

**LIGA AGRICOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZUCAR**



**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y EXTENSION DE LA  
CAÑA DE AZUCAR**



**ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION  
DE LA SEMILLA BASICA MEJORADA**

**Ing. Agr. Roberto Alfaro Portugal\***  
**Ing. Agr. Randall Ocampo Chinchilla**

**Grecia, Costa Rica**

**Enero 2012**

## INTRODUCCION

Después de varios años de iniciado el programa de producción de semilla mejorada por DIECA en coordinación con los Ingenios, se debe hacer ajustes que permitan mejorar el accionar de dicho programa en lo técnico y en lo económico. La ausencia de una estructura detallada de los costos de cada semillero impide conocer al final del proceso el valor real de la tonelada de semilla que va a ser vendida a los productores, dichos costos permitirán hacer conciencia en los interesados del valor de la semilla y planificar más eficientemente las labores sobre todo las de cosecha el cual es el rubro más alto del proceso.

La inversión inicial de los semilleros es muy alta, de aquí él porque se trabaja en áreas pequeñas que permitan la factibilidad económica y la obtención de semilla con una excelente calidad y sanidad. Conforme se incrementan las áreas de los semilleros los costos se reducen significativamente y con ello su rentabilidad económica.

La estructura de los costos utilizados está basada en el modelo de costos del cultivo y al cual se le han realizado algunos ajustes en los rubros establecidos y agregando otros que no se realizan en las labores normales del cultivo.

Para comprender mejor el modelo de costos es necesario conocer el proceso de producción de semilla mejorada propuesta y ejecutada por DIECA y el cual fue publicada en un documento y en las memorias de los últimos Congresos Cañeros realizados en Costa Rica.

Es sumamente importante antes de valorar el costo de producción tener claro que es un nuevo concepto de semilla y que está es uno de los rubros básicos del cultivo necesarios para tener plantaciones sanas y de alta productividad.

Después de dos cosechas cada semillero puede ser aprovechado como caña comercial o materia prima por el Ingenio por tres o más cosechas por lo que dichos ingresos no están contemplados en este modelo de costos.

**\* Ing. Agr. Roberto Alfaro P. Programa Agronomía. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar DIECA. Tel. 24-94-1129/24-94-7555. E-mail: ralfaro@laica.co.cr**

A continuación se presenta la estructura de los costos de producción de cada unidad productiva para dos cosechas y se detallan aspectos relevantes que ayuden a comprender mejor dicho modelo.

### **Estimación de los Costos de Producción Agrícola**

Para analizar y comprender detalladamente algunos de los elementos que comprenden la estructura de los costos señalados como "supuestos" los cuales se detallan a continuación:

- a) Dichos costos representan un promedio nacional por lo que algunas prácticas regionales no son tomadas en cuenta como son el control de plagas en general, uso del suelo, etc.
- b) Cada semillero cuenta con una edad de cosecha de 8 meses de edad aunque este puede cambiar de acuerdo a las condiciones climáticas y de manejo de la región y la localidad donde se ubica el semillero.
- c) Se consideraron en la mayoría de los rubros los costos mínimos y no se incluyó el margen de utilidad y costos por concepto del uso de la tierra, administración e impuestos entre otros.
- d) Los costos por concepto de mano de obra aplican como pago al salario mínimo de ley según sea la naturaleza de la práctica.
- e) Se asume que el personal utilizado es permanente por lo que se deben reconocer las respectivas cargas sociales equivalentes al 46%.
- f) Los costos correspondientes a materiales e insumos utilizados representan un promedio del existente en los Almacenes de las Cámaras de Productores de Caña del país.
- g) Los rubros contemplados, tiempo y unidades consideradas corresponden a los incluidos en el "modelo de costos de producción agrícola de la Caña de Azúcar" aprobado por el Poder Ejecutivo y publicado en la Gaceta N°. 13, del 18 de enero de 1990, el cual se mantiene vigente en la actualidad.
- h) Las plántulas utilizadas como semilla en el primer semillero con un costo por unidad de ¢192 (\$0,38) representa únicamente el costo de producción de dicho material y por el cual incurre DIECA ya que dicho costo actualmente no es cobrado al interesado.
- i) Debe entenderse que la producción de semilla básica mejorada es un proceso continuo, por lo tanto el costo final de la tonelada de semilla de un semillero aparece como el costo de la semilla en el siguiente semillero.

## Detalle de algunos rubros

- a. El transporte para la semilla (plántulas de laboratorio) en el primer semillero (600 m<sup>2</sup>) se utilizaron costos de un vehículo liviano (1.5 TM).
- b. El transporte de la semilla para cultivar el segundo semillero para el correspondiente tratamiento térmico (1500 m<sup>2</sup>) se estimaron los costos del uso de un camión de 2.5 toneladas suficientes para el transporte de las 6 TM al tratamiento térmico.
- c. La semilla proveniente del tercer semillero (70 TM) no se selecciona ni se le aplica tratamiento térmico por el volumen tan alto de semilla.
- d. La producción de semilla seleccionada, no seleccionada y desecho en cada semillero se presenta en el Cuadro 4.
- e. En la selección y preparación de los esquejes de tres yemas se presenta un 10% de desecho de los tallos, por tanto la cantidad utilizada antes de dicha selección es mayor a la requerida para el tratamiento correspondiente.
- f. El primer semillero (600 m<sup>2</sup>) se sembrará utilizando como semilla "Plántulas" o sea pequeñas plantas de caña de azúcar multiplicadas y desarrolladas en el laboratorio de cultivo in vitro, los cuales se sembrarán a una distancia de 80 cm entre sí.
- g. El control de "cepas voluntarias" consiste en la eliminación manual de las plantas que emergen producto de residuos vegetativos de otras variedades distribuidas en el campo por la maquinaria en la preparación del suelo.
- h. La semilla catalogada como no seleccionada es la semilla sobrante y no requiere de tratamiento térmico, por lo que esta se utiliza como semilla no mejorada o como caña comercial.
- i. El costo por concepto de semilla (plántulas) en el primer semillero básico representa un costo elevado respecto al costo por tonelada promedio producida en este semillero.
- j. Los costos de los diferentes semilleros deben considerarse como un solo costo hasta obtener de la semilla del último semillero (1 ha) en el cual con el ingreso por venta de la semilla va a dar el balance final (Ingreso-Costo).

**CUADRO 1: Estructura detallada de costos agrícolas para el establecimiento  
del primer semillero básico (600 m<sup>2</sup>) desarrollado por el programa  
de producción de semilla mejorada. Marzo 2011.**

RUBROS	CLASE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (¢)	VALOR ¢	TOTAL ¢	%
<b>A. ESTABLECIMIENTO</b>						
<b>1. Preparación de Terreno</b>					<b>10560,00</b>	<b>4,11</b>
1.1. Arada	Hr. Máq.	0,24	16000,00	3840,00		
1.2. Rastrea	Hr. Máq.	0,21	16000,00	3360,00		
1.3. Surcada	Hr. Máq.	0,21	16000,00	3360,00		
<b>2. Semilla</b>					<b>123050,00</b>	<b>47,91</b>
2.1. Material del Laboratorio (C.T.)	Plántulas	500,00	192,00	96000,00		
2.2. Transporte	Km (prom.)	100,00	270,50	27050,00		
<b>3. Siembra</b>					<b>4042,30</b>	<b>1,57</b>
3.1. Espeque, distribución y siembra	Hr.	3,00	922,90	2768,70		
3.2. Aportes Patronales	%		46,00	1273,60		
<b>4. Enmiendas</b>					<b>2836,98</b>	<b>1,10</b>
4.1. Enmiendas (CaCO <sub>3</sub> )	Kg	60,00	30,44	1826,40		
4.2. Aplicación	Hr.	0,75	922,90	692,18		
4.3. Aportes Patronales	%		46,00	318,40		
4.4. Transporte	Kg	60,00	11,20	672,00		
<b>5. Fertilización</b>					<b>11788,09</b>	<b>4,59</b>
5.1. Fórmula 10-30-10	Kg	22,50	363,00	8167,50		
5.2. Transporte	Kg	22,50	11,20	252,00		
5.3. Aplicación (Espeque y dosificación)	Hr.	2,50	922,90	2307,25		
5.4. Aportes Patronales	%		46,00	1061,34		
<b>TOTAL DE ESTABLECIMIENTO</b>					<b>152277,36</b>	<b>59,28</b>
<b>B. PRIMER CORTE (MANTENIMIENTO)</b>						
<b>6. Control de Malezas (una aplic.)</b>					<b>3872,83</b>	<b>1,51</b>
6.1. Gesapax (50 SC)	lt	0,18	6415,00	1154,70		
6.2. Diuron (80 WG)	lt	0,12	4787,00	574,44		
6.3. 2,4-D (60 SL)	lt	0,12	2470,00	296,40		
6.4. Adyuvante (cosmo ln)	lt	0,03	4085,00	122,55		
6.5. Aplicación	Hr.	0,96	1230,55	1181,33		
6.6. Aportes Patronales	%		46,00	543,41		
<b>7. Control cepas voluntarias</b>					<b>1940,30</b>	<b>0,76</b>
7.1. Eliminación	Hr.	1,44	922,90	1328,98		
7.2. Aportes Patronales	%		46,00	611,33		
<b>8. Aporca</b>					<b>3360,00</b>	
8.1. Aporca	Hr. Máq.	0,21	16000,00	3360,00		
<b>9. Fertilización (1 er y 2 da aplicción)</b>					<b>6257,83</b>	<b>2,44</b>
9.1 Nitrogenada (Nutran)	Kg	10,20	248,00	2529,60		
9.2. Aplicación	Hr.	0,36	922,90	332,24		
9.3. Nitrogenada (Nutran)	Kg	10,20	248,00	2529,60		
9.4. Aplicación	Hr.	0,36	922,90	332,24		
9.5. Transporte	Kg	20,40	11,20	228,48		
9.6. Aportes Patronales	%		46,00	305,66		
<b>10. Riego</b>					<b>2587,07</b>	<b>1,01</b>
10.1. Aplicación	Hr.	1,92	922,90	1771,97		
10.2. Aportes Patronales	%		46,00	815,11		
<b>11. Cosecha</b>					<b>86565,91</b>	<b>33,70</b>
11.1. Selección y preparación de esquejes) 1.1 TM)	Hr.	22,00	922,90	20303,80		
11.2. Transporte Tratamiento Térmico) (0.9 TM)	Km (prom.)	100,00	270,50	27050,00		
11.3. Tratamiento Térmico) (0.9 TM)	Kw	29,70	76,00	2257,20		
11.4. Depreciación equipo tratamiento	Tm	0,90	100,00	90,00		
11.5. Tratamiento con fungicida) (0.9 TM)	Kg	0,24	17520,00	4204,80		
11.6. Mano Obra (Tratamiento 0.9 TM)	Hr.	9,60	922,90	8859,84		
11.7. Cosecha semilla desecho	ton.	3,10	3350,00	10385,00		
11.8. Aportes Patronales	%		46,00	13415,27		
<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA</b>					<b>104583,95</b>	<b>40,72</b>
<b>TOTAL DE COSTOS PRIMER CORTE</b>					<b>256861,32</b>	<b>100,00</b>

C. Segundo Corte (1 er soca)						
<b>12. Remanga</b>					<b>3880,61</b>	<b>3,58</b>
12.1 Remanga	Hr.	2,88	922,90	2657,95		
12.2. Aportes Patronales	%		46,00	1222,66		
<b>13. Fertilización (1 er y 2 da aplicación)</b>					<b>6257,83</b>	<b>5,77</b>
13.1. Idem primer corte						
<b>14. Control Malezas</b>					<b>3872,83</b>	<b>3,57</b>
14.1. Idem primer corte						
<b>15. Control cepas voluntarias</b>					<b>1940,30</b>	<b>1,79</b>
15.1. Idem primer corte						
<b>16. Aporca</b>					<b>3360,00</b>	<b>3,10</b>
16.1. Idem primer corte						
<b>17. Riego</b>					<b>2587,07</b>	<b>2,39</b>
17.1. Idem primer corte						
<b>18. Cosecha</b>					<b>86565,91</b>	<b>79,81</b>
18.1. Idem primer corte						
<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA (segundo corte)</b>					<b>108464,56</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL DE COSTOS (PRIMER Y SEG. CORTE)</b>					<b>365325,88</b>	
Producción semilla estimada: 4,2 ton.	% desecho semilla seleccionada: 10 Tipo de cambio US 507 colones					
Distancia de siembra 0,8 m (entre plántulas	siembra semilla comercial (12 ton/ha)					
30 g de 10-30-10 por plántula	Cantidad semilla comercial desacho: 3,1 ton.					

**CUADRO 2: Estructura detallada de costos agrícolas para el establecimiento  
segundo semillero básico (1500 m<sup>2</sup>) desarrollado por el programa  
de producción de semilla mejorada. Marzo 2011.**

RUBROS	CLASE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (¢)	VALOR ¢	TOTAL ¢	%
<b>A. ESTABLECIMIENTO</b>						
<b>1. Preparación de Terreno</b>					<b>26240,00</b>	<b>4,12</b>
1.1. Arada	Hr. Máq.	0,60	16000,00	9600,00		
1.2. Rastrea	Hr. Máq.	0,52	16000,00	8320,00		
1.3. Surcada	Hr. Máq.	0,52	16000,00	8320,00		
<b>2. Semilla</b>					<b>153912,94</b>	<b>24,15</b>
2.1. Semilla seleccionada	ton.	0,90	140958,82	126862,94		
2.2. Transporte	Km (prom.)	100,00	270,50	27050,00		
<b>3. Siembra</b>					<b>20211,51</b>	<b>3,17</b>
3.1. Riega, pica y tapa	Hr.	15,00	922,90	13843,50		
3.2. Aportes Patronales	%		46,00	6368,01		
<b>4. Enmiendas</b>					<b>6991,38</b>	<b>1,10</b>
4.1. Enmiendas (CaCO <sub>3</sub> )	Kg	150,00	30,44	4566,00		
4.2. Aplicación	Hr.	1,80	922,90	1661,22		
4.3. Aportes Patronales	%		46,00	764,16		
4.4. Transporte	Kg	150,00	11,20	1680,00		
<b>5. Fertilización</b>					<b>24473,15</b>	<b>3,84</b>
5.1. Fórmula 10-30-10	Kg	60,00	363,00	21780,00		
5.2. Transporte	Kg	60,00	11,20	672,00		
5.3. Aplicación	Hr.	1,50	922,90	1384,35		
5.4. Aportes Patronales	%		46,00	636,80		
<b>TOTAL DE ESTABLECIMIENTO</b>					<b>231828,98</b>	<b>36,37</b>
<b>B. PRIMER CORTE (MANTENIMIENTO)</b>						
<b>6. Control de Malezas (una aplic.)</b>					<b>9702,50</b>	<b>1,52</b>
6.1. Gesapax (50 SC)	lt	0,45	6415,00	2886,75		
6.2. Diuron (80 WG)	lt	0,30	4787,00	1436,10		
6.3. 2,4-D (60 SL)	lt	0,30	2470,00	741,00		
6.4. Adyuvante (cosmo ln)	lt	0,08	4085,00	326,80		
6.5. Aplicación	Hr.	2,40	1230,55	2953,32		
6.6. Aportes Patronales	%		46,00	1358,53		
<b>7. Control cepas voluntarias</b>					<b>4850,76</b>	<b>0,76</b>
7.1. Eliminación	Hr.	3,60	922,90	3322,44		
7.2. Aportes Patronales	%		46,00	1528,32		
<b>8. Aporca</b>					<b>7200,00</b>	
8.1. Aporca	Hr. Máq.	0,45	16000,00	7200,00		
<b>9. Fertilización (1 er y 2 da aplicación)</b>					<b>15255,78</b>	<b>2,39</b>
9.1 Nitrogenada (Nutran)	Kg	24,75	248,00	6138,00		
9.2. Aplicación	Hr.	0,90	922,90	830,61		
9.3. Nitrogenada (Nutran)	Kg	24,75	248,00	6138,00		
9.4 Aplicación	Hr.	0,90	922,90	830,61		
9.5 Transporte	Kg	49,50	11,20	554,40		
9.6. Aportes Patronales	%		46,00	764,16		
<b>10. Riego</b>					<b>6467,68</b>	<b>1,01</b>
10.1 Aplicación	Hr.	4,80	922,90	4429,92		
10.2 Aportes Patronales	%		46,00	2037,76		
<b>11. Cosecha</b>					<b>362051,27</b>	<b>56,81</b>
11.1. Selección y preparación de esquejes (7,2 TM)	Hr.	144,00	922,90	132897,60		
11.2. Transporte Tratamiento Térmico (6 TM)	Km (prom.)	100,00	270,50	27050,00		
11.3. Tratamiento Térmico (6 TM)	Kw	198,00	76,00	15048,00		
11.4. Depreciación equipo tratamiento	Tm	6,00	100,00	600,00		
11.5. Tratamiento con fungicida (6 TM)	Kg	1,60	17520,00	28032,00		
11.6. Mano Obra (Tratamiento 6 TM)	Hr.	64,00	922,90	59065,60		
11.7. Cosecha semilla desecho	ton.	3,30	3350,00	11055,00		
11.8. Aportes Patronales	%		46,00	88303,07		

<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA</b>					<b>405528,00</b>	<b>63,63</b>
<b>TOTAL DE COSTOS PRIMER CORTE</b>					<b>637356,98</b>	<b>100,00</b>
<b>C. Segundo Corte (1 er soca)</b>						
<b>12. Remanga</b>					<b>9701,52</b>	<b>2,34</b>
12.1 Remanga	Hr.	7,20	922,90	6644,88		
12.2. Aportes Patronales	%		46,00	3056,64		
<b>13. Fertilización (1 er y 2 da aplicación)</b>					<b>15255,78</b>	<b>3,67</b>
13.1. Idem primer corte						
<b>14. Control Malezas</b>					<b>9702,50</b>	<b>2,34</b>
14.1. Idem primer corte						
<b>15. Control cepas voluntarias</b>					<b>4850,76</b>	<b>1,17</b>
15.1. Idem primer corte						
<b>16. Aporca</b>					<b>7200,00</b>	<b>1,73</b>
16.1. Idem primer corte						
<b>17. Riego</b>					<b>6467,68</b>	<b>1,56</b>
17.1. Idem primer corte						
<b>18. Cosecha</b>					<b>362051,27</b>	<b>87,19</b>
18.1. Idem primer corte						
<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA (segundo corte)</b>					<b>415229,52</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL DE COSTOS (PRIMER Y SEG. CORTE)</b>					<b>1052586,50</b>	
Producción semilla estimada: 11 ton.						

**CUADRO 3: Estructura detallada de costos agrícolas para el establecimiento del tercer semillero básico (1 ha.) desarrollado por el programa de producción de semilla mejorada. Marzo 2011.**

RUBROS	CLASE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (¢)	VALOR ¢	TOTAL ¢	%
<b>A. ESTABLECIMIENTO</b>						
<b>1. Preparación de Terreno</b>					<b>176000,00</b>	<b>10,54</b>
1.1. Arada	Hr. Máq.	4,00	16000,00	64000,00		
1.2. Rastrea	Hr. Máq.	3,50	16000,00	56000,00		
1.3. Surcada	Hr. Máq.	3,50	16000,00	56000,00		
<b>2. Semilla</b>					<b>465751,40</b>	<b>27,89</b>
2.1. Semilla seleccionada	ton.	6,00	73116,90	438701,40		
2.2. Transporte	Km (prom.)	100,00	270,50	27050,00		
<b>3. Siembra</b>					<b>121269,06</b>	<b>7,26</b>
3.1. Riega, pica y tapa	Hr.	90,00	922,90	83061,00		
3.2. Aportes Patronales	%		46,00	38208,06		
<b>4. Enmiendas</b>					<b>46609,21</b>	<b>2,79</b>
4.1. Enmiendas (CaCO <sub>3</sub> )	Kg	1000,00	30,44	30440,00		
4.2. Aplicación	Hr.	12,00	922,90	11074,80		
4.3. Aportes Patronales	%		46,00	5094,41		
4.4. Transporte	Kg	1000,00	100,00	100000,00		
<b>5. Fertilización</b>					<b>198674,34</b>	<b>11,90</b>
5.1. Fórmula 10-30-10	Kg	400,00	363,00	145200,00		
5.2. Transporte	Kg	400,00	100,00	40000,00		
5.3. Aplicación	Hr.	10,00	922,90	9229,00		
5.4. Aportes Patronales	%		46,00	4245,34		
<b>TOTAL DE ESTABLECIMIENTO</b>					<b>1008304,01</b>	<b>60,39</b>
<b>B. PRIMER CORTE (MANTENIMIENTO)</b>						
<b>6. Control de Malezas (una aplic.)</b>					<b>64547,15</b>	<b>3,87</b>
6.1. Gesapax (50 SC)	lt	3,00	6415,00	19245,00		
6.2. Diuron (80 WG)	lt	2,00	4787,00	9574,00		
6.3. 2,4-D (60 SL)	lt	2,00	2470,00	4940,00		
6.4. Adyuvante (cosmo In)	lt	0,50	4085,00	2042,50		
6.5. Aplicación	Hr.	16,00	1230,55	19688,80		
6.6. Aportes Patronales	%		46,00	9056,85		
<b>7. Control cepas voluntarias</b>					<b>32338,42</b>	<b>1,94</b>
7.1. Eliminación	Hr.	24,00	922,90	22149,60		
7.2. Aportes Patronales	%		46,00	10188,82		
<b>8. Aporca</b>					<b>48000,00</b>	
8.1. Aporca	Hr. Máq.	3,00	16000,00	48000,00		
<b>9. Fertilización (1 er y 2 da aplicación)</b>					<b>131009,21</b>	<b>7,85</b>
9.1 Nitrogenada (Nutran)	Kg	165,00	248,00	40920,00		
9.2. Aplicación	Hr.	6,00	922,90	5537,40		
9.3. Nitrogenada (Nutran)	Kg	165,00	248,00	40920,00		
9.4 Aplicación	Hr.	6,00	922,90	5537,40		
9.5 Transporte	Kg	330,00	100,00	33000,00		
9.6. Aportes Patronales	%		46,00	5094,41		
<b>10. Riego</b>					<b>43117,89</b>	<b>2,58</b>
10.1 Aplicación	Hr.	32,00	922,90	29532,80		
10.2 Aportes Patronales	%		46,00	13585,09		
<b>11. Cosecha</b>					<b>342370,00</b>	<b>20,51</b>
11.1. Corta y carga	ton.	70,00	3350,00	234500,00		
11.8. Aportes Patronales	%		46,00	107870,00		

<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA</b>					<b>661382,66</b>	<b>39,61</b>
<b>TOTAL DE COSTOS PRIMER CORTE</b>					<b>1669686,67</b>	<b>100,00</b>
C. Segundo Corte (1 er soca)						
<b>12. Remanga</b>					<b>64676,83</b>	<b>8,91</b>
12.1 Remanga	Hr.	48,00	922,90	44299,20		
12.2. Aportes Patronales	%		46,00	20377,63		
<b>13. Fertilización (1 er y 2 da aplicación)</b>					<b>131009,21</b>	<b>18,04</b>
13.1. Idem primer corte						
<b>14. Control Malezas</b>					<b>64547,15</b>	<b>8,89</b>
14.1. Idem primer corte						
<b>15. Control cepas voluntarias</b>					<b>32338,42</b>	<b>4,45</b>
15.1. Idem primer corte						
<b>16. Aporca</b>					<b>48000,00</b>	<b>6,61</b>
16.1. Idem primer corte						
<b>17. Riego</b>					<b>43117,89</b>	<b>5,94</b>
17.1. Idem primer corte						
<b>18. Cosecha</b>					<b>342370,00</b>	<b>47,15</b>
18.1. Idem primer corte						
<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y COSECHA (segundo corte)</b>					<b>726059,49</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL DE COSTOS (PRIMER Y SEG. CORTE)</b>					<b>2395746,16</b>	
Producción estimada de semilla: 70 ton.						

**Cuadro 4**  
**Cantidad de Semilla Seleccionada y no seleccionada en cada uno de los**  
**semilleros Básicos**

Tipo Semilla	600 m2	1500 m2	1 Ha
Semilla no seleccionada ( Primera Cosecha ) Tm	3,1	3,3	0
Semilla no seleccionada ( Segunda Cosecha) Tm	3,1	3,3	0
<b>Total Semilla No Seleccionada ( Tm)</b>	<b>6,2</b>	<b>6,6</b>	<b>0</b>
Semilla seleccionada ( Primera Cosecha) Tm	0,9	6	70
Semilla seleccionada ( Segunda Cosecha) Tm	0,9	6	70
10 % Desecho total de la selección ( TM )	0,2	1,2	0
<b>Total Semilla Seleccionada ( Tm)</b>	<b>1,8</b>	<b>12</b>	<b>140</b>

**Cuadro 5**  
**Resumen de los Costos de Producción de los Semilleros Básicos**

RUBROS	600 M2		1500 M2		1 ha.		TOTAL	
	¢	\$	¢	\$	¢	\$	¢	\$
Costo Establecimiento	152277,36	300,35	231828,98	457,26	1008304,01	1988,77	1392410,35	2746,37
Costo Mant .y Cosecha ( Caña Planta)	104583,95	206,28	405528,00	799,86	661382,66	1304,50	1171494,61	2310,64
Costo Mant.y Cosecha ( Caña Soca)	108464,56	213,93	415229,52	818,99	726059,49	1432,07	1249753,58	2465,00
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>365325,88</b>	<b>720,56</b>	<b>1052586,50</b>	<b>2076,11</b>	<b>2395746,16</b>	<b>4725,34</b>	<b>3813658,54</b>	<b>7522,01</b>

TIPO DE CAMBIO DEL DÓLAR: ¢507,00

**Cuadro 6**  
**Resumen de los Ingresos Percibidos por Venta de la Semilla no Seleccionada en cada Semillero**

RUBROS	600 M2		1500 M2		1 ha.		TOTAL	
	¢	\$	¢	\$	¢	\$	¢	\$
Semilla No Seleccionada (primera cosecha)	55.800,00	110,06	59.400,00	117,16	0,00	0,00	115.200,00	227,22
Semilla No Seleccionada (segunda cosecha)	55.800,00	110,06	59.400,00	117,16	0,00	0,00	115.200,00	227,22
<b>INGRESO ( Semilla no seleccionada )</b>	<b>111.600,00</b>	<b>220,12</b>	<b>118.800,00</b>	<b>234,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>230.400,00</b>	<b>454,44</b>

Precio Venta Semilla no Seleccionada / Tm ¢ 18000

TIPO DE CAMBIO DEL DÓLAR: ¢507,00

**Cuadro 7**  
**Relación Beneficio Costo de los Diferentes Semilleros Básicos**

RUBROS	600 M2		1500 M2		1 HA		TOTAL	
	₡	\$	₡	\$	₡	\$	₡	\$
TOTAL COSTOS	365.325,88	720,56	1.052.586,50	1.861,39	2.395.746,16	3.927,85	3.813.658,54	6.678,69
TOTAL INGRESOS	111.600,00	220,12	118.800,00	234,32	0,00	0,00	230.400,00	454,44
INGRESO NETO	(253.725,88)	(500,45)	(933.786,50)	(1.627,07)	(2.395.746,16)	(3.927,85)	(3.583.258,54)	(7.067,57)

Tipo Cambio 1 \$ =  
₡507

**Cuadro 8**  
**Beneficio Neto Obtenido y Costo por TM de Semilla en cada Unidad Productiva**

COSTO - BENEFICIO	600 M2		1500 M2		1 Ha	
	₡	\$	₡	\$	₡	\$
<b>Beneficio Neto Total</b>	253.725,88	500,45				
<b>Costo / 1,8 Tm</b>	253.725,88	500,45				
<b>Costo / Tm</b>	140.958,82	278,03				
<b>Beneficio Neto Total</b>			933.786,50	1.627,07		
<b>Costo / 12 Tm</b>			933.786,50	1.841,79		
<b>Costo / Tm</b>			77.815,54	153,48		
<b>Beneficio Neto Total</b>					2.395.746,16	4.725,34
<b>Costo / 140 Tm</b>					2.395.746,16	4.725,34
<b>Costo / Tm</b>					17.112,47	33,75

VALORES NEGATIVOS = COSTO  
VALORES POSITIVOS = INGRESO

TIPO DE CAMBIO DEL DÓLAR: ₡507,00

En el Cuadro 4 se resume la producción estimada de cada semillero partiendo como base de un rendimiento promedio de 70 TM/ha. En el proceso de recolección hay un sobrante de semilla esperado porque no cumple los parámetros de selección establecidos (diámetro del tallo; desarrollo, enfermedad, etc.) el cual se destina como semilla no mejorada o como materia prima para el Ingenio si se encuentra en periodo de Zafra.

Como se mencionó también hay un sobrante (basura) que se obtiene de la preparación de los esquejes de tres yemas y representa aproximadamente un 10% del tallo procesado, así en el semillero de 1500 m<sup>2</sup> esto representa 1200 kg de basura. En el semillero de una hectárea como no se selecciona ni se prepara la semilla como esquejes no se produce este tipo de basura.

Después de dos cosechas cada semillero puede ser aprovechado como caña comercial o materia prima para el Ingenio por tres o más cosechas por lo que dichos ingresos no están contemplados en este modelo de costos.

En los Cuadros 5 y 6 se presenta el resumen de los costos expresados en los Cuadros 1,2 y 3 y los ingresos generados por la venta de la semilla en cada unidad productiva y cosecha.

En el Cuadro 7 se presenta el balance (ganancia-pérdida) de cada unidad y el costo final por tonelada de la semilla seleccionada.

Los valores negativos indican que no hubo ganancia y por el contrario el valor corresponde a un balance negativo ocasionado por los altos costos de producción.

Como se observa en el Cuadro 8 el costo promedio de la semilla producida en el semillero de 600 m<sup>2</sup> (0,9 TM) es de ¢253.725,88 lo que representa un costo por tonelada de ¢140.958,82.

En el semillero de 1500 m<sup>2</sup> el costo de las 6 TM de semilla producida es de ¢933.786,50 lo que representa un costo por tonelada de ¢77.815,54.

En el semillero de una hectárea con la venta de la semilla a un precio de ¢21.000 por tonelada las 70 toneladas por cosecha generan un beneficio

neto promedio en ambos cortes de ¢544.253,84 que representa un beneficio adicional por tonelada de ¢3.887,53.

**Cuadro 9**  
**Información Básica de los Costos de Operación del Tratador Térmico**

Volumen de agua utilizada en el tratamiento	700 litros
Consumo energético para alcanzar los 51 C es de	14 KW
Consumo energético para alcanzar los 51 C después del cambio de cada tratamiento es de	2 KW
Consumo energético para realizar un tratamiento durante una hora es de	1 KW
Temperatura inicial del agua en el segundo día de tratamiento es de	41 C
Consumo energético para aumentar la temperatura de 41 c a 51 C es de	4 KW
Consumo energético promedio por toneladas durante dos días de tratamiento es de	33 KW
Cantidad de semilla tratada en jornada de 8 horas es de	750 kgr

**Es importante además considerar lo siguiente:**

- ✓ Cada tratamiento consta de 4 cajas de 32 o 36 kg cada una con 130 a 170 esquejes de semilla de 3 yemas por caja.
- ✓ De cada semillero se trata térmicamente 5 kg de semilla por metro lineal.
- ✓ La semilla de desecho en el proceso de selección es de 10%.
- ✓ La cantidad de semilla en esquejes de tres yemas por metro lineal de surco es de 0,9 a 1 kilo.

**Cuadro 10**  
**Costo del Tratamiento Hidrotérmico por cada Tonelada de Semilla de Caña de Azúcar Tratada**

Rubro	Clase	Unidad	Peso Unitario ¢	Valor	
				¢	\$
Tratamiento Térmico	KW	33	76,0	2.508,0	4,40
Depreciación Equipo de Tratamiento	TM	1	271,0	271,0	0,86
Tratamiento con Fungicida	Kg	0,266	17.520,0	4.660,3	9,19
Mano de Obra t/térmico	Hr.	10,6	922,9	9.782,7	19,29
Aportes Patronales	%		46,0	424,5	0,83
<b>Total</b>				<b>17.641,59</b>	<b>34,80</b>

Para conocer el consumo de corriente eléctrica provocado por el tratador se instalo un medidor exclusivo para dicho aparato el cual dio lectura en doce diferentes semilleros tratados.

La depreciación del equipo se valoro tomando en cuenta el costo del aparato, una vida útil de 10 años y una capacidad de tratamiento de 155 tm/año.

**LITERATURA CONSULTA**

CHAVES SOLERA, MA. 199. Organización de la Agroindustria Azucarera Costarricense y Costos de Producción Agrícola de la Caña de Azúcar. San José, Costa Rica, DIECA. Junio 59 p.

ALFARO PORTUGUEZ, RA. 2000. Programa Producción de Semilla Mejorada de Caña de Azúcar. Grecia, Costa Rica, Dieca. Junio 21 p.

ALFARO P, R; BOLAÑOS, P, J. 2001. Estimación de los Costos de Producción de la Semilla Básica Mejorada. Grecia, Costa Rica. LAICA-DIECA. 13 p.