componente	% en Peso
Humedad	75
Proteína	12
Grasa	0.5
Fibra Cruda	4.8
Cenizas	1.5
Azúcares	6.2
Digestibilidad	58.5
Aflatoxinas	5 ppb
Zeralenona	20 ppb



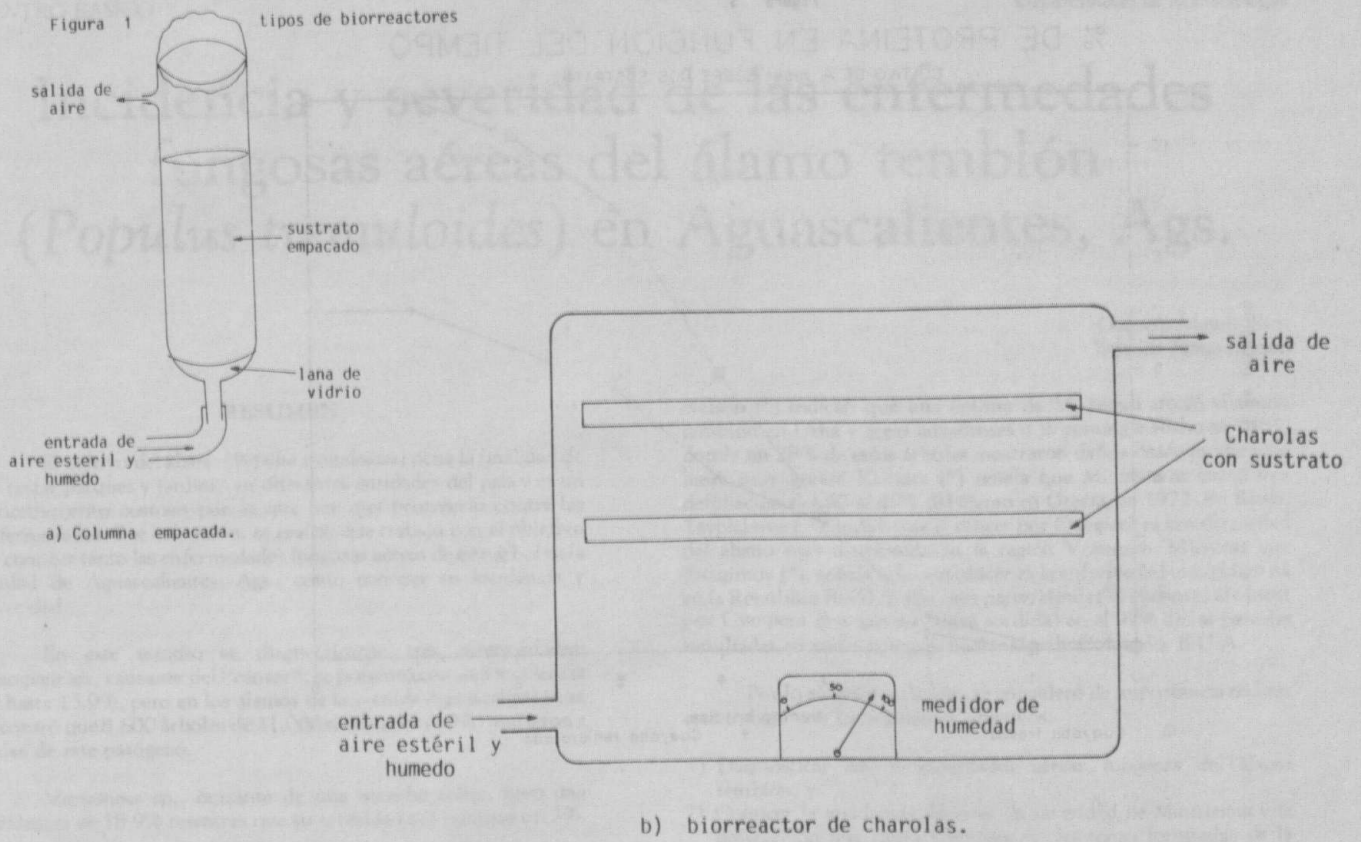


Figura 2

% DE PROTEINA EN FUNCION DEL TIEMPO
CULTIVO DE HONGOS SOBRE QUAYABA FRESCA

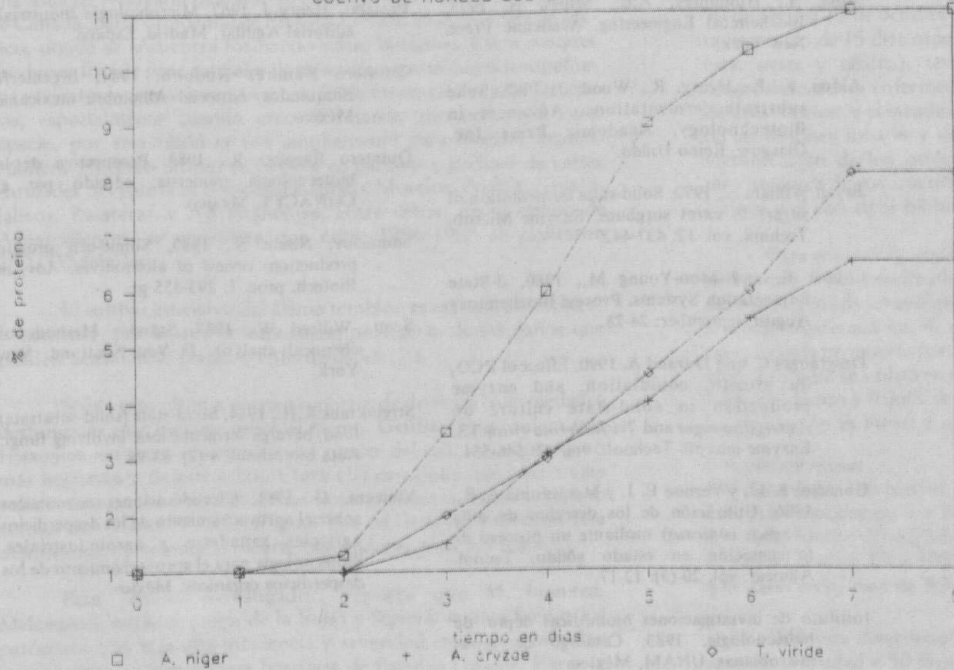
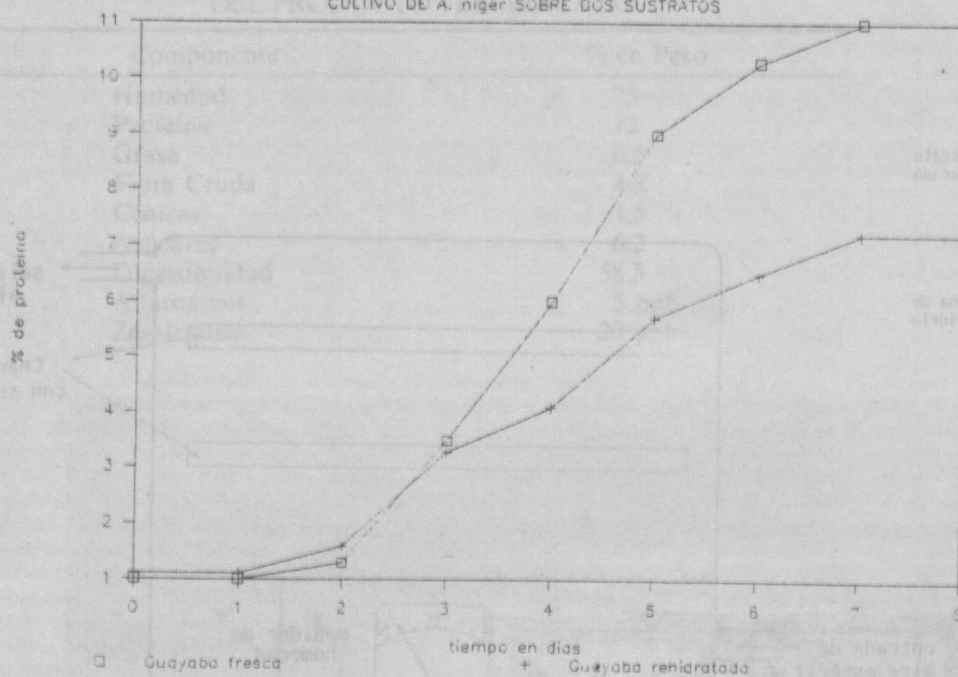


Figura 3

% DE PROTEINA EN FUNCION DEL TIEMPO

CULTIVO DE *A. niger* SOBRE DOS SUSTRATOS



BIBLIOGRAFIA

- Aiba, S., Humphrey, A.E., Milles, N. 1973. Biochemical Engineering, Academic Press, New York.
- Aidoo, K. E., Henry, R., Wood, J. 1982. Solid substrate fermentations. Advances in Biotechnology, Academic Press Inc. Glasgow, Reino Unido.
- Bryan William L., 1990. Solid-state fermentation of sugars in sweet sorghum, Enzyme Microb. Technol. vol. 12: 437-442.
- Cannel E. and Moo-Young M., 1980. d-State fermentation Systems, Process Biochemistry August/september: 24-28.
- Desgranges C. and Durand A. 1990. Effect of PCO_2 on growth, conidiation, and enzyme production in solid-state culture on *Aspergillus niger* and *Trichoderma viride* TS, Enzyme microb. Technol., vol. 12: 546-551.
- González E. E., y Vernon E. J. y Moctezuma A. R., 1986. Utilización de los desechos de piña (*Ananas comosus*) mediante un proceso de fermentación en estado sólido, Tecnol. Aliment. vol. 20 (5): 12-17.
- Instituto de investigaciones biomédicas depto. de biotecnología, 1983. Catálogo de cepas microbianas. UNAM, México.
- Prescott, Henry J. 1967. Microbiología Industrial, editorial Aguilar, Madrid, España.
- Quintero Ramírez Rodolfo, 1981. Ingeniería Bioquímica, editorial Alhambra mexicana, México.
- Quintero Ramírez R., 1983. Prospectiva de la biotecnología moderna, editado por el CONACYT, México.
- Samuelov, Nissin S., 1983. Single-cell protein production: review of alternatives, Adv. in Biotech. proc. 1: 293-355 pp.
- Scott, Wilfred W., 1987. Standar Methods of chemical analysis. D Van Nostrand. New York.
- Streinkraus K.H., 1984. Solid-state (solid-substrate) food/beverage fermentations involving fungi, Acta biotechnol. 4 (2): 83-88.
- Viniegra, G. 1981. Consideraciones económicas sobre el aprovechamiento de los desperdicios agrícolas ganaderos y agroindustriales. Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos. México.

Incidencia y severidad de las enfermedades fungosas aéreas del álamo temblón (*Populus tremuloides*) en Aguascalientes, Ags.

Onésimo Moreno Rico
Yolanda Romo Lozano

RESUMEN

El cultivo del álamo (*Populus tremuloides*) tiene la finalidad de no restar parques y jardines en diferentes entidades del país y es un procedimiento costoso por lo que hay que protegerlo contra las enfermedades. Por esta razón, se realizó este trabajo con el objetivo de conocer tanto las enfermedades fungosas aéreas de este árbol en la ciudad de Aguascalientes, Ags., como conocer su incidencia y severidad.

En este estudio se diagnosticaron tres enfermedades: *Cytospora* sp., causante del "cáncer", se presentó con una incidencia de hasta 13.9%, pero en los álamos de la avenida Aguascalientes, se encontró que 8,800 árboles de 11,000 sembrados (80%) murieron a causa de este patógeno.

Marssonina sp., causante de una mancha foliar, tuvo una incidencia de 18.9% mientras que su severidad sólo alcanzó un 3%.

Septoria musiva, causante de otra mancha foliar, fue el patógeno que tuvo la menor incidencia, 1.3%.

INTRODUCCION

El álamo temblón, *Populus tremuloides*, es un árbol de una amplia zona de Norteamérica, que se extiende desde el sur de la tundra de Canadá, parte occidental de Estados Unidos, hasta el norte de México, donde se encuentra formando zonas boscosas. Estos bosques producen forraje para animales domésticos, se usan como rompefuegos vivientes y como rompevientos. Estéticamente son muy atractivos, especialmente cuando crece formando mosaicos con otra especie, por esta razón se usa ampliamente para forestar lugares públicos (*). Esto último se emplea en parques y jardines de varias entidades del país tales como Guanajuato, Morelos, Puebla, Nayarit, Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes, entre otros. En el estado de Aguascalientes, se considera que entre 1986-1988 se plantaron 250,000 árboles.

El cultivo intensivo del álamo temblón es caro para establecer y mantener, por lo que es importante protegerlo de los daños que pueden ocasionarle plagas y enfermedades (12).

Sobre esto último, existen reportes de diversas enfermedades desfungosas que inciden sobre el álamo. Griffin (3) considera que *Hypoxyton mammatum*, causante del cáncer del tallo, es el patógeno más importante de este árbol. Ostry (11) menciona que *Marssonina populi*, causante del añublo de las hojas y ramitas, es un patógeno común del álamo. Y éste, al igual que *M. brunnea* provocan una defoliación prematura y muerte descendente muy severas.

Este mismo investigador, reporta que *M. brunnea*, *Melampsora medusae* (roya de la hoja) y *Septoria musiva* fueron los patógenos con más alta incidencia y severidad en álamos híbridos muestreados en varias áreas boscosas de Estados Unidos. Harris y

Nelson (6) indican que una epifitina de *M. populi* afectó al álamo temblón en Utha y áreas adyacentes a Wyoming e Idaho en 1981, donde un 28% de estos árboles mostraron daños desde moderados hasta muy graves Kailides (9) señala que *M. brunnea* causó una defoliación del 60 al 80% del álamo en Grecia, en 1972. En Rusia, Tsyplakova (17), indica que el cáncer por *Cytospora* es la enfermedad del álamo más distribuida en la región Voronezh. Mientras que Ibragimov (8), señala que este cáncer es la enfermedad más peligrosa en la República Bashkir. Por otra parte, Hinds (7), encontró al cáncer por *Cytospora chysosperma* (valsa sordida) en el 97% de las parcelas estudiadas en cinco bosques nacionales de Colorado, E.U.A.

Por lo anterior indicado, se consideró de importancia realizar este trabajo con los siguientes objetivos:

- 1) Diagnosticar las enfermedades aéreas fungosas del álamo temblón, y;
- 2) Conocer la incidencia de éstas, la severidad de *Marssonina* y la destrucción que causa *Cytospora* en las zonas forestadas de la ciudad de Aguascalientes, Ags.

MATERIALES Y METODOS

Muestreo

El estudio se realizó en la ciudad de Aguascalientes, Ags. del 30 de abril al 10 de octubre de 1988. Se realizaron 12 muestreos con un intervalo de 15 días cada uno, en 5 zonas de la ciudad (norte, sur, este, oeste y centro), revisándose 56 árboles en cada una. El diagnóstico de las enfermedades se realizó mediante la observación de los síntomas, y el estudio de cortes histológicos realizados a partir de las lesiones foliares y de los tallos de los árboles enfermos. La identificación de los patógenos se realizó mediante la observación microscópica de sus fructificaciones, los síntomas que causan en los álamos y el uso de la bibliografía apropiada (1 2 3 4 13 14 15)

Para conocer la incidencia de cada una de las enfermedades se determinó el número de plantas enfermas, expresado en porcentaje, del total de unidades evaluadas. Para estimar la severidad, área foliar afectada expresada en % del área total, de *Marssonina* se usó la metodología propuesta por López (10). El la sugiere para el chahuixtle en frijol y aquí se utilizó en razón de las similitudes de la forma de las hojas del álamo y frijol y de las lesiones del chahuixtle y *Marssonina*. La estimación es visual y se ajusta a una escala de 0 a 5, donde:

- 0 = plantas sanas
- 1 = daño leve, con menos del 5% de área foliar dañado
- 2 = daño moderado, 5 a 10% de área foliar dañado.
- 3 = daño fuerte, 10 a 25% de área foliar dañado
- 4 = daño severo, 25 a 50% de área foliar dañado
- 5 = daño total, más de 50% de área foliar dañado

Para esta determinación, se muestrearon 28 árboles en cada zona de la ciudad y 50 hojas de cada árbol. Los datos obtenidos en

porcentaje de área afectada por árbol se promediaron para calcular el grado de daño de toda la población, para lo cual se usó la siguiente fórmula:

$$P = \frac{(n \times V)}{Z \times N} \times 100, \text{ donde:}$$

P = grado de ataque o daño, n = número de las hojas de los árboles de cada categoría, V = valores numéricos de las categorías, Z = valores numéricos de la categoría máxima, y N = número total de hojas de cada árbol.

En el caso de los árboles destruidos por *Cytospora* la estimación también se realizó visualmente. Para esto, se contaron los árboles muertos por este patógeno en el camellón central de la avenida Aguascalientes ya que en ésta fue donde se presentó el patógeno con mayor severidad.

Finalmente, se tomaron datos de temperatura, humedad relativa y precipitación pluvial (estación meteorológica de la SARH), para observar su relación con la incidencia y severidad de estas enfermedades.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los álamos de la ciudad de Aguascalientes se diagnosticaron tres enfermedades:

1. Cáncer

En los troncos de los árboles se observaron cánceres, poco profundos, que tornaban el color normal de la madera a café o café oscuro (figura 1 A), y que en su superficie presentaba granitos que exudaba una matriz gelatinosa de color naranja brillante en presencia de alta humedad relativa (figura 1 B). El cáncer invadía toda la madera del tronco y el árbol moría. En ramas y ramitas esta enfermedad se presentó como una muerte descendente, con granitos en la superficie de la madera. Al microscopio se observó que los granitos correspondían a picnidios con varias cavidades irregulares (figura 1 C), las que estaban cubiertas de conidióforos hialinos, cilíndrico-alargado y unicelulares, que forman conidios alantoides, hialinos y unicelulares. Todo esto, concuerda con las características para *Cytospora* indicadas por Agrios (11) y Barnett y Hunter (12).

2. Mancha foliar por *Marssonina*

Estas manchas son oscuras, con bordes irregulares, de 1-2 mm de diámetro (que pueden unirse para formar manchas necróticas más grandes), y que en su centro presentan una zona blanquecina debido a las esporas del patógeno (figura 2 A). Al microscopio se observó que este hongo forma acérvulos subepidermales con conidióforos cortos y simples; los conidios son bicelulares, ovoides a oblongos, hialinos, que miden 11-12 X 3.5-7 µ (figura 2B), lo cual coincide con los síntomas y morfología que tiene *Marssonina* indicados por DeByle (4), Barnett y Hunter (12), y Palmer (13).

3. Mancha foliar por *Septoria*

Se encontró que puede causar dos tipos de lesiones: a) manchas foliares de color café, de 1-3 mm de diámetro y numerosas, y/o manchas irregulares de 2 mm a más de 1 cm de diámetro, con los bordes café oscuro a negro y el centro claro, donde se observan puntitos negros que corresponden a los picnidios del hongo (figura 3 A). Los picnidios son globosos, astiolados y de color oscuro; los conidióforos son cortos y forman conidios hialinos, elongados a filiformes, ligeramente curvos, con 1-4 septas, y que miden 17-56 X 3-4 µ (figura 3 B). Los síntomas y características morfológicas del patógeno corresponden a *Septoria musiva* y concuerdan con lo indicado por Palmer et al. (14).

Incidencia y Severidad

En la figura 4 se puede observar que, por ser perenne, *Cytospora* se presentó durante todo el periodo de muestreo, alcanzando un máximo de 13.9% en el último de ellos. A pesar de lo anterior cuando se estimó el número de árboles muertos en la avenida Aguascalientes se encontró que 8,800 (80%) de 11,000 árboles murieron por *Cytospora*. Esto probablemente se debió a que se presentaron condiciones del medio ambiente favorable al patógeno (figura 4), a que no se les dan las prácticas de cultivo mínimas para su buen desarrollo, y que el público les causa heridas. Cuando esto último se presenta, a pesar de que el patógeno sea débil, puede causar daños graves (18, 15).

En cuanto a *Marssonina*, se aprecia (figura 4) que su incidencia también aumentó, conforme se realizaron los muestreos, hasta 18.9% en septiembre, mientras que la severidad foliar fue de un 3%. El comportamiento de este hongo concuerda con lo reportado por Ostry (12) y DeByle y Winokur (4); y aunque aquí se encontró una severidad mínima, este patógeno es un peligro potencial para los álamos (6, 9, 11, 13).

Septoria musiva sólo se encontró en los dos últimos muestreos con un porcentaje de incidencia bajo, 1.3%. Esto probablemente se debió a que las condiciones de precipitación pluvial mínimas que este hongo requiere (200-250 mm), no se presentaron (figura 4) o bien a que el álamo ofrece resistencia a este hongo. A este último respecto, Shain (16) indica que este árbol produce una sustancia anti fúngica (pinocembrina), secretada por sus glándulas foliares, que inhibe la germinación de las esporas de *S. musiva*.

CONCLUSIONES

En este estudio se encontró que la enfermedad más importante del álamo fue el cáncer causado por *Cytospora*.

Este patógeno se combate fácilmente con realizar un buen manejo de la práctica de cultivo (riego, fertilización, poda de ramas enfermas, destrucción de árboles muertos por esta enfermedad, etc.) que se den a los árboles. Con esto, ellos se mantendrán vigorosos e impedirán sean dañados por *Cytospora*.

LITERATURA CITADA

- 1 Agrios, G.N. 1978. Plant pathology. Second Edition. Academic Press, N.Y. 703 p.
- 2 Alexopoulos, C.J. and Mims, W. Ch. 1979. Introductory mycology John Wiley and Sons. U.S.A. 632 p.
- 3 Barnett, H. L. and Hunter, B.B. 1972. Illustrated general of imperfect fungi. Third Edition. Burgess Publishing Co., Minnesota. 241 p.
- 4 DeByle, N.Y. and Winokur, P.R. 1985. Aspen: Ecology and management in the Western United States. USDA. Forest Service. General Technical Report RM-119. Colorado, U.S.A. 283 p.
- 5 Griffin, D.H. and Manion, P.D. 1985. Host pathogens interactions as measures by bioassay of metabolites produced by *Hypoxyylon mammatum* with its host *Populus tremuloides*. Phytopathology 75:674-678.
- 6 Harniss, R.G. and Nelson, D.L. 1984. A severe epidemic of *Marssonina* leaf blight on quaking aspen in Northern Utah. USDA. Forest Service No. INT-339 6 p.
- 7 Hinds, T.E. 1964. Distribution of aspen cankers in Colorado Pl. Dis. Repr. 48:610-614.

Este trabajo fue presentado en el XVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología celebrado en el Colegio de Postgraduados (Centro de Fitopatología) en Montecillo México, del 24 al 28 de julio de 1989.

Un resumen de este artículo se encuentra en la página 44 de las memorias de este Congreso.



Figura 1. A) Cáncer por *Cytospora*. B) Granitos formados por los picnidios de *Cytospora*. C) Fotomicrografía de un picnidio del patógeno (X 63).

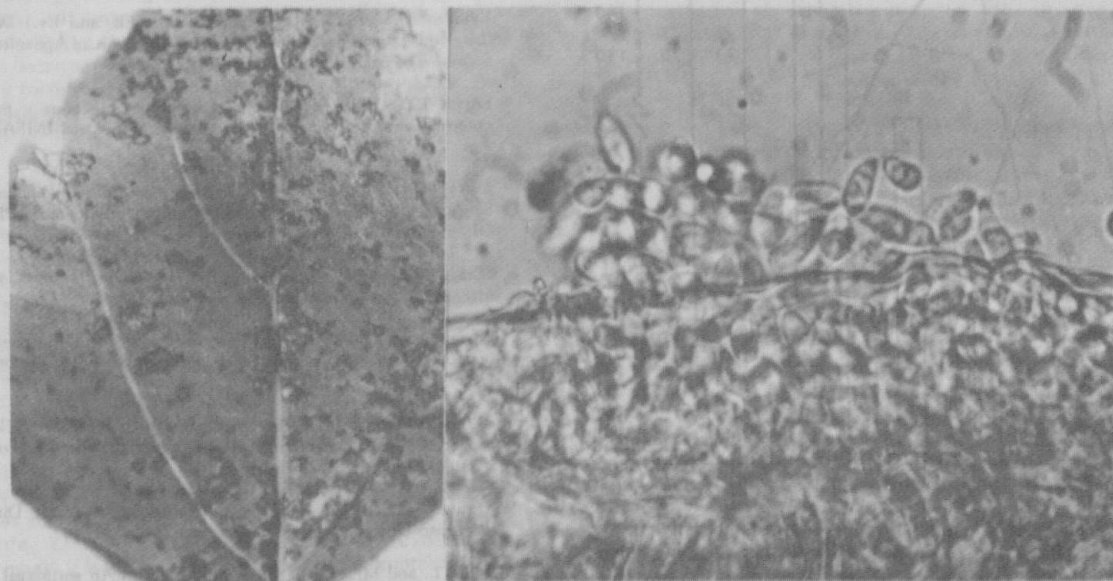


Figura 2. A) Síntomas de *Marssonina* en hojas de álamo temblón. B) Fotomicrografía de un acérvulo de *Marssonina* (X 400).

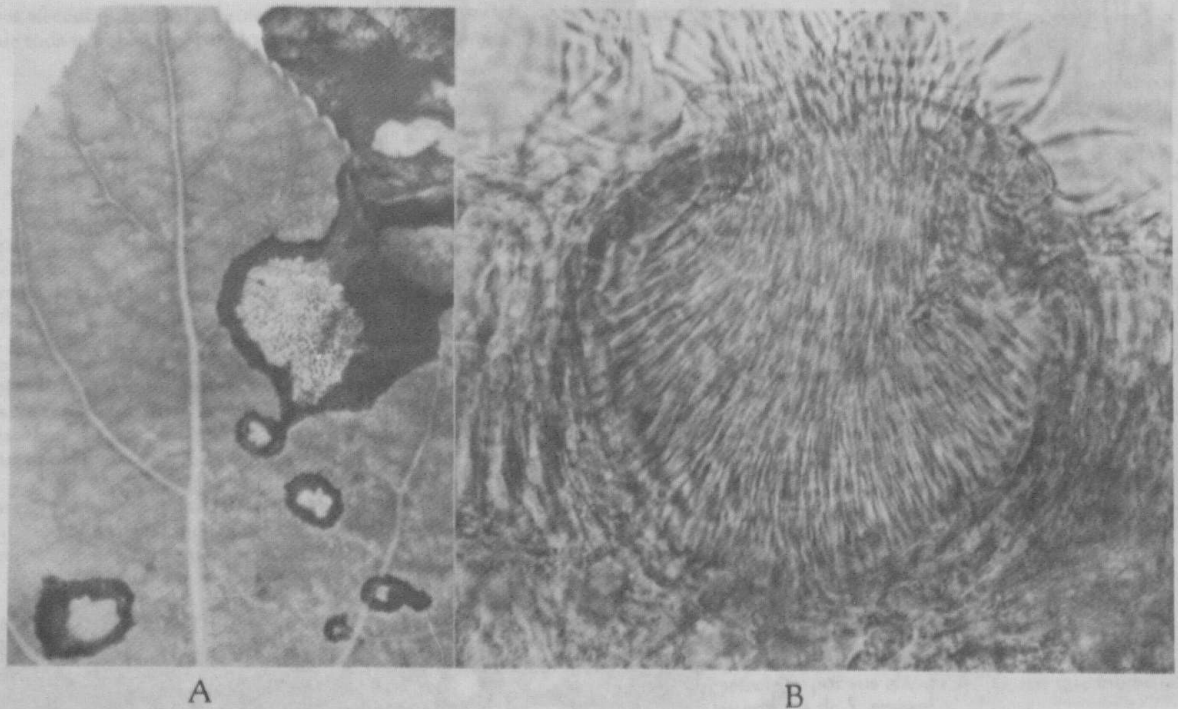


Figura 3. A) Síntomas de *Septoria musiva* en hojas de álamo. Observe los picnidios en el centro de la lesión. B) Fotomicrografía de un picnidio de *S. musiva* (X 252).

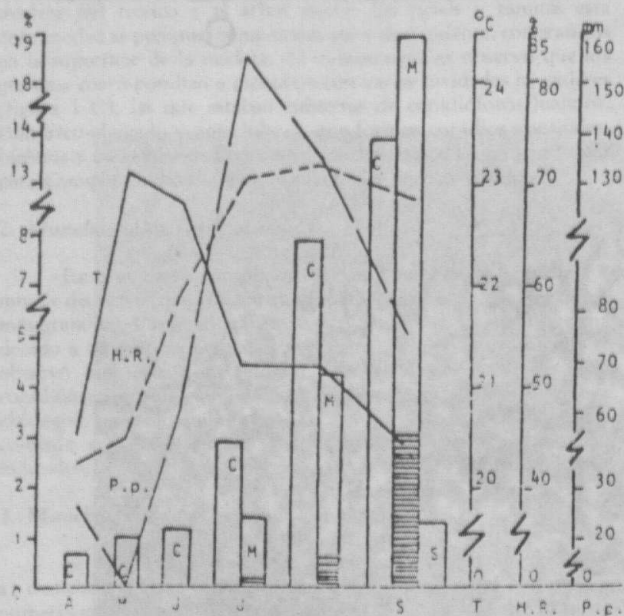


Figura 4. Relación de la Temperatura (T), Humedad Relativa (H.R.) y Precipitación pluvial (P.p.) con el % de incidencia (□) de *Cytospora* (C), *Marssonina* (M) y *Septoria* (S) en *P. tremuloides* en la Cd. de Aguascalientes. También se señala la Severidad por *Marssonina* (■) (x mensuales).

⁸ Ibragimov, I.A. 1964. Cytosporosis of poplar and the problem of its protection from the disease. Sb. Trud. Les. Khoz. Bashkirsk. Lesn. Opytn. Stn. 7:123-131.

⁹ Kailides, D.S. 1973. *Marssonina brunnea* (Ell. and Ev.) Mang. a new dangerous poplar disease in Greece. Scientific Ann. of Agriculture-Forestry School, Thessalonika 1 E(2): 59-72.

¹⁰ López, L.C. 1986. Evaluación cuantitativa de daños y pérdidas por enfermedades. Documento de circulación interna del INIFAP. Pabellón, Ags.

¹¹ Ostry, M.R. and McNabb, H.S. 1985. Susceptibility of *Populus* species and hybrids to diseases in the North Central United States. Plant Disease 69:755-757.

¹² Ostry, M.E. 1986. *Populus* species and hybrid clones resistant to *Melampsora*, *Marssonina* and *Septoria*. USDA 7 p.

¹³ Palmer, A.M. et al. 1980. How to identify and control *Marssonina* leaf spot of poplars. North Central Forest Experiment Station. Forest Service USDA, Minnesota, U.S.A. 2 p.

¹⁴ Palmer, A.M. et al. 1980. How to identify and control *Septoria* leaf spot and canker of poplar. North Central Forest Experiment Station. Forest Service USDA, Minnesota, U.S.A. 2 p.

¹⁵ Romero, C.S. 1988. Hongos Fitopatógenos. UACH, Dirección del Patronato Universitario. A.C. Chapingo, Méx. 347 p.

¹⁶ Shain, L. and Miller, J.B. 1982. Pinocembrin: An antifungal compound secreted by leaf glands of Eastern cotton wood. Phytopathology 72:877-880.

¹⁷ Tsyplakova, O. 1966. Cytosporosis of hybrid poplar. Zashch. Rast. Mosk., 11 (1):41.

Indicación Biológica de la Contaminación Ambiental

Bíol. Jorge Martínez Martínez
Depto. de Biología

La naturaleza no puede contrabalancear por procesos autoregulatorios, los efectos adversos de la contaminación ambiental en aumento. Para asegurar sus propias condiciones de existencia, la sociedad humana debe poner un alto a la destrucción del medio ambiente. La conciencia de este problema ha conducido al surgimiento de una nueva tendencia con los objetivos de restauración del medio ambiente dañado, la prevención o restricción al mínimo de posterior destrucción, la armonización de los intereses económicos y ecológicos y la promoción de soluciones económicas acordes con el ambiente. En el surgimiento de esta nueva tendencia, diferentes ramas de las instituciones científicas, estatales y sociales han jugado un papel importante.

Los biólogos fueron los primeros que tuvieron que enfrentar las consecuencias de la contaminación ambiental a un nivel científico. Registraron la extinción de ciertas especies vegetales y animales, la alteración desfavorable y la degradación de los ecosistemas, así como el daño directo e indirecto causado a estos ecosistemas por la actividad humana. Estas observaciones, registros y mediciones fueron consideradas como indicadores de la contaminación.

La indicación biológica de la contaminación ambiental basada en la mortalidad de organismos, quizá objetable, representa el punto de partida para establecer la red toxicológica de protección ambiental, cuyo objeto es delucidar si las diversas sustancias químicas liberadas en el ambiente causan la muerte a plantas y animales y, de ser así, determinar el límite de tolerancia de los organismos vivientes a estos agentes dañinos.

Recientemente, han surgido nuevos criterios en el juicio del grado de contaminación ambiental. De acuerdo a éstos, los efectos subletales parecen ser mucho más importantes que lo que se pensó inicialmente, considerándose además la toxicidad aguda y las influencias crónicas.

El punto de partida de estas tendencias nuevas en bioindicación es que la protección del ambiente debe estar acompañada de un patrón preventivo, y para alcanzar esto, tiene

que ser usado el espectro completo de las ciencias biológicas.

Un principio básico de estas nuevas tendencias sostiene que no deben considerarse como criterios la muerte de los organismos o la degradación del ecosistema.

En cambio, la cuestión que importa es si las condiciones vivientes y la tolerancia de los individuos y los sistemas vivos son afectados adversamente, aún por la acumulación de agentes contaminantes y sus posibles efectos subletales. Como resultado de tales efectos acumulativos puede deteriorarse la adaptabilidad natural de los organismos a las condiciones ambientales.

La declinación de las poblaciones y el aumento en la eliminación de una especie particular dentro de una comunidad puede atribuirse al incremento en el daño y a la disminución de la adaptabilidad en los individuos. A su vez, éstos pueden atribuirse al deterioro de aquellos mecanismos fisiológicos y procesos que mantienen el metabolismo, las funciones regulatorias y los mecanismos adaptativos y protectivos del organismo.

La nueva tendencia, por lo tanto, considera al monitoreo de tales daños latentes como el medio principal para juzgar la naturaleza de la contaminación ambiental.

Algunos organismos poseen propiedades fisiológicas que los hacen particularmente capaces de acumular y almacenar sustancias que aparecen en su medio ambiente natural. Estos organismos son buenos indicadores de la ocurrencia y propagación en la biósfera de contaminantes ambientales.

Entre los organismos existen diferencias en la capacidad de concentrar las mismas sustancias en su cuerpo y de funcionar como indicadores de contaminación. Esta consideración conduce a iniciar actividades de investigación encaminadas a descubrir organismos indicadores apropiados con fuertes propiedades acumulativas, y luego a usar tales organismos en el proceso de formación de un

juicio sobre la calidad del ambiente. Las concentraciones de un contaminante pueden ser significativamente distintas en diferentes especies y también en diferentes órganos de la misma especie.

En conjunto, además de la concentración del contaminante en los organismos coletados en sus ambientes naturales, existen otros diseños experimentales de campo más sofisticados para determinar el grado de contaminación. Una técnica consiste en coleccionar a los animales a partir de habitats relativamente menos contaminados y transferirlos a otros más contaminados y determinar su contenido después de un cierto periodo de tiempo.

No es difícil entender cuán significativos pueden ser estos indicadores biológicos más resistentes desde el punto de vista del control de la calidad del medio ambiente. Por ejemplo es altamente necesario señalar el control de la calidad ambiental, la detección de las fuentes de contaminación y el mantenimiento de la cantidad de contaminantes emitidos dentro de límites estrictos. Todo lo anterior, son cuestiones fundamentales de economía y salud pública.

Las pruebas de acumulación biológica y los sistemas de prueba sirven para detectar la aparición de sustancias emitidas en bajas concentraciones en una región particular y para dirigir la atención en el tiempo al peligro de daños potenciales. Tal sistema de señalamiento es óptimo para la detección de fuentes de contaminación irregularmente emisoras.

La detección temprana de contaminación es un punto de partida importante para medidas preventivas y puede considerarse como parte del sistema de prevención. Sin embargo, existen límites a la aplicabilidad de este sistema.

Un problema con este sistema es que sólo es apropiado para la detección de sustancias que no se desdoblán, o al menos que son suficientemente estables para ser acumuladas en los sistemas biológicos. Tales sustancias son los metales pesados, los hidrocarburos clorinados y persistentes, y

otras sustancias sintéticas. Por otro lado, hay sustancias con efectos contaminantes y tóxicos bien conocidos que se degradan rápidamente y no pueden ser detectados por pruebas de acumulación. Las nuevas generaciones de pesticidas pertenecen a esta última categoría.

El otro problema está relacionado con la cantidad de trabajo analítico extensivo requerido para la detección de un gran número de contaminantes potenciales en animales y plantas.

La detección y la acumulación no son siempre indicativas de la naturaleza del efecto dañino. Cada año cientos de sustancias químicas entran en uso en la industria, la agricultura y también como productos farmacéuticos y cosméticos.

No existen ni métodos elaborados ni demanda para la medición de la aparición de estas sustancias en organismos vivos. De acuerdo con esto, las sustancias químicas nuevas que entran en uso en grandes cantidades, deberían experimentar no sólo las pruebas usuales genéticas y de toxicidad para evaluar sus efectos sobre la mortalidad, sino que aunado a ello, deberían ser investigadas con respecto a daño potencial transitorio o duradero causado por sus concentraciones subletales en los sistemas biológicos.

La tendencia científica que trata con los efectos dañinos al ambiente de sustancias antropogénicas en un patrón preventivo, utiliza una gran variedad de pruebas y sistemas biológicos, desde los microorganismos hasta las plantas y los animales, así como métodos genéticos, bioquímicos, toxicológicos y neurobiológicos.

Debe hacerse notar que la investigación de los efectos de varias sustancias exógenas en la biología experimental no fue originalmente propuesta por demandas biológicas ambientales. En el análisis de las reglas y mecanismos de regulación biológica, varias sustancias químicas orgánicas e inorgánicas han sido usadas desde hace tiempo. El rango de estas sustancias va desde carcinogénicas y mutagénicas, hasta las que afectan la actividad enzimática (como los metales pesados y ésteres fosfato orgánicos) así como los venenos de ocurrencia natural y las toxinas celulares.

También en los estudios neurofisiológicos, es una práctica común el uso de sustancias sintéticas inhibitorias específicas para la separación de los procesos biológicos que ocurren paralelamente, para la eliminación de componentes particulares y para la elucidación del papel que juega el componente inhibido y el no inhibido dentro del proceso regulatorio global.

El intento biológico ambiental con la aplicación de métodos biológicos

experimentales significa que nuestro objetivo primario es clarificar si la sustancia bajo investigación causa algunas alteraciones en el sistema regulatorio y si estas alteraciones conducen al deterioro de funciones vitales, ya que aunque no causen la muerte del animal directamente, podrían alterar adversamente varias funciones fisiológicas. En este conjunto complejo de problemas, los esfuerzos de investigación se encaminan a determinar los efectos neurofisiológicos de contaminantes persistentes que ocurren comúnmente, pero en concentraciones fluctuantes en el ambiente. Estos efectos incluyen la alteración de estructuras neurales, los cambios en la síntesis de sustancias químicas de regulación neural, la influencia sobre la excitabilidad de neuronas, sobre la transmisión y el procesamiento de información y sobre los procesos membranales que subyacen a éstos. Estas estructuras y procesos juegan un papel decisivo en la regulación de funciones vitales de animales, en su habilidad para adaptarse a condiciones ambientales y en las reacciones conductuales de los individuos.

Los procesos elementales de excitación como la generación de potenciales de acción, los efectos membranales de sustancias activas biológicamente y la activación específica de canales iónicos en el enlazamiento de transmisores a receptores están presentes en el sistema nervioso de cada animal.

Estos fenómenos son semejantes en animales de organización nerviosa simple, de organización más compleja y aún en el cerebro humano. Los complejos sistemas de procesos elementales interconectados, forman la base del funcionamiento neural y del control involucrado en procesos regulatorios y en respuestas adaptativas a efectos ambientales.

La investigación de los efectos de contaminantes ambientales sobre mecanismos regulatorios y la aplicación de los métodos y resultados para propósitos de indicación biológica tienen gran significado para la protección de la vida silvestre y de la vida humana. Los cambios en la habilidad de reacción de las células nerviosas tienen efectos profundos sobre los procesos de regulación neural. Debido a que las sustancias transmisoras juegan un papel principal en las conexiones entre las neuronas y entre éstas y los órganos efectores, hace que la regulación neural global dependa del funcionamiento inalterado de estos sistemas transmisores. Cualquier intervención que altere la sensibilidad química y la reactividad de las neuronas se opone a su función íntegra, causando el colapso de sistemas reguladores y la distorsión de las funciones vitales normales. Esto es particularmente cierto si consideramos que los efectos estudiados en experimentos separados, pueden ocurrir simultáneamente en el medio natural.

Aparte de los casos de envenenamiento,

este daño altamente grave es raramente sostenible en la vida cotidiana resultante de la contaminación. Sin embargo, los efectos de contaminantes que entran en cantidades se acumulan y repentinamente son liberados de los tejidos, podrían manifestarse como serios defectos a largo plazo, sobre los diferentes órganos y tejidos.

Los efectos crónicos que dañan al sistema regulatorio central de animales y humanos en forma latente, pueden ser evaluados al investigar los efectos sobre la excitabilidad y los mecanismos fundamentales de las funciones neurales. Por ello, en la elucidación de las consecuencias posibles de los contaminantes que entran al ambiente y a los organismos, estos tipos de investigaciones son muy útiles como métodos preventivos en la protección ambiental.

Los intereses económicos e industriales, a corto plazo, de la sociedad humana, pueden ser equilibrados con los intereses a largo plazo que incluyen la protección de un ambiente sano, solamente si la protección ambiental se coordina con nuevas actividades y busca nuevas formas para proteger la biósfera y la salud del hombre que la habita.

Body, P. (1991). ENVIRONMENTAL LEAD: A REVIEW. *Critical Reviews in Environmental Control* 20 (5, 6): 229-310.

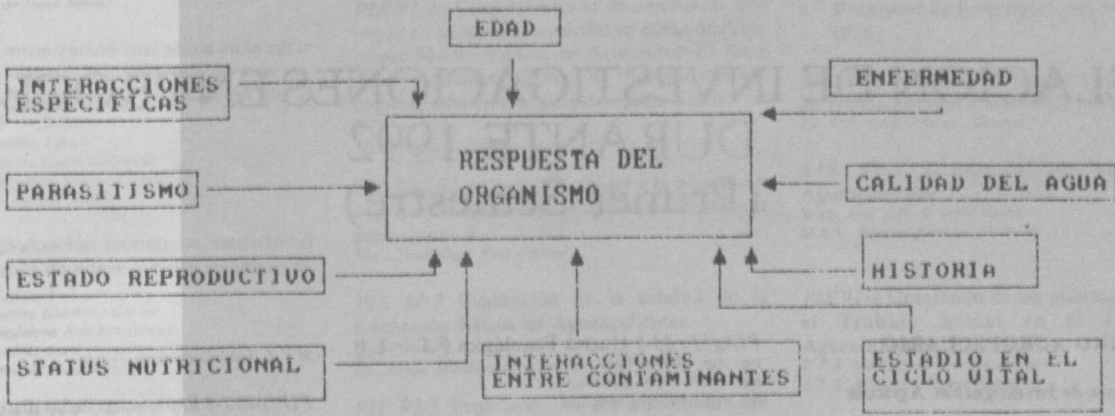
McCahon, C.P. (1990). Episodic pollution: Causes, toxicological effects and ecological significance. *Functional Ecology* 4: 375-383.

Mather, K. & G. Weidemann (1990). A Baseline-Ecosystem Approach to the Analysis of Ecotoxicological Effects. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 20: 197-202.

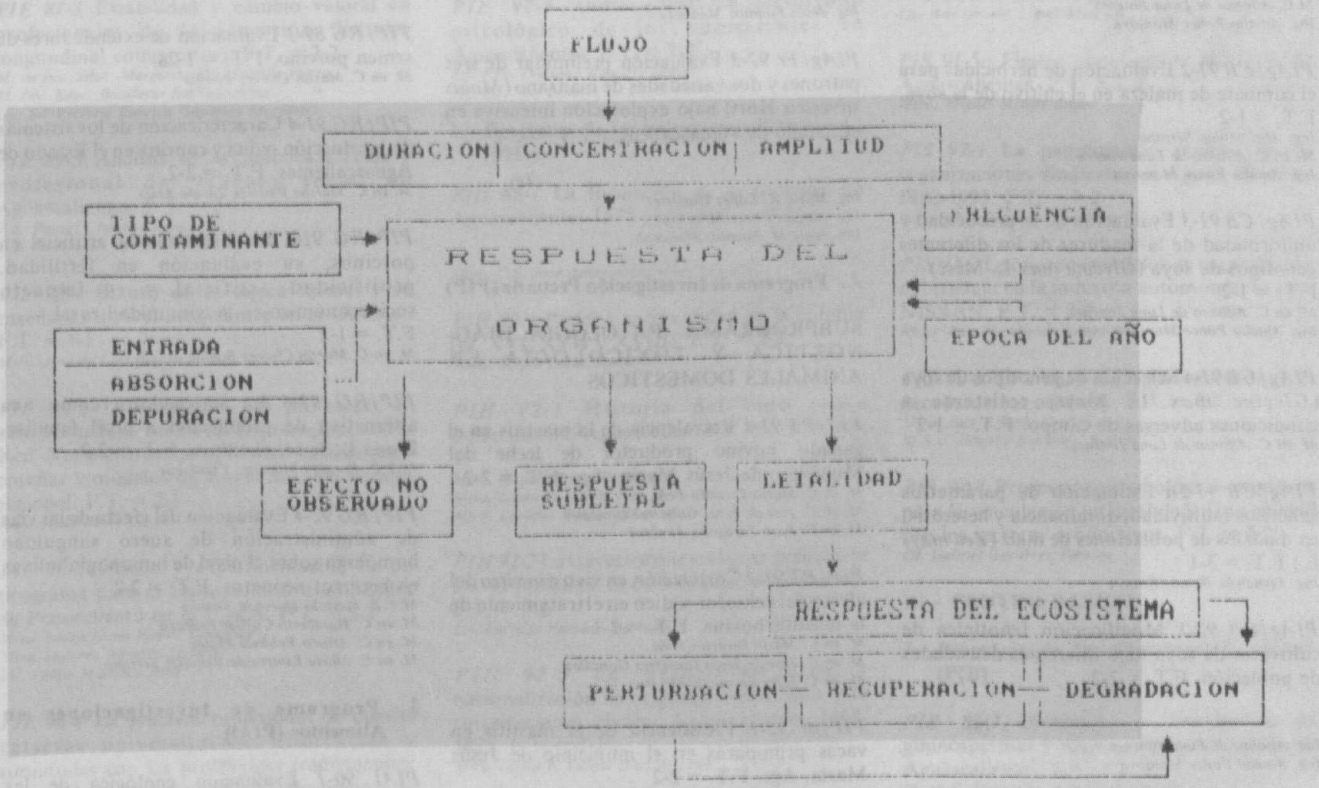
Tyler, G. et al (1989). Heavy-Metal Ecology of Terrestrial plants, microorganisms and invertebrates. *Water, Air and Soil Pollution* 47: 189-215.

Salanki, J. (1989). New Avenues in the Biological Indication of Environmental pollution. *Acta Biológica Hungarica* 40 (4): 295-328.

McBee K. & J.W. Bickham (1990). Mammals as Bioindicators of Environmental Toxicity. *Current Mammalogy*, 2: 37-88.



FACTORES QUE AFECTAN LA RESPUESTA DEL ORGANISMO DURANTE PRUEBAS ESTANDAR DE TOXICIDAD



FACTORES ADICIONALES QUE AFECTAN LA RESPUESTA DEL ORGANISMO Y LA INTERACCION ENTRE LAS RESPUESTAS DEL ORGANISMO Y DEL ECOSISTEMA EN EL CASO DE CONTAMINACION

RELACION DE INVESTIGACIONES EN PROCESO DURANTE 1992 (Primer Semestre)

I.- CENTRO AGROPECUARIO

1.- Programa de Investigación Agrícola

SUBPROGRAMA CULTIVOS BASICOS

PIAg/CB 89-2 Mejoramiento del cultivo del nopal tunero en el Estado de Aguascalientes. F.T. = 3-2
Dr. Jaime Delgado Herrera

PIAg/CB 91-1 Estimación de pérdidas económicas ocasionadas por las malezas en el cultivo de frijol. F.T. = 1-2
Ing. Abel Millán Serrano
M.C. Alfonso de Luna Jiménez
Ing. Amalio Ponce Montoya

PIAg/CB 91-2 Evaluación de herbicidas para el combate de maleza en el cultivo de la soya. F.T. = 1-2
Ing. Abel Millán Serrano
M. en C. Alfonso de Luna Jiménez
Ing. Amalio Ponce Montoya

PIAg/CB 91-3 Evaluación de la precocidad y uniformidad de la madurez de los diferentes genotipos de soya (*Glycine max* L. Merr) F.T. = 1-2
M. en C. Alfonso de Luna Jiménez
Ing. Amalio Ponce Montoya

PIAg/CB 91-4 Selección de genotipos de soya (*Glycine max* L. Merr) resistente a condiciones adversas de campo. F.T. = 1-2
M. en C. Alfonso de Luna Jiménez

PIAg/CB 91-5n Estimación de parámetros genéticos (aditividad, dominancia y heterosis) en diádelos de poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) F.T. = 3-1
Ing. Fernando Ramos Gourcy

PIAg/CB 92-1 Modificación fenotípica de cultivares de soya bajo diferentes densidades de población. F.T. = 2-2

(s)

Ing. Alfonso de Luna Jiménez
Ing. Amalio Ponce Montoya

PIAg/CB 92-2 Uso de plásticos en la agricultura de Aguascalientes. F.T. = 2-2
Ing. Abel Millán Serrano
M.C. Pablo Valle García
Ing. Amalio Ponce Montoya

SUBPROGRAMA FRUTICOLA

PIAg/Fr 83-5 Huerta Fenológica F.T. = L.P.
Ing. Agr. Alberio Vega Leyva
Ing. Mario López Gutiérrez
Ing. Jesús Fuantos Mendoza

PIAg/Fr 90-1 Determinación de la concentración óptima de ácido indolbutírico que promueva la iniciación y desarrollo de raíces en estacas de guayabo bajo condiciones de nebulización. F.T. = 2-2
Ing. Juan Antonio Aguilar Ruvalcaba

PIAg/Fr 90-2 Evaluación de métodos de control de enfermedad del guayabo en Calvillo, Ags. F.T. = 3-2
M. en C. Pablo Valle García
Ing. Jesús Fuantos Mendoza

PIAg/Fr 92-3 Evaluación preliminar de tres patrones y dos variedades de manzano (*Malus silvestris* Hort) bajo explotación intensiva en el Estado de Aguascalientes. F.T. = 2-2

(s)

Ing. Mario A. López Gutiérrez
Ing. Amalio Ponce Montoya
Ing. Jesús M. Fuantos Mendoza

2.- Programa de Investigación Pecuaria (PIP)

SUBPROGRAMA: PATOLOGIA DIAGNOSTICA Y TOXICOLOGIA EN ANIMALES DOMESTICOS

PIP/PT 91-1 Prevalencia de la mastitis en el ganado bovino productor de leche del Municipio de Jesús María, Ags. F.T. = 2-2
M. en C. Mario Escartín Peña
M. en C. José de Jesús Gutiérrez González
M. en C. Juan Zaragoza Almaraz

PIP/PT 91-2 Correlación in vivo e in vitro del efecto del cefotiofur sódico en el tratamiento de la mastitis bovina. F.T. = 2-1
M. en C. Mario Escartín Peña
M. en C. José de Jesús Gutiérrez González
M. en C. Juan Zaragoza Almaraz

PIP/pt 92-1 Prevalencia de la mastitis en vacas primíparas en el municipio de Jesús María, Ags. F.T. = 2-2
M.V.Z. Mario Escartín Peña
M.V.Z. José de Jesús Gutiérrez González
M.V.Z. Lucía Enriquez Canales

PIP/pt 92-2 Efecto de la AFB sobre la función renal en pollos de engorda. F.T. = 3-2
M.V.Z. Armando Martínez de Anda
Dr. Fernando Jaramillo Juárez

M.V.Z. Teófilo Quezada Tristán

PIP/pt 92-3 Evaluación de las distintas vías de administración de la vacuna contra la enfermedad de newcastle en pollos de engorda utilizadas en el estado de Aguascalientes. F.T. = 2-2
M.V.Z. Armando Martínez de Anda
M.V.Z. Francisco J. Damiani Olvera
M.V.Z. Teófilo Quezada Tristán
M.V.Z. Arturo Valdivia Flores

SUBPROGRAMA: REPRODUCCION GENETICA DE ANIMALES DOMESTICOS

PIP/RG 89-3 Evaluación de extendedores de semen porcino. F.T. = 1-2a
M. en C. Martín Chávez Bonilla

PIP/RG 91-4 Caracterización de los sistemas de producción ovina y caprina en el Estado de Aguascalientes. F.T. = 2-2
M. en C. Martha Patricia Zavala Arias

PIP/RG 91-5 La inseminación artificial en porcinos, su evaluación en fertilidad, prolificidad artificial y su impacto socioeconómico en la comunidad rural. F.T. = 1-2
M. en C. Martín Chávez Bonilla

PIP/RG 91-6 La sericultura como una alternativa de producción a nivel familiar. Etapa II: la sericultura. F.T. = 2-2
M.V.Z. Rosalba Martínez Villalobos

PIP/RG 92-4 Evaluación del efecto de las vías de administración de suero sanguíneo homólogo sobre el nivel de inmunoglobulinas en becerros neonatos. F.T. = 2-2
M.V.Z. Teófilo Quezada Tristán
M. en C. Humberto Cuéllar Pedroza
M. en C. Arturo Valdivia Flores
M. en C. María Esmeralda Rebolgar Serrano

3.- Programa de Investigaciones en Alimentos (PIA)

PIAI 90-1 Evaluación enológica de las variedades de vid (*Vitis vinifera*) en el Centro Agropecuario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. F.T. = 2-1
M. en C. Gerardo Castañeda Martínez

PIAI 92-1 Elaboración de harinas integrales de soya para uso doméstico. F.T. = 2-2

I.B.Q. Ma. Magdalena Ramírez Gómez
I.B.Q. Nara Aurora Guerrero García
Dr. Ramón Jiménez Lara
M.C. Alfonso de Luna Jiménez

PIA1 92-2 Optimización energética en la agro-industria y fuentes alternativas de energía: Caso de los talleres de producción de la U.A.A. F.T. = 2-2

Dr. Ramón Jiménez Lara
I.B.Q. Nara Aurora Guerrero García
I.B.Q. Ma. Magdalena Ramírez Gómez
I.B.Q. Yolanda Aldana Muñoz

PIA1 92-3 Evaluación económica, nutricional y organoléptica de nueve mezclas de queso de soya y de vaca. F.T. = 2-2

I.B.Q. Nara Aurora Guerrero García
I.B.Q. Ma. Magdalena Ramírez Gómez
Dr. Ramón Jiménez Lara
M. en C. Alfonso de Luna Jiménez

II.- CENTRO DE ARTES Y HUMANIDADES

4.- Programa de Investigaciones Educativas (PIE)

PIE 87-2 Actitudes intelectuales ante el conocimiento académico, en los estudiantes universitarios de diferentes carreras de la U.A.A. F.T. = 3-1

Dr. en Psic. José Narciso Cortés Zuñiga

PIE 87-3 Estabilidad y cambio valoral en profesionales de la educación. Estudio longitudinal comparativo. F.T. = 2-2

M. en Inv. Educ. Margarita Ma. Zorrilla Fierro
M. Inv. Educ. Bonifacio Barba Casillas
Lic. Ed. Victoria Eugenia Gutiérrez Marfillo

PIE 89-3 Análisis de la práctica escolar y profesional del trabajo social en Aguascalientes. F.T. = 2-1b

T.S. Raquel Chávez Limón
T.S. Martha O. Cortés Chávez

PIE 90-1 El uso de la lógica formal y su enseñanza a nivel licenciatura en la U.A.A. F.T. = 3-1

Mtro. José de Lira Bautista

PIE 90-2 La formación de profesores en educación superior en las Universidades de la Red Norte-Noroeste, aptitudes básicas para enseñar y modelos de enseñanza. Un estudio regional. F.T. = 2-1

Mtra. Aída Reyes Castro

PIE 90-3 Diseño y experimentación de un programa para el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento en la U.A.A. F.T. = 3-2

Mtra. Laura Elena Padilla González
Mtra. Dolores Ramírez Gordillo
Lic. Felipe Martínez Rizo

PIE 90-4 La práctica profesional de nuevas carreras universitarias, diferencias y similitudes con las profesiones tradicionales; el caso de la Licenciatura en Urbanismo y de Arquitectura en la U.A.A. F.T. = 2-1c

Mtra. Ma. del Carmen Santacruz López

PIE 91-1 Un acercamiento al aprovechamiento escolar de la estadística con alumnos de Educación Superior, el caso de la U.A.A. F.T. = 2-2

M. en Inv. Ed. Margarita Zorrilla Fierro
Mtra. Irma Carrillo Flores

PIE 91-3n Caracterización de conductas que implican pensamiento moral en niñas de casa-hogar Madre Luisita en Atotonilco El Alto, Jal., mediante tareas de reconocimiento cognoscitivo en trabajos de rutina diaria. F.T. = 2-1

Mtro. Salvador Cañedo López

PIE 92-1 El acceso de la mujer a la educación superior, la elección de la opción de formación profesional. F.T. = 3-2

Mtra. Guadalupe Ruiz Cuéllar

PIE 92-2 Evaluación de la calidad de la Educación Básica en Aguascalientes. F.T. = 4-2

Lic. Felipe Martínez Rizo

PIE 92-3 Evaluación de los diplomados de formación de profesores y su impacto en la actividad docente. F.T. = 5-1

Mtra. María de los Dolores Ramírez Gordillo

Mtra. Aída Reyes Castro
Mtra. Ma. de Lourdes Gallegos Gallegos

PIE 92-4 Perfil de los profesores de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y motivos por los que se desempeñan como docentes en el nivel universitario. F.T. = 2-2

Mtra. Aída Reyes Castro

PIE 92-5 Indicadores de desarrollo psicológico de los adolescentes en Aguascalientes. F.T. = 3-2

Lic. Psic. Onésimo Ramírez Jasso
Lic. Ed. Ma. Dolores de Loera Valdivia

5.- Programa de Investigaciones Históricas (PIH)

PIH 88-1 La formación de la sociedad en Aguascalientes 1575-1810. F.T. = 3-2

(s)
Mtro. C.S. José Antonio Gutiérrez Gutiérrez

PIH 90-1 Poder y racionalidad en la colonia (ss. XVI, XVII y XVIII). F.T. = 2-2

Mtro. Sergio Lucio Torales

PIH 92-1 Historia del cine como esparcimiento Aguascalientes s. XX. F.T. = 4-1

Mtro. Andrés Reyes Rodríguez
Mtra. Laura E. Dávila Díaz de León
Mtro. Luciano Ramírez Hurtado

PIH 92-2 La trayectoria ideológico-político de David Berlanga. El caso de un convencionista. F.T. = 3-2

Lic. Luciano Ramírez Hurtado

PIH 92-3 La desamortización y nacionalización de orígenes eclesiásticos y de corporaciones civiles. Aguascalientes 1856-1875. F.T. = 3-1

Mtra. Laura E. Dávila Díaz de León

PIH 92-4 Relación entre el concepto de Filosofía y Soberanía, en el siglo XVI, en la Nueva España. F.T. = 3-2

Mtro. José Acevedo Acosta

PIH 92-5n Entre Ariel y Calibán: los procesos de modernización en Aguascalientes 1835-

1950. F.T. = 4-2

Mtro. Víctor Manuel González Esparza

6.- Programa de Investigaciones Sociológicas (PIS)

PIS 89-2 Vida política y procesos electorales de Aguascalientes 1989-1992. F.T. = 1-2

Lic. C.P. Carlos Reyes Sahagún

PIS 89-4 Dinámica poblacional en Aguascalientes. F.T. = 2-1a

Mtro. José Alfredo Ortiz Garza
M.S.U. Rogelio Enriquez Aranda

PIS 91-1 Desarrollo de las políticas sociales y el Trabajo Social en el Estado de Aguascalientes. F.T. = 3-1

L.T.S. Ma. Teresa Ortiz Rodríguez
L.T.S. Rosa Ma. Morán Gutiérrez

PIS 91-2 Análisis sociosemiológico de la música contemporánea en Aguascalientes. F.T. = 3-1

Mtra. Evangelina Tapia Tovar

PIS 91-3 Sociología Jurídica Militante en América Latina. F.T. = 3-2

Lic. Jesús A. de la Torre Rangel

PIS 91-4n Estudio longitudinal comparativo sobre la delincuencia. F.T. = 2-2

Mtra. Consuelo Meza Márquez
Lic. Ana Grisela López Monreal

PIS 91-5n Fiestas populares en la región de Aguascalientes. F.T. = 2-2

Mtro. Miguel Muñoz Díaz

PIS 92-1 La participación política de las organizaciones sindicales en Aguascalientes, 1980-1993. F.T. = 3-2

Lic. Daniel Gutiérrez Castorena

PIS 92-2 Los nuevos modelos de organización del trabajo en la industria automotriz: El caso NISSAN. F.T. = 2-2

Mtro. Ramiro Alemán López

PIS 92-3 La ciudad de Aguascalientes en la década de los ochentas. F.T. = 3-2

Mtro. José Alfredo Ortiz Garza
M.S.U. Rogelio Enriquez Aranda

PIS 92-4 Procesos epistemológico-empíricos para la vinculación integral de la Universidad con los sectores productivos. F.T. = 2-2

Dr. Gabriel Gutiérrez Pantoja

III.- CENTRO BASICO

7.- Programa de Investigaciones Biológicas (PIB)

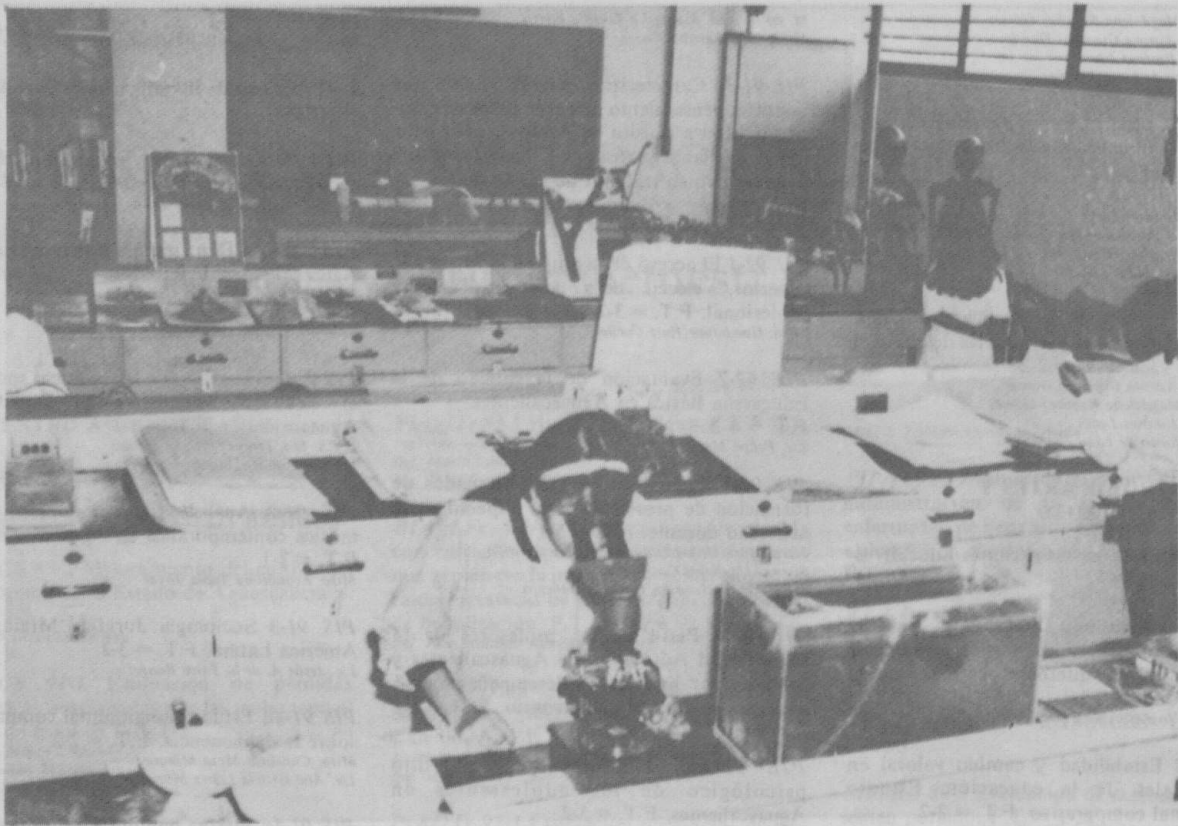
PIB 83-2 Inventario y distribución de gimnospermas y angiospermas del Estado de Aguascalientes. F.T. = L.P.

M. en C. Margarita de la Cerda Lemus
M. en C. Ma. Elena Siqueiros Delgado

PIB 83-3 Inventario de macromicetos y hongos fitopatógenos. F.T. = L.P.

M. en C. Marisela Pardavé Díaz

PIB 87-1 Formación del jardín botánico "Rey



Netzahualcóyotl". F.T. = L.P.
M. en C. Ma. Elena Siqueiros Delgado
Biól. Gerardo García Regalado

PIB 88-2 Cultivo de *Spirulina platensis* bajo condiciones especiales. F.T. = 3-1
Biól. Rogelio Tiscareño Silva

PIB 90-1 Estudio de la calidad del agua de la presa el Niágara y su impacto en la biota acuática. F.T. = 1-2
M. en C. Francisco J. Flores Tena
M. en C. Jorge Martínez Martínez

PIB 90-3 Diagnóstico del potencial de explotación y conservación de la sierra de San Blas. F.T. = 3-2
M. en C. Margarita de la Cerda Lemus
Biól. Gilfredo de la Riva Hernández
M. en C. Jorge Martínez Martínez
Biól. Rogelio Tiscareño Silva
M. en C. Francisco Flores Tena

PIB 90-4 Micropropagación de plantas de ornato. F.T. = 1-2
I.B.Q. Hugo Lizalde Viramontes
M.C. José Luis Moreno Hernández Duque

PIB 91-1 La Ornitofauna de la zona semiárida del Estado de Aguascalientes. F.T. = 2-1
Biól. Gilfredo de la Riva Hernández

PIB 91-2 Obtención de ceras de jojoba por embriogénesis de células somáticas *in vitro*. F.T. = 3-2
M. en C. Biól. José Luis Moreno Hernández Duque

PIB 91-3 Aislamiento y caracterización de

productos naturales con acción antiviral de plantas silvestres. F.T. = 2-1

M. en C. Rafael Gutiérrez Campos
M. C. Sergio Martínez Franco
M. C. Eugenio Pérez Molphe Balch

PIB 91-4 Obtención de plantas de jitomate (*Lycopersicon esculentum*) y tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa*) resistente al virus del mosaico del tabaco (VMT) mediante el uso de la ingeniería genética. F.T. = 2-1
M. C. Rafael Gutiérrez Campos
M. C. Sergio Martínez Franco
M. C. Eugenio Pérez Molphe Balch

PIB 91-5n Alternativas para el estudio de la interacción planta-patógeno en variedades de chile (*Capsicum annum*). F.T. = 3-2
M. en C. José Luis Moreno Hernández Duque

PIB 92-1 Estudio comparativo de la Macro y Microanatomía de *Cyprinus carpio* y *Carassius auratus*. F.T. = 2-2
M. en C. Luis Manuel Bustos Arango
Dra. Ma. de la Luz Acuña Medina

8.- Programa de Investigaciones Biomédicas Básicas (PIBB)

PIBB 84-1 Posible protección farmacológica contra los efectos tóxicos de la tullidora (*Karwinskia humboldtiana*). F.T. = 2-1a
M. en C. Fernando Jaramillo Juárez

PIBB 90-2 Efecto de extractos hipotalámicos,

TRH sobre la secreción de TSH por tejido adenohipofisiario transplantado por debajo de la cápsula renal en ratas hipofisectomizadas. F.T. = 2-1a
M. en C. Andrés Quintanar Stephano
Biól. José Luis Quintanar Stephano

PIBB 91-1 Glicoproteínas involucradas en la diferenciación de la membrana apical y basolateral de epitelio renal. F.T. = 2-2
M. en C. Luis Humberto Cuéllar Pedrosa
M.V.Z. Javier Llamas Viramontes

PIBB 91-2 Detección y cuantificación de eosinófilos en placa de peyer de ratón. F.T. = 2-1a
M. en C. Francisco Jaramillo González
Biól. Ma. Consolación Martínez Saldaña

PIBB 91-3 Aislamiento, frecuencia y patogenicidad de campylobacter en el intestino de pollo. F.T. = 2-1
Dra. Ma. Elena Montañez Díaz
Dr. Rigoberto Gómez Torres

PIBB 91-4 Papel del ión potasio, en el mecanismo regulador de la excitabilidad de fibras aferentes, cutáneas y musculares en médula espinal de gato. F.T. = 2-2

M. en C. Luis Castillo Hernández

PIBB 91-5 Estudio de los efectos nocivos de la intoxicación aguda de plomo en las propiedades eléctricas de las membranas celulares. Estudio comparativo de células con

distinto origen filogenético: Protozoario (*Paramecium*) y células nerviosas de invertebrado (neuronas del caracol de jardín *Helix aspersa*). F.T. = 3-1
Dr. Juan Bernal Martínez

PIBB 92-1 Efecto del plomo sobre el Eje Hipotálamo-Hipófisis tiroideas en ratas.
F.T. = 2-2
Biól. José Luis Quintanar Stephano

PIBB 92-2 Estudio de las propiedades fisiológicas y farmacológicas del canal de calcio presente en protozoarios invasivos del ser humano. (*Ballantidium coli*). F.T. 2-2
Dr. Juan Bernal Martínez
Dr. Rigoberto Gómez Torres
I.B.Q. Laura Yamamoto Flores

PIB 91-1 Interpretación automática iterativa de curvas de sondeo eléctrico vertical.
F.T. = 2-1a
Ing. Pedro González Villalvaso

IV.- CENTRO BIOMEDICO

9.- Programa de Investigaciones en Salud Pública (PISP)

PISP 87-1 Características de la ocurrencia de la mortalidad en el Estado de Aguascalientes. Conocimiento de las causas sociobiológicas que lo explican. F.T. = L.P.
M.S.P. Alfredo Jiménez Muñoz

PISP 91-2 Factores psicosociales que condicionan las conductas de los operadores de autobús urbano en la ciudad de Aguascalientes. F.T. = 2-1
M.H.S.I. Sergio Perea Estrada

PISP 92-1 Representación social de la eficacia de la medicina oficial y no oficiales entre profesionales y usuarios de la salud. F.T. = 2-2
L.S.P. Francisco Rosales Becerra
Dra. Lucía Elvira Mendoza Schietekat

10.- Programa de Investigaciones Clínicas (PIC)

PIC 92-1 Detección de embarazo de alto riesgo y manejo especializado en el Hospital "Miguel Hidalgo". F.T. = 3-1
Dr. José Armando Robles Avila

PIC 92-2 Aplicación de un modelo de evaluación nutricional en pacientes quirúrgicos. Efectos en la reducción de la morbimortalidad mediante el uso de apoyo nutricional en pacientes de alto riesgo.
F.T. = 5-2

Dr. Jorge Luis López Rodríguez
Dr. Andrés Quintanar Stephano
Dr. Rubén Romo del Villar
Dr. Erwin Jesús Narváez González
Dr. Jaime Fernando Rangel Jiménez
Dr. Gilberto Alaniz de León
Dr. José Palmerín García
Dr. Mario Cuéllar Hubbe
Dr. Héctor Rico

PIC 92-3 Detección oportuna de cáncer cérvico uterino y de la glándula mamaria.
F.T. = 2-2
Dr. Hugo Moreno Castanedo
Dra. Laura Casar Solares

Dr. Armando Robles Avila
Dr. Rubén González Romo
Dr. Ezequiel Cardona de Luna
Lic. Enf. Ana María González Arroyo

V.- CENTRO ECONOMICO ADMINISTRATIVO

11.- Programa de Investigaciones en Economía (PIEc)

PIEc 91-1n Estructura y funcionamiento de la Industria en el Estado de Aguascalientes.
F.T. = 3-1
M.C.S. Arnoldo Romo Vázquez

PIEc 92-1 Implicaciones del tratado de libre comercio en las ramas automotriz, textil y del vestido en Aguascalientes. F.T. = 3-1
Lic. Pedro Contreras G.
Lic. Ma. Teresa Roque Regalado

PIEc 92-2 La política económica en México 1970-1990: del Keynesianismo al Neoliberalismo. F.T. = 3-1
M.D.E. Juvenino López García

VI.- CENTRO TECNOLOGICO

12.- Programa de Investigaciones Urbanísticas (PIU)

PIU 90-1 La estructura del espacio urbano.
F.T. = 2-1
Mtro. Netzahualcōyotl López Flores
Lic. Urb. Juan José Orozco López

PIU 92-1 Perfil del usuario en los diseños arquitectónicos y urbanos. F.T. = 3-1
Lic. en Urb. Rodrigo Franco Muñoz
Arq. Rosario Andrade Bdrernas
Urb. Cuauhtémoc López Flores

PIU 92-2 Tipología formal de la Arquitectura Habitacional en Aguascalientes. F.T. = 3-1
Arq. J. Jesús López García
Arq. M. Alejandro Sifuentes Solís

PIU 92-3 Industrialización y proceso de urbanización en el Estado de Aguascalientes.
F.T. = 3-2
L.A.H. Oscar Narváez Montoya
M. en C.S. Arnoldo Romo Vázquez
Lic. en Geog. José Alfredo Santos Arteaga

PIU 92-4 Banco de información urbanística sobre el Estado de Aguascalientes. F.T. = 3-2
L.A.H. Oscar Luis Narváez Montoya
Arq. Ana María Ojeda Muñoz
Lic. Urb. Rodrigo Franco Muñoz

13.- Programa de Investigaciones en Vivienda

PIV 91-1 Estandarización de las propiedades físicas de los agregados comúnmente usados en la región. F.T. = 2-2
Ing. Mario Andrade Cervantes
Biól. Francisco Javier Acosta Collazo

II VERANO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

La Dirección General de Asuntos Académicos a través del Departamento de Apoyo a la Investigación y Educación Continua está coordinando a nivel estatal el *II Verano de la Investigación Científica*, programa apoyado por la Academia de la Investigación Científica y la Secretaría de Educación Pública con la finalidad de fomentar el interés por el desarrollo de la ciencia y fortalecer el posgrado.

El programa consiste en becar a 150 estudiantes de licenciatura del país, para que pasen una estancia de dos meses con todos sus gastos pagados con un investigador nacional, compartiendo con él experiencias y procesos de su trabajo cotidiano.

Las solicitudes de becas se recibirán hasta el 15 de marzo, la convocatoria del evento se hizo llegar a las diferentes instituciones de nivel superior en el Estado.

Los comités de evaluación de la Academia de la Investigación Científica se encargarán de seleccionar a los candidatos y asignarán a cada becario con un investigador de acuerdo con el área de interés manifestada en la solicitud por el aspirante.

Estos comités los conforman expertos en las áreas: ciencias físico matemáticas, ciencias biológicas, biomédicas y químicas, ciencias sociales y humanidades e ingeniería y tecnología, quienes sesionarán del 17 al 30 de abril.

Los resultados se darán a conocer vía correo o telefónica a partir del 4 de mayo.

Posteriormente los becarios y los investigadores con quienes trabajaron participarán también en el II Congreso del Verano de la Investigación Científica, ahí expresarán los resultados de su experiencia conjunta.

También la AIC ha invitado a maestros y estudiantes a participar en la *III Semana de la Investigación Científica*, este evento se ha realizado simultáneamente en las Universidades de todo el país; en este año se acordó su realización durante la semana del 6 al 10 de abril, en ella participan investigadores de diversas áreas, a través de ponencias que divulgan el quehacer de la ciencia.



PREMIOS de INVESTIGACION CIENTIFICA 1 9 9 2

Ciencias Naturales
Ciencias Sociales
Ciencias Exactas
Investigación Tecnológica

La Academia de la Investigación Científica abre a concurso los PREMIOS DE INVESTIGACION 1992 para científicos jóvenes. Se otorgará un diploma y veinte millones de pesos al mejor candidato en cada una de las áreas de CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y SOCIALES, así como en INVESTIGACION TECNOLÓGICA.

Se invita a los investigadores y a las instituciones de investigación a proponer candidatos de acuerdo con las siguientes bases:

1. Podrá concursar cualquier científico que haya investigado en México y que no haya cumplido los 40 años a la fecha del cierre de esta convocatoria, lo cual deberá comprobarse con documentos legales.
2. Se presentará el curriculum vitae detallado del candidato, sobretiros de sus publicaciones, referencias bibliográficas que comenten sus trabajos y cualquier elemento adicional que refuerce su candidatura.
3. La fecha límite para presentar candidaturas es el martes 30 de junio de 1992.
4. El jurado estará formado por la Comisión de Premios que se elegirá por votación de los miembros de la Academia de la Investigación Científica.
5. El jurado tomará en cuenta primordialmente la investigación hecha en México por los candidatos, con base en sus publicaciones. Podrá declararse desierto alguno de los premios.
6. El dictamen del jurado es inapelable.
7. El resultado del concurso estará a disposición de los candidatos a partir del 1o. de septiembre de 1992 y el Consejo Directivo lo dará a conocer a todos los académicos. Los premios se entregarán en sesión solemne.
8. No podrán participar quienes hayan recibido el Premio de Investigación Científica en certámenes anteriores.
9. El Premio a la Investigación Tecnológica se otorgará por aportaciones al conocimiento básico, al desarrollo de técnicas o métodos, o a la aplicación de éstos a la solución de problemas tecnológicos importantes.
10. Para evaluar las candidaturas al Premio de Investigación Tecnológica, se tomarán en cuenta principalmente:

- Calidad y difusión de la obra escrita.
- Eficiencia y creatividad en el empleo del conocimiento disponible o en la generación de nuevos conocimientos.
- Rigor en la evaluación de los desarrollos o soluciones.
- Impacto logrado o previsible en la solución de problemas de interés.
- Relevancia de los problemas a resolver.
- Utilidad de los resultados para resolver los problemas planteados.

Las candidaturas, con la documentación completa, se podrán entregar personalmente o enviarse por correo a las oficinas de la Academia, Avenida San Jerónimo 260, Jardines del Pedregal, México, D.F., 04500, entre las 8:00 y las 17:00 horas de lunes a viernes, antes del martes 30 de junio de 1992



1992
PREMIOS
WEIZMANN

La academia de la Investigación Científica abre a concurso los PREMIOS WEIZMANN a las mejores tesis doctorales en las áreas de ciencias exactas y naturales. Habrá un máximo de tres premios en cada área y consistirán en un diploma y dos y medio millones de pesos.

Se invita a los interesados a presentar sus candidaturas de acuerdo con las siguientes bases:

1. Podrá concursar cualquier persona que no haya cumplido los 35 años a la fecha de cierre de esta convocatoria.
2. Los trabajos de tesis que concursan deben haberse realizado en México. El examen doctoral correspondiente debe haberse presentado entre el 1o. de julio de 1990 y el 30 de junio de 1992 en una institución mexicana acreditada.
3. Los candidatos deberán presentar dos copias de la tesis doctoral, su curriculum vitae y los documentos legales que acrediten el cumplimiento de las bases 1 y 2 de esta convocatoria.
4. Podrán presentarse candidaturas entre el 16 y el 30 de junio de 1992. Un candidato podrá concursar hasta en dos ocasiones como máximo si cumple con los requisitos de los incisos 1 y 2 de esta convocatoria.
5. El jurado en cada área será designado por la Comisión de Premios de la AIC y contará con representantes de la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias, A. C. El Consejo Directivo de la Academia comunicará a todos los académicos la integración del jurado y su dictamen.
6. En la selección de las tesis premiadas se tomarán como principales criterios su originalidad, su rigor y su importancia científica. Los premios en cada área no se compartirán y el dictamen del jurado será inapelable.
7. Los premios se entregarán en sesión solemne. Las candidaturas con la documentación completa se pueden entregar personalmente o enviarse por correo a la Academia de la Investigación Científica, Avenida San Jerónimo 260, Jardines del Pedregal, México D.F., 04500, ANTES DEL 30 DE JUNIO DE 1992.

Los premios Weizmann de la Academia de la Investigación Científica, están patrocinados por la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias, A.C.

EDUCACION Y DERECHOS HUMANOS

• CURSO • Y • TALLERES • II

AGUASCALIENTES '92
DEL 3 AL 7 DE AGOSTO

ANTECEDENTES

La Universidad Autónoma de Aguascalientes, en coordinación con la Asociación Mexicana para las Naciones Unidas, A.C., han venido realizando una labor de formación de maestros y alumnos en los valores de la paz y los derechos humanos.

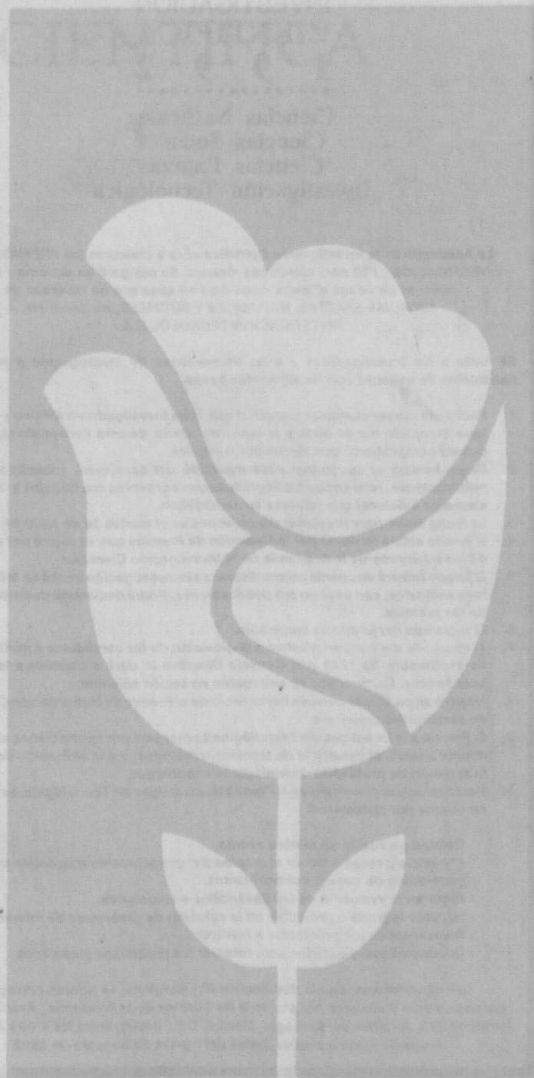
Buscando ampliar y reforzar dicha formación, se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones y la Universitat Internacional de la Pau de Sant Cugat del Vallés para apoyarse, entre otras cosas, en la realización de actividades académicas.

PRESENTACION

Este "Curso y Talleres de Educación y Derechos Humanos II", es la segunda actividad derivada de dicho convenio y está dirigida a maestros/as de nivel básico, medio y superior interesados en el ejercicio de una práctica docente alternativa, en la que se propongan formar a sus educandos en los valores de la paz y los derechos humanos.

OBJETIVO

Ofrecer a los participantes, que por primera vez asistan, una panorámica general de los derechos humanos y aportarles elementos que les ayuden a orientar su práctica docente para fomentar una cultura de paz; y, a quienes ya han participado, brindarles un espacio de profundización e intercambio de experiencias que fortalezca su compromiso como educadores para la paz y los derechos humanos.



INFORMACION GENERAL

Inscripciones: Del 4 de mayo al 31 de julio.*

Costo:
Curso y 2 talleres \$500,000.00
Curso y 1 taller \$400,000.00
Curso o 1 taller \$300,000.00

La cuota incluye costo del Curso y Talleres, materiales y servicio de café.

Cupo limitado. Inscripción previa indispensable.

Enviar la ficha de inscripción por correo, fax o proporcionar estos datos por vía telefónica.

* Del 6 al 19 de julio es período de vacaciones en la UAA, por lo que se suspenderán inscripciones.

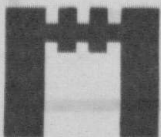
MAYORES INFORMES

Departamento de Educación Continua
Tel. 14-32-07 Ext. 128

Centro de Artes y Humanidades
Tel. 14-32-07 Exts. 148 y 149.



ASOCIACION MEXICANA
PARA LAS NACIONES UNIDAS, A.C.



universitat
internacional
de la pau
Sant Cugat de Valles



UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE
AGUASCALIENTES

Boulevard Universidad s/n C.P. 20100 Aguascalientes, Ag
Tel. 14-32-07 Exts. 128, 197 y 198 Fax 91-491-4-55-91