

## LOGROS Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR DESARROLLADA POR DIECA EN COSTA RICA

*Marco Chaves*

Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA-LAICA)

Por muchos años la investigación en materias técnicas vinculadas con la caña de azúcar, se limitó casi exclusivamente al campo del mejoramiento genético, lo cual debe reconocerse, fue realizado con gran capacidad y éxito, como lo demuestran los resultados comerciales de la época. Se realizaron asimismo, importantes estudios complementarios en tópicos muy específicos que permitieron diagnosticar las necesidades, identificar el potencial productivo del cultivo en condiciones muy particulares y, establecer con ello, bases fundamentales para el desarrollo tecnológico posterior. Fue así como se laboró en nutrición y fertilización, uso de madurantes químicos, control de plagas, enfermedades y malezas, épocas de cosecha, estudios de maduración, etc. El esfuerzo estatal resultó sin embargo insuficiente ante los profundos cambios que el entorno productivo exigía, lo que condujo a la creación de DIECA en 1982. Esta coyuntura favoreció la integración (concentración) de esfuerzos y recursos entre los sectores público (MAG) y privado (LAICA), estableciendo un orden institucional que vino a organizar las actividades de investigación y transferencia tecnológica, sobre la base del rigor científico, la sistematicidad, la continuidad y la labor participativa e integrada con todos los actores y beneficiarios de la agroindustria azucarera. Superados 17 años de labor de DIECA, son trascendentales los logros que se han obtenido en varias áreas tecnológicas, como se indica de manera genérica a continuación: *a)* **INTRODUCCIÓN DE VARIEDADES:** a través de DIECA han ingresado al país 685 clones procedentes de diversos orígenes, predominando los de Canal Point (CP) – USA (26,86% del total), Hawaii (H) – USA (10,36%), São Paulo (SP) – Brasil (8,61%), (Mex) de México (8,48%), Barbados (B) con 6,86%, República de Brasil (RB) con 6,71% y Louisiana (L) – USA (4,09%), entre muchos otros. Todos los clones han sido estratégicamente evaluados en regiones y condiciones de cultivo diferentes, seleccionando las agroindustriamente más sobresalientes y promisorias. Muchos de ellos han alcanzado uso y significancia comercial, como son: SP 70-1284 (variedad más cultivada en el país), SP 71-6180, CP 72-1210, SP 72-2086, SP 71-5574, H 61-1721, SP 70-1143 B1 75-04 y B80-689, entre muchas otras; *b)* Se creó complementariamente un **PROGRAMA DE PRODUCCIÓN DE VARIEDADES NACIONALES** a partir de semilla sexual, cuya sigla LAICA es de reconocimiento mundial, liberándose para uso comercial hasta el momento clones como LAICA 82-135, LAICA 82-1729, LAICA 85-653 y LAICA 87-601; existen actualmente varios materiales en condición de promisorios y elegibles; *c)* Se organizó y estableció como estrategia genética un **BANCO DE GERMOPLASMA**, el cual posee actualmente 476 introducciones; *d)* Se tienen establecidas las bases metodológicas y han ya realizado las primeras pruebas en **HIBRIDACIÓN DE PLANTAS**, a través del cruzamiento genético (biparental y múltiple) de materiales de alto valor comercial, procurando con ello fabricar próximamente nuestros propios clones y buscar la ansiada independencia y autonomía nacional en materia genética; esto ha implicado estudios de floración y viabilidad del polen; *e)* El seguimiento del ciclo de **MADURACIÓN NATURAL DE LAS VARIEDADES** a través de las curvas de acumulo, ha permitido adecuar y optimizar la cosecha a su momento de mayor concentración; *f)* Se han iniciado recientemente estudios con la **TÉCNICA DEL CULTIVO *in vitro* DE TEJIDOS**, para lo cual se dispone de un moderno laboratorio debidamente acondicionado. Se espera proceder a la "limpieza y reproducción" de variedades comerciales importantes, que se presume poseen limitaciones productivas debido a la degeneración inducida por patógenos (virus, bacterias, etc.); *g)* Actualmente se desarrolla un pretensioso **PROGRAMA DE TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO DE LA SEMILLA BÁSICA**, por medio del cual se procura restablecer y recuperar la capacidad agroproductiva de las principales variedades comerciales, a través del mejoramiento y restitución de su condición fitosanitaria, para lo cual se parte desde la base del sistema: **LA SEMILLA**; *h)* Se participa activamente en la **REPRODUCCIÓN DE LA SEMILLA BÁSICA MEJORADA** de los clones más promisorios, principalmente de aquellos que inician su uso comercial, lo

cual opera a su vez como propulsor de los mismos; *ij*) La realización permanente de **ESTUDIOS DE SENSIBILIDAD FITOPATOLÓGICA**, principalmente al carbón (*Ustilago scitaminea*), la roya (*Puccinea spp*) y la esclerodura foliar (*Xanthomonas albilineans*) han permitido alcanzar estabilidad en esta materia, colocando al país en una situación de ventaja competitiva; *jj*) El **CONTROL DE PLAGAS** ha sido efectivo, desarrollando y operando desde sus bases de operación métodos integrados de manejo y control biológico, lo cual ha minimizado el uso de agroquímicos, mantenido el equilibrio ambiental y promovido una nueva forma de hacer agricultura, en esta materia se tienen logros importantes con el uso de insectos (*Cotesia flavipes*), hongos entomopatógenos (*Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*), trampas de luz, uso de plásticos de color impregnados con pegamento, cebos, captura de adultos, etc. La tecnología desarrollada en esta área ha permitido además, exportar material biológico que ha permitido ingresar recursos económicos importantes a la Institución; *kk*) **LA NUTRICIÓN Y LA FERTILIZACIÓN** del cultivo se ha racionalizado en dosis, épocas, fuentes y nutrimentos, lo que ha minimizado y optimizado costos sin sacrificar el equilibrio del estado nutricional de la planta. Estudios con los elementos tradicionales N-P-K han permitido ampliar su conocimiento y funcionalidad, los cuales además se han complementado con el cretado, el uso de materiales orgánicos y la adición de S—Mg y Zn; *ll*) Los **AGROQUÍMICOS** se han valorado procurando racionalidad, eficiencia técnica, bajos costos y no afectación e impacto ambiental; en este sentido se ha trabajado con herbicidas, insecticidas, nematocidas, reguladores de crecimiento y madurantes. Puede asegurarse que en este campo el esfuerzo realizado ha permitido reducir su empleo, eliminando casi el uso de nematocidas e insecticidas de alta toxicidad y residualidad. En la caña la aplicación de fungicidas está exenta pues no se utilizan; *mm*) Otros campos del **MANEJO AGRONÓMICO** se han profundizado, logrando optimizar el potencial genético intrínseco de las variedades. Asimismo se han estudiado y evaluado asuntos relacionados con pérdidas poscosecha, materia extraña (basura), riego y semilla, distancias de siembra, la labranza mínima, etc. Como hecho relevante, se tiene también la acción informativa y de asesoramiento que se brinda a través de la **ASISTENCIA TÉCNICA** especializada, así como la de **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA** por métodos individuales y grupales como días de campo, charlas, cursos, seminarios, demostraciones de método, programas radiales, hojas divulgativas, publicaciones técnicas y científicas, etc. Puede asegurarse que los logros alcanzados y los beneficios generados por DIECA al subsector azucarero, han sido trascendentales y de gran relevancia para elevar la eficiencia, la productividad y la competitividad de la agroindustria en momentos que el entorno así lo ha requerido.

**PALABRAS CLAVES:** caña de azúcar, tecnología, DIECA, extensión