

## EXPERIENCIAS EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA CON PRODUCTORES DE AGUACATE, EN URUAPAN, MICHOACÁN, MÉXICO

*Salvador Aguirre Paleo<sup>1</sup>, Daniel Guzmán Aguirre<sup>2</sup> y Ana E. Bárcenas Ortega<sup>1</sup>*

**<sup>1</sup>Prof. Inv. Facultad de Agrobiología UMSNH, <sup>2</sup>Tesista.**

**Paseo Lázaro Cárdenas esquina Berlín, Uruapan Michoacán México**

**[aguirrepaleo@hotmail.com](mailto:aguirrepaleo@hotmail.com) [daniss6@hotmail.com](mailto:daniss6@hotmail.com) [abarcenas@prodigy.net.mx](mailto:abarcenas@prodigy.net.mx)**

### RESUMEN

A pesar de que en el estado de Michoacán, México se tienen 80,000 has plantadas de aguacate, con una producción de 820,224 ton (85.05% del país), el rendimiento promedio que se obtiene es de 10 ton/ha, teniendo un potencial entre 18 y 30 ton/ha. Dentro de la cadena agroalimentaria del aguacate, en términos de valor, el eslabón de la producción representa el 40%. Son muchos y de diversa índole, los factores que inciden sobre la misma, pero uno muy importante es la escasa aplicación de tecnologías apropiadas, por lo que se hace necesario hacerles llegar a los productores, tecnologías más adecuadas a sus condiciones ambientales y socioeconómicas. Por ello, en coordinación con la Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan, Michoacán y el apoyo de la Fundación PRODUCE, durante 2002 y 2003 se realizaron actividades de transferencia de tecnología para productores en la región de Uruapan, Michoacán, mismas que fueron evaluadas con la metodología de encuesta aplicada, bajo un muestreo simple aleatorio realizado a 113 de los 265 productores que asistieron a 13 eventos (2 giras de intercambio tecnológico, 3 demostraciones de campo, 3 cursos a productores, 2 conferencias magistrales, 1 curso a mayordomos y administradores de huertos y 2 conferencias específicas). El 95% de ellos apreciaron importantes los temas de las tecnologías abordadas (Fertirriego; Control de plagas, enfermedades y malezas; Poscosecha; Podas; Nutrición; Polinización; Buenas prácticas de cosecha; Uso eficiente de maquinaria, entre otras). Un 92% determinó que lo expuesto es aplicable para las condiciones de su huerto. En cuanto a costos de las tecnologías planteadas, solo el 21% consideran que es bajo y accesible económicamente, el 64% las ubica en un costo medio, no fácilmente accesibles y un 15% opinan que tienen un alto costo económico. Los temas que más interesan a los productores para futuros eventos de transferencia siguen siendo en orden de importancia: podas, fertilización, comercialización, manejo de aguacate orgánico, manejo de compostas, control de plagas y enfermedades, nutrición, mantenimiento de maquinaria, inocuidad y control biológico.

**Palabras Clave:** *Persea americana* Mill , Michoacán, México, Transferencia de tecnología

## INTRODUCCIÓN

México, primer productor, consumidor y exportador de aguacate con 94,147 ha en 28 entidades, registró 940,229 ton para el año 2001. El estado de Michoacán con 80,000 ha en 27 municipios y más de 10,000 productores; integra a 23 asociaciones agrícolas, 296 empacadoras y 6 agroindustrias, produce 820,224. ton (85.05% nacional) y registra una de las más altas tasas medias de crecimiento (2.55). La cadena agroalimentaria del aguacate, considera que el eslabón de los productores representa el 40% del total de la misma. A pesar de lo anterior, Michoacán registra rendimientos promedio de 10 ton./ha., muy por debajo del rendimiento potencial estimado (18 – 30 ton/ha). Son diversos los factores que determinan los bajos rendimientos promedio, pero en diversos foros con productores de aguacate, se concluye que las acciones de transferencia de tecnología hacia ellos son escasas y aisladas y que la presencia de los investigadores y su interacción con los involucrados en el proceso, es muy baja.

El municipio de Uruapan, registra la mayor superficie plantada de aguacate, respecto a los 27 municipios productores del estado de Michoacán, (15,573 ha), no así la mayor producción municipal (152,898 Ton), debido a que los rendimientos promedio solo alcanzan 9.9 ton/ha. También concentra: el mayor número de productores (2289), el mayor número de empaques y la industria del procesamiento del aguacate, buena parte de los servicios que están directamente relacionados con su cadena agroalimentaria (la investigación, la educación, los servicios estatales fitosanitarios y las cúpulas de las principales organizaciones de productores y comercializadores de este frutal) (COMA, 2002).

Considerando lo anterior, la Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez” de la UMSNH, con el apoyo de La Fundación Produce Michoacán A.C. y de la Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan, Mich. A.C. (AALPAUM), durante 2002 y 2003 realizaron actividades de transferencia de tecnología para productores de aguacate en la región de Uruapan, mismas que fueron evaluadas. El presente trabajo es un estudio de su impacto y de los requerimientos sentidos por los productores y persiguió los siguientes objetivos:

- Evaluar los eventos de transferencia de tecnología, dirigidos a productores de aguacate, en Uruapan Mich.
- Detectar planteamientos e inquietudes de capacitación de los productores, relacionadas con la producción del frutal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio de Uruapan, se localiza en la región oeste de Michoacán, entre los 19° 12' a 19° 38' de L. N. y los 101° 56' al 102° 22' de L. W. , con altitudes que van de los 900 a 3280 msnm y climas: Cálido subhúmedo, con lluvias en verano con una temperatura promedio de 23.4°C y una precipitación pluvial promedio anual de 1127.4 mm; Semicálido subhúmedo con lluvias en verano con una temperatura de 23°C y una precipitación promedio anual de 1622 mm y Templado húmedo con abundantes lluvias en verano con una temperatura de 18.8°C y una precipitación pluvial promedio de 1622 mm; la precipitación promedio anual en el municipio es de 1457 mm, anuales. El tipo de suelo predominante es Andosol, derivado de cenizas volcánicas, profundos, negros y pardos con espacio poroso abundante, conviviendo con los tipos: Luvisol, Aridosol, Histosol y Regosol.

Para el trabajo, se diseñó un formato de registro de asistencia, con nombre, fecha y lugar del evento, así como el nombre, actividad, domicilio, teléfono y firma de cada asistente; que se levantaba al inicio de cada evento, lo cual permitió definir el tamaño de la muestra que se aplicaría al final del mismo. También generó la información del municipio de origen de dichos asistentes. También se diseñó el formato de encuesta tipo, para su aplicación a productores, técnicos y estudiantes, considerando el origen de la invitación al evento, la importancia de los temas y tecnologías expuestas, la posibilidad de aplicación de las tecnologías expuestas en el o los huerto de los productores y/o los huertos asesorados por los técnicos que asistieron, la consideración general del costo de las propuestas tecnológicas abordadas en cada evento, la apreciación de la organización general del evento (invitación, puntualidad, desarrollo del programa, apoyos didácticos y atención logística al grupo), el grado de motivación y claridad de exposición de parte de los ponentes, se preguntó qué otros temas les interesaría que se abordaran en próximos eventos y las observaciones y sugerencias relacionadas con la mejora de los mismos. Se aplicó la encuesta en los 14 eventos de mayo del 2002 a abril del 2003, los cuales se realizaron de acuerdo al orden que se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Eventos de transferencia de tecnología para productores de aguacate realizados durante el 2002 y 2003.

Evento	Fecha
1. Gira De Intercambio Tecnológico, "Fertirriego En Aguacate"	22 De Mayo 2002
2. Curso Taller "El Cultivo Del Aguacate En Michoacán"	28-30 De Mayo
3. Curso Taller Para Productores De Aguacate	18 De Junio
4. Demostración En Campo Del "Control De Malezas" Y "Uso Eficiente De Maquinaria En Aguacate"	24 De Julio
5. Conferencia "Uso, Manejo Y Aplicación De Productos Para La Nutrición Vegetal"	22 De Agosto
6. Gira De Intercambio Tecnológico "Podas En Aguacate"	28 De Agosto
7. Conferencia "Nutrición Bioactivada"	19 De Sep
8. Curso Taller Para Mayordomos Y Administradores De Huertas De Aguacate	26 De Sep
9. Conferencia Magistral "Estrategias Para El Mejoramiento De La Producción Del Aguacate"	11 De Oct
10. Demostración, "Polinización Con Abejas En Aguacate"	22 De Nov 2002
11. Demostración, "Buenas Prácticas De Cosecha En Aguacate"	6 De Feb 2003
12. Conferencia Magistral "Manejo de postcosecha de productos agropecuarios"	28 De Feb 2003
13. II Curso Taller Para Productores De Aguacate	27 De Marzo Del 2003
14. II Curso Taller Para Mayordomos y Administradores De Huertos De Aguacate	30 De Abril Del 2003

Con base en el número de asistentes a cada evento, se aplicó la encuesta tipo, bajo un diseño de muestreo simple aleatorio con reemplazo, es decir que en cada evento se elegía una muestra mayor del 20 %, pudiendo entrevistarse por azar nuevamente a un productor ya entrevistado anteriormente; lográndose un total de 113 encuestas de los 265 productores, así mismo, a 54 de los 273 técnicos y de igual manera, a 56 de los 252 estudiantes, que asistieron a los 14 eventos realizados para la transferencia de tecnología en la producción de aguacate. Al final de cada evento, se procedió a revisar cada una de las respuestas y observaciones de las encuestas, concentrándolas en un formato especial de evaluación de la actividad, lo cual permitió conjuntar el número de frecuencia de las opciones de respuesta obtenidas, considerando a los tres tipos de actores involucrados en los eventos de transferencia de tecnología (productores, técnicos y estudiantes). De igual manera, se concentraron los temas de interés sugeridos por los asistentes para próximos eventos, por frecuencias de magnitud decreciente. Se determinaron las tendencias de cada respuesta por frecuencia simple, expresadas en términos de porcentaje; lo cual permitió a su vez

organizar en un formato especialmente elaborado para el propósito, los resultados totales de las frecuencias y sus tendencias de todos los eventos evaluados, para su análisis global e interpretación final.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados (Ver Cuadro 1 anexo), después de realizarse los catorce eventos, se logró un registro de asistencia total de 813 personas interesadas en la capacitación para la producción de aguacate. El mayor porcentaje de asistencia corresponde a los técnicos (34.6%), seguido de los productores (33.5%). Sin embargo, algunos de los técnicos registrados como tales, en las hojas de control de asistencia por evento, son también productores de aguacate, interesados en actualizarse respecto al manejo integrado del cultivo y a las tecnologías poco divulgadas en su producción.

Con los productores se registró una mayor asistencia a: Conferencia Magistral “Manejo de post-cosecha de productos agropecuarios”, con motivo del 35 aniversario de la AALPAUM; Curso Taller para mayordomos y administradores de huertos de aguacate que respondió a una demanda planteada por parte de los directivos de la AALPAUM, desde la planeación de los eventos; Gira de Intercambio Tecnológico “Podas en aguacate”, planteado también como necesidad por la escasa experiencia que se tiene de estas tecnologías, necesaria para el manejo estratégico en la producción de calidad.

Respecto a la evaluación general de los eventos, el 50% se enteró de los mismos por invitación verbal y aproximadamente también el 50% por invitación escrita. El 95% consideraron importantes los temas de las tecnologías abordadas y solamente un 5% consideró de poco interés dicha temática. Un 92% de los productores considera que lo expuesto es aplicable bajo las condiciones de su huerto y solamente un 8% percibe de poca aplicación las tecnologías abordadas. Respecto a los costos de las tecnologías planteadas solamente el 21% de los productores las calificó de costo bajo de acuerdo a sus posibilidades económicas. Puesto que el 64% las ubica en un costo medio, es decir no fácilmente accesible a sus condiciones económicas y un 15% definitivamente opinó que son tecnologías de alto costo económico. El 87% de los productores entrevistados consideró buena la organización y 13% regular. Relacionado con lo anterior el 90% de los productores manifestaron que se motivó adecuadamente la participación de los asistentes, un 9% califican con muy baja la motivación y el 1% considera que no se motivó la participación. Sin embargo el 94% de los productores muestreados opinó que las explicaciones y propuestas de los diferentes ponentes fueron muy claras y el 6% declaró las exposiciones regularmente claras. Los temas que mas interesan a los productores para futuros eventos son los siguientes:

Temas	Frecuencia	Porcentaje
Podas	26	29.5
Fertilización	19	21.6
Comercialización	10	11.4
Manejo de aguacate orgánico	9	10.3
Manejo de compostas	8	9.1
Control de plagas y enfermedades	8	9.1
Nutrición	3	3.4
Mantenimiento de maquinaria	3	3.4
Inocuidad	1	1.1
Control biológico	1	1.1

## CONCLUSIONES

- 1.- La invitación por escrito a los eventos de transferencia de tecnología para productores de aguacate, es más efectiva para asegurar su asistencia, debido a que ésta es explícita y de mayor formalidad.
- 2.- Los temas de mayor asistencia de los productores, fueron postcosecha, podas y los cursos para mayordomos y/o administradores
- 3.- Para el 79% de los productores el costo real de las tecnologías propuestas en los eventos va de media a alta, considerando como el factor más importante de su aplicación.
- 4.- El 51% de los temas que más preocupan a los productores se refieren a dos aspectos fundamentales del manejo del cultivo: podas y fertilización.
- 5.- Es notoria la tendencia al conocimiento de la producción orgánica del aguacate en un 19.4 del porcentaje obtenido (manejo de aguacate orgánico y de compostas).

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE P. S., 2002. Transferencia de tecnología para productores de aguacate en la región de Uruapan Mich., Revista el Aguacatero, AALPAUM, julio, Año 5 No. 27, pp 14-15.
- AGUIRRE P.S. 2002. Situación actual del cultivo del aguacate. Memoria del IV seminario taller sobre aguacate. 08 de Octubre. Facultad de Agrobiología "Pdte. Juárez".
- CARBAJAL H.J.O., 2002. Cadena de valor del aguacate mexicano. Comisión Michoacana del Aguacate A.A.
- HABIT M. A, 1982. Manual sobre Transferencia Tecnológica en Base a la Metodología Aprender Haciendo. FAO. Oficina Regional de FAO para América Latina Producción y Protección Vegetal. Santiago, Chile.
- LÓPEZ A. A. 1977. Análisis de las demostraciones agrícolas 1972-1973 del Campo Experimental Chapingo, sugerencias para organizarlas regionalmente. Tesis de licenciatura. Facultad de Agrobiología "Pte. Juárez. U.M.S.N.H. Uruapan, Mich.
- TELIZ D., GONZÁLEZ M. 1998. La transferencia de tecnología. pp 49. En: GIIM (Grupo interdisciplinario de investigación en Mango). El mango y su Manejo Integrado en Michoacán. Daniel Téliz, Ed. Colegio de postgraduados. Montecillo, Texcoco, México.
- VÁZQUEZ S. A. 1980. Adopción de tecnologías agrícolas por los trabajadores de campo: estudio de caso en el Colegio de Postgraduados. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Mex.

ANEXO

**Cuadro 1.** Número de asistentes y número de evaluados en los eventos de transferencia de tecnología en 2002 y 2003.

EVENTO	ASISTENTES/EVALUADOS			TOTAL
	PRODUCTORES	TÉCNICOS	ESTUDIANTES	
1	7/5	14/2	18/5	39/12
2	30/9	4/3	0/0	34/12
3	22/16	22/5	5/0	49/21
4	21/14	22/4	2/0	45/18
5	4/2	16/8	19/4	39/14
6	38/18	38/4	11/5	87/27
7	3/3	11/3	1/0	15/6
8	44/15	9/0	3/2	56/17
9	11/6	44/15	155/28	210/49
10	15/5	10/4	3/1	28/10
11	5/4	12/4	2/1	19/9
12	53/11	49/12	28/6	130/29
13	12/5	22/6	5/4	39/15
14	9/8	10/2	4/2	23/12
TOTAL	274/121	283/72	256/58	813/251