

IMPACTO DE LOS COSTOS DE COSECHA EN LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN LA REGIÓN DE TURRIALBA Y JIMENEZ, COSTA RICA

Gilberto Calderón Araya*

RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó un estudio en la Región de Turrialba y Jiménez el cual tuvo como objetivo determinar el impacto de los costos de cosecha del cultivo de la caña de azúcar, en los indicadores económicos utilidad, beneficio costo y rentabilidad. Para tal efecto, se seleccionó un grupo de 33 localidades o fincas, de las áreas cañeras de influencia de los Ingenios Agroatirro y Hacienda Juan Viñas, en donde se establecieron por parte de dichos ingenios centros de acopio conocidos como grúas. La información se obtuvo mediante consultas telefónicas y personales a los productores de caña y empresas mencionadas, con relación a los costos de cosecha de la zafra 2012-2013. Por otro lado, para el cálculo de los indicadores económicos, se evaluaron como supuestos, tres escenarios productivos, a saber, 80, 70 y 60 t/ha, con un rendimiento industrial igual para los tres casos de 115,00 y 30,00 kg de azúcar y miel / t, respectivamente.

Los resultados reflejan que el costo total de cosecha manual es alto, alcanzó un promedio de 8.872,97 colones por tonelada y tiene una amplia variabilidad entre localidades. Representa en promedio el 57,59 % de los costos totales / ha, con una productividad de 80 t/ha. El impacto en los indicadores económicos es severo, es decir baja la utilidad, beneficio costo y rentabilidad y afecta a productores de caña cuyas fincas se encuentran a una distancia de 20 o más km de los ingenios, siendo las de mayor afectación las fincas ubicadas en Colima de Santa Teresita y Alto El Humo de Pejibaye, de los cantones Turrialba y Jiménez, respectivamente.

Se concluye que el mejor escenario productivo para que la actividad cañera sea un negocio, es el de 80 t de caña /ha y rendimiento industrial igual o superior a 115,00 kg de azúcar / t.

***Ingeniero Agrónomo. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. DIECA, LAICA. Email: gcalderon@laica.co. Tel. 2556-78-06, 8992-5625.**

INTRODUCCION

La Región de Turrialba y Jiménez tiene actualmente cultivadas 4.905,1 hectáreas de caña de azúcar (Chavarría, 2013). Conjuntamente con el valle Central, ésta región representa dos zonas de cultivo de caña en el país, cuya variabilidad productiva es alta en virtud de las marcadas diferencias de clima, suelos, manejo y uso de tecnología que ambas presentan hacia lo interno (Chaves, 1997). Las unidades productivas de caña se ubican en un piso altitudinal muy amplio que va de 600 a 1550 msnm. Esta diferencia de 950 m en altitud se traduce en ciclos vegetativos más prolongados, que van desde 12 hasta 24 meses; uso de variedades muy diferentes entre las que destacan las de origen hawaiano (sigla H); manejo agronómico diferencial de plantaciones, topografía quebrada con altas pendientes, condiciones de clima extremas y muy variables caracterizadas por patrones de lluvia diferentes, bajas temperaturas, alta humedad y elevada nubosidad, entre otras (Chaves et al, 2001). Por el contrario, actualmente en la zona de altitud media se cultivan las variedades barbados (sigla B), siendo las de mayor distribución por su alta capacidad de concentración de azúcares en sus tallos molederos la B76-259 y la B77-95. Por otra parte, es oportuno mencionar que excepto el área cañera cultivada en el distrito Juan Viñas, las plantaciones se ubican de manera dispersa con respecto a los ingenios azucareros (presencia de dos ingenios), algunas de ellas distan más de 20 kilómetros de dichas industrias.

Entrando en materia de costos, es importante destacar la importante necesidad de contar con el mayor conocimiento de los costos de producción del cultivo de la caña, de manera tal que se puedan tomar decisiones acertadas para mejorar la utilidad y la rentabilidad económica del agro negocio caña de azúcar, en procura de garantizar la competitividad y la sostenibilidad de la actividad cañera.

Al respecto, comenta Chavez (1993), que el conocimiento profundo y la estimación detallada y específica de cada una de las actividades involucradas en la gestión técnica administrativa del cultivo, es fundamental, pues permite su adecuación y optimización sin sacrificar productividad, eficiencia y rentabilidad, las cuales más bien se ven maximizadas. Indica además, que el establecimiento de controles del gasto y el levantamiento de un sistema de información y estadística específica y detallada por lote cultivado, son esenciales para la maximización de los factores productivos.

Por otra parte, es oportuno destacar que el costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente (FAO, 1998).

Con relación a lo anterior, expresa Chaves (1993), que en materia administrativa, muchas veces se cree que reduciendo o eliminando costos se alcanza un importante ahorro económico, lo cual no es cierto desde ningún punto de vista, pues los efectos inmediatos y futuros que sobre el potencial productivo de la plantación se inducen, son significativamente negativos y determinantes del posible éxito de la gestión empresarial, causando más bien al final cuantiosas pérdidas financieras.

En esta región y general a nivel del país, se ha generado poca información respecto al tema de los costos de producción de la caña. En este sentido, desde el punto de vista económico existe un amplio espacio para el estudio y generación de conocimiento. Cabe destacar no obstante, que

en el año 2011 se realizó un estudio preliminar en la región de Turrialba, en donde se cuantificaron los costos y la rentabilidad del cultivo de la caña utilizando una muestra de 10 fincas cañeras. El estudio fue interesante porque se determinó el impacto del nivel tecnológico empleado en la rentabilidad, motivo por el cual se debió clasificar las unidades productivas en aquellas de tecnología alta, media y baja. Los resultados de dicho estudio, reflejaron que con la tecnología alta se logró una utilidad promedio por hectárea de ₡651.365,60, con la tecnología media ₡575.828,70 y con la tecnología baja ₡228.555,05, para un promedio de ₡485.247,12 y 49,13 % de utilidad y rentabilidad por hectárea, respectivamente (Calderón, 2011).

Con relación al tema de costos de producción, es importante expresar que DIECA ha venido actualizando y ajustando año con año la estructura de costos agrícolas para el establecimiento y mantenimiento de una hectárea de caña durante un ciclo comercial de cinco cosechas. Dichos costos surgen de un modelo promedio de las particularidades existentes en cada una de las seis zonas de cultivo del país, no considerando en su valoración elementos importantes y determinantes como es el caso de los costos financieros, valor de la tierra, inversiones y otros costos, además de algunas prácticas de manejo que son muy específicas y propias de algunas localidades (Chaves 1995).

Tal como se observa en el cuadro 6, la zona que presenta el mayor costo de cosecha en todo el país, es Turrialba. Algunos de los factores que contribuyen a este comportamiento son: la mayoría de los terrenos presentan pendientes pronunciadas que no permiten la mecanización del cultivo, escasez de mano de obra, caminos de difícil acceso por la pendiente, angostos y sin pavimento, insuficientes unidades de transporte tales como tractores de llantas y camiones en

buen estado, así como lejanía de las localidades cañeras de las industrias azucareras, en algunos casos.

En consecuencia, ante la diversidad de factores mencionados, los costos de producción del cultivo se incrementan, causando un impacto en los indicadores económicos tales como la utilidad, la relación beneficio costo y la rentabilidad, estimados en este estudio. Por lo tanto, conocer el grado de variabilidad de estos indicadores, según la distancia a la que se encuentren las fincas cañeras de los ingenios y de la magnitud de los costos de cosecha, constituye una importante justificación para la realización de este trabajo, cuyos objetivos fueron los siguientes:

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar el impacto de los costos de cosecha del cultivo de la caña de azúcar (corta, carga y transporte) en los indicadores económicos utilidad, beneficio costo y rentabilidad, en la región de Turrialba y Jiménez.

Objetivos específicos:

1. Conocer la variabilidad de los costos de cosecha de la caña de azúcar y su efecto en la rentabilidad del cultivo, a nivel regional.
2. Cuantificar el impacto de los costos de cosecha de la caña de azúcar con tres escenarios productivos, a saber, 80, 70 y 60 t/ha, con respecto a los indicadores utilidad, beneficio costo y rentabilidad.
3. Valorar posibles oportunidades de mejora para minimizar el alto costo de la cosecha en la región de Turrialba y Jiménez.

METODOLOGIA

El estudio se realizó en el mes de junio y julio del año 2013. Se obtuvo información de los costos de cosecha de las áreas cañeras de influencia de los dos ingenios de la región: Ingenio Agroatirro e Ingenio Hacienda Juan Viñas, los cuales colaboraron con la información. En general, el costo total de transporte está compuesto por dos tarifas de costos, la primera es una ruta corta, normalmente oscila de 0,5 – 2 kilómetros de distancia, la cual comprende el trayecto desde la plantación de caña hasta la grúa o centro de acopio según se observa en el cuadro 3. La segunda ("ruta larga") es aquella que va desde la grúa, hasta la planta de los ingenios mencionados, cuya distancia varía ampliamente de acuerdo a la localidad cañera, tal como se indica en el cuadro 2. En total se registraron 33 localidades o sitios cañeros, ubicados en los cantones Turrialba y Jiménez, de la provincia de Cartago.

Normalmente en la ruta corta se utiliza el tractor de llantas, dado que la vía normalmente es un camino de tierra o de piedra, que tiene acceso a la plantación de caña tal como se indicó anteriormente y en la segunda, camiones de carga cuya capacidad de transporte oscila entre 10-15 y de 25-30 toneladas métricas, siendo los primeros los de mayor uso. Es importante indicar que los Ingenio Agroatirro e Ingenio Hacienda Juan Viñas, controlan las tarifas de transporte de la grúa a la industria, no así las tarifas de la ruta corta, cuyos precios son puestos por el propietario del tractor de llantas (chapulín).

Con el fin de comparar y relacionar las tarifas de transporte entre localidades, versus la distancia de las grúas a los ingenios mencionados, se midió el kilometraje en cada una de ellas con el vehículo de DIECA, LAICA, asignado al técnico destacado en la región de estudio. Por el contrario, no se midió el kilometraje en la ruta corta, debido a que no siempre existía un punto

fijo de inicio, era variable, algunas veces dependía del tamaño de la finca y ubicación del frente de corte. Sin embargo, a nivel general se estimó que la distancia oscila entre 0,5-2,0 km, tal como se mencionó anteriormente.

Las tarifas de costos de cosecha (corta-carga) se obtuvieron mediante consultas personales y telefónicas a propietarios de fincas cañeras ubicadas en las diferentes localidades, tal como se indican en el cuadro 4. Cabe destacar que la mayoría de las fincas realizan la cosecha en forma manual, situación que radica en la condición topográfica del terreno, tal como se indicó anteriormente.

Para efecto de calcular los indicadores económicos se trabajó con los siguientes supuestos:

- a. Se asumió que el costo de asistencia promedio del ciclo soca para todas las localidades o fincas cañeras de la región es 523.985 colones por hectárea. Este valor se obtuvo de la estructura de costos actualizada al 2013 correspondiente para la región de Turrialba, el cual se presenta en el cuadro 6. Es oportuno mencionar que se excluyó del análisis económico únicamente la finca de la Victoria de Hacienda Juan Viñas por poseer un ciclo bianual con una estructura de costos diferente.
- b. El precio de liquidación del kg de azúcar y miel para las ventas de caña de azúcar de la presente zafra (2012-2013), es el mismo al obtenido en la zafra 2011-2012 (zafra anterior), es decir, 181,93 y 42,97 colones, respectivamente. La estimación se fundamenta en criterios de las autoridades de LAICA, quienes opinan que los precios de liquidación de la presente zafra, probablemente no superan a los fijados en la zafra anterior.
- c. Se utilizó un rendimiento industrial promedio de 115 kg de azúcar y 30 kg de miel / tonelada métrica de caña, los cuales son factible obtener con las variedades comerciales de caña que

se cultivan con predominancia en la zona media de la región de Turrialba. Estas variedades son la B76-259 y la B77-95, caracterizadas por poseer una alta capacidad de concentración de azúcar en sus tallos molederos.

d. A fin de visualizar el impacto de los costos de cosecha en el cálculo de los indicadores económicos mencionados, se contempló analizar tres escenarios con respecto a la expectativa productiva (rendimiento agrícola t caña/ha) de un agricultor cañero de la zona de Turrialba. Estos escenarios fueron: análisis económico con un rendimiento agrícola de 80, 70 y 60 t métricas de caña / ha, únicamente para la modalidad de la cosecha manual, la cual es la más representativa de la región.

RESULTADOS Y DISCUSION

El cuadro 1 presenta la ubicación por distrito y cantón, así como el nombre de las 33 localidades cañeras seleccionadas para el presente estudio. Como se puede notar 24 de ellas está en el radio de acción del ingenio Agroatirro y 9 en el radio de acción del ingenio Hacienda Juan Viñas. Desde el punto de vista de distribución y del volumen de caña que se produce en la región de Turrialba y Jiménez, se puede decir que son los sitios cañeros más importantes para ambas industrias. En cada localidad (excepto en 5 de ellas) se estableció una grúa, la cual permite descargar y cargar la caña procedente de las fincas de los productores, para ser enviada a los ingenios azucareros mencionados. En total se registraron 28 grúas, siendo 21 propiedad del ingenio Agroatirro y 7 del ingenio Hacienda Juan Viñas.

La distribución de las plantaciones de caña en la región es amplia. Lo anterior se puede apreciar en la cantidad de localidades cañeras, así como en el rango de distancia desde la grúa a los ingenios. De acuerdo al cuadro 2, la grúa más lejana es la que se ubica en Colima de Santa

Teresita, a 36 km del ingenio Hacienda Juan Viñas y el sitio más cercano es Atirro (conocido como La Pista) ubicado a 1 km del Ingenio Agroatirro. Este sitio cañero tal como se indicó, no tiene grúa dado la cercanía con el ingenio, sin embargo, fue registrado para conocer el costo del primer kilómetro y para comparar el costo por kilómetro de transporte de la tonelada métrica de caña, con relación a otras localidades.

En este sentido, el análisis con respecto al costo de transporte por kilómetro resulta paradójico, pues a distancias menores (excepto el caso de la Finca La Victoria, en Juan Viñas) el precio por kilómetro de transporte de la tonelada métrica de caña es más alto, en esta situación real se encuentran la localidad de Atirro (La Pista) con un costo de 1.358,00 y Coopecañita R.L. con un costo de 533,00 colones, en primer y segundo lugar, respectivamente. Por el contrario, a distancias mayores de las grúas a los ingenios, el costo de transporte por kilómetro de una tonelada métrica de materia prima es menor. En este escenario real, se puede comparar el precio por kilómetro de transporte de una tonelada métrica de caña, de la localidad de La Flor de Chitaría, Tres Equis, ubicada a 29 km del ingenio Agroatirro (costo / km es igual a ₡ 123,97), con respecto al costo por kilómetro de transporte de La Suiza Centro, ubicada a 8 km del mismo ingenio (Costo / km es igual a ₡182,13).

Con base en el comportamiento analizado de las tarifas de transporte de caña a los ingenios, es posible realizar ajustes de manera que haya un mejor balance entre distancia y precio por kilómetro de transporte. Una limitante de la región a nivel general es la topografía de los terrenos, lo que incrementa el grado de dificultad de transporte. Por ejemplo, rutas como la de

Cuadro 1. Ubicación de las grúas para transporte de materia prima a los ingenios, durante la zafra 2012-2013, en la región de Turrialba y Jiménez. Julio 2013.

#	Localidad	Distrito	Cantón	Ingenio influencia
1	CATIE, Turrialba	Turrialba	Turrialba	Agroatirro
2	Finca Fraser Pirie, Florencia	Turrialba	"	Agroatirro
3	San Juan Norte	Turrialba	"	Agroatirro
4	San Juan Sur	Turrialba	"	Agroatirro
5	Florencia Industrial S.A.	Turrialba	"	Hda Juan Viñas
6	CATIE, Turrialba	Turrialba	"	Hda Juan Viñas
7	San Juan Norte *	Turrialba	"	Hda Juan Viñas
8	Linda Vista	Turrialba	"	Hda Juan Viñas
9	Coopecañita R.L*.	La Suiza	"	Agroatirro
10	Atirro (La Pista) *	La Suiza	"	Agroatirro
11	La Suiza Centro	La Suiza	"	Agroatirro
12	Pacayitas Centro	La Suiza	"	Agroatirro
13	Mollejones, Pacayitas	La Suiza	"	Agroatirro
14	Buenos Aires, Pacayitas	La Suiza	"	Agroatirro
15	Alto Alemania	La Suiza	"	Agroatirro
16	El Progreso	Tuis	"	Agroatirro
17	Cien Manzanas	Tuis	"	Agroatirro
18	Finca Felipe Fallas, Tuis	Tuis	"	Hda Juan Viñas
19	Sitio Mata	Pavones	"	Agroatirro
20	Pavones -Yama	Pavones	"	Agroatirro
21	Eslabón	Pavones	"	Hda Juan Viñas
22	Tayutic Centro	Tayutic	"	Agroatirro
23	Jicotea, Tayutic	Tayutic	"	Agroatirro
24	Finca La Zoila, La Isabel	La Isabel	"	Agroatirro
25	Jicotea, Tayutic	La Isabel	"	Agroatirro
26	La Flor, Santa Teresita	Santa Teresita	"	Agroatirro
27	Colima	Santa Teresita	"	Hda Juan Viñas
28	La Flor Chitaría, Tres Equis	Tres Equis	"	Agroatirro
29	Chitaría	Tres Equis	"	Hda Juan Viñas
30	Pejibaye Centro	Pejibaye	Jiménez	Agroatirro
31	Finca Victoria, Pejibaye	Pejibaye	"	Agroatirro
32	Alto El Humo, Pejibaye *	Pejibaye	"	Agroatirro
33	Finca La Victoria, Hda Juan Viñas *	Juan Viñas	"	Hda Juan Viñas

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de los ingenios de la región.

*No existe grúa, se indica por su importancia cañera en la región.

Cuadro 2. Distancia y costo de transporte de la tonelada métrica de caña por kilómetro desde la grúa al ingenio. Julio 2013.

Localidad Cañera	Costo transporte en colones / tm		Distancia al Ingenio km	Ingenio Influencia
	Grúa-Ingenio	/ km		
Atirro (La Pista)		1.358,00	1	Agroatirro
San Juan Norte		556,00	9	Hda Juan Viñas
Coopecañita R.L.		533,00	3	Agroatirro
Alto El Humo, Pejibaye		274,00	22	Agroatirro
Pejibaye Centro	2.028,00	202,80	10	Agroatirro
Alto Alemania	2.374,00	197,83	12	Agroatirro
La Suiza Centro	1.457,00	182,13	8	Agroatirro
Pacayitas Centro	3.601,00	180,05	20	Agroatirro
Sitio Mata	2.227,00	171,31	13	Agroatirro
Finca Victoria, Pejibaye	2.046,00	170,50	12	Agroatirro
Pavones -Yama	2.206,00	169,69	13	Agroatirro
Cien Manzanas	2.784,00	163,76	17	Agroatirro
San Juan Sur	2.601,00	162,56	16	Agroatirro
Mollejones, Pacayitas	3.618,00	157,30	23	Agroatirro
CATIE, Turrialba	1.534,00	153,40	10	Agroatirro
Finca Fraser Pirie, Florencia	1.511,00	151,10	10	Agroatirro
El Progreso	3.594,00	149,75	24	Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	2.338,00	146,13	16	Agroatirro
San Juan Norte	2.710,00	142,63	19	Agroatirro
Florencia Industrial S.A.	2.326,00	136,82	17	Hda Juan Viñas
Hacienda La Isabel	2.000,00	133,33	15	Hda Juan Viñas
Finca de Felipe Fallas, Tuis	3.900,00	130,00	30	Hda Juan Viñas
Tayutic, Centro	2.327,00	129,28	18	Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	4.497,00	128,49	35	Agroatirro
Buenos Aires, Pacayitas	3.601,00	124,17	29	Agroatirro
La Flor Chitaría, Tres Equis	3.595,00	123,97	29	Agroatirro
Jicotea, Tayutic	2.714,00	123,36	22	Agroatirro
Eslabón	2.326,00	122,42	19	Hda Juan Viñas
CATIE - Hda J.V.	2.000,00	117,65	17	Hda Juan Viñas
Colima	4.014,00	111,50	36	Hda Juan Viñas
Linda Vista	2.326,00	105,73	22	Hda Juan Viñas
Finca La Victoria, Hda Juan V*	736,00	92,00	8	Hda Juan Viñas
Chitaría	2.905,00	90,78		Hda Juan Viñas
Promedio	5.234,21	208,83	17,79	
Valor mínimo	736,00	90,78	1,00	
Valor máximo	4.497,00	1.358,00	36,00	
Desviación estándar	2.617,10	230,26	8,73	

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a productores e ingenios de la región.

*No existe grúa, pero es un centro de acopio diferente.

Pacayitas, Mollejones, El Progreso, La Flor de Santa Teresita y Colima, presentan un alto grado de dificultad debido a que las vías presentan pendientes fuertes y curvas frecuentes. Una oportunidad de mejora que se puede valorar para definir el precio de las tarifas de transporte, consiste en agrupar las rutas de acuerdo al grado de pendiente y la distancia. Aquellas rutas con pendientes ligeras, planas o semiplanas se clasifican en un grupo, mientras que las rutas difíciles se agruparían en otro.

En general, el análisis de los costos de transporte de la caña de la grúa al ingenio, refleja que las rutas de mayor costo son las que se encuentran en el distrito Santa Teresita, cantón Turrialba, con un centro de acopio en la localidad de La Flor y otro en la localidad de Colima. Ambas poseen el trayecto de mayor distancia, 35 y 36 kilómetros desde la grúa al Ingenio Agroatirro e Ingenio Hacienda Juan Viñas, respectivamente. En el primer caso el costo es de ₡4.497,00 y en el segundo ₡4.014,00. La vía de acceso a dicho distrito posee carretera asfaltada, sin embargo, presenta un fuerte grado de dificultad debido a la pendiente pronunciada en diversos tramos de la misma, así como a constantes fallas geológicas que causan hundimientos de la carpeta asfáltica. Por el contrario, la ruta de menor costo es la que se ubica en La Suiza Centro con un valor de ₡1.457,00 y un trayecto de 8 kilómetros de distancia desde la grúa al ingenio Agroatirro, caracterizada por poseer carretera de topografía plana y en general en buen estado (Cuadro 1, 2).

Por otra parte, de manera global, el transporte de materia prima desde las fincas de los productores de caña hacia los dos ingenios de la región, se ve afectado por un notable incremento al entrar en escena la ruta corta, como parte del costo total del transporte. Dicho costo en algunos casos es tan significativo, que supera el costo fijado al de la ruta larga (cuadro 3). Al respecto, la justificación para que el transporte de la caña se realice tal como se ha

Cuadro 3. Costos de transporte de la materia prima desde el cañal hasta el ingenio en la Región de Turrialba y Jiménez. Julio 2013

Localidad cañera	Costo transporte en colones / t			Ingenio - influencia
	Cañal-Grúa	Grúa- Ingenio	Total Cañal - Ingenio	
Colima	4.500,00	4.014,00	8.514,00	Hda Juan Viñas
Finca de Felipe Fallas, Tuis	2.500,00	3.900,00	6.400,00	Hda Juan Viñas
La Flor, Santa Teresita	1.852,00	4.497,00	6.349,00	Atirro
Alto El Humo, Pejibaye*	4.000,00	2.028,00	6.028,00	Atirro
San Juan Norte	3.000,00	2.710,00	5.710,00	Atirro
El Progreso	2.000,00	3.594,00	5.594,00	Atirro
Mollejones, Pacayitas	1.800,00	3.618,00	5.418,00	Atirro
Pacayitas Centro	1.800,00	3.601,00	5.401,00	Atirro
San Juan Sur	2.700,00	2.601,00	5.301,00	Atirro
Tres Equis, La Flor Chitaría	1.700,00	3.595,00	5.295,00	Atirro
Buenos Aires, Pacayitas	1.400,00	3.601,00	5.001,00	Atirro
San Juan Norte *			5.000,00	Hda Juan Viñas
Chitaría	2.000,00	2.905,00	4.905,00	Hda Juan Viñas
Sitio Mata	2.600,00	2.227,00	4.827,00	Atirro
Florencia Industrial S.A.	2.500,00	2.326,00	4.826,00	Hda Juan Viñas
Eslabón	2.500,00	2.326,00	4.826,00	Hda Juan Viñas
Pavones -Yama	2.400,00	2.206,00	4.606,00	Atirro
Alto Alemania	1.800,00	2.374,00	4.174,00	Atirro
Cien Manzanas	1.300,00	2.784,00	4.084,00	Atirro
La Suiza Centro	2.600,00	1.457,00	4.057,00	Atirro
Jicotea, Tayutic	1.334,00	2.714,00	4.048,00	Atirro
Pejibaye centro	2.000,00	2.028,00	4.028,00	Atirro
Tayutic, Centro	1.600,00	2.327,00	3.927,00	Atirro
La Isabel, Finca La Zoila	1.505,00	2.338,00	3.843,00	Atirro
Linda Vista	1.504,00	2.326,00	3.830,00	Hda Juan Viñas
Hacienda La Isabel	1.500,00	2.000,00	3.500,00	Hda Juan Viñas
Finca Victoria, Pejibaye	1.100,00	2.046,00	3.146,00	Atirro
CATIE, Turrialba	850,00	2.000,00	2.850,00	Hda Juan Viñas
Finca Fraser Pirie, Florencia	1.288,00	1.511,00	2.799,00	Atirro
CATIE, Turrialba	850,00	1.534,00	2.384,00	Atirro
Coopecañita R.L.*			1.600,00	Atirro
Atirro (La Pista)*			1.358,00	Atirro
Finca Victoria, Hda Juan V	466,00	736,00	1.202,00	Hda Juan Viñas
Promedio	1.964,97	2.597,47	4.388,82	
Valor mínimo	466,00	736,00	1.202,00	
Valor máximo	4.500,00	4.497,00	8.514,00	
Desviación estándar	872,47	1.680,15	3.055,65	

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a productores e ingenios de la región.

expresado, radica en que para el productor cañero que realiza la cosecha en forma manual, el cargar la caña en el frente de corta en carretas de 3 - 4 TM y transportarlas con tractor de llantas hasta un centro de acopio (sistema propio de la ruta corta), permite un proceso de cosecha fácil y ágil, que incluso favorece al cortador y al dueño de finca, pues da seguridad operativa a dicho proceso. Por otro lado, el transporte de la materia prima en un solo trayecto desde el cañal hasta el ingenio reduce el costo total, sin embargo, esta modalidad se efectúa en la región en menor grado respecto al sistema tradicional de dos rutas de transporte, debido a que se requieren buenos caminos de acceso a las fincas, suficientes unidades de transporte, así como de carretas. Además, en opinión del autor de este trabajo, se considera deseable que las plantaciones de caña se ubiquen a distancias no mayores a los 12 kilómetros desde el cañal hasta el ingenio.

Luego de haber comentado y analizado el tema del transporte de la caña, en adelante se aborda el tema de la cosecha, concretamente la corta y la carga, cuyos costos se presentan en el cuadro 4. Se observa que de las 33 localidades o fincas seleccionadas para este estudio, 32 realizaron la cosecha en forma manual, 6 practicaron conjuntamente las modalidades manual y cosecha semimecanizada y 2 fincas o empresas realizaron en forma separada la cosecha mecanizada y semimecanizada. Las fincas que efectuaron cosecha semimecanizada fueron: Ingenio Agroatirro, CATIE, Hacienda La Isabel, Coopecañita R.L., Guardiría S.A., Finca Colima e Ingenio Hacienda Juan Viñas. Cabe resaltar que este ingenio, es la única empresa que ha venido realizando la cosecha mecanizada en un grado importante durante los últimos años. De acuerdo a información obtenida por dicho ingenio, en la presente zafra (2012-2013) del total de la materia prima cosechada, el 29,48 % se hizo en forma mecanizada, el 45,98 % en forma mecánica (uso de cargadora) y el 24,54 % en forma manual. Tal como lo muestra el cuadro 4, la finca que posee el mayor costo por la cosecha manual es Finca La Victoria, de Hacienda Juan Viñas (C\$6.450,00), ubicada en el distrito del mismo nombre, cantón Jiménez.

Cuadro 4. Costo de cosecha (corta – carga) según modalidad de corte, en la región de Turrialba y Jiménez. Julio 2013.

Localidad Cañera	Costo Total en colones / t			Ingenio influencia
	Cosecha manual	Cosecha SM*	Cosecha Mecanizada	
Finca La Victoria, Hda Juan V	6.450,00	3.597,00	3.800,00	Hda Juan Viñas
Linda Vista	6.450,00			Hda Juan Viñas
Alto El Humo, Pejibaye	5.500,00			Agroatirro
Florencia Industrial	5.330,00			Hda Juan Viñas
Hacienda La Isabel	5.110,00	3.150,00		Hda Juan Viñas
Mollejones, Pacayitas	5.000,00			Agroatirro
El Progreso	5.000,00			Agroatirro
Buenos Aires, Pacayitas	4.600,00			Agroatirro
Alto Alemania	4.600,00			Agroatirro
Finca Fraser Pirie, Florencia	4.600,00			Agroatirro
Pacayitas Centro	4.500,00			Agroatirro
San Juan Norte	4.500,00			Agroatirro
San Juan Sur	4.500,00			Agroatirro
Cien Manzanas	4.500,00			Agroatirro
Tayutic Centro	4.500,00			Agroatirro
Pejibaye centro	4.500,00			Agroatirro
Colima, Santa Teresita	4.290,00	3.570,00		Hda Juan Viñas
Jicotea, Tayutic	4.200,00			Agroatirro
Coopecañita R.L.	4.000,00	4.200,00		Agroatirro
Atirro (La Pista)	4.000,00	4.245,00		Agroatirro
Finca Victoria, Pejibaye	4.000,00			Agroatirro
La Suiza Centro	4.000,00			Agroatirro
Sitio Mata	4.000,00			Agroatirro
CATIE, Turrialba	4.000,00	3.600,00		Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	4.000,00			Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	4.000,00			Agroatirro
Pavones -Yama	4.000,00			Agroatirro
La Flor Chitaría, Tres Equis	4.000,00			Agroatirro
Chitaría	4.000,00			Hda Juan Viñas
CATIE, Turrialba	4.000,00			Hda Juan Viñas
San Juan Norte	4.000,00			Hda Juan Viñas
Finca de Felipe Fallas, Tuis	3.800,00			Hda Juan Viñas
Eslabón		3.700,00		Hda Juan Viñas
Promedio	4.497,81	3.723,14		
Valor mínimo	3.800,00	3.150,00	3.800,00	
Valor máximo	6.450,00	4.245,00	3.800,00	
Desviación estándar	673,70	383,68		

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a productores e ingenios de la región

*Cosecha Semimecanizada

El menor costo por dicha modalidad de cosecha le corresponde a la finca del señor Felipe Fallas, en el distrito Tuis, cantón Turrialba (¢3.800,00/TM) y el costo promedio fue de ¢4.529,75. En general los costos de la cosecha semimecanizada y mecanizada como era de esperar, fueron más bajos respecto al de la cosecha manual, excepto en dos casos específicos (Cuadro 4).

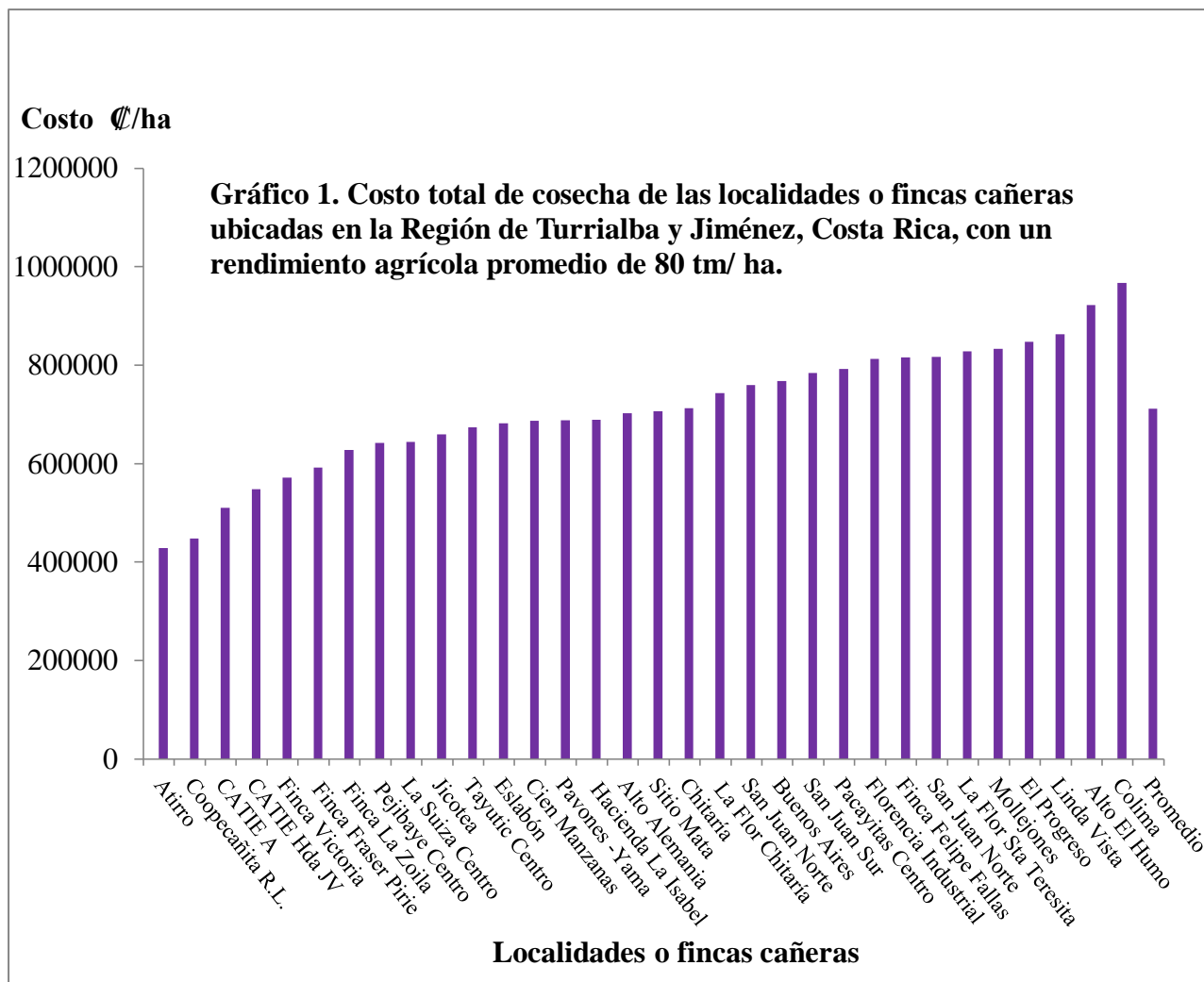
La situación anterior se modifica, al totalizar los costos de cosecha, producto de la incorporación del costo total del transporte. Es decir, al sumar el costo de la corta, carga y el transporte. De acuerdo al cuadro 5 y gráfico 1, la localidad o finca que presenta el mayor costo de cosecha es Colima de Santa Teresita, seguido en un segundo lugar por Alto El Humo, de Pejibaye. En contraste, el menor costo corresponde ahora a la localidad de Atirro, La Pista. Como se podrá notar, la situación cambió porque el componente transporte, tuvo un impacto importante en los costos totales de cosecha. Lo normal es que a mayor distancia del cañal al ingenio, mayor es el costo total de transporte. En algunos casos debe contemplarse el alto grado de dificultad que presentan algunas vías de acceso por la pendiente del terreno, como por ejemplo en el Alto El Humo de Pejibaye, donde además la mano de obra es escasa, lo que incrementa el valor de la misma.

Hasta el momento se ha comentado y analizado el tema de los costos de cosecha desde diversos puntos de vista. Sin embargo, la parte de mayor relevancia es como afectan estos costos, los indicadores económicos rentabilidad, beneficio costo y la utilidad, partiendo de supuestos importantes como la obtención de un rendimiento agrícola variable, fijado en 80, 70 y 60 TM/ha y un rendimiento industrial único para los tres escenarios productivos de 115 kg azúcar / t. Los cuadros 7, 8 y 9 y los gráficos 2, 3 y 4, presentan el análisis económico realizado para los escenarios mencionados. Tal como era de esperar, las localidades más cercanas a los ingenios

Cuadro 5. Costo total de cosecha por tonelada (corta – carga + transporte) según modalidad de corte, en la región de Turrialba y Jiménez. Julio 2013.

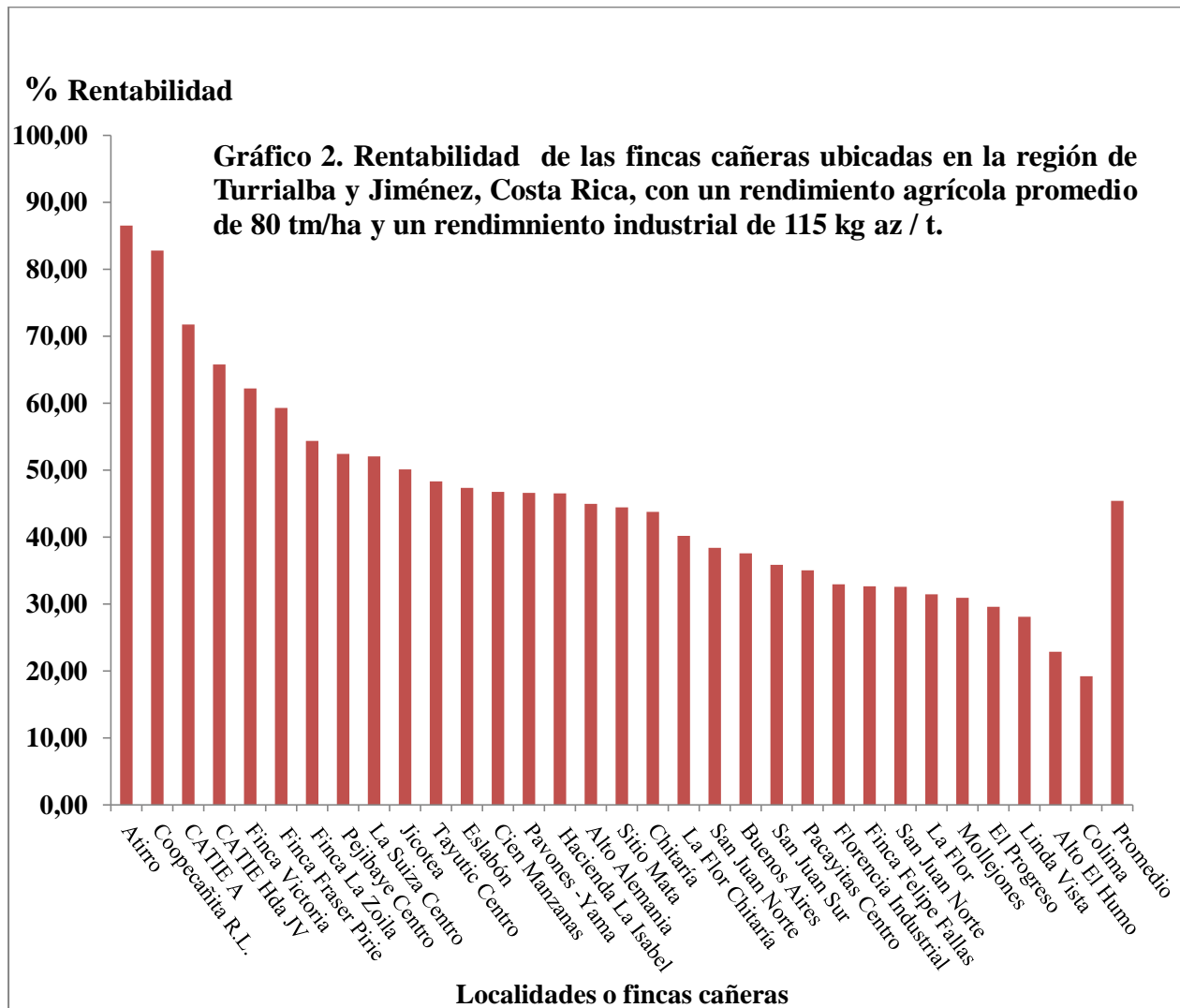
Localidad Cañera	Costo Total en colones / t			Ingenio influencia
	Cosecha manual	Cosecha SM	Cosecha Mecanizada	
Colima, Santa Teresita	12.804,00	12.084,00		Hda Juan V
Alto El Humo, Pejibaye	11.528,00			Agroatirro
El Progreso	10.594,00			Agroatirro
Mollejones, Pacayitas	10.418,00			Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	10.349,00			Agroatirro
Linda Vista	10.280,00	7.427,00		Hda Juan V
San Juan Norte	10.210,00			Agroatirro
Finca Felipe Fallas, Tuis	10.200,00			Hda Juan V
Florencia Industrial*	10.156,00			Hda Juan V
Pacayitas Centro	9.901,00			Agroatirro
San Juan Sur	9.801,00			Agroatirro
Buenos Aires, Pacayitas	9.601,00			Agroatirro
San Juan Norte	9.500,00			Hda Juan V
La Flor Chitaría, Tres Equis	9.295,00			Agroatirro
Chitaría	8.905,00			Hda Juan V
Sitio Mata	8.827,00			Agroatirro
Alto Alemania	8.774,00			Agroatirro
Hacienda La Isabel	8.610,00	6.650,00		Hda Juan V
Pavones –Yama	8.606,00			Agroatirro
Cien Manzanas	8.584,00			Agroatirro
Tayutic, Centro	8.427,00			Agroatirro
Jicotea, Tayutic	8.248,00			Agroatirro
La Suiza Centro	8.057,00			Agroatirro
Pejibaye centro	8.028,00			Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	7.843,00			Agroatirro
Finca La Victoria, Hda Juan V	7.652,00	4.644,00	4.536,00	Hda Juan V
Florencia, Finca Fraser Pirie	7.399,00			Agroatirro
Finca Victoria, Pejibaye	7.146,00			Agroatirro
CATIE Turrialba	6.850,00	6.450,00		Hda Juan V
CATIE, Turrialba	6.384,00	5.984,00		Agroatirro
Coopecañita R.L.	5.600,00	5.800,00		Agroatirro
Atirro (La Pista)	5.358,00	5.603,00		Agroatirro
Eslabón		8.526,00		Hda Juan V
Promedio	8.872,97	7.018,67		
Valor Mínimo	5.358,00	4.644,00	4.536,00	
Valor Máximo	12.804,00	12.084,00	4.536,00	
Desviación estándar	1.641,12	2.200,98		

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a productores e ingenios de la región



mostraron los indicadores económicos más altos. En los tres escenarios productivos, 80, 70 y 60 TM/ha las tres fincas o localidades más rentables en orden respectivo, fueron Atirro, Coopecañita R.L. y CATIE. Con un rendimiento agrícola de 80 t/ha, la utilidad fue de 824.259,00, 804.899,00 y 742.179,00 colones por hectárea, equivalente a una rentabilidad de 86,53 %, 82,81 % y 71,73 %, respectivamente (Cuadro 7). Por el contrario la finca o localidad menos rentable en los tres escenarios productivos fue Colima ubicada en el distrito Santa Teresita, cuya distancia al ingenio Hacienda Juan Viñas es la más distante de todas las localidades, 36 kilómetros (Cuadro 2). Su rentabilidad fue de 19,20 % 13,50 % y 6,70 %, respectivamente (Cuadros 7, 8, 9 y gráficos 2, 3 y 4). Por otro lado, llama la atención con

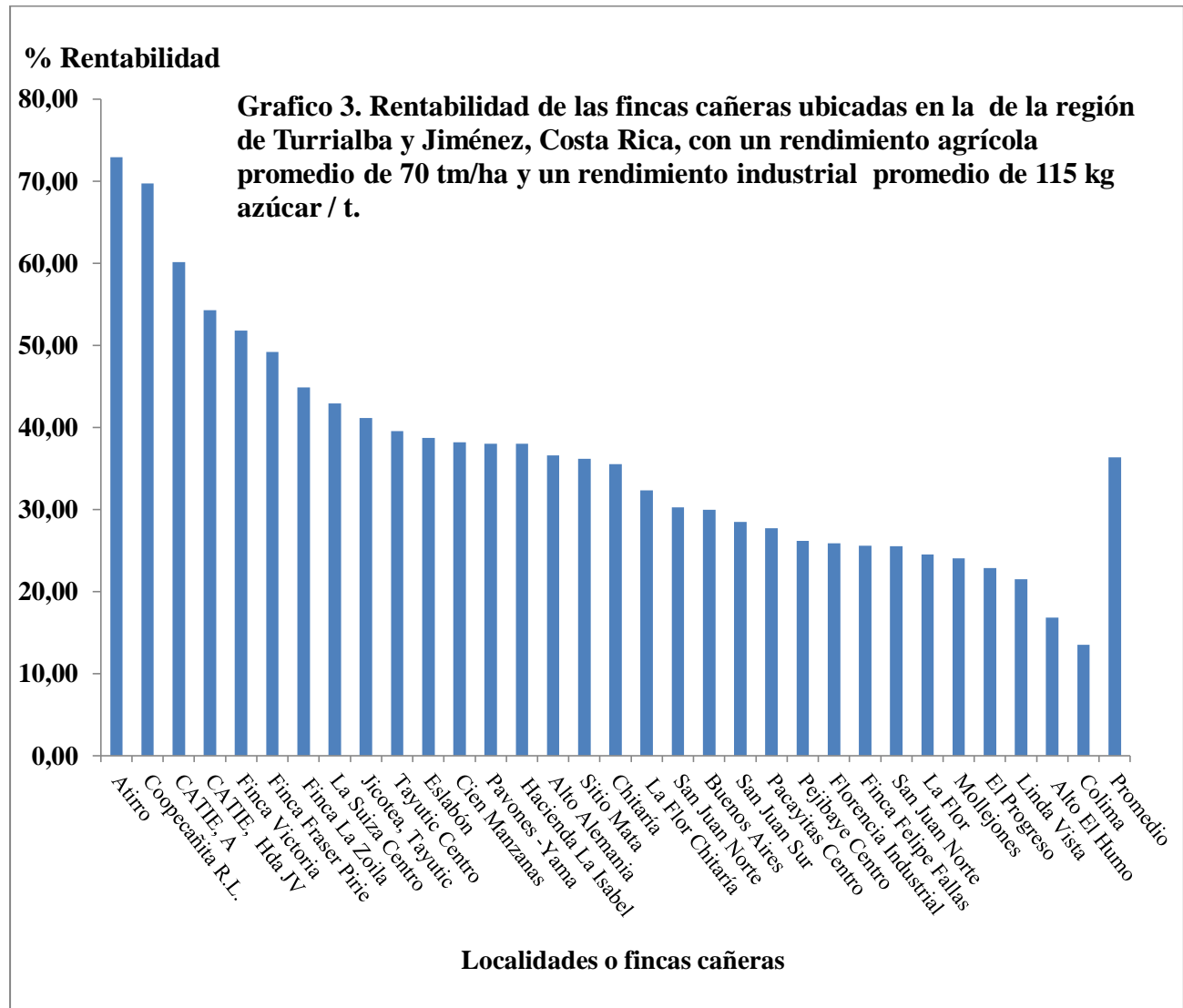
relación al promedio de rentabilidad de los tres escenarios productivos mencionados y analizados, pues se nota que al bajar el rendimiento agrícola de 80 a 70 y luego a 60 tm/ha, manteniendo constante el rendimiento industrial, la rentabilidad promedio desciende considerablemente de la siguiente forma: 45,40, 36,35 y 27,04 %.



Tipo de cambio US\$: ₡503,00

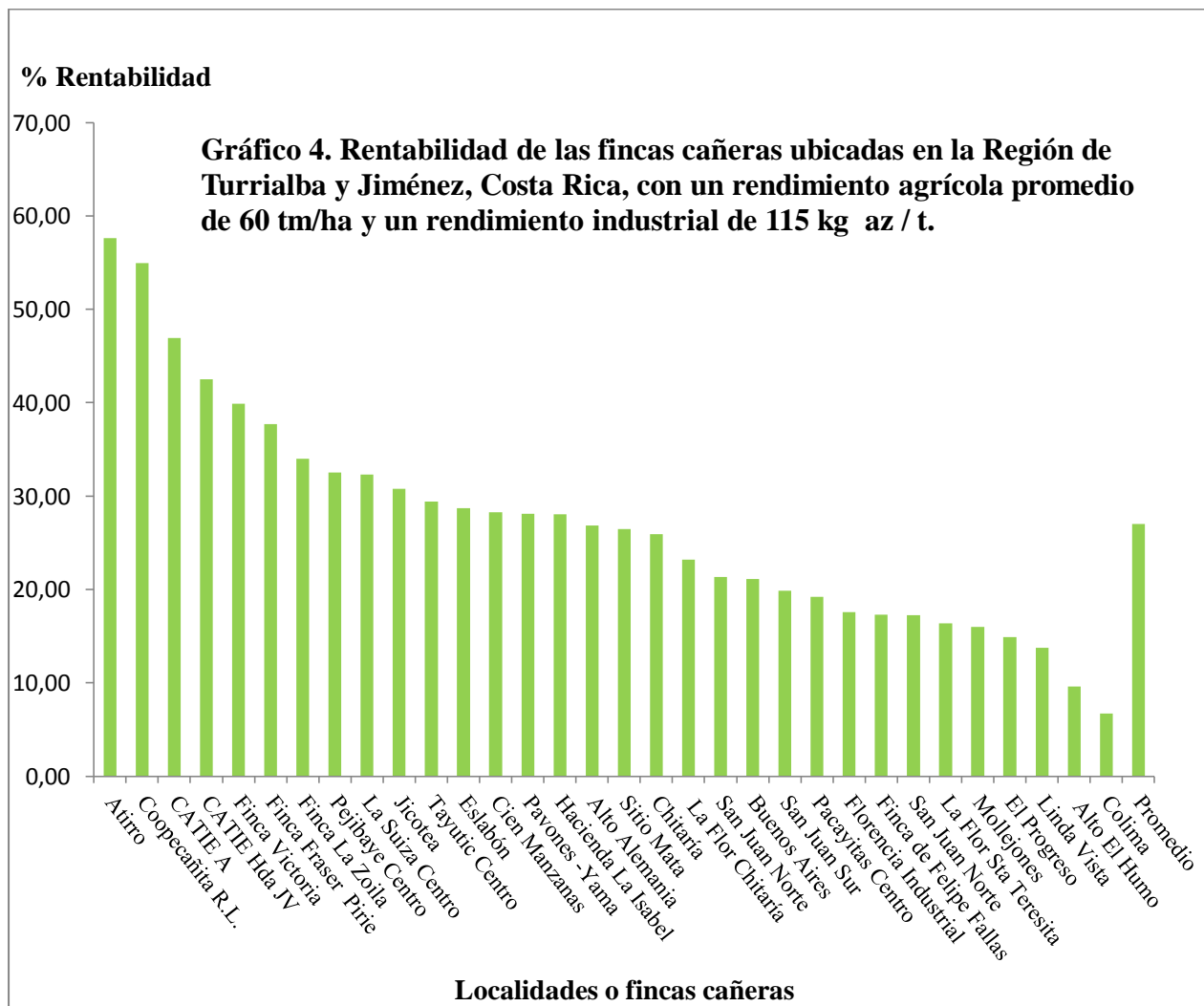
Con base en el análisis económico realizado, es importante destacar que para que el agronegocio caña de azúcar sea rentable y sostenible económicamente en las condiciones de la región de Turrialba y Jiménez, debe haber un rendimiento agrícola promedio igual o superior a las 80 t/ha,

con una productividad agroindustrial promedio, igual o superior a 9,20 t de azúcar / ha, pues cuando haya que pagar impuestos y costos financieros, la utilidad neta se reduce y en consecuencia el negocio pierde rentabilidad.



Es importante y oportuno mencionar que además del impacto del rendimiento agrícola e industrial sobre la rentabilidad de la actividad cañera en la región, se demostró en este estudio que los costos de cosecha impactaron en grado sumo la rentabilidad de este agronegocio. Existen 15 localidades cañeras donde el costo total de cosecha está por encima del promedio de la

muestra estudiada, el cual fue ₡711.000,00 / ha (Cuadro 7, Gráfico 1). Esto revela que son localidades o fincas cañeras, que para lograr una rentabilidad aceptable es imprescindible ser muy eficientes en el manejo agronómico del cultivo, de lo contrario, los índices económicos tales como la utilidad, la relación beneficio costo y el % de rentabilidad no son atractivos desde el punto de vista de negocio. Por otra parte, debe contemplarse que en tales circunstancias, es conveniente desarrollar proyectos cañeros con áreas que permitan las ventajas de las economías de escala, a criterio del autor con áreas mínimas de 12 ha por productor y en lo posible sin límite superior. Además, deben ajustarse elementos que son parte del costo total de la cosecha a fin de



intentar bajar el costo, tales como practicar cosecha semimecanizada, promover incentivos al cortador de caña para cosechar materia prima de alta calidad, contar con plantaciones de alto rendimiento agrícola e industrial para incrementar el ingreso del cortador de caña vía mayor rendimiento por jornada laboral, mejorar los caminos internos de las fincas y valorar la posibilidad de realizar el transporte en una sola ruta (eliminar ruta corta) con unidades que tengan una capacidad de transporte adecuada.

CONCLUSIONES

- El costo total de la cosecha en la región de Turrialba y Jiménez es elevado e impactó en grado sumo la rentabilidad, la utilidad y la relación beneficio costo de este agronegocio. La afectación mayor se dio en un grupo de localidades cuya distancia al ingenio es igual o mayor a los 20 kilómetros.

- El escenario productivo que más le conviene a un productor de caña desde el punto de vista de rentabilidad en la región estudiada, es aquel con un rendimiento agrícola igual o mayor a las 80 tm/ha de caña, con un rendimiento industrial lo más alto posible. Deseable 115 o más kg de azúcar / tonelada.

- Existe una correlación positiva entre distancia de la plantación o centro de acopio (grúa) con el costo total de cosecha. Aquellas fincas o localidades cañeras ubicadas a mayor distancia de los dos ingenios de la zona, incrementaron considerablemente el costo de transporte, el cual se reflejó en una disminución de la utilidad, la relación beneficio costo y la rentabilidad, calculados en este estudio.

- La ruta corta de transporte si bien da facilidades a los propietarios de las plantaciones, así como a los cortadores de caña de azúcar en el proceso operativo de la cosecha, incrementa considerablemente el costo total y por ende disminuye los indicadores económicos estudiados.

- La variación en el costo total de cosecha entre localidades cañeras seleccionadas para este estudio fue alta. A pesar de existir diferencias por la distancia entre localidades a los ingenios, así como por la topografía, es importante valorar la necesidad de realizar ajustes en las tarifas de transporte tanto en la ruta corta como en la larga.

- En la ruta corta de transporte no existen controles en cuanto al cálculo de la tarifa. Algunas veces se estima por el propietario de la unidad de transporte de forma subjetiva.

- Si bien el análisis económico se realizó únicamente para la modalidad de la cosecha manual, el menor costo total de cosecha obtenido con la modalidad semimecanizada (excepto dos casos) y mecanizada, permitirá probablemente incrementar los indicadores rentabilidad, utilidad y beneficio costo.

LITERATURA CONSULTADA

Calderón, G. 2011. Estudio de Costos y Rentabilidad del Agronegocio Caña de Azúcar, Zafra 2010-2011, en la Región de Turrialba (diapositivas). Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, LAICA. Turrialba, CR (26 diapositivas). Sin publicar.

Chavarría, E. 2013. Distribución de las Plantaciones de Caña de Azúcar en la Región de Turrialba. Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar. Escala 1:59.000. Sistema de coordenadas proyectadas Costa Rica Transversal de Mercator 2005 (CRTM05), proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), datum WGS84. San José, Costa Rica. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. Febrero del 2013. 1 mapa, color, 60 x 80 cm. Sin Publicar.

Chaves, M.A. 1993. Area cultivada, Indices de Producción y Estimación de Costos Agrícolas de la Caña de Azúcar. San José, Costa Rica. Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar, DIECA. 59 p.

Chaves, M.A. 1995. Costos de Producción Agrícola de la Caña de Azúcar. Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar, DIECA. San José, Costa Rica. Junio 1995. 42 p.

Chaves, M.A. 1997. Resumen del Desarrollo Histórico de la Caña de Azúcar Rica. In: Congreso de ATACORI “Roberto Mayorga C”, 11, San Carlos, Costa Rica, 1997. Memoria. San José, ATACORI. Tomo 1 p: 112-121.

Chaves, et al. 2001. Estimación del Area Sembrada con Caña de Azúcar en Costa Rica Durante el Año 2000, Según Región Productora. Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, LAICA. San José, Costa Rica. 126 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 1998. Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera: 4 Costos de Producción (en línea).

Consultado el 18 de Jun. 2013. Disponible en:

[http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm#TopOfPage.](http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm#TopOfPage)

ANEXOS DE CUADROS

Cuadro 6. Resumen de Costos Agrícolas Para la Siembra, Manejo y Asistencia de una Hectárea de Caña de Azúcar Según Actividad, Ciclo Vegetativo y Región Productora. Feb. 2013

Actividad	Monto en Colones / Región								
	Guanacaste		Pacífico Central	Valle Central		Zona Norte	Turrialba	Zona Sur	Promedio Nacional
	Cañas	Fila delfia		Grecia	San Ramón				
A. Establecimiento (planta)									
1. Preparación del terreno	577.626	761.000	131.000	224.000	225.000	245.000	187.500	174.000	315.641
2. Semilla (corta, alza y acarreo)	369.321	277.160	266.500	327.600	347.431	348.222	420.000	372.654	341.111
3. Siembra	95.484	140.000	124.000	137.193	138.231	106.313	238.517	162.625	142.795
4. Control malezas							42.396		42.396
4. Enmiendas (Ca CO ₃)				59.110	59.513	57.247	112.714	129.911	83.699
5. Fertilización	99.958	114.001	206.848	148.981	160.531	147.811	149.807	411.004	179.868
Total Establecimiento	1.142.388	1.292.161	728.348	896.884	930.706	904.592	1.150.934	1.250.195	1.037.026
Porcentaje (parcial)	50	55	45	48	49	50	49	56	51
B. Primer Corte (Mantenimiento planta)									
6. Control de malezas	89.334	50.484	160.982	66.110	98.629	118.980	104.573	112.238	100.166
7. Aporca	20.000	11.000	30.000	64.000	108.417	75.000	37.500		49.417
8. Fertilización	206.735	145.059	147.329	235.275	216.253	129.723	204.559	241.494	190.803
9. Control de plagas	34.846	26.138	52.433	21.683	21.683	32.525		10.842	28.593
10. Riego y drenaje	117.167	127.788							122.477
11. Mantenimiento de finca	54.208	54.208	48.788	43.367	48.788	43.367	96.090	75.892	58.088
12. Cosecha	639.865	631.467	442.425	532.950	481.000	511.228	735.040	525.631	562.451
Total Mantenimiento	1.162.155	1.046.144	881.957	963.386	974.769	910.822	1.177.762	966.096	1.010.386
Porcentaje (parcial)	50	45	55	52	51	50	51	44	49
Total primer corte	2.304.543	2.338.305	1.610.305	1.860.270	1.905.476	1.815.415	2.328.697	2.216.291	2.047.413
Porcentaje (total)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C. Segundo Corte									
13. Remanga	39.299	21.683	21.683	27.104	48.788	65.050	65.050	24.394	39.131
14. Fertilización	206.735	145.059	182.029	235.353	216.253	129.723	220.772	244.204	197.516
15. Control de malezas	89.334	50.484	160.982	66.110	98.629	118.980	104.573	112.238	100.166
16. Control de plagas	34.846	26.138	52.433	21.683	21.683	137.525		10.842	43.593
17. Riego y drenaje	117.167	127.788							122.477
18. Aporca	20.000	11.000				75.000	37.500		35.875
19. Mantenimiento de finca	54.208	54.208	48.788	43.367	48.788	43.367	96.090	75.892	58.088
Total asistencia 2do corte	561.589	436.360	465.916	393.617	434.140	569.645	523.985	467.569	481.603
Porcentaje (parcial)	47	41	51	42	47	53	42	47	46
20. Cosecha	639.865	631.467	442.425	532.950	481.000	511.228	735.040	525.631	562.451
Porcentaje (parcial)	53	59	49	58	53	47	58	53	54
Total Segundo Corte	1.201.454	1.067.827	908.341	926.567	915.140	1.080.872	1.259.025	993.201	1.044.053
Porcentaje (total)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

NOTA: No incluye gastos financieros, herramientas, impuestos, depreciación, valor de tierra, mantenimiento de caminos, etc.

Fuente: DIECA-LAICA, 2013. Actualización de la estructura de costos de producción.

Cuadro 7. Impacto de los costos de cosecha en los indicadores económicos utilidad, beneficio costo y rentabilidad de las fincas o localidades cañeras, de la región de Turrialba y Jiménez con un rendimiento agrícola de 80 t/ha y un rendimiento industrial de 115 kg azúcar / t.

Localidad Cañera	Costos en colones / ha			Total	Indicadores Económicos / ha			Ingenio
	Asistencia	Cosecha	Total	Ingresos / ha	Utilidad	B/C	Rentabilidad	Influencia
Atirro (La Pista)	523.985,00	428.640,00	952.625,00	1.776.884,00	824.259,00	1,87	86,53	Agroatirro
Coopecañita R.L.	523.985,00	448.000,00	971.985,00	1.776.884,00	804.899,00	1,83	82,81	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	510.720,00	1.034.705,00	1.776.884,00	742.179,00	1,72	71,73	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	548.000,00	1.071.985,00	1.776.884,00	704.899,00	1,66	65,76	Hda Juan V*
Finca Victoria, Pejibaye	523.985,00	571.680,00	1.095.665,00	1.776.884,00	681.219,00	1,62	62,17	Agroatirro
Finca Fraser Pirie, Florencia	523.985,00	591.920,00	1.115.905,00	1.776.884,00	660.979,00	1,59	59,23	Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	523.985,00	627.440,00	1.151.425,00	1.776.884,00	625.459,00	1,54	54,32	Agroatirro
Pejibaye Centro	523.985,00	642.240,00	1.166.225,00	1.776.884,00	610.659,00	1,52	52,36	Agroatirro
La Suiza Centro	523.985,00	644.560,00	1.168.545,00	1.776.884,00	608.339,00	1,52	52,06	Agroatirro
Jicotea, Tayutic	523.985,00	659.840,00	1.183.825,00	1.776.884,00	593.059,00	1,50	50,10	Agroatirro
Tayutic, Centro	523.985,00	674.160,00	1.198.145,00	1.776.884,00	578.739,00	1,48	48,30	Agroatirro
Eslabón	523.985,00	682.080,00	1.206.065,00	1.776.884,00	570.819,00	1,47	47,33	Hda Juan V
Cien Manzanas	523.985,00	686.720,00	1.210.705,00	1.776.884,00	566.179,00	1,47	46,76	Agroatirro
Pavones - Yama	523.985,00	688.480,00	1.212.465,00	1.776.884,00	564.419,00	1,47	46,55	Agroatirro
Hacienda La Isabel	523.985,00	688.800,00	1.212.785,00	1.776.884,00	564.099,00	1,47	46,51	Hda Juan V
Alto Alemania	523.985,00	701.920,00	1.225.905,00	1.776.884,00	550.979,00	1,45	44,94	Agroatirro
Sitio Mata	523.985,00	706.160,00	1.230.145,00	1.776.884,00	546.739,00	1,44	44,45	Agroatirro
Chitaría	523.985,00	712.400,00	1.236.385,00	1.776.884,00	540.499,00	1,44	43,72	Hda Juan V
La Flor Chitaría, Tres Equis	523.985,00	743.600,00	1.267.585,00	1.776.884,00	509.299,00	1,40	40,18	Agroatirro
San Juan Norte	523.985,00	760.000,00	1.283.985,00	1.776.884,00	492.899,00	1,38	38,39	Hda Juan V
Buenos Aires, Pacayitas	523.985,00	768.080,00	1.292.065,00	1.776.884,00	484.819,00	1,38	37,52	Agroatirro
San Juan Sur	523.985,00	784.080,00	1.308.065,00	1.776.884,00	468.819,00	1,36	35,84	Agroatirro
Pacayitas Centro	523.985,00	792.080,00	1.316.065,00	1.776.884,00	460.819,00	1,35	35,01	Agroatirro
Florencia Industrial S.A.	523.985,00	812.480,00	1.336.465,00	1.776.884,00	440.419,00	1,33	32,95	Hda Juan V
Finca Felipe Fallas, Tuis	523.985,00	816.000,00	1.339.985,00	1.776.884,00	436.899,00	1,33	32,60	Hda Juan V
San Juan Norte	523.985,00	816.800,00	1.340.785,00	1.776.884,00	436.099,00	1,33	32,53	Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	523.985,00	827.920,00	1.351.905,00	1.776.884,00	424.979,00	1,31	31,44	Agroatirro
Mollejones, Pacayitas	523.985,00	833.440,00	1.357.425,00	1.776.884,00	419.459,00	1,31	30,90	Agroatirro
El Progreso	523.985,00	847.520,00	1.371.505,00	1.776.884,00	405.379,00	1,30	29,56	Agroatirro
Linda Vista, Florencia	523.985,00	863.280,00	1.387.265,00	1.776.884,00	389.619,00	1,28	28,09	Hda Juan V
Alto El Humo, Pejibaye	523.985,00	922.240,00	1.446.225,00	1.776.884,00	330.659,00	1,23	22,86	Agroatirro
Colima, Santa Teresita	523.985,00	966.720,00	1.490.705,00	1.776.884,00	286.179,00	1,19	19,20	Hda Juan V
Promedio		711.500,00	1.235.485,00	1.776.884,00	541.399,00	1,45	45,40	
Valor Mínimo		428.640,00	952.625,00	1.776.884,00	286.179,00	1,19	19,20	
Valor Máximo		966.720,00	1.490.705,00	1.776.884,00	824.259,00	1,87	86,53	
Desviación estándar		127.437,43	127.437,43		127.437,43	0,16	15,92	
% promedio de los costos	42,41	57,59	100					

* Hacienda Juan Viñas

Cuadro 8. Impacto de los costos de cosecha en los indicadores económicos utilidad, beneficio costo y rentabilidad de las fincas o localidades cañeras, de la región de Turrialba y Jiménez con un rendimiento agrícola de 70 t/ha y un rendimiento industrial de 115 kg azúcar / t.

	Costo en colones / ha			Ingresos	Indicadores Económicos / ha			Ingenio
	Asistencia	Cosecha	Total	Hectárea	Utilidad	B/C	Rentabilidad	Influencia
Atirro (La Pista)	523.985,00	375.060,00	899.045,00	1.554.773,50	655.728,50	1,73	72,94	Agroatirro
Coopecañita R.L.	523.985,00	392.000,00	915.985,00	1.554.773,50	638.788,50	1,70	69,74	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	446.880,00	970.865,00	1.554.773,50	583.908,50	1,60	60,14	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	479.500,00	1.003.485,00	1.548.536,50	545.051,50	1,54	54,32	Hda Juan V*
Finca Victoria, Pejibaye	523.985,00	500.220,00	1.024.205,00	1.554.773,50	530.568,50	1,52	51,80	Agroatirro
Finca Fraser Pirie	523.985,00	517.930,00	1.041.915,00	1.554.773,50	512.858,50	1,49	49,22	Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	523.985,00	549.010,00	1.072.995,00	1.554.773,50	481.778,50	1,45	44,90	Agroatirro
La Suiza Centro	523.985,00	563.990,00	1.087.975,00	1.554.773,50	466.798,50	1,43	42,91	Agroatirro
Jicotea, Tayutic	523.985,00	577.360,00	1.101.345,00	1.554.773,50	453.428,50	1,41	41,17	Agroatirro
Tayutic, Centro	523.985,00	589.890,00	1.113.875,00	1.554.773,50	440.898,50	1,40	39,58	Agroatirro
Eslabón	523.985,00	596.820,00	1.120.805,00	1.554.773,50	433.968,50	1,39	38,72	Hda Juan V
Cien Manzanas	523.985,00	600.880,00	1.124.865,00	1.554.773,50	429.908,50	1,38	38,22	Agroatirro
Pavones -Yama	523.985,00	602.420,00	1.126.405,00	1.554.773,50	428.368,50	1,38	38,03	Agroatirro
Hacienda La Isabel	523.985,00	602.700,00	1.126.685,00	1.554.773,50	428.088,50	1,38	38,00	Hda Juan V
Alto Alemania	523.985,00	614.180,00	1.138.165,00	1.554.773,50	416.608,50	1,37	36,60	Agroatirro
Sitio Mata	523.985,00	617.890,00	1.141.875,00	1.554.773,50	412.898,50	1,36	36,16	Agroatirro
Chitaría	523.985,00	623.350,00	1.147.335,00	1.554.773,50	407.438,50	1,36	35,51	Hda Juan V
La Flor Chitaría, Tres Equis	523.985,00	650.650,00	1.174.635,00	1.554.773,50	380.138,50	1,32	32,36	Agroatirro
San Juan Norte	523.985,00	665.000,00	1.188.985,00	1.548.536,50	359.551,50	1,30	30,24	Hda Juan V
Buenos Aires, Pacayitas	523.985,00	672.070,00	1.196.055,00	1.554.773,50	358.718,50	1,30	29,99	Agroatirro
San Juan Sur	523.985,00	686.070,00	1.210.055,00	1.554.773,50	344.718,50	1,28	28,49	Agroatirro
Pacayitas Centro	523.985,00	693.070,00	1.217.055,00	1.554.773,50	337.718,50	1,28	27,75	Agroatirro
Pejibaye Centro	523.985,00	708.028,00	1.232.013,00	1.554.773,50	322.760,50	1,26	26,20	Agroatirro
Florencia Industrial	523.985,00	710.920,00	1.234.905,00	1.554.773,50	319.868,50	1,26	25,90	Hda Juan V
Finca Felipe Fallas, Tuis	523.985,00	714.000,00	1.237.985,00	1.554.773,50	316.788,50	1,26	25,59	Hda Juan V
San Juan Norte	523.985,00	714.700,00	1.238.685,00	1.554.773,50	316.088,50	1,26	25,52	Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	523.985,00	724.430,00	1.248.415,00	1.554.773,50	306.358,50	1,25	24,54	Agroatirro
Mollejones, Pacayitas	523.985,00	729.260,00	1.253.245,00	1.554.773,50	301.528,50	1,24	24,06	Agroatirro
El Progreso	523.985,00	741.580,00	1.265.565,00	1.554.773,50	289.208,50	1,23	22,85	Agroatirro
Linda Vista, Florencia	523.985,00	755.370,00	1.279.355,00	1.554.773,50	275.418,50	1,22	21,53	Hda Juan V
Alto El Humo, Pejibaye	523.985,00	806.960,00	1.330.945,00	1.554.773,50	223.828,50	1,17	16,82	Agroatirro
Colima, Santa Teresita	523.985,00	845.880,00	1.369.865,00	1.554.773,50	184.908,50	1,13	13,50	Hda Juan V
Promedio		627.127,13	1.151.112,13	1.554.383,69	403.271,56	1,36	36,35	
Valor Mínimo		375.060,00	899.045,00	1.548.536,50	184.908,50	1,13	13,50	
Valor Máximo		845.880,00	1.369.865,00	1.554.773,50	655.728,50	1,73	72,94	
Desviación estándar		111.935,79	111.935,79		111.748,87	0,15	14,12	
% promedio de los costos	45,52	54,48	100,00					

*Hacienda Juan Viñas

Cuadro 9. Impacto de los costos de cosecha en los indicadores económicos utilidad, beneficio costo y Rentabilidad de las fincas o localidades cañeras, de la región de Turrialba y Jiménez con un rendimiento agrícola de 60 t/ha y un rendimiento industrial de 115 kg azúcar / t.

	Costos en colones / ha		Total		Indicadores Económicos / ha			Ingenio
	Asistencia	Cosecha	Total	Ingresos / ha	Utilidad	B/C	Rentabilidad	Influencia
Atirro (La Pista)	523.985,00	321.480,00	845.465,00	1.332.663,00	487.198,00	1,58	57,62	Agroatirro
Copecañita R.L.	523.985,00	336.000,00	859.985,00	1.332.663,00	472.678,00	1,55	54,96	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	383.040,00	907.025,00	1.332.663,00	425.638,00	1,47	46,93	Agroatirro
CATIE, Turrialba	523.985,00	411.000,00	934.985,00	1.332.663,00	397.678,00	1,43	42,53	Hda Juan V
Finca Victoria, Pejibaye	523.985,00	428.760,00	952.745,00	1.332.663,00	379.918,00	1,40	39,88	Agroatirro
Finca Fraser Pirie, Florencia	523.985,00	443.940,00	967.925,00	1.332.663,00	364.738,00	1,38	37,68	Agroatirro
Finca La Zoila, La Isabel	523.985,00	470.580,00	994.565,00	1.332.663,00	338.098,00	1,34	33,99	Agroatirro
Pejibaye Centro	523.985,00	481.680,00	1.005.665,00	1.332.663,00	326.998,00	1,33	32,52	Agroatirro
La Suiza Centro	523.985,00	483.420,00	1.007.405,00	1.332.663,00	325.258,00	1,32	32,29	Agroatirro
Jicotea, Tayutic	523.985,00	494.880,00	1.018.865,00	1.332.663,00	313.798,00	1,31	30,80	Agroatirro
Tayutic, Centro	523.985,00	505.620,00	1.029.605,00	1.332.663,00	303.058,00	1,29	29,43	Agroatirro
Eslabón	523.985,00	511.560,00	1.035.545,00	1.332.663,00	297.118,00	1,29	28,69	Hda Juan V
Cien Manzanas	523.985,00	515.040,00	1.039.025,00	1.332.663,00	293.638,00	1,28	28,26	Agroatirro
Pavones -Yama	523.985,00	516.360,00	1.040.345,00	1.332.663,00	292.318,00	1,28	28,10	Agroatirro
Hacienda La Isabel	523.985,00	516.600,00	1.040.585,00	1.332.663,00	292.078,00	1,28	28,07	Hda Juan V
Alto Alemania	523.985,00	526.440,00	1.050.425,00	1.332.663,00	282.238,00	1,27	26,87	Agroatirro
Sitio Mata	523.985,00	529.620,00	1.053.605,00	1.332.663,00	279.058,00	1,26	26,49	Agroatirro
Chitaría	523.985,00	534.300,00	1.058.285,00	1.332.663,00	274.378,00	1,26	25,93	Hda Juan V
La Flor Chitaría, Tres Equis	523.985,00	557.700,00	1.081.685,00	1.332.663,00	250.978,00	1,23	23,20	Agroatirro
San Juan Norte	523.985,00	570.000,00	1.093.985,00	1.327.317,00	233.332,00	1,21	21,33	Hda Juan V
Buenos Aires, Pacayitas	523.985,00	576.060,00	1.100.045,00	1.332.663,00	232.618,00	1,21	21,15	Agroatirro
San Juan Sur	523.985,00	588.060,00	1.112.045,00	1.332.663,00	220.618,00	1,20	19,84	Agroatirro
Pacayitas Centro	523.985,00	594.060,00	1.118.045,00	1.332.663,00	214.618,00	1,19	19,20	Agroatirro
Florencia Industrial	523.985,00	609.360,00	1.133.345,00	1.332.663,00	199.318,00	1,18	17,59	Hda Juan V
Finca de Felipe Fallas, Tuis	523.985,00	612.000,00	1.135.985,00	1.332.663,00	196.678,00	1,17	17,31	Hda Juan V
San Juan Norte	523.985,00	612.600,00	1.136.585,00	1.332.663,00	196.078,00	1,17	17,25	Agroatirro
La Flor, Santa Teresita	523.985,00	620.940,00	1.144.925,00	1.332.663,00	187.738,00	1,16	16,40	Agroatirro
Mollejones, Pacayitas	523.985,00	625.080,00	1.149.065,00	1.332.663,00	183.598,00	1,16	15,98	Agroatirro
El Progreso	523.985,00	635.640,00	1.159.625,00	1.332.663,00	173.038,00	1,15	14,92	Agroatirro
Linda Vista, Florencia	523.985,00	647.460,00	1.171.445,00	1.332.663,00	161.218,00	1,14	13,76	Hda Juan V
Alto El Humo, Pejibaye	523.985,00	691.680,00	1.215.665,00	1.332.663,00	116.998,00	1,10	9,62	Agroatirro
Colima, Santa Teresita	523.985,00	725.040,00	1.249.025,00	1.332.663,00	83.638,00	1,07	6,70	Hda Juan V
Promedio		533.625,00	1.057.610,00		274.885,94	1,27	27,04	
Valor Mínimo		321.480,00	845.465,00		83.638,00	1,07	6,70	
Valor Máximo		725.040,00	1.249.025,00		487.198,00	1,58	57,62	
Desviación estándar		95.578,07	95.578,07		95.648,35	0,12	12,07	
% promedio de los costos	49,54	50,46	100					