



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN

Subdirección de Programación y Evaluación

Tel: 01(844) 411-03-66 · s\_pyeval@uaaan.mx

Buenavista, Saltillo, Coah., México

18 de Marzo del 2009  
OFICIO No. SPE\*093/09

**DR. MARCO A. BUSTAMANTE GARCÍA**  
**PROFESOR INVESTIGADOR**  
**DEPTO. DE HORTICULTURA**  
**P R E S E N T E.**

En base a los lineamientos de la convocatoria que para proyectos de Investigación fue emitida por la Dirección de Investigación y la Subdirección de Programación y Evaluación, le informo que después de la evaluación efectuada por un comité formado por profesores investigadores reconocidos de nuestra institución, así como por su productividad durante 2008, le fue asignado como fondo concurrente la cantidad de **\$14,560.00 (CATORCE MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS, 00/100 MONEDA NACIONAL)**, para operar su(s) proyecto(s) de investigación, en el presente año exclusivamente.

Por lo anterior le solicito se sirva elaborar el Plan Operativo Anual (con clave **02-03-0206-2320 (POA-2009)**), correspondiente, incluyendo los analíticos de los capítulos 2000 y 3000.(Original y 3 copias). Así mismo le informo que la fecha límite para la recepción de analíticos y su registro en la unidad de planeación y evaluación será el día **27 de Marzo** del presente año, de lo contrario los recursos asignados serán canalizados a proyectos estratégicos de posgrado.

Finalmente espero su colaboración para la evaluación de su proyecto *in situ* y buena disposición para que envíe el informe final o cualquier otra información que le sea requerida con respecto a sus proyectos de investigación.

Sin más por el momento, me despido.

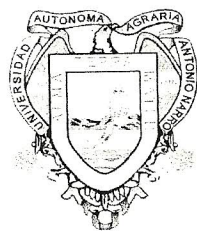
**A T E N T A M E N T E**  
**"ALMA TERRA MATER"**

**DR. JOSÉ EDUARDO GARCÍA MARTÍNEZ**  
**SUBDIRECTOR DE PROGRAMACIÓN**  
**Y EVALUACIÓN.**



cc. Mc. Luis Ángel Muñoz Romero/- Subdirector de Operación de Proyectos  
Archivo/-Minuta.





Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación 2009

Programa de Investigación: Agricultura Sustentable		Clave : 02 03 0206 2320	
Línea de investigación: Agricultura Orgánica		Antigüedad en la línea de investigación: 6 años	
Título del proyecto: Comportamiento de diferentes especies de hortalizas bajo un sistema de producción orgánica biointensiva.			
Presupuesto solicitado: \$50,000.00		Asignado: \$	
Tipo de investigación: Básica		Aplicada X	
El proyecto es: Nuevo		Continuación X	
El proyecto está vinculado? : Si X No		Validación	
Cooperante(s) :		Fondos concurrentes: \$	
Localidades: UAAAN. Buenavista		A realizar durante el año(s): 2009	
Participantes:		Adscripción (clave Depto.)	Dedicación Hr/sem.
Responsable	Dr. Marco Antonio Bustamante García	0206	10
Colaborador:	M.C. Alfredo Sánchez López	0206	1
Colaborador:			
Colaborador:			
Colaborador:			
Colaborador:			
Tesista:		Nivel estudios	Matrícula
Programa:			Firma
Tesista:			
Programa:			
Vo. Bo.		Autoriza	
Firma y sello			
Nombre	Dr. Reynaldo Alonso Velasco Jefe de Departamento	Dr. José Eduardo García Martínez Subdirector de Programación y Evaluación	



- Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo

## Protocolo para Proyecto de Investigación 2009

Programa de investigación

Agricultura Sustentable

Línea de investigación

Agricultura Orgánica

Título del proyecto

Comportamiento de diferentes especies de hortalizas bajo un sistema de producción orgánica biointensiva.

Antecedentes y descripción del problema

La agricultura biointensiva implica el uso de pequeñas camas elevadas, estableciéndose los cultivos a altas densidades de siembra, para aprovechar al máximo el área disponible, reducir la presencia de malezas y el uso del agua de riego, obteniéndose mayores rendimientos por superficie que con el cultivo tradicional de hileras. Sin embargo, una de las características más importantes que presenta la agricultura orgánica biointensiva es el que utiliza abonos orgánicos como es el estiércol o la composta, además de algunos pesticidas naturales para el control de plagas y enfermedades. Esto asegura la producción de productos más sanos y nutritivos y reduce la contaminación del medio ambiente al evitarse la utilización de fertilizantes y pesticidas sintéticos. Por otra parte, se pueden utilizar variedades de polinización abierta, las cuales no solamente son más baratas que los híbridos comerciales, sino que esto permite guardar la semilla y con eso se reducen considerablemente los costos de producción para los siguientes ciclos. En México se ha venido utilizando desde hace tiempo este sistema de producción orgánica biointensiva, sin embargo, existe poca información acerca de la adaptación y rendimientos que se pueden obtener con diferentes variedades de hortalizas y de cómo su productividad se pudiera mejorar con la utilización óptima de composta.

Objetivos

1) Evaluar la adaptación de diferentes variedades de hortalizas en un sistema de producción orgánica biointensiva. 2) Cuantificar el rendimiento de diferentes variedades de hortalizas en un sistema de producción orgánica biointensiva. 3) Evaluar el efecto de diferentes dosis de composta sólida al suelo y composta líquida al follaje, en diferentes hortalizas en un sistema de producción orgánica biointensiva.

Hipótesis

El rendimiento de las hortalizas será influenciado por el manejo orgánico que reciban.

Revisión de Literatura

La agricultura orgánica biointensiva se originó en Francia a finales de los años 1800 y a principios de los 1900 (SUNSET Editors, 1972), donde los cultivos eran establecidos en suelos enriquecidos con estiércol de caballo y las plantas estaban muy cerca una de otra, con la cual se reducía el crecimiento de malezas y se mantenía una mejor humedad del suelo. En el año 1961, Alan Chadwick trajo su método biointensivo a los Estados Unidos, estableciendo un jardín orgánico de 2 hectáreas en un suelo muy pobre, el cual se hizo muy fértil con la aplicación intensiva de composta (Cuthbertson, 1978). A partir del año 1972, John Jeavons inició la difusión del método biointensivo en diferentes partes del mundo, donde esta técnica se ha venido utilizando cada día más para producir cultivos orgánicamente (Stone, 1990). En México la agricultura orgánica biointensiva se inició a partir del año 1984, teniendo varios centros demostrativos y de entrenamiento en diferentes partes del país (Martínez, 1988). Uno de los factores más importantes para el éxito del cultivo orgánico biointensivo es el uso de la composta, lo cual varía dependiendo de la especie y variedades que se tenga, por lo que es importante evaluar diferentes dosis y formas de aplicación para asegurar una óptima nutrición de los cultivos (Martin and Gershuny, 1992).

Procedimiento

Se prepararan camas elevadas de 1.2 x 5m de superficie en el área de prácticas que tiene el Departamento de



Horticultura en sus instalaciones. El suelo de las camas se mejorará agregando 30ton/h de estiércol de vaca, ya que el suelo es muy arenoso y alcalino. La siembra de las diferentes especies de hortalizas se realizará por semilla o por trasplante según la disponibilidad de plántula, utilizando la distancia de plantación recomendada para cada especie, en un diseño de tresbolillo para aprovechar al máximo la superficie. El área sembrada dependerá de la cantidad de semilla o plántula que se tenga disponible de cada una de las variedades a evaluar, por lo que no se tendrán superficies similares al comparar variedades de una misma especie. Se establecerán especies de clima frío, así como de clima cálido, siendo estas las siguientes Hortalizas de Clima Frío Especies: Zanahoria-Autumn King, Chantenay, Early Nantes, Acelga- Perpetual Spinach, Rainbow Mix, Rhubarb Chard, Lucullus, Betabel- Crimson Globe, Golden Beet, . Bull's Blood. Barabierola de Chioggia, Forono, Mixed Heirloom, White Beet., Habas- Banner, D'Aquadulce., Brócoli- Romanesco, Coliflor- Snowball. Repollo-Greyhound. Lechuga-Continuity y otras, Cebolla-Lumina y otras. Otras especies- Cilantro, Rabanito, Espinaca. Hortalizas de Clima Cálido. : Tomate-Ailsa Craig, Harbinger, Ruby Treasure, Chadwick's Cherry, Golden Currant. Chile-Sweet Bell Mix, Yolo Wonder, Papa-Atlantic, Alpha. Maíz Dulce-Black Aztec, Pepino-Straight Eighth. Melon-Northern Arizona, Iroquois., Sandía-Crimson Sweet, Sugar Baby, Ejote- Contender, The Prince, Derby, Slenderette. La fertilización de los cultivos se hará mediante una sola aplicación al suelo de un poco de estiércol de vaca alrededor de las plantas durante su desarrollo, así como a través de aspersiones de composta líquida cada 15 días. El control de plagas y enfermedades se realizará con la ayuda de pesticidas botánicos o naturales haciendo aspersiones de estos en forma preventiva y de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando. El riego se aplicará mediante aspersión con una manguera, al menos cada tercer día. El control de las malezas se hará manualmente a través del desarrollo de los cultivos. Los tratamientos que se evaluarán serán las diferentes variedades de cada una de las especies que se establezcan, teniéndose como testigo lo reportado para la especie bajo condiciones de cultivo tradicional o por hileras. Así mismo, dependiendo de la superficie que se tenga establecida de una sola variedad, se evaluarán en esta algunos tratamientos de fertilización como son diferentes dosis de composta sólida al suelo (0, 10 y 20 Ton/Ha) o líquida al follaje (0, 5 y 10%), para determinar la fertilización óptima. La adaptación de las diferentes variedades se determinará cuantificando el grado de desarrollo general de las plantas, la presentación de síntomas de deficiencias nutritivas y su resistencia al ataque de plagas y enfermedades. El rendimiento de las diferentes variedades se evaluará de acuerdo a las características de cada especie, tomándose en cuenta el número de plantas y la superficie cosechada, para expresarse en rendimiento por planta y por hectárea. Al aplicar los diferentes tratamientos de composta sólida o líquida en una sola variedad se realizarán otras determinaciones como son la altura de plantas, el peso fresco de tallos, el diámetro de frutos, el peso de frutos, el contenido mineral en tejidos vegetales y el rendimiento.

#### Cronograma de actividades.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparación de camas		X	X						X			
Aplicación de compostas		X	X						X			
Establecimiento de cultivos			X	X						X		
Fertilización del suelo					X							X
Fertilización Foliar	X	X									X	X
Aplicación de Tratamientos al suelo			X	X								
Aplicación de Tratamientos al Follaje				X	X	X	X					
Evaluación de Adaptación y rendimiento		X	X				X	X	X			

#### 5.-Productos esperados

Cinco tesis de licenciatura, cinco presentaciones de resultados en congresos, cinco publicaciones.

#### 6.-Literatura citada

Cuthbertson, T. 1978. Alan Chadwick's Enchanted Garden, Dutton, New York. Martin, D.L. and G. Gershuny. 1992. The Rodale Book of Composting-Easy Methods for Every Gardener. Rodale Press. Emmaus, PA. Martínez, J.M. y F. Alarcón. 1988. Huertos Familiares México. Academia de Investigación en Demografía Médica. Stone, P. 1990. John Jeavons. Digging Up the Future. Mother Earth Sunset Editors 1972. Getting Started with the French Intensive Method Sunset.

Ajustar el protocolo a máximo 6 cuartillas