

Periodo 05 al 18 de setiembre 2022

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) con el apoyo del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar de LAICA (DIECA-LAICA), presenta el boletín agroclimático para caña de azúcar.

En este se incorpora el análisis del tiempo, pronósticos, notas técnicas y recomendaciones con el objetivo de guiar al productor cañero hacia una agricultura climáticamente inteligente.

IMN

www.imn.ac.cr
2222-5616

Avenida 9 y Calle 17
Barrio Aranjuez,

Frente al costado Noroeste del
Hospital Calderón Guardia.
San José, Costa Rica

LAICA

www.laica.co.cr
2284-6000

Avenida 15 y calle 3
Barrio Tournón
San Francisco, Goicoechea
San José, Costa Rica

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE LA QUINCENA DEL 22 DE AGOSTO AL 04 DE SETIEMBRE

En la figura 1 se puede observar, a partir de datos preliminares de 104 estaciones meteorológicas, el acumulado quincenal de lluvias sobre el territorio nacional.

Los máximos de lluvia diaria varían según la región cañera. Se registraron valores acumulados de lluvia diaria entre los 0.46 mm el día 30 de agosto hasta un máximo el día 31 de agosto con 23.34 mm, en la Región Guanacaste Este, mientras que la Región Guanacaste Oeste el monto máximo registrado fue de 28.64 mm el día 24 de agosto y un mínimo de 0.62 mm el 26 de agosto, no obstante, en este periodo las lluvias fueron constantes en la mayor parte de la quincena. La Región Norte por su parte registró el día 22 de agosto un mínimo de 0.02 mm y un máximo el día 03 de setiembre 51.9 mm, los restantes días los montos oscilaron entre los 0.1 mm el 04 de setiembre y los 19.17 mm el día 31 de agosto. Para la Región Puntarenas se registraron lluvias de 0.07 mm y hasta 3.47 mm la mayor parte de la quincena con solo cuatro días que variaron entre los 6.73 mm el día 4 de setiembre a 17.93 mm el día 24 de agosto. La Región de Turrialba por su parte registró un monto máximo de 31.62 mm el día 28 de agosto, y un mínimo de 0.29 mm el día 04 de setiembre, los restantes días los montos fluctuaron entre los 0.27 mm hasta los 9.36 mm. En tanto en la Región Sur las precipitaciones han mostrando días con montos bastante bajos que van desde los 0.6 mm (23 de agosto) hasta los 2.6 mm (30 de agosto), mientras que los restantes días los montos han oscilado entre 9.8 mm el 01 de setiembre hasta un máximo de 54.4 mm el día 31 de agosto. Por último, en la Región Valle Central se evidenciaron lluvias constantes en todo el período con un monto mínimo el día 24 (0.38 mm) y un máximo el 01 de setiembre (27.47 mm).

PRONÓSTICO PARA LAS REGIONES CAÑERAS DEL 05 AL 11 DE SETIEMBRE

De la figura 2 a la figura 8, se muestran los valores diarios pronosticados de las variables lluvia (mm), velocidad del viento (km/h) y temperaturas extremas (°C) para las regiones cañeras.

Esta semana, la Zona de Convergencia Intertropical seguirá sobre Costa Rica, como es característico en setiembre, pero continuará con un comportamiento desorganizado. Sin embargo, las condiciones atmosféricas son favorables para que ocurran precipitaciones de moderada a fuerte intensidad en el territorio nacional. En lo que respecta a las ondas tropicales (OT), existe la posibilidad que una onda tropical

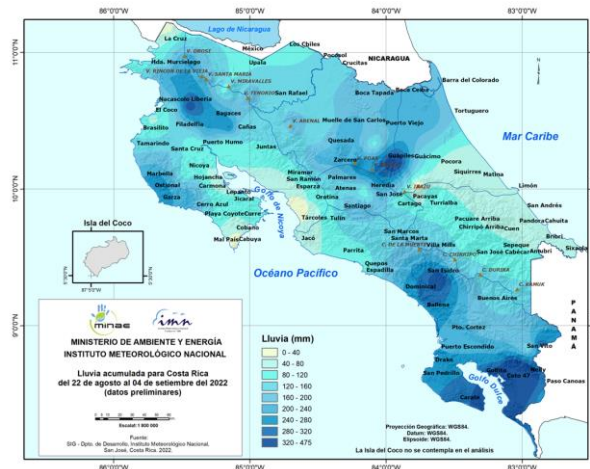


Figura 1. Valores acumulados de la precipitación (mm) durante la quincena 22 de agosto al 04 de setiembre del 2022.

BOLETÍN AGROCLIMÁTICO CAÑA DE AZÚCAR

Setiembre 2022 - Volumen 4 – Número 18

Llegue el fin de semana; sin embargo, existe la posibilidad que esta onda evolucione en ciclón tropical y no llegue al país. Por otra parte, la presencia o formación de ciclones tropicales en el Atlántico Tropical no tendrá influencia alguna en Costa Rica.

Las precipitaciones se presentarán de forma ocasional en las primeras horas del día cerca de la costa pacífica; pero las lluvias más intensas serán por las tardes y hasta horas de la noche en el territorio nacional. Se esperan un incremento paulatino de las lluvias hacia el fin de semana.

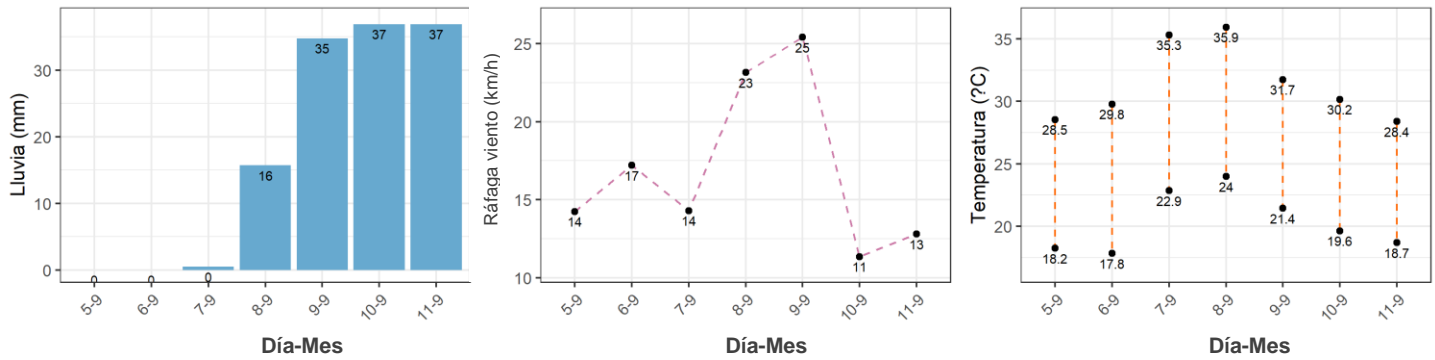


Figura 2. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Guanacaste Este.

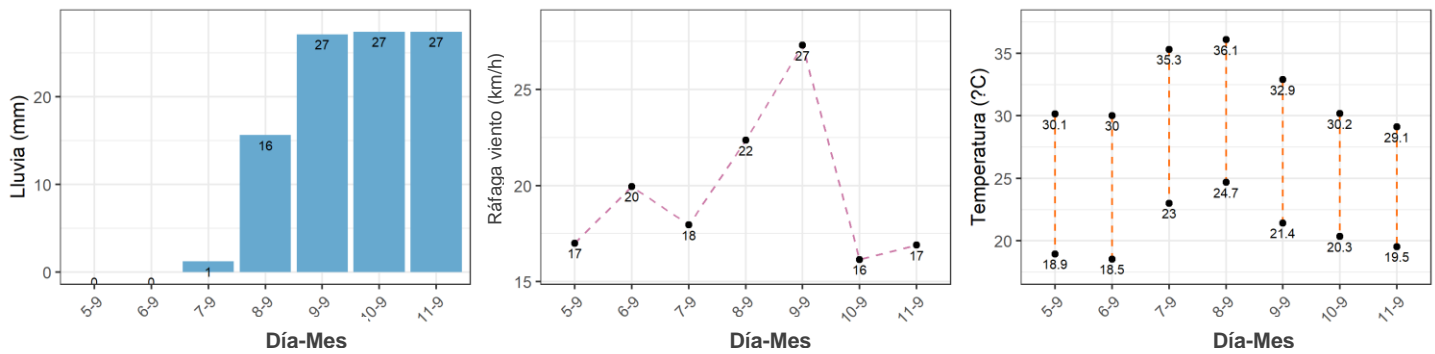


Figura 3 Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Guanacaste Oeste.

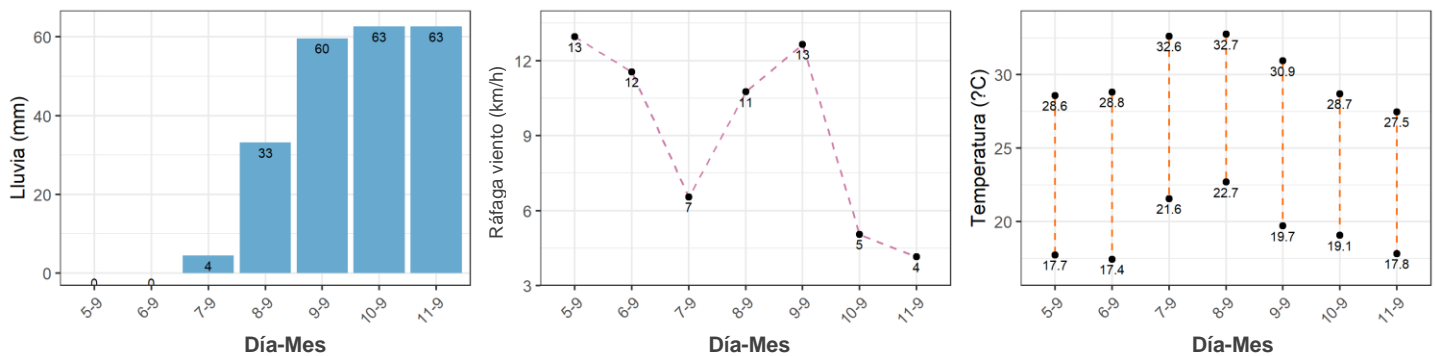


Figura 4. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Puntarenas.

Setiembre 2022 - Volumen 4 – Número 18

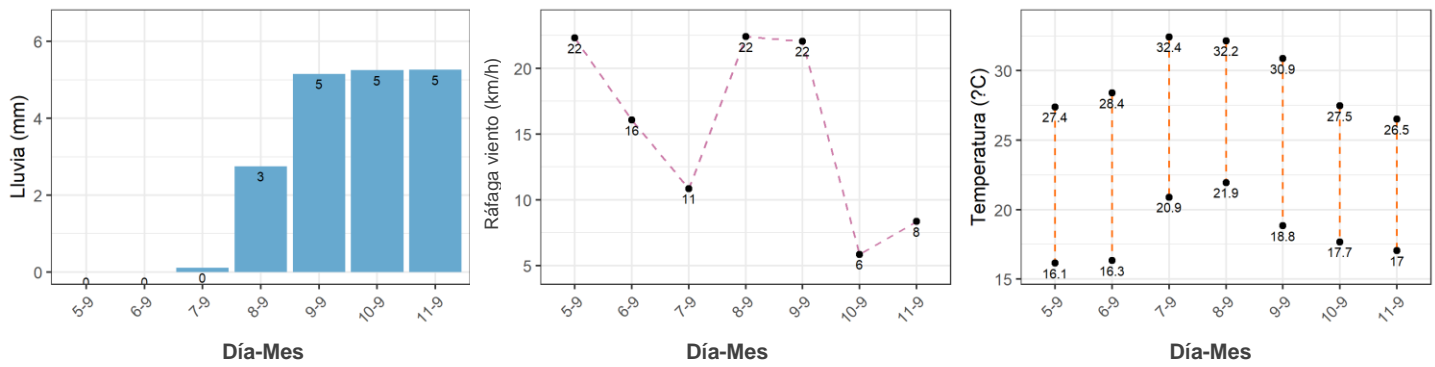


Figura 5. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Región Norte.

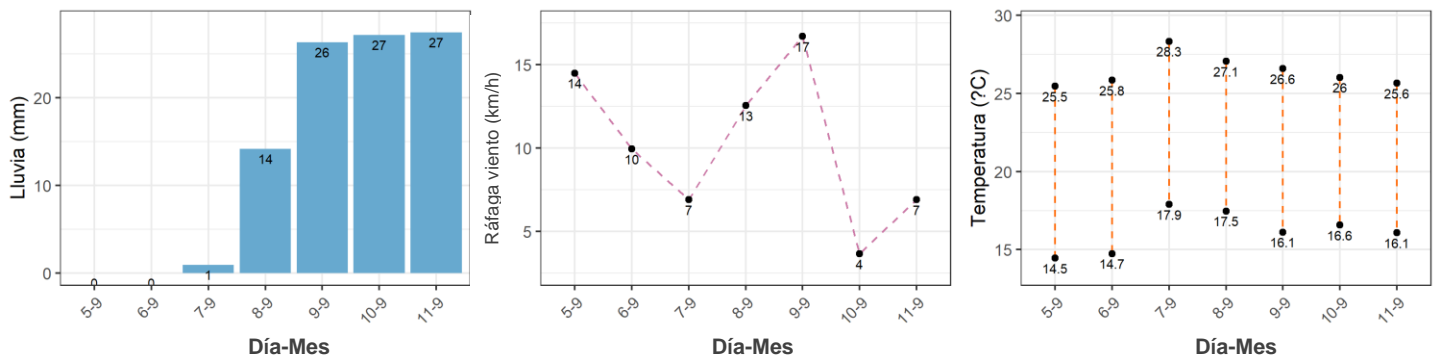


Figura 6. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Valle Central (Este y Oeste).

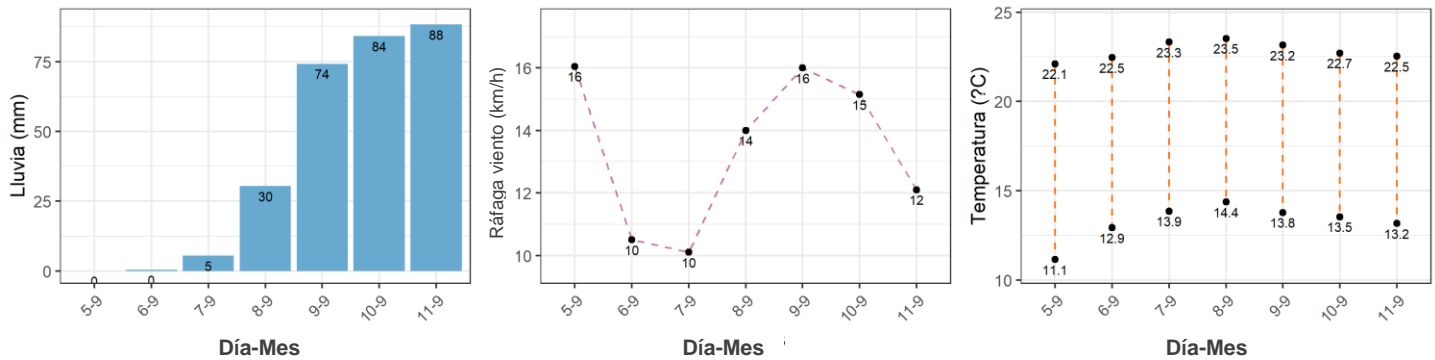


Figura 7. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Turrialba (Alta y Baja).

Setiembre 2022 - Volumen 4 – Número 18

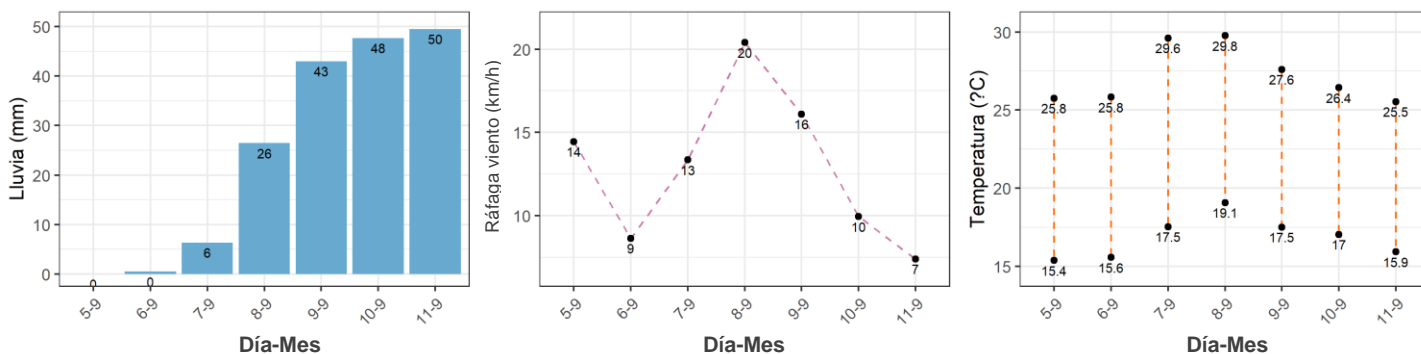


Figura 8. Pronóstico de precipitación (mm), viento (km/h) y temperatura (°C) del 05 al 11 de setiembre en la región cañera Región Sur.

TENDENCIA PARA EL PERIODO DEL 12 AL 18 DE SETIEMBRE

Para estos días, la Zona de Convergencia Intertropical estará sobre Costa Rica, en un comportamiento climatológico acorde para este mes. Por lo tanto, las precipitaciones serán características de época lluviosa. Por el momento, no se prevé el paso de una onda tropical en esta semana.

HUMEDAD DEL SUELO ACTUAL PARA REGIONES CAÑERAS

De acuerdo con Central America Flash Flood Guidance System (CAFFG), el cual estima la humedad en los primeros 30 cm de suelo, en el periodo del 29 de agosto al 04 de setiembre se presentaron condiciones de alta saturación en las regiones cañeras Guanacaste Oeste, Guanacaste Este, Región Norte, Valle Central Oeste y Región Sur; en todas estas regiones se tuvo un mayor incremento en la humedad a partir del jueves. En las demás zonas productoras se mantuvo un porcentaje menor de saturación.

Como se observa en la figura 09, la Región Guanacaste Oeste tiene entre 30% y 90%, la Región Guanacaste Este presenta entre 30% y 75%, la Región Puntarenas está entre 30% y 75%, la Región Valle Central Oeste tiene entre 60% y 75% y la Región Valle Central Este está entre 45% y 75%.

La Región Norte presenta entre 45% y 90%, la Región Turrialba Alta (> 1000 m.s.n.m.) tiene entre 30% y 90%, la Región Turrialba Baja (600-900 m.s.n.m.) está entre 30% y 75%. La Región Sur varía entre 30% y 100% de humedad.

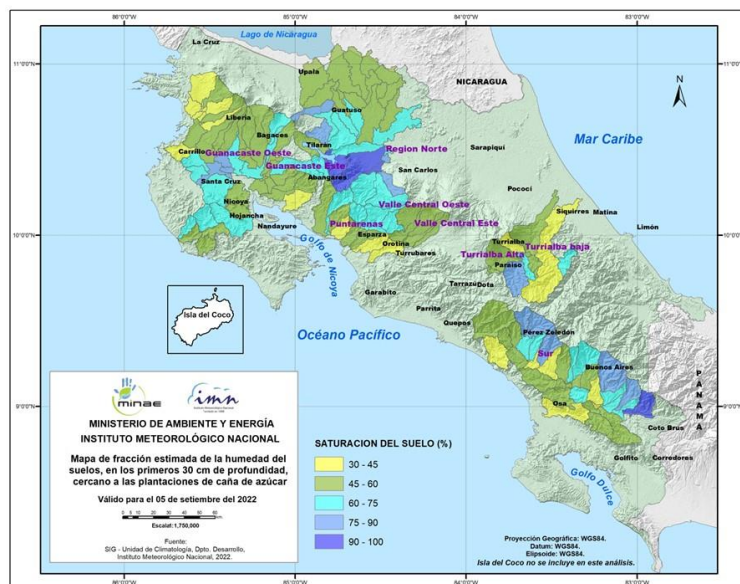


Figura 09. Mapa de fracción estimada de la humedad en porcentaje (%), en los primeros 30 cm de profundidad, cercana a las plantaciones de caña de azúcar, válido para el 05 de setiembre del 2022.

NOTA TÉCNICA

Problemas y limitantes que condicionan y obstaculizan la gestión del productor independiente de caña de azúcar en Costa Rica: valoración e interpretación en el tiempo

Ing. Agr. Marco A. Chaves Solera, M.Sc.

chavessolera@gmail.com

Especialista en el Cultivo de la Caña de Azúcar

Introducción

Como manifestara Chaves (2022e) con justa razón cotejando y ubicando los eventos tanto coyunturales como también mediáticos que irremediablemente se suceden día a día y que diseñan, conforman y configuran el entorno actual y futuro en el cual se movilizan las fuerzas productivas tanto individuales, gremiales e institucionales, es rescatable entender que *“La modernización de la agricultura y en lo particular la vinculada con la producción de caña destinada a la fabricación de azúcar, implica necesaria e imperativamente tener que diseñar, implementar y ejecutar cambios integrales de fondo a la forma tradicional e ineficiente en que accionan y operan algunos sistemas de producción actualmente vigentes; sin ello, cualquier esfuerzo técnico o financiero que se realice resultara aislado e infructuoso. Para lograr esa meta se debe trabajar y concentrar esfuerzos y recursos en configurar, establecer y desarrollar un nuevo y moderno escenario agroindustrial basado y fundamentado inexorablemente en principios de mejora en productividad, rentabilidad, sostenibilidad, equidad, ecoeficiencia y eco-competitividad.”*

Sin embargo y pese a ese válido, incuestionable y visionario deseo por mejorar en todos los sentidos y crecer personal y empresarialmente, son muchos, muy diversos y de complejidad e impacto muy variable los asuntos que inciden e intervienen actualmente los sistemas agroproductivos, cuestionando y contraviniendo la intención de aspirar alcanzar grados de productividad, rentabilidad y competitividad satisfactorios; todo operando en una situación tan dinámica y volátil como la prevaleciente en la actualidad, tanto en el mundo como en el país. Acontece sin embargo como se podría fácilmente demostrar, que la presencia de problemas y limitantes forma parte del *“continuum”* que prevalece en cualquier actividad humana, no importa su naturaleza, sea comercial, productiva,

tecnológica, administrativa, intelectual, entre otras. La existencia de condiciones y situaciones adversas para hacer agricultura rentable y competitiva siempre han existido y seguirán existiendo por siempre, pues por sus características abiertas y expuestas a la influencia de los factores bióticos y abióticos del entorno, siempre existirán elementos de afectación que intervengan los procesos agroproductivos.

Como se ha manifestado de manera reiterativa en diferentes oportunidades, es definitivo que los grandes retos y enormes desafíos que plantea ya no solo la modernización y el anhelado desarrollo sostenible de los sistemas de producción tradicional en el campo agrícola en la actualidad; sino cualquier emprendimiento y/o esfuerzo productivo son necesarios de atender. Esa realidad demanda y exige mirar con optimismo, pero también con mucho sentido de realidad las condiciones prevalecientes en los diversos entornos de producción. Esos retos y desafíos son numerosos, dinámicos y muy complejos, reclamando por ello grandes esfuerzos operados en varias áreas del quehacer agropecuario; en las cuales se debe contar necesariamente con los recursos y la capacidad organizativa e institucional requeridas que permitan confrontar y superar con éxito los obstáculos prevalecientes, y también los que están inevitablemente por venir. Caso no se actúe con solvencia, sentido preventivo, proactivo y también resolutivo por esa vía, cualquier esfuerzo y logro se torna insuficiente, pequeño, efímero y exiguo.

La naturaleza, origen e impacto de las diferentes situaciones y condiciones que pueden en este contexto nacional y mundial operar como problemas, obstáculos y limitantes para los agricultores y las organizaciones, proceden y corresponden a causas complejas, dinámicas y por su origen de índole multidisciplinario; lo cual amerita para procurar contrarrestarlas, mitigarlas y superarlas, conocerlas en primera instancia a

profundidad. La mejor actitud debe complementarse imperativa e indiscutiblemente con conocimiento, creatividad, eficiencia, compromiso y sobre todo capacidad resolutoria de quienes participan en su atención y solución.

Para avanzar con el mismo impulso que lo hicieron nuestros antepasados, pero mejorando e incremento los incuestionables y muy valiosos logros alcanzados, debe necesariamente cambiarse y/o adaptarse el paradigma productivo y optar por implementar sistemas agroproductivos de caña modernos, cohesionados por una visión de futuro compartida, donde la solución de problemas conocidos sea cosa posible.

El presente documento presenta y comenta con ese objetivo de manera sucinta y genérica, el resultado de tres importantes consultas públicas realizadas a productores de caña a nivel nacional, en las cuales se consultó al sector productivo primario respecto a cuáles eran los asuntos que de acuerdo con su criterio y parecer personal actuaban en su contra como problemas y limitantes a su desempeño como participante activo en la producción de caña de azúcar en Costa Rica.

Problemas y limitantes a la gestión productiva

La problemática que aqueja al agricultor no exclusivamente cañero es muy variada y cambiante no apenas en sus componentes, elementos, impactos y consecuencias; sino también en el tiempo implicado, aun considerando periodos muy cortos como puede ser un ciclo vegetativo, una zafra, una estación climática o un ciclo comercial de cultivo. Hay por el contrario problemas y situaciones conflictivas y/o desequilibrantes que casi son constantes, pues siempre tendrán presencia independientemente de la condición y momento, como pueden ser, por ejemplo, los problemas surgidos con el clima, las plagas, las enfermedades, las malezas, dificultades para mecanizar terrenos y labores, los precios de pago insuficientes y las limitantes con mano de obra calificada, entre muchos otros que podrían mencionarse. Otras situaciones pueden resultar sin embargo circunstanciales y hasta mediáticas como acontece con el precio de los combustibles, el valor de los agroquímicos, el valor cambiario del dólar, la inflación, asuntos legales, comerciales, hacendarios y hasta tecnológicos cuya presencia puede ser temporal y llegar a ajustarse en alguna medida con el tiempo.

La magnitud, incidencia y constancia de los problemas y limitantes es muchas veces de carácter regional y hasta local, lo que implica la necesidad conocerlas con el mayor detalle posible en lo concerniente a su origen, características y consecuencias para pretender abordarlas, atenderlas y de ser viable resolverlas con la solvencia, temporalidad y capacidad necesarias. Esta realidad lleva a concluir que la importante variabilidad existente entre los factores fundamentales de la producción comercial de caña de azúcar es en el caso particular de la agroindustria cañero-azucarera costarricense muy diferente entre sí, favoreciendo la presencia de entornos agroproductivos muy disímiles que limitan y cuestionan poder aplicar generalizaciones, obligando por consecuencia, al abordaje y tratamiento específico y particular de cada uno de ellos (Chaves 2019ab).

Consulta a productores

Buscando conocer con detalle y profundidad la problemática que aqueja al productor nacional de caña destinada a la fabricación de azúcar en su labor de campo, se realizaron a nivel regional tres encuestas donde se consultó al respecto, lo que constituyó la **opinión del agricultor**. La consulta se realizó en los tres casos por medio de una encuesta escrita muy sencilla que consistió en una pregunta muy puntual y directa para contestar, que no fue previamente orientada, condicionada ni direccionada a fines esperados, pues fue muy abierta y amplia en las posibles respuestas que podían expresarse, no concentrándose exclusivamente en un tema particular, por ejemplo, tecnológico, económico o de otra índole. La consulta planteada consistió, en: **Cite 3 asuntos que limitan o impiden su actividad como productor de caña de azúcar**. Las respuestas debían citarse en orden de prioridad donde 1 era más importante e incidente que 3.

La consulta fue orientada y ejecutada por parte del personal profesional especializado de DIECA, regionalizado en todas las zonas productoras de caña de azúcar del país, lo que le aportó seriedad y un alto grado de confiabilidad al resultado de las mismas. La cantidad de agricultores consultado fue alta y significativa en todos los casos, representando de acuerdo con su procedencia la mayoría de los estratos que conforman la estructura organizacional de la agroindustria azucarera costarricense; esto es: *Productores Independientes; Productores No independientes; Ingenios; Cooperativas; Grupos Organizados y Asociaciones de Productores*. Se integró y evaluó en las

consultas realizadas agricultores de las seis regiones productoras de caña de azúcar del país.

A.) Encuestas realizadas

Para conocer de primera mano y de boca directa del productor de caña de azúcar involucrado, se expone y analiza seguidamente el resultado de tres consultas específicas realizadas mediante encuesta escrita en los años 1997 (Chaves *et al* 1998, 1999), 2018 (Chaves *et al* 2019) y 2021 (LAICA 2022).

B.) Áreas temáticas vinculadas

Con el objeto de facilitar la operación y poder identificar, organizar, ubicar y calificar adecuadamente la información recabada para su análisis, valoración e interpretación posterior, se estructuró y conformó una guía muy completa compuesta por **75 indicadores** válidos y representativos referenciados en siete grandes tópicos: **1) Ambiental, 2) Económico, 3) Institucional, 4) Industrial, 5) Tecnológico, 6) Maquinaria y Equipo y 7) Otros - Varios - No Responde (NR) - No tiene problemas - Información No Disponible (ND)**, como se detalla en el Cuadro 1.

Se considera como es demostrable por medio de su valoración y análisis específico, que en esas 7 áreas temáticas se ubican todas las posibilidades de ubicar los asuntos expresados por los agricultores consultados, como se detallará más adelante.

Se infiere que por su naturaleza es el indicador Tecnológico el que más desagregación observa y componentes integra para su interpretación con 25 tópicos diferentes para un 33,3% del total, seguido por el Institucional con 14 asuntos diferentes (18,7%), el Económico con 11 (14,7%), el Industrial con 9 (12%), el Ambiental con 5 (6,7%), de Maquinaria y Equipo con 4 asuntos puntuales (5,3%) y el nombrado como Otros-Varios con 7 para un 9,3%.

En todos los casos se consultó productores que mostraban diferentes características en cuanto a: a) extensión (hectáreas) de sus plantaciones, b) condición y grado de tecnología disponible e incorporada, c) capacidad financiera disponible, d) conocimiento y experiencia en el cultivo, e) potencial de mecanización de labores, f) ubicación de la plantación (región, zona, localidad), g) condición y caracterización edafoclimática de la misma, h) antecedentes y características productivas, i) rango de producción (toneladas de caña) y entrega de materia prima al Ingenio, entre otras que resultaran tipificantes y diferenciadoras de una condición representativa. Siempre aplicó el concepto de “unidad productiva” y no el de simple entregador de caña lo que aportó mucha representatividad a los resultados.

Cuadro 1.	
Indicadores y descriptores (75) referenciales de ubicación y valoración de las respuestas aportadas por los productores de caña encuestados.	
INDICADOR	
AMBIENTAL (5 = 6,7%)	
<input type="checkbox"/>	Clima para la producción de caña
<input type="checkbox"/>	Sequía e inundación
<input type="checkbox"/>	Fenómeno de “El Niño y La Niña”
<input type="checkbox"/>	Conflictos e impactos ambientales
<input type="checkbox"/>	Acoso y persecución ambiental
ECONÓMICO (11 = 14,7%)	
<input type="checkbox"/>	Mercado nacional e internacional del azúcar
<input type="checkbox"/>	Precios nacionales e internacionales
<input type="checkbox"/>	Intermediación comercial en la cadena agroindustrial del azúcar
<input type="checkbox"/>	Rentabilidad de la actividad productiva
<input type="checkbox"/>	Costos de producción (insumos, equipos, agroquímicos, etc.)
<input type="checkbox"/>	Aranceles, impuestos y otros pagos
<input type="checkbox"/>	Costos por concepto de mano de obra
<input type="checkbox"/>	Costos por corta, carga y transporte-acarreo (CAT)
<input type="checkbox"/>	Crédito, tasas de interés, financiamiento, operaciones bancarias
<input type="checkbox"/>	Pago de responsabilidades sociales ante la CCSS
<input type="checkbox"/>	Administración de finca
INSTITUCIONAL (14 = 18,7%)	
<input type="checkbox"/>	LAICA - DIECA - MAG - MINAE - MTSS - COMEX - HACIENDA
<input type="checkbox"/>	Asuntos jurídicos y legales Ley 7818 y otras vinculadas
<input type="checkbox"/>	Problemas vinculados con la Cuota y la “Extracota” azucarera
<input type="checkbox"/>	Importaciones de azúcar
<input type="checkbox"/>	Comercialización del azúcar y sus derivados (nacional-internacional)
<input type="checkbox"/>	Derivados, valor agregado (etanol, cogeneración, melaza, otros)
<input type="checkbox"/>	Carencia e insuficiencia de mano de obra
<input type="checkbox"/>	Problemas con caminos y carreteras
<input type="checkbox"/>	Infraestructura (productiva y vial)

INDUSTRIAL (9 = 12,0%)
<input type="checkbox"/> Relación e interacción con Ingenios azucareros de la zona (servicios, pagos, etc.)
<input type="checkbox"/> Programación de la Zafra
<input type="checkbox"/> Muestreo, análisis y fiscalización de la materia prima (LAICA, Ingenios)
<input type="checkbox"/> Asuntos vinculados con la fabricación del azúcar
<input type="checkbox"/> Azúcar y calidad
<input type="checkbox"/> Sistema de pago por la calidad de la materia prima
<input type="checkbox"/> Liquidación de Zafra (pagos, etc.)
<input type="checkbox"/> Información sobre el tema
<input type="checkbox"/> Operación de la Comisión Regional de Zafra
TECNOLÓGICO (25 = 33,3%)
<input type="checkbox"/> Investigación
<input type="checkbox"/> Asistencia y apoyo técnico
<input type="checkbox"/> Información y divulgación
<input type="checkbox"/> Capacitación y adiestramiento técnico
<input type="checkbox"/> Variedades de caña
<input type="checkbox"/> Fitosanidad (plagas y enfermedades del cultivo)
<input type="checkbox"/> Control biológico (productos, técnicas, servicio)
<input type="checkbox"/> Semilla y semilleros (calidad, disponibilidad, acceso)
<input type="checkbox"/> Suelos y su preparación (calidad, oportunidad, servicio)
<input type="checkbox"/> Agroquímicos (productos, uso correcto y calibración)
<input type="checkbox"/> Control de malezas
<input type="checkbox"/> Nutrición y fertilización
<input type="checkbox"/> Riego y drenaje (infraestructura, equipos, sistemas)
<input type="checkbox"/> Manejo de plantaciones comerciales
<input type="checkbox"/> Quema (permisos, regulaciones, vandalismo, técnica, necesidad)
<input type="checkbox"/> Floración (intensidad, impacto, control)
<input type="checkbox"/> Maduración y concentración de sacarosa
<input type="checkbox"/> Cosecha de plantaciones (corta, recolección)
<input type="checkbox"/> Manejo y pérdidas post cosecha
<input type="checkbox"/> Manejo de retoños
<input type="checkbox"/> Biotecnología y cultivo de tejidos <i>in vitro</i>
<input type="checkbox"/> Agricultura y producción orgánica
<input type="checkbox"/> Agricultura de precisión
<input type="checkbox"/> Rendimientos y productividad agroindustrial
<input type="checkbox"/> Tecnología productiva
MAQUINARIA Y EQUIPO (4 = 5,3%)
<input type="checkbox"/> Transporte y acarreo (sistema, disponibilidad, capacidad, condición)
<input type="checkbox"/> Mecanización de labores (preparación de suelos, aporca, drenajes, riego, etc.)
<input type="checkbox"/> Eficiencia técnica
<input type="checkbox"/> Equipo complementario (carretas, tractores, cadenas, etc.)
OTROS – VARIOS (7 = 9,3%)
<input type="checkbox"/> Relación con fincas vecinas (limitantes, afectación)
<input type="checkbox"/> Tenencia y disponibilidad de tierra para ampliar siembras (propia, alquilada)
<input type="checkbox"/> Frontera agrícola (agotada, disponible)
<input type="checkbox"/> Problemas con la finca y el terreno (ubicación, relieve, extensión, vecinos, etc.)
<input type="checkbox"/> Asuntos de índole personal (salud, preparación, experiencia, interés)
<input type="checkbox"/> No tiene ni cita problemas, hay satisfacción
<input type="checkbox"/> No Responde (N.R.) a la consulta
TOTAL (73 = 100%)

Fuente: Chaves et al (2019)

C.) Consulta Año 1997

Esta consulta se realizó con cobertura nacional en noviembre de 1997 a 381 agricultores de caña los cuales emitieron un total de 769 respuestas. La consulta aplicó en 117 productores de la región de Guanacaste lo que representó un 30,7% del total consultado; seguido por Turrialba con 72 para un 18,9%, el Valle Central con 66 (17,3%), la Zona Sur 60 (15,7%), la Zona Norte con 46 (12,1%) y la región del Pacífico Central con 20 (5,3%).

El resultado final de la encuesta recabó y concentró las respuestas aportadas en un total de 41 asuntos diferentes calificados y ubicados en las 7 grandes áreas temáticas indicadas. En el Cuadro 2 se presenta un detalle de los primeros 20 asuntos

(48,8%) mencionados, que implicó 710 respuestas que representa un 92,3% del total emitido como muestra de alta representatividad.

Como se infiere de ese resultado el tema vinculado con la asignación de cuotas y la presencia de la grave distorsión concebida como “*extracuota*” generadora de bajos precios, gran perjuicio económico y una enorme desmotivación para los agricultores, ocupó el primer lugar como problema y limitante con un 19,6% de las respuestas aportadas, lo que resulta muy significativo. No puede dejar de mencionarse que el nivel de conflicto generado con esa situación distorsionante fue la que promovió, indujo y motivó la gestión sectorial para favorecer

una nueva legislación azucarera, lo que se materializó con la promulgación de la Ley Orgánica de la Agricultura e Industria de la Caña de Azúcar N° 7818 del 22 de setiembre de 1998 y su Reglamento Ejecutivo Decreto N° 28665-MAG (LAICA 1998, 2000).

Cuadro 2. Limitantes para la producción de caña en Costa Rica. Opinión del agricultor año 1997.

N°	Problema / Limitante	Área Temática	N°	%
1	Dificultades con la asignación de cuotas y la "extracuota"	Institucional	151	19,65
2	Altos costos de producción e insumos muy caros	Económica	84	10,93
3	Sequía y falta de riego para producir	Ambiental	72	9,36
4	Problemas con la corta y la cosecha de la caña	Técnica	69	8,97
5	Altos costos de cosecha y transporte de caña al Ingenio	Económica	36	4,68
6	Limitantes relacionadas con el clima	Ambiental	34	4,42
7	No posee ningún problema importante	SP	32	4,16
8	Mano de obra cara, escasa y deficiente	Económica	25	3,25
9	Presencia de plagas dañinas	Técnica	24	3,12
10	Transporte caro, deficiente e insuficiente	Equipo y Máquinaria	21	2,73
11	Crédito insuficiente y existencia de altos intereses	Económica	21	2,73
12	Problemas con mal drenaje de plantaciones	Ambiental	21	2,73
13	Diferencias y problemas en la relación con los Ingenios	Industrial	19	2,47
14	Malos caminos	Institucional	17	2,21
15	Presencia de malezas problemáticas	Técnica	16	2,08
16	Maquinaria escasa e insuficiente	Equipo y Máquinaria	15	1,95
17	Bajos precios y rentabilidad económica baja	Económica	14	1,82
18	Asistencia técnica insuficiente (escasa)	Técnica	14	1,82
19	Variedades de caña deficientes o insuficientes	Técnica	14	1,82
20	Altos costos de preparación del suelo	Económica	11	1,43
Total			710	92,33

Fuente: Chaves *et al* (1998, 1999).

Le siguió en los señalamientos como problema incidente de importancia los “altos costos de producción e insumos muy caros”, cuyo grado de respuestas alcanzó un nada despreciable 10,9% de significancia. Otros asuntos también mencionados y dimensionados como limitantes fueron la “Sequía y falta de riego para producir” con un 9,4% de respuestas y “Problemas con la corta y la cosecha de la caña” con un importante 9,0%, respectivamente. Otros resultados expuestos con mayor detalle y comentarios pueden consultarse en Chaves *et al* (1998, 1999).

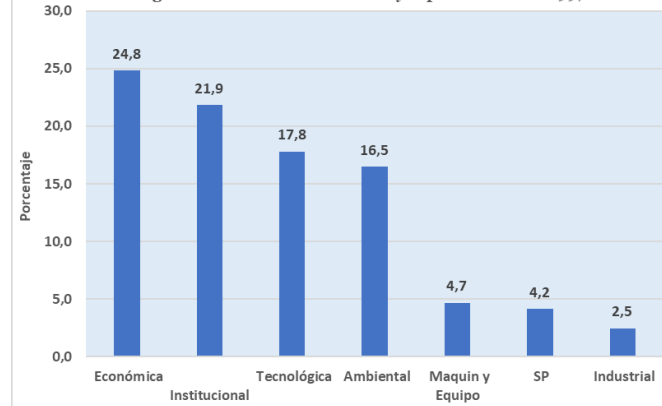
Al integrar y organizar los problemas y limitantes señaladas de acuerdo con las áreas temáticas indicadas, se encuentra un interesante y relativo equilibrio entre esas 20 menciones, como lo apuntan el Cuadro 3 y la Figura 1. Es evidente que las áreas Económica e Institucional dominaron las “quejas” del productor nacional de caña al representar el 24,8 y 21,9%, respectivamente; seguido por los asuntos de corte Tecnológico y Ambiental con un 17,8 y 16,5%, respectivamente. Destaca el

hecho de que un 4,2% de los encuestados manifestaron no tener problemas de ningún tipo.

Cuadro 3. Respuestas según área temática. Año 1997.

Área Temática	Menciones N°	Respuestas	
		N°	%
Económica	6	191	24,84
Institucional	2	168	21,86
Tecnológica	5	137	17,81
Ambiental	3	127	16,51
Maquinaria y Equipo	2	36	4,68
SP	1	32	4,16
Industrial	1	19	2,47
Total	20	710	92,33
SP= Sin Problemas.			

Figura 1. Áreas temáticas con mayor problema. Año 1997.



D.) Consulta Año 2018

En este caso se realizó una encuesta a 365 productores de caña de azúcar provenientes de 6 provincias, 21 cantones y 59 distritos de Costa Rica, en donde se consultó respecto a los problemas y limitantes que afectan su gestión productiva y empresarial; admitiendo como se anotó anteriormente tres respuestas en orden de prioridad, lo que generó un total de 1.095 respuestas. La muestra de agricultores consultada tuvo una calificada y significativa representatividad nacional del 5,80%. Por magnitud las consultas de campo se distribuyeron como sigue: Guanacaste con 96 consultas (26,3%), la Zona Sur con 70 (19,2%), el Valle Central con 70 (19,2%), Turrialba con 66 (18,1%), la Zona Norte con 38 (10,4%) y el Pacífico Central con 25 (6,9%).

La participación de los productores fue en definitiva muy importante, ya que muchos factores propios y muy particulares de cada región y localidad productora, generadores de variabilidad e inductores de problemas y limitantes diferentes fueron convenientemente identificados, sensibilizados y recabados en el estudio, lo que proveyó una muy buena representatividad a los resultados alcanzados por el estudio. Importante reiterar que el estudio recabó un total de 48 asuntos mencionados por los 365 agricultores consultados y que generaron las 1.095 respuestas, como lo apuntan Chaves *et al* (2019).

En el Cuadro 4 se detallan e individualizan de manera ordenada y sistemática de acuerdo con la cantidad de citas aportada y el grado de prioridad otorgado, los 20 (41,7%) problemas y limitantes más agudos de un total de 48 emitidos, dominantes e impactantes de acuerdo con el criterio personal del productor de caña consultado. Esos 20 asuntos se correspondieron con 998 respuestas que representaron el 91,1%. Dicha información resulta de gran valor para identificar y ponderar la magnitud e intensidad de los asuntos y demandas más sentidas por el productor de caña costarricense en ese momento particular (2018).

Cuadro 4. Problemas y limitantes señalados por los productores de caña (365) que constituyen barreras a su desempeño empresarial. Evaluación noviembre - diciembre 2018.

Nº	Problema / Limitante	Área Temática	Respuestas	
			Nº	(%)
1	Bajos precios pagados por el azúcar producido	Económica	214	19,54
2	Altos costos de producción agrícola	Económica	184	16,80
3	Escasez y limitaciones de mano de obra calificada	Institucional	67	6,12
4	Problemas asociados con cuota y "extracuota" de azúcar	Institucional	66	6,03
5	Pagos a la CCSS	Económica	62	5,66
6	No Respondió la consulta (N.R.)	NR	50	4,57
7	Relación con los Ingenios	Industrial	47	4,29
8	Altos costos por corta, carga y transporte (CAT) de la caña	Económica	46	4,20
9	Efectos e impacto por causa del clima	Ambiental	34	3,11
10	Problemas con la finca y el terreno de cultivo	Varios	33	3,01
11	Falta financiamiento, crédito, altos intereses, relación con bancos	Económica	30	2,74
12	Impacto por sequía e inundaciones	Ambiental	24	2,19
13	Falta semilla de calidad	Tecnológica	21	1,92
14	Poca ayuda y apoyo del Estado	Institucional	20	1,83
15	Quemas	Tecnológica	19	1,73
16	Falta de riego	Tecnológica	18	1,64
17	Problemas con plagas	Tecnológica	18	1,64
18	Variedades de caña	Tecnológica	17	1,55
19	Razones de índole económico	Económica	16	1,46
20	Falta de maquinaria y equipo	Maquin y Equipos	12	1,10
Total %			998	91,13

Fuente: Chaves *et al* (2019).

De acuerdo con esos resultados los mayores problemas señalados para ese momento coyuntural y mediático fueron: 1) Bajos precios pagados por el azúcar con 214 respuestas para un significativo 19,5%, 2) Altos costos de producción agrícola con 184 respuestas para un 16,8%, 3) Escasez y limitaciones de mano de obra calificada con 67 opiniones (6,1%), 4) Problemas asociados con cuota y "extracuota" de azúcar con 66 manifestaciones (6,0%) y 5) Los pagos realizados a la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) con 62 respuestas para un 5,7% que también se tornan problemáticos por constituir una

carga financiera importante. Esos 5 (10,4%) tópicos puntuales de un total de 48 recabados en la consulta representaron conjuntamente un importante y muy significativo 54,2% del total de respuestas.

Al ubicar e integrar de acuerdo con el área temática particular mencionada los 20 asuntos expuestos en el Cuadro 4, se encuentra en coincidencia con lo expuesto en el Cuadro 5, que la mayoría de los tópicos señalados correspondiente a 552 manifestaciones correspondió a asuntos enmarcados en el área Económica lo que significó un 50,4% del total; seguida por la

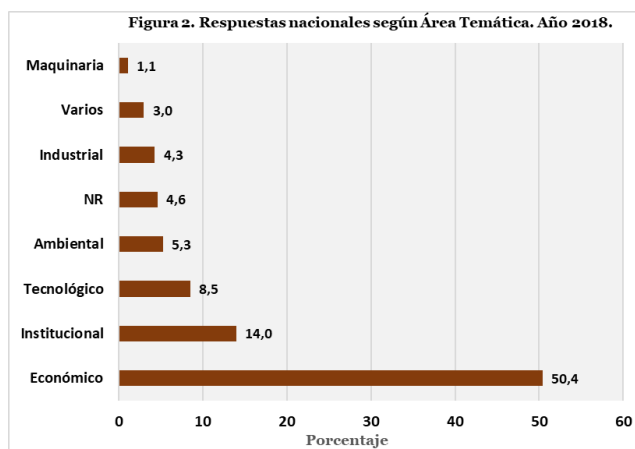
Institucional con 153 opiniones que representaron el 14,0%. El área Tecnológica fue también relevante al implicar 93 respuestas para un 8,5%; a la cual le siguió de manera distante la Ambiental con 58 señalamientos para un 5,3% que la ubica como generadora de problemas. La Figura 2 expone de manera gráfica la misma información anterior magnificando la incuestionable dominancia de los temas de corte Económico como los que más preocupan, afectan y preocuparon a los productores de caña nacionales durante el año 2018, por constituirse en limitantes y obstáculos para su desempeño empresarial y mejoramiento productivo.

Cuadro 5. Respuestas según área temática. Año 2018.

Área Temática	Menciones N°	Respuestas	
		N°	%
Económica	6	552	50,40
Institucional	3	153	13,98
Tecnológica	5	93	8,48
Ambiental	2	58	5,30
NR	1	50	4,57
Industrial	1	47	4,29
Varios	1	33	3,01
Maquinaria y Equipo	1	12	1,10
Total	20	998	91,13

Fuente: Chaves *et al* (2019).

Nota: NR= No Respondió a la consulta.



E.) Consulta Año 2021

Esta consulta se realizó con motivo de tener que diseñar, formular y dar contenido técnico-científico pragmático sustantivo al estudio sectorial denominado **NAMA Caña de Azúcar Costa Rica**, iniciativa institucional de alcance nacional (proyecto país) y de carácter ambiental que procura identificar, definir, implementar y operar acciones en varias orientaciones destinadas a buscar reducir las emisiones de CO2 atmosférico, con el objeto de contribuir con la mitigación de los detrimentales efectos e impactos provocados por el Cambio Climático actualmente en avance (Chaves 2022abcd, LAICA 2022).

La encuesta se desarrolló durante los meses de noviembre-diciembre del año 2021 a nivel nacional consultando a 150 calificados productores independientes de caña para una representatividad sectorial del 2,9% que emitieron 450 respuestas. La distribución geográfica de las consultas fue vinculada y asociada con la cantidad de entregadores registrada en las nóminas de LAICA, generando un reparto como sigue: Guanacaste (24,7%), Región Norte (20,0%), Región Sur (19,3%), Turrialba (14,7%), Valle Central (14,0%) y Pacífico Central (7,3%). La consulta planteada fue abierta y siempre la misma por su fondo: *Cite en orden de importancia tres problemas o limitantes que afectan su producción.*

En el Cuadro 6 se anotan los 13 asuntos que fueron identificados, ubicados y calificados por los agricultores por su naturaleza como problemas y limitantes a la producción de caña de azúcar en el país. Por la naturaleza y objetivo de estudio para el cual fueron direccionados (NAMA Caña) no se consideró pertinente ni tampoco necesario en esta ocasión ser muy específico en la desagregación de los asuntos anotados. Sin embargo, una valoración de contenido revela que los 5 tópicos más importantes citados por el sector productor primario fueron los siguientes: 1) Altos costos de producción con 127 respuestas para un significativo 28,2%, 2) Bajos precios del azúcar y "extracuota" con 125 aportes y un 27,8%, 3) Baja disponibilidad y alto costo de mano de obra para 42 opiniones y un 9,3%, 4) Ambiental y gestión de riesgo climático con 35 menciones (7,8%) y 5) Técnicos y de manejo del cultivo con 29 indicaciones para un 6,4%. Integralmente esos 5 problemas representaron un significativo 79,6% de todas las respuestas.

Cuadro 6. Proyección nacional de los problemas y limitantes que a criterio de agricultor cañero limitan su gestión productiva. Evaluación realizada en noviembre-diciembre 2021.

Nº	Limitante / Problema	Área Temática	Total	Porcentajes respecto al total			
				Nº 1	Nº 2	Nº 3	Total
1	Altos costos de producción	Económica	127	8,44	13,11	6,67	28,22
2	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	Económica	125	13,78	9,11	4,89	27,78
3	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	Institucional	42	2,89	2,00	4,44	9,33
4	Ambiental y gestión de riesgo climático	Ambiental	35	3,11	2,22	2,45	7,78
5	Técnicos y de manejo del cultivo	Tecnológico	29	1,11	1,33	4,00	6,44
6	Mal manejo y calidad de cosecha	Tecnológico	20	1,56	1,33	1,56	4,45
7	Altos costos de cosecha	Económica	19	0,89	1,78	1,56	4,23
8	No Disponible (ND)	ND	17	0,44	0,44	2,89	3,77
9	Crediticio y financiero	Económica	10		0,89	1,33	2,22
10	Otros / Varios	Varios	9	0,89	0,44	0,67	2,00
11	Legal / organizacional	Institucional	8			1,78	1,78
12	Infraestructura ausente o en mal estado	Institucional	8	0,22	0,67	0,89	1,78
13	Impedimento para realizar quema	Institucional	1			0,22	0,22
	Total General		450	33,33	33,32	33,35	100

Fuente: LAICA (2022). Encuesta realizada por DIECA en noviembre-diciembre 2021 para diseño de NAMA-Caña.

Por ser esta última consulta muy reciente en tiempo (diciembre 2021) resulta interesante desagregar y conocer las respuestas aportadas por los agricultores consultados pero esta vez a nivel regional, para lo cual se muestra en el Cuadro 7 un detalle de las respuestas emitidas. Como se infiere las mismas evidencian en su contenido, como es lógico y esperable, un carácter muy localista virtud de las características particulares de las regiones involucradas; es así como las dificultades con el clima son notorias en las zonas de Guanacaste y el Pacífico Central, sobre todo las asociadas con el riego. También el conocido grave impacto provocado por la "extracuota" en las regiones Norte y Sur donde la situación prevaleciente con esa distorsión del mercado afecta a muchos pequeños agricultores, principalmente. Sin embargo, la queja por los altos costos de producción, los bajos precios pagados por el producto entregado, los problemas financieros y crediticios, el manejo y calidad deficiente de la cosecha; aunado a las limitantes provocadas por la insuficiencia y el alto costo relacionado con la mano de obra cobran relevancia, tienen presencia y continuidad en casi todo el país, evidenciando y magnificando con ello su relevancia como factores limitantes para la producción de caña de azúcar. La información expuesta en ese cuadro es convincente y consistente en identificar y sensibilizar la problemática que

padece el sector primario de la agroindustria cañero-azucarera nacional.

Ubicando y contextualizando los problemas y limitantes expresados por los 150 agricultores consultados en esta ocasión de acuerdo con el área temática (Cuadro 1) vinculada, se presentan en el Cuadro 8 y la Figura 3 el resultado obtenido. Es notorio y evidente que los temas de carácter Económico constituyen los que mayor preocupación y dificultad le generan al agricultor en su desempeño laboral, como lo demuestran las respuestas emitidas que significaron un incuestionable y contundente 62,5%. Le siguen los de índole Institucional con 59 respuestas para un 13,1% y más distante los de carácter Tecnológico, cuyo impacto no es presuntamente tan importante como podía esperarse al recibir 49 indicaciones que representaron un 10,9% que tampoco es despreciable. El tema Ambiental mantiene importancia entre la problemática identificada por los efectos y perjuicios que provoca sea por sequías, inundaciones, excesos de humedad, cambios en los patrones de luz y temperatura, como lo demuestran las 35 indicaciones recibidas que significaron un 7,8% del total expresado.

Setiembre 2022 - Volumen 4 – Número 18

Cuadro 7. Detalle de la problemática regional señalada por los productores de caña que afectan su gestión productiva. Año 2021.

Región	Categoría	Total Respuestas	Porcentajes respecto total regional			
			Nº 1	Nº 2	Nº 3	Total
Guanacaste	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	29	17,12	7,21	1,80	26,13
	Altos costos de producción	25	4,51	13,51	4,51	22,53
	Ambiental y gestión de riesgo climático	14	6,31	2,70	3,60	12,61
	Altos costos de cosecha	13	2,70	4,51	4,51	11,72
	N/D	10	0,90	0,90	7,21	9,01
	Mal manejo y calidad de cosecha	9	1,80	2,70	3,60	8,10
	Técnicos y de manejo del cultivo	4			3,60	3,60
	Crediticio y financiero	4		1,80	1,80	3,60
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	3			2,70	2,70
Total Guanacaste		111				100
Norte	Altos costos de producción	31	16,67	12,22	5,56	34,45
	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	27	10,00	15,56	4,44	30,00
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	14	4,44	3,33	7,78	15,56
	Técnicos y de manejo del cultivo	8			8,89	8,89
	Mal manejo y calidad de cosecha	4	2,22	1,11	1,11	4,44
	Legal/organizacional	4			4,44	4,44
	Infraestructura ausente o en mal estado	2		1,11	1,11	2,22
Total Norte		90				100
Puntarenas	Altos costos de producción	9	6,06	6,06	15,15	27,27
	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	7	6,06	6,06	9,09	21,21
	Técnicos y de manejo del cultivo	5	6,06	9,09		15,15
	Ambiental y gestión de riesgo climático	5	6,06	6,06	3,03	15,15
	Otros / Varios	4	9,09		3,03	12,12
	Mal manejo y calidad de cosecha	1		3,03		3,03
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	1			3,03	3,03
	Crediticio y financiero	1		3,03		3,03
Total Puntarenas		33				100
Sur	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	31	18,39	11,49	5,75	35,63
	Altos costos de producción	24	8,05	13,79	5,75	27,59
	Ambiental y gestión de riesgo climático	9		4,60	5,75	10,34
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	7	3,45	2,30	2,30	8,05
	Mal manejo y calidad de cosecha	4	2,30	1,15	1,15	4,60
	N/D	4			4,60	4,60
	Legal/organizacional	4			4,60	4,60
	Otros / Varios	2			2,30	2,30
	Técnicos y de manejo del cultivo	1	1,15			1,15
	Crediticio y financiero	1			1,15	1,15
	Total Sur		87			
Turrialba	Altos costos de producción	18	7,58	13,64	6,06	27,27
	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	15	9,09	4,55	9,09	22,73
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	9	4,55	4,55	4,55	13,64
	Ambiental y gestión de riesgo climático	7	7,58	1,52	1,52	10,61
	Altos costos de cosecha	6	1,52	4,55	3,03	9,09
	Infraestructura ausente o en mal estado	5	1,52	3,03	3,03	7,58
	Técnicos y de manejo del cultivo	3	1,52		3,03	4,55
	Mal manejo y calidad de cosecha	1			1,52	1,52
	Impedimento para realizar quema	1			1,52	1,52
	Crediticio y financiero	1		1,52		1,52
	Total Turrialba		66			
Valle Central	Altos costos de producción	19	6,35	15,87	7,94	30,16
	Bajos precios del azúcar y "extracuota"	16	15,87	6,35	3,17	25,39
	Técnicos y de manejo del cultivo	8	1,59	4,76	6,35	12,70
	Baja disponibilidad y costo de mano de obra	8	4,76	1,59	6,35	12,70
	Otros / Varios	3	1,59	3,17		4,76
	N/D	3	1,59	1,59	1,59	4,76
	Crediticio y financiero	3			4,76	4,76
	Altos costos de producción	1			1,59	1,59
	Mal manejo y calidad de cosecha	1	1,59			1,59
	Infraestructura ausente o en mal estado	1			1,59	1,59
Total Valle Central		63				100
Total Nacional		450	33,34	33,33	33,33	100

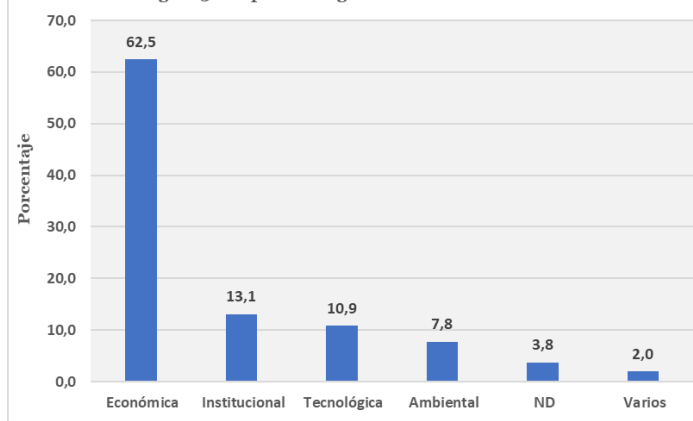
Fuente: LAICA (2022). Encuesta realizada por DIECA en noviembre-diciembre 2021 para diseño NAMA-Caña.

Cuadro 8. Respuestas según área temática. Año 2021.

Área Temática	Menciones N°	Respuestas	
		N°	%
Económica	4	281	62,45
Institucional	4	59	13,11
Tecnológica	2	49	10,89
Ambiental	1	35	7,78
ND	1	17	3,77
Varios	1	9	2,00
Total	13	450	100

Fuente: LAICA (2021).

Nota: ND= Información No Disponible.

Figura 3. Respuestas según área temática. Año 2021.**F.) Valoración integrada en el tiempo**

Con el objeto de tener una valiosa e interesante visión panorámica y holística de lo acontecido en el tiempo luego de transcurridos 24 años entre las tres evaluaciones realizadas en los años 1997, 2018 y 2021, se exponen en el Cuadro 9 y la Figura 4 el resultado comparativo de las mismas, notando algunas particularidades dignas de mencionar, como son entre otras las siguientes:

1) El tema económico siempre ha sido y puede calificarse como el más limitante y problemático para la gestión desarrollada por el agricultor y el empresario cañero en su gestión productiva, como lo demuestra el hecho de significar en promedio un 45,9% de todos los problemas y limitantes expresados por los agricultores y empresarios durante los últimos 24 años.

- 2) Los problemas económicos parecieran crecer y agudizarse con el paso del tiempo, como lo muestran los resultados al representar un 24,8% de las manifestaciones recibidas en el año 1997, un 50,4% en el 2018 y un 62,5% en el año 2021.
- 3) Los asuntos calificados como institucionales representaron en promedio un 16,3% ocupando por ello el segundo lugar, lo que da consistencia a su pertinencia y preocupación como limitante persistente y continuada en el tiempo, mereciendo por ello la atención debida para su resolución.
- 4) La afectación por asuntos de carácter institucional pareciera por el contrario mejorarse con los años, como se interpreta al recibir un 21,9% de las menciones en el año 1997, un 14,0% en el 2018 y un 13,1% más recientemente en el 2021.
- 5) Como pudiera en principio esperarse, la problemática asociada con tópicos de índole técnico y tecnológico son incuestionablemente importantes y merecedores de atención y cuidado, pero pareciera no van en la misma magnitud y dimensión que los cambios acontecidos en el entorno agroproductivo han sufrido por causa del inminente Cambio Climático entre otros. Los problemas y limitantes de esta calidad ocupan el tercer puesto como obstáculos al crecimiento y mejoramiento productivo, al representar en promedio un 12,4% en los últimos 24 años.
- 6) Los problemas asociados con la tecnología disponible y accesible para producir caña en el campo se han relativamente disminuido de acuerdo con las manifestaciones de los productores, pasando de una mención del 17,8% en 1997 a un 8,5% en el 2018 y 10,9% en el 2021.
- 7) El tema ambiental es incuestionablemente importante pero posiblemente favorecido por las acciones técnicas preventivas incorporadas, ligadas a la reconocida rusticidad y resiliencia atribuidas a la planta de caña, el cultivo no se ha visto tan impactado como otras actividades agroproductivas. De acuerdo con las tres menciones temporales ocupa en promedio un 9,9% como limitante nacional.
- 8) Las menciones nacionales sobre problemas ambientales de un 16,5% en 1997, 5,3% en el 2018 y 7,8% en el año 2021 demuestran su relevancia relativa como limitante a la producción de caña de azúcar en Costa Rica, lo que no desmiente ni debilita en nada su relevancia y pertinencia.

- 9) Problemas asociados con asuntos de carácter industrial y relacionados con la disponibilidad de equipo y maquinaria agrícola no revisten mucha relevancia y son más de carácter local que nacional.
- 10) Es definitivo que los asuntos relacionados con temas económicos e institucionales son los que dominan y

concentran la preocupación del productor y el empresario cañero costarricense al significar en conjunto un incuestionable 62,2%. Si a los mismos sumamos los asuntos tecnológicos y ambientales la significancia y representatividad se eleva al 84,5%.

Cuadro 9. Comparativo de las respuestas aportadas según área temática. Años 1997, 2018 y 2021.

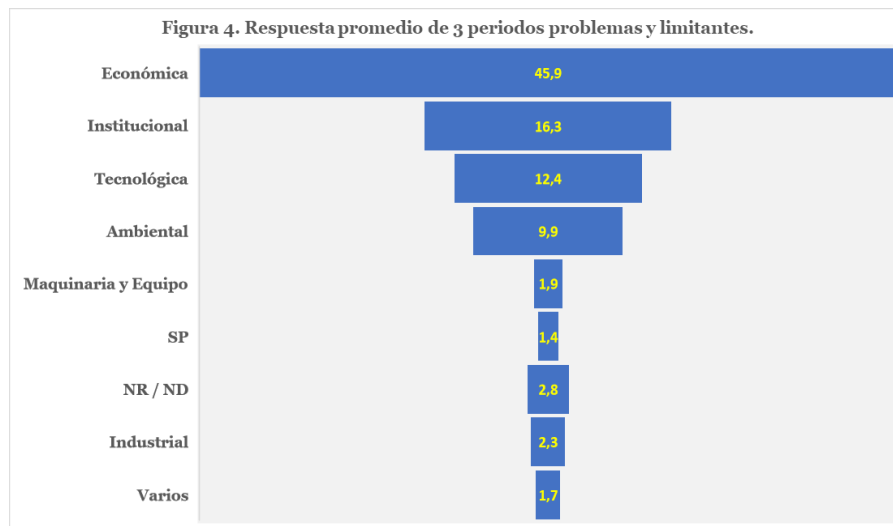
Área Temática	Resultado de la consulta a productores según año									Total / Promedio		
	1997			2018			2021			Menciones N°	N°	%*
	Menciones N°	N°	%	Menciones N°	N°	%	Menciones N°	N°	%			
Económica	6	191	24,84	6	552	50,40	4	281	62,45	16	1 024	45,90
Institucional	2	168	21,86	3	153	13,98	4	59	13,11	9	380	16,32
Tecnológica	5	137	17,81	5	93	8,48	2	49	10,89	12	279	12,39
Ambiental	3	127	16,51	2	58	5,30	1	35	7,78	6	220	9,86
Maquinaria y Equipo	2	36	4,68	1	12	1,10				3	48	1,93
SP	1	32	4,16							1	32	1,39
NR / ND				1	50	4,57	1	17	3,77	2	67	2,78
Industrial	1	19	2,47	1	47	4,29				2	66	2,25
Varios				1	33	3,01	1	9	2,00	2	42	1,67
Total	20	710	92,33	20	998	91,13	13	450	100	53	2 158	94,49

Fuente: Chaves *et al* (1997, 2019), LAICA (2022).

Nota: SP = Sin Problemas; ND= Información No Disponible; NR= No Respondió.

* Promedio de las tres evaluaciones.

Figura 4. Respuesta promedio de 3 periodos problemas y limitantes.



Es importante individualizar y procurar integrar, armonizar e interpretar las menciones y opiniones aportadas en lo específico por los 896 agricultores de caña de azúcar consultados en los tres momentos cuando se realizaron las encuestas: 1997 (381), 2018 (365) y 2021 (150). Bajo esa premisa y objetivo pueden resumirse

por su orden los problemas más álgidos y preocupantes en los 10 siguientes asuntos:

- 1) Dificultades con la asignación de cuotas y existencia de la "extracuota"
- 2) Altos costos de producción e insumos muy caros

- 3) Bajos precios pagados por la caña y el azúcar producido
- 4) Mano de obra cara, escasa y de calidad deficiente
- 5) Altos costos de cosecha (corta, carga, transporte)
- 6) Ambiental y gestión por riesgo climático (sequía, inundaciones, humedad, temperatura)
- 7) Técnicos y de manejo del cultivo (plagas, enfermedades, malezas, variedades)
- 8) Mal manejo y calidad deficiente de la cosecha
- 9) Falta financiamiento y crédito, altos intereses, relación con bancos
- 10) Diferencias y problemas surgidos en la relación con algunos Ingenios

Puede asegurarse con criterio sólido basado en la propia opinión de los involucrados en la actividad agroindustrial, que en esos 10 asuntos se concentra la queja mayoritaria de los agricultores por considerar que son los obstáculos y limitantes más importantes que les impiden lograr mejorar su nivel de productividad, calidad de la materia prima producida, rentabilidad económica y motivación para invertir y hasta para continuar activos en la actividad.

Es ahí entonces, donde ineludiblemente deben concentrarse los esfuerzos sectoriales e institucionales buscando resolver en definitivo tema como:

- a) Participación en cuotas azucareras eliminando “*extracuota*”
- b) Bajar costos de producción
- c) Incrementar y mejorar precios finales pagados al productor
- d) Asegurar financiamiento productivo viable y accesible
- e) Mejorar y generar tecnologías de producción y cosecha viables, factibles y accesibles
- f) Mitigar impactos ambientales
- g) Procurar mecanizar y resolver carencia de mano de obra calificada

Problemas, barreras y limitantes actuales a la producción

Virtud de su pertinencia temática y gran actualidad por haberse planteado muy recientemente (agosto 2022), considera el autor válido y apropiado retomar, ajustar y ampliar en lo necesario y oportuno, lo expresado y comentado en la publicación intitulada “*Razones y circunstancias que motivan, determinan, potencian y condicionan el desarrollo y la adopción de tecnología en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica*”, escrita por Chaves (2022e). Por esta razón y motivo se replica seguidamente buscando su

mejora, con algunas modificaciones de forma y fondo, el texto aludido y contenido en dicha publicación.

“La experiencia dicta razonable y hasta esperable encontrar siempre elementos distorsionantes dimensionados y calificados por el propio productor como problemas, barreras y limitantes a la gestión desarrollada durante las fases de planificación, implementación y operación de cualquier iniciativa o emprendimiento técnico-empresarial, orientado a favorecer y promocionar la mejora tecnológica sostenible que coloque la actividad de cualquier proyecto productivo de caña de azúcar en una condición rentable, sostenible y competitiva. A pesar de las circunstancias y los cambios de coyuntura que se dan naturalmente con el tiempo, la calidad y dimensión de los problemas, obstáculos y limitantes que aquejan y afectan a la agroindustria cañero-azucarera costarricense son muy similares en su naturaleza, efectos e impactos, como lo evidencian los estudios de consulta pública realizados por DIECA a productores en los años 1993 (Chaves 1993), 1997 (Chaves *et al* 1998), 1999 (Chaves *et al* 1999), 2018 (Chaves *et al* 2019) y 2021 (LAICA 2022).

La implementación y el ejercicio de medidas estratégicas en el ámbito tecnológico, productivo y administrativo están siempre inevitablemente expuestos y pendientes de la conjugación de varios elementos considerados como limitantes, calificados como barreras al cambio y la modernización promovido y esperado en el sistema productivo, entre los cuales pueden citarse los siguientes como principales virtudes de su incidencia:

- 1) **Cambios geopolíticos mediáticos y coyunturales significativos y de impacto:** como es perceptible y de todos conocido, la situación geopolítica y el acontecer mundial es en la actualidad muy dinámico, cambiante y en definitiva muy volátil, lo cual trasciende, alcanza e impacta ineludiblemente al país, al sector agropecuario y consecuentemente también a la agroindustria cañero-azucarera mundial y nacional. El ambiente empresarial y la expectativa proyectada aún en el corto y mediano plazo (5-10 años) revelan una condición mundial muy inestable y variable en todos los ámbitos que amplían el margen de riesgo, lo que inevitablemente genera sentimientos de incertidumbre y duda hacia el devenir futuro. Los problemas asociados con el conflicto bélico Rusia-Ucrania de duración y alcances inusitados, los efectos provocados

por la prolongada crisis de los contenedores, el costo desproporcionado alcanzado por los combustibles, el inicio de un creciente problema alimentario mundial, el incremento exagerado de los insumos agropecuarios particularmente los fertilizantes; asociados a lo interno del país con la reducción en el consumo de productos azucarados, el incremento inflacionario, el valor cambiario del dólar, la tasa básica y con ello los intereses bancarios, las distorsiones provocadas por la Pandemia Covid-19, entre otros, crean un escalamiento empinado y sostenido de los costos de producción que poco contribuye con la deseada, procurada y necesaria estabilidad económica. A lo anterior deben añadirse las graves consecuencias que en materia ambiental vienen sistemáticamente aconteciendo cada vez con mayor frecuencia e intensidad, manifestadas por el indeseable Cambio Climático que tanto daño provoca al mundo y al país. Hay que reconocer en todo esto que las crisis, los cambios profundos, imprevistos en su temporalidad, de alcance y consecuencias muchas veces inusitados e incontrolables son cosa del día a día y ya casi “normales” en un mundo dinámico y cambiante, como una revisión en retrospectiva puede fácilmente demostrar; los cuales, sin embargo, no dejan de tener efecto mental y real en la disposición y el entusiasmo por invertir en el desarrollo de nuevos proyectos y emprendimientos empresariales. Por otra parte, buscar el “*mejor momento para invertir*” puede constituirse en una espera eterna, pues siempre han existido y existirán motivos y circunstancias desequilibrantes que inevitablemente solo alimentan la duda, la incertidumbre y el escepticismo. Sin embargo, no se puede despreciar tampoco que a nuevos problemas nuevas soluciones, nuevos paradigmas y espacios de crecimiento surgen alternativamente como rutas comerciales futuras lo que abre un interesante espacio potencial de mejora y crecimiento. Este pensamiento es válido y entendible en un mundo cambiante, aunque también genera complementariamente interesantes expectativas de mejoras potenciales fundadas en nuevos mercados (azúcar orgánico y bajo en emisiones GEI) para productos novedosos, apegados a nuevas formas de producir y hacer agricultura basada en principios de armonía con la naturaleza, combate al cambio climático, salud, ecoeficiencia y eco-competitividad. Este punto afecta

y explica en sentido positivo y negativo los costos y los precios esperables.

- 2) **Precios internacionales deprimidos:** la inestabilidad y volatilidad manifestada por los cambios abruptos y constantes observados en los precios de compra de los productos agropecuarios en los mercados internacionales, entre ellos el azúcar, constituye un elemento que da para pensar y accionar la calculadora con el objeto de establecer relaciones costo/beneficio y proyectar márgenes potenciales de rentabilidad, que delimitan y condicionan la magnitud y naturaleza de las inversiones posibles implementar. Este factor representa posiblemente el mayor determinante y condicionante para invertir en infraestructura y tecnología productiva, pues el grado de recuperación de las mejoras puede ser contraproducente y poco motivante para estimular el cambio deseado. Una revisión de la evolución histórica que ha mantenido el precio internacional del azúcar durante el periodo 1994-2022 (28 años), demuestra variaciones muy significativas marcadas por precios de compra en el rango de 4,58 US\$/libra Valor Crudo en el periodo 1999 y 34,39 US\$ alcanzado en el 2010. En los últimos 7 años (2017/22) los precios se han movido en valores entre US\$9,0 y US\$24,0/libra, lo que demuestra y ratifica la significativa volatilidad de estos, aún para periodos cortos de tiempo. Resolver el tema de los precios pagados al productor y el industrial no es fácil de acceder, siendo la vía más directa la incorporación de valor agregado a la calidad de los productos comercializados que permita incursionar en mercados de alta retribución. La realidad demuestra que los mercados tradicionales y menos aún la venta de azúcar crudo ofrece ninguna posibilidad de mejora en precios, la historia lo ratifica; esa vía está agotada.
- 3) **Distorsión comercial conocida como “extracuota”:** la cual ha venido luego de 1998 con la aprobación de la última legislación azucarera (N° 7818), impactando negativamente y de manera creciente los precios de liquidación final, afectando productores e industriales, y constituyéndose en un fuerte desestímulo a la inversión tecnológica y productiva. Los esfuerzos institucionales de la organización azucarera operados en materia política han provocado y rendido resultados positivos, como lo demuestra la última adecuación aplicada a la ley en el mes de julio 2022 por parte de la Asamblea Legislativa, mediante la aprobación

del expediente N° 22.887 que reforma los artículos 17 bis y 128 de la Ley 7818 “Ley Orgánica de la Agricultura e Industria de la Caña de Azúcar”, que fuera presentado por diputados del periodo constitucional anterior, con el fin de aumentar el financiamiento al Fondo de Asistencia Económica de Productores en Régimen de Excedentes, y con ello mitigar la abismal diferencia existente entre el precio de cuota y el precio de excedentes o “*extracuota*” que afecta los pequeños y medianos productores de caña nacionales. Esta mejora resuelve parcialmente pero no elimina la distorsión. El tema se ha tratado y sometido a mejoras lo que es bueno.

- 4) **Decrecimiento en el consumo de productos azucarados:** tópico alineado y vinculado con el anotado en el punto N° 1 anterior de alcances y consecuencias mundiales y nacionales, que genera proyecciones un tanto desestimulantes al negocio azucarero; las cuales alcanzan y debilitan las intenciones de invertir en mejoras productivas de alto costo (expansión territorial de plantaciones, mecanización, sistemas de riego, infraestructura vial, cosecha mecanizada, agricultura de precisión, mejoras industriales de proceso y fabricación, etc.) que pueden comprometer el futuro y estabilidad financiera de una empresa, un ingenio o un agricultor. El tema es complejo pues implica revisar relaciones de producción, exportación y consumo mundial, donde Brasil, India, Unión Europea y Tailandia acumulan un 54,4% de toda la producción mundial y en el Continente Americano Estados Unidos, México, Guatemala y Colombia, representan el 10,6% del azúcar fabricado en la región. Desde el punto de vista del consumo, los cinco mercados mundiales más relevantes son India, UE, China, Estados Unidos y Brasil. El mercado azucarero es sin duda y como se ha demostrado, uno de los más distorsionados del mundo, explicado por: a) la aplicación de subsidios, medidas de defensa comercial y otros instrumentos y tecnicismos de política comercial; b) la existencia de excedentes de producción en algunos de los principales países exportadores y c) una demanda incierta favorecida por el cambio en los gustos y preferencias de los consumidores, causado por las nuevas tendencias alimentarias. Esta situación mundial llega e impacta inevitablemente también al mercado azucarero nacional, que sumado a las corrientes aperturistas en boga pone en una posición de incerteza la decisión de invertir en

proyectos tecnológicos y productivos de gran envergadura financiera.

- 5) **Corriente aperturista en avanzada:** es conocido que el mundo y Costa Rica no es la excepción, corren de manera dinámica y ágil pero preocupante buscando liberar sus economías de toda restricción al comercio internacional, lo que implica reducir y eliminar aranceles y flexibilizar medidas técnicas que impongan algún obstáculo, aún las aceptadas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), como única organización internacional que se ocupa de establecer y fiscalizar las normas que rigen el comercio entre los países. La premisa de que esa liberación reducirá los costos al consumidor y mejorará la calidad de los productos e insumos adquiridos resulta falaz, cuestionable, preocupante y en definitiva hasta peligrosa. Ello implica en la práctica reducir y hasta destruir la capacidad productiva nacional, dejando en indefensión a la economía nacional pues quedará dependiente de lo que el mercado internacional y los importadores impongan. El azúcar costarricense aún mantiene vigente su arancel del 45% (sin medida de salvaguardia); sin embargo, es claro que el tema puede ser revisado a futuro como pareciera ser la intención gubernamental actual en materia agropecuaria.
- 6) **Presencia de estructuras de tenencia de la tierra basada en minifundios:** lo cual limita incorporar las economías de escala de alta rentabilidad debido a la presencia de unidades productivas (fincas) muy pequeñas y con limitaciones para ese fin. Algunas tecnologías virtud de su costo resultan mejor cuando incorporadas en áreas extensas (ej. mecanización, riego, drenaje, agricultura de precisión, etc.). Esta limitante atenta contra la rentabilidad.
- 7) **Condiciones bióticas y abióticas desfavorables del entorno agroproductivo:** las condiciones prevalecientes en el entorno agroproductivo nacional vinculado con la caña de azúcar son como lo han demostrado fehacientemente Chaves *et al* (2018) y Chaves (2019ab), muy disímiles, heterogéneos y variables, lo que favorece la inestabilidad y los cambios constantes no planificados e inesperados que puedan suceder en todos los sentidos, lo que debe tenerse presente al momento de implementar planes y programas de mejora productiva y tecnológica. En este particular, factores de contenido y trasfondo edáfico, climático, hídrico, de relieve, genéticos, fitosanitarios, de manejo de plantaciones, financieros, tecnológicos, comerciales,

industriales, administrativos y de estructura de tenencia de la tierra, crean ambientes de producción particulares no siempre convenientes a nivel de región, zona, localidad y hasta de unidad productiva. La variación biótica y abiótica es una condición prevaleciente en la agroindustria azucarera costarricense que debe tenerse y tomarse en cuenta. Esta realidad provoca que las tecnologías generadas y recomendadas deban ser imperativamente ajustadas y apegadas estrictamente a condiciones específicas y particulares de cultivo, sistemas de producción y también geográficos, lo que desvirtúa y descarta operar bajo la pésima práctica de generalizar y popularizar las técnicas de producir caña en el campo. Esta barrera obliga necesariamente a considerar cada condición y unidad productiva como especial y particular, evitando las inconvenientes recomendaciones de “paquete” fundadas en supuestos teóricos y equivocados de homogeneidad.

- 8) **Carencia de apoyo y asistencia técnica calificada:** el condicionante de tener que promocionar e impulsar la adopción e implementación de cambios tecnológicos novedosos de alcance productivo variable en el sistema vigente; pero también mental sobre las personas involucradas, obliga a no dejar nunca solos y sin apoyo y acompañamiento técnico al agricultor y al empresario inversor, aún al más calificado y experimentado. Esta labor asistencialista se fundamenta en dos razones principales: a) es necesario que se sientan acuerpados y acompañados y b) se tenga virtud de su novedad absoluta certeza de que las acciones por ejecutar se den en la forma, tiempo y calidad deseadas. Las medidas resolutivas para superar esta barrera son simples y sencillas de operar en el caso cañero, pues están basadas en el grado de organización que sustenta la agroindustria; donde no todas las actividades productivas cuentan con una DIECA y la figura de apoyo desplegada por los Ingenios azucareros y las Cámaras de Productores de Caña a nivel regional. Mucho del problema de la falta de adopción tecnológica observada en los sistemas agroproductivos transcurre por esta deficiencia.
- 9) **Tecnologías con baja viabilidad y factibilidad de implementación por su alto costo:** la decisión personal de incorporar cambios, ajustes y mejoras técnicas al sistema tradicional de manejo de una plantación comercial de caña está sujeta y determinada en alto grado por el costo individual e integral que signifiquen e impliquen las mismas.

La “compra” para acceder a incorporar una nueva tecnología o mejora productiva no pasa solo por el deseo, su beneficio utilitario y el grado de convencimiento que se tenga de la misma; sino también por la viabilidad y factibilidad técnico-económica de poder implementarla bajo las condiciones vigentes y prevalecientes. Pretender por ejemplo en una condición de secano llevar agua a la finca implica inexorablemente tener que realizar inversiones de muy alto costo en equipos, infraestructura de riego, adecuación y acondicionamiento de terrenos y plantaciones (nivelación, surcado y alineamiento) y operación integral del sistema (conducción, calidad y disponibilidad de agua, drenajes), lo que puede eventualmente pese al convencimiento de la mejora, constituirse en una seria limitante al deseo y la necesidad de cambiar y perfeccionar las condiciones existentes. La intensión y decisión de desarrollar un sistema de producción con cosecha en verde, incorporar medidas de agricultura de precisión, entre otras, tienen implicaciones similares. Debe por ello considerarse e informarle al agricultor con la antelación debida y el detalle requerido, sobre los costos e inversiones implicadas para evitar sorpresa y estados de incapacidad e inconformidad posteriores. Esta no pareciera en principio ser una barrera infranqueable lo cual amerita sin embargo mantener una buena comunicación y asesoramiento técnico.

- 10) **Desconocimiento presupuestario:** las medidas previstas incorporar e implementar en el campo requieren contar necesariamente con una presupuestación previa detallada y realista del costo implícito asociado, que sirva de referencia y marco orientador de lo que económicamente implica la inversión, su ejecución y su mantenimiento en el tiempo. La mejora tecnológica y productiva no puede quedarse apenas en el campo teórico de la expectativa y los buenos deseos, por lo que debe cimentarse en elementos y estrategias objetivas fundamentadas en la viabilidad y factibilidad técnico-económica de las inversiones, costos y acciones por desarrollar en varios campos. La barrera se considera fácilmente superable pues tiene como base la planificación, la programación, la proyección y la comunicación.
- 11) **Falta de recursos económicos:** es comprensible para cualquier productor y empresario entender que sin recursos financieros suficientes y oportunos cualquier

deseo, intensión y necesidad de mejora tecnológica se torna restrictiva y hasta inviable de implementar en el campo; lo cual obliga buscar y contar con mecanismos de financiamiento favorables (monto, tasa de interés, plazo y garantías) que posibiliten acceder y satisfacer este incuestionable y determinante factor. Se debe tener presente que no basta con la implementación, pues también deben proyectarse los costos de operación y de mantenimiento. Esta barrera no es en el marco de las realidades actuales del país fácil de resolver, lo que justifica concentrar esfuerzos y recursos institucionales en su atención y posible solución vía crédito accesible.

12) **Rentabilidad limitada:** constituye un imperativo obligado satisfacer que cualquier intención de mejora tecnológica, productiva e inversión recomendada incorporar al sistema agroproductivo debe tener como base fundamental e insoslayable, estrechamente ligados al incremento sostenido en los niveles de productividad agroindustrial, todo en un contexto de ecoeficiencia y eco-competitividad. Incurrir en medidas técnicas que impacten e incrementen los gastos y los costos, pero no los ingresos, reduzcan o no aumenten la rentabilidad de la unidad productiva resultan poco vendibles y de aceptación cuestionada y muy limitada. Invertir y gastar sin retorno económico o ambiental es en la actualidad empresarialmente inaceptable. No hay duda en admitir que esta es posiblemente una de las barreras más importantes por resolver y superar, que limita la posibilidad de que un cambio tecnológico incorporado al sistema productivo sea aceptado, adoptado e implementado. Es en la rentabilidad final donde se integra y recoge todo el esfuerzo empresarial incorporado y operado en el emprendimiento agroempresarial desarrollado.

13) **Carencia de equipo, materiales e insumos adecuados:** es posible que en algunas localidades y condiciones productivas muy particulares del país no se cuente con los elementos, insumos y materiales necesarios para acompañar y hacer efectivas las recomendaciones técnicas por implementar; lo que debe ser revisado y asegurado previo a fijar recomendaciones, pues sin el sustento complementario necesario ésta se convierte en una burla para el interesado. No puede por ejemplo en una localidad cañera recomendarse el empleo de fertilizantes modernos de liberación controlada, lenta y estabilizados si el comercio de insumos del lugar no los posee. Esto obliga hacer una

revisión y cotejo entre lo que se necesita y lo que realmente se dispone en el lugar. La barrera es perfectamente superable a través de la organización sectorial existente.

14) **Dificultades técnicas en la fase de implementación de las mejoras previstas:** por su naturaleza, novedad y grado de complejidad podría suceder eventualmente que algunas de las medidas técnicas previstas implementar, tengan dificultades durante su ejecución en el campo, lo que obliga informar, capacitar y sobre todo adiestrar de previo al agricultor y al empresario como inversor directo. En casos particulares debe conocerse con bastante exactitud el ámbito potencial de variación y/o sesgo implícito que exista, como acontece por ejemplo con la materia climática de muy poco control. No puede ser extraño ni tampoco pasar desapercibido que en las regiones cañeras de Guanacaste y el Pacífico Central, por ejemplo, puedan darse eventos severos de sequía, o en la Zona Norte y Turrialba por el contrario periodos de muy alta precipitación; lo que no evita que esos efectos sorpresivamente se inviertan. Hay tópicos técnicos que por su novedad deben pasar por una etapa obligada de capacitación previo a su aplicación en el campo. La barrera es superable en alto grado en el tanto se atiende con la previsión requerida, lo que amerita contar con muy buena información.

15) **Falta de información oportuna y específica sobre tópicos técnicos y comerciales:** esta limitante es muy común de encontrar en el campo no solo por razones de incomunicación; sino también y principalmente por falta de explicación comprensiva oportuna y de calidad. En materia tecnológica y comercial el canal de información y comunicación debe ser expedito, fluido, inclusivo, claro, comprensible, oportuno y permanente, asegurando la cobertura e integración de todos los participantes sin distingo alguno; razón por la cual deben evitarse los individualismos, los privilegios y las preferencias. No se puede pretender inducir cambio donde hay desinformación y desconocimiento. Conocer la situación actual del mercado y la condición de precios internacionales es importante para evitar sorpresas al final de la zafra y el ciclo productivo, lo cual permite entender mejor los resultados comerciales de la gestión. La barrera es de muy fácil atención y solución con los recursos y capacidades institucionales disponibles.

16) **Desconocimiento pragmático en la implementación de las mejoras en el campo:** algunas de las labores de campo

recomendadas implementar, aún las más sencillas, conocidas y tradicionales, obligan revisar y conciliar la forma, intensidad y momento de hacerlas y no dejar a criterio y libertad del agricultor su ejecución; pues muchas veces se dan cambios en apariencia leves que pueden distorsionar un efecto y/o resultado. Es necesario conciliar y coincidir en criterios técnicos y formas de ejecutar las labores para eliminar sesgos innecesarios que desvirtúen la meta esperada y pretendida. La aplicación de un herbicida para controlar malezas debe efectuarse en el momento oportuno dependiendo de su mecanismo de acción, sea pre o postemergente (temprano, tardío, en secano), por ejemplo. No pareciera haber problema en superar esta barrera, lo que obliga mantener sin embargo un buen nivel de supervisión al momento de darse la implementación de la tecnología o ejecución de la labor en el campo. Esta medida resulta esencial para acompañar la intención de reducir y optimizar costos y eficientizar integralmente el sistema productivo.

- 17) **Fraccionamiento y falta de integralidad en la implementación tecnológica:** las mejoras recomendadas implementar aplican sobre todo el sistema productivo y por lo general no apenas sobre una labor puntual, motivo por el cual deben ser vistas y operadas de manera integral, holística y no aislada. La visión conjunta y completa de la tecnología o mejora prevista incorporar sobre todo el sistema de producción forma parte esencial e inequívoca de su éxito técnico. Un cambio de variedad por ejemplo debe intervenir y modificar todos los elementos vinculados, como son: distancia de siembra, fertilización, cierre de la plantación y control de malezas, presencia de plagas y enfermedades potenciales, fenología, control de madurez (temprana, tardía, intermedia), momento de cosecha. Esta barrera se resuelve relativamente fácil con buena información, comunicación y asistencia técnica oportuna y de calidad.
- 18) **Desinterés, duda e incredulidad por las tecnologías recomendadas:** en materias técnicas siempre hay un margen variable y entendible de duda e incredulidad en los resultados y forma de implementar las medidas recomendadas, lo que implica y obliga *“convencer y nunca obligar”*. Esa barrera corre tanto por el lado del agricultor como también del técnico y el administrador. El tema debe manejarse con prudencia y mucho tacto evitando crear

discrepancias, oposición y competencia innecesaria, reconociendo siempre que *“no hay una única forma de hacer las cosas”*, lo cual no implica ceder y violentar lo técnico y protocolariamente correcto. El técnico debe buscar convencer y armonizar criterios y ajustarse a lo mejor sin desvirtuar lo pretendido. La motivación resulta esencial en todo el proceso y vale para todas las partes, no apenas para el agricultor. La atención y solución de esta barrera debe manejarse con mucha sensatez y juicio por intervenir elementos sentimentales, de relaciones humanas, credibilidad, experiencia, preconceptos y hasta tradición. Está demostrado que no es fácil romper esquemas mentales fortalecidos por la tradición y los antecedentes de muchos años de hacer agricultura; sin embargo, cuando la situación se torna inmanejable y desgastante ante la incomprensión, falta de colaboración, intransigencia y hasta desinterés del agricultor es mejor abandonar la gestión y apoyar a quienes deseen sumarse al cambio.

- 19) **Cambio generacional:** este factor puede operar de manera dual sea positiva (en favor) o negativa (renuente) a promover e inducir el cambio dependiendo de varias circunstancias, como son: a) grado de receptibilidad del interesado, b) interés por superarse, aceptar el cambio e incrementar la productividad, c) liderazgo y autonomía en la toma de decisiones, d) expectativa que tenga de la actividad agrícola y e) proyectos y expectativa (mantenerse o salir). Los datos sectoriales proveídos por LAICA revelan una fuga importante y sostenida de Productores Independientes como muestra de desinterés de la juventud de ingresar o de continuar con la labor agrícola de sus antecesores.
- 20) **Equipos de apoyo profesional de bajo perfil, desmotivados y con deficiente formación técnica:** es una realidad para nada despreciable que la parte técnica y profesional encargada de liderar y conducir el cambio no está ajena ni exenta en absoluto de fallar y convertirse por el contrario en una barrera al cambio tecnológico deseado; pues razones de formación, experiencia, actitud, aptitud, liderazgo e interés pueden generar efectos contrarios a los promovidos y deseados. La organización debe tener presente y pendiente esta barrera como una contingencia con una alta posibilidad de ocurrencia; lo cual obliga actuar en primera instancia sobre los equipos técnicos en sus

diferentes áreas de gestión (tecnológica, comercial, administrativa). Se debe capacitar al capacitador y asegurar que los agentes de cambio estén realmente preparados para liderar la gestión.

21) **Pérdida de interés con el tiempo:** es común que por tratarse de programas visualizados y operados en el mediano y largo plazo (5-10 años) virtud del ciclo vegetativo del cultivo, el interés por mantener vigentes de manera continua las medidas implementadas, puedan perder fuerza con el paso del tiempo, desvirtuando la integralidad y los resultados esperados de la iniciativa tecnológica, productiva o comercial. Cambios en el sistema agroproductivo requieren por su naturaleza de tiempo para constatar, validar y comprobar sus efectos. Un cambio de variedad implica tener que realizar varias cosechas para comprobar sus atributos; la corrección de acidez y adopción de un programa nutricional implican lo mismo. Esta barrera debe superarse con un tratamiento de motivación y seguimiento continuo que mantenga activo el interés del agricultor por el programa. Pueden darse también cambios de propiedad de la tierra o liderazgo en el manejo de las plantaciones, lo que inevitablemente debe considerarse. La organización cañero-azucarera no puede como sector una vez iniciado un compromiso institucional-empresarial, desatender y perder interés por continuar con la operación de este, independientemente de lo que suceda en materia programática de prioridades y visión de futuro.

22) **Desencanto con la agricultura y/o la actividad cañera:** las razones que provocan este comportamiento son múltiples virtud de los factores que lo incitan y motivan, pero definitivas y determinantes para efectos de invertir en tecnología. Resulta muy preocupante comprobar como la agroindustria se reduce de manera sistemática y significativa en la cantidad de participantes con el tiempo, como lo demuestra la significativa caída en el número de productores de caña registrados en las nóminas oficiales de LAICA como entregadores entre las zafras 2005/06 y 2020/21 (15 años), que alcanzó un significativo -58,4% correspondiente a la salida de 7.276 agricultores, al pasar de 12.464 a 5.188 entregadores. También la cantidad de Ingenios activos ha verificado una reducción importante al pasar de 15 a 11 unidades fabriles para un -26,7% donde 4 ingenios desaparecieron cuando fue evaluado en el mismo periodo de 15 años. Una estimación más corta en tiempo

aplicada a los últimos 10 años (zafras 2010/11-2020/21) reporta la salida de 2.839 agricultores equivalente también a un significativo -35,4% con igual pérdida de Ingenios. No cabe mayor explicación pues la evidencia es contundente.

23) **Infraestructura y eficiencia fabril limitada y/o deficiente:** para pretender provocar un cambio integral efectivo, perdurable y sostenible en todo el sistema productivo, es necesario tener presente que la actividad es de carácter agroindustrial donde se involucran, integran y articulan perfectamente dos sectores que están estrecha y directamente asociados: *productor de materia prima e industrial extractor y fabricante de azúcar*. Ambos sectores deben mantener un balance que asegure la producción de buena materia prima en el campo que sea debida y eficientemente procesada en la fábrica para aprovechar y optimizar todo su potencial. Como señalara Chaves (2020a) con mucho sentido pragmático y realista al respecto “...el azúcar se hace en el campo, extrae y fabrica en el Ingenio”, motivo por el cual y de manera consecuente “Un ingenio no puede extraer más del azúcar que la caña lleve contenida en sus tallos procedentes del campo”. Agregando y recordando adicionalmente de manera aclaratoria el adagio popular que dicta, que “Una excelente plantación de caña de azúcar que no cuente con un buen Ingenio para el procesamiento de su materia prima, representa simple maleza; de igual manera, un excelente Ingenio que no disponga de una materia prima de muy alta calidad procedente de una buena plantación de caña de azúcar, será simple chatarra”. Así de simple, cruda y directa es la relación que prevalece en la agroindustria cañero-azucarera. Las diferencias que existen en términos de eficiencia fabril entre ingenios, interpretado aún para una misma región y considerando las variaciones edafoclimáticas naturales y hasta de manejo agronómico que existan, pueden ser significativas, como lo demostraron y evidenciaron Chaves *et al* (2018) y Chaves (2019ab). Mucho del problema pasa por la disponibilidad y empleo de equipos e infraestructura obsoleta e ineficiente. Como se expresó al inicio, es en la mejora de la calidad e incorporación de valor agregado en los productos comercializados donde pueden esperarse incrementos sustantivos en el precio final recuperado, lo que obliga necesariamente contar con fabricas modernas y acondicionadas para tal fin, pues caso contrario no resulta viable.

Las anteriores son apenas algunas de las muchas barreras, obstáculos y limitantes que por lo general se encuentran en grado e intensidad variable durante las fases de promoción, adopción, implementación e incorporación de cambios tecnológicos sustantivos a un sistema de producción rentable y competitivo de materia prima y azúcar de calidad (Foto 1). Como se indicó, la mayoría de las barreras mencionadas se consideran viables y hasta factibles de superar con alguna relativa facilidad en el tanto se cuente con los programas, los protocolos, los técnicos, las tecnologías y los recursos necesarios. La planificación, la información, la capacitación, la coordinación, la integración y la articulación representan insumos necesarios para satisfacer a cabalidad la meta de inducir el cambio tecnológico en la forma, el tiempo y con los resultados.”



Figura 2. Calidad: reto y desafío permanente del sector azucarero.

Con una visión de futuro y pensando en el devenir que traerán los próximos años Chaves y Bermúdez (2020) y Chaves (2020b) plantean una serie de tópicos a los cuales deberá el sector y la institucionalidad cañero-azucarera procurar darle solución, algunos de los cuales no son fáciles de confrontar virtud de su naturaleza ya que afectan directamente la estabilidad y continuidad del modelo productivo vigente.

Conclusión

Como manifestara Porter (1990) con mucha objetividad y sentido de realidad “La prosperidad de un país se crea, no se hereda. No es producto de los recursos con que la naturaleza lo haya dotado,

ni de la cantidad de trabajadores disponibles, sus tipos de interés o el valor de su moneda, como sostienen los economistas clásicos.

La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las compañías ganan ventaja sobre los mejores competidores del mundo debido a la presión y al reto. Se benefician de tener fuertes rivales nacionales, agresivos proveedores con base en su país y clientes locales exigentes.”

Bajo esos principios y visión es comprensible reconocer que los sectores productivos como los Estados, las empresas y las organizaciones deben revisarse y redefinirse constantemente, lo cual obliga en primera instancia conocer con profundidad los problemas que limitan, obstaculizan e impiden su crecimiento y mejoramiento; y a partir de ello, definir con sentido estratégico las posibles tácticas comerciales, tecnológicas y administrativas que puedan implementarse en procura de su atenuación y/o solución. En este contexto, interpretando de manera holística con cobertura nacional la amplia problemática prevaleciente en el país para que el productor de caña de azúcar pueda y este en capacidad de producir exitosamente materia prima de alta calidad como base para el éxito comercial y financiero, es imperativo actuar en varias direcciones.

Como fue demostrado, expuesto y comentado en el presente documento, son muchos, diversos y muy complejos los factores y circunstancias que intervienen y afectan el ejercicio y labor desarrollada por el agricultor en el campo, lo cual implica en primera instancia identificarlos, ordenarlos y buscar la forma y mecanismos para resolverlos, no para morirse con ellos como argumento de incapacidad. En materia de productividad y competitividad productiva, comercial y financiera, el papel del gobierno constituye uno de los tópicos que con mayor ímpetu se debate, más discusión propicia y menos entendimiento genera. Por lo general, buena parte de los problemas existentes y su eventual solución, se trasladan y descargan con facilidad en el gobierno de turno; sin embargo, muchos de ellos son al valorarlos y ponderarlos competencia y responsabilidad exclusiva de las organizaciones y los empresarios. En esto se debe tener sumo cuidado, pues no reconocerlo podría conducir a perpetuar los problemas al considerarlos irresolutos.

El papel del gobierno es actuar entre otras funciones como mediador, catalizador y motivador, no necesariamente como agente de solución exclusivo de la problemática existente en un

sector productivo. El gobierno no puede crear industrias y empresas competitivas; solo las compañías y las organizaciones pueden hacerlo, aunque sí puede contribuir ostensiblemente a crear y facilitar el camino para lograrlo.

Como fue visto y comentado en el presente documento, históricamente los problemas que con mayor intensidad y trascendencia limitan el ejercicio productivo del agricultor y empresario cañero nacional son de naturaleza económica, seguidos por los de índole institucional y de manera más distante los de contenido tecnológico y ambiental, entre otros. La competitividad no surge ni sustenta por tanto apenas en logros en materia de mejora tecnológica; sino que hay otras áreas complementarias que deben ser atendidas y resueltas satisfactoriamente. La problemática prevalente es en muchos casos geográfica y local, en otros nacional y constante en todos los ámbitos, lo cual debe ser atendido en la misma dimensión. Los retos y desafíos existentes son muchos y complejos, algunos operando como obstáculos, otros en cambio como oportunidades para crecer y mejorar.

Se concluye y demuestra con los resultados expuestos en el presente documento, la imperiosa y obligada necesidad de conocer con detalle cuales son los asuntos que a criterio del agricultor empresario más le limitan el ejercicio de una labor eficiente, rentable y competitiva. Esa condición obliga realizar de manera planificada y permanente consultas representativas al sector de producción primaria, considerando y cotejando las diferencias que existen a nivel de zonas, regiones y localidades geográficas. Sin ese conocimiento resulta difícil poder establecer medidas correctivas que atiendan las demandas y potencien las oportunidades de mejora.

Literatura citada

- Chaves Solera, M.A. 1993. **Antecedentes, situación actual y perspectivas de la agroindustria azucarera y alcoholera costarricense.** En: Participación de DIECA en el IX Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, octubre. p: 1-116. *También en:* Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 9, San José, Costa Rica, 1993. Memoria: *Sesiones de Actualización y Perspectivas.* San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos, octubre. Volumen 1. 116 p.
- Chaves Solera, M.; Angulo M., A.; Barrantes M., J.C.; Rodríguez R., M.; Calderón A., G.; Alfaro P., R.; Chavarría S., E.; Rodríguez F., J.M. 1998. **Opinión del productor respecto a los principales problemas y limitantes que afectan la agricultura de la caña de azúcar en Costa Rica.** San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo 29 p.
- Chaves, M.; Angulo, A.; Barrantes, J.C.; Rodríguez, M.; Calderón, G.; Alfaro, R.; Chavarría, E.; Rodríguez, J.M. 1999. **Limitantes para la producción de caña de azúcar en Costa Rica durante 1997: la opinión del agricultor.** En: Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 11, San José, Costa Rica, 1999. Memoria: *Manejo de Cultivos.* San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos: EUNED, julio. Volumen II. p: 333-334. *También en:* Participación de DIECA en el XI Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio 1999. p: 247-248.
- Chaves Solera, M.A.; Bermúdez Acuña, L.; Méndez Pérez, D.; Bolaños De Ford, F. 2018. **Medición de los indicadores de calidad de la materia prima procesada por los Ingenios azucareros de Costa Rica durante el Periodo 2004-2016 (13 zafros).** En: Seminario Internacional Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Agroindustrial, 2, Puntarenas, Costa Rica, 2018. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), junio 5 al 7, Hotel Double Tree Resort by Hilton. 75 p. *También en:* Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 75 p.
- Chaves Solera, M.A.; Bolaños Porras, J.; Barrantes Mora, J.C.; Calderón Araya, G.; Rodríguez Rodríguez, M.; Angulo Marchena, M.; Barquero Madrigal, E. 2019. **Problemas y limitantes del productor de caña de azúcar en Costa Rica: opinión del agricultor.** San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, mayo. 122 p.
- Chaves Solera, M.A. 2019a. **Entornos y condiciones edafoclimáticas potenciales para la producción de caña de azúcar orgánica en Costa Rica.** En: Seminario Internacional: *Técnicas y normativas para producción, elaboración, certificación y comercialización de azúcar orgánica.* Hotel Condovac La Costa, Carrillo, Guanacaste, Costa Rica, 2019.

- Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), 15, 16 y 17 de octubre, 2019. 114 p.
- Chaves Solera, M.A. 2019b. **Ambiente agroclimático y producción de caña de azúcar en Costa Rica.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 1(18): 5-10, noviembre-diciembre.
- Chaves Solera, M.A.; Bermúdez Loría, A.Z. 2020. **80 Años de Vida Institucional del Sector Cañero-Azucarero Costarricense: Breve Recorrido por su Historia.** Revista Entre Cañeros N° 16. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, agosto. 37 p.
- Chaves Solera, M.A. 2020a. **El azúcar se hace en el campo y extrae en la fábrica: una verdad incuestionable.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 2(19): 6-13, setiembre.
- Chaves Solera, M.A. 2020b. **Pasado, Presente y Futuro de DIECA. INFORME FINAL RENDICIÓN DE CUENTAS. Periodo 1990 - 2020 (30 años).** San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, diciembre. 133 p.
- Chaves Solera, M.A. 2022a. **Acciones estratégicas para mitigar Gases con Efecto Invernadero (GEI) en la fase de producción primaria de la caña de azúcar en Costa Rica: recomendaciones y sugerencias pragmáticas.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 4(6): 5-27, marzo.
- Chaves Solera, M.A. 2022b. **La caña de azúcar en el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050: oportunidad histórica para crecer y trascender con producción baja en emisiones.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 4(8): 5-18, abril.
- Chaves Solera, M.A. 2022c. **NAMA como instrumento ambiental para mitigar Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la agricultura: el caso de la caña de azúcar en Costa Rica.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 4(10): 5-15, mayo.
- Chaves Solera, M.A. 2022d. **Retos tecnológicos de la agroindustria azucarera costarricense en procura de lograr la ecoeficiencia y la eco-competitividad comercial.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 4(12): 5-21, junio.
- Chaves Solera, M.A. 2022e. **Razones y circunstancias que motivan, determinan, potencian y condicionan el desarrollo y la adopción de tecnología en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica.** Boletín Agroclimático (Costa Rica) 4(16): 11-36, agosto.
- LAICA. 1998. **Ley Orgánica de la Agricultura e Industria de la Caña de Azúcar N° 7818 del 22 de Setiembre de 1998.** San José, Costa Rica, LAICA. 117 p.
- LAICA. 2000. **Decreto N° 28665 - MAG. Reglamento Ejecutivo de la Ley Orgánica de la Agricultura e Industria de la Caña de Azúcar N° 7818 de 2 de Setiembre de 1998. Dado en la Presidencia de la República.** San José, a los veintisiete días del mes de abril del año dos mil. 140 p.
- LAICA. 2022. **NAMA Caña de Azúcar Costa Rica.** San José, Costa Rica. Marco A. Chaves Solera y Zaida Solano Valverde, coordinadores. 225 p.
- Porter, M. 1990. **La Ventaja Competitiva de las Naciones.** Revista INCAE Vol. IV N° 2. p: 7-23.

CRÉDITOS BOLETÍN AGROCLIMÁTICO

Producción y edición del Departamento de Desarrollo
 Meteoróloga Karina Hernández Espinoza
 Ingeniera Agrónoma Katia Carvajal Tobar
 Geógrafa Nury Sanabria Valverde
 Geógrafa Marilyn Calvo Méndez

Modelos de tendencia del Departamento de
 Meteorología Sinóptica y Aeronáutica

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL