

Informe Final.
Visita Técnica a la Región Cañera
de la Provincia de Tucumán, Argentina.
Agosto del 2012.

Marco Chaves Solera
Gerente DIECA-LAICA

Introducción

El pasado mes de agosto, propiamente durante los días transcurridos entre el 19 al 25, se realizó una visita técnica de observación a la región productora de caña de azúcar de la Provincia de Tucumán, Argentina. En la misma participaron los Ingenieros Agrónomos Carlos Cruz Chang, Gerente General de AGROATIRRO de Turrialba en representación del sector industrial cooperativo; José Rafael Corrales Arias, Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (INTA) y, quién escribe en representación de LAICA. La visita se realizó con una excelente coordinación interinstitucional previa.

Los motivos, objetivos, pormenores y resultados de la visita serán abordados y detallados seguidamente para una mayor comprensión, en puntos específicos.

Objetivos de la Visita

Los objetivos fundamentales que motivaron la visita fueron los siguientes:

- 1) Ver en operación directamente en el campo el nuevo prototipo de equipo mecánico diseñado en la localidad Argentina, y recomendado para realizar la cosecha de plantaciones comerciales de cañas pequeñas, presuntamente adaptables y muy particulares del pequeño y mediano agricultor nacional de caña.
- 2) Validar el empleo y rendimiento de la cosechadora para cosechar plantaciones en verde.
- 3) Dictaminar las ventajas y limitantes que el equipo de cosecha podría tener para ser adaptado y empleado en nuestras propias y particulares condiciones de cultivo.
- 4) Valorar las posibilidades para adquirir con carácter de prueba un equipo, con el fin de poder validarlo en las condiciones productivas de caña de Costa Rica.
- 5) Definir con los obtentores del derecho de propiedad intelectual, la vía jurídica conveniente a seguir para establecer un vínculo contractual expedito y apropiado para gozar de los beneficios de adquisición del equipo.
- 6) Establecer vínculos institucionales de cooperación con organismos tecnológicos del lugar, que favorezcan acercamientos técnicos futuros de interés nacional.
- 7) Reforzar y posicionar la relación de cooperación tecnológica que se mantiene actualmente vigente con la Estación Experimental Agroindustrial “*Obispo Colombres*” (EEAOC) de Tucumán, la cual posee suscrito un Convenio Cooperativo.
- 8) Conocer respecto al manejo específico que la agroindustria azucarera argentina mantiene a nivel sectorial en materia de mejoramiento genético, variedades promisorias y quema de plantaciones comerciales de caña de azúcar.

Antecedentes de la Visita

Es importante señalar que la visita a la región cañera de Tucumán, Argentina, no fue motivada por la casualidad ni fue tampoco producto de razones mediáticas, coyunturales y oportunistas, sino más bien algo preconcebido y planificado de previo virtud de la revisión amplia y juiciosa que se traía desde tiempo atrás sobre el tema de la cosecha empleando equipos adecuados.

En realidad la búsqueda de un equipo apropiado y apto para realizar la cosecha mecanizada de plantaciones de caña de azúcar pequeñas y en verde como las de Costa Rica, se ha venido realizando por parte de este servidor preocupado por la imperiosa necesidad de resolver parcialmente el problema de la carencia de suficiente mano de obra y, procurar a la vez, resolver el tema de la quema de plantaciones comerciales desde hace mucho tiempo. Para ello se han efectuado amplias revisiones internacionales por Internet procurando identificar el prototipo idóneo a nuestras condiciones, no solo en aspectos técnicos sino también en precio y calidad.

Es así como ya de previo se había identificado en Brasil un prototipo sencillo manual e individual de corta para realizar cosecha semimecanizada de plantaciones, cuya coordinación con la empresa representante hizo viable traerlo al país y valorarlo en operación en cinco regiones productoras de caña del país. Las pruebas de campo se realizaron en las siguientes localidades:

N°	Región	Lugar	Fecha
1	Grecia	Ingenio Providencia	24 febrero
2	Turrialba	AGROATIRRO	28 febrero
3	Zona Sur	Coopeagri, El Porvenir	01 marzo
4	San Carlos	Quebrada Azul	28 marzo
5	San Ramón	Coopevictoria, La Paz	19 abril

En las fotografías adjuntas en el Anexo (Figura 1) se expone un detalle visual de las pruebas realizadas en campo, las cuales no dieron a criterio de los técnicos y agricultores que participaron, el rendimiento esperado en consideración de observar algunas deficiencias como fueron: 1) operación y manipulación difícil, 2) requiere de mucho personal (6-7 personas) para operar como se recomienda, 3) operación riesgosa, 4) el equipo no tiene despunte, 5) en algunas condiciones especiales como terrenos con pendiente media a alta, pedregosos o case se traten variedades de mucha producción de biomasa resulta inoperante, 6) la cosecha en verde no resulta fácil de realizar, y 7) el costo del mismo se consideró elevado (US\$18.000-20.000).

La amplia revisión internacional efectuada condujo a conocer del esfuerzo que el **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)**, venía desarrollando en Tucumán, Argentina, en procura de construir un prototipo de cosecha de caña apropiado para sus condiciones, las cuales por características de estructura productiva tienen alguna similitud con las nuestras.

Fue así como este servidor hizo oportunamente la gestión necesaria tanto con el INTA de Costa Rica, como con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), para establecer los contactos requeridos y necesarios con el INTA Argentino. Se estimó virtud de las relaciones institucionales pendientes realizar mejor proceder por la vía oficial INTA-INTA y no por una privada LAICA-INTA, la cual podía tener limitantes por la naturaleza estatal de los organismos vinculados. La medida tuvo resultado muy favorable y positivo como se expondrá más adelante.

Con el objeto de proceder con el contacto y conexión interinstitucional en la vía prevista y sugerida, se remitió el pasado 19 de marzo del 2012, el Oficio GE 026 2011/2012 que se adjunta al presente Informe, dirigido a la Ing. Agr. Tania López Lee, Viceministra MAG y al Ing. Agr. José Rafael corrales Arias, Director Ejecutivo del INTA Costa Rica, solicitando colaborar por la vía oficial con los contactos requeridos ante los organismos públicos Argentinos.

El apoyo MAG e INTA fue sin lugar a dudas muy efectivo y se dio con la dichosa coincidencia de la visita oficial que la señora Ministra MAG, Gloria Abraham Peralta, tenía pendiente realizar a la Argentina. La visita de la funcionaria permitió ubicar la intención nacional de adquirir un equipo de cosecha de los desarrollados en ese país como asunto de prioridad agropecuaria, lo que se percibió posteriormente en la visita realizada por las excelentes atenciones recibidas.

Posterior a su visita a la Argentina, la señora Ministra informó ampliamente y con detalle en la Sesión de Junta Directiva Corporativa de LAICA N° 426, Artículo V, celebrada el día 10 de abril del 2012, detalles de lo actuado por ella allá, dejando el camino abierto para la visita técnica posterior. LAICA por su parte en su Sesión N° 431 del 19 de junio aprobó el viaje de este servidor y comunicó a FEDECANA y la Cámara de Azucareros del mismo por si había interés de nombrar representantes, lo cual no se dio. La gestión gubernamental fue muy oportuna y efectiva.

El Director del INTA CR se encargó de establecer los contactos respectivos con su símil INTA Argentina y se logró concertar el programa para la visita al lugar, la cual como se anotó, se realizó del 19 al 25 de agosto anterior. Con antelación y para contar con el valioso apoyo de dicho funcionario, se solicitó mediante Oficio 038 2011/2012 del 20 de julio adjunto dirigido a la señora Ministra autorizar su viaje, lo que fue acreditado por la funcionaria y también por la Junta Directiva del INTA, moción que planteo personalmente al órgano director en mi calidad de Vicepresidente de dicho Instituto.

Queda así demostrada la gestión de búsqueda, identificación previa y coordinación realizada en torno al tema y la visita realizada, la cual, reitero, fue planificada de previo.

Producción de Caña y Azúcar

a) En Argentina:

La Argentina es un país azucarero importante y tradicional cuya producción de caña de azúcar se encuentra ubicada en las provincias del norte del país. Se destacan la provincia de **Tucumán** con un área sembrada cercana a las 250.000 has que representan casi el 65 % del área cañera nacional; además de las provincias de **Jujuy** y **Salta** que cultivan el resto (35%) del área nacional sembrada. En otras provincias como **Santa Fe, Misiones y Formosa**, se detecta también presencia del cultivo pero a una escala muy inferior.

Los datos disponibles indican que el área total del cultivo es de aproximadamente unas 340.000 hectáreas, y la cosecha total actual de caña es cercana a los 20 millones de toneladas. La producción anual de azúcar alcanza las 2,1 millones de toneladas métricas. Del total de azúcar producido en la Argentina, el país consume internamente entre el 60-70%; el resto es exportado.

Existen actualmente 23 ingenios industriales activos. Se estima que el sector ocupa directamente en su fase agrícola e industrial, un total de 40.000 trabajadores. Argentina es un tradicional y reconocido exportador de azúcar, siendo el volumen actual exportado anualmente de unas 300.000 toneladas.

Los rendimientos promedio del cultivo a escala nacional se estima ubican en torno de las 60-70 toneladas por hectárea. El mayor Ingenio del país se ubica en la provincia de Jujuy y es el Ingenio Ledesma, con un área sembrada de 40 mil hectáreas y una capacidad de procesamiento de 23.000 TM por día. La capacidad de procesamiento nacional va de 6.000 a 23.000 TM caña/día.

b) En Tucumán:

Como se indicó, la provincia de Tucumán ubicada geográficamente (Figura 2) en las coordenadas $26^{\circ} 49' 60''$ latitud Sur y $65^{\circ} 13' 0''$, es la más importante zona productora de caña de azúcar del país, siendo la provincia a su vez una de las más pequeñas de las 23 provincias y la ciudad autónoma de Buenos Aires. Ocupa una superficie de 22.524 km² (posición 22) que representan el 0,81% de toda la superficie argentina. Posee una población de 1.448.200 habitantes que significa el 3,61% nacional. La densidad poblacional es de 64,3 habitantes/ kilómetro. Se conforma a lo interno de 17 Departamentos y 112 Municipios. La capital de la provincia es San Miguel de Tucumán, cuya población se estimó en el año 2001 en 527.607 habitantes.

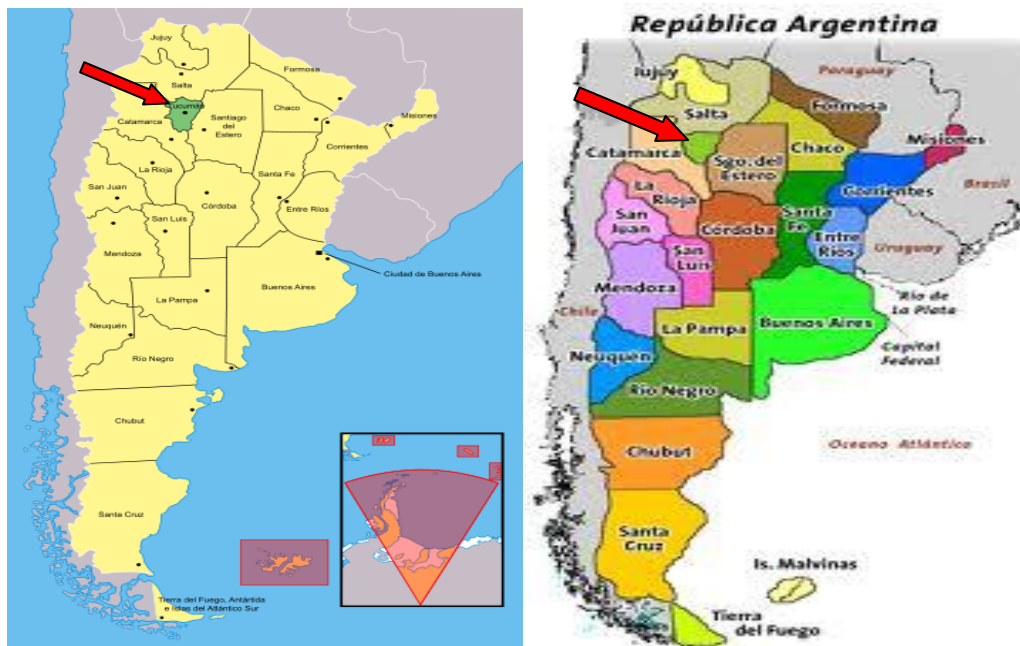


Figura 2.
Ubicación Geográfica de la Provincia de Tucumán, Argentina.

ÁREA CAÑERA: El área sembrada con caña de azúcar en la provincia de Tucumán es amplia y se distribuye en sentido longitudinal noroeste – sureste (Figura 3), manteniendo sus **15 ingenios** (65,2%) una distribución muy buena que evita el transporte de caña a largas distancias, no superando esta por lo general los 40 km. La zona sembrada con caña se encuentra muy próxima a la capital como lo demuestra la Figura 4, lo que genera algunos inconvenientes y problemas importantes, como acontece particularmente con la quema de plantaciones para su cosecha.

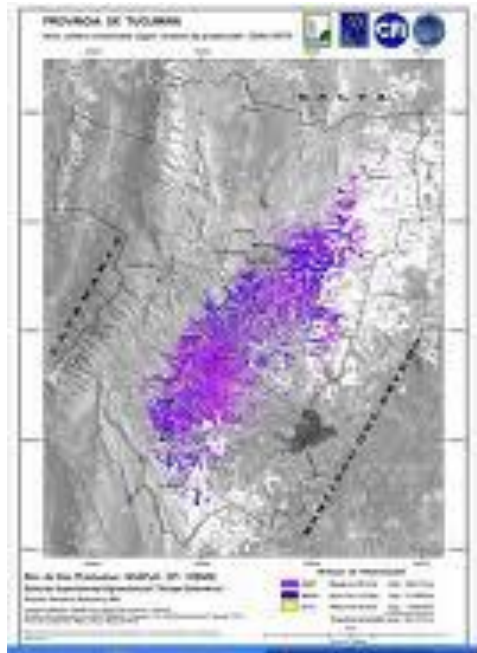


Figura 3.
Zona productora de caña de azúcar en Tucumán, Argentina.



Figura 4.
Zona cañera Tucumana próxima a la capital.

San Miguel de Tucumán es la capital de la Provincia de Tucumán, situada en el Noroeste de la República Argentina a 1.311 km de la ciudad de Buenos Aires (2 horas en avión). Es conocida como *"El Jardín de la República"* y es la quinta ciudad más grande de la Argentina después de Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Mendoza; además, es la ciudad más importante del Noroeste argentino.

FISIOGRAFÍA: La formación fitogeográfica de la provincia de Tucumán se escalona en varios pisos altitudinales, los más bajos son inferiores a 600 msnm, donde se ubica la zona cañera, en la cual predominan los suelos planos y por tanto mecanizables. Los pisos intermedios que se encuentran en altitudes que van de los 600 a casi los 1.300 msnm están cubiertos por densa Selva, y sobre los 1.300 msnm se encuentran los bosques fríos de altura.

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA: En la actividad primaria de la agricultura tienen gran relevancia en el país la caña de azúcar (1er. productor nacional), el Limón (1er. productor mundial), el aguacate o palta (1er. productor nacional), la fresa o frutilla (2do. productor nacional), el arándano (3er. productor nacional); además de otros cultivos intensivos como los de soja, maíz, trigo y frijol, tomate y diversas variedades de horticultura y tabaco.

CLIMA: El clima de la región es muy particular y muy propio de su ubicación geográfica meridional u austral, con presencia marcada de las cuatro estaciones: verano, primavera, otoño e invierno. Su clima es subtropical con una temporada invernal fresca, aunque no llega a nevar. Los veranos son calurosos, aunque moderados por la altitud y por los frecuentes frentes fríos que trae el pampero, proveniente de la Antártida. La primavera y el otoño son cálidos, generalmente con vientos frescos desde el sur. Las temperaturas en estas estaciones rondan los 25 C° aproximadamente, en verano superan los 40 C° y en invierno son inferiores a 10 C°, como se aprecia en el Cuadro 1. Es común la presencia de heladas afectando cultivos incluyendo caña.

Cuadro 1.
Parámetros climáticos promedio de San Miguel de Tucumán.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	43,0	43.2	40.1	41.5	38.3	35.1	32.9	35.4	39.3	45.5	46.1	45.2	40.5
Temperatura diaria máxima (°C)	31.3	30.2	27.7	24.4	21.2	18.2	19.1	22.5	24.5	29.0	29.6	30.6	26
Temperatura diaria mínima (°C)	20.2	19.2	18.0	15.1	11.0	7.6	6.8	8.6	10.6	15.1	17.5	19.4	14
Temperatura mínima registrada (°C)	16.9	16.1	13.2	10.7	9.1	3.5	-1.8	0.3	6.7	15.2	16.9	17.1	10.3
Precipitación total (mm)	196.2	158.1	161.0	67.2	14.7	14.0	11.4	12.4	13.3	47.8	69.8	200.4	966.3

Fuente: Servicio Meteorológico nacional² Oct 2011

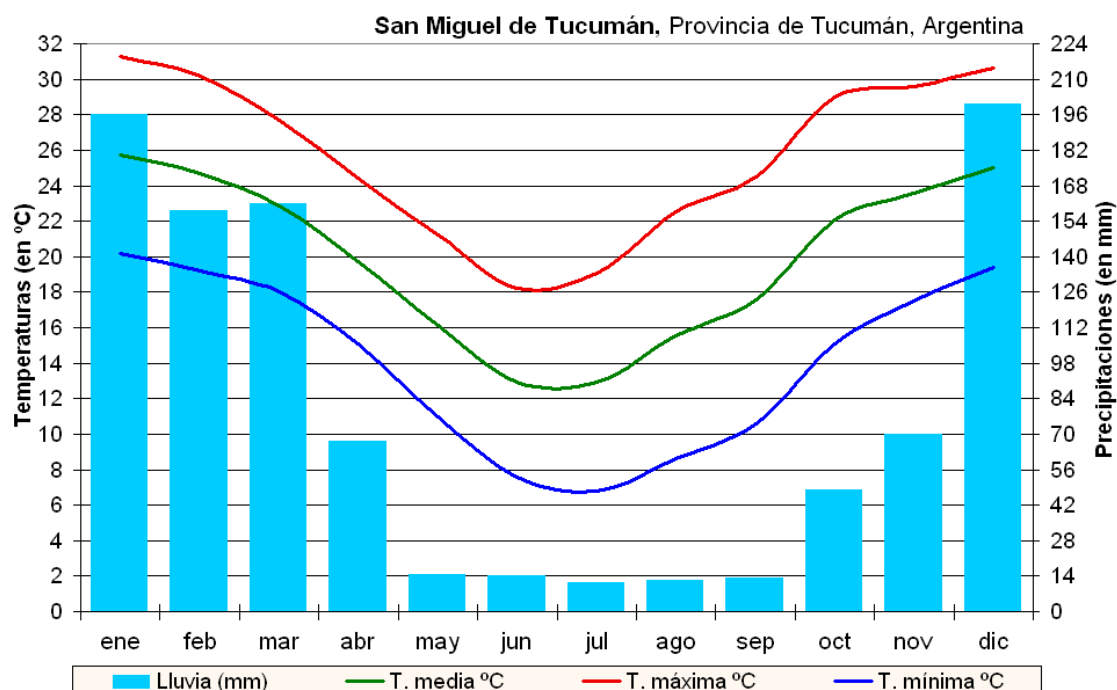


Figura 5.
Información de lluvia y temperaturas promedio de Tucumán.

La zafra ocurre por lo general entre los meses junio y setiembre, que como se aprecia en el Cuadro 1 y la Figura 5, es cuando acontece la mayor sequía y se dan las temperaturas más bajas. Las precipitaciones son relativamente bajas en comparación con las nuestras, pues apenas superan los 200 mm mensuales en su mayor expresión en los meses de diciembre y enero. El total de lluvia no supera los 1.000 mm lo que resulta muy bajo, lo que tampoco ha generado la necesidad de desarrollar proyectos de riego en el lugar; no es común observar riego. Las temperaturas si alcanzan grados extremos altos y también muy bajos, llegando fácilmente sobre los 6-8°C y aún menos. Es notoria la no existencia de un periodo seco prolongado con cero lluvias.

PLANTACIONES: Con motivo de las bajas temperaturas prevalecientes en el lugar el crecimiento de la planta se ve disminuido y por ello el ciclo vegetativo de las plantaciones es corto, sobre todo en el ciclo de caña planta, pues por lo general la caña se corta con edades entre 8 y 10 meses lo que afecta la productividad agrícola. Las plantaciones de caña se ubican a una altitud próxima a los 450 msnm y son mayoritariamente muy planas favoreciendo el laboreo mecánico. La caña se siembra a una distancia entre plantas de 1,65 m aunque también a 1,50 m. La renovación de las plantaciones se da en ciclos de 5-6 cosechas sucesivas. El manejo de las plantaciones comerciales es muy similar al nuestro solo que se nota menos afección por causa de las malezas; los niveles de fertilización adicionales son inferiores. Hay mucha preocupación por lo concerniente a la producción de semilla, a lo que prestan especial énfasis.

VARIETADES: La región cañera de Tucumán muestra en particular una preocupante concentración de cultivo de la variedad comercial LCP 85-384 de origen norteamericano, seleccionada en Luisiana a partir de semilla procedente de Canal Point (Florida), la cual mantiene en la región de Tucumán un área sembrada del 85% que se estima excesiva, riesgosa y muy peligrosa; el resto del área cultivada la ocupan las variedades TucCP 77-42, RA 87-3 y CP 65-357. El porte de la variedad predominante a la cosecha es agradable, tallos muy erectos y sin doblamiento, con despaje medio, sin floración. Los tallos industrializables (≈ 10 /metro) son largos y muy delgados lo que conduce a bajos tonelajes por lo general \leq a 60 TM caña/ha; la arquitectura de la planta es muy apropiada para la cosecha mecánica y el despunte del tallo. De darse tonelajes altos la planta tiende a volcar. Cabe reiterar que por causa del invierno los ciclos vegetativos de germinación a cosecha son precoces y cortos (8-10 meses), procurando evitar la ocurrencia de heladas. La concentración promedio de la materia prima se estima en un 10% o 100 kg/TM caña.

Es notoria la baja fibra que poseen las variedades cultivadas comercialmente cuyo contenido va de 8 al 12% lo que es para una agroindustria tradicional como la nuestra basada en el bagazo, muy bajo desde la perspectiva energética, pues afecta su balance de energía en la fábrica. Esta situación se resuelve en el país del sur empleando gas natural que está disponible y es sumamente barato por contar con yacimientos petrolíferos que lo proveen.

En criterio personal, pareciera que los mejoradores genéticos de la región de Tucumán aplican un particular y riesgoso criterio de mejora con enfoque centralizado en la línea genética procedente de Luisiana, USA, lo cual podría si no se controla, generar mucha consanguinidad en los híbridos generados y limitar además la generación de más opciones virtud de no incorporar otras “sangres” potencialmente adaptables al lugar. Se discutió ampliamente este punto con los especialistas y reconoció por parte de estos esas limitantes, pese a lo cual domina un extraño sentimiento por concentrarse en la opción norteamericana como línea central de trabajo.

En la mejora genética tienen la enorme dificultad de que por su ubicación geográfica austral la caña no florea en consideración de tener “*Día Largo*” mayor de 14 horas, lo que inhibe la expresión floral. Para la producción comercial de caña esto es una gran ventaja pues no tienen problemas de floración, como si acontece profusamente en nuestras condiciones. Esta situación obliga a emplear “Cámaras de Oscuridad” para restar horas luz e inducir el mecanismo hormonal que estimule la emisión del meristemo floral; esto resulta paradójico cuando en otras localidades más bien se requiere adicionar luz para provocar el mismo efecto. Es un asunto de Latitud.

Es interesante anotar complementariamente, que actualmente vienen trabajando en materia transgénica buscando generar opciones genéticas resolutorias a varias inquietudes y necesidades productivas particulares. Argentina es un reconocido país con uso de materiales transgénicos en varios cultivos como soya y algodón, entre otros; en este momento no se dispone de variedades de uso comercial de caña de origen genéticamente modificado (OGM).

El mejoramiento genético no está centralizado sino que es desarrollado por varios entes como la **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**, también por el INTA, la **Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa** y algunos Ingenios como el Ledesma. Esto genera algunas variaciones de criterio pero una mayor probabilidad de generar y encontrar clones promisorios.

QUEMA: Este sí que es un problema que se considera muy serio en la región y es reconocido así por todas las partes vinculadas de alguna manera con la agroindustria: *dirigentes, productores, industriales y ciudadanos*. Es importante lo que se hace por desalentar la práctica en el país con resultados aparentemente no muy alentadores, a pesar de existir una ley que obliga a regular y eliminar la quema. Los esfuerzos sectoriales mancomunados no son claros.



Figura 6.
Quema de plantaciones de caña de azúcar en Tucumán, Argentina.

La práctica de quemar en el lugar es muy particular puesto que se quema el rastrojo y no la plantación en pie, como acontece comúnmente; razón por la cual las plantaciones se cosechan en verde y luego el rastrojo residual que queda en el campo es quemado sin acordonar, simplemente se da fuego a los mismos sin preparación previa (Figura 6). Se tuvo la oportunidad de observar la ejecución de la práctica en el campo y esta era realizada por una sola persona sin equipo de apoyo ninguna índole. La humareda generada con este tipo de quema es por lo general mayor y el impacto negativo sobre el suelo más grave al darse una mayor residencia del calor.

La mayor preocupación se da por procurar restringir y evitar la quema en las plantaciones situadas en el perímetro de la ciudad, evitando que el humo y las cenizas o “malhoja” como la llaman, afecten a los pobladores. Consultas hechas a la ciudadanía permitió conocer su disgusto por la práctica.

Resultó muy interesante conocer el gran desarrollo tecnológico que mantienen en cuanto a disponer herramientas como es la teledetección de focos de fuego, por medio de la elaboración de “mapas de focos de calor”, generados mediante el empleo de sistemas satelitales. A partir de esa información disponen de una amplia base de datos y estadísticas geográficas de la ocurrencia de quema de cañaverales para los periodos de zafra de varios años, lo que favorece con buen criterio, su monitoreo en el campo en tiempo real. Esta tecnología resulta muy interesante y efectiva para planificar y evidenciar las acciones a tomar, no siendo tampoco de alto costo, pues como se nos informó el software es viable de bajar y utilizar sin costo alguno.

RELACIONES SECTORIALES: Parecieran existir de acuerdo con lo conversado con diferentes actores de la agroindustria, algunos de ellos muy importantes, una situación tensa y de clara insatisfacción por la forma en que se conducen las relaciones comerciales entre productores e industrializadores. Estiman los primeros que la legislación y fiscalización no es la mejor y el Estado hace caso omiso a los diferendos o su intervención es muy limitada y poco resolutive, lo que los afecta. La forma de pago y el valor de liquidación final no son claros, pese al esfuerzo hecho de nuestra parte por tener estimaciones que revelaran transparente y objetivamente la realidad del agricultor. Este tema a criterio de los técnicos merece un esfuerzo nacional pues afecta la posibilidad de lograr acuerdos en otras áreas, como acontece con la quema, por ejemplo.

El Equipo de Cosecha Mecánico

El objeto principal de la visita como se anotó al inicio del presente informe, era observar con sentido crítico y objetivo, el desempeño y operación del equipo de cosecha mecánica directamente en el campo, lo que al final se logró. Como inferencias de lo visto se pueden establecer las siguientes observaciones:

- 1) El equipo de corta consiste de: 1) un tractor que puede ser pequeño (se observo operando con uno de 60 HP), 2) la cosechadora de cuatro llantas que es independiente, viene adaptada lateralmente (lado derecho) y conectada para su alimentación energética al tercer punto del tractor y 3) posee adicionalmente una cargadora pequeña de poca capacidad y con auto volteo, lo que implicó tener que adaptar un sistema hidráulico para su operación. Ver en el Anexo Figuras 8A, 8B, 8C y 8F.
- 2) La cosechadora cuenta básicamente con: 1) divisores frontales de cosecha constituido por dos tornillos sinfín (Figura 8E) que conducen y orientan la materia prima a cortar, 2) un

sistema de despunte superior (Figura 8D), 3) cuchillas para la corta basal de los tallos, 4) un juego de rodillos alimentadores que transportan la caña constituido por tambores grandes de hule fácilmente cambiables (Figura 8G), 5) una llanta lateral guía que colabora con orientar el sentido de la corta, 6) un sistema de cepillos flexibles que eliminan la materia extraña, 7) un extractor constituido por un ventilador que elimina la basura lateralmente, 8) un conductor que dirige los tallos limpios a la carreta que viene atrás pegada a la cortadora (no al tractor), y 9) una cargadora con auto volteo (Figura 8F). La transferencia de fuerza y acción de movimiento se realiza por medio de un sistema de cadenas.

- 3) El equipo es operado solo por el conductor del tractor y cuenta con la ayuda de un asistente que colabora con eliminar basura cuando se da alguna obstrucción, principalmente en el despuntador; en total emplea dos personas.
- 4) El equipo es efectivamente pequeño y se estima adaptable a nuestras condiciones particulares de cultivo, especialmente la de pequeños y medianos productores de caña.
- 5) El equipo es de llantas que mantienen un distanciamiento de 1,60 m entre sí, posee un peso aproximado de 2,5 toneladas; su estructura básica es de hierro, es consistente y se estima apropiada para mantener el laboreo propio de la cosecha (Figuras 8B, 8C y 8H). Su tamaño es de 4 m de longitud por 2 m de ancho. Se han venido realizando ajustes mediante reforzamientos puntuales, procurando eliminar debilidades, puntos de tensión y fracturas estructurales generadas por la vibración durante la operación.
- 6) La maniobrabilidad y estabilidad del equipo es buena. Se le observó en cosecha lineal y dando giros en el campo, lo que ratificó su adaptabilidad para operar en lotes pequeños.
- 7) Su capacidad de cosecha es de aproximadamente 120 TM de caña verde (sin quemar) por día laborable de 8-10 horas (≈ 15 TM/hora). La caña se corta larga en un solo surco. Esos indicadores revelan que el equipo hace en equivalencia, la corta realizada por cerca de 40 a 48 cortadores manuales, lo que resulta interesante en términos de administración y costos relacionados.
- 8) La velocidad de operación en campo es de aproximadamente 5 km/hora.
- 9) Posee un sistema de despunte adaptable en altura constituido por cuchillas que operan a alta revolución (Figura 8D). El despunte no es bueno pues el sistema se atasca y obstruye constantemente y el tractor debe detenerse para limpiarlo; el mismo debe ajustarse y mejorarse.
- 10) La limpieza de la caña cortada se verificó era muy buena, obteniendo un producto limpio, sin basura. La eliminación de la basura de los tallos se realiza con cepillos grandes, similares a los empleados para limpiar las calles, los cuales son fácilmente sustituibles. Tiene un extractor de basura lateral que es efectivo para sacar las hojas y lanzarlas al surco lateral (Figura 7 y 8K).
- 11) La carreta una vez cargada parcialmente (se evita darle mucho peso), es volteada por el operador empleando el sistema hidráulico (Figura 8I). Los tallos de caña una vez limpios son colocados por el auto volteo de forma paralela al surco de la plantación para su posterior recolección sea manual.



Figura 7.
Residuos remanentes luego de la cosecha.

Con base en lo observado pueden puntualizarse las siguientes ventajas:

- 1) El equipo es maniobrable, de poco peso, de fácil giro y operación, lo que resulta apropiado para fincas pequeñas de caña.
- 2) Opera con tractores pequeños lo que no obliga a disponer de equipos pesados de alto caballaje. Esta propiedad favorece la no compactación de terrenos.
- 3) Las piezas del equipo por su naturaleza (cadenas, cuchillas, tambores, cepillos) son fácilmente cambiables, pues no implican sistemas hidráulicos complicados que requieran de un especialista. Se estima que con un juego básico de llaves es posible realizar los cambios, ajustes y labor de mantenimiento directamente en el campo, sin generar mayor pérdida de tiempo por tener que transportar la cortadora al taller.
- 4) La corta basal es buena, no provocando desgarre del tallo. Esto depende sin embargo en alto grado como es conocido del mantenimiento y afilado de las cuchillas, la velocidad de operación del tractor, el tonelaje de la plantación y la condición de pendiente, humedad y textura del terreno.
- 5) La plantación puede cortarse en verde, lo que eliminaría la práctica de quemar.
- 6) La limpieza de los tallos es buena no provocando daño físico a los mismos.
- 7) La cantidad de materia prima cosechada (120 TM/jornal) se estima buena y suficiente para las condiciones nacionales.
- 8) El equipo pareciera muy apropiado para cosechar semilla, pues el daño sobre las yemas de los tallos según se verificó, es mínimo o nulo.
- 9) De acuerdo con lo verificado, pareciera por experiencia que el equipo es estable por lo que puede operar en plantaciones con grados de pendientes importantes (10-15%) y aún con alta humedad, lo que implica ajustar entre otras, la velocidad de corta. Esto debe sin embargo evaluarse.

Contrariamente se observaron también algunas limitantes y debilidades que deben ser consideradas y atendidas, caso se pretenda adquirir un equipo para uso en nuestras condiciones de cultivo; entre las mismas pueden citarse las siguientes:

- 1) El sistema de despunte es muy deficiente lo que obstruye la corta del cogollo y obliga a paros constantes del tractor con la consecuente pérdida de tiempo valioso, razón por la cual debe obligadamente ajustarse. Esto no pareciera ser problema pues basta incorporar el sistema de las cosechadoras integrales mayores.
- 2) Según lo observado la llanta guía no cumplía su función, motivo por el cual debe ajustarse para contribuir con la orientación del equipo y evitar resistencias innecesarias e indeseables.
- 3) El extractor de basura debe protegerse externamente con una malla, pues está abierto y por ello sujeto a posibles obstrucciones por material vegetal, lo que puede quemarlo.
- 4) El sistema de tambores de hule conductores de la caña deben disponer de un sistema que los detenga caso el sistema absorba piedras grandes. Sobre este punto vienen trabajando con resultados positivos.
- 5) Creemos viable, factible y positivo eliminar la carreta de auto volteo vinculada por estimarla innecesaria, lo que alivia resistencia, favorece tracción, reduce el gasto de combustible, incrementa la velocidad y facilidad de operación, el valor económico del equipo disminuye, se elimina el sistema hidráulico incorporado y se cumple, realizando el ajuste conveniente, con la misma función de deposición de la materia prima cortada. El problema de la carreta es el hecho de depositar al voltear la carga la caña cortada y limpia de manera paralela al surco, y no perpendicular como sería deseable, lo que dificulta su recolección posterior, pues esta debe realizarse obligadamente de forma manual. Creemos que incorporando un conductor que oriente y deposite la caña como se indicó, se resuelve el problema y reduce el costo del sistema. Hecho el comentario a los constructores del equipo estimaron muy factible realizar el ajuste sin mayor dificultad.
- 6) Es necesario ver el sistema de cosecha operando en plantaciones de mayor tonelaje y con cañas más ajustables a nuestra realidad productiva; esto es, plantas con grados de volcamiento importantes que dificultan el despunte y corta de los tallos.
- 7) La implementación y adaptación del sistema de cosecha observado en Argentina a nuestras condiciones particulares de cultivo, puede implicar y requerir realizar ajustes al sistema de siembra, manejo y cosecha de las plantaciones, pues hay algunas diferencias agronómicas que son importantes pero perfectamente superables. De cualquier forma, el hecho de incorporar la cosecha mecánica en verde a un sistema convencional de corta manual y caña quemada, por razones obvias lo obliga; esto para alcanzar una mayor eficiencia general.

Detalle Diario de la Visita

Con el fin de valorar de mejor manera los tiempos, acciones y gestión realizada durante la visita, a continuación se hace una descripción por día del recorrido realizado:

Día 1: Domingo 19

Inicio a las 7:00 am el largo viaje entre San José con escala en Panamá y luego hasta la ciudad de Buenos Aires, donde arribamos a eso de las 7:00 pm hora local. Fuimos recibidos amablemente en el lugar por el Ing. José Martín D'Oria, funcionario del Departamento de Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica del INTA. Dicho funcionario nos acompañaría luego en toda la visita a Tucumán y vuelta a la capital, siendo el enlace entre INTA Buenos Aires con el

resto de organismos relacionados. Su presencia y apoyo fue importante y fundamental para lograr los fines perseguidos.

Día 2: Lunes 20

Se viajo muy temprano desde Buenos Aires a la Provincia de Tucumán, arribando a eso de las 9:00 am luego de un vuelo de cerca de 2 horas. Este día era feriado en el lugar por lo que no había actividad laboral. Allí fuimos recibidos por el Ing. Agr. Carlos A. Aragón, funcionario del INTA, Jefe de la Agencia de Extensión Rural (AER) de la localidad de Aguilares, con funciones de asistencia técnica a productores, lo que fue muy valioso pues contribuyó para el cumplimiento de nuestro objetivo. Su conocimiento del cultivo y la problemática era amplio.

El Ing. Aragón nos llevó a conocer las principales áreas y ambientes productivos de la ciudad de Santiago de Tucumán (capital), lo que permitió ubicarnos en el contexto de las condiciones topográficas, ambiente, clima y entorno de producción de la zona. Se hizo en ese día un amplio recorrido por la zona observando fundamentalmente caña de azúcar. Este recorrido permitió ratificar desde una altitud importante el serio problema que tiene la ciudad con el humo provocado por la quema de las plantaciones de caña. La nube de humo era notoria sobre la ciudad de Tucumán. Se apreció además lo plano del lugar y la distribución compartida del territorio que mantienen los cultivos de limón y la caña de azúcar. Fue posible adquirir un conocimiento detallado y pormenorizado de la agroindustria azucarera argentina y su organización; así como también conocer sobre los aspectos tecnológicos básicos de manejo del cultivo.

Día 3: Martes 21

El día inició con una tempranera, interesante e importante reunión efectuada en la sede del Centro Regional del INTA de Tucumán-Santiago del Estero, a la cual asistieron los funcionarios vinculados y que laboran directamente con el cultivo de la caña de azúcar en la provincia; cerca de cinco personas. En la misma participaron inicialmente el Director Regional del INTA, Ing. Agr. Horacio Alberto Jañez y la directora de la Estación Experimental Agropecuaria de Famaillá del INTA, la Ing. Agr. Daniela Bustos. Dichos funcionarios manifestaron su interés por la visita y mostraron una gran apertura y disposición por colaborar en lo referente a informar sobre la caña y muy en particular con la máquina prototipo de nuestro interés. Quedó evidenciado que había un mandato expreso de las autoridades agropecuarias de Buenos Aires por colaborar con nosotros.

En la sesión se tuvo un largo y rico intercambio de experiencias y particularidades de las dos agroindustrias, mostrando ellos especial interés por nuestra organización, lo que llamó mucho la atención y fue muy comentado. Se tuvo exposiciones de varios funcionarios argentinos especialistas en el cultivo, abordando varios tópicos y muy en particular el del mejoramiento genético y la fitosanidad. Se discutió bastante en torno a las preocupaciones técnicas de la zona y reconoció el problema que tienen actualmente con la quema de plantaciones. También se informó sobre la asistencia técnica que prestan a los productores de caña del lugar.

La reunión finalizó alrededor de las 2:00 pm, luego de lo cual nos dirigimos hacia el campo, específicamente al lugar donde estaba en ese momento operando la máquina cosechadora prototipo, un asentamiento rural conformado por pequeños productores ubicado en San Martín de Tuna. Ahí se observó por largo rato el equipo en plena operación de corta. Se intercambiaron opiniones con técnicos, productores y operadores respecto a los atributos y limitantes que

presentaba el equipo. Para nuestra satisfacción, se atendieron todas nuestras consultas en torno a la operación de la cosechadora. Pudimos observar en el lugar las características de la variedad sembrada (LCP 85-384), la cosecha en verde, la conformación de la plantación y la quema de rastrojos.

Para la noche fuimos amablemente invitados a una cena por parte del Director Regional del INTA, Ing. Agr. Horacio Alberto Jañez, a la cual asistió también el señor Ministro de Desarrollo Productivo del Gobierno de Tucumán, Ing. Jorge Luis Feitjoo; así como también el señor José Leal, Presidente del Consejo del Centro Regional, productor y líder cañero de la localidad; ambas, personalidades muy importantes de la provincia. Acompañaron la cena también los Ingenieros Aragón y D'Oria. Se abordaron diferentes tópicos de orden social y económico, pasando por la organización. Se comentó con sentido crítico sobre muchos tópicos del entorno mundial.

Día 4: Miércoles 22

Se efectuó una interesante visita a la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombes”, situada en la localidad de Las Talitas. La EEAOC es un antiguo centro de investigación que recién cumplió 102 años de vigencia continua. En el lugar se realiza investigación sobre varios cultivos pero preferencialmente caña de azúcar. Fuimos recibidos por autoridades del lugar como son los Doctores Leonardo Daniel Ploper, Director Técnico y máxima autoridad de la Estación; el Ing. Agr. Jorge Scandaliaris, Director Asistente en Investigación y Tecnología Agropecuaria, quienes amablemente hicieron una amplia explicación de las funciones y particularidades del centro. Se proyectó un interesante video institucional con los elementos fundamentales de la organización y del quehacer de la Estación. El Ing. Scandaliaris ha participado de dos Congresos de ATACORI en nuestro país, por lo que algo conoce de nuestra agroindustria.

Posteriormente fuimos conducidos por el Dr. Sergio Chavanne, reconocido mejorador genético argentino, en un recorrido por las instalaciones de la Estación, quien explicó de manera sistemática y con lujo de detalle todo el proceso de mejora genética desarrollado en el lugar, lo que ha permitido obtener variedades de uso comercial de amplio reconocimiento mundial, como es el caso de las variedades de caña de Sigla TUC, algunas de las cuales se han evaluado aunque no cultivado en Costa Rica. Se visitó las áreas de fotoperiodo, cruzamiento, hibridación, germinación, crecimiento y desarrollo de nuevos clones. Cabe mencionar que con esta Estación actualmente se tiene suscrito y vigente un Convenio de Cooperación Técnica con LAICA, especialmente en lo que a intercambio de clones promisorios se refiere; recientemente recibimos un envío de clones del lugar. Sobre el mismo tema se compartió ampliamente con la Dra. María Inés Cuenya, Coordinadora del Programa de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar de la estación, con quien se ha mantenido comunicación escrita desde hace mucho tiempo.

Se comentó en relación con las variedades de caña pertenecientes a otras dos Siglas descriptivas argentinas (NA y FAM), particularmente las relacionadas con los clones Sigla NA, por cuanto la variedad más cultivada en el CR (NA 56-42) pertenece a la misma. Quedó claro que esa Sigla pertenece a la Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, ubicada en la Colonia Santa Rosa en la Provincia de Salta; circunstancialmente estaba en el lugar el Ing. Agr. Ricardo Fernández Ulivarri, dueño y encargado de la Chacra con quien también se conversó, pues en ocasión anterior habíamos participado de una actividad técnica en México y ya nos conocíamos.

Fuimos llevados a una visita guiada por otra sección de las instalaciones de la Estación donde fuimos recibidos por la Ing. Agr. Analía R. Salvatore, encargada de la Sección de Zoología Agrícola, quién mostró el trabajo que realizan en materia de control biológico (parasitoides) y entomología. Se intercambiaron criterios al respecto, mostrando ellos sumo interés por lo que se hace en CR en ese campo. Por este motivo se valoró los términos y alcances del Convenio suscrito y la importancia de la labor desarrollada por DIECA y que es reconocida por ellos. Fue una visita de enorme provecho para futuros intercambios de material biológico. Las instalaciones y equipo empleado en la investigación fitosanitaria es sumamente moderna y sofisticada.

Por la tarde se procedió a visitar el taller metal mecánico donde se está trabajando actualmente en la tercera versión de la máquina cosechadora prototipo, donde hablamos con los dueños de los talleres y metalmecánicos que trabajan el diseño y estructura, junto con el personal ingenieril del INTA. Se conversó con el Ing. Oscar Sebastián Bretones, funcionario del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), quién participa de los ajustes y fabricación del equipo. Esta fue una ocasión importante para opinar y hacerles ver nuestras observaciones particulares en torno a lo observado en el campo. Se hicieron de nuestra parte las sugerencias y recomendaciones que estimamos necesarias, para poder adaptar y mejorar la operación de la máquina a nuestras condiciones. Nuestras observaciones fueron bien fundamentadas, explicadas y discutidas por todos los presentes. En esta visita fue posible verificar lo simple de la máquina y las mejoras que se le han venido haciendo en cuanto a fortaleza y versatilidad.

Se nos explicó por parte de funcionarios del INTA que uno de los problemas que tienen actualmente, que analizan y deben resolver pronto, es que para escalar la reproducción del equipo mecánico de cosecha a niveles comerciales para su venta, deben encontrar un taller que haga integralmente toda la labor de producción y ensamblaje, la cual realizan actualmente por partes en cerca de 5 talleres diferentes, lo que resulta poco ágil, complicado y oneroso.

Día 5: Jueves 23

En este día se realizó una importante visita de campo a las instalaciones de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA, ubicada en la localidad de Famaillá, lugar donde se originan las variedades reconocidas por la Sigla FAM. Se recorrió con la participación del Ing. Agr. Roberto A. Sopena, funcionario de la Estación encargado del mejoramiento genético, el campo donde se ubica el Banco de Germoplasma, el cual posee poco más de 800 introducciones. Resultó interesante la forma de manejo del mismo, pues esta duplicado para mantener el material vegetativo en constante renovación. Fue posible comentar en torno a aspectos vinculados con esa área técnica, observando y valorando en el campo algunas de las variedades promisorias actualmente en desarrollo y evaluación.

Aquí se escucho con mucha atención una muy interesante participación del Ing. Pablo Benedetti, funcionario INTA, responsable de la teledetección de quemas y agro meteorología de la Estación Experimental, quién expuso ampliamente sobre el tema de las proyecciones y el control satelital, presentando sorpresivamente para nosotros, un mapa de Costa Rica mostrando las principales zonas en las que se han dado puntos de calor en el último año; información que bajo del satélite.

A partir de dicha exposición fue posible analizar el grave problema que tienen los cañeros en la Provincia de Tucumán con las quemas, lo cual pareciera ser una práctica sin restricción que genera gran molestia en la población. Informó el Ing. Benedetti que al respecto han estado trabajando con análisis de imágenes satelitales que detectan y ubican geográficamente los puntos de calor, lo que les ha permitido diseñar mapas con los que tratan de favorecer la correcta y oportuna toma de decisiones en cuanto a programar y prevenir los perjuicios de las quemas, sobre todo las ejecutadas en las áreas perimetrales de la ciudad. Al respecto se conversó sobre la posibilidad de hacer un Convenio con el INTA que le permita a LAICA el acceso a esa tecnología satelital, la cual ya existe aquí, pero que hace falta adecuarla a nuestra actividad como parte de un proceso de mejora y de disminución del efecto de las quemas no controladas. Ellos manifestaron su anuencia a la iniciativa.

En horas avanzadas de la tarde viajamos a la ciudad de Buenos Aires donde arribamos dos horas después.

Día 6: Viernes 24

En horas tempranas de la mañana se tuvo una importante y larga reunión de cierre de la gira en la sede central del INTA en la ciudad de Buenos Aires, donde participó el Ing. Agr. Adolfo L. Cerioni, Coordinador Nacional de Vinculación Tecnológica, acompañado por el Ing. José Martín D'Oría. Se hizo una revisión general de lo observado y la conversación se concentró en torno a las posibilidades y mecanismo institucional para acceder a la máquina cosechadora de caña.

El Ing. Cerioni ofreció toda la ayuda institucional del INTA, necesaria para continuar con la valoración y ajuste de la máquina prototipo para cortar caña, así como la posible y casi necesaria suscripción de convenios específicos de Institución a Institución (INTA CR-INTA Arg) que favorezcan esa acción. Comentó el Ing. Cerioni que las pretensiones del INTA no son necesariamente económicas; se refirió a la máquina cosechadora de algodón que recientemente diseñaran para ponerla al servicio del sector productivo y como China anda interesado detrás de adquirir los derechos patrimoniales. Explicó también como el INTA posee esa unidad de desarrollo ingenieril que se encarga de promover este tipo de iniciativas de innovación.

Le hicimos saber nuestras observaciones y sugerencias técnicas respecto a la máquina en cuanto a lo que consideramos necesario realizar para poder adaptarla a nuestras condiciones de producción de caña en ladera y de pequeña parcela; también se le ofreció la posibilidad de promocionarla si era de su interés en la región Norte, Centroamericana y el Caribe, caso sea efectiva, lo que traería grandes beneficios al INTA Argentino.

Se concluyó por las partes presentes sobre la imperiosa necesidad de mantener en adelante comunicación constante para llevar el pulso del resultado de los ajustes incorporados a la versión tres del equipo de cosecha. También se conversó ampliamente sobre la forma de traerla vía marítima al país, o en su caso, construirla aquí a partir de los planos de diseño del equipo; inclusive se valoró la opción de traer al ingeniero constructor argentino para que la fabrique en un taller en Costa Rica, disponiendo de previo de las piezas requeridas. Aquí la presencia del MAG y el INTA nacionales es fundamental y muy relevante. Por su simplicidad el equipo se considera fácil de copiar.

Día 7: Sábado 25

En horas tempranas se realizó el viaje de retorno a Costa Rica, con lo que finalizó la gira.

Conclusiones

Con fundamento en lo anotado anteriormente pueden inferirse las siguientes conclusiones:

- 1) Se cumplió a cabalidad y muy satisfactoriamente con todos los objetivos planteados y procurados inicialmente por la visita, alcanzando un resultado final muy positivo.
- 2) La estrategia seguida inicialmente por LAICA de buscar e integrar el apoyo estatal del MAG y el INTA como mecanismo de coordinación y acercamiento institucional con la organización argentina, resultó efectiva y conveniente, en virtud de que facilitó las cosas y fortaleció la aproximación para lograr los fines procurados originalmente.
- 3) La identificación y referenciación inicial del equipo de cosecha promovido y desarrollado actualmente por parte del INTA Argentino, no fue equivocada ni fallida, pues se considera que se está muy cerca de lograr del prototipo de cosechadora pequeña requerido en Costa Rica para realizar la cosecha mecanizada en verde (sin quemar) de plantaciones propias de pequeñas estructuras productivas.
- 4) Las alianzas interinstitucionales necesarias y requeridas para proseguir con la negociación fueron establecidas y quedaron plenamente identificadas, lo que deja abiertas las puertas para las gestiones que a futuro corresponde realizar para lograr adquirir un equipo de cosecha como el observado; además de otros beneficios potenciales alternativos en varias áreas tecnológicas de interés nacional.
- 5) Los importantes avances que la agroindustria azucarera tucumana ha logrado desarrollar para la teledetección satelital de focos de calor producto del fuego provocado para eliminar los residuos de cosecha en el campo, son de gran interés y aplicabilidad para nuestra agroindustria, como herramienta técnica efectiva para ubicar, fiscalizar y orientar la quema controlada de plantaciones de caña de azúcar. Quedo abierta igualmente la posibilidad de acceder dicha tecnología, la cual es promovida por el INTA Argentino. Ya se está en fase de comunicación sobre el tema.
- 6) Se fortaleció la relación institucional con la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombes” (EEAOC), de Tucumán, con quién mantenemos relación contractual mediante Convenio suscrito, para ampliar la cooperación interinstitucional futura en algunas áreas temáticas particulares como son el control biológico de plagas, la fitosanidad y la mejora genética.
- 7) De acuerdo con lo observado, resulta satisfactorio manifestar que no se aprecian vacíos ni grandes diferencias en muchas de las acciones que en materia tecnológica se desarrollan en Costa Rica. Tópicos como son el control biológico de plagas, la fitosanidad y el mejoramiento genético parecieran estar en lo básico y fundamental en un nivel cercano, sobre todo en el aspecto pragmático, evidenciándose grandes diferencias en el grado profesional de los especialistas, las instalaciones y los equipos de investigación disponibles por los técnicos. En eso se debe mejorar mucho en nuestro país.

Recomendación

Es importante y necesario para alcanzar y satisfacer los objetivos pretendidos originalmente con la visita, que la agroindustria azucarera costarricense mantenga vigente y activa la valiosa relación interinstitucional establecida con carácter de Alianzas Estratégicas, con los organismos estatales nacionales (MAG, INTA) y también argentinos (INTA, EEAOC).

Falta aún cumplirse algunos procesos, no muchos, de ajuste técnico y prueba final de rendimiento en campo al equipo de cosecha desarrollado para optimizar su eficiencia, a lo cual debe darse seguimiento para que en el momento oportuno, se pueda adquirir un prototipo para prueba en nuestras propias condiciones de cultivo. Los ajustes ya están en proceso y se espera que el INTA Argentino pueda realizar próximamente las verificaciones y comprobaciones de campo respectivas.

La estrategia institucional seguida y concertada entre todas las partes para el presente caso, fue definir un vínculo directo INTA CR-INTA Argentina, de manera tal que las gestiones y trámites legales y de apropiaciones relacionadas con la Propiedad Intelectual posteriores, sean más fluidos y expeditos al darse entre órganos gubernamentales similares. Se estuvo de acuerdo en la posibilidad de que una vez hechos los ajustes mecánicos y estructurales actualmente en proceso, se pueda traer al país un prototipo para su evaluación en el campo cañero, lo cual se haría a través del INTA y el MAG quienes resguardarían y garantizarían los derechos argentinos vinculados. El mecanismo resulta favorable para todos y eso quedó así definido.

No se definió ni fijo aún por parte de los organismos argentinos valor económico al equipo de cosecha, pese a la reitera consulta realizada, expresando más bien las autoridades del INTA su interés de lograr generar un impacto social, económico y ambiental con la nueva innovación. Se enfatizó en que hay planteadas por parte de algunos países, solicitudes anteriores a la costarricense por adquirir equipos de cosecha, tal es el caso de Paraguay y Uruguay, donde hay interés.

Agradecimiento

El éxito de la visita no hubiera sido posible sin la importante y determinante colaboración, interés y apoyo que varias personas tuvieron en el tema y la gestión, entre los que cabe reconocer en el sector estatal a las Señoras Gloria Abraham Peralta y Tania López Lee, Ministra y Vice Ministra de Agricultura y Ganadería (MAG), respectivamente; así también el Ing. Agr. Jose Rafael Corrales Arias, Director Ejecutivo del INTA CR. En LAICA el Lic. Edgar Herrera Echandi, Director Ejecutivo y de Comercialización, e indiscutiblemente a los representantes de la Federación de Cámaras de Productores de Caña (FEDECANÑA) y Cámara de Azucareros, como también las Juntas Directivas Corporativa de LAICA y DIECA por el interés mostrado.

Anexos



Figura 1.
Prototipo de Cosechadora Manual Brasileña Evaluada en Costa Rica.

Figura 8.
Prototipo de Cosechadora Mecánica Pequeña Evaluada en Argentina.



Figuras 8A y 8B



Figuras 8C y 8D



Figuras 8E y 8F



Figuras 8G y 8H



Figuras 8I y 8J



Figura 8K

GE 026-2011/2012

19 de marzo 2012

Señora

Tania López Lee

Vice Ministra MAG

Señor

José Rafael Corrales Arias

Director Ejecutivo INTA

San José, Costa Rica

Estimada Señora y Señor:

En concordancia y con fundamento en lo conversado en fechas pasadas, procedo por este medio a plantear oficialmente el apoyo de las instancias por ustedes representadas a efecto de colaborar con una importante gestión de carácter institucional que procedo seguidamente a explicar.

Como es bien conocido, uno de los grandes problemas que padece actualmente la agroindustria azucarera costarricense es la sistemática dificultad de contar con mano de obra calificada en cantidad suficiente para realizar la cosecha de materia prima, lo cual ha irremediamente conducido a tener que incorporar fuerza extranjera que encarece la labor, reduce la rentabilidad y nos ha complementariamente incorporado e incrementado prácticas conflictivas como la quema de plantaciones para realizar su corta, esto como condición inherente a la labor.

Es por esta razón que conocedor de los importantes esfuerzos y estimo fructíferos resultados logrados a la fecha y que se han venido realizando por parte del INTA de Famaillá, provincia de Tucumán, Argentina, en la construcción, ajuste y mejoramiento sistemático de un prototipo de cosechadora mecánica pequeña, apta para utilizar en unidades productivas pequeñas como es nuestra estructura de tenencia de la tierra, dominada por pequeños agricultores con áreas inferiores a 3 hectáreas, que solicitamos virtud de su relación y vinculación institucional, su apoyo para procurar accesar y de ser viable y factible adquirir dichos equipos de cosecha. La cosechadora corresponde a un equipo que se acopla al tractor y realiza el despunte, el corte basal y el pelado de la caña al igual que los prototipos más grandes y onerosos, para enviarla luego a un carro de transporte que posee un sistema con posibilidad de auto volteo; se adjunta fotografía.

No omito manifestar que con esta medida de resultar económicamente factible mejoraríamos sustancialmente la cosecha y se viabilizaría perfectamente la cosecha en verde (sin quema) de las plantaciones, con los consecuentes beneficios ambientales y sociales asociados.

Nuestro interés específico es el poder establecer un vínculo institucional oficial con el Gobierno de la provincia de Tucumán, Argentina y particularmente con el señor Horacio Jáñez, director del Centro Regional Tucumán – Santiago del Estero del INTA, quién conjuntamente con el señor Felipe Romero, presidente de la Cooperativa San Antonio de La Tuna, ubicada en la misma localidad tucumana, conocen de acuerdo con lo sabemos ampliamente del tema. Las referencias

también ubican al señor Carlos Aragón, jefe de la Agencia de Extensión Rural (AER) Aguilares del INTA situada en Famaillá con el asunto. Para su información, debo señalar que dicha cosechadora fue desarrollada por el INTA, construida por el Consorcio Metalmecánico de Tucumán integrado por los Talleres González & Fortini, Mecánica y Mecanizados Mesón y Metalúrgica Col-Ixon Metal S. A. y financiada por el Gobierno provincial.

Estimamos que por su naturaleza institucional oficial resulta más sencillo establecer un vínculo efectivo y expedito entre el MAG y el INTA costarricense, con el INTA Argentino, motivo por el cual solicitamos su apoyo en esta gestión.

Cordialmente,



Marco Chaves Solera
Gerente
DIECA

Cc/ Director Ejecutivo LAICA
FEDECANA
Cámara de Azucareros
Comité Asesor DIECA

GE 038-2011/2012
20 de julio 2012

Señora
Gloria Abraham Peralta
Ministra de Agricultura y Ganadería
Su Despacho

Estimada Señora Ministra:

Como parte del seguimiento que de forma sistemática se le ha venido dando a la iniciativa institucional de la cual ese despacho ha tenido importante participación, con el objeto de procurar en la medida de nuestras posibilidades y capacidades, identificar y acceder un equipo pequeño y versátil apto para realizar la cosecha mecánica de plantaciones comerciales de caña de azúcar pequeñas, muy particulares de estructuras propias de pequeños agricultores, con lo cual podría eventualmente mitigarse el problema de la quema de plantaciones, solicitamos nuevamente su apoyo.

Me permito informarle al respecto, que siguiendo su recomendación, se han realizado los acercamientos y contactos pertinentes con autoridades del INTA de Argentina y también con las de Famaillá, Provincia de Tucumán, para visitar próximamente el lugar con el fin de observar en operación de campo el equipo mecánico disponible en el lugar, del cual usted amablemente pusiera en nuestra disposición un video.

Se tiene establecida y debidamente coordinada como posible fecha de visita la semana del 20 al 25 de agosto próximo, para lo cual resulta fundamental contar con la valiosa participación y orientación del Ing. Agr. José Rafael Corrales A., Director Ejecutivo del INTA. Por este y otros motivos, solicitamos respetuosamente se autorice la participación del Ing. Corrales en la visita prevista realizar.

Agradeceríamos nos informe a la mayor brevedad sobre la presente petición, para proceder con la agilidad del caso con las reservas del viaje virtud de la proximidad de la fecha.

Sin otro particular le saluda,

Cordialmente,



Marco Chaves Solera
Gerente DIECA-LAICA

Cc/ Comité Asesor DIECA

Sr. Edgar Herrera Echandi, Director Ejecutivo LAICA

Sra. Tania López Lee, Viceministra MAG

Sr. José Rafael Corrales A., Director Ejecutivo INTA

Junta Directiva INTA