

ENSAYO DE FUENTES HÚMICAS, ESTIMULANTES DE ENRAIZAMIENTO Y SÍLICE EN CAÑA DE AZÚCAR

La oficina de la DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION DE LA CAÑA DE AZUCAR (**D.I.E.C.A.**) en Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, a través de su Director Regional, el Ing. Agr. Julio César Barrantes, coordinó con diferentes empresas distribuidoras de Ácidos Húmicos en el país para realizar ensayos en el cultivo de Caña de Azúcar.

Estos ensayos se ubicaron en el siguiente orden:

BLOQUE 1							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Teca + Silex	Quick-Sol	Agri- Ful	Rooting	Humita 20	Humita 15	Teca Raíz	Testigo

BLOQUE 2							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Humita 15	Testigo	Humita 20	Teca + Silex	Agriful	Quick Sol	Rooting	Teca Raíz

BLOQUE 3							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Humita 20	Rooting	Quick Sol	Humita 15	Teca Raíz	Teca + Silex	Agri Ful	Testigo

Las dosis utilizadas y número de aplicaciones se presentan en el cuadro siguiente:

Tratamiento	Dosis / Ha	Aplicaciones
TECAMIN RAIZ+SILEX (SiO ₂)21,5%	4 Lts+2 Lts	2
QUICK-SOL	1 Lt	2
HUMITA 20	100 Kgs	1
HUMITA 15	10 Lts	1
ROOTING	1 Lt	1
TECAMIN RAIZ	4 Lts	2
AGRIFUL	4 Lts	2
TESTIGO	-	-

Se establecieron en una finca ubicada en la Zona Sur del país, según se detalla a continuación:

VARIEDAD	SP 71-5574
LUGAR	Finca el Porvenir, La Fortuna de San Pedro.
ALTURA	580 msnm.
FECHA SIEMBRA	16 de Mayo del 2006.
1er APLICACIÓN	22 de Junio del 2006.
2da APLICACIÓN	08 de Agosto del 2006.
TRATAMIENTOS	8
TAMAÑO PARCELAS	60 metros cuadrados (4 surcos de 10 metros por 1,5 metros); separación entre parcelas de 1,5 m

Los resultados obtenidos en el laboratorio son los siguientes:

FASE	CAÑA	TRAT.	BRIX	POL	PUREZA	FIBRA	KG AZ / TON
Ensayo Humic	Planta	T7BII	20,67	18,93	91,58	13,52	133,03
Ensayo Humic	Planta	T4BII	20,33	18,51	91,05	11,88	135,57
Ensayo Humic	Planta	T6B1	21,45	19,57	91,24	13,22	138,42
Ensayo Humic	Planta	T6BII	20,71	18,94	91,45	13,41	133,42
Ensayo Humic	Planta	T8B1	22,12	20,38	92,13	13,88	142,20
Ensayo Humic	Planta	T4BI	21,58	19,65	91,06	13,44	138,06
Ensayo Humic	Planta	T7BI	22,68	19,93	87,87	14,98	131,88
Ensayo Humic	Planta	T5BII	21,55	19,69	91,37	14,07	136,15
Ensayo Humic	Planta	T3BII	21,85	19,72	90,25	13,33	138,38
Ensayo	Planta	T5BI	22,30	19,84	88,97	12,67	140,78

Humic							
Ensayo Humic	Planta	T3BI	20,76	19,27	92,82	12,42	140,35
Ensayo Humic	Planta	T2BI	20,82	18,75	90,06	13,63	130,36
Ensayo Humic	Planta	T2BII	21,19	19,34	91,27	13,56	135,56
Ensayo Humic	Planta	T8BII	20,67	18,66	90,28	13,43	130,60
Ensayo Humic	Planta	T1BI	20,66	18,87	91,34	13,64	132,02
Ensayo Humic	Planta	T1BII	21,71	18,91	87,10	13,16	131,08

En cuanto a la producción total de Caña de Azúcar por tonelada y por Hectárea, los tratamientos brindaron los siguientes datos:

BLOQUE 1							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Teca + Silex	Quick-Sol	Agri- Ful	Rooting	Humita 20	Humita 15	Teca Raíz	Testigo
105,00	98,00	100,00	101,66	113,33	95,83	91,67	89,17

BLOQUE 2							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Humita 15	Testigo	Humita 20	Teca + Silex	Agriful	Quick Sol	Rooting	Teca Raíz
96,67	91,67	103,33	94,50	100,00	92,50	93,33	86,67

BLOQUE 3							
Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Humita 20	Rooting	Quick Sol	Humita 15	Teca Raíz	Teca + Silex	Agri Ful	Testigo
100,83	98,33	98,33	95,83	88,33	88,33	84,50	72,00

De los cuadros anteriores, podemos obtener la siguiente información:

Bloque	Tratam.	Ton Caña/Ha	Kg. Azúcar / Ton	Kgs Azúcar / Ha	Increment Kgs vs Testigo	Increment En \$ (1)	%	Valor Tratam \$	Diferenc
1	Hum 20	113.33	140.78	15954.60	3274.60	818.65	25,82	97.40	721.35
	Hum 15	95.83	138.42	13264.79	584.79	146.19	4.61	66.20	80.05
	Rooting	101.66	138.06	14035.18	1355.18	338.80	10,69	31.05	307.70
	Teca+Silex	105.00	132.02	13862.10	1182.10	295.52	9.32		
	Quick-Sol	98.00	130.36	12775.28	95.28	23.82	0,75		
	Agri-Ful	100.00	140.35	14035.00	1355.00	338.75	10.69		
	Tecamin	91,67	131.88	12089.44	-590.56	-147.6	-4.66		
	Testigo	89.17	142.20	12680.00	-	-	-	-	-

Bloque	Tratam.	Ton Caña/Ha	Kg. Azúcar / Ton	Kgs Azúcar / Ha	Increment Kgs vs Testigo	Increment En \$	%	Valor Tratam \$	Diferenc
2	Hum 20	103.33	138.38	14299.00	1874.00	468.50	15,08	97.40	371.10
	Hum 15	96.66	131.08	12670.00	245.00	61.25	1,97	66.20	-
	Rooting	93.33	133.03	12416.00	-9.00	-	-	31.05	-
	Teca+Silex	94.50	135.57	12811.37	386.37	96.59	3.11		
	Quick-Sol	92.50	133.42	12341.35	-83.65	-20.91	-0.67		
	Agri-Ful	100.00	136.15	13615.00	1190.00	297.50	9.58		
	Tecamin	86.67	130.60	11319.10	-1105.9	-	-8.90		
	Testigo	91.66	135.56	12425.00	-	276.48	-	-	-

Bloque	Tratam.	Ton Caña/Ha	Kg. Azúcar / Ton	Kgs Azúcar / Ha	Increment Kgs vs Testigo	Increment En \$	%	Valor Tratam \$	Diferenc
3	Hum 20	100.83	139.58	14074.00	4075.00	1018.75	40,75	97.40	921.35
	Hum 15	95.83	134.75	12913.00	2914.00	728.50	29,14	66.20	62.30
	Rooting	98.33	135.55	13329.00	3330.00	832.50	33,30	31.05	801.45
	Teca+Silex	88.33	133.79	11817.67	1818.67	454.67	18.18		
	Quick-Sol	98.33	131.89	12968.74	2969.74	742.44	29.70		
	Agri-Ful	84.50	138.25	11682.13	1683.13	420.79	16.83		

	Tecamin	88.33	131.24	11592.43	1593.43	398.36	15.94		
	Testigo	72.00	138.88	9999.00	-	-	-	-	-

Bloque	Tratam.	Ton Caña/Ha	Ton Azúcar / Ton	Kgs Azúcar / Ha	Increment Kgs vs Testigo	Increment En \$	%	Valor Tratam \$	Diferenc
Resumen	Hum 20	105.83	139.58	14771.75	3066.94	766.74	26.20	97.40	921.35
	Hum 15	96.11	134.75	12950.82	1246.01	311.50	10.65	66.20	62.30
	Rooting	97.77	135.55	13252.72	1547.91	386.98	13.22	31.05	801.45
	Teca+Silex	95.94	133.79	12835.81	1131.00	282.75	9.66		
	Quick-Sol	96.28	131.89	12698.40	993.59	248.40	8.49		
	Agri-Ful	94.83	138.25	13110.25	1405.44	351.36	12.00		
	Tecamin	88.89	131.24	11665.92	-	-	-		
	Testigo	84.28	138.88	11704.81	-	-	-	-	-

(1) El tipo de cambio utilizado es de 521.00 (Quinientos veintiún colones) por dólar y el precio estimado por Kg de azúcar es de \$0,25

CONCLUSIONES:

1. De todos los tratamientos presentados, la **HUMITA-20** obtuvo los rendimientos más altos.
2. En caña planta dio mejores resultados el uso de Acido Húmico granulado, aplicado al fondo del surco, que el Acido Húmico líquido (+16%).
3. Dado que el Rooting se utilizó a razón de un litro por Hectárea y emitió tan buenos resultados, sería importante realizar otras pruebas pero éstas a 2 litros por hectárea, ya que el costo de inversión lo permite.
4. Otra mezcla importante de analizar es la de Rooting + Humita.

5.- El incremento promedio de azúcar por Hectárea de cada uno de los tratamientos con respecto al testigo fue el siguiente:

TRATAMIENTO	%
HUMITA 20	26.20
ROOTING	13.22
AGRI-FUL	12.00
HUMITA 15	10.65
TECAMIN RAIZ + SILEX	9.66
QUICK-SOL	8,49
TECAMIN RAIZ	-

6.- Si tomamos en consideración que el costo de establecimiento de un a hectárea de Caña de Azúcar anda por \$1,200.00/ha/año y con la incorporación de la **HUMITA-20** como mejor tratamiento, tenemos un incremento de los costos de \$100; obteniendo una utilidad neta de \$625/ha en caña planta, lo cual es bastante positivo y se espera seguir evaluando el comportamiento en caña soca.

Los ensayos presentados se llevarán por parte de **D.I.E.C.A.** durante 4 ó 5 años más para analizar también los años vida de cosecha.

7.- Es importante aclarar que toda esta información se someterá a análisis estadístico por parte de **DIECA-LAICA** y se brindará un informe técnico de esta institución en la que se evaluará las diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados.

Para mayores consultas respecto a éste informe, favor consultar al Dpto. de Desarrollo de Agrícola Piscis, S.A. al tel. nº 573-62-62, ó con el Ing. Agr. Julio César Barrantes de D.I.E.C.A. al tel. nº 771-37-39.

PEREZ ZELEDÓN (Costa Rica), Mayo del 2007

ANÁLISIS COMPLETO DE LA ENMIENDA HÚMICA SÓLIDA GRANULADA **“HUMITA-20”**

Resumiendo todos los análisis realizados sobre las Leonarditas utilizadas en la fabricación de la Enmienda Húmica sólida granulada “HUMITA-20”, pueden considerar que las riquezas medias garantizadas en dicho producto, son las siguientes:

RIQUEZAS GARANTIZADAS:

- Nitrógeno Total (N).....	0,62% (s.m.s.)
- Nitrógeno Orgánico (N).....	0,62% “
- Fósforo (P ₂ O ₅).....	0,40% “
- Potasio (K ₂ O).....	1,20% “
- Calcio (CaO).....	4,50% “
- Magnesio (MgO).....	2,50% “
- Azufre (SO ₃).....	8,60% “
- Manganeseo (Mn).....	0,16% “
- Hierro (Fe).....	3,20% “
- Cobre (Cu).....	83 mg/kg (s.m.s.)
- Zinc (Zn).....	380 mg/kg “
- Boro (B).....	76 mg/kg “
- Molibdeno (Mo).....	28 mg/kg “
- Titanio (TiO ₂).....	41 mg/kg “

OTRAS CARACTERÍSTICAS:

- Materia Orgánica Total.....	40,00% (s.m.s.)
- Extracto Húmico Total.....	20,00% “
- Ácidos Húmicos.....	14,00% “
- Ácidos Fúlvicos.....	6,00% “
- Silicio (SiO ₂).....	32,00% (s.m.s.)
- Humedad máxima.....	10,00%
- Capacidad de Intercambio Catiónico (C.I.C.).....	63 meq/100gr
- Conductividad a 20°C (1/2,5).....	2.500 uS/cm
- pH (1/2,5).....	4,5 (+/- 0,5)

Dado el alto contenido que HUMITA-20 tiene en Azufre y Silicio, todos los micro elementos están en forma de sulfatos y silicatos orgánicos, quelatados por la acción de los ácidos húmicos del producto, haciéndolos totalmente asimilables por las plantas.

Todos los resultados están expresados (s.m.s.) = sobre muestra seca