

000079



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO.

FOLLETOS DE
- DIVULGACION CIENTIFICA -
PUBLICADOS POR EL
INSTITUTO DE BIOLOGIA
24.

DE LAS CAÑAS DE AZUCAR Y SUS VARIEDADES

Por M. C. ALCANTARA

de la Sociedad Internacional de Tecnólogos Azucareros
(Colaboración especial para el Instituto de Biología
de la Universidad Nacional de México).



CHAPULTEPEC, D. F.

CASA DEL LAGO.

1936.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO.

FOLLETOS DE
- DIVULGACION CIENTIFICA -
PUBLICADOS POR EL
INSTITUTO DE BIOLOGIA
24.



DE LAS CAÑAS DE AZUCAR Y SUS VARIETADES

Por M. C. ALCANTARA

de la Sociedad Internacional de Tecnólogos Azucareros
(Colaboración especial para el Instituto de Biología
de la Universidad Nacional de México).



IMPRESA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA.
CHAPULTEPEC, D. F.
CASA DEL LAGO

1936.



DE LAS CAVAS DE ALCORCA Y
SUS VARIETADES

DE LAS CAVAS DE ALCORCA Y
SUS VARIETADES

DE LAS CAVAS DE ALCORCA Y
SUS VARIETADES



DE LAS CAVAS DE ALCORCA Y
SUS VARIETADES

HASTA hace muy poco tiempo las nuevas variedades de caña, en casi todos los países azucareros de la América Latina, fueron objeto de muy marcada indiferencia y hasta de oposición. Muy contados agricultores cañeros las acogieron con buena voluntad. Una gran mayoría rehusaba probarlas y todos dudaban de que esas cañas, de nombres raros y números difíciles de recordar, pudieran ser mejores que las criollas, cristalinas o rayadas que desde hacía tantos años conocían.

Pero aquella indiferencia se ha ido cambiando en entusiasmo. Las nuevas cañas se han extendido notablemente y los cañeros se han ido convenciendo de que la mayoría de ellas supera ventajosamente a las antiguas. Ahora, aún los menos entusiastas, están no sólo deseosos de experimentarlas sino también interesándose en conocer detalles que antes nunca habían llamado su atención.

Consecuencia de este interés reciente, el deseo, muchas veces escuchado, de conocer en forma sencilla la historia y la posición botánica de la caña, así como el significado de la nomenclatura y numeración de las nuevas cañas y la genealogía y medios de producción de las más renombradas o de más reciente introducción, ha resultado en la compilación de estas notas, acumuladas en el curso de muchos años de contacto con cañas y basadas, en su mayoría, en la bibliografía citada al final, principalmente en la de Rosenfeld, uno de los geneticistas presentes que han contribuido con más abundantes datos de verdadero valor práctico a la interesante literatura sobre las cañas de azúcar.

Hasta mediados del siglo XVIII, en el año de 1753, en que Linneo, el padre de la nomenclatura biológica, clasificó y dió a la gigante yerba de la familia GRAMINACEAE y de la tribu ANDROPOGONEAE, que es la caña de azúcar, sus nombres genérico y específico de SACCHARUM OFFICINARUM, muy poco se sabía científicamente de ella a pesar de que habían transcurrido muchos siglos desde que Nearchus, Almirante de Alejandro el Grande, 300 años A. C., se supone la vió creciendo en su visita a las Indias Occidentales y a la India, en donde según el folklore hindú la caña cayó del Paraíso. Esta pintoresca creencia probablemente tuvo su origen en el hecho de que ya desde entonces la caña debe haberse apreciado como cosa de gran valor.

Desde la India el comercio y la emigración la extendieron gradualmente hasta Persia y Arabia y de ahí, mil años después, por el año 755, los moros la llevaron a España, donde aún perdura.

Durante los siguientes cuatro o cinco siglos, la caña prosperó muy poco. Aunque se extendió a Italia y a las Islas del Mediterráneo, la formación, en el Siglo XII, en Venecia, del primer Trust Azucarero de que se tienen noticias, restringió su progreso hasta fines del Siglo XIV en que los portugueses principiaron a sembrarla en las Islas Madeira e impulsaron con intensidad su cultivo.

Esas siembras fueron un gran adelanto, pero el primer paso de verdadera trascendencia en la vida de la caña fué su cultivo en América. Muy pocos años después de la llegada de Colón, Santo Domingo, Cuba, Puerto Rico, las Antillas en general, y muy poco tiempo después el Brasil, con sus tierras vírgenes y sus climas privilegiados, principiaban a impulsarla hasta el importante lugar que tiene en nuestros días, no solo en la industria azucarera sino en varias otras industrias de no menor importancia. (Véase al final el cuadro sinóptico demostrativo de los varios productos que se derivan de la caña).

Cuando en 1753, Linneo hizo la primera clasificación, (primera edición de "Species Plantarum") sólo se conocían dos especies del

género SACCHARUM: S. OFFICINARUM, que hoy incluye todas las cañas conocidas como "nobles" y a las que se aplica este calificativo debido a su aspecto aristocrático y elegante que contrasta con la apariencia desaliñada de la mayoría de las cañas salvajes, y S. SPICATUM, que poco después fué excluida del género.

Botánicos subsiguientes aumentaron el número de especies y ya en 1883 Kunth consideraba hasta veintidos especies con numerosas variedades, (Enumeratio Plantarum) pero la experiencia y los estudios fueron excluyendo aquellas especies falsas hasta que después de la reclasificación hecha, de 1912 a 1925, por Jeswiet, la autoridad más ampliamente reconocida en cañas, y productor, en 1921, de las mundialmente famosas POJ-2878 y 2883, no se aceptan dentro del género SACCHARUM más que cinco especies (más adelante se explica el significado de las iniciales y los números):

SACCHARUM SPONTANEUM L.

SACCHARUM SINENSE Roxb. amend. Jeswiet.

SACCHARUM BARBERI Jeswiet.

SACCHARUM OFFICINARUM L.

SACCHARUM ROBUSTUM Jeswiet.

La primera especie comprende las cañas salvajes de la India y las Islas del Pacífico, de las cuales hay una gran diversidad de tipos, que no producen azúcar o la producen en cantidad insignificante, pero que son de muy notable vitalidad e inmunes o resistentes a toda clase de enfermedades, por lo que han sido utilizadas muy ventajosamente en cruces como padres. La mayoría de las cañas más famosas, especialmente en Java y Puerto Rico, han heredado sus virtudes. La maravillosa POJ-2878, igual que sus hermanas mayores 2714 y 2725, producidas en 1917, tienen una octava parte de su sangre.

La segunda especie incluye las cañas de la China, cultivadas que producen azúcar, también de mucho vigor y gran resistencia a casi todas las enfermedades. El prototipo de estas cañas es la Uba, famosa por haber salvado la industria azucarera de Puerto Rico que

estaba amenazada de desaparecer, por los años de 1920 y 1921, debido a la enfermedad del mosaico, matizado o raya amarilla, que agotaba todas las cañas entonces existentes en la Isla. También esta caña se ha usado para cruces que han resultado muy prometedores. La Bar-435, lograda en Cuba por Sorensen y la E-16, en Egipto por Rosenfeld, ambas hijas de la POJ-2878, tienen como padre a la Uba.

La tercera especie representa algunas cañas de menor importancia, limitadas casi en su totalidad a la India Inglesa. La más conocida es la Chunnee, usada casi exclusivamente para cruces. Algunas de las cañas de Java delgadas, la POJ-36 por ejemplo, descienden de Chunnee como padre.

La cuarta especie, a la que pertenecen las cañas "nobles", está formada por casi todas las otras cañas originales cultivadas e incluye desde tipos muy vigorosos y resistentes pero de bajo porcentaje de azúcar como la Fidji y la Nueva Guinea, hasta otros tipos más delicados y más susceptibles a enfermedades pero de alto contenido de azúcar, como las Borneo, Cheribon, Preanger, Lahaina u Otaheite, etc., antecesoras, en más o menos grado, de todas las cañas de valor comercial que hoy se cultivan, algunas de un historial brillante: la Cheribon por ejemplo, que ha sido la que más se ha sembrado con buenos resultados en todas partes del mundo desde tiempos primitivos y es muy interesante por tener una gran diversidad de variantes. Esta caña, que en algunos lugares también es conocida por Ceniza, es la Rosa Bambú de Hawaii, la Transparente Blanca de las Indias Occidentales Inglesas, la Cheribon Blanca y la Preanger blanca de Java, de donde se supone haber originado. Sus variantes más conocidas incluyen principalmente la Cristalina o Cheribon Blanca; la Cinta, Rayada, Mexicana Rayada, Louisiana Rayada, o Cheribon Rayada y la Violeta, Morada y Louisiana Morada o Cheribon Morada. Sin duda que esta caña ha tenido más méritos, generalmente hablando, que cualquiera de las variedades producidas por medio de cruces artificiales hasta ahora, pero la mayoría de las tierras cañeras que llevan años de producción, parecen estar ya cansa-

das de ella o vice-versa, y como ya no se produce tan bien como antes y es susceptible a enfermedades que la destruyen, se está substituyendo, lenta pero seguramente, por otras variedades.

La quinta especie es muy reciente: Fué encontrada en las exploraciones de Brandes y Jeswiet en Nueva Guinea o Papúa en 1928. Los Estados Unidos y Hawaii tienen ya varios cruces de esta especie que se han reportado como muy prometedores pues parece que están demostrando tendencias a muy buena riqueza en sacarosa.

Muchos de los geneticistas reconocidos como autoridades en la materia, consideran que la separación de estas especies en la forma hecha por Jeswiet es completamente satisfactoria, pero seguramente que falta mucho para que pueda decirse la última palabra sobre cañas y que en el futuro será mayor el número de especies reconocidas.

Antes de que se descubriera por Soltwedel, en Java en 1888, que la semilla que produce la espiga (flor, güin, guajana, etc.) de la caña de azúcar es fértil, la reproducción de la caña tenía que ser hecha con parte de la misma planta: ya por medio de las yemas de un trozo o estaca del tallo; ya con la punta de la caña, un renuevo o un rizoma; o bien con un pedazo de la parte subterránea de la planta o haciendo de cada tallo una nueva planta, etc..

Estas formas de reproducción daban como resultado que las mismas cañas, aunque fueran sembradas en distintos lugares y en países muy distantes uno de otro, presentaran características muy parecidas si no completamente iguales. Pero la fertilidad de la semilla abrió amplio campo a la experimentación de cruces y hoy en día todos los países de importancia azucarera tienen estaciones experimentales que, con enormes gastos de energía y dinero, producen gran número de nuevas variedades todos los años, en una constante lucha por conseguir mejores cañas; se podría decir, persiguiendo el ideal de una caña perfecta: una caña muy vigorosa, apropiada a distintos climas y altitudes e inmune a toda clase de enfermedades; de rápido crecimiento, que haga su cultivo muy económico; que sea resistente a la sequía y de muy grande producción bajo irrigación; que tenga

justamente la cantidad de fibra más favorable y buenos jugos de alta pureza, fácil defecación y ricos en sacarosa; que madure temprano y mantenga su madurez largo tiempo sin florecer ni deteriorarse; y que sea buena retoñadora, de larga vida y de gran rendimiento tanto en el campo como en la fábrica.

Desgraciadamente es muy difícil conseguir variedades que mejoren grandemente a sus antecesoras. A pesar de los muchos años de experimentación, de la producción de millones de nuevas plantas y de la experimentación en gran escala de muchos miles de variedades en distintos países, son muy contadas las que definitivamente se han distinguido. Es posible que no llegue a cien el número de las variedades que se puedan considerar como superiores y entre éstas sólo habrá tres o cuatro que reúnan algo más de la mitad de las cualidades que llenarían el ideal de la caña perfecta.

Los métodos de cruzamiento han sido varios, más o menos complicados, pero se han reducido y simplificado hasta que hoy prácticamente todos los geneticistas prefieren el medio más sencillo, y que más se acerca al natural, de aproximar en tiempo oportuno a la espiga de la planta escogida para madre la espiga de la caña que hará de padre.

Las numerosas, minúsculas florecitas que forman o están contenidas en la espiga de la caña de azúcar, tienen cualidades tanto masculinas como femeninas. Hay varias cañas que pueden servir para madre o padre indistintamente y que con frecuencia se fertilizan a sí mismas para lograr ciertas características deseables en nuevos cruzamientos, pero hay otras cañas que o son casi exclusivamente masculinas, muy buenas reproductoras, pero inútiles como madres, o son fuertemente femeninas, muy buenas para ser fecundadas, pero de ninguna fuerza para fecundar o polinizar.

De entre estas dos últimas cañas se escogen las destinadas a cruces para la producción de nuevas variedades, y se junta a la espiga o espigas de la planta madre, que de antemano se ha desarrollado en un lugar aislado, para evitar el riesgo de que se produzcan

otros cruces ajenos al que se persigue, una o varias espigas de las destinadas a padre. Estas últimas se preservan frescas por medios químicos o se renuevan diariamente y se mantienen en contacto con la madre durante 10 o 15 días, a los que siguen unos cuantos días más para que madure la semilla ya polinizada y el corte de la espiga, que puede producir hasta miles de semillitas y que después de secarse bien se trilla para sembrar en almácigos especialmente preparados.

Antes de ocho días una tercera o cuarta parte de las semillitas habrá germinado. Dos o tres semanas después, muchas habrán muerto, pero otras muchas estarán listas para ser seleccionadas, trasplantadas y numeradas, cada plantita con un número provisional.

Con este primer trasplante principia una era de rigurosas selecciones que dura varios años, hasta que no queden más que las cañas que después de haber sido probadas en grande escala y por largo tiempo, hayan demostrado tener méritos suficientes para ser aceptadas internacionalmente.

Estas serán muy pocas. Quizá sea una o dos solamente o quizá ninguna de posibles cientos de miles de plantitas seleccionadas la primera vez.

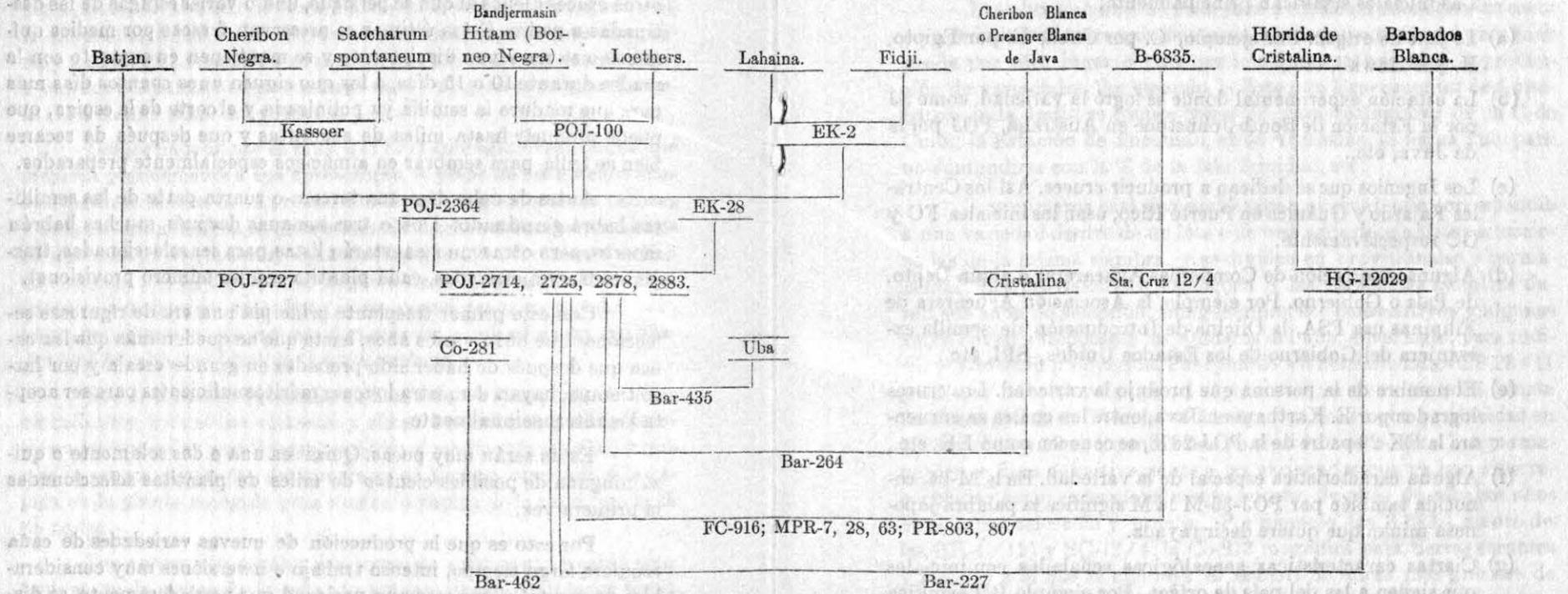
Por esto es que la producción de nuevas variedades de caña requiere largo tiempo, intenso trabajo e inversiones muy considerables de capital y por esto una variedad que verdaderamente se distingue es una rareza que se recibe con todos los honores y que todo el mundo azucarero principia a codiciar tan pronto como se da a conocer.

Las variedades que son aceptadas definitivamente, cambian el número provisional que han llevado desde sus primeros días, para ser conocidas ya permanentemente por una inicial o una abreviación y un número.

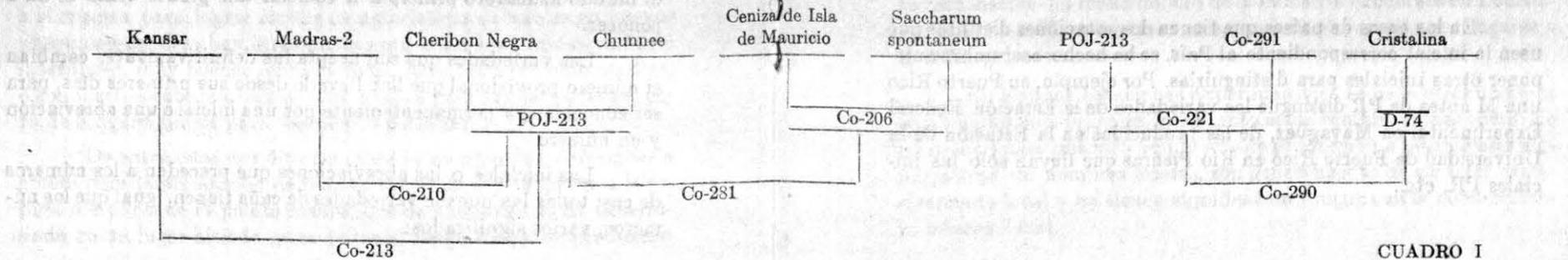
Las iniciales o las abreviaciones que preceden a los números de casi todas las nuevas variedades de caña tienen, igual que los números, varios significados:

GENEALOGIA DE ALGUNAS DE LAS VARIEDADES DE MAYOR IMPORTANCIA

CAÑAS GRUESAS



CAÑAS DELGADAS



CUADRO I

Las iniciales significan principalmente:

- (a) El país de origen. Por ejemplo, C. por Cuba, E. por Egipto, H. por Hawaii, etc..
- (b) La estación experimental donde se logró la variedad, como SJ por la Estación de South Johnstone en Australia, POJ por la de Java, etc..
- (c) Los Ingenios que se dedican a producir cruces. Así los Centrales Fajardo y Guánica en Puerto Rico, usan las iniciales FC y GC respectivamente.
- (d) Alguna Asociación de Compañías Azucareras o algún Depto. de País o Gobierno. Por ejemplo, la Asociación Azucarera de Filipinas usa PSA, la Oficina de Introducción de semilla extranjera del Gobierno de los Estados Unidos, SPI, etc..
- (e) El nombre de la persona que produjo la variedad. Los cruces logrados por E. Karthaus en Java, entre los cuales se encuentra la EK-28 padre de la POJ-2878, se conocen como EK, etc..
- (f) Alguna característica especial de la variedad. En la M-36, conocida también por POJ-36-M la M significa la palabra japonesa minka que quiere decir rayada.
- (g) Ciertas características genealógicas señaladas con iniciales que siguen a las del país de origen. Por ejemplo BH significa Híbrida de Barbados, BSF, autopolinización hecha en Barbados, etc..

En los casos de países que tienen dos estaciones distintas que usen la inicial correspondiente al País, se ha hecho costumbre anteponer otras iniciales para distinguirlas. Por ejemplo, en Puerto Rico una M antes de PR distingue las variedades de la Estación Federal Experimental en Mayagüez, de las producidas en la Estación de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras que llevan sólo las iniciales PR, etc..

Las abreviaciones se usan para evitar confusiones en los casos en que la inicial correspondiente a algún lugar o país está ya siendo usada por otro lugar o país que inició con anterioridad la producción de variedades. Por ejemplo, la Estación Experimental de Coimbatore en la India se conoce como Co. para distinguirse de la C de Cuba; la Estación de Tucumán, en la Argentina, se llama Tuc. para no confundirse con la T de la Isla Trinidad, etc..

Los números casi siempre denotan el orden que correspondió a una variedad dentro de un lote o de una serie de plantitas seleccionadas de la misma siembra, y se dividen en provisionales y permanentes. Los provisionales distinguen a las variedades mientras duran sus años de selección, son generalmente consecutivos y algunas veces llevan antepuestos los números del año, sin el siglo, para indicar el año de su producción. Por ejemplo, en las variedades CP-28/11 y CP-28/19 producidas por el Gobierno Americano en su Estación de Canal Point en Florida, el 28 significa que fueron producidas en 1928 y el 11 y 19 el orden dentro de su lote o serie, etc.. Los permanentes se fijan definitivamente a las variedades que ya han sido reconocidas como excepcionalmente buenas, después de muchos años de rigurosa selección y prueba. Por ejemplo, las B-6835, madre de las BH-10(12) y SC-12/4; la Co-213 magnífica para tierras secantes y malas y a la que se atribuye el sistema de raíces más grandes de todas las cañas; la H-109, poseedora del record mundial en producción de azúcar por área determinada; la POJ-36 que es principalmente responsable del renacimiento de la industria azucarera en Louisiana; la POJ-2883, que parece estar mejorando en algunos lugares a la 2878, etc. etc..

En algunas Estaciones Experimentales se usan otros números combinados con iniciales, pero tanto estas combinaciones como los números dobles que incluyen el año de producción o las iniciales significativas de nombres locales, son generalmente de carácter exclusivamente local y no tienen significación ninguna en la nomenclatura internacional.

Ha habido sin embargo raras excepciones de cañas que se han hecho famosas muy pronto con los números que incluyen el año y que probablemente siempre se conocerán así. Por ejemplo, la BH-10(12) producida en Barbados en 1910 y su hermana SC-12/4, desarrollada en la Isla de Sainte Croix en 1912, cañas éstas que están mundialmente entre lo mejor que se conoce para irrigación.

Casi todas las iniciales aceptadas internacionalmente y sus significados, se hallan comprendidas en la siguiente lista:

- B- Barbados.
- Ba- Series más recientes de Barbados.
- BH- Híbrida de Barbados.
- BSF- Auto-polinizaciones hechas en Barbados.
- Bar- Est. Exp. del Club Azucarero de Cuba, Baragúa, Cuba
- Bour- Cruces hechos en Bouricius, Java.
- C- Cuba.
- CAC- Colegio de Agricultura, Los Baños, Islas Filipinas.
- Cart- Ingenio Cartavio, Perú,
- CC- Colegio de Agricultura, Los Baños, Islas Filipinas.
- CH- Híbrida de Cuba.
- Co- Est. Exp. de Coimbertori, India del Sur.
- CP- Canal Point, Fla., Est. Exp. del Gobierno de E. U.
- D- Demerara, Guayana Inglesa.
- DI- Demak-Idjo, Java.
- E- Egipto.
- EK- Cruces hechos por E. Karthaus en Java.
- F- Isla de Formosa.
- FC- Central Fajardo, Puerto Rico.
- G- Isla de Guadeloupe.
- GC- Central Guánica, Puerto Rico.
- H- Isla de Hawaii.
- HQ- Ingenio Old Hambleton, Queensland, Australia.
- J- Java. Antes se usaba en lugar de POJ.
- L- Louisiana, E. U.

- M- Isla de Mauricio.
MPR- Mayagüez, Puerto Rico, Est. Exp. del Gob. de E. U.
MD- Cruces hechos en Barbados con cañas POJ.
M-36- Minka, palabra japonesa que significa rayada (Propia-
mente POJ-36-M)
NG- Cañas importadas de Nueva Guinea o Papúa.
P- Perú.
POJ- Proefstation Oost, Java.
PR- Puerto Rico, Est. Exp. de la Universidad en Río
Piedras.
PSA- Asociación Azucarera Filipina.
PWD- Poerwodadi, Java.
Q- Queensland, Australia.
SC- Isla de Sainte Croix, Islas Vírgenes.
SJ- Est. Exp. South Jonhstone, Queensland, Australia.
SK- Isla de St. Kitts, Antillas Inglesas.
SPI- Oficina de Introducción de Semilla, Washington, E. U
SW- Sempal Wadak, Java.
T- Isla de Trinidad,
Tjep- Tjeporing, Java. (Cruces de Kassoer x Cheribon).
Tuc- Tucumán, Rep. Argentina.
UD- Cruces de Uba y D-1135 hechos en Hawaii.
US- Est. Exp. del Gobierno de los E. U. en Canal Point,
Florida.

La siguiente lista indica la ascendencia de algunas de las cañas de mayor renombre que están usándose para cruces o extendiéndose con mayor interés en varias partes del mundo. La primera caña es siempre la madre. Puede seguirse la genealogía hasta las cañas primitivas:

- B-1379 Desconocida.
B-3412 Polinización libre de D-74.
B-6835 Polinización libre de B-1379.
BH-10(12) Polinización libre de B-6835.

- Bar-227 POJ-2725 x HG-12029.
Bar-264 POJ-2878 x Cristalina (Cheribon Blanca).
Bar-435 POJ-2878 x Uba.
Bar-462 POJ-2725 x Co-281.
Co-206 Ceniza de Isla de Mauricio x S. spontaneum.
Co-210 POJ-213 x Madras-2.
Co-213 POJ-213 x Kansar.
Co-221 POJ-213 x Co-291.
Co-281 POJ-213 x Co-206.
Co-290 Co-221 x D-74.
Co-407 POJ-2725 x B-3412.
Co-411 POJ-2727 x POJ-2878.
Co-419 POJ-2878 x Co-290.
CP-807 Auto-polinización de US-1643.
CP-28/19 Co-281 x US-1694.
CP-31/23 CP-29-84 x N. G. 37.
D-74 Polinización libre de Cristalina (Transparente Blanca).
E-16 POJ-2878 x Uba Morot de Isla de Mauricio.
EK-2 Lahaina x Fidji Roja.
EK-28 POJ-100 x EK-2.
FC-916 POJ-2725 x SC-12/4.
H-109 Lahaina (Otaheite) x Bambú Rosada (Cheribon).
HG-12029 Híbrida de Cristalina x Sport de Barbades Blanca.
Kassoer Cheribon Negra x S. spontaneum.
MPR-7 POJ-2725 x SC-12/4.
MPR-28 POJ-2725 x SC-12/4.
MPR-63 POJ-2725 x SC-12/4.
POJ-36 Preanger Rayada x Chunnee.
POJ-100 Bandjermasin-Hitam (Borneo Negra) x Loethers.
POJ-213 Cheribon Negra x Chunnee.
POJ-385 POJ-100 x Chunnee.
POJ-826 Cheribon Negra x Chunnee.
POJ-979 Cheribon Negra x Chunnee.

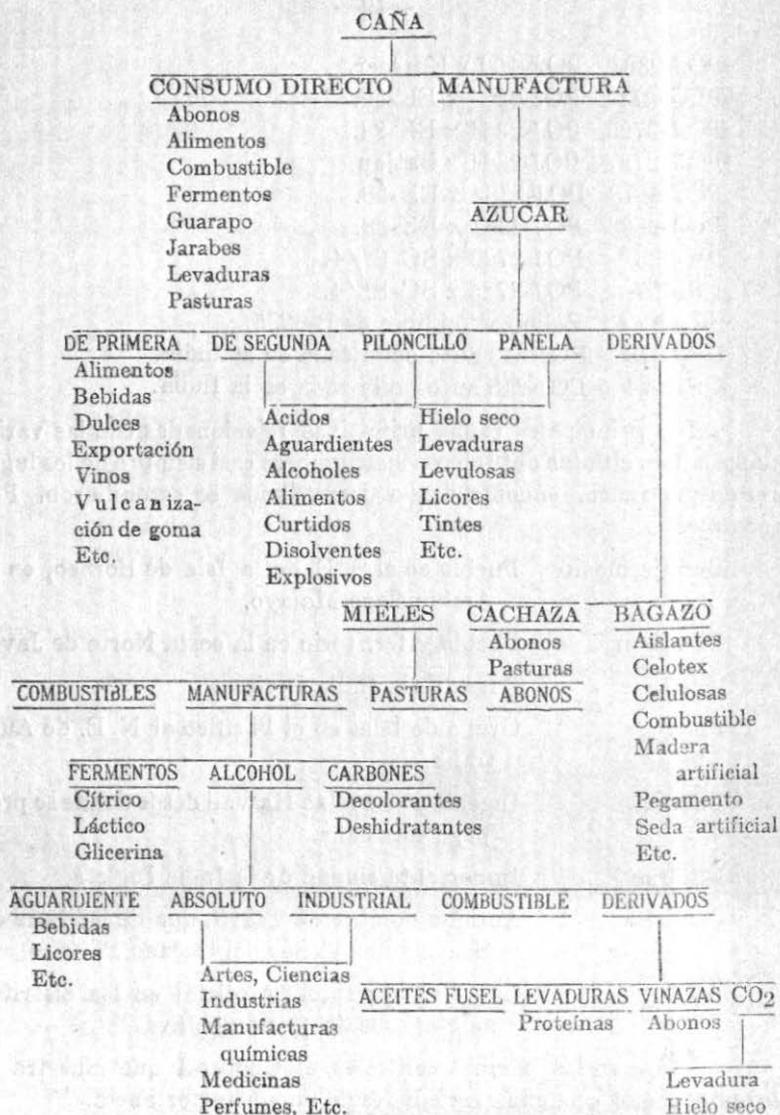
- POJ-2364 POJ-100 x Kassoer.
POJ-2714 POJ-2364 x EK-28.
POJ-2725 POJ-2364 x EK-28.
POJ-2727 POJ-2364 x Batjan.
POJ-2878 POJ-2364 x EK-28.
POJ-2883 POJ-2364 x EK-28.
PR-803 POJ-2725 x SC-12/4.
PR-807 POJ-2725 x SC-12/4.
SC-12/4 Polinización libre de B-6835.
US-1643 POJ-213 auto-polinizada en la India.
US-1694 POJ-213 auto-polinizada en la India.

Las principales cañas primitivas relacionadas con las variedades antes citadas obtuvieron sus nombres casi siempre de los lugares en que fueron encontradas o desde donde se extendieron. Por ejemplo:

- Bandjermasin Pueblo en el S. E. de la Isla de Borneo, en el Archipiélago Malayo.
Cheribon Pueblo y territorio en la costa Norte de Java.
Chunnee Lugar de la India Inglesa.
Fidji Grupo de Islas en el Pacífico al N. E. de Australia.
Lahaina Ingenio de las Islas Hawaii desde donde se propagó esta caña.
Madras Importante ciudad de la India Inglesa.
Otaheite Antiguo nombre de Tahití, una de las Islas de Sociedad en el Sur del Océano Pacífico.
Preanger Lugar de la residencia oficial en los distritos montañosos del Oeste de Java.

Véase en las páginas centrales, el Cuadro I que muestra el árbol genealógico de las variedades de mayor importancia.

EL APROVECHAMIENTO DE LA CAÑA DE AZUCAR



CUADRO II

BIBLIOGRAFIA

1. "Report on Cane Varieties for 1926" F. S. Earl, Club Azucarero de Cuba.
2. "A Monograph of Sugar-Cane Varieties" 1927. Arthur H. Rosenfeld, Estación Experimental Insular, Río Piedras, Puerto Rico.
3. "Notas sobre la Industria Azucarera de Java", 1930. R. Fernández García y Manuel A. del Valle, Est. Exp. Insular, Río Piedras, Puerto Rico.
4. "La Producción de Nuevas Variedades de Caña y sus Resultados Experimentales", Pedro Richardson Kuntz, Est. Exp. Insular, Río Piedras, Puerto Rico, 1931.
5. "Las Variedades de Caña Club Azucarero de Cuba", H. G. Sorensen, Memoria Quinta Conferencia Anual Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, 1931.
6. "The Identification of Certain New Cane Varieties in Cuba" H. G. Sorensen, Club Azucarero de Cuba.
7. "Report of the Standing Committee on Description and Identification of the Original Cane Varieties", Bulletin No. 6, Proceedings of the Fourth Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, San Juan, Puerto Rico, 1932.

8. "Annual Report of the Director", F. A. López Domínguez, Estación Experimental de la Universidad de Puerto Rico, 1935.
9. "The Nomenclature and Genetics of Sugar Cane Seedlings" Arthur H. Rosenfeld, Ministerio de Agricultura del Gobierno Inglés, Egipto, 1935.
10. "A New Chapter in Sugar's Vivid History", M. E. Tracy, New York Times Magazine, 4-12-36.
11. "Sugar Cane Breeding in Different Countries", T. S. Ven Katraman, Bulletin No. 44, Proceedings of the Fourth Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, San Juan, Puerto Rico, 1932.
12. "Proceedings of the International Society of Sugar Cane Technologists", Fifth Congress, Brisbane, Australia, 1935.

