

Datos Generales:

Título:

Escalamiento en la producción de biofertilizantes: Humus, Bioles, Microorganismos Eficientes, te de compost y Micorrizas, a partir de experiencias participativas sostenibles como alternativa agroecología en el Municipio Rangel. Estado Mérida. Venezuela.

Tipo de Proyecto:

El proyecto es Grupal. Será realizado por el Colectivo Piedra Mubay. Y la responsable del mismo será la Caroly Josefina Higuera Noguera Ci 7431488

Resumen:

La utilización de los bioinsumos en el estado Mérida y Venezuela constituye una alternativa muy promisorio para enfrentar la crisis económica, la cual ha afectado el sistema agrícola, perjudicando la producción nacional. A pesar de contar a nivel local y regional con laboratorios para la producción de algunos insumos biológicos, se considera que los volúmenes ofertados no son insuficientes. El Municipio Rangel basa su economía en la agricultura, dicha actividad responde al modelo de la revolución verde. En los últimas dos décadas gran número de productores se han empoderado de técnicas agroecológicas logrando producir bajo un esquema diferente, donde los biofertilizantes representan una alternativa importante al considerar la efectividad, reduciendo hasta un 60% de fertilizantes químicos en los cultivos hortícolas. El Objetivo General de la propuesta el escalar en la producción de biofertilizantes: Humus, Bioles, Microorganismos eficientes y micorrizas a partir de experiencias participativas sostenibles como alternativa agroecología en el Municipio Rangel. Estado Mérida. Venezuela. La metodología a emplear será la Investigación Acción Participación (IAP), que surgió del debate en una época de auge de la sociología colombiana a comienzos de la década de 1960 (Molano, 1989:12). Según Orlando Fals Borda: "Una de las características propias de este método, es la forma colectiva en que se produce el conocimiento, y la colectivización de ese conocimiento." (Fals y Brandao: 1987, 18). Es necesario transformar el sistema agroalimentario en su conjunto. La IAP es un enfoque metodológico para colaborar, trabajar, construir y planificar con, desde y para las comunidades locales; lo cual nos permitirá avanzar en la reestructuración de los flujos físicos, económicos y de información que soportan la agricultura Rangelense, como un medio para lograr una mayor autonomía y resiliencia de la misma. Entre los resultados esperados: Incremento en los volúmenes de

producción de los diferentes biofertilizantes, estandarización de los protocolos de producción, elaboración de manuales de producción, continuidad en la investigación pertinente para su evaluación, socialización y divulgación de resultados, campaña de información sobre ventajas y uso de los productos; y construir colectivamente una marca con los respectivos permisos para su distribución.

Proyecto en extenso:

- Institución/Organización:**

El proyecto pertenece al “Colectivo Piedra Mubay”, la Cooperativa Mubay y el Núcleo Simón de Mucuchíes de la UNESR

NOMBRE COMPLETO	TIPO DE ORGANIZACIÓN	RIF	Dirección	Centro /Departamento/ Unidad	Estado	Telefonos	Correo
Colectivo Piedra Mubay	Social/ Productiva agroecológica		Sector Mixteque, Vía Gavidia. Mucuchíes	Coord. agroecológica	Mérida	04247083312	semillasagroecologicas@gmail.com marivi1316@gmail.com
UNESR Nucleo Simón de Mucuchíes	Académica	G-20000064-3	Ubb. Santa Edubiges Mucuchíes	Coordinación de trabajo especial de Grado	Mérida	04161791390	unesrmucuchies@gmail.com

Apellidos	Nombre	Cédula	Sexo	INSTITUCIÓN / UNIVERSIDAD /COLECTIVO / COMUNA	Unidad o Departamento	Función	Especialidad
Higuera N	Caroly	7431488	F	UNESR. Núcleo Mucuchíes	Programa de líneas de Investigación	Coordinadora	Dra. Ecología del Desarrollo humano
Dávila	María V	7648275	F	Colectivo Piedra Mubay	Producción y Agroecología	Coordinadora General	Educadora Popular
Rodríguez	Yakelin	6.007.876	F	Colectivo Piedra Mubay	Producción y Agroecología	Apoyo técnico	Asistente administrativo
Gíl de Dávila	Ana Elda	5.430.005	F	Colectivo Piedra Mubay	Producción y Agroecología	Apoyo técnico	Productora
Gíl	Breyda	18.964.461	F	UNESR. Núcleo Mucuchíes	Estudiante de Lic. Agroecología	Responsable de Seguimiento en campo	Educación/Agroecológica

- Ubicación Geográfica:**

Mixteque, está ubicado en la parroquia Mucuchíes, municipio Rangel estado Mérida. Es un área de producción papera y hortícola con sistemas intensivos de manejo convencional. Históricamente, los asentamientos humanos en estas zonas son anteriores a la conquista española y luego durante la época colonial y hasta principios del siglo XX fueron zonas de producción triguera. En esta comunidad hay 151 familias. Según Romero, L. (2009). El área de la cuenca de Mixteque (quebrada Mixteque) es de 1031 ha y el área bajo uso agrícola es de 427 ha, donde viven 324 personas en un total de 145 fincas.

- **Planteamiento del problema:**

El municipio Rangel del Estado Mérida basa su economía en la agricultura, cuya producción responde al modelo de la revolución verde, la cual se caracteriza por ser altamente dependiente del uso de insumos externos como energía fósil, abonos químicos y agrotóxicos, además de semillas, maquinaria, tecnología, entre otros, los cuales generan en la mayoría de los casos daños irreversibles al ambiente. El uso de bioinsumos en el estado Mérida constituye una alternativa muy promisorio para enfrentar la crisis económica-agrícola. A pesar de contar local y regionalmente con laboratorios para la producción de bioinsumos, sin embargo se considera que la producción no es insuficiente. En los últimos años gran número de productores se han empoderado de técnicas agroecológicas logrando producir bajo un esquema diferente, es decir el agroecológico, donde los biofertilizantes representan una alternativa efectiva, reduciendo hasta un 60% de fertilizantes químicos en los cultivos hortícolas producidos en la zona.

- **Antecedentes**

Las investigaciones orientadas a la utilización de biofertilizantes en el país, como alternativa se remontan a finales de la década de 1940, con un trabajo del MAC, se demostró los beneficios de la inoculación, con cepas nativas de *Rhizobium*, en leguminosas como caraota, frijol y quinchoncho (Savostin, 1950). Posteriormente, se evaluaron cepas de *Rhizobium* para maní y frijol (Ayala, 1974; Ayala, 1977). No obstante, a finales de 1977 el IVIC inició un proyecto de investigación con el objetivo de producir un inoculante nacional; teniendo como resultado el desarrollo del Nitrobac, un biofertilizante basado en cepas nativas de *Rhizobium* (Williams y Sicardi, 1982). Posteriormente, en el marco del Convenio de Cooperación entre Venezuela y la República de Cuba, el INIA inició el proyecto: Innovación Tecnológica en Biofertilizantes para Agrosistemas Venezolanos Sustentables, cuyo objetivo fue desarrollar una oferta biotecnológica, en el marco de una agricultura agroecológica (López et al., 2009). Desde 2003, la asociación de

Productores Integrales del Páramo (PROINPA), en Mucuchíes Estado Mérida, incursiona en la producción agroecológica, teniendo entre sus líneas de acción el uso y producción del biofertilizantes: humus sólido y líquido de lombriz. Más recientemente el Colectivo Piedra Mubay articulado con proyectos e investigadores regionales ha incursionado en la producción de semillas y la producción de biofertilizantes, empleados por productores de la zona, e incluso siendo comercializado en la tiendas locales de insumos agrícolas (Higuera, 2018).

- **Justificación**

El modelo agrícola convencional se caracteriza principalmente por la alta dependencia de insumos externos, uso irracional de nuestros recursos. Dicho modelo constituye un mecanismo de dominación de los pueblos. Es por ello que la agricultura sustentable y la puesta en práctica de técnicas agroecológicas constituyen alternativas importantes para la transición hacia un nuevo modelo agrícola. En tal sentido, una de estas alternativas es “La producción de biofertilizantes”, ya que estos mejoran el suelo en forma física, químicamente (aumenta los nutrientes), y biológicamente (mayor cantidad de Hongos y Microorganismos Benéficos), contribuyendo a restablecer el equilibrio microbiano, alterado por las malas prácticas agrícolas. Los biofertilizantes representan un componente vital de los sistemas agrícolas sustentables, constituyendo un medio económicamente atractivo y ecológicamente aceptable. (Burdman et al., 2000; Bauer, 2001). Adicionalmente se puede decir que los biofertilizantes tienen un costo para el productor de sólo 10% del costo de la fertilización química, y en la mayoría de los casos no debe representar más del 2 a 3% del costo de producción del cultivo.

Objetivo

Escalar en la producción de bioferlitzantes: Humus, Bioles, Microorganismos Eficientes y Micorrizas a partir de experiencias participativas sostenibles como alternativa agroecología en el Municipio Rangel. Estado Mérida. Venezuela.

- **Objetivos Específicos**

1. Identificar los espacios para la producción y masificación de los biodertilizantes
2. Diseñar los protocolos de estandarización para cada uno de los biofertilizantes a producir.

3. Promover el uso de tecnologías sustentables en las actividades agropecuarias, a través de la socialización resultados con los agricultores e instituciones locales, regionales y nacionales

- **Metodología**

La metodología a usar es la Investigación Acción Participación (IAP). Entendida como un proceso **participativo** y democrático llevado a cabo con la propia población local, de recogida de información, análisis, conceptualización, planificación, ejecución y evaluación (Kurt, 1944).

Según Guzman et. al, 1994. En la IAP se siguen básicamente cuatro fases, aunque no siempre se diferencian nítidamente unas de otras:

- a. La *observación participante*, en la que el investigador se involucra en la realidad que se estudiará, relacionándose con sus actores y participando en sus procesos.
- b. La *investigación participativa*, en la que se diseña la investigación y se eligen sus métodos, basados en el trabajo colectivo, la utilización de elementos de la cultura popular y la recuperación histórica.
- c. La *acción participativa* implica, primero, transmitir la información obtenida al resto de la comunidad u otras organizaciones, mediante reuniones, representaciones teatrales u otras técnicas, y, además, con frecuencia, llevar a cabo acciones para transformar la realidad.
- d. La *evaluación*, sea mediante los sistemas ortodoxos en las ciencias sociales o simplemente estimando la efectividad de la acción en cuanto a los cambios logrados, por ejemplo en cuanto al desarrollo de nuevas actitudes, o la redefinición de los valores y objetivos del grupo.

Para ello se consideraran las siguientes etapas desarrolladas en forma colectiva:

1. **Selección de los espacios para el escalamiento en la producción de Biofertilizantes:**

Hasta ahora se ha trabajado en un espacio propiedad del Colectivo Piedra Mubay, ubicado en la comunidad de Mixteque, en el mismo se ha logrado producir diferentes tipos de biofertilizantes: Humus sólido y Líquido de Lombriz, biofermento (biol), microorganismos eficientes (ME), Te de Compost y Micorrizas. El grupo se ha capacitado en estos temas, además de su participación en investigaciones participativas (tesis) de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez – Núcleo Simón de Mucuchíes. Logrando identificar y ajustar: dosis (kilos, gr y litros por ha o metros cuadrados), mezclas de biofertilizantes y efectos sobre el rendimiento en

diferentes rubros agrícolas. Todos estos insumos producidos se han logrado comercializar tanto en el municipio Rangel como en municipios vecinos, sin embargo los volúmenes producidos hasta el momento no son suficientes para la demanda de los mismos. De allí la necesidad de escalar en la producción, para ello se seleccionaran tres nuevos espacios (pertenecientes a socios del colectivo) donde se crearán otros centros de producción de Biofertilizantes. Cada uno de ellos contará con el equipamiento básico para tal fin. Dichos espacios productivos están ubicados en la misma comunidad que el centro piloto.

2. Reuniones de planificación participativa:

Las mismas se realizarán mensualmente (el segundo viernes de cada mes), lo cual permitirá evaluar, la producción, volúmenes comercializados, disponibilidad, tipo de fertilizante para cada núcleo de producción, adquisición de insumos necesarios para cada biofertilizante, próximas preparaciones ya cada las mismas se hacen cada cierto tiempo; entre otras.

En el Núcleo actual se producen anualmente: 3500 litros de humus líquido, 3000 kilos (3 ton de humus sólido), 2000 litros de Biofermento (biol), 1500 litros de microorganismos eficientes, 1000 litros de te de compost, y unos 100 kg de micorrizas. Todo esto es comercializado en el Núcleo de producción, excepto el humus líquido que es envasado, etiquetado y comercializado en una de las tiendas de agroinsumos más importantes del municipio (unos 600 litros al año). La propuesta se plantea escalar en los nuevos núcleos de producción de biloles, ME y micorriza; en los casos del te de compost se posee un equipo único de tecnología canadiense la propuesta es incrementar su uso y por ende su capacidad de producción. Con respecto al humus sólido, líquido se cuenta con la infraestructura necesaria en núcleo actual de producción, solo amerita unas mejoras y poner a funcionar a su máxima capacidad.

En una primera etapa (primer año) se espera duplicar estas cantidades, y cuya óptima calidad debe ser la premisa que permita seguir creciendo sostenidamente en función de la demanda que tengan los productos ofertados, así como dar lugar a otras innovaciones en el campo agroecológico.

3. Acuerdos de articulación e investigación con la UNESR- Simón de Mucuchíes, y otros centros de investigación como el IBE-UCV.

Los mismos son muy importantes porque permiten analizar, validar y estandarizar protocolos de producción así como manuales de producción y usos

por parte de los agricultores, agricultoras, instituciones educativas y amas de casa que tienen sus huertas agroecológicas en sus hogares.

Dichas investigaciones pueden permitir avanzar en el control de calidad de los productos, lo cual es una herramienta necesaria para mejorar los biofertilizantes.

4. Promoción del uso y ventajas del mismo entre los productores locales y regionales:

Para ello se hará uso de las redes sociales, las radios comunitarias y la presencia en las organizaciones de productores mas orgánicas en el Municipio: Los Comités de Riego. Propiciando la multiplicación de experiencias de producción como esta.

Adicionalmente, se diseñará colectivamente una marca, que hasta el momento se han vendido con una etiqueta muy básica.



- ## Año 1

		MESES											
Objetivo Específico	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Identificar los espacios para la producción y masificación de los biodertilizantes.	○ Selección de áreas (m2) en los tres nuevos núcleo de producción de biofertilizantes.	X											
	○ Identificación de mejoras a realizar en los espacios seleccionados (planamiento, adecuación, movimientos de tierra), estos últimos serán por cuanta de la organización.	X	X										
	○ Realizar las adecuaciones necesarias E la instalación de tanques, lugares de almacenamiento de insumos y biofertilizantes producidos.	X	X										
2. Diseñar los protocolos de estandarización para cada uno de los biofertilizantes a producir.	○ Definir los ensayos de evaluación en campo de los biofertilizantes con estudiantes de UNRSR Mucuchíes e investigadores aliados del IBE UCV. Dar inicio a dichos ensayos		X	X	X	X	X						
	○ Ajustar colectivamente resultados para validar: Dosis, combinaciones, eficiencia según los cultivos; entre otros.					X	X	X	X				
	○ Construir los protocolos de producción y uso para cada biofertilizante, en atención a los resultados de los trabajos de grado (tesis) de los estudiantes de pregrado y algunos de postgrado.								X	X	X		
3. Promover el uso de tecnologías sustentables en las actividades agropecuarias, a través de la socialización resultados con los agricultores e instituciones locales, regionales y nacionales	○ Divulgar los resultados entre los productores locales y regionales, utilizando para ello las figuras de los comités de riego, las redes sociales, los medios alternativos comunitarios, eventos agroecológicos (seminarios, simposios, talleres, encuentros de productores; entre otros)										X	X	X

• **Resultados esperados:**

Resultados Esperados		Procesos	Bienes o Servicios	Personas o instituc. Que utilizan estos resultados	Mecanismos de articulación entre investigaciones y beneficiarios
Calitativos	Cuantitativos				
Un emprendimiento organizativo consolidado	Mujeres estables económicamente al incorporarse en un trabajo productivo.	Formativos Organizativos Culturales Académicos Investigativos Políticos Sociopolíticos	<u>Línea de Biofertilizantes:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Humus Sólido - Humus Líquido - Biofermento - Microorganismos Eficientes (ME) - Té de compost 	a. Productores agrícolas del Municipio Rangel. b. Instituciones Educativas locales que cuentan con espacios productivos y programas de alimentación escolar (PAE) c. Movimientos agroecológicos locales y regionales.	La investigación constituye un eje tranversal en este proyecto, para ello están incorporada la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez y su núcleo Simón de Mucuchíes, con estudiantes que realizarán sus trabajos de grado (Tesis) en temas y áreas vinculadas a la producción y evaluación de los Biofertilizantes a generar
Mujeres (género) empoderadas y comprometidas con el trabajo colectivo	Protocolos de producción basados en trabajos científicos colaborativos o articulados.				
Aportes para la consolidación de un nuevo modelo de agricultura: "El Agroecológico" en el Municipio Rangel.	Obtención de una línea agroecológica de biofertilizantes que a mediano plazo puedan considerar un mercado regional.				
Construcción de referentes locales, regionales y nacionales para propiciar modelos organizativos productivos, honestos y cuyas actividades son consonantes con el desarrollo sostenible.	Incorporación gradual de mano de obra local a esta actividad productiva				

- **Bibliografía 300**

- Ayala, L. 1974. Evaluación preliminar de la eficiencia de *Rhizobium* de maní aislado de cuatro zonas geográficas de Venezuela. *Agronomía Trop.* 24 (5): 353-363.
- Ayala, L. 1977. Estudio de algunos aspectos de la fijación simbiótica de nitrógeno por el maní (*Arachis hypogaea*). III. Dinámica de la fijación y factores relacionados. *Agronomía Trop.* 27 (5): 549-565.
- Burdman, S., E. Jarkevicht e Y. Okón. 2000. Recent advances in the use of PGPR in Agriculture. En *Microbial Interactions in Agriculture and Forestry*. Science Publishers Inc., Plymouth, UK. 29-250 p.
- Fals Borda y Rodríguez Brandao C. (1987). *Investigación Participativa*. Montevideo: La Banda Oriental.
- Guzmán, G., A. Alonso, Y. Pouliquen y E. Sevilla (1994), Las metodologías participativas de investigación: el aporte al desarrollo local endógeno, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, ETSIAM, Córdoba.
- Kurt L, 1944. La Investigación Acción participación. Alemania.
- López, M., B. Rodríguez y A. Bolívar. 2009. Estrategias del estado venezolano para consolidar el uso de biofertilizantes en la agricultura. In: *Memorias del XVIII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo*. Santa Bárbara del Zulia, UNESUR.
- Molano, A. (1989). "Cartagena revisitada", carta enviada al XX Congreso Mundial IAP. Cartagena de Indias: "Economía, humanismo y neoliberalismo" en: *Participación popular retos del futuro*. Bogotá: ICFES, IEPRI, COLCIENCIAS.
- Romero, L. (2009). Creación de la Escuela Popular de Agricultura Altoandina (EPAL). Experiencia piloto en los páramos de Gavidia y Mixteque, Estado Mérida. Comisión sectorial del servicio comunitario. Facultad de ciencias. Recuperado de <http://www.ciens.ula.ve/scciens/documentos/proyectos/epal.pdf>
- Savostin, P. 1950. La eficiencia de la inoculación artificial de las plantas leguminosas en Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas. 57 p.
- Williams, P. y M. Sicardi de M. 1982. Nitrobac, Inoculante para leguminosas. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Centro de Microbiología y Biología Celular (IVIC). Caracas- Venezuela. 19 p.

- **Plan de Inversión:**

- A. **Rubros a financiar: Materiales y Suministros:**

DISTRIBUCION DE FONDOS DEL RUBRO DE MATERIALES Y SUMINISTROS			
Cantidad	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
5	Pares de botas de goma	400000,00	2000000,00
5	Pipotes o tambor plástico de 200 lt	1500000,00	7500000,00
10	Toneles de melaza	2000000,00	20000000,00
20	kilos de levadura	250000,00	5000000,00
4	Tanques azules de 1500 lt	5000000,00	20000000,00
100	Envases de 4 ltros	15000,00	1500000,00
50	Etiquetas para envases	5000,00	250000,00
1	Resma de papel de etiquetas	250000,00	250000,00
10	Embudos	80000,00	800000,00
2	Palas	800000,00	1600000,00
2	Rastrillos	350000,00	700000,00
5	Mt malla metálica para coladores	200000,00	1000000,00
10	Pares de guantes	100000,00	1000000,00
5	Libretas de notas	70000,00	350000,00
2	caja lápices	200000,00	400000,00
2	caja de boligrafos	190000,00	380000,00
5	Mascadores	60000,00	300000,00
5	Resaltadores	20000,00	100000,00
15	CD's	35000,00	525000,00
1	Resmas de papel	100000,00	100000,00
6	Sombreros	50000,00	300000,00
6	Tobos plásticos	98000,00	588000,00
2	Pipotes de 185 litros	1450000,00	2900000,00
50	Mt manguera de alta presión 1/2 pul y 300 psi	160000,00	8000000,00
4	Regadera de jardin	250000,00	1000000,00
1	Bombas de 5 litros	1.000.000,00	1000000,00
TOTAL			77.543.000,00

B. Rubros a financiar: Servicios

DISTRIBUCION DE FONDOS DEL RUBRO SERVICIOS			
Cantidad	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
5	Pendones, posters y promoción de los Biofertilizantes	400000,00	2000000,00
1	Sello	350000,00	350000,00
TOTAL			2.350.000,00

C. Rubros a financiar: Equipos

DISTRIBUCION DE FONDOS DEL RUBRO EQUIPOS			
Cantidad	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1	Selladora de bolsas plásticas de pedal	3000000,00	3000000,00
1	Balanza digital	830000,00	830000,00
1	Bascula de Peso de gancho	420000,00	420000,00
1	Pendrive	300000,00	300000,00
1	Laptop Portátil	15000000,00	15000000,00
TOTAL			19.550.000,00

D. Total a financiar:

AÑO	Materiales y suministros	Servicios	Equipos	TOTAL
1	77543000,00	2350000,00	19550000,00	99443000,00
Distribución Semestral				
1er semestre	38771500,00	1175000,00	9775000,00	49721500,00
2do semestre	38771500,00	1175000,00	9775000,00	49721500,00