



Obtención de abonos líquidos a partir de residuos agrícolas y su aprovechamiento en la agricultura ecológica

Ing. MSc María Angélica Ormeño

INIA- Mérida

San Cristóbal, octubre 2014



Residuos Agrícolas

Premisas:

- No son utilizados.
- Son quemados (fuego/venenos).
- Arrimados (quitan espacio y contaminan).



Consecuencias:

- **Contaminación por olor, sanitaria, vectores.**
- **Dejan de utilizar los nutrimentos (subutilización).**
- **Costo de deshacerse de los residuos.**
- **Riesgo de producir incendios forestales.**



Cantidad de residuos agropecuarios

- España (1988)

Actividad	Mt/año
Forestal	17
Agrícola	35
Ganaderos	92
Total	144

Fuente: MOPT 1989

- Chile (Valle Azapa)
2010 = 230.682 t/año
(agrícolas)

Fuente: INIA URURI 2010

- Venezuela (Mérida)
2005 = 300 kg/día
(mercado principal).

Todos los mercados =
5 t/semana

Fuente: Cabeza (2007)

Historia del Uso de Abonos en Vzla.

Conuco vs. Producción Intensiva

Conuco

- Deforestación
- Quema
- Siembra (2 – 3 ciclos)
- No usa abonos.
- Abandono tierras
(Descanso)
- Bosque secundario
- Vuelta al conuco

Intensiva

- Deforestación
- Quema
- Siembra todo el año
- Fertiliz. Químicos
- Desgaste suelos
- No aplica prácticas
Conservacionistas.
- Pérdida de calidad
de los suelos

Términos fertilizantes, fertilidad y sustentabilidad

- **Lucy Álvarez et al. (2011)** realizaron un estudio de material divulgativo agrícola nacional encontrando:
- **Antes de 1995 poco se nombraba la palabra fertilidad y nada la sustentable o lo ecológico.**
- **Entre 1995 – 2010 aumentan los términos fertilidad (mejoramiento de suelos) aparecen sustentabilidad y ecología.**

Como consecuencia del cambio climático, el avance de los procesos de desertificación, la improductividad de los suelos, ha tomado importancia cuidar el ambiente.

La tendencia a nivel mundial y nacional es la utilización de prácticas sustentables. Es necesaria la investigación para mantener o aumentar la producción de alimentos a bajo costo.

Para ello se están utilizando residuos agrícolas para la producción de abonos.

Usos de los residuos agrícolas

- **Preparación de abonos: sólidos y líquidos**
- **Prácticas conservacionistas (Incorporación en el suelo, mulch, otros).**
- **Transformación como combustible: gas metano, tipo carbón, calefacción, otros.**
- **Alimento concentrado/alternativo para animales.**
- **Camas para animales.**
- **Construcción artesanal de viviendas.**
- **Medicina tradicional (sarampión).**
- **Otros.**



Uso de residuos agrícolas (cáscara café) para control de malezas en viveros. Mérida

Tipos de Abonos Líquidos

- **Té de estiércol**
- **Té de compost**
- **Vermicompost de lombriz (ex humus)**
- **Extracto de raquis de plátano.**
- **Biofertilizantes (Azotobacter, Rhizobium, solubilizador de fósforo).**
- **Bioles**

Preparación de Té de Estiércol



Ingredientes:

- 50 Kg estiércol
- 150 L agua

**Papa, habas, coles
cilantro, tomates:**

al 20% cada 15 días.

Cítricos:

3% foliar

Tiempo de preparación:

Zonas bajas: 35 – 45 días.

Zonas altas: 50-90 días.

Ventajas del Uso Abonos Líquidos

- **Son más rápido de obtener que los sólidos.**
- **Incorporan de forma más directa los nutrientes (macro y micro) al suelo.**
- **Aportan estimuladores del crecimiento, floración y enraizamiento.**
- **Mejoran la calidad de los suelos/sustratos: química (Ca, Mg, P, N, pH) y biológica (diversidad biológica).**
- **Bajo costos de producción.**
- **Aceleran los ciclos de producción.**

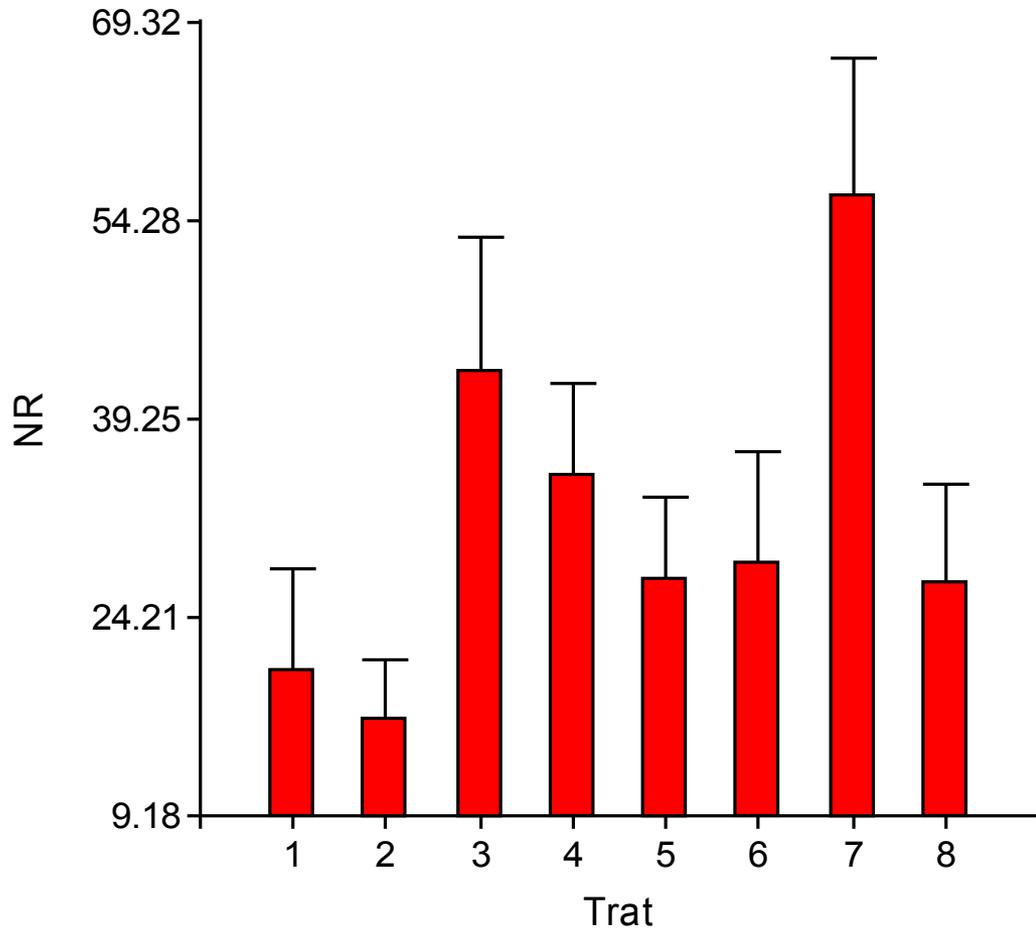
Características Abonos Líquidos

	pH	Ca	Mg	Na/CE	K	N	P
	1:2,5	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹) /	(mg.kg ⁻¹)	%	(mg.kg ⁻¹)
Vermic. PW	9,50	352	250	3023	18708	0.003	714
Vermic TFC	7,9	174	152	2,35	44560	-	703
Té Comp	5,40	4519	32813	22874	1697	0.03	13650
Té Est. PA	6,57	669	16.406	2000	1240	0.02	280
Té Est. Mariano	6,77	500	5225	3643	28091	0.01	189
Té Est. TFC	8,1	172	152	3,4	46100	-	894
Ext. Raquis CIARA	8,4	64	13	1,93	22820	-	70

Fertilidad de los Suelos luego de Aplicación de Abonos Orgánicos

pH	CO	% MO	% N	C/N	P	Trata
6.83	2.06	3.56	0.15	13.73	46.9	1 30-E
6.86	1.72	2.97	0.15	11.47	476	2 20-E
6.43	1.97	3.39	0.13	15.15	21.7	3 10-E
6.73	1.82	3.14	0.16	11.38	86.8	4 Test
5.92	1.77	3.05	0.13	13.62	448	5 T+H
8.23	2.45	4.23	0.19	12.89	1624	6 C+H
5.90	1.62	2.80	0.15	10.80	53.2	7 30TC
5.75	2.16	3.72	0.15	14.40	25.2	8 10TC
6.23	1.77	3.05	0.13	13.62	588	9 20TC

Diferencia en la variable número de raíces cada tratamiento en plántulas de guayaba 2013.



Evaluación de abonos orgánicos líquidos en vivero de café Río Bonito (2013).



07.09.2013

Evaluación de abonos orgánicos líquidos en plantas de café, La Victoria (A. Pinto Salinas) 2013



10.03.2013



**Plantas de Tomate Invernadero CIARA 2014
(UPTM, Ejido) 1 mes de trasplante.**

Calidad de frutos



05/02/2014

Duración del ciclo vegetativo de hortalizas en dos sistemas de producción

	orgánico	convencional
Guayaba (vivero)	2 meses	5 meses
Parchita	2 meses o menos	3 meses
Cacao (vivero)	3 meses	4 – 5 meses
Culantro	5	8
Remolacha	6-7	12-14
Lechuga Amarilla	5-6	6-8
Lechuga Americana	7	10
Papa INIA (Tibisay)	3,5	4
Rabanito	3	4-6
Repollo	8	10
Zanahoria	8	10

Fuente: Jugar del Valle S.A.. 1995, María A. Ormeño (2013)

El Vallecito (Libertador) 1.800 m.s.n.m.



Lechosa Caño Balza 2006



04/28/2014

Rendimiento de papa con diferentes abonos

Papa 2008	Municipio Rangel (La Toma)		Municipio Miranda (Paramito Alto)	
	Tratamiento	Rendimiento ton/ha	% C/m ²	Rendimiento ton/ha
T1	27,59 a	76,7 a	49,12 a	61,7 a
T2	22,63 ab	68,0 a	46,29 a	47,0 a
T3	25,97 a	73,0 a	50,29 a	58,0 a
T4	17,26 ab	68,5 a	26,06 b	40,7 a
T5	11,94 b	70,5 a	35,80 ab	64,2 a

T1 = 100% Fertilizante químico (648 kg/ha 12-12-17 + 93 kg/ha urea).

T 2 y T 3 = 50% Químico + 10% y 20% abono orgánico (Té Estiércol + Vermi)

T 4 y T5 = 100% orgánico = 10% y 20% abono orgánico.

La aplicación de abonos orgánicos líquidos puede usarse en producción a mediana y gran escala



08.30.2013

Gracias . . .