



La Caña de Azúcar en el Censo Nacional Agropecuario Costarricense Año 2014: *presentación de resultados*

Marco A. Chaves Solera
Gerente DIECA-LAICA



San José, Costa Rica
Marzo 2017

Índice

	Página
Índice	1
Introducción	3
Objetivos	4
Censo Nacional Agropecuario	4
Metodología	5
Resultados	7
1) Unidades productivas sembradas con caña	7
2) Caña como actividad productiva principal	9
3) Área sembrada y cosechada	13
4) Tamaño de fincas	16
5) Destino de la producción	22
6) Origen de la semilla y uso de riego	24
6.1) Semilla	24
6.2) Riego	26
7) Uso de agroquímicos	27
7.1) Fertilizantes	28
7.2) Control de malezas	29
7.3) Uso de insecticidas	31
7.4) Aplicación de fungicidas	33
7.5) Otros plaguicidas	34
Conclusiones	35
Bibliografía	40

Introducción

Disponer de información confiable y actualizada para la correcta y oportuna toma de decisiones, es una necesidad y una obligación de cualquier empresa, actividad y/o sector productivo; responsabilidad que se maximiza y torna aún más trascendente cuando de un país se trata. Es por ello importante conocer los resultados y alcances puntuales y específicos generados por el Censo Nacional Agropecuario efectuado en Costa Rica en el año 2014, particularmente en nuestro caso en lo que concierne al cultivo de la caña de azúcar.

No hay duda en reconocer que un Censo representa una importante fuente primaria de datos e información confiable que permite conocer y caracterizar la estructura y funcionamiento del sector agropecuario, forestal y silvopastoril del país, ya que mediante el mismo se obtiene información básica sobre la identificación, ubicación y características de todas y cada una de las unidades de observación que conforman el universo de estudio; es decir, de las unidades de producción con y sin actividad agropecuaria y forestal. Así como también de las viviendas con cría y explotación pecuaria, permitiendo diferenciarlas y analizarlas con niveles de desagregación distintos.

El objetivo principal de un Censo en este caso agropecuario consiste en recabar y proveer los datos primarios sobre la estructura del sector, como son la superficie y distribución territorial de las explotaciones, la tenencia y el uso de la tierra, las características y particularidades de las fincas y unidades productivas, las prácticas de cultivo de mayor relevancia realizadas, etc., que no varían rápidamente a lo largo del tiempo, lo que valorado en diferentes periodos permiten conocer la dinámica, el desarrollo y la evolución de las diferentes actividades y factores involucrados.

Hasta la fecha, en Costa Rica se han realizado seis Censos Nacionales Agropecuarios, los que se efectuaron en los años 1950, 1955, 1963, 1973, 1984 y 2014. Desde el punto de vista estadístico, lo recomendable en buena teoría es realizar este tipo de levantamientos de información nacional al menos cada 10 años, por lo general a continuación de los Censos de Población y Vivienda, para poder mantener un buen sistema y continuidad de las estadísticas agropecuarias. Como se infiere, transcurrieron en el país 30 años desde que se había levantado el último Censo (1984), lo que resultó preocupante virtud del vacío institucional de información que se generó; motivo por el cual resulta hoy de especial interés, abordar el tema y conocer algo de lo que ese último esfuerzo institucional recabó en torno al cultivo de la caña de azúcar y sus diversos y diferentes usos en todo el territorio nacional, y no exclusivamente a su destino como materia prima para la fabricación de azúcar como habitualmente se hace.

¹*Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Gerente. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA-LAICA), Costa Rica. E-mail: mchavez@laica.co.cr. Teléfono (506) 2284-6066 / Fax (506) 2223-0839. Marzo del 2017.*

Objetivos

El presente documento procura recoger y exponer de manera específica e independiente la información relacionada directamente con el cultivo de la caña de azúcar, recabada y contenida en el último Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2014, con lo cual se espera:

- a) Individualizar y organizar la información oficial obtenida en torno a la actividad productiva relacionada con la caña y presentarla según las diferentes variables evaluadas.
- b) Colocar y disponer la información nacional del cultivo para efectos de comparación y proyección futura respecto a su evolución con el tiempo.
- c) Conocer la ubicación y distribución de las unidades productivas de caña de azúcar en el territorio nacional.
- d) Conocer elementos básicos importantes vinculados con el cultivo.
- e) Captar información estructural e información básica sobre las características económicas y tecnológicas de las unidades de producción vinculadas con la caña de azúcar a nivel nacional.
- f) Contar con un referente nacional oficial que permita ubicar, contextualizar y dimensionar propiamente la actividad productiva relacionada con la caña.

Censo Nacional Agropecuario

En el mes de junio del 2014 el **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)** realizó el **VI Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO)**, lo cual constituye un esfuerzo institucional muy importante y de gran valor para el país y el sector, virtud de que la última gestión similar se realizó en el año 1984, motivo por el cual, *“luego de 30 años el país cuenta con información básica, actualizada y confiable del sector agropecuario, con la que se podrá analizar en qué condiciones desarrolla sus actividades y tener un panorama claro para la toma de decisiones.”*

Como expresaran oportunamente los responsables del importante y trascendente esfuerzo institucional, *“Los censos nacionales agropecuarios son una operación estadística a gran escala realizada periódicamente para reunir, procesar y difundir datos sobre la estructura de este sector. Con esta publicación se desea suministrar al país la información básica más actualizada y confiable sobre la realidad nacional en este ámbito.”*

La investigación realizada por el INEC tiene como se indicó, una trascendencia especial, debido al prolongado tiempo durante el cual el país y el sector carecieron de información confiable de alcance nacional, lo que generó desconocimiento sobre la situación real del sector agropecuario y sus actividades productivas vinculadas. Con la realización del Censo, fue posible precisar cuáles y en qué condiciones se realizan las actividades agrícolas, pecuarias y silvícolas en el país; también permitió identificar la ubicación y distribución

geográfica de los cultivos en el territorio nacional, cuáles son las nuevas prácticas productivas que se desarrollan, las formas de tenencia y uso de la tierra. Adicionalmente, generó algunos indicadores importantes en el tema ambiental, de género, entre otros. La recolección nacional de datos del Censo inicio el lunes 2 de junio y finalizó el lunes 30 de junio de 2014.

El Censo involucra en su contenido las cifras definitivas sobre las principales temáticas censales recopiladas durante el mes de junio del 2014 y hechas públicas en julio del 2015. En el informe final organizado en cinco amplios documentos (Costa Rica, INEC 2015abcde), se abordan los aspectos metodológicos más relevantes del estudio; así como los hallazgos generales, sustentados por cuadros, mapas y gráficos. Incluye también un conjunto de cuadros sobre las principales variables censales, lo que brinda un panorama general del sector agropecuario, y además, mapas temáticos que facilitan la visualización geográfica de algunas variables de interés; asimismo, se presentan los principales conceptos y definiciones utilizadas en el Censo. En la sección de anexos se expone la boleta censal, el inventario de las actividades agropecuarias y el mapa de cantones de Costa Rica.

Metodología

Para cumplir a cabalidad con los fines y objetivos del estudio, básicamente se realizó una detallada revisión de los cinco documentos publicados que conforman y dan cuerpo al Censo Nacional Agropecuario (Costa Rica, INEC 2014abcde), extrayendo de los mismos la información que específicamente nombra y expresamente se refiere al cultivo de la caña de azúcar.

No se cita ni documenta por lo anterior, información genérica que aunque vinculada con la actividad de la caña, no es puntual y visible en su nombramiento, tratamiento y presentación, lo cual obviamente limita mucho individualizar parte de lo recabado por el levantamiento censal. Por esto, es importante procurar la fuente primaria generadora de la información, en este caso el INEC, y valorar la posibilidad de adquirir la información que en lo específico se logró obtener sobre el cultivo de la caña. La información se presenta según los temas abordados. En algunos pocos casos se realizaron cálculos y crearon indicadores considerados importantes aprovechando la información disponible; aunque como se expresó, lo presentado es en su mayoría extraído y transcrito del Censo nacional.

Importante destacar y reiterar que la información presentada corresponde a la totalidad de siembra y usos alternativos de la caña de azúcar en todo el país, lo que supera su empleo exclusivamente en la fabricación de azúcar, como es lo habitual. Se incluye por tanto destinos diferentes como son el uso de la caña en la alimentación pecuaria, humana como jugo y en la fabricación de dulce de tapa u otras presentaciones comerciales.

Para fines de ubicación geográfica en el Cuadro 1 se presenta la **División Territorial Administrativa** del país (Costa Rica 2015), cuyo resumen se muestra seguidamente distribuyendo cada provincia (7), en cantones (81) y distritos (484) de acuerdo a la

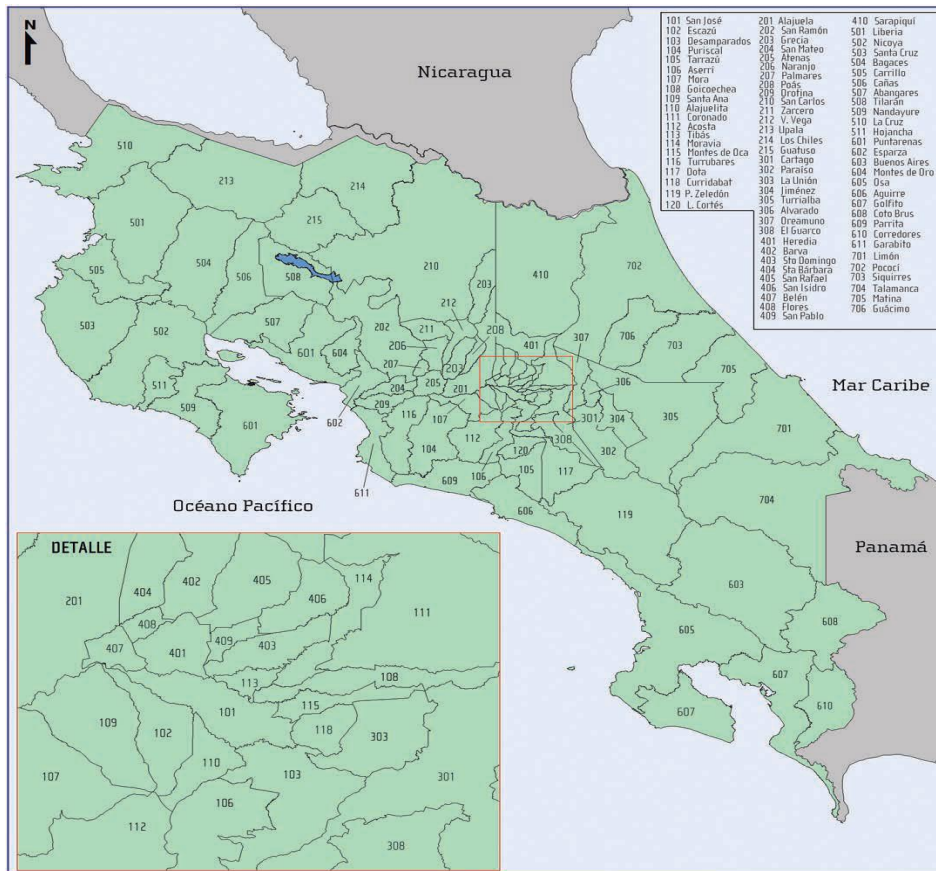
estructura y disposición de su territorio. En la Figura 1 adjunta adicionalmente se detalla la distribución del territorio por cantones.

CUADRO 1.
División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica. Año 2015.

N°	Provincia	Cantones	Distritos
1	San José	20	124
2	Alajuela	15	113
3	Cartago	8	51
4	Heredia	10	47
5	Guanacaste	11	60
6	Puntarenas	11	60
7	Limón	6	29
	Total	81	484

Fuente: Costa Rica (2015).

FIGURA 1.
Mapa de cantones (81) nacionales.



Fuente: INEC. VI Censo Nacional Agropecuario (2014d).

Resultados

Seguidamente se presentan y comentan los resultados del estudio con datos organizados por t pico de interés de acuerdo con el contenido del documento original. Importante destacar que donde corresponde, se anota la descripción y explicación del mismo de acuerdo con el criterio de interpretación seguido y adoptado por el Censo, con el fin de no generar una inconveniente e innecesaria distorsión de la información.

1) Unidades productivas sembradas con caña

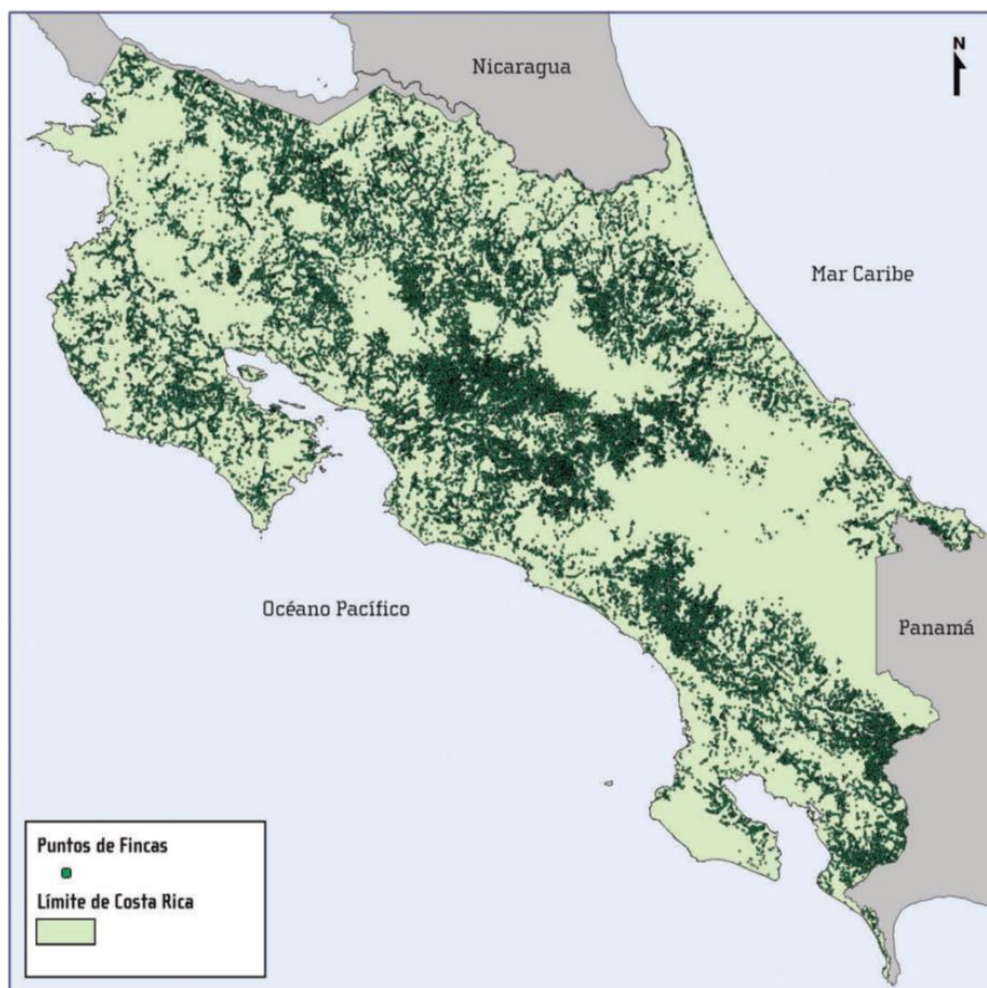
Se valora bajo el concepto de **Finca Agropecuaria**, definida por el Censo como *“...toda extensión de terreno, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria para la venta o el autoconsumo, administrada por un hogar, sociedad, empresa, institución pública u otra, cuyas labores pueden ser dirigidas o ejecutadas directamente por una persona o con la ayuda de otras.*

La finca puede estar constituida por una o más parcelas propias o ajenas y estar juntas o separadas, en un mismo cantón o en cantones diferentes. Lo anterior se cumple siempre y cuando est n bajo una misma administración y utilicen los mismos medios de producción, tales como la mano de obra, maquinaria, equipo y animales de trabajo.”

En la Figura 2 se ubica y visualiza la distribución espacial de las fincas encuestadas por el Censo en todo el territorio nacional, según los puntos originalmente georreferenciados, lo que denota la amplitud y representatividad de la consulta realizada. Como se infiere de los datos expuestos en el mapa, las principales regiones, zonas y localidades conocidas destinadas a la producción comercial de caña de azúcar est n contenidas y consideradas en el estudio realizado, lo que aporta objetividad y representatividad a los resultados generados; pese a ello, debe también indicarse por razones de seriedad y responsabilidad, que muchas unidades productivas de zonas cañeras importantes no fueron consultadas como era deseable y esperable, por razones de falta de tiempo, recursos o simplemente porque no fue posible ubicar oportunamente a las personas responsables. Importante manifestar que LAICA por medio de DIECA colabor  directa y ampliamente con el Censo mediante la ubicación regional de unidades productivas y el contacto con las personas responsables.



FIGURA 2.
COSTA RICA: Distribución de las fincas encuestadas según puntos georreferenciados.



Fuente: INEC. VI Censo Nacional Agropecuario (2014a).

El Cuadro 2 presenta un detalle desagregado por provincia del total de las **93.017 fincas** identificadas en el país que mantenían alguna actividad vinculada con usos agropecuarios; de las cuales **4.880** estaban cultivadas con caña de azúcar, lo que representa un **5,25%** del general nacional. De acuerdo con esa información, fueron las provincias de San José y Alajuela las que más unidades productivas sembradas con caña consignaron, con una representación del 32,2 y 22,3%, respectivamente; por el contrario, Heredia es la provincia de menor presencia de caña con apenas 90 fincas que significaron el 1,84%. Referido a lo interno de cada unidad administrativa, fue en la provincia de San José donde se reportó una mayor cantidad proporcional de fincas (1.571) sembradas en algún grado con caña, lo que representó el 8,32%, seguida por Guanacaste con un 6,84% (743) y Cartago con el 5,76% (551); la de menor representatividad fue Heredia con apenas el 1,77% y 90 fincas.

Al interpretar comparativamente los resultados asociados con la caña, es notorio el paralelismo que hay con respecto a la distribución total de fincas identificadas en el país, lo que revela que la caña es un cultivo importante virtud de los diversos usos que mantiene, que no son exclusivos para la fabricación de azúcar, como se ratifica con las siembras reportadas por ejemplo en la provincia de Limón. Sorprende realmente la importante cantidad de unidades productivas reportadas en San José, pues exceptuando el cantón de Pérez Zeledón, la provincia no constituye una región relevante en cuanto a la producción de caña destinada como materia prima para ser procesada en los ingenios, lo que sugiere ser empleada en otros usos, particularmente la elaboración de tapa de dulce y forraje.

CUADRO 2. COSTA RICA: Total nacional de fincas y fincas sembradas con CAÑA DE AZÚCAR, según provincia. Año 2014.					
Provincia	Total nacional de fincas	Porcentaje nacional	Fincas sembradas con caña de azúcar	Porcentaje de fincas cañeras*	Porcentaje en la provincia**
Costa Rica	93.017	100	4.880	100	5,25
San José	18.873	20,29	1.571	32,19	8,32
Alajuela	25.176	27,07	1.090	22,34	4,23
Cartago	9.558	10,28	551	11,29	5,76
Heredia	5.080	5,46	90	1,84	1,77
Guanacaste	10.855	11,67	743	15,23	6,84
Puntarenas	14.467	15,55	688	14,10	4,76
Limón	9.008	9,68	147	3,01	1,63

* Porcentaje referido en relación al total de fincas sembradas con caña de azúcar (4.880).

** Porcentaje de fincas cañeras respecto al total particular de cada provincia.

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014a).

2) Caña como actividad productiva principal

Como se anota en el Censo (Costa Rica 2015a), *“La actividad principal de las fincas agropecuarias es definida por la persona productora, para hacerlo considera los ingresos, la extensión, el uso de mano de obra, maquinaria y equipo, o bien de acuerdo con su criterio. Dado que una finca puede tener una o varias actividades agrícolas o pecuarias, la persona productora indicó cuál es la que considera como principal.”*

Al valorar comparativamente la cantidad y distribución de las fincas cañeras siguiendo el criterio de **“actividad principal”**, con relación a lo reportado en otros cultivos y actividades productivas, se aprecian en el Cuadro 3 diferencias importantes tanto en número como en lugares de producción agropecuaria, manteniendo el ganado vacuno, el café, los frutales y los granos básicos la preponderancia, ratificando con ello su importancia como opción comercial a nivel nacional.

CUADRO 3.								
COSTA RICA: Total nacional de fincas y fincas sembradas con CAÑA DE AZÚCAR como actividad principal, según provincia. Año 2014.								
Provincia	Total nacional de fincas	Tipo de actividad principal						
		Ganado vacuno	Café	Frutas	Granos básicos	Caña de azúcar	Hortalizas	Otras ^{1/}
Costa Rica	93.017	26.489	22.577	11.423	7.846	4.880	4.515	15.287
	100%	28,48%	24,27%	12,28%	8,44%	5,25%	4,85%	16,43%
San José	18.873	3.299	9.513	1.941	1.028	1.571	594	927
Alajuela	25.176	7.933	6.416	2.217	1.820	1.090	888	4.812
Cartago	9.558	1.603	2.521	1.334	357	551	2.394	798
Heredia	5.080	1.644	1.117	589	190	90	236	1.214
Guanacaste	10.855	5.033	337	427	1.962	743	96	2.257
Puntarenas	14.467	4.264	2.665	1.345	1.977	688	220	3.308
Limón	9.008	2.713	8	3.570	512	147	87	1,971

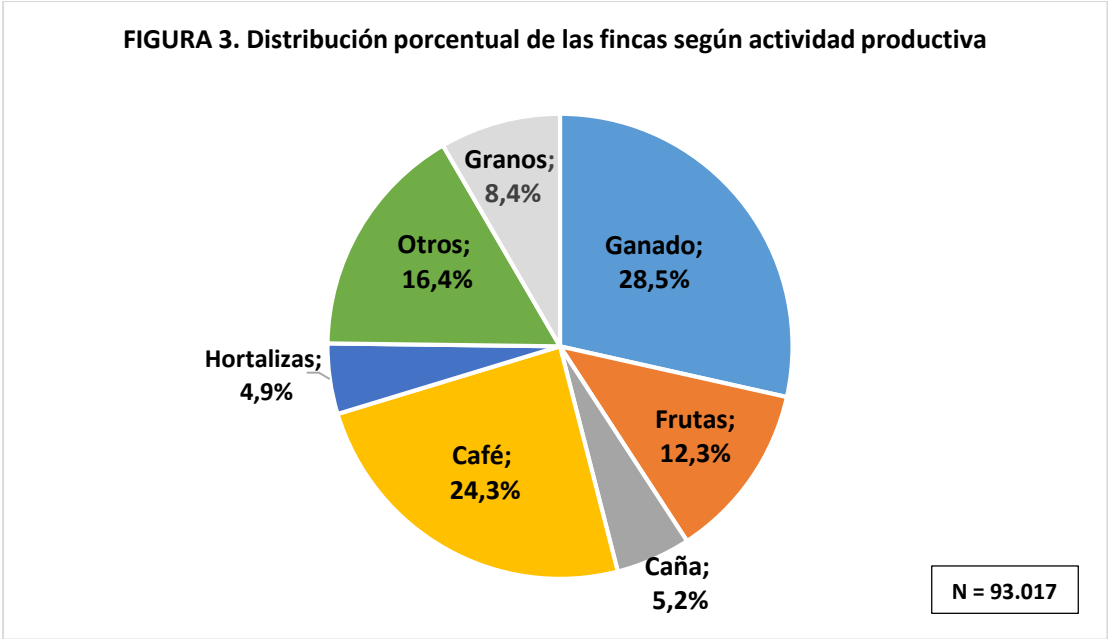
^{1/} Incluye: árboles forestales, manejo y protección de bosque natural, ornamentales, palma aceitera, pastos, raíces y tubérculos, turismo rural, otras actividades agrícolas, otras actividades pecuarias, otros usos de la tierra.

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014a).

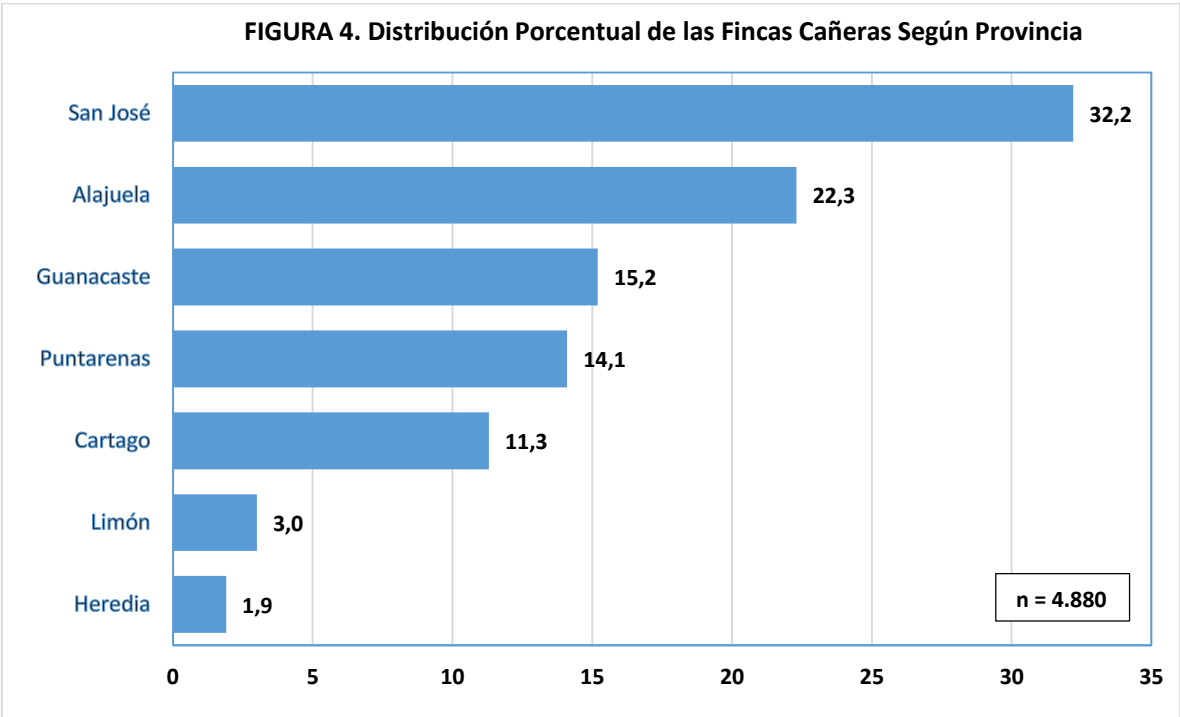
En las provincias de San José y Alajuela es donde se concentra la mayor cantidad de fincas que reportan tener la caña de azúcar como su actividad principal, con un total de 1.571 y 1.090 fincas, lo que representó el 32,2 y 22,3%, respectivamente, para un 54,5% conjunto.

La Figura 3 presenta la distribución porcentual y representatividad de las fincas censadas según actividad agro productiva, verificándose que las unidades destinadas total o parcialmente al ganado vacuno significaron el 28,5% del total encuestado y calificado como actividad principal en el país; le siguieron en notoriedad las fincas productoras de café con un 24,3%, las dedicadas a la producción de frutas (limón, mango, mandarina, naranja, etc.) con un 12,3%, los tradicionales granos básicos (arroz, maíz, frijol, etc.) un 8,44% y luego las que siembran caña de azúcar (5,25%). Otras actividades agrícolas fueron superadas por la

caña en cuanto a número de explotaciones, como aconteció con las hortalizas y otras actividades múltiples, al representar estas un 4,85% y en forma genérica un 16,43%.



En la Figura 4 se presenta la distribución de las fincas cañeras según provincia.



En este caso se procedió a identificar la actividad principal a la que se dedica la finca agropecuaria, fuera esta agrícola, pecuaria, silvopastoril o de otro tipo; en los casos donde la actividad no se encontró en la lista que contenía algunas alternativas, se incluyó en el

espacio de “Otra”. En caso que la persona informante dudara con respecto a la actividad principal, se le solicitó expresamente que tomara la decisión basándose en los siguientes criterios y respetando el orden de prioridad, tal como se presentan a continuación:

1. Aquella actividad que genera mayores ingresos.
2. La actividad que ocupa mayor extensión.
3. La que utilice mayor cantidad mano de obra, maquinaria y equipo.
4. Por criterio de la persona informante.

En la Figura 4 se presenta un detalle de la distribución de las fincas que tenían sembrada caña como actividad principal para un total de 1.874, contextualizado respecto a otras actividades agrícolas importantes, obviando en este caso las pecuarias y de otra naturaleza. En dicho caso, la mayor cantidad de unidades productivas en esa condición se encontró ubicada en Alajuela con un 29,9%, seguido por San José con el 26,9%, Guanacaste (19,4%), Cartago (17,4%) y Puntarenas (5,4%). Limón y Heredia fueron las de menos relevancia con apenas el 0,80 y 0,11%, respectivamente, demostrando un empleo más con enfoque suplementario para otra actividad productiva.

CUADRO 4.
COSTA RICA: Total de fincas con ACTIVIDAD PRINCIPAL AGRÍCOLA por tipo, según tamaño de la finca. Año 2014.

Provincia	Total de fincas	Tipo de actividad principal										
		Café	Banano	Caña de Azúcar	Palma Aceitera	Granos Básicos 1/	Hortalizas 2/	Árboles Forestales	Ornamentales	Raíces y Tubérculos 3	Otras Frutas 4	Otras Actividades 5/
COSTA RICA	60.626	22.961	2.585	1.874	1.932	7.970	4.698	1.885	1.018	3.594	9.126	2.983
	100%	37,87%	4,26%	3,09%	3,19%	13,15%	7,75%	3,11%	1,68%	5,93%	15,05%	4,92%
San José	14.733	9.676	243	505	72	1.043	612	285	109	173	1.737	278
Alajuela	15.717	6.503	67	561	6	1.850	929	353	391	2.076	2.235	746
Cartago	7.584	2.566	858	327	-	365	2.484	98	150	90	504	142
Heredia	3.063	1.177	40	2	6	194	255	59	95	241	573	421
Guanacaste	4.415	344	16	364	-	1.983	99	442	50	125	420	572
Puntarenas	9.334	2.687	90	100	1.748	2.005	227	417	60	337	1.274	389
Limón	5.780	8	1.271	15	100	530	92	231	163	552	2.383	435

1/ Incluye: arroz, frijol, maíz y otros granos básicos.

2/ Incluye: cebolla, papa, tomate, zanahoria y otras hortalizas.

3/ Incluye: ñame, tiquisque, yuca y otras raíces y tubérculos.

4/ Incluye: naranja, piña y otras frutas.

5/ Incluye: pastos y otra actividad principal agrícola.

Fuente: INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014d).

3) Área sembrada y cosechada

El Cuadro 5 detalla por provincia el total del área identificada como sembrada (hectáreas) con caña de azúcar a nivel nacional, la cual reportó un área de **65.061,9 has**, lo que referido al total verificado en el país de **2.406.418,4 has**, representa un **2,70%**. Guanacaste es en este particular la región con más caña sembrada al reportar un total de 35.754,6 has que representa el 6,03% del área productiva de toda la provincia (592.642,8 has); le sigue en importancia Alajuela con 11.251,9 has para un 1,93% de toda el área agropecuaria de la provincia. Tanto Heredia como Limón reportan áreas sembradas muy pequeñas de apenas 51,0 y 69,8 has, equivalentes al 0,04 y 0,03% del territorio provincial empleado en actividades agropecuarias, lo que ratifica la poca importancia de la caña en esas localidades.

CUADRO 5. COSTA RICA: Área (has) total nacional de fincas y fincas sembradas con CAÑA DE AZÚCAR, según provincia. Año 2014.				
Provincia	Área (has) total nacional de fincas	Sembradas con caña de azúcar (has)	Porcentaje entre provincias	Porcentaje dentro de la provincia
Costa Rica	2.406.418,4	65.061,9	100	2,70
San José	228.247,3	4.785,0	7,35	2,10
Alajuela	581.968,6	11.251,9	17,29	1,93
Cartago	92.799,2	5.201,1	8,00	5,60
Heredia	136.884,8	51,0	0,08	0,04
Guanacaste	592.642,8	35.754,6	54,95	6,03
Puntarenas	514.541,1	7.948,6	12,22	1,54
Limón	259.334,6	69,8	0,11	0,03

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

Un comparativo entre provincias demuestra que Guanacaste es la región más importante pues el 55,0% de las fincas reportaron emplear la caña como actividad principal, seguida por Alajuela con el 17,3% y Puntarenas con una representatividad del 12,2%, todo para un total del 84,5% nacional. Es evidente y muy notoria la influencia que ejerce en este resultado la caña destinada a la fabricación de azúcar, como lo indicaran oportunamente Chaves y Chavarría (2013) y Chaves *et al* (2016).

El Cuadro 6 expone por su parte un detalle para 15 cultivos agrícolas donde se anotan la cantidad de fincas diagnosticadas, el área sembrada (has), el área del cultivo que se encuentra en edad de producción y adicionalmente la cantidad de plantas dispersas.

Al respecto en el documento base (Censo) se describe e interpreta sobre este tópico (Costa Rica INEC 2014b), lo siguiente:

a) Extensión sembrada: es la superficie que se ha sembrado o plantado con los distintos cultivos en la finca agropecuaria, donde se tomaron en cuenta las extensiones sembradas en el año agrícola, es decir, si sembró dos veces o más se sumaron ambas siembras,

b) Extensión cosechada: se refiere al área que llegó a cubrirse de un cultivo y que efectivamente produjo, la cual no siempre es igual a la extensión sembrada; por ejemplo, no se considera extensión cosechada el área cubierta por semilla que no germinó o en la que se perdió cosecha. Aquí aplica el área cañera que por prolongación del ciclo vegetativo requiere más de un año para su cosecha (14-24 meses). Para el caso de cultivos anuales y ornamentales, se tomaron en cuenta las extensiones cosechadas en el año de agrícola, es decir, si cosechó dos veces o más se suma ambas cosechas,

c) Extensión en edad de producción: es el área que produjo cosecha en el periodo de referencia; por ejemplo, se pudo tener una plantación de caña en la que una parte está recién sembrada (uno o dos años) que no produjo, mientras la otra parte estuvo en plena producción y dio cosecha; lo cual es un caso común en el cultivo de la caña en ciertas localidades sobre todo de altura (>1.000 msnm). En el caso de los cultivos forestales esta condición se da cuando los árboles pueden ser cortados para obtener madera, y

d) Plantas dispersas: En algunas ocasiones los cultivos permanentes o forestales no son plantaciones integradas y compactas, sino que se encuentran desagregadas y dispersas en la finca, es decir, que no es posible determinar adecuadamente la extensión que ocupan. En la caña se da con alguna regularidad virtud de ser un cultivo por naturaleza extensivo.

La superficie nacional sembrada de cultivos permanentes se determinó en **557.888,6 hectáreas**, de las cuales 353.732,6 corresponden a los principales cultivos, entre los que destacan el café con el 23,8%; seguido por la palma aceitera 18,8%, la **caña de azúcar 18,4%**, el banano 14,6% y la piña con el 10,6%, entre otros (Costa Rica INEC 2014a).



CUADRO 6. COSTA RICA: Total de fincas con los principales CULTIVOS PERMANENTES por extensión sembrada, en edad de producción en hectáreas y cantidad de plantas dispersas, según cultivo. Año 2014.				
Cultivo	Total de fincas	Extensión (has)		Cantidad de plantas dispersas
		Sembrada	En edad de producción	
Café	26.527	84.133,1	75.184,8	-
Palma aceitera	2.169	66.419,8	55.814,5	-
Caña de azúcar	4.880	65.062,0	62.779,9	-
Banano	15.924	51.758,1	50.167,8	1.316.673
Piña	1.228	37.659,9	25.729,3	-
Naranja	12.913	19.595,7	16.305,7	255.624
Plátano	17.487	10.014,5	8.599,8	848.780
Mango	10.163	5.161,5	4.757,2	80.382
Palmito	802	4.618,0	4.441,7	-
Cacao	3.041	3.169,7	2.560,9	84.297
Papaya	3.264	1.393,5	1.070,8	37.806
Mora	638	1.352,5	1.321,1	2.007
Rambután	3.786	1.216,4	931,4	60.239
Aguacate	11.923	1.108,3	933,5	197.181
Coco	4.118	1.069,6	845,2	99.037

Fuente: INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

A partir del Cuadro 6 se concluye que en las **4.880 unidades** productivas sembradas con caña de azúcar que fueron encuestadas y diagnosticadas en todo el país, se determinó un **área total sembrada de 65.062 has** de las cuales **62.779,9 has** se encontraban en edad y condición de cosecha, lo que representó un **96,49%**. En contraposición, hubo un **3,51%** correspondiente a **2.282,1 has** que no pudieron por diversas razones ser cosechadas, como acontece por estar destinadas a la producción de semilla, poseer un ciclo vegetativo prolongado (14-24 meses), cosecharse bajo la modalidad de “*entresaque de tallos maduros*”, cortarse ocasionalmente de acuerdo a las necesidades inmediatas como sucede sobre todo con el uso pecuario, no poseer uso comercial, entre otras causas conocidas.

Señala el documento (Costa Rica 2014a) que “*Con respecto al cultivo de la caña de azúcar, Costa Rica tiene 4.880 fincas y una extensión sembrada de 65.062,0 hectáreas, siendo la provincia de Guanacaste la que acumula el 55,0% de esta. La distribución del área ocupada por cañales muestra que los cantones de Carrillo, Liberia y Cañas de esta provincia es donde se determinó la mayor extensión sembrada, con el 45,0% de la superficie destinada a la producción de este cultivo.*”

4) Tamaño de fincas

Con el objeto de conocer el tamaño y estructura de tenencia de la tierra de las unidades productivas que poseen sembrada caña de azúcar, el estudio desagregó la información recabada en 10 categorías que permiten ubicar estratégicamente la naturaleza territorial de las mismas (Costa Rica 2014d).

El Cuadro 7 desagrega y detalla la distribución de las fincas y el correspondiente tamaño del área sembrada, revelando que el **6,64%** (324) de las unidades con áreas mayores a **100 has** siembran el **81,4%** de toda la caña, lo que implica una extensión de **52.975,9 has**, de las cuales el 81,5% se encontraban en edad de poder cosecharse. Asimismo, se determinó que el **6,21%** (303) de las fincas poseían áreas sembradas con tamaño entre **50 y 100 has**, que en total significaron **2.645,2 has** de las cuales el 95,18% estaban en edad de cosecha. Se infiere y demuestra con lo anterior, la naturaleza extensiva del cultivo de la caña de azúcar, donde el **12,85%** correspondiente a 627 unidades productivas con **áreas de siembra superiores a 50 has**, mantenían sembradas **55.621,1 has** que correspondió al **85,49%** del total del área sembrada con caña en todo el país, de las cuales el 85,56% equivalente a 53.713,9 has estaban en edad y condición de cosecha; se concluye por tanto, que en esa categoría el 96,57% de las plantaciones estaban en edad de cosecha.

Un análisis más detallado de la información expuesta deriva que el 14,44% de las fincas cañeras correspondiente a 9.440,8 has, poseían áreas de siembra menores a 50 has, de las cuales como muestra la Figura 5, el 41,10% correspondiente a 2.005 fincas eran menores a 5 has para un área sembrada de 1.558,6 has lo que representó apenas el 2,39% de toda el área nacional, ratificando con ello las dos grandes dimensiones en que debe dilucidarse la información para su correcta y válida interpretación, la **dimensión social y la productiva**. A su vez, el 18,85% (920 fincas) reportaron tamaños variables entre 5 y 10 has, con un área total sembrada con caña de 2.254,9 has que representó el 3,47% del total nacional. Igual interpretación puede hacerse para los otros estratos de tamaño evaluados por el Censo.

Por su valor sectorial e institucional es importante reiterar que la información de un cultivo permanente de naturaleza extensiva-intensiva como es el caso de la caña de azúcar, debe referirse y valorarse necesariamente para ser objetiva y representativa, a partir de dos indicadores básicos: a) la cantidad de fincas sembradas y b) la producción de las mismas en función directa del tamaño y área cultivada (has) implicada. Los resultados del Censo Nacional son claros en demostrar que la agroindustria vinculada con la caña es socialmente muy importante en Costa Rica, pues el 59,93% de las unidades productivas (2.925 fincas) eran menores de 10 has cuya área integral fue de 3.813,5 has para un 5,86% del total del país; lo que corresponde a estructuras de tenencia de la tierra propias y típicas del pequeño agricultor. Sin embargo con carácter complementario y asociativo con lo anterior, se tiene

que el 6,64% (324) de las fincas con tamaño superior a 100 o más hectáreas sembraron, según el Censo, el 81,42% (52.975,9 has), ratificando con ello su indiscutible importancia productiva y por tanto económica; quedan así demostradas.

CUADRO 7. COSTA RICA: Total de fincas con cultivo de CAÑA DE AZÚCAR por extensión sembrada y en edad de producción en hectáreas, según tamaño de la finca. Año 2014.						
Tamaño de finca (hectáreas)	Total de fincas	%	Extension (has)			
			Sembradas	%	En edad de producción	%
Costa Rica	4.880	100	65.061,9	100	62.779,8	100
Menos de 1	470	9,63	87,5	0,13	83,1	0,13
1 a menos de 2	447	9,16	254,1	0,39	243,5	0,39
2 a menos de 3	451	9,25	406,1	0,62	396,0	0,63
3 a menos de 4	343	7,03	427,8	0,66	419,8	0,67
4 a menos de 5	294	6,02	383,1	0,59	376,8	0,60
5 a menos de 10	920	18,85	2.254,9	3,47	2.173,1	3,46
10 a menos de 20	689	14,12	2.538,3	3,90	2.385,7	3,80
20 a menos de 50	639	13,09	3.089,1	4,75	2.988,0	4,76
50 a menos de 100	303	6,21	2.645,2	4,07	2.517,8	4,01
100 y más	324	6,64	52.975,9	81,42	51.196,1	81,55

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información de INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).



FIGURA 5. Distribución porcentual de las fincas cañeras según tamaño (has)

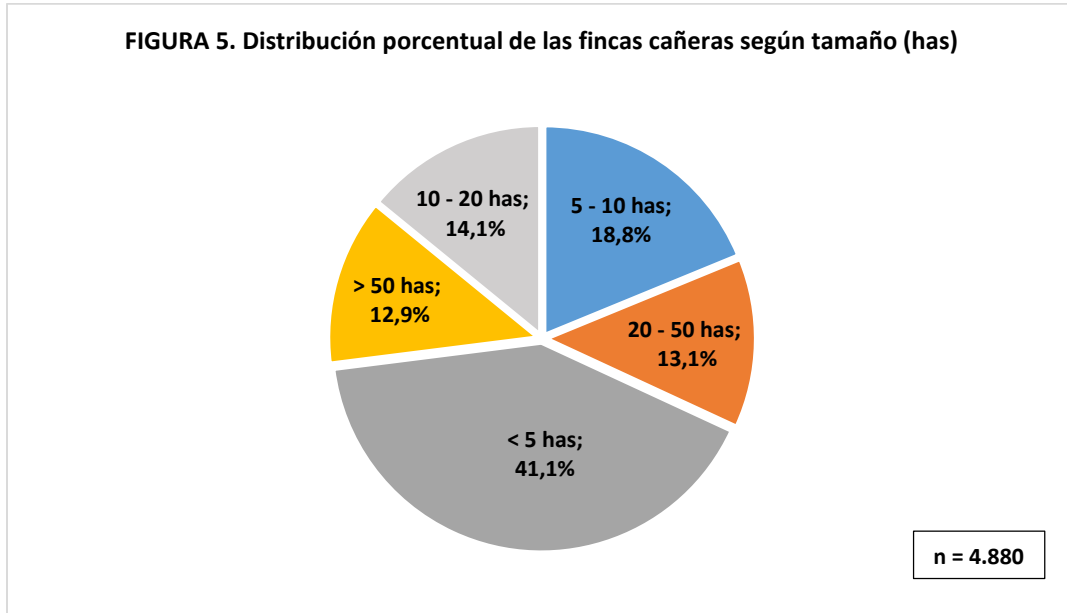
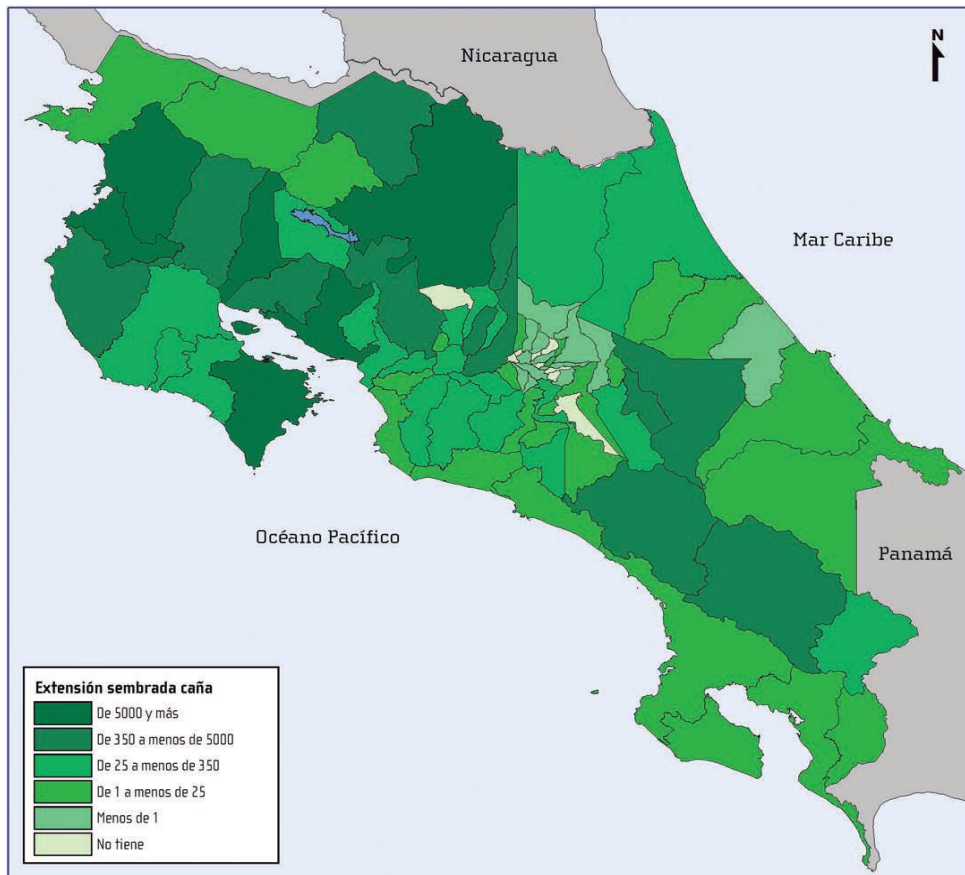


FIGURA 6.

Costa Rica: Distribución de la extensión sembrada en hectáreas de caña de azúcar por cantón.



Fuente: INEC. VI Censo Nacional Agropecuario (2014a).

La Figura 6 obtenida a partir del Censo (Costa Rica INEC 2014a), presenta la distribución del cultivo segregado en 6 categorías en función de la extensión del área sembrada (has) con caña, lo cual la verdad no aporta mucha claridad en cuanto a su posible ubicación geográfica, pues la información es muy gruesa para el fin pretendido.

En el Cuadro 8 se presenta por su parte el resultado de estratificar las unidades productivas por área sembrada (has), luego de consultar a los 1.874 productores que expresaron tener en sus fincas la caña como actividad productiva principal, tal como se comentó oportunamente.

CUADRO 8.
COSTA RICA: Total de fincas con actividad principal agrícola por tipo, según tamaño de la finca. Año 2014.

Tamaño de la finca	Total de fincas	Tipo de actividad principal										
		Café	Banano	Caña de Azúcar	Palma Aceitera	Granos Básicos ^{1/}	Hortalizas ^{2/}	Árboles Forestales	Ornamentales	Raíces y Tubérculos ³	Otras Frutas ⁴	Otras Actividades ^{5/}
COSTA RICA	60.626	22.961	2.585	1.874	1.932	7.970	4.698	1.885	1.018	3.594	9.126	2.983
	100%	37,87%	4,26%	3,09%	3,19%	13,15%	7,75%	3,11%	1,68%	5,93%	15,05%	4,92%
Fincas sin tierra	1.792	382	74	12	-	379	500	18	102	78	216	31
Fincas con tierra	58.834	22.579	2.511	1.862	1.932	7.591	4.198	1.867	916	3.516	8.910	2.952
Menos de 1 hectárea	12.426	6.068	262	190	5	1 578	1.362	147	240	528	1.749	297
1 a menos de 2	9.814	4.703	330	222	40	1 086	1.033	172	147	438	1.295	348
2 a menos de 3	7.047	3.224	298	205	53	760	584	135	85	402	1.015	286
3 a menos de 4	4.700	1.742	229	161	85	548	318	100	57	349	904	207
4 a menos de 5	4.043	1.466	145	115	95	414	201	80	61	390	794	282
5 a menos de 10	8.947	2.727	400	394	555	1 211	372	280	120	719	1.511	658
10 a menos de 20	5.383	1.435	291	264	479	875	187	225	86	345	832	364
20 a menos de 50	3.749	810	256	152	378	691	109	289	79	220	481	284
50 a menos de 100	1.346	251	94	59	113	236	16	181	27	70	162	137
100 y más	1.379	153	206	100	129	192	16	258	14	55	167	89

1/ Incluye: arroz, frijol, maíz y otros granos básicos.

2/ Incluye: cebolla, papa, tomate, zanahoria y otras hortalizas.

3/ Incluye: ñame, tiquisque, yuca y otras raíces y tubérculos.

4/ Incluye: naranja, piña y otras frutas.

5/ Incluye: pastos y otra actividad principal agrícola.

Fuente: INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014d).

En este caso se anotan dos condiciones que es necesario identificar para una mayor comprensión al interpretar los resultados (Costa Rica INEC 2014d), correspondiente a: **1) Finca con tierra:** su interpretación resulta lógica y entendible y **2) Finca sin tierra:** descrita por el documento como aquellas unidades productivas que cumplen con alguno de los siguientes criterios:

- ❖ La extensión total de la finca es muy pequeña, por lo que al expresarse en hectáreas esta es equivalente a 0,0.
- ❖ La extensión total de la finca equivale a “otra clase de tierras”, por lo que la tierra no es un insumo de producción indispensable. Por ejemplo, un galpón de 5.000 m² que al mismo tiempo constituye la extensión total de la finca, es decir, la estructura cubre el área completa de la finca.

En la primera condición se identificaron 1.862 fincas de las 1.874 que reportaron la caña como actividad principal que significa un 99,36%; siendo apenas 12 unidades (0,64%) las que calificaron como fincas sin tierra.

En esa condición de prioridad la distribución de las fincas se torna para algunas categorías interesantes como sigue: a) >100 has un 5,37% (100 unidades), b) > 50 has un 8,54% (159 fincas), c) <10 has el 69,12% (1.287 fincas), d) entre 5-10 has un 21,16% (394); lo que integrado indica que hay un 90,28% correspondiente a 1.681 unidades productivas que reportó mantener el cultivo de la caña como actividad económica principal y prioritaria de mantención, lo que es muy revelador de la importancia y trascendencia del cultivo, como lo indica el Cuadro 8.

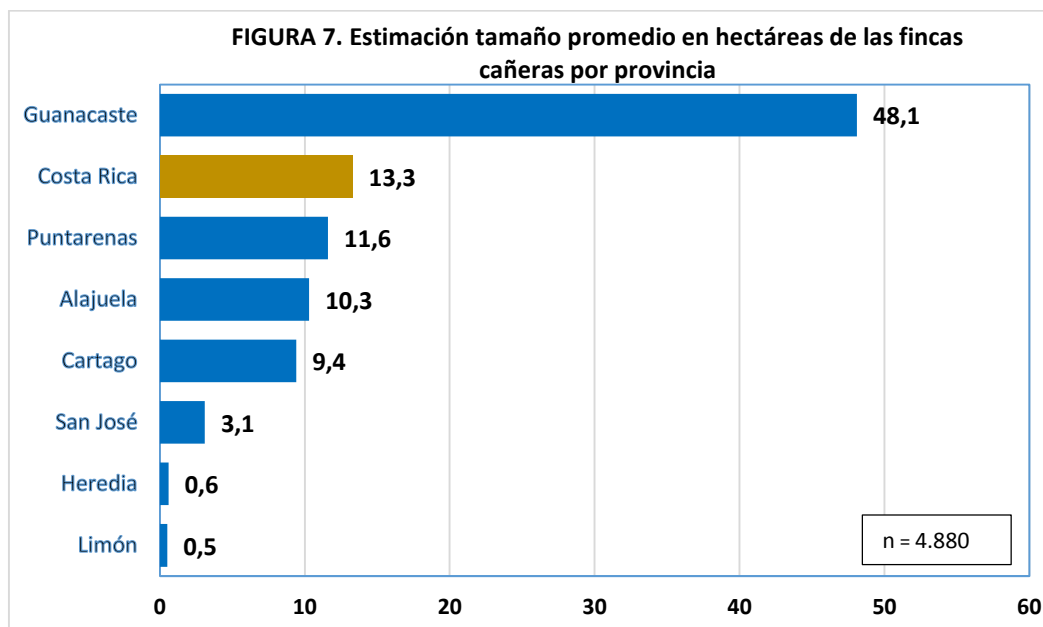
El Cuadro 9 y la Figura 7 presentan la información básica, la distribución territorial y el área sembrada con caña por provincia, estimando a su vez a partir de la misma el tamaño promedio de las fincas.



CUADRO 9. COSTA RICA: Área promedio nacional de las fincas sembradas con caña de azúcar, según provincia. Año 2014.			
Provincia	Número de fincas sembradas con caña de azúcar	Área sembrada con caña de azúcar (has)	Tamaño promedio de finca (has)
Costa Rica	4.880	65.061,9	13,33
San José	1.571	4.785,0	3,05
Alajuela	1.090	11.251,9	10,32
Cartago	551	5.201,1	9,44
Heredia	90	51,0	0,57
Guanacaste	743	35.754,6	48,12
Puntarenas	688	7.948,6	11,55
Limón	147	69,8	0,47

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

Como puede inferirse de esa información, se estima con base en la información censal una estructura productiva promedio nacional con fincas de **13,3 hectáreas** sembradas de caña, las cuales al estimarlas por provincia se encuentra que en el caso de Guanacaste las mismas se incrementan a 48,1 has, seguidas por 11,6 has en el caso de Puntarenas y 10,3 has en la provincia de Alajuela; Limón y Heredia son las que reportan fincas de menor tamaño con apenas 0,5 y 0,6 has sembradas. La provincia de San José proyecta un tamaño de finca cañera pequeño de apenas 3,1 has sembradas, muy particular de las estructuras de pequeños productores verificadas en el cantón de Pérez Zeledón.



En términos nacionales e involucrando todas las actividades productivas, el Censo determinó que **en Costa Rica el tamaño promedio de las fincas agropecuarias es de 25,9 hectáreas**, donde Guanacaste es la provincia que tiene la mayor extensión promedio, con 54,6 hectáreas por unidad productiva; seguida por Puntarenas con 35,6 has, siendo Cartago la que presenta el menor promedio por finca con 9,7 hectáreas. En el caso de Alajuela y San José éstas se estimaron en 23,1 y 12,1 has, respectivamente. Como se concluye, Guanacaste mantiene un paralelismo relativo en relación a lo que acontece con la caña respecto al total agropecuario nacional, mostrando un tamaño de finca mayor que fue en particular para la **caña de azúcar de 13,3 has**, no así en las otras provincias donde las proyecciones promedio son muy disimiles.

Como se infiere de los datos anteriores, **el promedio de las fincas cañeras (13,3 has) representa el 51,4% del promedio de las reportadas para el sector agropecuario de todo el país (25,9 has)**. En Guanacaste dicha relación es más cercana con valores del **88,1% y específicos de 48,1 has y 54,6 has, respectivamente**.

5) Destino de la producción

Este punto es importante pues permite ubicar destino del producto final de la gestión empresarial. Se refiere al fin último de los productos agrícolas, forestales, ornamentales o pecuarios obtenidos en la finca agropecuaria.

El destino de la producción puede según los criterios predeterminados establecidos por el Censo (Costa Rica INEC 2014b), ser:

- **Venta en la finca:** se refiere a la producción agropecuaria que es vendida dentro de la finca. También es llamada como *“venta en el portón de la finca”*.
- **Mercado local:** se refiere a la producción agropecuaria que es destinada para la venta en el mercado nacional, siendo vendida directamente por la persona productora o alguien de su hogar. Por ejemplo, ferias del agricultor, Centro Nacional de Abastecimiento (CENADA), ventas ambulantes o puestos fijos en la carretera.
- **Agroindustria:** sucede cuando los productos son vendidos a alguna industria para su procesamiento, como es el caso de la caña como materia prima para la fabricación de azúcar.
- **Fuera del país:** cuando la producción es destinada para la venta directa en el mercado internacional. No se incluye la venta internacional mediante intermediario.
- **Autoconsumo:** cuando la producción es destinada al consumo por parte del hogar productor. También incluye el uso de la producción para alimentación animal y como insumo o materia prima para la elaboración de otros productos, como por ejemplo: artesanías, jaleas, lácteos, elaboración de muebles, cercas, leña, entre otras.

- **No la vendió:** cuando por aspectos del mercado o determinada circunstancia no fue posible vender la producción.
- **No cosechó:** cuando tiene un área sembrada pero no la ha cosechado.

El Cuadro 10 presenta la información correspondiente a este asunto tan importante y particular de la agricultura nacional, cuyos resultados en el caso específico de la caña de azúcar resultan algo confusos conociendo el cultivo y el empleo potencial de la planta y sus posibles destinos. De acuerdo con los resultados obtenidos, se interpreta que el 45,43% correspondiente a 2.217 unidades productivas destinan su caña al autoconsumo (alimentación animal, forraje, etc.) y un 33,95% (1.657 fincas) fue dirigida a la agroindustria, representando esos dos empleos en conjunto el 79,38% (3.874 fincas) de toda la caña producida en el país, lo que parece poco. La verdad el resultado alcanzado resulta confuso y parecieran existir interpretaciones diferentes al pretendido por la consulta originalmente planteada, lo cual es sin embargo una aseveración fuerte que resulta meramente especulativa por no poder comprobarse. La realidad del campo revela sin embargo otra cosa en cuanto al destino de la caña recolectada.

CUADRO 10.

COSTA RICA: Total de fincas con cultivo DE CAÑA DE AZÚCAR por provincia, según destino de la producción. Año 2014.

Destino de la producción	Costa Rica	Provincia							
		%	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
Venta en la finca	255	5,23	93	25	21	5	61	33	17
Mercado local	594	12,17	216	135	114	4	56	55	14
Agroindustria	1.657	33,95	384	595	319	2	301	56	-
Fuera del país	9	0,18	1	2	2	-	3	-	1
Autoconsumo	2.217	45,43	831	297	87	70	295	526	111
No la vendió	48	0,98	13	9	4	5	12	3	2
No cosechó	100	2,05	33	27	4	4	15	15	2
Total	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

6) Origen de la semilla y uso de riego

6.1) Semilla:

Para cada uno de los cultivos sembrados en la finca agropecuaria, se indagó si el origen de la semilla utilizada era propia, comprada o si provenía de otra fuente. Se califica como semilla *“toda estructura vegetal de reproducción, multiplicación o propagación destinada a la siembra o plantación de una variedad vegetal. Se incluyen, dentro de esta definición, la semilla sexual y la asexual como acontece con los esquejes de caña, las plantas de vivero y el material de multiplicación o propagación producida mediante técnicas biotecnológicas.”*



El Cuadro 11 y la Figura 8 presentan los resultados obtenidos a partir de la consulta realizada particularmente a los productores de caña sobre este tema, encontrándose que a nivel nacional el 56,11% indica emplear semilla propia, mientras que el 32,25% de los encuestados expresó comprarla o adquirirla de proveedores. Otras opciones se consideran pero no se describen, representando un 11,64% en el país. Como se puede deducir a partir de los resultados obtenidos, en todas las provincias, excepto Guanacaste, hubo respuesta mayoritaria a esa misma tendencia de producir su propia semilla, verificando valores significativos en Limón con 70,75%, San José (64,42%), Puntarenas (63,23%) y Cartago con un 58,80%; en los casos de Alajuela y Heredia el equilibrio fue mayor al reportar usos de 45,23% y 41,11%, respectivamente. En Guanacaste los productores de caña expresaron en un 46,43% comprar la caña, respecto al 44,82% que manifestó producirla el mismo, lo que en principio denota un sano balance entre ambas opciones. El tema de fondo es sin embargo el vinculado con la calidad del material reproductivo, pues como es conocido muchas veces el agricultor toma material (cogollo) residual de la cosecha para emplearla como semilla, lo que es inconveniente.

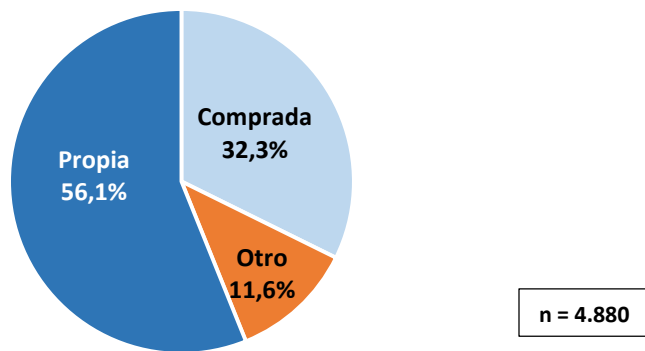
CUADRO 11.

COSTA RICA: Total de fincas con cultivo DE CAÑA DE AZÚCAR por provincia, según origen de la semilla y sistema de riego. Año 2014.

Origen de la semilla y sistema de riego	Costa Rica	Provincia							
		%	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
Origen de la semilla	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Propio	2.738	56,11	1.012	493	324	37	333	435	104
Comprado	1.574	32,25	369	488	200	20	345	144	8
Otro	568	11,64	190	109	27	33	65	109	35
Sistema de riego	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Aspersión	174	3,57	52	57	9	2	29	22	3
Gravedad	351	7,19	8	85	20	-	220	18	-
Goteo	30	0,62	1	6	3	1	16	2	1
Otro	88	1,80	11	27	26	2	12	8	2
No utilizó	4.237	86,82	1.499	915	493	85	466	638	141

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

Figura 8. Origen de la semilla empleada en caña de azúcar



6.2) Riego:

El uso de riego fue también consultado como se anota en el Cuadro 11, lo que es importante virtud de su trascendencia como factor de la producción sin el cual resulta difícil lograr productividades altas, rentables, sostenibles en el tiempo y competitivas.

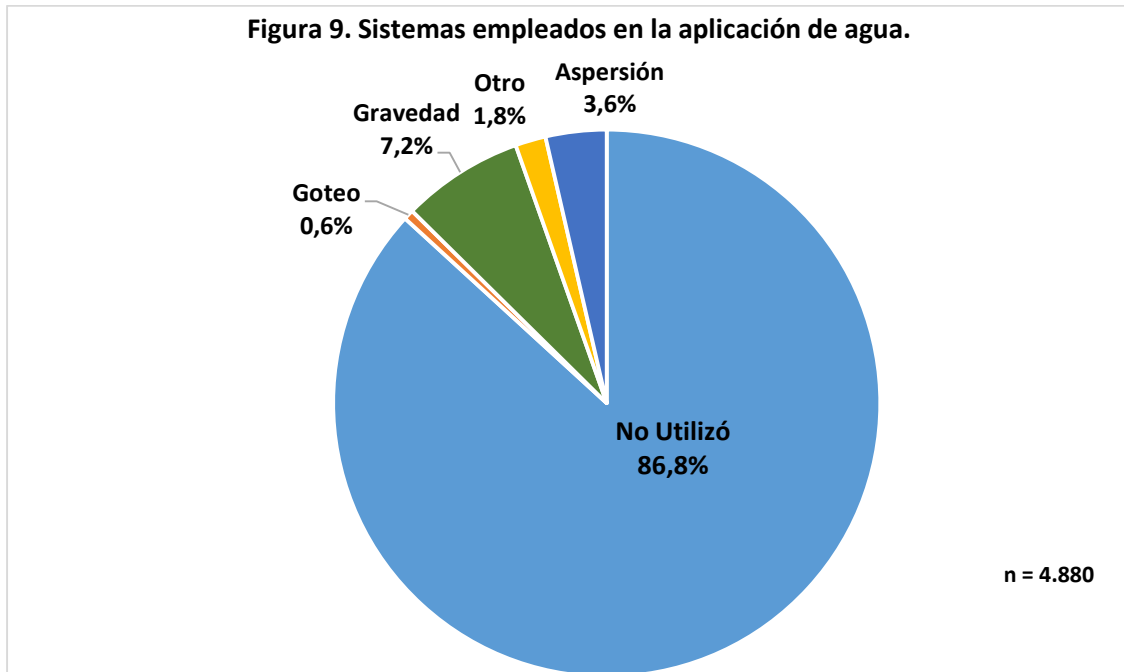
El riego expresa el documento (Costa Rica 2014b), consiste en el suministro artificial e intencional de agua a los cultivos o pastos con el fin de satisfacer sus requerimientos de agua. No se considera riego el agua llovida, ni la inundación de la tierra por el desbordamiento incontrolado de los ríos, arroyos, lagunas, etc. Existen diferentes sistemas de riego, entre los que se encuentran:

- **Aspersión**: el agua llega a las plantas en forma de “*lluvia localizada*”. Utilizando un sistema de tuberías y pulverizadores, llamados aspersores. El agua se eleva mediante presión y luego cae en forma de gotas en el área específica que se desea regar. Permite controlar el tiempo de duración y la intensidad de riego.
- **Gravedad**: el agua corre por canales hasta puntos de distribución que la reparten por acequias medianas o pequeñas, hasta arribar a la parcela donde llega por gravedad, inundando la zona de plantación.
- **Goteo**: el agua se infiltra hacia las raíces de las plantas a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros). Es usado en suelos muy secos y permite la utilización óptima de agua.
- **Otro**: se refiere a cualquier otro sistema de riego utilizado, diferente a los indicados anteriormente.

La información presentada en el Cuadro 11 y la Figura 9 es clara y contundente en señalar que mayoritariamente no se emplea riego en el cultivo la caña de azúcar, como lo expresara el 86,82% (4.237 fincas) de los productores consultados, contra un 13,18% (643 fincas) que si lo empleó en sus plantaciones. Las regiones donde proporcionalmente más se riega son Guanacaste con el 37,28%, Alajuela (16,05%), Cartago (10,53%) y Puntarenas con apenas un 7,27% que resulta bajo para las condiciones de clima prevalecientes en la región. Al detallar sobre el sistema de riego empleado, se encontró que en las provincias de Guanacaste, Alajuela y Cartago predominó el sistema de aplicación del agua por Gravedad; mientras que en San José y Puntarenas se utilizó el sistema por Aspersión. Es notorio el limitado uso del sistema por Goteo, siendo Guanacaste la que más lo utiliza aunque en un grado muy bajo de apenas el 2,15%.

Al ubicar y estimar sistemas de riego exclusivamente entre las fincas que aplicaron riego, se encontró un empleo del 54,58% con Gravedad, un 27,06% con Aspersión, un 4,67% mediante Goteo y un 13,69% empleando otro método diferente a los anteriores.

Figura 9. Sistemas empleados en la aplicación de agua.



7) Uso de agroquímicos

Para cada uno de los cultivos presentes en la finca, en este caso caña de azúcar, se indagó sobre la aplicación de fertilizantes, el control de malezas y los plaguicidas utilizados (insecticida, fungicida y otros plaguicidas), según fuera de origen orgánico, químico, una combinación de ambos, o también si no se utilizó, teniendo en cuenta de acuerdo con el Censo (Costa Rica INEC 2014b) los siguientes conceptos básicos:

- **Fertilizante o abono:** sustancia empleada para mejorar la fertilidad del suelo y aumentar la producción agrícola, las cuales pueden ser preparadas a base de restos vegetales o excretas de animales (orgánico) o ser producidas por la industria química (sintético).

- **Plaguicida**: Sustancia o mezcla de sustancias destinada a prevenir, repeler o destruir las plagas que afectan negativamente las plantaciones agrícolas. Este puede ser de tipo orgánico o producido por la industria química (sintético).
- **Control de malezas**: técnica o sustancia utilizada para eliminar plantas no deseables (malezas) que afectan negativamente las plantaciones agrícolas. Este control puede ser de tipo manual, mecánico o químico (herbicida).
- **Insecticida**: Producto utilizado para combatir las plagas de insectos. Este puede ser de tipo orgánico o producido por la industria química (sintético).
- **Fungicida**: sustancia utilizada para eliminar los hongos que afectan de manera negativa la producción agrícola. Este puede ser de tipo orgánico o producido por la industria química (sintético).
- **Otros plaguicidas**: incluye nematocidas, acaricidas, bactericidas, aficidas, rodenticidas, entre otros.

El Cuadro 12 detalla por provincia el uso y tipo de agroquímicos desagregado en los productos genéricos nombrados anteriormente.

7.1) Fertilizantes:

En el caso particular de los Fertilizantes se determinó a nivel nacional de acuerdo con los resultados, Cuadro 12 y Figura 10, que el 27,25% no los utiliza lo que resulta preocupante virtud de su determinante función y necesidad; mientras que el 41,60% aplicó productos de formulación química, el 13,05% productos de origen orgánico y el 18,10% una combinación de ambos. El no empleo de fertilizantes es debido posiblemente al destino de las plantaciones como es su empleo como forraje en alimentación y uso pecuario. Las provincias donde menos aplicación y uso se reporta fueron en Limón en el 53,06% de los casos, seguida por Puntarenas en el 49,85%, Heredia en el 43,33% y San José (33,48%).

Productos sintéticos de formulación química fueron los más empleados, particularmente en fincas de Guanacaste en el 68,51% de los reportes, Cartago (64,07%), Alajuela (42,38%), San José (31,06%) y Puntarenas (26,89%). Abonos orgánicos fueron empleados con mayor énfasis en Heredia (31,11%) y Limón (24,49%). La combinación fue alta en Alajuela (32,5%).



Figura 10. Uso y tipo de fertilizante empleado en caña de azúcar.



Hay que reconocer que sobre fertilizantes y fertilización la información disponible y generada por el Censo es omisa y muy limitada, pues no especifica elementos determinantes para interpretar bajo el concepto de nutrición. Se carece de datos sobre cantidad (dosis) adicionada y fórmulas comerciales y/o materiales empleados como abonos, tiempos y formas de aplicación, entre otros.

7.2) Control de malezas:

Se infiere y concluye a partir de los resultados expuestos en el Cuadro 12 y la Figura 11, que pareciera que el agricultor le presta mayor atención al control de malezas respecto a la fertilización, pues apenas un 12,58% de las fincas encuestadas reportaron no emplear algún tipo de control, siendo en este sentido mayor el énfasis en las provincias de Heredia con el 31,11%, Limón (23,81%), San José (14,70%) y Puntarenas (13,37%), las cuales superan el promedio nacional. Por el contrario, en localidades cañeras como Cartago, Alajuela y Guanacaste, controlar las malezas fue una práctica agronómica relevante, como se demuestra el mantener intensidades del 92,20%, 90,73% y 88,69%, respectivamente, en el control de malas hierbas empleando diferentes métodos.

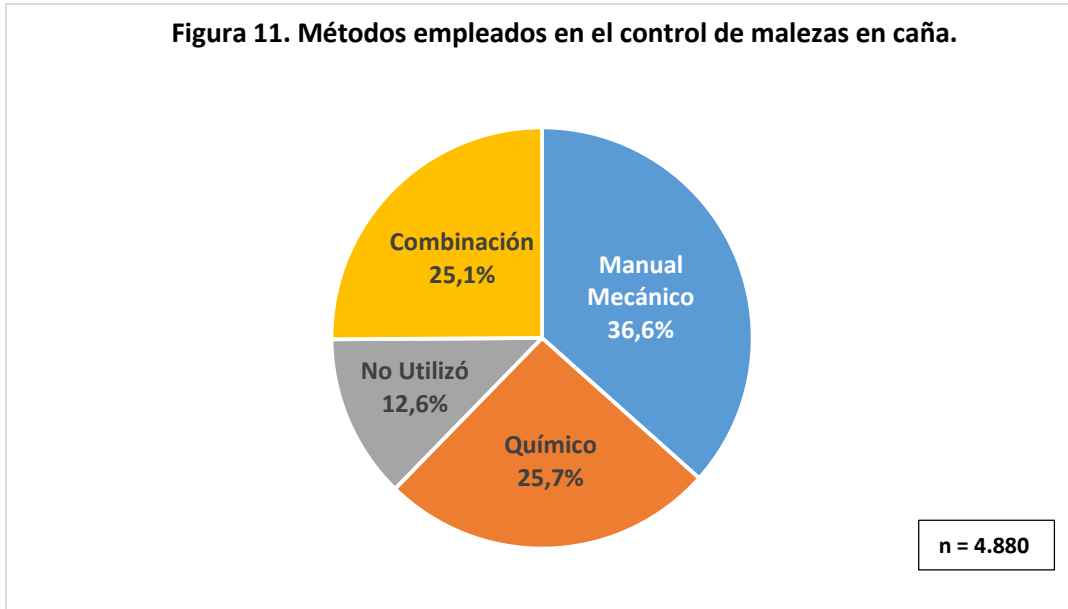
El empleo de productos químicos de formulación sintética fueron reportados como los mayoritariamente utilizados en las provincias de Guanacaste en el 44,55% de los casos y Alajuela con el 33,39%; por el contrario, el empleo de métodos manuales y/o mecánicos fue declarado en Puntarenas (55,96%), Limón (52,38%), San José (43,03%), Heredia (40,0%) y Cartago (32,30%) como de amplio uso. La combinación de criterios de naturaleza química, manual y mecánica representó otra opción interesante llegando a destacar en las provincias de Alajuela (32,66%), Cartago (31,94%), San José (24,51%) y Guanacaste (22,07%).

CUADRO 12.
COSTA RICA: Total de fincas con cultivo de CAÑA DE AZÚCAR por provincia, según tipo de fertilizante, control de malezas, fungicidas y otros plaguicidas. Año 2014.

Tipo de fertilizante, control de Malezas y uso de plaguicidas	Costa Rica	Provincia							
		%	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
Tipo fertilizante	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Químico	2.030	41,60	488	462	353	13	509	185	20
Orgánico	637	13,05	226	134	62	28	44	107	36
Combinación	883	18,10	331	354	60	10	62	53	13
No utilizó	1.330	27,25	526	140	76	39	128	343	78
Control de malezas	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Químico	1.253	25,68	279	364	154	14	331	99	12
Manual o mecánico	1.785	36,58	676	269	178	36	164	385	77
Combinación	1.228	25,16	385	356	176	12	164	112	23
No utilizó	614	12,58	231	101	43	28	84	92	35
Insecticida	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Químico	1.218	24,96	225	329	204	7	342	98	13
Orgánico	165	3,38	51	43	18	2	15	20	16
Combinación	193	3,95	39	82	12	3	25	21	11
No utilizó	3.304	67,71	1.256	636	317	78	361	549	107
Fungicida	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Químico	877	17,97	188	233	139	5	245	62	5
Orgánico	91	1,86	21	33	10	1	7	9	10
Combinación	201	4,12	53	78	20	4	26	10	10
No utilizó	3.711	76,05	1.309	746	382	80	465	607	122
Otros plaguicidas	4.880	100	1.571	1.090	551	90	743	688	147
Químico	616	12,62	95	164	103	3	207	38	6
Orgánico	94	1,93	36	25	8	1	7	8	9
Combinación	104	2,13	19	38	8	3	20	6	10
No utilizó	4.066	83,32	1.421	863	432	83	509	636	122

Fuente: Adaptado por el autor (2017) con información del INEC. VI Censo Agropecuario Nacional (2014b).

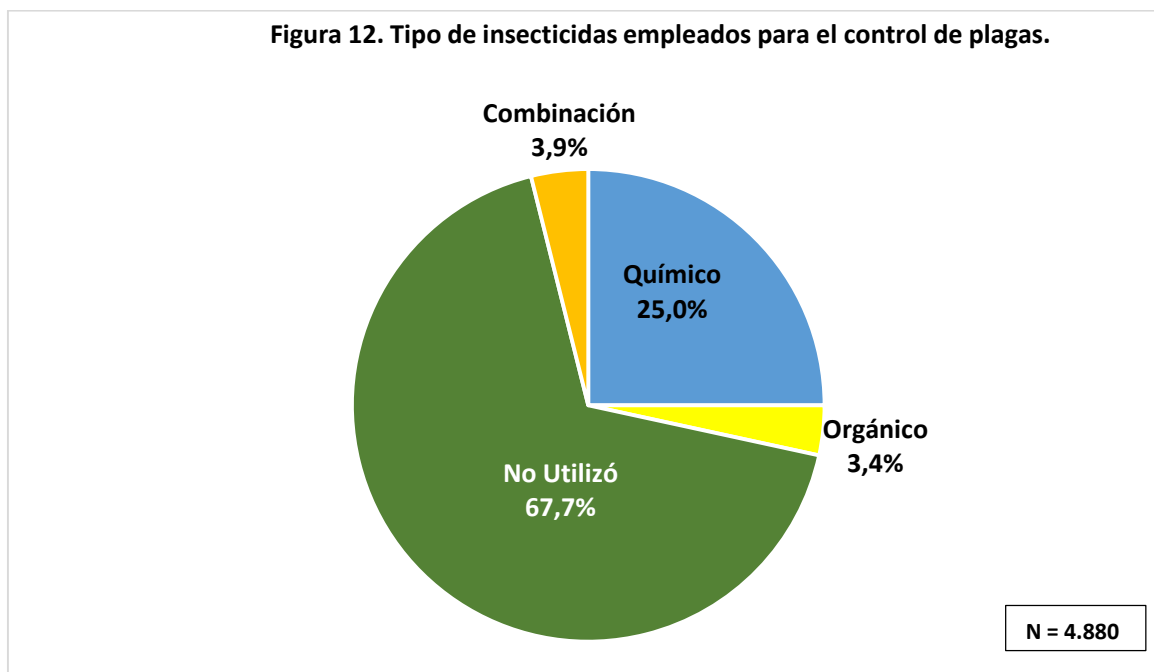
Figura 11. Métodos empleados en el control de malezas en caña.



7.3) Uso de insecticidas:

Lamentablemente las opciones de selección puestas por el Censo (Costa Rica INEC 2014b) a disposición del productor de caña para informar sobre la forma de realizar el control de plagas en su plantación, no consideró ni incluyó la vía biológica, predeterminando y condicionando por esto las respuestas al uso de algún producto, aunque fuera de carácter orgánico. Como es bien conocido (Chaves Solera 2017), el cultivo de la caña utiliza mayoritariamente y salvo excepciones, agentes biológicos para realizar ese control, propiamente parasitoides (*Cotesia flavipes*) y hongos entomopatógenos de los géneros *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*, aplicados bajo principios técnicos ligados al **Manejo integrado de Cultivo (MIC)** y **Manejo Integrado de plantaciones (MIP)**. Este condicionamiento y direccionamiento de la consulta genera lamentablemente confusión y distorsión a la información recabada, haciéndole perder representatividad y objetividad.

El Cuadro 12 presenta por provincia y opción técnica el detalle de las respuestas recabadas a partir de las 4.880 consultas realizadas a fincas con presencia de caña de azúcar. En general para todo el país, el 67,71% de los encuestados manifestaron no utilizar insecticidas, lo que concuerda de alguna manera con el tratamiento biológico adoptado por la agroindustria como criterio prioritario para realizar el control de plagas. Solo el 24,96% de las respuestas concluyeron en el uso de insecticidas químicos, el 3,38% expresa utilizar productos orgánicos y el 3,95% una combinación de ambos para un total acumulado del 32,29%, como lo muestra la Figura 12 adjunta.



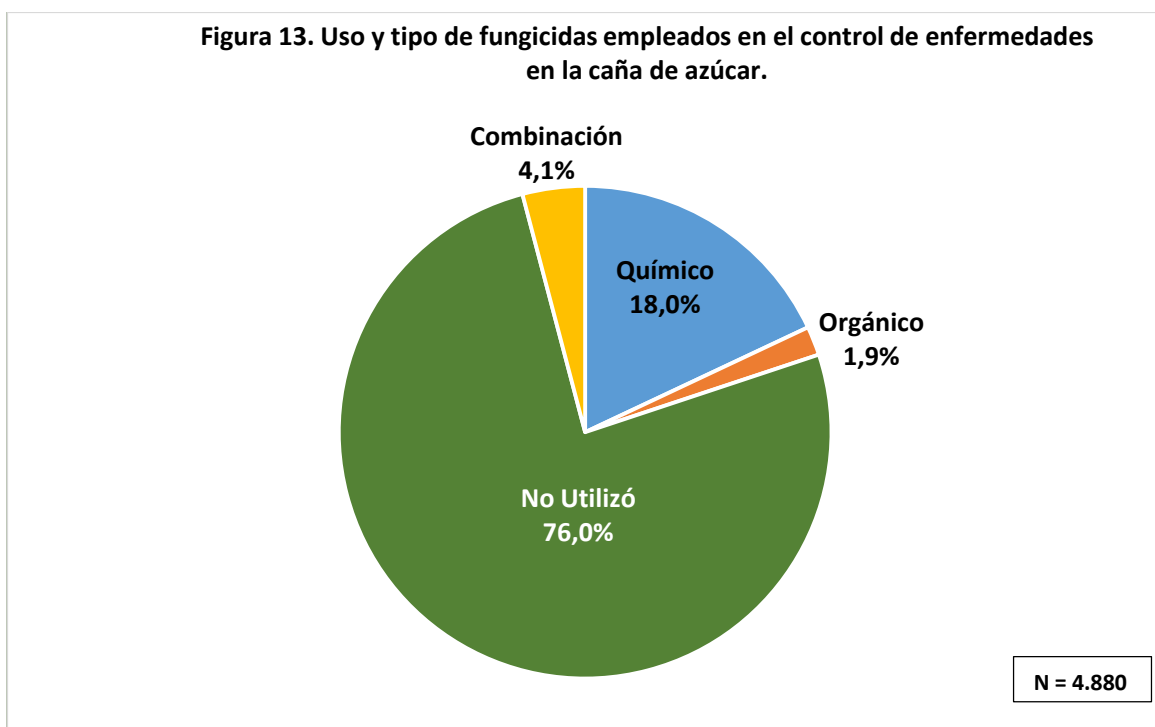
A nivel provincial hubo en algunos casos una respuesta clara, mayoritaria y contundente en manifestar la no disposición en utilizar productos químicos, fueran orgánicos o sintéticos, para realizar el control de plagas. En Heredia así lo manifestó el 86,67% de los encuestados, seguido por San José con el 79,95%, Puntarenas (79,80%), Limón (72,79%), Alajuela (58,35%), Cartago (57,53%) y Guanacaste (48,59%).

Cuando empleados, el uso de insecticidas químicos fue dominante en todas las provincias, excepto en las fincas cañeras ubicadas en Limón que expresaron tener un uso relativamente alto de insecticidas orgánicos con un 10,88% de los reportes. Fueron las unidades productivas de Guanacaste donde mayor aplicación de agroquímicos hubo, pues el 46,03% de las fincas indicaron utilizarlos; le siguieron en significancia Cartago con el 37,02% de las respuestas, Alajuela (30,18%), San José (14,32%), Puntarenas (14,24%) y en menor cantidad Heredia (7,78%). La combinación de insecticidas químicos y orgánicos no es una opción aceptable medida por sus beneficiarios, aunque Alajuela y Limón indicaron emplear esa opción en el 7,52 y 7,48% de los casos, respectivamente.

7.4) Aplicación de fungicidas:

Llama sinceramente la atención que se reporte el uso de estos productos, pues como está demostrado y es conocido, el cultivo de la caña de azúcar ha resuelto históricamente y resuelve hoy día sus problemas fitopatológicos provocados por enfermedades, mediante el cambio de las variedades de uso comercial que muestren susceptibilidad a algún patógeno particular, por otros clones de reconocida tolerancia, como lo indicara Chaves Solera (2016). La consulta y respuestas anotadas por el Censo (Costa Rica INEC 2014b) son por tanto confusas en contenido técnico, pues ni siquiera existen productos químicos u orgánicos recomendados para controlar enfermedades en la caña; sin embargo, se respeta la consulta y las respuestas indicadas, las cuales se analizan según lo expresado por parte de los agricultores originalmente consultados en el Censo Nacional. Queda abierto el posible empleo en tratamiento de semilla, donde eventualmente podría existir algún grado aceptable de vinculación. Existe por todo esto, un enorme y sentido vacío de información técnica relevante al no conocer sobre productos, dosis adicionales, momentos de aplicación y presuntas enfermedades controladas.

Un 76,05% de las 4.880 fincas cañeras censadas en todo el país reportaron no utilizar fungicidas, como lo demuestran el Cuadro 12 y la Figura 13, lo que en sentido opuesto indica que el 23,95% de las mismas si lo hicieron, siendo presuntamente los productos químicos los más empleados al significar el 17,97%, respecto a los de origen orgánico que solo se nombraron en el 1,86% de las respuestas; la combinación química/orgánica representó el 4,12% en todo el país.



Las fincas con reporte provincial fueron contundentes en expresar el no uso de fungicidas para controlar enfermedades, como lo demuestran la cantidad de respuestas obtenidas medidas porcentualmente, como aconteció en Heredia (88,89%), Puntarenas (88,23%), San José (83,32%), Limón (82,99%), Cartago (69,33%), Alajuela (68,44%) y Guanacaste con un importante 62,58% de manifestaciones negativas. En lo específico, las respuestas de uso fueron mayoritarias para productos de origen químico, excepto en Limón donde fue para los productos de naturaleza orgánica (6,80%). Las fincas de Guanacaste manifestaron controlar las enfermedades utilizando fungicidas químicos en el 32,97% de los casos, seguida por Cartago con el 25,23%, Alajuela con 21,38%, San José 11,97%, Puntarenas 9,01% y Heredia en el 5,56% de los casos. La combinación Química/orgánica se mantiene limitada aunque ligeramente relevante en Alajuela (7,2%), Limón (6,8%) y Heredia (4,4%).

7.5) Otros plaguicidas:

Como se describió oportunamente, en este acápite se incluyen otros productos químicos y orgánicos de uso fitosanitario empleados en el control de plagas y enfermedades en la agricultura, entre los que destacan los rodenticidas, nematocidas, acaricidas, bactericidas y aficidas, entre otros (Costa Rica INEC 2014b). En el caso de la caña de azúcar los primeros han sido de un mayor uso relativo, particularmente en algunas zonas de Guanacaste y Puntarenas donde hay serios problemas por ataque de la rata cañera (*Sigmodon hirsutum*). Los comentarios realizados anteriormente en torno al uso de fungicidas son también aplicables a este capítulo virtud de su novedad y confusión.

De acuerdo con el contenido del Cuadro 12, el 83,32% de las 4.880 fincas consultadas expresaron no utilizar otros plaguicidas, lo que reduce las respuestas positivas al 16,68%, de las cuales el 12,62% manifestó utilizar productos químicos, el 1,93% orgánico y el 2,13% una combinación de ambos. Tampoco se informa sobre los productos, dosis, épocas, métodos de aplicación y destino de uso, dejando un hondo vacío técnico.

Al ubicar geográficamente la información por provincia se encontró una alta respuesta negativa al empleo de plaguicidas, como se indicó en las fincas cañeras ubicadas en Puntarenas donde el 92,44% manifestó no utilizarlos, seguida de Heredia en el 92,22% de los casos y San José en el 90,45%. En un nivel más bajo en respuestas negativas se tienen las fincas pertenecientes a las provincias de Limón (82,99%), Alajuela (79,17%), Cartago (78,40%) y Guanacaste con un 68,51%.

Excepto Limón, el resto de provincias señaló a los plaguicidas de formulación química como los más utilizados en el siguiente orden: Guanacaste (27,86%), Cartago (18,69%), Alajuela (15,05%), San José (6,05%), Puntarenas (5,52%) y Heredia con apenas un 3,33% de las respuestas; la provincia limonense expresó utilizar un método combinado de químico/orgánico en el 6,80% de los casos.

Conclusiones

Seguidamente se anotan algunas conclusiones a las que se llega a partir de la revisión e interpretación de los resultados recabados y contenidos en los cinco volúmenes públicos que conforman el Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2014:

- 1) La realización del Censo en el año 2014 resulta necesaria y muy oportuna pues transcurrieron 30 largos años desde la última consulta nacional efectuada en el 1984, generando y manteniendo un inconveniente desconocimiento de indicadores sectoriales básicos para la correcta y pertinente toma de decisiones. A la fecha se han realizado seis Censos Nacionales Agropecuarios en los años 1950, 1955, 1963, 1973, 1984 y 2014.
- 2) La abundancia, complejidad y dificultad del estudio realizado con cobertura nacional, limita el poder exponer y comentar toda la valiosa información recolectada, lo cual genera profundos vacíos en algunas áreas relevantes, como son: ubicación y distribución geográfica por cantones y distritos, valoraciones de género, áreas implicadas en variables importantes, criterios de propiedad, edad de productores, equipos y mecanización, cantidad, calidad y dosis utilizada de agroquímicos, entre muchas otras.
- 3) Pareciera por los resultados que la cobertura y tiempo implicado en la ejecución del estudio (2 al 30 de junio) no fue el óptimo, dejando áreas territoriales y unidades productivas importantes sin cubrir y consultar; en el caso de la caña de azúcar esto fue sentido y oportunamente denunciado por la incertidumbre que implicó.
- 4) La información recabada sobre el cultivo de la caña de azúcar incluye datos procedentes de plantaciones destinadas a la fabricación de azúcar, la elaboración de dulce en varias presentaciones, uso pecuario como forraje y alimento animal, para consumo humano, como energía (bagazo), artesanal, entre otros. Cualquier proyección e inferencia de los datos debe contemplar y considerar esos elementos para ser objetiva y representativa.
- 5) El concepto de finca agropecuaria es importante como unidad básica productiva a partir de la cual se genera el resto de la información recabada.
- 6) En el país se ubicaron, georreferenciaron y consultaron un total de 93.017 fincas agropecuarias, de las cuales 4.880 reportaron tener sembrada caña de azúcar, lo que representó un 5,25%. La mayor cantidad de fincas se ubicaron en las provincias de San José, Alajuela y Guanacaste, para una representación del 32,2%, 22,3% y 15,2%, respectivamente; por el contrario, la menor cantidad se ubicó en Limón y Heredia con un 3,01% y 1,84%, lo que demuestra su limitada área sembrada con caña.
- 7) A lo interno de cada provincia, fueron San José, Guanacaste y Cartago donde más fincas cañeras se encontraron respecto al total consultado (4.880), con una representatividad

del 8,32%, 6,84% y 5,76%, respectivamente; las más bajas fueron limón con apenas el 1,63% y Heredia (1,77%). Adicionalmente, Puntarenas y Alajuela reportaron tener el 4,76 y 4,23% de las unidades productoras de caña de azúcar.

- 8) Al establecer la prioridad por actividad productiva, se determinó que de las 4.880 unidades productivas identificadas con siembras de caña en sus terrenos, 1.874 de las mismas lo que representó un 38,40%, declararon tener la caña como prioridad y actividad principal de acuerdo con los criterios establecidos (genera mayores ingresos, ocupa mayor extensión, utiliza más maquinaria, equipo o mano de obra). En esta condición valedera para todo el país, la actividad vinculada con la caña tuvo una representatividad menor en relación al total nacional equivalente al 3,09%.
- 9) Se identificaron 65.061,9 hectáreas sembradas con caña en el área nacional de las 4.880 fincas encuestadas, lo que representó un 2,70% de todo el territorio costarricense bajo uso y producción agropecuaria correspondiente a 2.406.418,4 has. Para una mayor comprensión se entiende por producción agropecuaria la obtenida a partir de los cultivos anuales o transitorios y de los permanentes, hechos al aire libre o en ambientes protegidos. También se refiere a la cría del ganado vacuno, caprino, ovino, porcino y de otro tipo; además de las aves de corral. Se considera de igual manera como producción agropecuaria la producción de semillas, la ornamental, forestal, acuícola y apícola. La producción está destinada a la alimentación humana, animal o a la industria, e implica labores de siembra, mantenimiento, cosecha de cultivos o cuidado de animales, independientemente de la extensión de tierra que se utilice.
- 10) De las 65.061,9 has identificadas como sembradas con caña, Guanacaste mantiene sembrado el 54,95% correspondiente a 35.754,6 has, seguida en importancia por Alajuela con 11.251,9 has (17,29%), Puntarenas con 7.948,6 has (12,22%), Cartago 5.201,1 has (8,00%), San José 4.785,0 has (7,35%), Limón 69,8 has (0,11%) y Heredia con apenas 51,0 has para un poco relevante 0,08%. En el caso de intentar una interpretación de esos datos con criterio azucarero, vale indicar que algunas de las plantaciones se traslapan y reubican al valorarlas provincialmente y no como región productora de caña (Chaves 2013 y Chaves *et al* 2015).
- 11) Comparativamente respecto a 15 productos agrícolas, el área sembrada con caña de azúcar (65.061,9 has) se ubica en el tercer lugar, solo antecedida por el café (84.133,1 has y la palma aceitera (66.419,8 has), pero superando a cultivos importantes como el banano (51.758,1 has), la piña (37.659,9 has) y la naranja (19.595,7 has), entre otras 9 actividades agrícolas evaluadas.
- 12) De las 65.061,9 has sembradas con caña se determinó que 62.779,9 has se encontraban en edad y condición de cosecha, lo que significa un 96,49%. Las 2.282,1 has no cosecheras representaron por tanto un 3,51% del total nacional.

- 13) Al organizar e independizar el estudio de los cultivos en permanentes, se estimó un área total nacional sembrada con los mismos de 557.888,6 has, de las cuales el café representó el 23,8%, la palma aceitera el 18,4%, la caña de azúcar el 18,4%, el banano un 14,6% y la piña el 10,6%, lo que destaca nuevamente la relevancia e importancia de la caña como alternativa comercial.
- 14) En cuanto a tenencia de la tierra, se encontró que el 6,64% (324) de las fincas más grandes (≥ 100 has) siembran el 81,4% de toda la caña, lo que implica una extensión de 52.975,9 has, de las cuales el 81,5% se encontraba en edad de ser cosechada. Asimismo, el 6,21% (303) de las fincas poseían áreas sembradas entre 50 y 100 has que en total significaron 2.645,2 has, de las cuales el 95,18% estaban en edad de cosecha. Se infiere y demuestra con esto, la naturaleza extensiva-intensiva del cultivo de la caña, donde el 12,85% (627 fincas) con áreas de siembra superiores a 50 has, tenían sembradas 55.621,1 has que correspondían al 85,49% del total del área sembrada con caña en todo el país, de las cuales el 85,56% equivalente a 53.713,9 has estaban dispuestas para ser cosechas.
- 15) En otra dimensión territorial, se encontró complementariamente que el 14,44% de las fincas cañeras correspondiente a 9.440,8 has, poseían áreas menores a 50 has, de las cuales el 41,10% correspondiente a 2.005 fincas eran inferiores a 5 has para un área sembrada de 1.558,6 has y una representación del 2,39% de toda el área cañera nacional, ratificando con ello las dos grandes dimensiones en que debe abordarse y analizarse la información para su correcta y válida interpretación, la dimensión social y la productiva. A su vez, el 18,85% (920 fincas) reportaron tamaños variables entre 5 y 10 has, para un área total sembrada de 2.254,9 has que representó el 3,47% del total nacional.
- 16) El resultado del Censo Nacional demuestra que la agroindustria cañera es muy importante visualizada desde una perspectiva social, pues el 59,93% de las unidades productivas (2.925 fincas) fueron menores de 10 has, cuya área integral fue de 3.813,5 has para un 5,86% del total del país. Estructuras productivas de ese tamaño (<10 has) son típicas de estructuras de tenencia de la tierra propias del pequeño agricultor. Sin embargo, el 6,64% (324) de las fincas con tamaño superior a 100 o más hectáreas sembraron el 81,42% (52.975,9 has) de la caña, ratificando con ello su importancia productiva y económica. Como se anotó ambas concepciones históricamente han coexistido y son muy importantes virtud de la naturaleza y características del cultivo y la agroindustria.
- 17) El tamaño promedio nacional de una finca cañera se estimó en 13,33 has, que al ubicarla por provincia revela diferencias importantes pues en Guanacaste la media fue de 48,12 has, en Puntarenas de 11,55 has, en Alajuela e 10,32 has, Cartago 9,44 has, San José 3,05 has, Heredia 0,57 has y Limón apenas de 0,47 has. Con visión integral el

censo estimó para todas las actividades agropecuarias del país, un tamaño promedio de 25,9.

- 18)** El promedio de las fincas cañeras (13,33 has) representa en proporción un 51,4% del promedio de las reportadas para todo el sector agropecuario del país (25,9 has). En Guanacaste dicha relación es más cercana con valores unitarios de 48,1 has. Más distante se ubican Puntarenas con fincas de tamaño promedio de 11,6 has, Alajuela con 10,3 has y Cartago con 9,4 has.
- 19)** Como destino del producto final el Censo identificó como principal el autoconsumo (uso pecuario, materia prima, etc.) que representó el 45,43% de las respuestas; seguido por el uso agroindustrial (33,95%), el dirigido al mercado local (12,17%), la venta directa en la finca (5,23%), con destino fuera del país (0,18%) o simplemente la plantación no se cosechó (2,05%), como expresaran algunos de los encuestados. Dichos resultados resultan algo confusos en su interpretación.
- 20)** Al consultar sobre el origen de la semilla de caña utilizada en las siembras, un 56,1% expresó ser propia y por tanto producida por él, mientras que un 32,3% manifestó comprarla y el 11,6% ubicó otro origen diferente.
- 21)** Preocupante resulta conocer que el 86,8% de las fincas cañeras no utilizaron o no disponen agua para riego, manteniendo Guanacaste el 62,72% de sus fincas en esa condición, mientras que en Puntarenas fue del 92,73%. Como es conocido ambas regiones por su condición natural poseen regímenes Ústicos (más de 3 meses continuos secos) que requieren agua como insumo básico para ser competitivos. Esta carencia resulta determinante sobre cualquier otro factor de productividad agroindustrial, en consideración de que aunada al cambio climático traducido en una significativa reducción de las lluvias en zonas secas, las posibilidades de obtener altos rendimientos resulta muy difícil sino imposible, pues sin agua implemente no puede haber producción satisfactoria.
- 22)** De las 13,2% fincas que indicaron aplicar agua, el 7,19% emplea el sistema por gravedad, el 3,57% por aspersión y apenas un 0,62% el riego por goteo, con particular preferencia en Guanacaste; un 1,80% de las fincas emplea otros sistemas de riego.
- 23)** Un 25,3% en el caso de los fertilizantes y un 12,6% en el de los herbicidas expresaron los encuestados no utilizarlos; lo que en contrasentido indica un empleo del 74,7% y 87,4% en ambos insumos, respectivamente. Los fertilizantes químicos de origen sintético fueron los de mayor uso (41,6%) seguidos por la combinación de estos con los de naturaleza orgánica como abonos (18,1%); en los herbicidas ocurrió lo contrario, pues el control por medios manuales y mecánicos (36,6%) predominaron sobre los químicos (26,7%). Los resultados sugieren e insinúan una aparente mayor preocupación del agricultor por controlar las malas hierbas en relación a fertilizar y nutrir sus plantaciones, lo que es técnicamente muy sugestivo y da para meditar.

- 24)** El no empleo de insecticidas para controlar y combatir plagas dañinas es dominante al reportar el 67,71% de las fincas consultadas no utilizarlos, lo que sugiere que un 32,3% de las unidades si los utilizan. Productos de origen químico-sintético son preferidos en un 25,0% respecto a los orgánicos (3,4%) y su combinación (4,0%). En Guanacaste (51,4%), Cartago (42,5%) y Alajuela (41,7%) es donde proporcionalmente más se utilizan con preferencia a los de naturaleza química. Es destacable, preocupante y criticable el hecho de que en las opciones de control anotadas como selección y consultadas a los encuestados, no se incluyó el método biológico tan empleado y consolidado en la caña de azúcar; lo que condujo a criterio del autor a generar respuestas direccionadas poco objetivas.
- 25)** Resulta preocupante y cuestionable que se consultara expresamente sobre el empleo de fungicidas para controlar patógenos en la caña, lo cual no es pragmático, viable ni creíble por antecedente; pero más preocupa el hecho de que se obtengan grados de respuesta importantes a dicha consulta. Como es sabido y puede fácilmente demostrarse, en el cultivo de la caña de azúcar el campo fitopatológico se resuelve genéticamente cambiando las variedades susceptibles por otras con grados importantes de tolerancia a las enfermedades de mayor impacto productivo y económico. Los resultados de la consulta nacional indican que el 76,1% expresó no utilizar ni aplicar fungicidas, por lo que un importante 24,0% asegura si hacerlo. Los productos químicos son presuntamente los preferidos (18,0%) respecto a los orgánicos (1,9%), aunque su combinación es aparentemente también empleada en un 4,1% de los casos. No existe investigación ni recomendación de productos químicos para controlar enfermedades. Queda pendiente la duda si los fungicidas reportados son destinados al tratamiento de semilla, donde si cabe su empleo.
- 26)** Coincidente con el punto anterior se reporta adicionalmente el uso de otros plaguicidas empleados en el control de plagas y enfermedades en la agricultura, entre los que destacan los rodenticidas, nematocidas, acaricidas, bactericidas y aficidas, entre otros. De acuerdo con el Censo, un 83,3% de las fincas manifestaron no utilizarlos y un 16,7% si, con predilección nacional a los de origen químico en un 12,6%, orgánico 1,9% y la combinación de ambos 2,1%. En algunas localidades de la zona baja de Guanacaste y Puntarenas la presencia de rata cañera obliga al empleo de rodenticidas, lo que hace presumible que su empleo sea alto (31,5%) especialmente en la primera localidad.
- 27)** La información pública aportada por el Censo no especifica elementos técnicos fundamentales para interpretar con representatividad y objetividad la condición de algunas prácticas agronómicas relevantes, asociadas con el riego, la semilla, la nutrición, el control fitosanitario y el empleo de agroquímicos, entre muchos otros. Esta carencia informativa limita el valor técnico del documento para la correcta y oportuna toma de decisiones; lo cual constituía uno de los objetivos del esfuerzo institucional.

- 28) Pese a esa insuficiencia informativa, buena parte de los resultados recabados por el Censo permiten plantear acciones particulares en algunas áreas técnicas, como también comprobar la importancia y relevancia social, productiva y económica del cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica.
- 29) Se sugiere y recomienda establecer un comparativo entre la información nacional obtenida por la consulta nacional realizada por el Censo Nacional, con relación a la información sectorial que dispone la **Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA)** como organización líder del sector azucarero costarricense, lo cual generaría indicadores muy reveladores.
- 30) Se recomienda y sugiere consultar ante las autoridades del INEC, poder contar y disponer de toda la información recabada por el Censo correspondiente a la caña de azúcar debidamente segregada e independizada; lo cual permitiría profundizar en asuntos que por su tratamiento genérico no están habilitados de conocer.

Bibliografía

- 1) Chaves Solera, M.; Chavarría Soto, E. 2013. **¿Cómo se distribuye y dónde se cultiva territorialmente la caña destinada a la fabricación de azúcar en Costa Rica?** Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Centroamérica (ATACA), 19, Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), 20, "MSc Marco A. Chaves Solera". Centro de Conferencias del Hotel Wyndham Herradura, Heredia, Costa Rica, 2013. Memoria. San José, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), 11-13 de setiembre. Tomo I. p: 179-203.
- 2) Chaves Solera, M.; Bermúdez Acuña, L.; Mendez Pérez, D. 2015. **Análisis de resultados agroindustriales finales de la zafra 2014-2015.** Boletín Informativo "Conexión", Número 9, Enero-Diciembre 2015, LAICA, San José, Costa Rica. 31 p.
- 3) Chaves Solera, M.A. 2016. **La mejora genética de la caña de azúcar en Costa Rica.** Congreso Nacional Agropecuario, Forestal y Ambiental, 14, Centro de Conferencias del Hotel Wyndham Herradura, Heredia, Costa Rica, 2016. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, octubre 27 al 29. 28 p.
- 4) Chaves Solera, M.A. 2017. **Programa de control biológico de plagas de DIECA: 33 años apoyando la sostenibilidad económica y ambiental de la agricultura cañera costarricense.** San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, febrero. 13 p.
- 5) Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2015a. **VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados Generales** / Instituto nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica: INEC, mayo. 146 p.

- 6) Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2015b. **VI Censo Nacional Agropecuario: Cultivos Agrícolas, Forestales y Ornamentales** / Instituto nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica: INEC, mayo. 285 p.
- 7) Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2015c. **VI Censo Nacional Agropecuario: Actividades Pecuarias, Prácticas y Servicios Agropecuarios** / Instituto nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica: INEC, julio. 178 p.
- 8) Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2015d. **VI Censo Nacional Agropecuario: Características de las Fincas y de las Personas Productoras** / Instituto nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica: INEC, julio. 282 p.
- 9) Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2015e. **VI Censo Nacional Agropecuario: Atlas Estadístico Agropecuario** / Instituto nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica: INEC, noviembre. 110 p.
- 10) Costa Rica. 2015. **PODER EJECUTIVO. DECRETOS. N° 39286 - MGP**. San Jose, Costa Rica. Publicado en el Alcance N.° 94 a La Gaceta N° 220 de 12 de noviembre de 2015. 95 p.

