

ISSN 0120-5846



Serie Técnica
No. 28

CENTRO DE INVESTIGACION
DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA

***Comportamiento comercial
de la caña de azúcar
cosechada en el valle del
río Cauca durante 1999***

Claudia Posada Contreras
Carlos Adolfo Luna González *

* Respectivamente: Economista y Director del Programa de Análisis Económico y Estadístico de CENICAÑA.

Cita bibliográfica

POSADA C, C.; LUNA G, C.A. Comportamiento comercial de la caña de azúcar cosechada en el valle del río Cauca durante 1999. Cali, CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA, agosto de 2000. 120 p.

ISSN 0120-5846

© 2000, CENICAÑA.

www.cenicana.org
Calle 58 norte No. 3BN-110
Cali, Colombia

Producción editorial:

Servicio de Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología
buzon@cenicana.org

Edición de Textos: Alberto Ramírez
Diagramación: Alcira Arias Villegas
Preprensa e impresión: FERIVA S.A. Cali, Colombia.

Contenido

	Página
Presentación	5
Análisis de la producción comercial durante 1999	7
Comparación de producciones por zonas	9
Cambios en producción entre 1990 y 1999	10
Estacionalidad de algunos indicadores de producción	10
Comportamiento de las variedades	15
Envejecimiento de las cepas	18
Información por ingenios	18
Composición varietal	19
Distribución de las cosechas según el número de corte	19
Comportamiento de la producción en 1999	20
Comportamiento de la producción entre 1990 y 1999	21
Anexos	
Anexo 1. Cuadros estadísticos	25
Anexo 2. Figuras descriptivas	47
Referencia bibliográfica	119

Presentación

En este documento se exponen las tendencias de los principales indicadores de la productividad física de campo y la recuperación de azúcar comercial en la industria azucarera colombiana durante 1999, analizando en algunos casos la evolución desde 1990. El análisis se realiza para toda la agroindustria localizada en el valle del río Cauca, por zonas (norte, centro y sur) y por ingenio, como puntos de referencia para examinar situaciones particulares en las unidades productivas.

Los datos corresponden a la caña molida por los ingenios Central Castilla, Central Tumaco, Incauca, La Cabaña, Manuelita, Mayagüez, Pichichí, Providencia, Riopaila, Risaralda y Sancarlos, cosechada en tierras con manejo directo éstos y en tierras con manejo de proveedores.

Análisis de la producción comercial durante 1999

El análisis del comportamiento comercial de la caña cosechada durante 1999 se realizó tomando en cuenta la información proveniente de 18,838 suertes, equivalentes a 160,466 ha, que aparece en los informes de campo y cosecha de los 11 ingenios donantes de CENICAÑA (ver Cuadros 1 y 2, Anexo 1) y del sistema de intercambio de información estandarizada interingenios-Programa de Fábrica de CENICAÑA. De este análisis se concluye que:

- Cuando la productividad aumenta es posible producir más en menos área. Así, durante 1999 los once ingenios considerados en el estudio produjeron más azúcar (+115,000 tm en valor crudo) y molieron más caña (+955,000 tm), aunque cosecharon menos área (-6,266 ha) (ver Cuadro 3 del Anexo 1) en comparación con el año inmediatamente anterior. El rendimiento como sacarosa empacada por tonelada de caña aumentó 0.1 unidades porcentuales, alcanzando un valor de 11.4%. Las toneladas de caña por hectárea (TCH) aumentaron 10.3, llegando a 119. Como consecuencia se produjeron 1.3 t de azúcar más por cada hectárea cosechada, llegando a 13.5 TAH.
- La productividad en caña de azúcar es afectada por las variaciones en el clima y en el manejo de los cultivos. Las condiciones de clima durante 1999 se caracterizaron por la influencia del fenómeno de La Niña lo que significó 20% más de precipitación que en los dos años inmediatamente anteriores (ver Figura 1, Anexo 2) y una radiación solar 5% más baja que la media anual de los últimos 17 años. Es decir, en 1999 la precipitación y la radiación no fueron favorables para producir caña ni para recuperar sacarosa.
- En la zona azucarera del valle del río Cauca 1999 fue un año con clima frío, siendo el promedio de la temperatura de 22.5 °C (1 °C por debajo del promedio multianual) lo cual influye en forma favorable sobre el rendimiento como resultado de un menor deterioro de la caña cosechada.
- En comparación con los datos de 1998, durante 1999 la molienda mes a mes fue mayor, excepto en octubre (ver Figura 2, Anexo 2). Sobresale claramente la molienda en abril que presentó un incremento aproximado de 240,000 t. Este incremento se explica principalmente por un aumento en el tiempo de molienda efectivo (% tiempo total), que mide la eficiencia del tiempo como resultado de un mayor número de días hábiles

programados y una reducción en los tiempos perdidos no programados en fábrica. En 1999 se presentaron 8 meses en los cuales la eficiencia en el tiempo de operación fabril fue mayor que en 1998 (ver Figura 2, Anexo 2).

- Durante 6 meses de 1999 las cañas llegaron a las fábricas con mayores contenidos de sacarosa, mientras que durante todos los meses de ese año los jugos llegaron con mejor calidad a los procesos de elaboración (ver Figura 3, Anexo 2). Como resultado de su mayor maduración se cosecharon, en promedio, a los 13.32 meses, 25 días mayores que el año inmediatamente anterior. Estas mejores condiciones de maduración de la caña fueron aprovechadas por los ingenios, los cuales en comparación con 1998 tuvieron recuperaciones totales más altas durante 7 meses e iguales durante 3 meses (ver Figura 4, Anexo 2), a pesar de que la fibra en caña (%) aumentó (ver Figura 5, Anexo 2) debido a la mayor edad y a las mayores precipitaciones que favorecen una mayor presencia de materia extraña con la caña moledera. La mejor recuperación de la sacarosa que llega a las fábricas tiene una tendencia de mediano plazo (ver Figura 6, Anexo 2) y presentó una tasa de crecimiento de 0.055 puntos porcentuales por mes, entre enero de 1994 y diciembre de 1998.
- En las dos últimas décadas (1980–1999) la agroindustria ha tenido una notable mejora en la cantidad de azúcar empacada por tonelada de caña molida (ver Figura 7, Anexo 2); se puede ver que mejorar cuando se llega a un nivel alto exige afinar tecnología. La tendencia ha sido empacar 600 g más de azúcar por tonelada de caña molida por año. En la década del noventa, los rendimientos han estado a un nivel más alto y la tendencia creciente ha sido 340 g por año, aproximadamente la mitad que en la década anterior. Durante los ochenta la agroindustria estuvo aprendiendo a manejar la caña cosechada quemada y el alce mecanizado. Sin embargo, aún existen diferencias entre ingenios con tendencias crecientes en algunos casos y decrecientes en otros (ver Figura 8, Anexo 2).
- El año 1999 es un ejemplo perfecto de la oportunidad que tiene la agroindustria para aumentar las ganancias, si se cosechan las cañas a la edad de máxima recuperación de azúcar. Con un clima poco favorable se logró aumentar la productividad de la tierra y del capital invertido en las fábricas, debido a que la caña se cosechó más madura que el año inmediatamente anterior, siendo el promedio entre 13 y 14 meses de edad, un rango de edad óptimo para las variedades disponibles.

- La circunstancia apunta a que en 1999 el azúcar salió costoso, porque cuando se procesa caña cosechada en condiciones de humedad en el suelo, los costos de cosecha y en elaboración aumentan sensiblemente. Estos mayores costos se deben a una menor eficiencia de la labor de corte manual y de las máquinas de alce y transporte; así como a la mayor presencia de materia extraña en la caña por moler; la dificultad para manejar la tierra suspendida en los jugos y los mayores costos de mantenimiento de equipos, especialmente en las fábricas.

En comparación con 1998, el área disponible aumentó en 1625 ha y el área sembrada en 1217 ha, sin embargo, el período de expansión en área y molienda de caña parece haber llegado a su fin (ver Figura 9, Anexo 2). En el último año, igual que durante toda la década de los noventa, existieron diferencias entre ingenios (ver Cuadro 4, Anexo 1), algunos de ellos aumentaron considerablemente la molienda (ver Figura 10, Anexo 2) mientras que otros la mantuvieron estable (ver Figura 11, Anexo 1).

Comparación de producciones por zonas

Así fue la distribución por zonas del área cosechada durante 1999: 20% en la zona norte, 34% en la zona centro y 47% en la zona sur (ver Figura 12, Anexo 2), lo que significa que no ocurrieron cambios significativos en relación con las áreas cosechadas en años anteriores.

Las mayores producciones de azúcar por hectárea se registraron en la zona norte (14.8 TAH), seguida de las zonas centro (14.3 TAH) y sur (12.5 TAH) (ver Figura 13, Anexo 2). En la zona norte estos resultados se alcanzaron mediante la combinación de las TCH más altas del sector y rendimientos intermedios. En la zona centro por la combinación de los resultados más altos en rendimientos e intermedios en producción de caña, y en la zona sur la combinación de los rendimientos y las TCH más bajas del sector dieron como resultado las menores TAH de la industria durante 1999.

El mayor rendimiento comercial alcanzado fue de 11.61% en la zona centro, seguido por los rendimientos de las zonas norte (11.43%) y sur (11.25%) (ver Figura 14, Anexo 2). Las mayores TCH (129.12) se produjeron en la zona norte; mientras que en las zonas centro y sur se produjeron, respectivamente, 123.3 TCH y 111.1 TCH (ver Figura 15, Anexo 2).

Las producciones de azúcar aumentaron en 1.92 TAH para la zona norte, 0.82 TAH para la zona centro y 1.3 TAH para la zona sur, en comparación con los resultados obtenidos en 1998.

Durante 1999 el promedio de edad al corte tendió a aumentar; en general, las cosechas ocurrieron 0.83 meses más tarde que en el año inmediatamente anterior, pasando de 12.49 a 13.32 meses de edad. En la zona norte la edad de corte fue de 14.42 meses, mientras que en las zonas centro y sur fue de 13.06 y 12.99 meses, respectivamente (ver Figura 16, Anexo 2).

La producción de caña por hectárea mes (TCHM) presentó un incremento en relación con la misma producción en 1998. En la zona centro esta variable alcanzó el mayor valor (9.52 TCHM), mientras que en la zona norte fue de 9.1 TCHM y en la zona sur de 8.65 TCHM (ver Figura 17, Anexo 2).

El total de las TAH producido en un mes en la industria fue superior al valor alcanzado en el año inmediatamente anterior, pasando de 0.99 TAHM en 1998 a 1.03 TAHM en 1999. En la zona centro el valor de TAHM fue de 1.104, siendo el más alto en la región; en la zona norte fue de 1.03 TAHM y en la sur de 0.972 TAHM (ver Figura 18, Anexo 2).

Cambios en producción entre 1990 y 1999

Las tendencias de los promedios ponderados anuales de los indicadores de productividad en campo y sus intervalos de confianza de 95% permiten comparar el comportamiento de la industria en el período comprendido entre 1990 y 1999 (ver Figuras 19 a 25, Anexo 2).

Estacionalidad de algunos indicadores de producción

La agroindustria azucarera colombiana presentó durante la década de los noventa un sendero de desarrollo de la productividad con altibajos. Entre 1990 y 1992 y entre 1995 y 1997 se presentaron algunos progresos; pero los retrocesos han sido fuertes y costosos entre 1992 y 1995 y entre 1997 y 1998. En 1999, después de 4 años de bajos niveles, se produjeron más de 13 TAH (ver Figura 26, Anexo 2).

Los efectos del clima, las estrategias de molienda y de manejo del negocio son, aparentemente, las principales causas de estos vaivenes que sacan la productividad y la rentabilidad de los senderos más adecuados de evolución.

En el caso de la productividad, el mejor sendero sería una diagonal que aumenta la producción de azúcar aumentando a la vez la producción de caña y el rendimiento en azúcar que de ella se obtiene, como ocurrió entre 1990 y 1992. Otro sendero aceptable —muy favorable en costos de transporte, molienda y elaboración— es el aumento en el rendimiento sin aumentar la producción de caña por hectárea, como ocurrió entre 1995 y 1997.

Surgen aquí varias preguntas:

¿Cómo podría la agroindustria azucarera garantizar senderos evolutivos más productivos y rentables?

Existe la oportunidad para hacerlo, si se llegan a entender las causas que lo han impedido y si luego se trazan planes de investigación y de mejoramiento en las decisiones administrativas para lograr evolucionar en el sentido óptimo.

¿Qué causa esa estacionalidad y cómo sería posible atenuarla?

Cuando se miran las TAHM en una serie larga de valores mensuales se insinúan ciclos y se aprecia una marcada estacionalidad (ver Figura 27, Anexo 2). Las TAHM es una variable compleja, porque es el resultado de tres variables fundamentales: toneladas de caña por hectárea (TCH), el rendimiento en fábrica (azúcar por tonelada de caña) y la edad a la cual se cosecha la caña. En ella están mezclados aspectos que dependen del clima y su efecto sobre el crecimiento de la caña y las labores de cosecha, del sitio donde proviene la caña, del manejo previo del cultivo, de la operación de la cosecha, de la edad a la cual se cosechó la caña y de la eficiencia de la fábrica en ese momento.

¿Cuáles de los factores antes mencionados pesan más sobre el nivel y la estacionalidad de la variable TAHM?

El rendimiento fabril depende del contenido de sacarosa en la caña que entra a la fábrica y de la recuperación que de ella se logra en el proceso industrial. En ese orden de ideas se puede empezar mirando la fábrica como un proceso industrial más controlado, cuyo desempeño depende de la calidad de la materia prima, y menos aleatorio que el crecimiento de la caña en el campo y la cosecha.

Durante 1999 la recuperación total en fábrica mostró alguna estacionalidad (ver Figura 4, Anexo 2), pero aún durante el mes de más baja recuperación, el nivel fue aceptable de acuerdo con los estándares internacionales. Esto permite decir que las fábricas colombianas de azúcar de caña son eficaces cuando se les compara internacionalmente (ver Figura 28, Anexo 2), ya que recuperan un porcentaje muy alto de la sacarosa que se les entrega. Lo anterior

no quiere decir que las fábricas están operando eficientemente en costos en épocas lluviosas, ni que el valor mensual de la medida del promedio de recuperación no sea controvertible, debido a que el cálculo de la sacarosa (%caña) entrando a la fábrica es sobre caña más materia extraña. Se sabe que cañas ricas en sacarosa pero cosechadas en períodos lluviosos sufren dilución y pueden perder mucha sacarosa por la presencia de la basura en los procesos de molienda y elaboración de azúcar. Por consiguiente una buena estrategia para la agroindustria es aumentar la sacarosa en la caña que llega a las fábricas. Otra estrategia sería planificar el año de molienda por venir, considerando escenarios más probables de acuerdo con las condiciones de clima y su efecto sobre el crecimiento y la maduración de la caña, lo que afecta la relación entre la tasa de molienda y el área disponible.

Durante la década de los noventa los aumentos en las toneladas totales de azúcar (TTA) estuvieron asociados con aumentos en las edades al corte. El mayor crecimiento en la producción de azúcar ocurrió entre 1991 y 1992, con un crecimiento considerable en las edades al corte, crecimiento moderado en las toneladas totales de caña (TTC), leve crecimiento en el área cosechada y crecimiento a tasas decrecientes en el área disponible.

El mayor descenso porcentual en TTA ocurrió entre 1992 y 1993 cuando las TTC y el área cosechada fueron decrecientes y las edades al corte aumentaron levemente. Entre 1993 y 1995 la producción de azúcar creció, pero para lograrlo fue necesario cosechar un número grande de hectáreas, lo cual significó una reducción considerable en las edades al corte (ver Figura 29, Anexo 2). Lo anterior muestra que la agroindustria azucarera se ajusta poco a las condiciones cambiantes.

La disminución en el número de hectáreas que se usa como margen de maniobra es una manera de rebajar costos. Con ello se logra equilibrar la producción de caña, que es aleatoria, con la tasa de molienda, que es una decisión controlada (ver Figura 30, Anexo 2).

Comportamiento del rendimiento según los meses de cosecha

Durante 1999 el rendimiento comercial mes a mes por zonas mostró un comportamiento cíclico, similar al de los últimos años. En agosto se obtuvo el rendimiento promedio más alto del sector, igual a 12.18%. En las zonas norte, centro y sur el mejor rendimiento ocurrió en ese mismo mes, siendo respectivamente de 11.82%, 12.41% y 12.17% (ver Figura 31, Anexo 2).

La serie mensual del rendimiento comercial correspondiente al período comprendido entre enero de 1990 y diciembre de 1999 se caracterizó por fluctuaciones permanentes, observándose una tendencia al aumento a partir del segundo semestre de 1999 (ver Figura 32, Anexo 2).

Comportamiento de las TCH según los meses de cosecha

En la zona sur la producción de caña por hectárea siguió siendo la más baja de la industria en los últimos años. Los mayores promedios (139.1 TCH) se presentaron en febrero en la zona norte, en noviembre en la zona centro (130.6 TCH) y en octubre en la zona sur (118.8 TCH) (ver Figura 33, Anexo 2).

Las producciones de caña entre enero de 1990 y diciembre de 1999 muestran una tendencia cíclica, similar a la que siguen las edades al corte (ver Figuras 34 y 35, Anexo 2).

Tendencias de la edad al corte

Entre 1991 y 1993 las edades de las cañas al corte fueron cada vez mayores. A partir de 1994 y hasta finales de 1996, estas edades fueron disminuyendo hasta alcanzar 12.34 meses, el valor más bajo presentado en este período. En los últimos 3 años (1997-1999) se presentó un incremento gradual en la edad al corte siendo, en promedio, de 13.1 meses en el primer semestre de 1999 y de 13.5 meses en el segundo semestre de ese año (ver Figuras 35 y 36, Anexo 2).

En la zona norte el 45% de la caña se cosechó a una edad inferior a 14 meses, el 40% entre 12 y 14 meses, el 62 % entre 12 y 15 meses y el 77% entre 12 y 15 meses. En la zona centro el 49% de la caña se cosechó antes de 13 meses, el 60% se cosechó entre 12 y 14 meses y el 72% entre 12 y 15 meses. En la zona sur el 55% de la caña se cosechó a edades inferiores a 13 meses y el 54% entre 12 y 14 meses (ver Cuadro 5, Anexo 1).

Número de corte

Las cañas cosechadas durante 1999 tenían un promedio de 3.7 cortes, un valor superior al registrado en 1998. El comportamiento de esta variable a través de los meses fue estacional, mostrando reducciones y aumentos sucesivos. Así, en la zona norte el valor más bajo (3.54 cortes) ocurrió en febrero, mientras que a finales del año se cosecharon cañas que presentaban,

en promedio, un mayor número de cortes (4.6 cortes); en la zona centro estos valores fueron respectivamente de 3.4 y 4.6 cortes y se presentaron en julio y en octubre; y en la zona sur el menor valor (3.1 cortes) se presentó en marzo y el mayor (4.2 cortes) en diciembre (ver Figura 37, Anexo 2).

La distribución de caña molida, según el número de cortes, siguió el mismo comportamiento que durante 1998. En 1999 se presentó una mayor participación de caña en los primeros cortes, en especial en plantillas y primeras socas. En la zona sur se molió el mayor porcentaje de cañas plantillas (22% de la caña); mientras que en las zonas centro y norte las cañas plantillas fueron 19% y 18%, respectivamente. La distribución porcentual del número de cortes de la caña cosechada fue distinta entre las zonas (ver Cuadro 6, Anexo 1).

Toneladas de caña por hectárea-mes (TCHM)

En el período 1990-1999 las TCHM siguieron comportamientos diferentes. Entre 1990 y 1991 se observó un aumento en esta variable, entre 1992 y 1995 ocurrió un descenso y a partir de 1996 se recuperó la producción siguiendo nuevamente un comportamiento ascendente. Durante 1999 las producciones variaron entre 8.8 y 9.4 TCHM para el primer semestre y entre 8.6 y 9.2 TCHM para el segundo semestre, presentando el valor más alto en febrero y el más bajo en diciembre (ver Figura 38, Anexo 2).

En los tres últimos años en la zona norte se presentó una recuperación en la producción, con valores entre 8.6 y 9.9 TCHM durante 1999 (ver Figuras 39 y 42, Anexo 2). En el período 1996-1999 en la zona centro las TCHM presentaron una tendencia ascendente, contraria a la que se venía presentando desde 1993, con valores extremos para 1999 de 9.1 y 10.1 TCHM (ver Figuras 40 y 42, Anexo 2). En la zona sur se presentó una tendencia similar a la de la zona norte, pero con valores promedios más bajos. En esta zona los valores extremos para 1999 fueron de 8.2 y 9.2 TCHM (ver Figuras 41 y 42, Anexo 2). Se debe mencionar que durante 1999 las zonas norte y centro presentaron las TCHM más altas de la industria.

Toneladas de azúcar por hectárea-mes (TAHM)

A partir de enero de 1995 las TAHM han tenido una tendencia ascendente. En 1999 esta variable presentó valores entre 0.94 y 1.1, con el valor más bajo en diciembre y el más alto en agosto (ver Figura 43, Anexo 2).

En la zona norte las TAHM presentaron un comportamiento estable y en 1999 variaron entre 0.95 y 1.1 con el valor mínimo en diciembre y el máximo en febrero (ver Figuras 44 y 47, Anexo 2). En la zona centro la tendencia de las TAHM fue ascendente, con valores extremos para 1999 de 1.0 y 1.2 TAHM. En esta zona se presentaron durante el año los mayores niveles de TAHM de la industria (ver Figuras 45 y 47, Anexo 2). En la zona sur las TAHM presentaron un comportamiento más variable, ocurriendo una recuperación en los últimos tres años, después de un descenso prolongado desde finales de 1992. Los valores extremos de TAHM para 1999 estuvieron entre 0.9 y 1.05 y se presentaron en diciembre y agosto, respectivamente (ver Figuras 46 y 47, Anexo 2).

Toneladas de azúcar por hectárea cosechada (TAH)

La evolución de las TAH cosechadas en el período 1990 y 1993 fue ascendente; entre 1994 y 1996 la tendencia fue descendente; y entre 1997 y 1999 tendió a ser estable, pero baja (ver Figura 48, Anexo 2).

Comportamiento de las variedades

Para el análisis de la información sobre el comportamiento de las variedades de caña cosechadas por la industria es necesario tener en cuenta las condiciones heterogéneas de la región azucarera colombiana y las diferencias que existen entre las unidades de producción, conocidas como suertes.

Situación varietal

El año 1999 fue especial para CENICAÑA pues por primera vez una variedad obtenida por el Centro llegó a ser la más sembrada en los campos del valle geográfico del río Cauca. Al finalizar el año la variedad CC 85-92 estaba sembrada en 43,300 ha (23% del área total sembrada), superando el área sembrada con la variedad MZC 74-275, que fue primera durante 11 años, y con la variedad V 71-51 (ver Figura 49, Anexo 2). Las variedades CC (CENICAÑA Colombia) ocupaban el 38% del área y por primera vez superaban a las VIC (variedades importadas y evaluadas por CENICAÑA) que estaban en el 33% del área (ver Figura 50, Anexo 2).

En 1999 se cosecharon 3450 suertes de la variedad CC 85-92 que cubrían 30,515 ha, siendo la tercera más cosechada en el valle. Esta variedad presentó una ventaja de 2.2 TAH sobre la variedad más cosechada, lo cual fue posible por el mayor tonelaje de caña (21.4 TCH más que MZC 74-275) y un rendimiento ligeramente menor (0.28 puntos porcentuales menos que MZC). En CENICAÑA se estima que las comparaciones mediante promedios muy agregados no son apropiadas pero la variedad CC 85-92 presentó una mayor concentración de suertes cosechadas en la zona sur, que históricamente ha sido la de menor productividad (ver Figura 51, Anexo 2).

Para ser más justos, se desagregaron las comparaciones por ingenio (ver Cuadro 7, Anexo 1), notándose que la variedad CC 85-92 tiene amplia adaptación y en todos los casos supera a la variedad más cosechada en cada ingenio. Esto evidencia la importancia y el impacto del cambio varietal sobre los resultados globales de mayor productividad de la agroindustria para 1999. Por ser una variedad relativamente nueva tiene, en promedio, un menor número de cortes, lo cual le da ventaja en tonelaje pero desventaja en rendimiento (ver Figura 52, Anexo 2).

A pesar del buen desempeño general de la variedad CC 85-92 es necesario tener en cuenta algunas consideraciones, ya que los resultados pueden variar en algunos sitios. Por tanto, es conveniente consultar a CENICAÑA, donde se está trabajando en una metodología para ubicar las variedades más adecuadas dependiendo de las condiciones específicas.

Distribución varietal en el área cosechada

Los promedios agregados de producción de 18 variedades que ocuparon el 97% del área total cosechada en 1999 aparecen en el Cuadro 8, Anexo 1. Se debe aclarar que en los parámetros estimados de producción de las variedades más cosechadas existen efectos confundidos por clima, ubicación, y condiciones de cultivo como número de corte, edades al corte, serie de suelo y manejo administrativo, entre otros, que dificultan la comparación directa entre variedades usando los promedios globales.

Con los datos sobre la productividad física de campo y el comportamiento de las variedades cosechadas durante 1999 en cada uno de los ingenios del sector (Cuadro 9, Anexo 1) es posible hacer comparaciones a partir de condiciones más específicas.

La evolución (en porcentaje) del área cosechada con variedades principales¹ entre 1990 y 1999 indica que en este último año el número de variedades principales fue de 10, las que ocuparon el 94% del área total cosechada. Durante 1999 la variedad MZC 74-275 ocupó el 24% del área cosechada, lo que significó una reducción de 0.23% en su participación en comparación con el año inmediatamente anterior. Otras variedades que tuvieron una menor participación en relación con este mismo año fueron V 71-51 (-0.14%) y PR 61-632 (-0.13%). Por el contrario, la variedad CC 85-92 aumentó su participación en 0.44%, seguida por la variedad CC 84-75 con un 0.29%. La suma de estas cinco variedades equivale al 80% del área cosechada (ver Figura 53, Anexo 2).

Productividad de las variedades principales

Entre paréntesis se indican las TCHM y las TAHM de las variedades cosechadas. La CC 85-92 (10.04 y 1.15) y la CC 87-434 (9.75 y 1.11) presentaron las mayores TCHM y TAHM dentro del grupo de las 10 variedades más cosechadas durante 1999. Por el contrario, las variedades Co 421 (8.14), RD 75-11 (8.19), CC 85-63 (8.23), MZC 74-275 (8.43) y V 71-51 (8.93) presentaron las TCHM más bajas. Las variedades Co 421, RD 75-11, CC 85-63, MZC 74-275 y V 71-51 presentaron los menores valores de TAHM, siendo respectivamente de 0.87, 0.88, 0.95, 0.99 y 1.01 (ver Cuadro 8, Anexo 1).

El análisis de isoproductividad/ha/mes muestra que el comportamiento de la variedad CC 85-92 fue similar al de las variedades V 71-51 y RD 75-11 en los tres primeros cortes. Cuando estas variedades pasaron de plantilla a primera soca aumentaron el rendimiento y el tonelaje (en azúcar y caña), pero cuando pasaron a segunda soca las dos últimas disminuyeron tanto el rendimiento como el tonelaje, mientras que la variedad CC 85-92 siguió aumentando su rendimiento y disminuyó el tonelaje.

Las variedades que presentaron los mayores niveles de TCHM y TAHM a través de los cortes y promedios superiores al de la industria fueron: CC 85-92 (cortes 1, 2 y 3), PR 61-632 (cortes 1, 2 y 3), CC 84-75 (cortes 1 y 2), V 71-51 (cortes 1 y 2) y MZC 74-275 (corte 2) (ver Figura 54, Anexo 2).

1. Variedades principales son aquellas que ocupan más del 1% del área total cosechada en el sector.

Envejecimiento de las cepas

Las variedades cosechadas en 1999 con mayor porcentaje en plantilla (entre paréntesis) fueron: CC 87-434 (69%), CC 85-92 (39%) y MZC 84-04 (43%); en primera soca los mayores porcentajes correspondieron a las variedades CC 85-68 (34%) y CC 85-92 (32%); en segunda soca a las variedades CC 85-68 (43%) y CC 85-92 (40%) y en cortes mayores al quinto se encontraban las variedades Co 421 (61%) CP 38-34 (74%), PR 12-48 (70%), RD 75-11(37%) y V 71-51 (49%) (ver Cuadro 10, Anexo 1).

Por zonas de producción de caña, en la norte se cosecharon principalmente variedades en plantilla, primera soca y con más de seis cortes; en la centro variedades en plantilla y primera soca, y en la sur variedades en plantilla, primera y segunda soca (ver Cuadro 11, Anexo 1).

En el análisis global se observó que 20% del área cosechada correspondía a plantilla, las áreas cosechadas en primera y segunda socas eran similares (18% y 17% respectivamente), el 15% se encontraba en tercera soca y el 11% correspondía a suertes con más de cinco socas. Los mayores valores conjuntos de TCHM y TAHM se presentaron, en orden decreciente, en plantilla y primera soca. Las variedades con un mayor número de cortes fueron las de más baja productividad (ver Cuadro 12, Anexo 1).

Se destacan las altas variaciones en productividad (TCHM y TAHM) en plantilla, primera y segunda socas obtenidas con cada una de las variedades cosechadas en 1999 (ver Cuadro 13, Anexo 1).

Información por ingenios

La composición varietal en las áreas cosechadas y la distribución de variedades según el número de cortes proporcionan información útil para el análisis sobre las posibles causas de las ganancias o pérdidas de productividad en cada ingenio. A continuación se presentan los resultados del análisis de los parámetros de las variables de productividad, la composición de las áreas cosechadas, la distribución de las variedades y caña molida en 1999, para cada uno de los 11 ingenios donantes a CENICAÑA (ver Cuadros 14 a 16 y Figuras 55 a 164, Anexos 1 y 2).

Composición varietal

La distribución de las variedades cosechadas se realiza tomando en cuenta las nueve primeras, ordenadas según su participación en el área total. Estas variedades son: MZC 74-275, V 71-51, CC 85-92, CC 84-75, PR 61-632, RD 75-11, MZC 82-11, CC 87-434 y Co 421.

La variedad MZC 74-275 fue la más cosechada por el ingenio 4, con una participación en el 57% del área total de este ingenio. En los ingenios 11, 2 y 9 esta misma variedad ocupó entre 30% y 35% del área total cosechada; mientras que en los ingenios 7 y 8 participó entre el 20% y el 25%; y en los ingenios 3, 6, 10, 1 y 5 ocupó entre el 10% y el 20% del área.

La variedad V 71-51 fue la más cosechada por el ingenio 3, con una participación en el 39% del área total. En los ingenios 8, 2, 9 y 5 ocupó entre 20% y 35% del área cosechada; en los ingenios 4, 6, 10, 7 y 1 entre 10% y 20%; y en el ingenio 11 menos del 10%.

La variedad CC 85-92 fue la más cosechada por el ingenio 10, con una participación del 32%. En los ingenios 3, 11 y 6 participó entre 20% y 24%; y en los ingenios restantes participó en áreas intermedias cercanas al 10% y 20% del total.

La variedad CC 84-75 fue la más cosechada por el ingenio 6 con el 22% del área cosechada. En los ingenios 7, 5 y 10 su participación osciló entre 13% y 15% del área; mientras que para el resto de ingenios su participación fue inferior a 8% del área cosechada.

En los ingenios 9 y 11 se presentaron los porcentajes más altos de área cosechada con otras variedades, lo que se explica por el amplio abanico varietal que estos ingenios poseen como resultado de la heterogeneidad de sus campos con condiciones específicas de tipo de suelos, regímenes de lluvia y condiciones de clima, que exigen una selección y ubicación de variedades más detallada (ver Cuadro 14, Anexo 1).

Distribución de las cosechas según el número de corte

El grado de envejecimiento de las cepas de caña cosechadas durante 1999 muestra una alta variación entre ingenios. En los ingenios 5, 6, 7 y 11 el área

cosechada en plantillas varió entre 20% y 30%. En los demás ingenios la participación de las plantillas varió entre 10% y 20% del área total cosechada por cada uno de ellos (ver Cuadro 16, Anexo 1). Por área cosechada en los dos primeros cortes (entre paréntesis) se destacaron los ingenios 5 (55.3%), 6 (46%) y 11 (44%) y por poseer la mitad del área cosechada en cuarto corte o más, los ingenios 8 (63%), 2 (57%), 1 (52%) y 10 (53%) .

Comportamiento de la producción en 1999

Los resultados de producción de los ingenios durante 1999 se analizaron utilizando curvas de isoproductividad que comparan las TCH, las TAH y el rendimiento; y las TCHM, las TAHM y el rendimiento de los promedios globales de los ingenios (ver Figuras 165 y 166, Anexo 2).

La producción de caña por hectárea de los 11 ingenios donantes a CENICAÑA se encontraba en el rango de variación entre 106.13 TCH (ingenio 6) y 133.15 TCH (ingenio 1); el rendimiento comercial entre 10.6% (ingenio 5) y 12.3% (ingenio 11) y la producción de azúcar por hectárea entre 11.57 TAH (ingenio 6) y 16.3 TAH (ingenio 11) (ver Figura 165, Anexo 2).

En el ingenio 11 se presentó el promedio más alto de rendimiento comercial y en los ingenios 5, 7 y 6 los más bajos. Los mayores niveles de TCH se obtuvieron en los ingenios 1, 11, 8, 9 y 5. Las mayores TAH se encontraron en los ingenios 11, 1, 8, 9 y 3 como consecuencia de TCH relativamente altas en algunos casos y de rendimientos altos en otros; los menores valores de producción de azúcar por hectárea se presentaron en los ingenios 6 y 7.

Los resultados de las TCH, TCHM y edad al corte; y las TAH, TAHM y edad al corte de las variedades cosechadas por los ingenios se comparan utilizando curvas de isocronoproductividad (ver Figuras 167 y 168, Anexo 2). Este análisis muestra que en los ingenios 9, 11 y 5 se presentaron las mayores edades al corte y en los ingenios 10, 3 y 2 las más bajas. En los ingenios 11, 1, 8, 9 y 3 se superaron los promedios de TAH de la industria, mientras que los niveles más altos de TAHM se lograron en los ingenios 1, 11 y 3.

Las productividades físicas de caña y azúcar presentan variaciones entre ingenios debido no sólo a las características del sitio donde se ubican y cosechan las variedades sino también a los efectos del número de cortes (ver Cuadro 17, Anexo 1). En el Cuadro 18 del mismo Anexo se relacionan las variedades cosechadas en cada ingenio y los respectivos parámetros de

productividad por corte (promedios de TCHM y TAHM) correspondientes a 1999. Los rangos de variación son tan amplios que sugieren un alto potencial de mejoramiento si se ubican las variedades con un mejor criterio.

Comportamiento de la producción entre 1990 y 1999

De acuerdo con las curvas de isoproductividad elaboradas para el sector azucarero y cada uno de los ingenios, en 1999 el rendimiento aumentó después de que en el año inmediatamente anterior había tendido a disminuir (ver Figuras 169 a 180, Anexo 2).

En la mayoría de los ingenios se presentaron incrementos en los rendimientos en relación con los alcanzados en el año inmediatamente anterior, excepto en los ingenios 4, 1 y 2 en los cuales disminuyó ligeramente el nivel que habían alcanzado en 1998. La producción en azúcar se incrementó en todos los ingenios como resultado del crecimiento en producción de caña y por el mayor rendimiento logrado por algunos de ellos.

ANEXOS

Anexo 1

Cuadros estadísticos

Cuadro	Página
1 Estadísticas globales de producción. Resultados comerciales del sector azucarero de Colombia durante 1999.	27
2 Intervalos de confianza de las variables de producción para el sector azucarero de Colombia, 1999.	28
3 Incrementos en el área cosechada, caña cosechada y total de azúcar de la industria azucarera de Colombia, entre 1990 y 1999.	28
4 Diferencias en el área disponible para el cultivo entre 1998 y 1999, por ingenio.	28
5 Distribución de la caña cosechada según la edad de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999.	29
6 Distribución porcentual de la caña molida según número de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999.	29
7 Diferencia en productividad de azúcar por hectárea de la variedad CC 85-92 con respecto a la variedad más cosechada, por ingenio. Colombia, 1999.	30
8 Estadísticas de producción comercial para las variedades más cosechadas por el sector azucarero de Colombia, 1999.	31
9 Estadísticas de producción comercial para las variedades más cosechadas por ingenio azucarero. Colombia, 1999.	33
10 Nivel de envejecimiento de las cepas de caña, por variedad. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada con cada variedad).	36
11 Nivel de envejecimiento de las cepas de caña, por zona. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada en cada zona).	37
12 Producción en el sector azucarero de Colombia, según el número de cortes de la caña. 1999.	38

13	Productividad de las variedades más cosechadas según número de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).	39
14	Distribución de las variedades de caña de azúcar en los ingenios colombianos, 1999. (Porcentaje del área cosechada en el año).	40
15	Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) de las variedades más cosechadas. Sector azucarero de Colombia, 1999.	41
16	Envejecimiento de las cepas de caña por ingenio azucarero. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada).	42
17	Productividad en los ingenios azucareros según número de corte. Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).	43
18	Productividad de las variedades de caña de azúcar por ingenio según el número de corte. Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).	44

Cuadro 1. Estadísticas globales de producción. Resultados comerciales del sector azucarero de Colombia durante 1999.

Información	Número de suertes cosechadas	Área neta cosechada (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha ¹	TCHM	TAH cosecha ²	qqHC ³	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar ⁴	Corte ⁵
Total Sector	18,838	160,466	13.32	118.67	9.02	13.55	270.92	1.027	11.41	8.76	3.73
Zona Norte	4,341	31,252	14.42	129.12	9.10	14.81	296.15	1.030	11.43	8.75	3.98
Zona Centro	5,340	53,310	13.06	123.28	9.52	14.29	285.85	1.104	11.61	8.62	3.91
Zona Sur	9,157	75,903	12.99	111.11	8.65	12.50	250.00	0.972	11.25	8.89	3.48

1. Toneladas de caña por hectárea cosechada a la edad de corte promedio.
2. Toneladas de azúcar por hectárea cosechada a la edad de corte promedio.
3. Quintales de azúcar por hectárea- cosecha.
4. Caña/azúcar: 1/Rdto. = Toneladas de caña para producir una tonelada de azúcar.
5. Número promedio de cortes de la caña cosechada

Zona Norte: Ingenios Risaralda, Riopaila y Sancarlos.

Zona Centro: Ingenios Pichichí, Providencia, Manuelita y Central Tumaco.

Zona Sur: Ingenios Mayagüez, Central Castilla, Incauca y La Cabaña.

Cuadro 2. Intervalos de confianza de las variables de producción para el sector azucarero de Colombia, 1999.

Variable	Intervalo de confianza (95%)
Edad de corte (meses)	[10.3 - 16.4]
Toneladas azúcar hectárea (TAH)	[6.8 - 20.3]
Toneladas azúcar hectárea mes (TAHM)	[0.6 - 1.5]
Rendimiento (%)	[9.2 - 13.7]
Toneladas caña hectárea (TCH)	[63.2 - 174.1]
Toneladas caña hectárea mes (TCHM)	[5.0 - 13.0]

Cuadro 3. Incrementos en el área cosechada, caña cosechada y total de azúcar de la industria azucarera de Colombia, entre 1990 y 1999.

Año	Δ Área cosechada (ha)	Δ Área cosechada (%)	Δ Tons. de caña	Δ TTC ¹ (%)	Δ Tons. de azúcar	Δ TTA ² (%)
1999-1998	-6,266	-3.76	1,076,471	6.02	140,843	6.97
1998-1997	3,792	2.33	436,177	2.50	-34,720	-1.69
1997-1996	-7,874	-4.61	-945,939	-5.15	-89,450	-4.17
1996-1995	14,332	9.16	1,019,175	5.88	197,080	10.12
1995-1994	30,010	23.72	976,222	5.92	155,030	8.48
1994-1993	11,091	9.60	1,089,464	7.00	133,578	7.80
1993-1992	-4,366	-3.64	-833,165	-5.66	-5,437	-3.16
1992-1991	3,559	3.06	102,292	7.46	330,658	23.83
1991-1990	3,237	2.86	525,305	3.99	-83,968	-5.70

1. Toneladas totales de caña
2. Toneladas totales de azúcar

Cuadro 4. Diferencias en el área disponible para el cultivo entre 1998 y 1999, por ingenio.

Ingenio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Diferencia área disponible (ha)*	713	288	-144	380	45	561	16	-60	-19	-116	-39

* El área disponible incluye el área sembrada, el área en renovación y aquella con cultivos de pancoger en suertes de caña.

Cuadro 5. Distribución de la caña cosechada según la edad de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999.

Rango de edad (meses)	Zona Norte		Zona Centro		Zona Sur	
	Tons. de caña (%)	Porcentaje acumulado	Tons. de caña (%)	Porcentaje acumulado	Tons. de caña (%)	Porcentaje acumulado
< 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
[9 - 10)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.6	0.7
[10 -11)	0.2	0.4	1.6	1.9	3.3	4.0
[11 -12)	3.8	4.2	17.3	19.2	17.4	21.4
[12 -13)	17.2	21.3	29.5	48.7	34.0	55.4
[13 -14)	23.7	45.0	32.1	80.8	24.3	79.7
[14 -15)	21.8	66.7	12.4	93.2	12.4	92.1
[15 -16)	15.1	81.8	4.5	97.8	4.7	96.8
[16 -17)	9.5	91.4	1.2	98.9	1.8	98.6
[17 -18)	4.6	96.0	0.8	99.8	0.8	99.4
[18 -19)	2.2	98.1	0.2	99.9	0.4	99.8
[19 -20)	1.0	99.1	0.1	100.0	0.1	99.9
> 20	0.9	99.0	0.0	100.0	0.1	100.0

Cuadro 6. Distribución porcentual de la caña molida según número de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999.

Número de corte	Zona Norte		Zona Centro		Zona Sur	
	% de caña	Porcentaje acumulado	% de caña	Porcentaje acumulado	% de caña	Porcentaje acumulado
1	17.8	17.8	19.0	19.0	22.3	22.3
2	26.3	44.0	19.8	38.8	19.3	41.6
3	11.9	55.9	15.9	54.7	16.6	58.2
4	7.3	63.2	9.7	64.4	14.3	72.5
5	8.0	71.2	9.3	73.7	8.4	80.9
6	9.7	81.0	10.3	84.0	8.7	89.6
7	8.2	89.2	6.7	90.6	4.8	94.4
8	4.4	93.6	3.9	94.5	2.6	97.0
>=9	6.4	100.0	5.5	100.0	3.0	100.0

Cuadro 7. Diferencia en productividad de azúcar por hectárea de la variedad CC 85-92 con respecto a la variedad más cosechada, por ingenio. Colombia, 1999.

Ingenio	Incremento TAH
1	1.75
2	2.37
3	1.73
4	2.57
5	Pocos datos
6	1.51
7	2.52
8	4.25
9	2.82
10	Es la más cosechada
11	1.90

Cuadro 8. Estadísticas de producción comercial para las variedades más cosechadas por el sector azucarero de Colombia, 1999.

Variedad	Número de suertes cosechadas	Área cosechada (ha)	Participación en área (%)	Tamaño de suertes (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha	TAH cosecha	qqHC	TCHM	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar	Número de cortes (promedio)
MZC 74-275	4,124	38,150	23.77	9.25	13.25	110.46	13.02	260.40	8.43	0.99	11.79	8.48	4.57
V 71-51	3,834	32,979	20.55	8.60	13.38	117.90	13.40	267.96	8.93	1.01	11.37	8.80	4.47
CC 85-92	3,446	30,515	19.02	8.86	13.34	131.93	15.19	303.77	10.04	1.15	11.51	8.69	2.08
CC 84-75	2,148	15,139	9.43	7.05	13.26	122.17	13.57	271.31	9.34	1.04	11.11	9.00	2.84
PR 61-632	1,414	11,381	7.09	8.05	13.66	122.50	13.68	273.63	9.04	1.01	11.18	8.95	4.64
RD 75-11	1,342	10,338	6.44	7.70	13.29	107.13	11.56	231.13	8.19	0.88	10.79	9.27	3.11
VARIAS	340	3,556	2.22	10.46	13.46	121.30	13.71	274.11	9.14	1.02	11.30	8.85	3.93
MZC 82-11	312	2,797	1.74	8.96	12.96	123.26	14.10	282.05	9.60	1.10	11.51	8.69	2.59
CC 87-434	300	2,579	1.61	8.60	12.77	123.27	14.12	282.44	9.75	1.11	11.46	8.72	1.34
Co 421	180	1,828	1.14	10.15	13.74	111.11	11.94	238.86	8.14	0.87	10.75	9.30	7.75
CC 85-63	135	1,368	0.85	10.14	13.30	108.01	12.56	251.12	8.23	0.95	11.63	8.60	4.07
CC 85-68	149	924	0.58	6.20	13.33	124.21	14.76	295.11	9.40	1.12	11.88	8.42	2.26
PR 1141	102	917	0.57	8.99	12.69	112.17	13.68	273.65	8.91	1.00	11.23	8.90	6.08
CP 38-34	107	889	0.55	8.31	13.24	104.49	10.93	218.56	7.95	0.83	10.46	9.56	8.08
MZC 84-04	61	767	0.48	12.57	12.83	120.96	12.57	251.37	10.13	1.07	12.22	8.18	1.91
CC 84-56	65	645	0.40	9.93	13.79	118.92	12.97	259.44	8.80	0.94	10.91	9.17	3.04
Mex 64-1487	59	645	0.40	10.93	14.17	117.37	13.98	279.50	8.44	0.99	11.91	8.40	5.73
PR 1248	46	497	0.31	10.80	12.51	101.68	10.35	207.06	8.23	0.83	10.18	9.82	8.69
CC 85-96	54	392	0.24	7.25	14.02	135.70	15.27	305.38	9.89	1.11	11.17	8.95	3.02
CC 87-474	41	352	0.22	8.59	12.52	108.77	12.31	246.11	8.82	1.00	11.31	8.84	1.84

Continúa

Cuadro 8. Continuación.

Variedad	Número de suertes cosechadas	Área cosechada (ha)	Participación en área (%)	Tamaño de suertes (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha	TAH cosecha	qqHC	TCHM	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar	Número de cortes (promedio)
CP 57-603	62	342	0.21	5.52	13.12	113.51	13.60	272.10	8.75	1.04	11.99	8.34	14.65
Mex 52-29	29	278	0.17	9.58	12.36	114.92	13.23	264.54	9.39	1.08	11.51	8.69	9.92
POJ 2878	23	219	0.14	9.50	13.88	112.26	11.73	234.63	8.14	0.85	10.45	9.57	10.04
EXPERIMENTO	61	211	0.13	3.45	14.20	128.47	14.96	299.11	9.17	1.07	11.64	8.59	3.18
CC 83-25	23	177	0.11	7.68	13.03	110.19	12.75	255.05	8.48	0.98	11.57	8.64	6.31
V 71-49	17	159	0.10	9.37	13.92	112.89	12.79	255.80	8.21	0.90	11.33	8.83	3.54
H 38-2915	23	159	0.10	6.92	12.66	103.88	10.21	204.19	8.38	0.82	9.83	10.18	9.36
MZC 86-19	10	138	0.09	13.84	12.56	113.37	13.36	267.14	9.14	1.08	11.79	8.48	4.01
MZC 78-115	14	134	0.08	9.56	12.42	101.15	12.70	254.05	8.18	1.03	12.55	7.97	6.26
CP 72-356	19	131	0.08	6.88	12.49	102.60	10.69	213.85	8.26	0.86	10.42	9.59	7.56
CC 86-33	12	121	0.08	10.08	13.18	118.02	13.34	266.89	9.05	1.01	11.29	8.85	1.76
ICC 9302	23	116	0.07	5.04	12.81	99.93	11.58	231.68	7.91	0.92	11.59	8.63	2.19
CP 63-588	11	103	0.06	9.39	11.99	91.71	10.21	204.18	7.70	0.85	11.12	8.99	7.26

Cuadro 9. Estadísticas de producción comercial para las variedades más cosechadas por ingenio azucarero. Colombia, 1999.

Variedad	Número de suertes cosechadas	Área cosechada (ha)	Participación en área (%)	Tamaño de suertes (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha	TAH cosecha	qqHC	TCHM	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar	Número de cortes (promedio)
INGENIO 1													
PR 61-632	403	4416	23.36	10.96	13.46	137.95	15.66	313.21	10.27	1.17	11.38	8.79	3.61
MZC 74-275	315	3607	19.09	11.45	13.02	120.87	14.33	286.59	9.31	1.10	11.89	8.41	5.47
V 71-51	254	3170	16.77	12.48	13.42	130.84	15.33	306.52	9.78	1.15	11.74	8.52	5.79
CC 85-92	232	2693	14.25	11.61	13.43	147.03	17.41	348.15	11.00	1.30	11.90	8.40	1.86
MZC 82-11	93	1063	5.63	11.44	13.04	134.17	15.51	310.24	10.31	1.19	11.75	8.51	2.09
CC 84-75	79	750	3.97	9.50	13.05	139.38	16.16	323.14	10.71	1.24	11.59	8.63	5.41
Co 421	52	732	3.88	14.08	13.92	124.96	13.51	270.24	9.00	0.97	10.82	9.24	9.27
RD 75-11	48	544	2.88	11.33	13.43	134.34	15.95	319.07	10.03	1.19	11.87	8.42	9.54
INGENIO 2													
MZC 74-275	300	3005	30.97	10.02	12.93	102.18	12.34	246.79	7.99	0.96	12.08	8.28	4.52
V 71-51	263	2600	26.79	9.89	12.96	109.65	12.51	250.10	8.57	0.97	11.40	8.77	4.06
CC 85-92	156	1546	15.93	9.91	13.19	124.42	14.79	295.89	9.55	1.13	11.89	8.41	1.57
PR 61-632	51	607	6.26	11.91	12.56	102.72	10.94	218.83	8.28	0.88	10.65	9.39	5.47
RD 75-11	52	544	5.60	10.45	12.20	100.46	10.67	213.32	8.30	0.88	10.62	9.42	3.46
INGENIO 3													
V 71-51	863	8493	38.79	9.84	12.79	120.82	14.00	279.99	9.54	1.10	11.59	8.63	3.93
CC 85-92	481	5144	23.50	10.69	12.65	132.29	15.73	314.64	10.55	1.25	11.89	8.41	1.92
MZC 74-275	278	2819	12.87	10.14	12.81	113.09	13.64	272.73	8.92	1.07	12.06	8.29	5.26
CC 84-75	225	1714	7.83	7.62	12.67	123.49	14.10	282.06	9.83	1.12	11.42	8.76	2.48
PR 1141	45	514	2.35	11.42	12.20	107.43	12.31	246.24	8.86	1.01	11.46	8.73	5.48
PR 61-632	87	507	2.31	5.83	13.52	98.44	10.95	219.04	7.35	0.82	11.13	8.99	4.63

Continúa

Cuadro 9. Continuación.

Variedad	Número de suertes cosechadas	Área cosechada (ha)	Participación en área (%)	Tamaño de suertes (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha	TAH cosecha	qqHC	TCHM	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar	Número de cortes (promedio)
INGENIO 4													
MZC 74-275	552	7204	56.62	13.05	13.08	109.75	13.61	272.16	8.43	1.04	12.40	8.06	3.65
CC 85-92	156	1506	11.84	9.66	13.23	136.87	16.18	323.57	10.42	1.23	11.88	8.42	1.77
V 71-51	142	1294	10.17	9.11	13.31	108.24	12.86	257.29	8.19	0.97	11.88	8.42	4.51
MZC 84-04	48	658	5.17	13.70	12.79	116.91	14.46	289.26	9.18	1.14	12.37	8.09	2.09
MZC 82-11	54	604	4.75	11.19	12.44	117.63	13.89	277.81	9.49	1.12	11.81	8.47	3.57
INGENIO 5													
V 71-51	99	661	23.49	6.67	14.34	120.78	12.85	256.94	8.52	0.91	10.64	9.40	4.03
PR 61-632	65	608	21.63	9.36	14.80	128.98	13.21	264.14	8.80	0.90	10.24	9.77	3.15
MZC 74-275	81	538	19.15	6.65	14.27	111.67	12.67	253.32	7.93	0.90	11.34	8.82	3.01
INGENIO 6													
CC 84-75	744	3100	21.61	4.17	13.17	110.25	11.92	238.40	8.54	0.92	10.81	9.25	2.09
CC 85-92	487	2976	20.74	6.11	13.06	120.50	13.43	268.63	9.38	1.04	11.15	8.97	2.09
RD 75-11	391	2650	18.47	6.78	13.59	98.43	10.41	208.16	7.44	0.79	10.57	9.46	2.77
MZC 74-275	313	2230	15.55	7.13	12.62	99.53	10.97	219.41	8.01	0.88	11.02	9.07	4.71
V 71-51	309	1641	11.44	5.31	12.74	99.79	10.86	217.20	7.97	0.86	10.88	9.19	4.45
INGENIO 7													
MZC 74-275	825	6832	20.52	8.28	12.81	101.69	11.17	223.34	8.00	0.88	10.98	9.11	5.19
CC 85-92	777	6318	18.98	8.13	13.09	125.71	13.69	273.75	9.70	1.06	10.89	9.18	2.31
RD 75-11	749	5895	17.71	7.87	13.33	109.46	11.71	234.28	8.32	0.89	10.70	9.34	2.90
V 71-51	587	5195	15.60	8.85	13.21	109.34	11.67	233.46	8.36	0.89	10.68	9.37	4.54
CC 84-75	482	4268	12.82	8.86	13.22	121.28	13.22	264.39	9.28	1.01	10.90	9.17	2.08
PR 61-632	127	919	2.76	7.24	13.43	109.91	11.73	234.59	8.25	0.88	10.67	9.37	5.76
CC 87-434	106	875	2.63	8.26	12.99	128.16	13.97	279.44	9.96	1.09	10.90	9.17	1.39
MZC 82-11	63	520	1.56	8.25	12.73	106.32	11.67	233.33	8.42	0.92	10.97	9.11	2.61

Continúa

Cuadro 9. Continuación.

Variedad	Número de suertes cosechadas	Área cosechada (ha)	Participación en área (%)	Tamaño de suertes (ha)	Edad de corte (meses)	TCH cosecha	TAH cosecha	qqHC	TCHM	TAHM	Rendimiento comercial (%)	Caña/azúcar	Número de cortes (promedio)
INGENIO 8													
V 71-51	700	3248	32.13	4.64	14.08	122.47	14.13	282.57	8.84	1.03	11.54	8.66	5.54
MZC 74-275	601	2440	24.13	4.06	13.56	118.64	13.93	278.66	8.86	1.05	11.74	8.51	5.65
CC 85-92	324	1466	14.50	4.53	14.66	164.23	18.38	367.50	11.53	1.28	11.19	8.94	1.61
PR 61-632	355	1357	13.43	3.82	13.81	124.93	14.08	281.51	9.17	1.08	11.26	8.88	6.80
CC 84-75	135	504	4.98	3.73	14.54	145.37	15.79	315.73	10.29	1.12	10.90	9.17	3.10
INGENIO 9													
MZC 74-275	411	4706	30.04	11.45	14.42	122.74	13.87	277.36	8.61	0.94	11.28	8.87	3.88
V 71-51	365	4051	25.86	11.10	14.71	128.32	14.31	286.10	8.84	0.95	11.13	8.98	3.83
CC 85-92	202	2338	14.92	11.57	15.37	151.51	16.69	333.74	9.98	1.08	10.93	9.15	1.65
VARIAS	89	1121	7.16	12.60	13.86	124.23	13.74	274.87	9.09	0.97	11.06	9.04	5.06
CC 84-75	101	999	6.38	9.89	14.54	140.71	15.40	307.95	9.83	1.04	10.94	9.14	2.94
PR 61-632	57	684	4.36	11.99	14.28	114.73	12.37	247.31	8.10	0.84	10.78	9.28	7.54
INGENIO 10													
CC 85-92	466	4934	31.76	10.59	12.51	117.26	14.01	280.23	9.45	1.13	11.95	8.37	2.90
MZC 74-275	266	2881	18.54	10.83	12.22	99.41	11.90	238.08	8.19	0.98	11.97	8.35	4.65
CC 84-75	209	2327	14.98	11.14	12.62	114.62	13.33	266.70	9.14	1.06	11.63	8.60	4.00
V 71-51	189	2105	13.55	11.14	12.41	105.99	12.44	248.82	8.59	1.01	11.74	8.52	4.61
PR 61-632	96	876	5.64	9.13	13.66	102.16	11.86	237.11	7.56	0.88	11.61	8.62	4.96
VARIAS	65	684	4.40	10.52	12.79	112.48	12.95	259.01	8.88	1.02	11.51	8.68	3.80
CC 87-434	40	549	3.53	13.72	12.32	122.81	14.11	282.26	10.00	1.15	11.49	8.70	1.16
INGENIO 11													
MZC 74-275	182	1888	34.47	10.38	14.91	122.31	16.06	321.28	8.36	1.10	13.13	7.61	3.71
CC 85-92	119	1213	22.14	10.19	14.20	144.64	17.96	359.22	10.28	1.28	12.42	8.05	1.92
PR 61-632	66	710	12.96	10.76	14.25	123.58	14.06	281.11	8.75	1.00	11.37	8.79	3.73
V 71-51	63	521	9.52	8.28	14.97	134.84	15.96	319.28	9.07	1.07	11.84	8.45	4.48

Cuadro 10. Nivel de envejecimiento de las cepas de caña, por variedad. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada con cada variedad).

Variedad	Porcentaje del área cosechada con cada variedad						
	Plantilla	Primera soca	Segunda soca	Tercera soca	Cuarta soca	Quinta soca	Cortes mayores
Todas las variedades	17.98	19.45	16.06	12.42	9.12	9.88	15.08
CC 87-434	69.37	26.32	3.93	0.23	0.05	0.11	0.00
MZC 84-04	43.27	20.61	32.83	2.08	0.00	0.94	0.27
CC 85-92	38.75	31.88	14.85	6.30	4.63	2.69	0.90
CC 84-75	35.55	24.89	9.43	3.84	8.07	9.89	8.33
CC 85-68	23.53	33.71	33.20	6.16	3.12	0.28	0.00
VARIAS	17.37	21.52	17.40	6.92	7.00	11.68	18.12
RD 75-11	16.07	26.13	21.66	18.90	6.91	7.18	3.16
MZC 82-11	14.20	28.75	42.93	9.85	0.52	3.75	0.00
PR 61-632	10.71	15.75	20.31	12.58	5.15	6.89	28.62
CC 84-56	8.55	25.72	39.58	11.90	8.49	3.19	2.57
V 71-51	8.45	12.94	12.19	13.93	13.66	19.71	19.13
Co 421	7.26	7.37	9.17	2.79	3.72	8.75	60.94
CP 38-34	5.59	0.00	0.19	14.87	4.73	0.21	74.42
MZC 74-275	4.45	12.38	18.66	20.79	13.07	10.00	20.65
CC 85-63	3.48	15.38	20.46	17.50	26.90	15.70	0.58
PR 1248	2.09	0.00	0.00	0.00	3.14	24.70	70.07
PR 1141	2.07	2.33	31.33	7.41	7.27	12.09	37.49
Mex 64-1487	0.00	12.43	14.32	7.56	13.00	3.10	49.59

Cuadro 11. Nivel de envejecimiento de las cepas de caña, por zona. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada en cada zona).

Zona	Variedades	Porcentaje del área cosechada						
		Plantilla	Primera soca	Segunda soca	Tercera soca	Cuarta soca	Quinta soca	Cortes mayores
Total Zona								
NORTE	Todas	14.97	23.46	12.46	8.04	8.49	10.62	21.96
CENTRO	Todas	17.21	18.67	16.35	10.91	9.72	10.50	16.64
SUR	Todas	19.76	18.35	17.33	15.28	8.97	9.15	11.16
Zona Variedad								
N	CC 87-434	96.26	3.74	–	–	–	–	–
	RD 75-11	49.16	–	–	–	–	50.84	–
	CC 85-92	45.75	44.22	4.60	2.05	1.08	1.69	0.61
	CC 84-75	31.80	25.11	5.95	2.82	8.39	11.40	14.52
	VARIAS	18.41	26.41	8.14	2.45	8.94	13.43	22.22
	V 71-51	8.32	15.74	9.07	9.25	11.01	18.75	27.85
	MZC 74-275	3.28	21.76	20.66	12.77	10.75	10.03	20.74
	PR 61-632	2.14	16.26	10.22	10.32	7.64	9.11	44.31
	MZC 82-11	–	41	48	11.30	–	–	–
Co 421	–	–	3.83	–	6	6.65	83.56	
CC 85-63	–	–	32	7.64	19.35	13.79	1.05	
C	CC 87-434	55.91	38.19	5.04	0.53	–	0	–
	CC 85-92	43.57	35.21	14.23	2.74	3.56	0.58	0.11
	CC 84-75	28.49	18.05	8.26	0.78	15.44	16.82	12.16
	MZC 82-11	26.48	38.27	32.82	2.02	0.41	–	–
	PR 61-632	16.25	17.82	27.87	9.34	4.39	5.30	19.03
	RD 75-11	10.14	20.12	14.66	8.33	15.05	24.59	7.13
	V 71-51	9.54	14.54	14.51	11.08	12.59	19.29	18.46
	Co 421	8.49	10.82	10.63	2.38	3.79	4.79	59.10
	VARIAS	8.24	15.64	22.05	11.81	8.28	14.94	19.04
MZC 74-275	2.34	8.42	15.76	26.45	14.85	6.97	25.20	
CC 85-63	–	–	–	0.78	15.44	16.82	12.16	
S	CC 87-434	71.85	24.01	3.91	0.13	0.07	0.03	–
	CC 84-75	38.52	27.08	10.44	5.01	5.61	7.36	5.98
	CC 85-92	33.52	25.88	18.50	9.86	6.43	4.31	1.49
	VARIAS	23.14	19.38	26.55	9.27	3.29	6.69	11.69
	RD 75-11	17.00	27.23	22.92	20.77	5.53	4.06	2.49
	CC 85-63	10.78	17.22	34.66	11.62	18.96	6.75	–
	Co 421	9.40	5.36	9.69	5.29	2.21	17.57	50.49
	V 71-51	6.97	8.46	11.19	21.64	17.24	21.05	13.44
	PR 61-632	6.66	10.14	13.02	22.95	4.28	8.29	34.65
MZC 74-275	6.09	10.01	19.23	21.63	13.24	11.55	18.25	
MZC 82-11	4.50	17.90	51.85	17.16	0.69	7.90	–	

Cuadro 12. Producción en el sector azucarero de Colombia, según el número de cortes de la caña. 1999.

Número de corte	Número de suertes	Área (ha)	Edad de corte	TCH cosecha	DIFTON ¹ respecto a plantilla	TCHM	TAH cosecha	DIFAZ ² respecto a plantilla	TAHM	Rendimiento (%)
1	3,343	28,812	13.77	132.82	–	9.78	15.02	–	1.10	11.31
2	3,806	31,168	13.43	127.33	-4.13	9.63	14.50	-3.44	1.09	11.40
3	2,905	25,727	13.18	114.69	-13.65	8.82	13.19	-12.19	1.01	11.50
4	2,259	19,904	13.05	106.92	-19.50	8.30	12.24	-18.51	0.95	11.45
5	1,641	14,619	13.17	111.89	-15.76	8.58	12.73	-15.27	0.97	11.38
6	1,749	15,839	13.12	113.31	-14.68	8.71	13.01	-13.40	1.00	11.48
7	1,267	10,327	13.14	113.25	-14.73	8.71	12.96	-13.72	0.99	11.45
8	790	5,886	13.07	109.84	-17.30	8.48	12.69	-15.49	0.98	11.56
>=9	1,056	7,955	13.07	111.50	-16.05	8.60	12.74	-15.20	0.98	11.30

1. DIFTON = (TCH plantilla - TCH corte) / TCH plantilla*100.

2. DIFAZ = (TAH plantilla - TAH corte) / TAH plantilla*100.

Cuadro 13. Productividad de las variedades más cosechadas según número de corte. Sector azucarero de Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).

Variedad	Plantilla		Primera soca		Segunda soca	
	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM
MZC 74-275	6.00 - 11.91	0.71 - 1.43	5.96 - 12.48	0.66 - 1.49	5.50 - 11.35	0.64 - 1.38
V 71-51	5.90 - 12.81	0.66 - 1.45	5.43 - 14.06	0.61 - 1.59	5.16 - 12.78	0.57 - 1.45
CC 85-92	6.56 - 14.04	0.74 - 1.61	5.18 - 15.77	0.72 - 1.69	5.77 - 13.21	0.65 - 1.56
CC 84-75	5.43 - 13.92	0.61 - 1.51	4.70 - 13.37	0.54 - 1.45	5.21 - 12.85	0.58 - 1.41
PR 61-632	6.22 - 14.18	0.69 - 1.60	5.22 - 14.09	0.59 - 1.55	5.43 - 13.50	0.61 - 1.50
RD 75-11	3.94 - 12.01	0.41 - 1.30	4.15 - 12.14	0.47 - 1.31	3.96 - 11.74	0.45 - 1.24
VARIAS	6.42 - 13.28	0.66 - 1.55	5.71 - 13.02	0.67 - 1.51	3.82 - 12.50	0.40 - 1.40
MZC 82-11	6.50 - 13.94	0.67 - 1.59	5.96 - 14.39	0.62 - 1.72	6.10 - 12.54	0.69 - 1.45
CC 87-434	5.87 - 13.41	0.69 - 1.52	6.65 - 13.72	0.71 - 1.60	4.55 - 13.41	0.60 - 1.41
Co 421	5.18 - 13.21	0.58 - 1.33	4.36 - 10.63	0.35 - 1.31	6.18 - 10.99	0.60 - 1.22

Comportamiento comercial de la caña de azúcar cosechada durante 1999

Cuadro 14. Distribución de las variedades de caña de azúcar en los ingenios colombianos, 1999. (Porcentaje del área cosechada en el año).

Ingenios	Porcentaje del área cosechada en el año									
	MZC 74-275	V 71-51	CC 85-92	CC 84-75	PR 61-632	RD 75-11	MZC 82-11	CC 87-434	Co 421	Otras
1	19.09	16.77	14.25	3.97	23.36	2.88	5.63	1.48	3.88	8.69
2	30.97	26.79	15.93	4.32	6.26	5.60	0.00	0.05	0.00	10.08
3	12.87	38.79	23.50	7.83	2.31	1.99	0.95	1.89	1.34	8.53
4	56.62	10.17	11.84	2.83	2.63	0.64	4.75	0.14	0.10	10.28
5	19.15	23.49	13.45	14.36	21.63	0.00	0.08	0.03	0.00	7.81
6	15.55	11.44	20.74	21.61	2.52	18.47	0.61	1.72	0.70	6.64
7	20.52	15.60	18.98	12.82	2.76	17.71	1.56	2.63	0.54	6.88
8	24.13	32.13	14.50	4.98	13.43	0.00	1.67	0.52	0.00	8.64
9	30.04	25.86	14.92	6.38	4.36	0.00	0.07	0.09	1.95	16.33
10	18.55	13.56	31.78	14.99	5.64	1.05	0.75	3.53	1.33	8.82
11	34.47	9.52	22.14	5.35	12.96	0.45	0.28	2.26	0.00	12.57

Cuadro 15. Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) de las variedades más cosechadas. Sector azucarero de Colombia, 1999.

Ingenios	MZC 74-275	V 71-51	CC 85-92	CC 84-75	PR 61-632	RD 75-11	MZC 82-11	CC 87-434	Co 421
1	9.31	9.78	11.00	10.71	10.27	10.03	10.31	9.99	9.00
2	7.99	8.57	9.55	9.51	8.28	8.30	0.00	12.20	0.00
3	8.92	9.54	10.55	9.83	7.35	8.80	10.22	10.23	9.05
4	8.43	8.19	10.42	9.84	7.03	9.08	9.49	10.15	7.89
5	7.93	8.52	9.41	9.46	8.80	0.00	9.14	8.09	0.00
6	8.01	7.97	9.38	8.54	7.11	7.44	8.07	7.44	6.22
7	8.00	8.36	9.70	9.28	8.25	8.32	8.42	9.96	6.45
8	8.86	8.84	11.53	10.29	9.17	0.00	9.54	9.26	0.00
9	8.61	8.84	9.78	9.83	8.10	0.00	7.61	8.54	7.35
10	8.19	8.59	9.45	9.14	7.56	7.00	8.98	10.00	7.44
11	–	9.07	10.28	9.70	8.75	8.51	10.44	9.81	0.00

Comportamiento comercial de la caña de azúcar cosechada durante 1999

Cuadro 16. Envejecimiento de las cepas de caña por ingenio azucarero. Colombia, 1999. (Porcentaje del área cosechada).

Ingenios	Área cosechada	Tamaño promedio suertes (ha)	Número de cortes (promedio)	Porcentaje del área cosechada				
				Plantilla	Primera soca	Segunda soca	Tercera soca	Mayores socas
7	33,296	8.18	3.55	20.43	18.40	15.39	15.25	30.53
3	21,894	9.32	3.55	19.27	23.73	14.56	10.90	31.54
1	18,900	11.39	4.42	15.99	14.59	17.49	7.55	44.38
9	15,665	11.38	3.76	15.14	26.62	12.91	8.03	37.30
10	15,537	10.54	3.73	15.26	13.63	18.10	18.62	34.39
6	14,347	5.77	3.04	24.20	21.50	17.70	17.19	19.41
4	12,723	11.33	3.45	18.50	20.41	21.03	9.14	30.92
8	10,109	4.20	4.78	11.79	18.62	6.63	7.52	55.44
2	9,704	10.11	3.96	11.42	13.00	18.80	18.94	37.84
11	5,478	9.80	3.15	20.34	23.38	21.90	9.04	25.34
5	2,812	7.58	2.99	29.31	25.96	14.40	5.61	24.72

Cuadro 17. Productividad en los ingenios azucareros según número de corte. Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).

Variedad	Plantilla		Primera soca		Segunda soca	
	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM
1	7.08 - 14.38	0.81 - 1.69	6.43 - 14.44	0.73 - 1.70	6.48 - 13.21	0.74 - 1.53
2	4.91 - 13.77	0.57 - 1.59	5.77 - 12.94	0.66 - 1.55	5.41 - 12.30	0.59 - 1.42
3	6.93 - 13.40	0.82 - 1.53	6.17 - 14.46	0.71 - 1.71	6.22 - 12.75	0.71 - 1.53
4	6.18 - 12.89	0.76 - 1.52	6.23 - 12.64	0.75 - 1.55	5.57 - 11.41	0.71 - 1.38
5	6.21 - 11.94	0.64 - 1.27	5.34 - 11.76	0.59 - 1.25	5.87 - 11.50	0.67 - 1.22
6	4.39 - 13.02	0.48 - 1.43	4.60 - 12.35	0.51 - 1.35	4.19 - 12.05	0.46 - 1.29
7	5.26 - 13.56	0.59 - 1.46	4.61 - 13.62	0.52 - 1.45	4.82 - 12.24	0.54 - 1.31
8	6.32 - 14.84	0.76 - 1.68	2.40 - 20.11	0.78 - 1.67	5.64 - 14.30	0.68 - 1.54
9	6.17 - 13.94	0.69 - 1.45	5.28 - 13.36	0.58 - 1.46	4.62 - 12.06	0.53 - 1.28
10	6.73 - 13.38	0.78 - 1.57	5.91 - 13.62	0.69 - 1.60	5.26 - 12.32	0.62 - 1.48
11	8.09 - 13.50	0.96 - 1.58	7.11 - 12.71	0.85 - 1.56	4.85 - 11.28	0.59 - 1.50

Cuadro 18. Productividad de las variedades de caña de azúcar por ingenio según el número de corte. Colombia, 1999. (Intervalos del 95% de confianza para el promedio).

Ingenios	Variedad	Plantilla		Primera soca		Segunda soca	
		TCHM	TAHM	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM
1	PR 61-632	7.40 - 14.09	0.83 - 1.62	6.66 - 14.26	0.78 - 1.60	7.42 - 13.29	0.83 - 1.49
	MZC 74-275	7.01 - 12.95	0.88 - 1.51	7.00 - 11.61	0.84 - 1.38	5.87 - 11.97	0.66 - 1.42
	V 71-51	4.23 - 11.07	0.47 - 1.23	5.98 - 13.79	0.83 - 1.57	6.60 - 13.32	0.80 - 1.40
	CC 85-92	8.07 - 14.39	0.96 - 1.71	7.62 - 15.19	0.83 - 1.78	6.32 - 13.96	0.80 - 1.66
	MZC 82-11	7.09 - 14.27	0.71 - 1.63	6.27 - 14.92	0.69 - 1.84	7.25 - 12.21	0.83 - 1.43
	CC 84-75	9.09 - 15.17	1.02 - 1.77	8.40 - 11.83	1.02 - 1.25	1.44 - 10.68	0.09 - 1.22
	Co 421	7.01 - 7.01	0.76 - 0.76	4.69 - 7.57	0.41 - 0.94	5.74 - 10.77	0.53 - 1.19
	RD 75-11	9.81 - 10.35	1.00 - 1.26	7.40 - 13.23	0.97 - 1.75	—	—
2	MZC 74-275	—	—	7.38 - 11.43	0.85 - 1.51	6.30 - 11.19	0.73 - 1.33
	V 71-51	4.78 - 12.59	0.54 - 1.29	6.08 - 13.59	0.71 - 1.50	4.66 - 13.10	0.49 - 1.50
	CC 85-92	5.36 - 14.06	0.70 - 1.61	5.44 - 13.41	0.62 - 1.62	6.21 - 12.50	0.73 - 1.46
	PR 61-632	6.96 - 10.15	0.70 - 1.12	6.72 - 8.95	0.63 - 1.23	5.92 - 11.62	0.66 - 1.43
	RD 75-11	4.12 - 9.52	0.44 - 1.01	5.72 - 10.86	0.57 - 1.26	5.76 - 11.81	0.62 - 1.15
3	V 71-51	6.52 - 12.70	0.83 - 1.42	6.31 - 14.44	0.74 - 1.64	6.49 - 12.19	0.75 - 1.46
	CC 85-92	7.41 - 13.46	0.89 - 1.54	7.30 - 14.31	0.86 - 1.74	7.91 - 13.22	0.92 - 1.65
	MZC 74-275	5.80 - 5.80	0.71 - 0.71	8.38 - 13.78	0.86 - 1.75	6.81 - 12.81	0.85 - 1.45
	CC 84-75	6.36 - 13.77	0.71 - 1.58	3.95 - 15.25	0.49 - 1.69	5.26 - 13.57	0.64 - 1.60
	PR 1141	12.61 - 12.61	1.43 - 1.43	7.49 - 9.84	0.86 - 1.30	5.77 - 12.29	0.61 - 1.50
	PR 61-632	5.80 - 14.56	0.66 - 1.37	1.98 - 11.35	0.19 - 1.24	4.37 - 11.13	0.40 - 1.45

Continúa

Cuadro 18. Continuación.

Ingenios	Variedad	Plantilla		Primera soca		Segunda soca	
		TCHM	TAHM	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM
4	MZC 74-275	6.16 - 11.80	0.77 - 1.42	6.25 - 11.88	0.76 - 1.51	5.70 - 10.72	0.71 - 1.35
	CC 85-92	7.29 - 13.62	0.85 - 1.64	7.47 - 13.37	0.80 - 1.64	6.47 - 13.02	0.66 - 1.58
	V 71-51	7.84 - 9.69	0.90 - 1.13	5.88 - 12.67	0.77 - 1.48	5.14 - 11.32	0.67 - 1.30
	MZC 84-04	7.03 - 12.22	0.81 - 1.48	7.14 - 12.53	0.98 - 1.43	6.16 - 10.80	0.82 - 1.36
	MZC 82-11	9.92 - 9.92	1.12 - 1.12	7.51 - 11.19	0.91 - 1.24	7.42 - 12.14	0.84 - 1.43
5	V 71-51	6.11 - 10.91	0.63 - 1.19	3.46 - 9.63	0.39 - 1.02	—	—
	PR 61-632	5.94 - 13.88	0.58 - 1.38	6.10 - 11.32	0.64 - 1.22	6.33 - 11.96	0.67 - 1.19
	MZC 74-275	4.06 - 10.45	0.45 - 1.05	6.00 - 10.19	0.65 - 1.18	6.02 - 10.39	0.67 - 1.23
6	CC 84-75	4.83 - 12.79	0.55 - 1.32	4.50 - 12.19	0.51 - 1.30	5.03 - 12.40	0.58 - 1.31
	CC 85-92	5.40 - 13.95	0.63 - 1.55	5.92 - 13.15	0.65 - 1.48	5.46 - 12.43	0.60 - 1.31
	RD 75-11	3.89 - 9.91	0.41 - 1.02	4.47 - 11.12	0.49 - 1.20	3.42 - 10.96	0.35 - 1.17
	MZC 74-275	8.96 - 9.67	0.99 - 1.10	3.71 - 12.51	0.43 - 1.31	5.21 - 11.48	0.61 - 1.24
	V 71-51	4.81 - 11.04	0.56 - 1.28	5.37 - 10.89	0.61 - 1.11	4.43 - 11.41	0.51 - 1.21
7	MZC 74-275	8.50 - 10.32	0.91 - 1.01	4.58 - 12.74	0.48 - 1.38	5.24 - 10.75	0.57 - 1.21
	CC 85-92	5.96 - 13.55	0.65 - 1.48	6.19 - 14.73	0.68 - 1.58	5.45 - 13.65	0.60 - 1.47
	RD 75-11	4.43 - 12.42	0.49 - 1.34	3.94 - 12.45	0.45 - 1.31	4.24 - 12.02	0.50 - 1.26
	V 71-51	5.91 - 12.38	0.67 - 1.27	3.91 - 12.84	0.46 - 1.32	5.36 - 11.95	0.55 - 1.28
	CC 84-75	4.95 - 13.90	0.58 - 1.47	4.93 - 13.06	0.57 - 1.42	5.31 - 13.41	0.57 - 1.38
	PR 61-632	3.09 - 15.08	0.40 - 1.49	3.37 - 13.04	0.33 - 1.38	4.75 - 11.86	0.56 - 1.24
	CC 87-434	6.19 - 13.70	0.71 - 1.50	7.57 - 12.91	0.82 - 1.35	4.57 - 13.33	0.56 - 1.35
	MZC 82-11	6.42 - 11.27	0.72 - 1.30	5.51 - 11.69	0.65 - 1.19	4.94 - 11.78	0.53 - 1.32

Continúa

Cuadro 18. Continuación.

Ingenios	Variedad	Plantilla		Primera soca		Segunda soca	
		TCHM	TAHM	TCHM	TAHM	TCHM	TAHM
8	V 71-51	6.66 - 15.26	0.94 - 1.57	7.74 - 13.88	0.92 - 1.59	5.61 - 15.58	0.64 - 1.59
	MZC 74-275	–	–	8.69 - 12.58	0.85 - 1.59	7.33 - 11.85	0.84 - 1.48
	CC 85-92	6.33 - 15.46	0.74 - 1.75	-0.72 - 25.06	0.94 - 1.71	6.02 - 14.53	0.91 - 1.56
	PR 61-632	0.00 - 0.00	0.00 - 0.00	7.72 - 14.62	0.82 - 1.48	8.27 - 12.70	0.81 - 1.43
	CC 84-75	6.16 - 14.26	0.72 - 1.65	5.97 - 15.71	0.66 - 1.56	3.38 - 11.50	0.51 - 1.28
9	MZC 74-275	5.81 - 10.86	0.67 - 1.17	5.96 - 12.82	0.65 - 1.40	5.30 - 11.06	0.61 - 1.22
	V 71-51	5.70 - 13.11	0.61 - 1.42	5.14 - 13.77	0.57 - 1.46	3.84 - 13.20	0.45 - 1.38
	CC 85-92	6.99 - 14.26	0.78 - 1.46	4.97 - 14.10	0.55 - 1.58	5.65 - 12.29	0.59 - 1.34
	VARIAS	7.29 - 12.52	0.64 - 1.45	5.51 - 12.95	0.61 - 1.45	4.06 - 12.57	0.51 - 1.31
	CC 84-75	6.37 - 14.61	0.69 - 1.53	4.71 - 13.49	0.56 - 1.39	6.94 - 12.25	-2.01 - 4.08
	PR 61-632	–	–	–	–	7.95 - 13.66	0.78 - 1.28
10	CC 85-92	7.47 - 13.33	0.83 - 1.61	6.88 - 13.94	0.80 - 1.64	5.53 - 12.61	0.67 - 1.52
	MZC 74-275	–	–	3.17 - 13.78	0.42 - 1.61	6.06 - 11.22	0.74 - 1.38
	CC 84-75	8.20 - 13.47	0.92 - 1.53	6.46 - 11.84	0.76 - 1.39	5.30 - 11.43	0.59 - 1.38
	V 71-51	8.58 - 10.93	1.02 - 1.50	5.65 - 12.79	0.69 - 1.67	6.10 - 11.16	0.64 - 1.27
	PR 61-632	4.44 - 10.84	0.56 - 1.39	4.64 - 10.02	0.58 - 1.17	2.12 - 11.12	0.23 - 1.28
	VARIAS	4.98 - 13.14	0.49 - 1.69	4.07 - 14.14	0.47 - 1.67	4.65 - 13.08	0.50 - 1.50
	CC 87-434	7.03 - 12.89	0.87 - 1.42	7.30 - 13.20	0.84 - 1.49	–	–
11	MZC 74-275	–	–	7.19 - 12.36	0.93 - 1.53	5.05 - 11.28	0.65 - 1.49
	CC 85-92	8.48 - 13.75	1.03 - 1.64	7.15 - 12.94	0.92 - 1.63	7.27 - 10.97	0.89 - 1.43
	PR 61-632	9.02 - 10.20	1.03 - 1.14	7.10 - 11.38	0.82 - 1.20	4.87 - 9.44	0.54 - 1.15
	V 71-51	8.24 - 12.87	0.97 - 1.49	7.46 - 13.65	0.89 - 1.32	–	–

– Áreas mayores que 100 ha.

Anexo 2

Figuras descriptivas

Figura	Página
1 Variabilidad de la precipitación atmosférica (mm) en la región azucarera del valle del río Cauca entre 1997 y 1999. Fuente de datos: red meteorológica automatizada del sector azucarero colombiano.	56
2 Toneladas de caña molidas y tiempo efectivo de molienda en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.	56
3 Sacarosa en caña determinada en la estación de molienda y pureza del jugo diluido en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.	57
4 Recuperado en azúcar % sacarosa en caña (overall recovery: O.R.) en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.	57
5 Porcentaje de fibra en la caña molida por once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.	58
6 Recuperado en azúcar % sacarosa en caña (overall recovery: O.R.) en once ingenios (promedios ponderados) entre enero de 1994 a diciembre de 1998.	58
7 Evolución del rendimiento comercial en azúcar en once ingenios entre 1980 y 1999.	58
8 Evolución del rendimiento comercial en azúcar en dos ingenios entre 1989 y 1999.	59
9 Área total disponible para el cultivo de la caña de azúcar en el valle del río Cauca entre 1985 y 1999.	59
10 Evolución de la cantidad de caña molida en dos ingenios entre 1989 y 1999.	60
11 Evolución de la cantidad de caña molida en dos ingenios entre 1989 y 1999.	60
12 Área cosechada por la industria azucarera de Colombia durante 1999. Número de hectáreas por zona (barras) y participación porcentual (pastel).	61
13 Toneladas de azúcar por hectárea cosechada (TAH), 1999.	62
14 Rendimiento comercial en azúcar, 1999.	62
15 Toneladas de caña por hectárea (TCH) a la edad de cosecha. 1999.	62

Figura	Página
16 Edad de corte de la caña cosechada en 1999.	63
17 Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en 1999.	63
18 Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en 1999.	63
19 Toneladas de azúcar por hectárea (TAH) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	64
20 Rendimiento comercial en azúcar entre 1990 a 1999, por intervalos de confianza del 95%.	64
21 Toneladas de caña por hectárea (TCH) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	64
22 Edad de corte de la caña cosechada entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	65
23 Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	65
24 Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	65
25 Número de corte de la caña cosechada entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.	66
26 Evolución de la productividad entre 1990 y 1999.	66
27 Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) según mes de cosecha entre 1990 y 1999.	66
28 Recuperación total de azúcar de caña en cinco países durante los primeros años de la década de los noventa.	67
29 Cambio anual de cinco variables clave de operación en la industria azucarera colombiana entre 1990 y 1999.	67
30 Evolución de la relación entre el área cosechada y el área disponible para el cultivo de la caña entre 1990 y 1999.	68
31 Rendimiento mensual en azúcar por zona (promedios) en 1999.	68
32 Evolución de los rendimientos en azúcar según mes de cosecha entre 1990 y 1999.	68
33 Toneladas de caña por hectárea (TCH) mensuales por zona (promedios) en 1999.	69
34 Evolución de la producción de caña por hectárea (en toneladas, TCH) según mes de cosecha entre 1990 y 1999.	69

Figura		Página
35	Evolución de la edad de corte de la caña según mes de cosecha entre 1990 y 1999.	69
36	Edad de corte de la caña cosechada mensualmente, por zona en 1999.	70
37	Número de cortes de la caña cosechada mensualmente, por zona (promedios), en 1999.	70
38	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) entre 1990 y 1999.	70
39	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona norte del valle del río Cauca. 1990-1999.	71
40	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona centro del valle del río Cauca. 1990-1999.	71
41	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona sur del valle del río Cauca. 1990-1999.	71
42	Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM), según mes de cosecha en 1999.	72
43	Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM), según mes de cosecha. 1990-1999.	72
44	Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona norte del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.	72
45	Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona centro del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.	73
46	Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona sur del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.	73
47	Toneladas de azúcar hectárea por mes (TAHM), según mes de cosecha en 1999.	73
48	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) según mes de cosecha. 1990-1999.	74
49	Difusión de tres variedades principales de caña de azúcar en el valle del río Cauca entre 1990 y 1999.	74
50	Participación de las variedades de caña de azúcar obtenidas y evaluadas por CENICAÑA en el área total sembrada para la producción de azúcar. Colombia, 1985 a 1999.	74
51	Distribución espacial de las cuatro variedades de caña más cosechadas en 1999 para la producción de azúcar en el valle del río Cauca.	75

Figura	Página
52 Curvas de isoproductividad de la industria azucarera colombiana (color rojo) y de las variedades CC 85-92 (verde) y MZC 74-275 (azul) entre 1995 y 1999.	75
53 Evolución del área cosechada con las principales variedades comerciales de caña entre 1990 y 1999.	76
54 Curvas de isoproductividad por hectárea y por mes de las variedades de caña a través de los cortes (cortes 1 a 3) en 1999.	76
55 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 1. 1990-1999.	77
56 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 1. 1990-1999.	77
57 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 1. 1990-1999.	77
58 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 1. 1990-1999.	78
59 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 1. 1990-1999.	78
60 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 1. 1990-1999.	78
61 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 1. 1990- 1999.	79
62 Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 1. 1990-1999.	79
63 Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 1. 1990-1999.	79
64 Evolución del área cosechada por el ingenio 1. 1990-1999.	80
65 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 2. 1990-1999.	80
66 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 2. 1990-1999.	80
67 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 2. 1990-1999.	81
68 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 2. 1990-1999.	81
69 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 2. 1990-1999.	81
70 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 2. 1990-1999.	82
71 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 2. 1990-1999.	82

Figura		Página
72	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 2. 1990-1999.	82
73	Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 2. 1990-1999.	83
74	Evolución del área cosechada por el ingenio 2. 1990-1999.	83
75	Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 3. 1990-1999.	83
76	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 3. 1990-1999.	84
77	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 3. 1990-1999.	84
78	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 3. 1990-1999.	84
79	Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 3. 1990-1999.	85
80	Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 3. 1990-1999.	85
81	Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 3. 1990-1999.	85
82	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 3. 1990-1999.	86
83	Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 3. 1990-1999.	86
84	Evolución del área cosechada por el ingenio 3. 1990-1999.	86
85	Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 4. 1990-1999.	87
86	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 4. 1990-1999.	87
87	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 4. 1990-1999.	87
88	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 4. 1990-1999.	88
89	Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 4. 1990-1999.	88
90	Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 4. 1990-1999.	88
91	Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 4. 1990- 1999.	89
92	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 4. 1990-1999.	89

Figura	Página
93 Evolución de las toneladas de caña molida en el ingenio 4. 1990-1999.	89
94 Evolución del área cosechada por el ingenio 4. 1990-1999.	90
95 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 5. 1990-1999.	90
96 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 5. 1990-1999.	90
97 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 5. 1990-1999.	91
98 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 5. 1990-1999.	91
99 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 5. 1990-1999.	91
100 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 5. 1990-1999.	92
101 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 5. 1990- 1999.	92
102 Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 5. 1990-1999.	92
103 Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 5. 1990-1999.	93
104 Evolución del área cosechada por el ingenio 5. 1990-1999.	93
105 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 6. 1990-1999.	93
106 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 6. 1990-1999.	94
107 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 6. 1990-1999.	94
108 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 6. 1990-1999.	94
109 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 6. 1990-1999.	95
110 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 6. 1990-1999.	95
111 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 6. 1990-1999.	95
112 Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 6. 1990-1999.	96
113 Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 6. 1990-1999.	96

Figura	Página
114 Evolución del área cosechada por el ingenio 6. 1990-1999.	96
115 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 7. 1990-1999.	97
116 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 7. 1990-1999.	97
117 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 7. 1990-1999.	97
118 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 7. 1990-1999.	98
119 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 7. 1990-1999.	98
120 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 7. 1990-1999.	98
121 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 7. 1990- 1999.	99
122 Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 7. 1990-1999.	99
123 Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 7. 1990-1999.	99
124 Evolución del área cosechada por el ingenio 7. 1990-1999.	100
125 Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 8. 1990-1999.	100
126 Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 8. 1990-1999.	100
127 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 8. 1990-1999.	101
128 Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 8. 1990-1999.	101
129 Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 8. 1990-1999.	101
130 Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 8. 1990-1999.	102
131 Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 8. 1990-1999.	102
132 Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 8. 1990-1999.	102
133 Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 8. 1990-1999.	103
134 Evolución del área cosechada por el ingenio 8. 1990-1999.	103

Figura		Página
135	Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 9. 1990-1999.	103
136	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 9. 1990-1999.	104
137	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 9. 1990-1999.	104
138	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 9. 1990-1999.	104
139	Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 9. 1990-1999.	105
140	Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 9. 1990-1999.	105
141	Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 9. 1990-1999.	105
142	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 9. 1990-1999.	106
143	Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 9. 1990-1999.	106
144	Evolución del área cosechada por el ingenio 9. 1990-1999.	106
145	Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 10. 1990-1999.	107
146	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 10. 1990-1999.	107
147	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 10. 1990-1999.	107
148	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 10. 1990-1999.	108
149	Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 10. 1990-1999.	108
150	Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 10. 1990-1999.	108
151	Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 10. 1990-1999.	109
152	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 10. 1990-1999.	109
153	Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 10. 1990-1999.	109
154	Evolución del área cosechada por el ingenio 10. 1990-1999.	110
155	Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 11. 1990-1999.	110

Figura		Página
156	Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 11. 1990-1999.	110
157	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 11. 1990-1999.	111
158	Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 11. 1990-1999.	111
159	Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 11. 1990-1999.	111
160	Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 11. 1990-1999.	112
161	Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 11. 1990-1999.	112
162	Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 11. 1990-1999.	112
163	Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 11. 1990-1999.	113
164	Evolución del área cosechada por el ingenio 11. 1990-1999.	113
165	Curvas de isoproductividad por hectárea en 1999, por ingenio.	113
166	Curvas de isoproductividad por hectárea por mes en 1999, por ingenio.	114
167	Curvas de isocronoproductividad de caña en 1999, por ingenio.	114
168	Curvas de isocronoproductividad de azúcar en 1999, por ingenio.	114
169	Evolución de la productividad entre 1990 y 1999.	115
170	Evolución de la productividad del ingenio 1 entre 1990 y 1999.	115
171	Evolución de la productividad del ingenio 2 entre 1990 y 1999.	115
172	Evolución de la productividad del ingenio 3 entre 1990 y 1999.	116
173	Evolución de la productividad del ingenio 4 entre 1990 y 1999.	116
174	Evolución de la productividad del ingenio 5 entre 1990 y 1999.	116
175	Evolución de la productividad del ingenio 6 entre 1990 y 1999.	117
176	Evolución de la productividad del ingenio 7 entre 1990 y 1999.	117
177	Evolución de la productividad del ingenio 8 entre 1990 y 1999.	117
178	Evolución de la productividad del ingenio 9 entre 1990 y 1999.	118
179	Evolución de la productividad del ingenio 10 entre 1990 y 1999.	118
180	Evolución de la productividad del ingenio 11 entre 1990 y 1999.	118

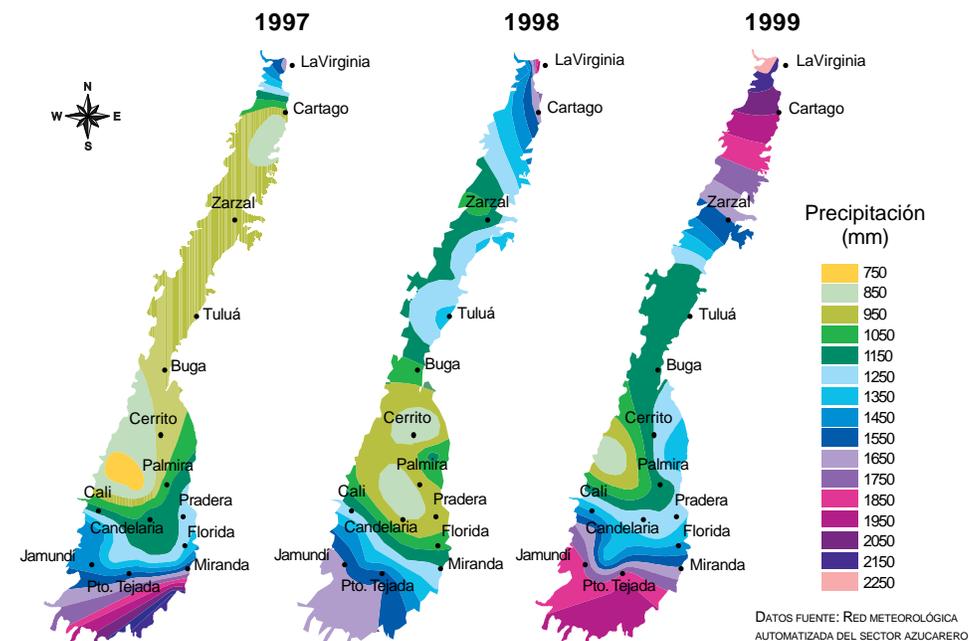


Figura 1. Variabilidad de la precipitación atmosférica (mm) en la región azucarera del valle del río Cauca entre 1997 y 1999. Fuente de datos: red meteorológica automatizada del sector azucarero colombiano.

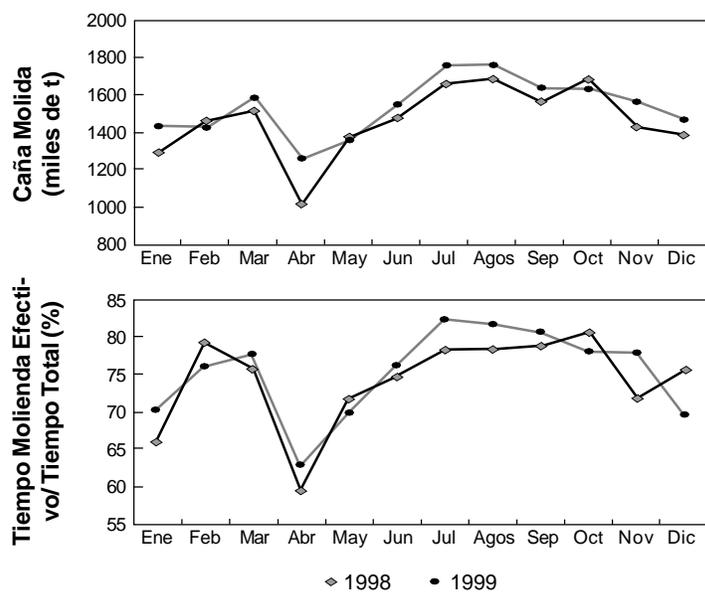


Figura 2. Toneladas de caña molidas y tiempo efectivo de molienda en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.

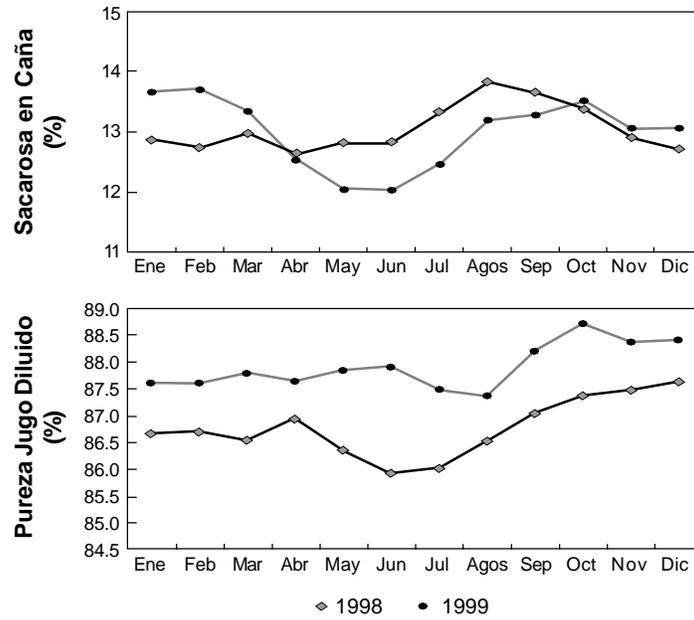


Figura 3. Sacarosa en caña determinada en la estación de molienda y pureza del jugo diluido en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.

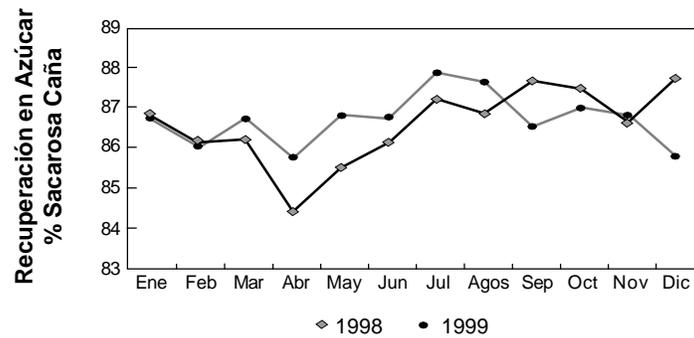


Figura 4. Recuperado en azúcar % sacarosa en caña (overall recovery: O.R.) en once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.

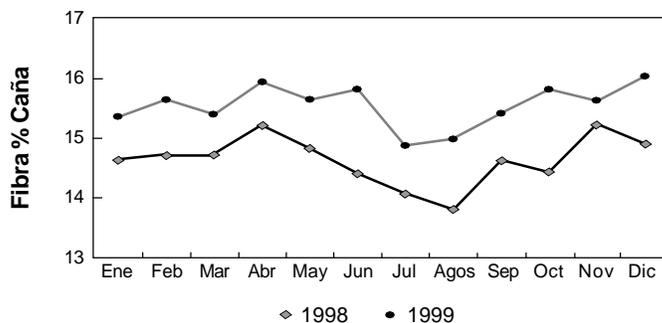


Figura 5. Porcentaje de fibra en la caña molida por once ingenios (promedios ponderados) en 1998 y 1999.

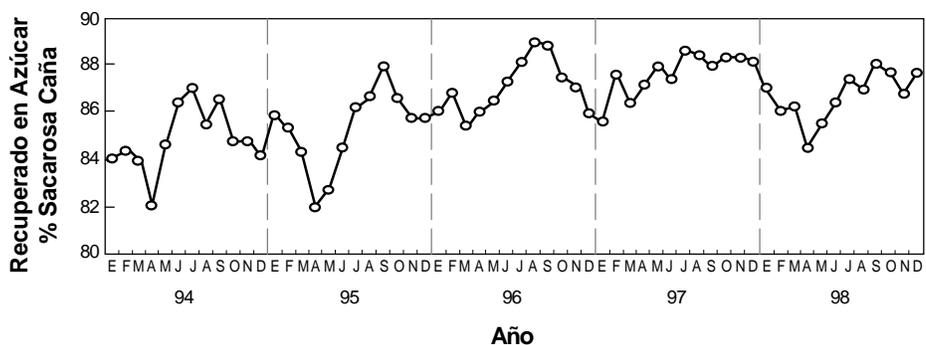


Figura 6. Recuperado en azúcar % sacarosa en caña (overall recovery: O.R.) en once ingenios (promedios ponderados) entre enero de 1994 a diciembre de 1998.

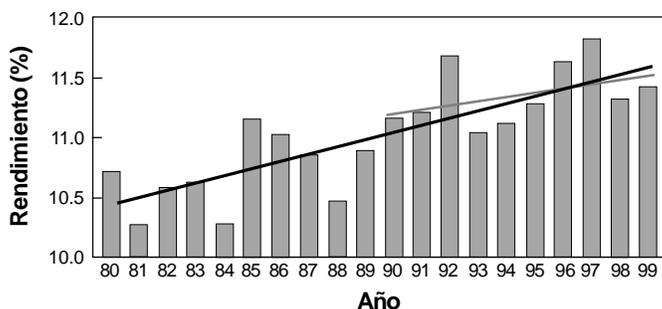


Figura 7. Evolución del rendimiento comercial en azúcar en once ingenios entre 1980 y 1999.

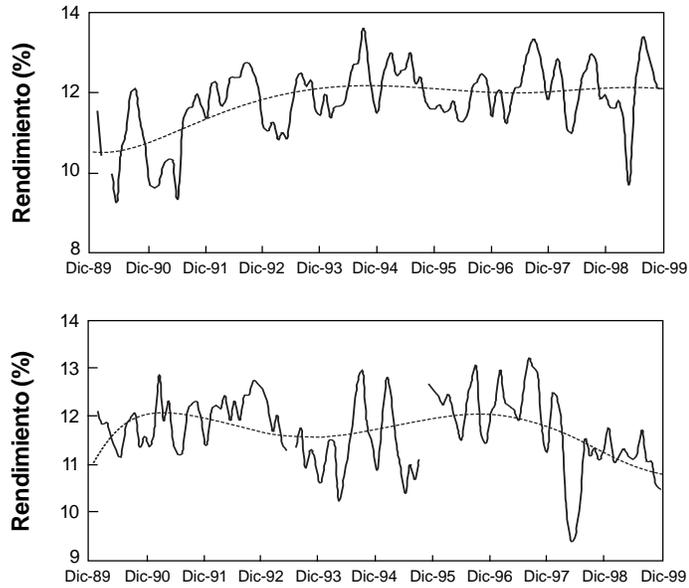


Figura 8. Evolución del rendimiento comercial en azúcar en dos ingenios entre 1989 y 1999.

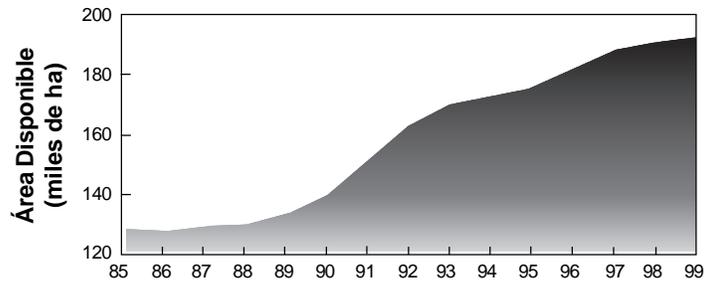


Figura 9. Área total disponible para el cultivo de la caña de azúcar en el valle del río Cauca entre 1985 y 1999.

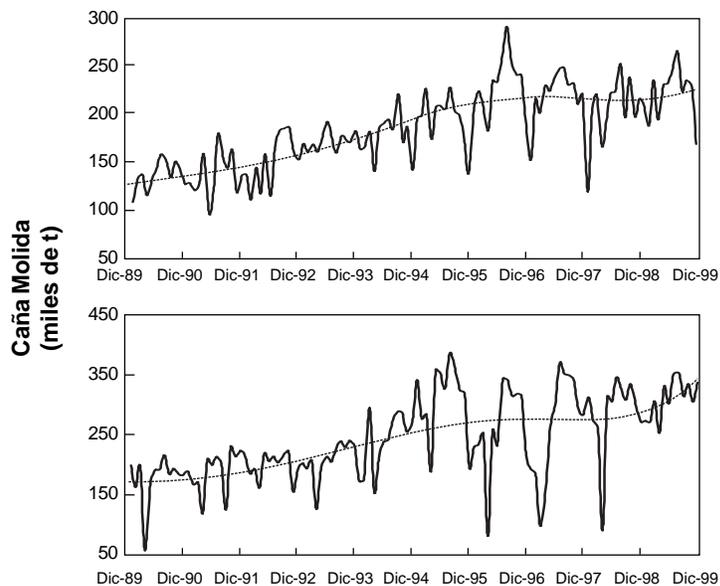


Figura 10. Evolución de la cantidad de caña molida en dos ingenios entre 1989 y 1999.

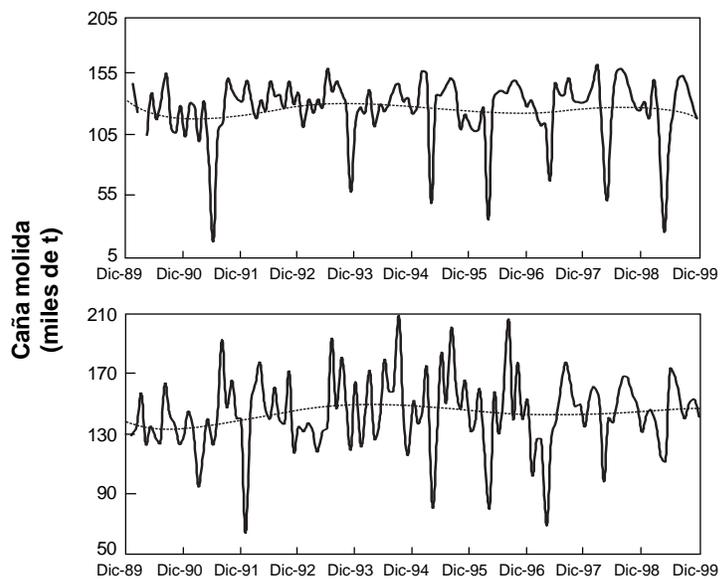


Figura 11. Evolución de la cantidad de caña molida en dos ingenios entre 1989 y 1999.

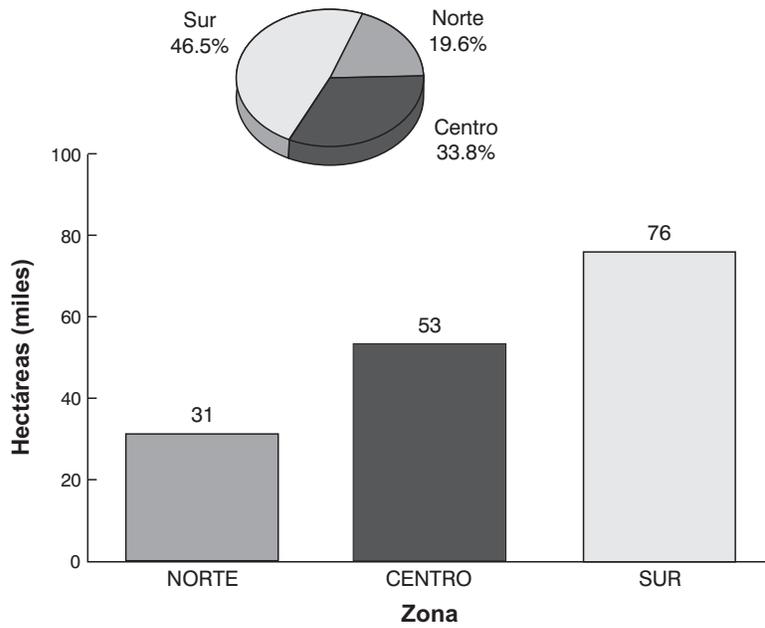


Figura 12. Área cosechada por la industria azucarera de Colombia durante 1999. Número de hectáreas por zona (barras) y participación porcentual (pastel).

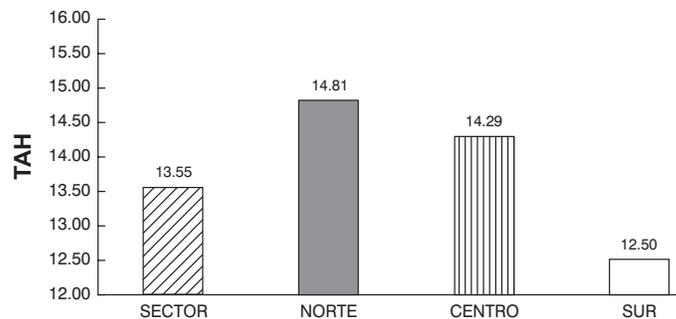


Figura 13. Toneladas de azúcar por hectárea cosechada (TAH), 1999.

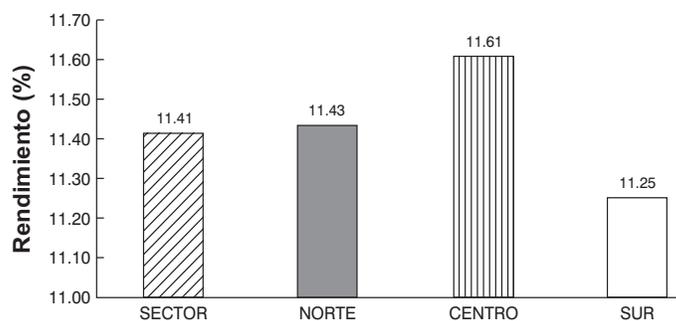


Figura 14. Rendimiento comercial en azúcar, 1999.

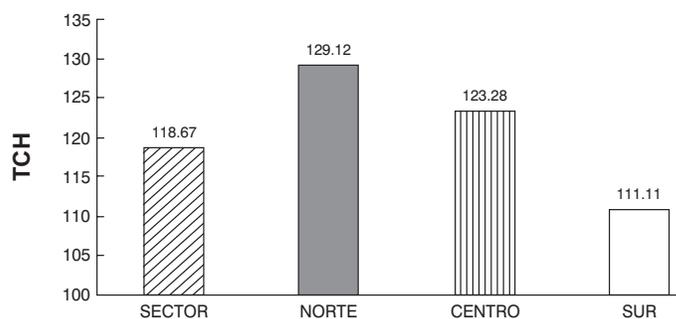


Figura 15. Toneladas de caña por hectárea (TCH) a la edad de cosecha. 1999.

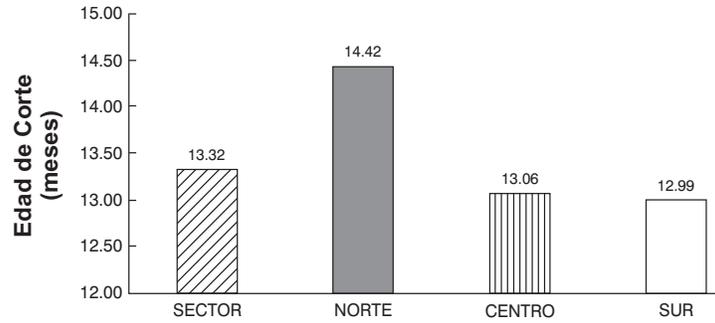


Figura 16. Edad de corte de la caña cosechada en 1999.

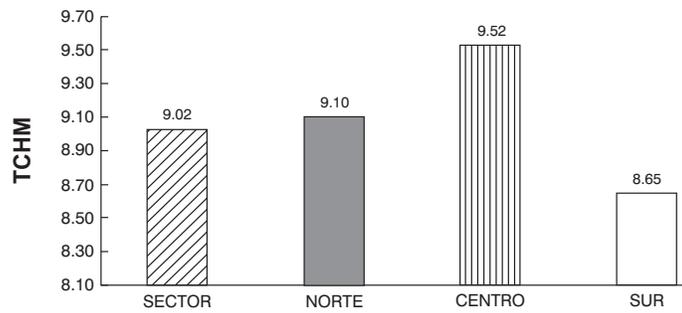


Figura 17. Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en 1999.

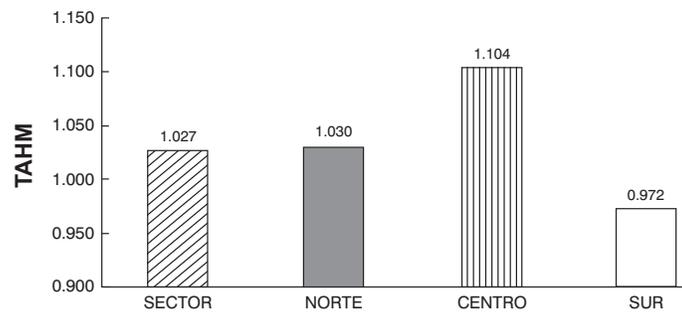


Figura 18. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en 1999.

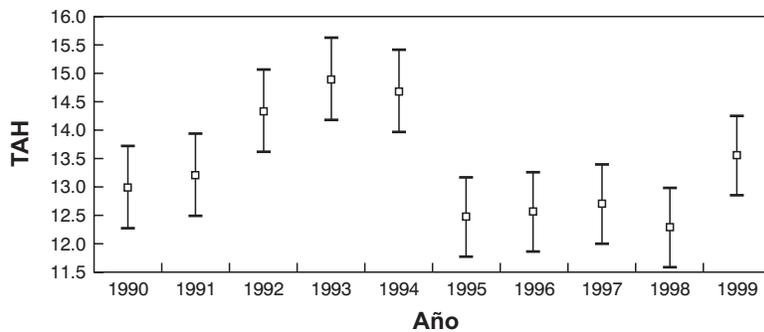


Figura 19. Toneladas de azúcar por hectárea (TAH) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

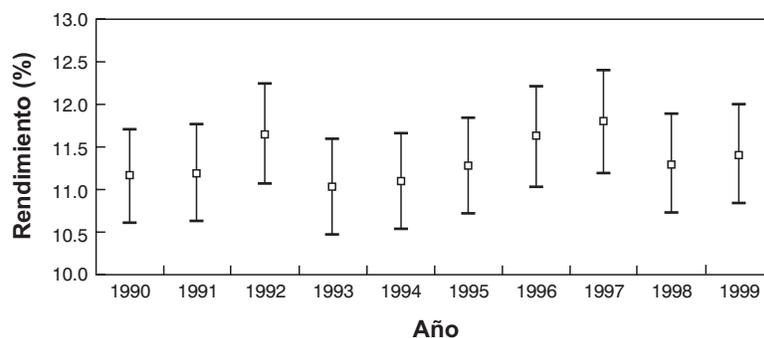


Figura 20. Rendimiento comercial en azúcar entre 1990 a 1999, por intervalos de confianza del 95%.

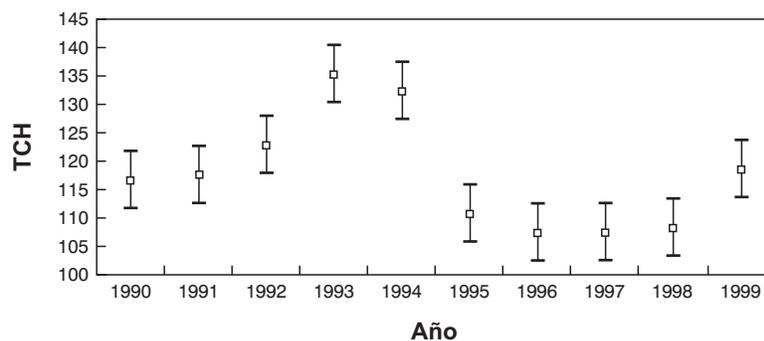


Figura 21. Toneladas de caña por hectárea (TCH) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

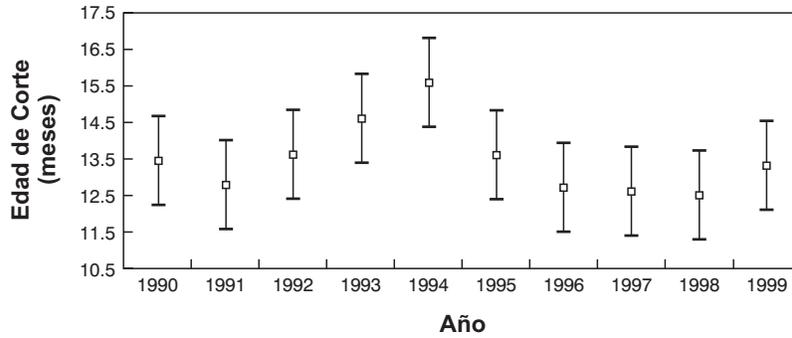


Figura 22. Edad de corte de la caña cosechada entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

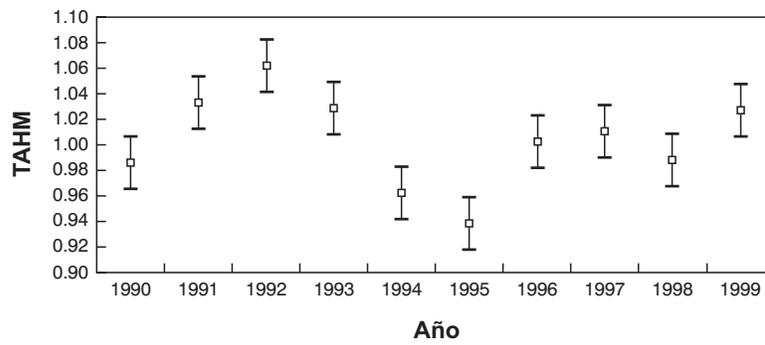


Figura 23. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

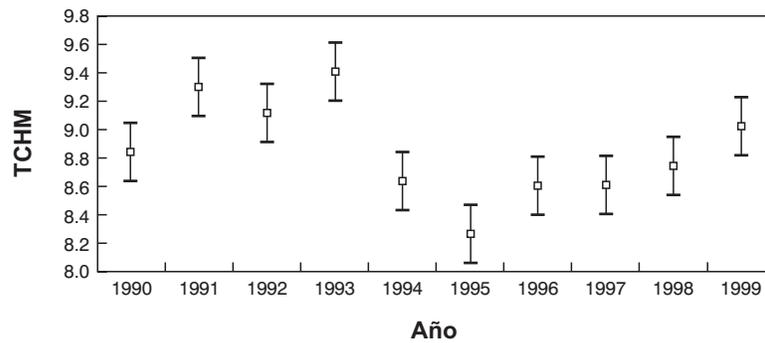


Figura 24. Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

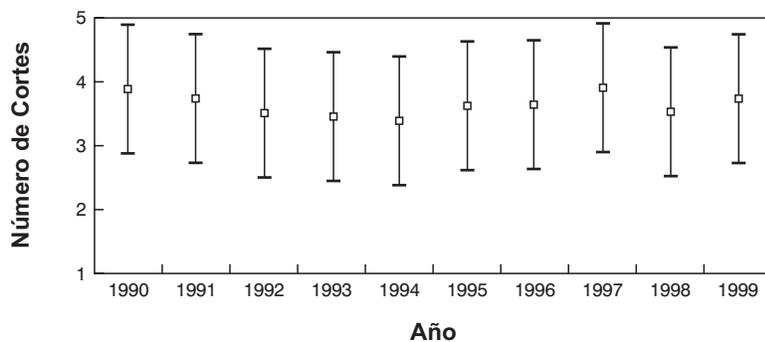


Figura 25. Número de corte de la caña cosechada entre 1990 y 1999, por intervalos de confianza del 95%.

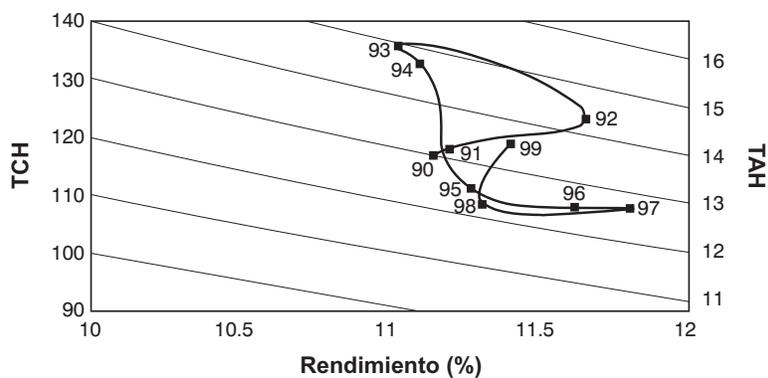


Figura 26. Evolución de la productividad entre 1990 y 1999.

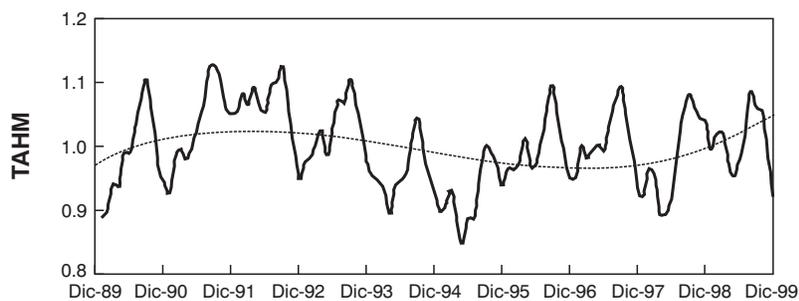


Figura 27. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) según mes de cosecha entre 1990 y 1999.

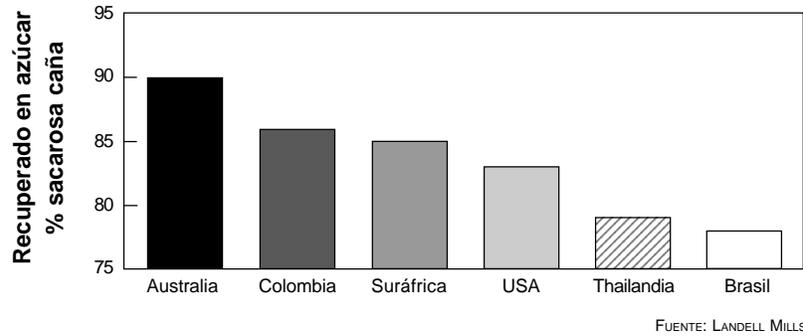


Figura 28. Recuperación total de azúcar de caña en cinco países durante los primeros años de la década de los noventa.

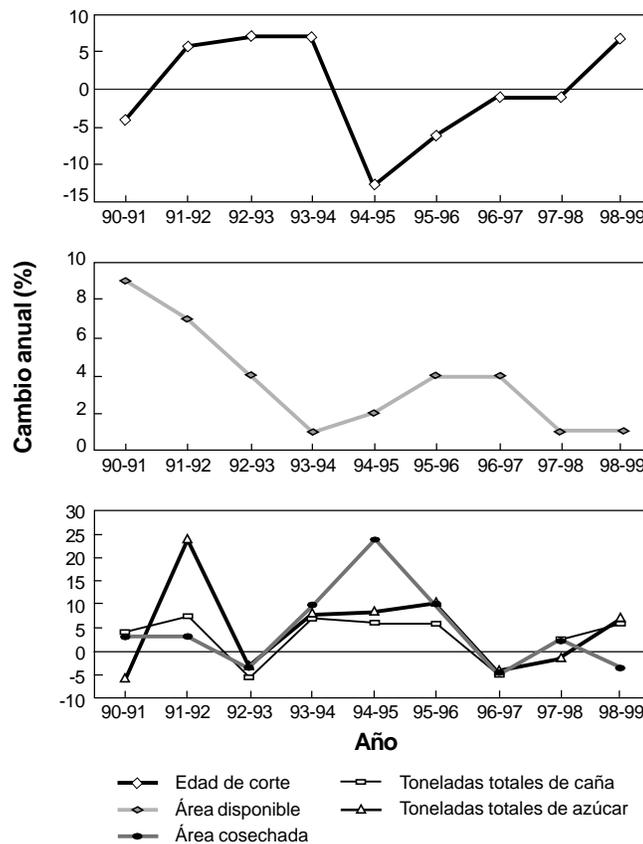


Figura 29. Cambio anual de cinco variables clave de operación en la industria azucarera colombiana entre 1990 y 1999.

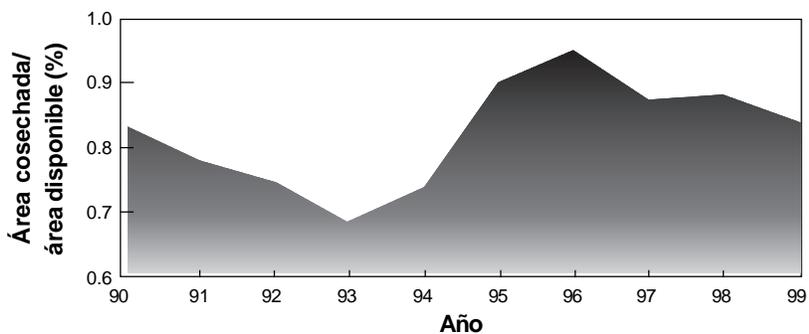


Figura 30. Evolución de la relación entre el área cosechada y el área disponible para el cultivo de la caña entre 1990 y 1999.

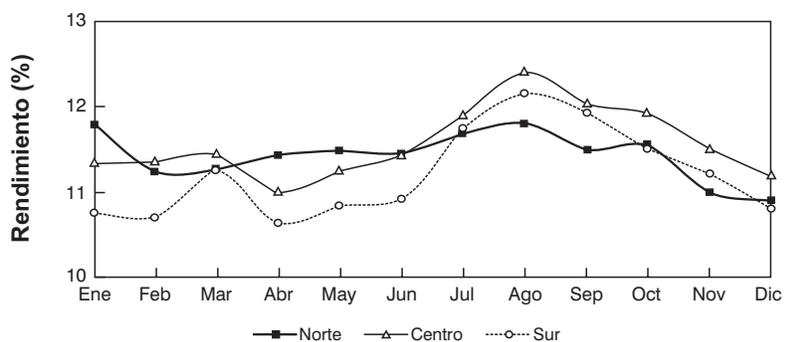


Figura 31. Rendimiento mensual en azúcar por zona (promedios) en 1999.

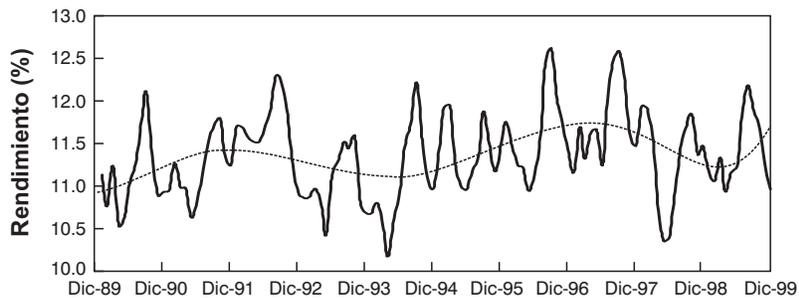


Figura 32. Evolución de los rendimientos en azúcar según mes de cosecha entre 1990 y 1999.

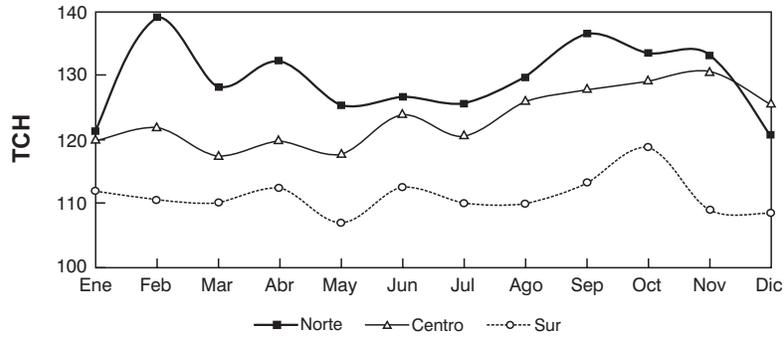


Figura 33. Toneladas de caña por hectárea (TCH) mensuales por zona (promedios) en 1999.

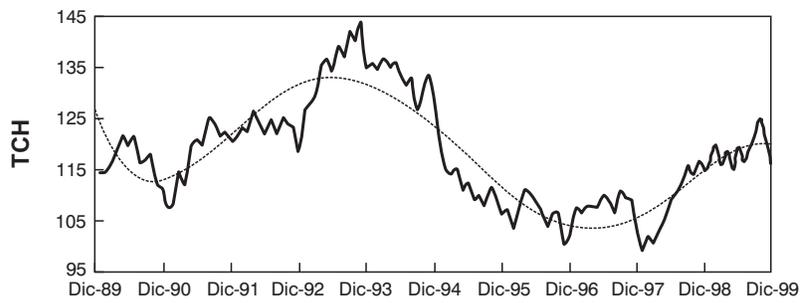


Figura 34. Evolución de la producción de caña por hectárea (en toneladas, TCH) según mes de cosecha entre 1990 y 1999.

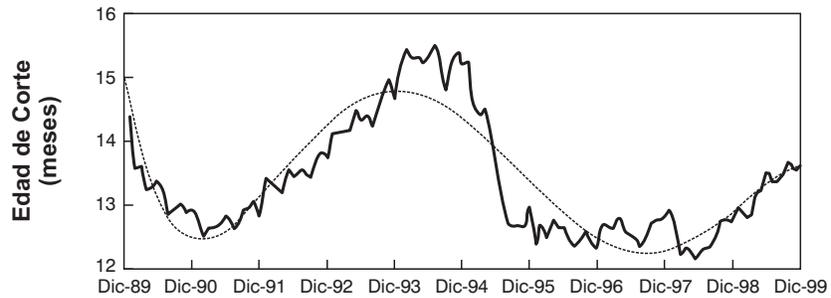


Figura 35. Evolución de la edad de corte de la caña según mes de cosecha entre 1990 y 1999.

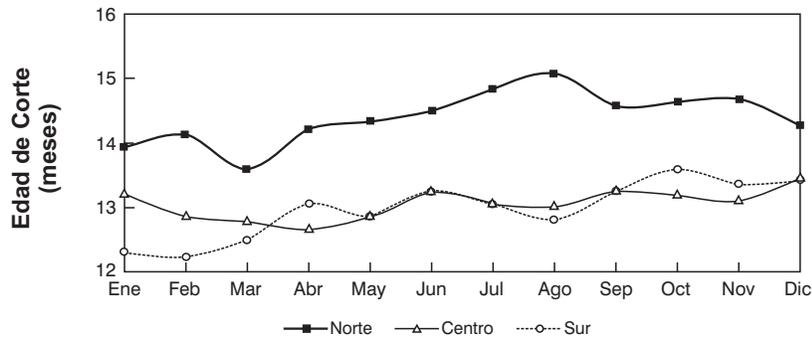


Figura 36. Edad de corte de la caña cosechada mensualmente, por zona en 1999.

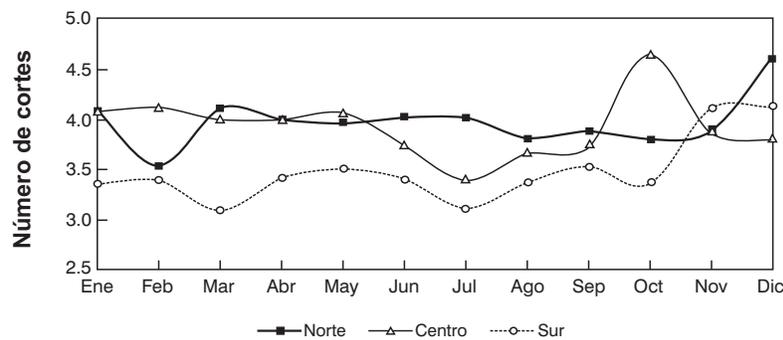


Figura 37. Número de cortes de la caña cosechada mensualmente, por zona (promedios), en 1999.

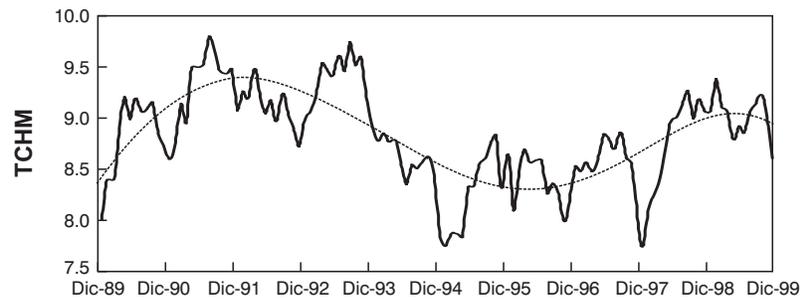


Figura 38. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) entre 1990 y 1999.

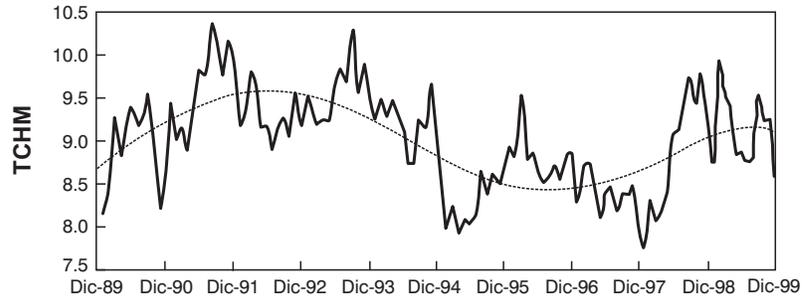


Figura 39. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona norte del valle del río Cauca. 1990-1999.

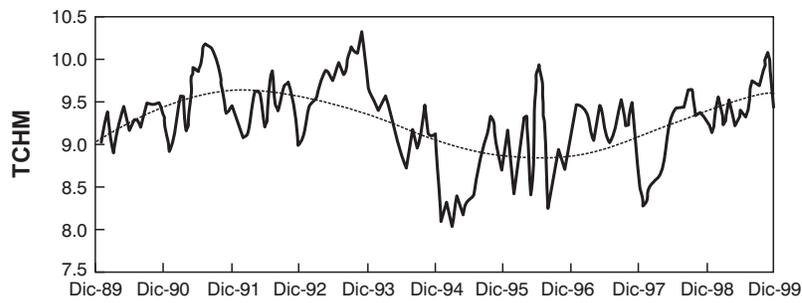


Figura 40. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona centro del valle del río Cauca. 1990-1999.

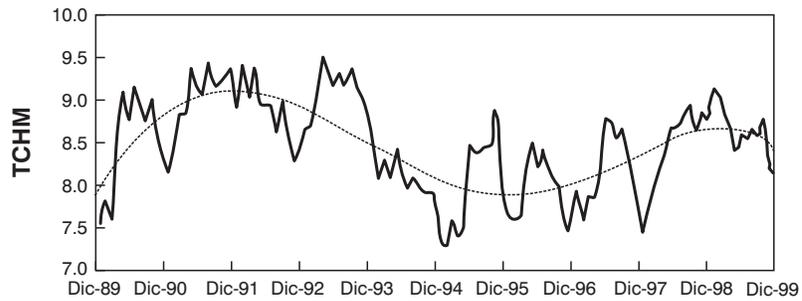


Figura 41. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en la zona sur del valle del río Cauca. 1990-1999.

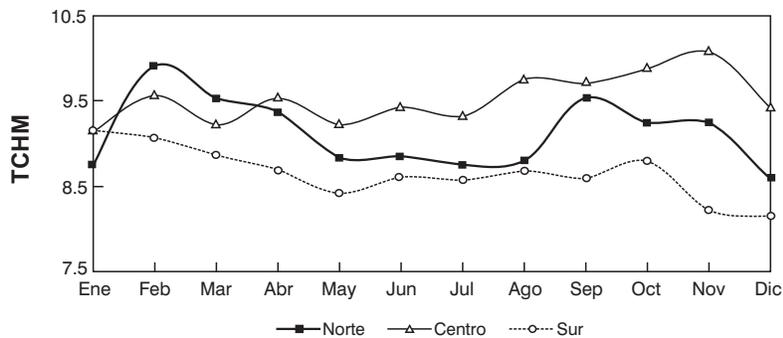


Figura 42. Toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM), según mes de cosecha en 1999.

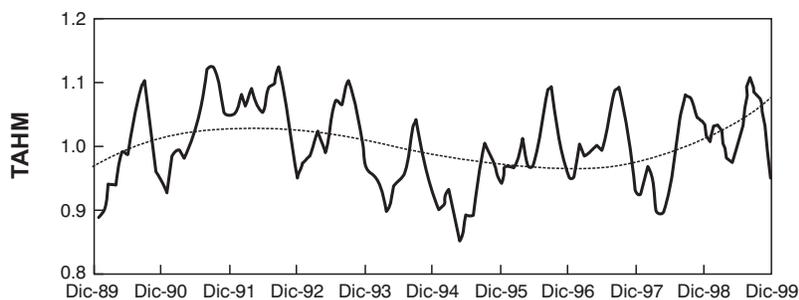


Figura 43. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM), según mes de cosecha. 1990-1999.

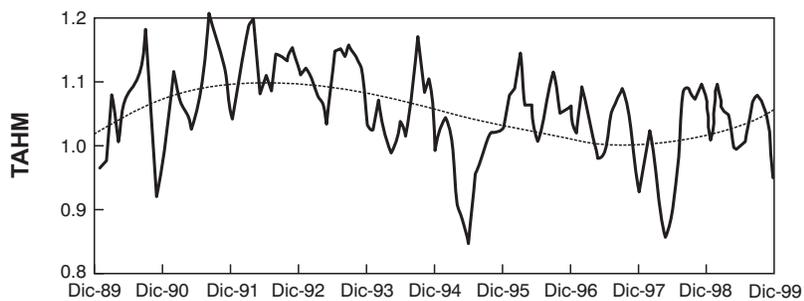


Figura 44. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona norte del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.

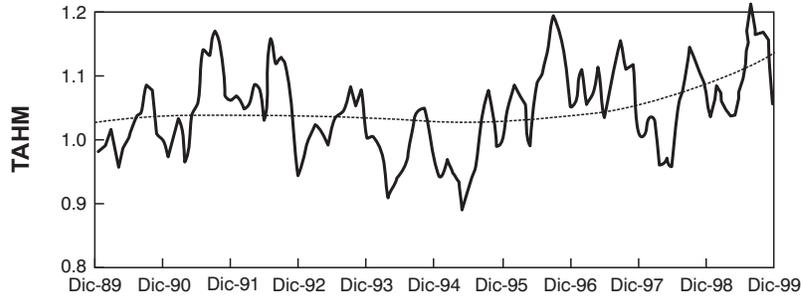


Figura 45. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona centro del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.

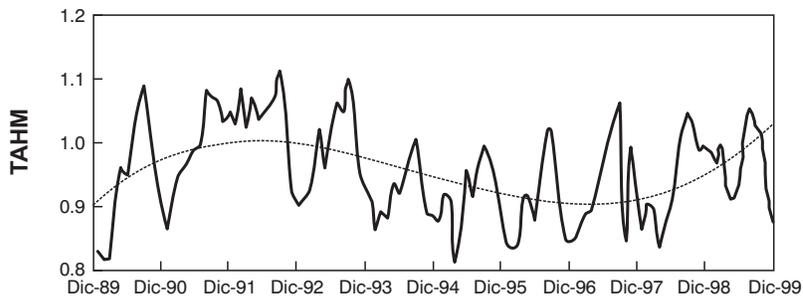


Figura 46. Toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en la zona sur del valle del río Cauca, según mes de cosecha. 1990-1999.

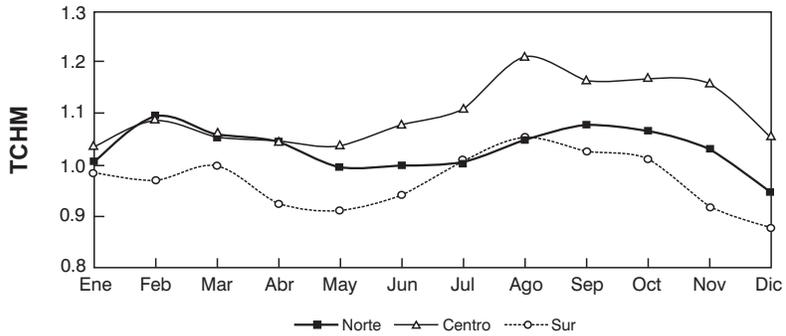


Figura 47. Toneladas de azúcar hectárea por mes (TAHM), según mes de cosecha en 1999.

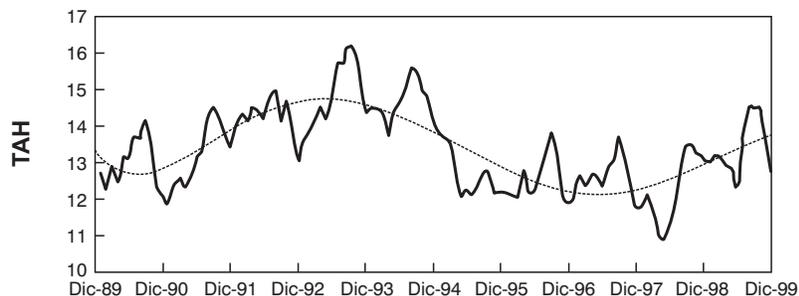


Figura 48. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) según mes de cosecha. 1990-1999.

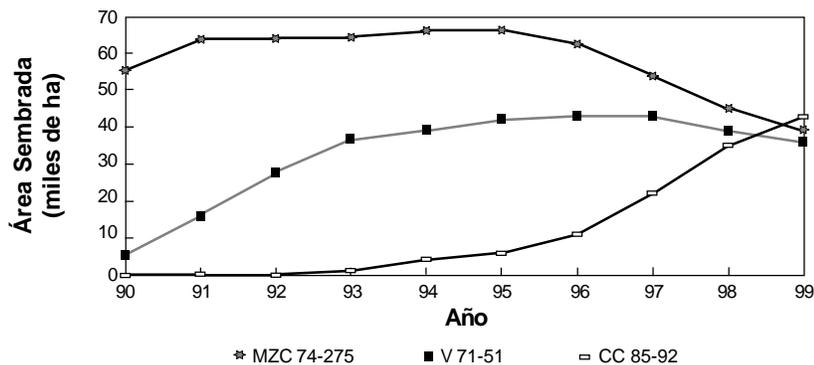


Figura 49. Difusión de tres variedades principales de caña de azúcar en el valle del río Cauca entre 1990 y 1999.

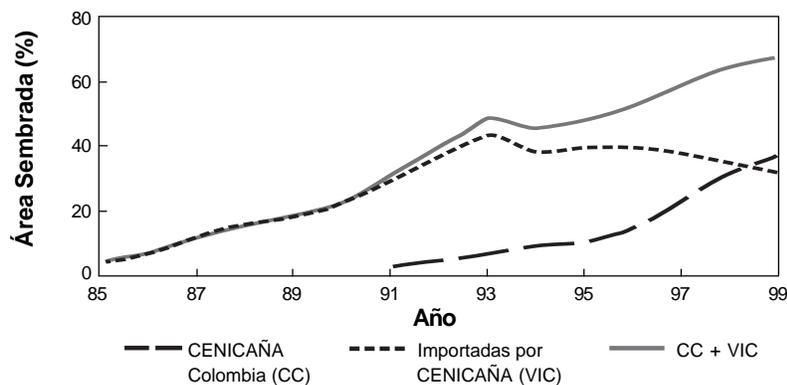


Figura 50. Participación de las variedades de caña de azúcar obtenidas y evaluadas por CENICAÑA en el área total sembrada para la producción de azúcar. Colombia, 1985 a 1999.

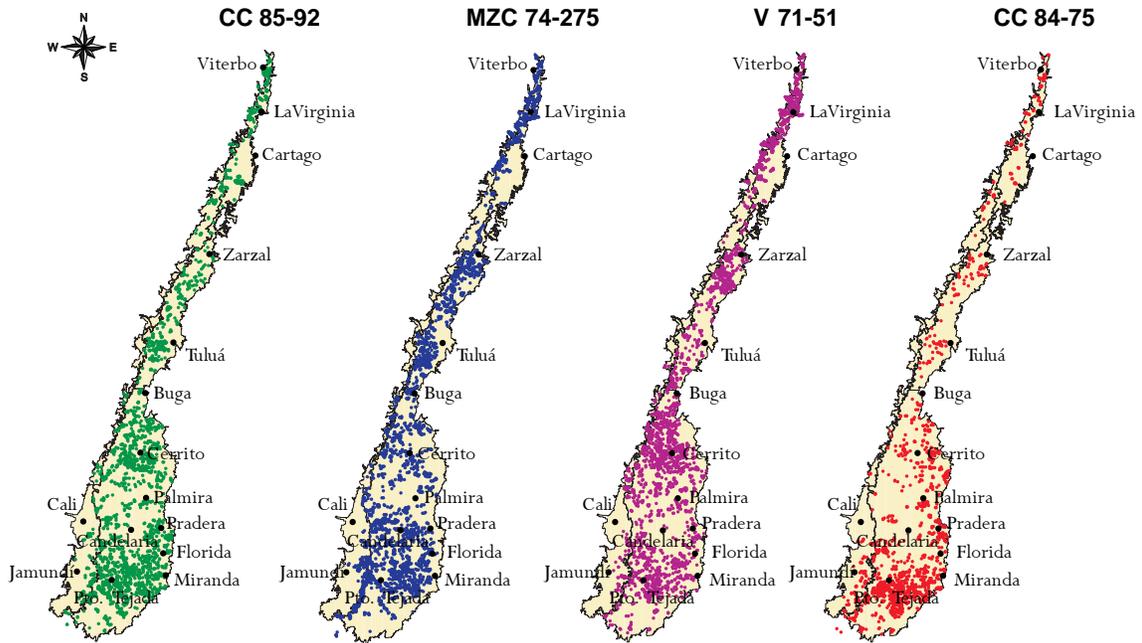


Figura 51. Distribución espacial de las cuatro variedades de caña más cosechadas en 1999 para la producción de azúcar en el valle del río Cauca.

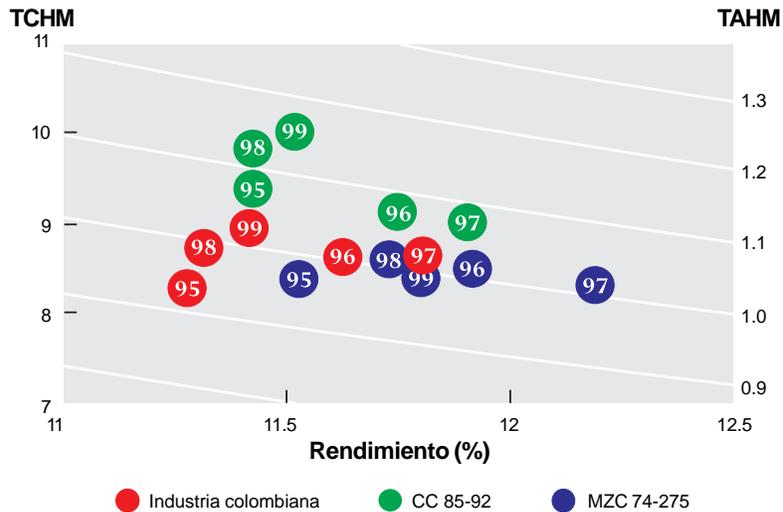


Figura 52. Curvas de isoproductividad de la industria azucarera colombiana (color rojo) y de las variedades CC 85-92 (verde) y MZC 74-275 (azul) entre 1995 y 1999.

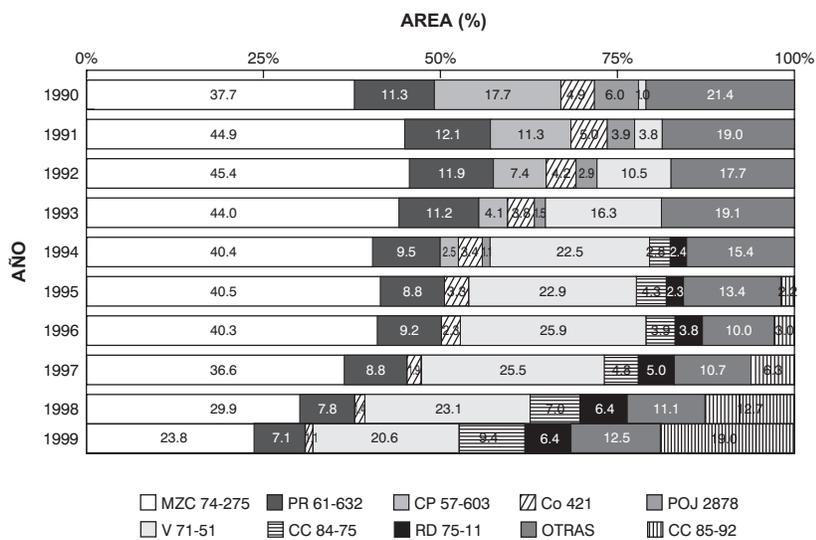


Figura 53. Evolución del área cosechada con las principales variedades comerciales de caña entre 1990 y 1999.

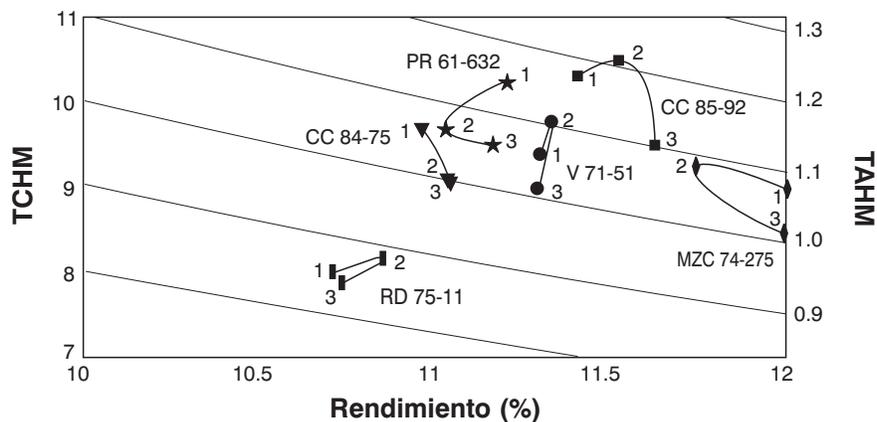


Figura 54. Curvas de isoproductividad por hectárea y por mes de las variedades de caña a través de los cortes (cortes 1 a 3) en 1999.

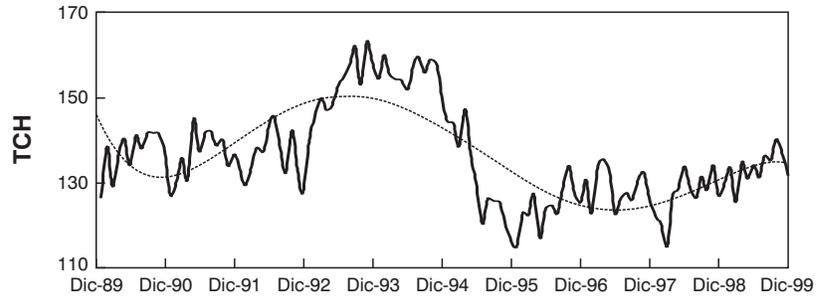


Figura 55. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 1. 1990-1999.

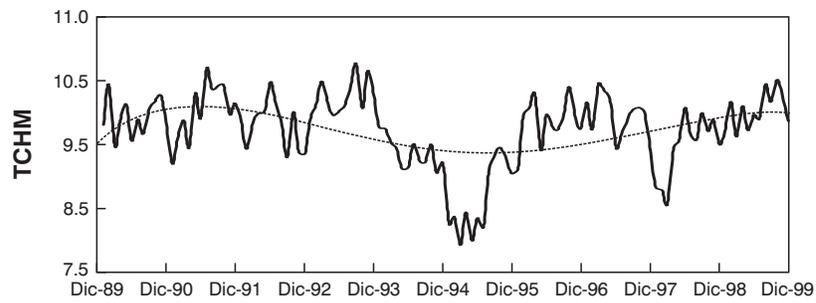


Figura 56. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 1. 1990-1999.

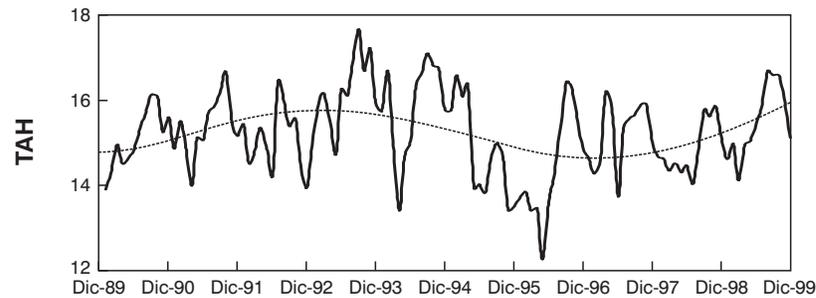


Figura 57. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 1. 1990-1999.

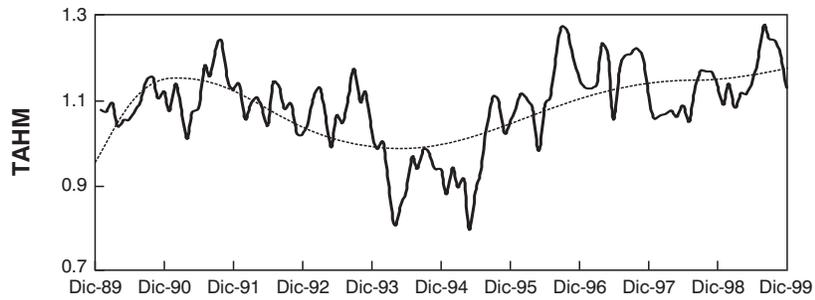


Figura 58. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 1. 1990-1999.

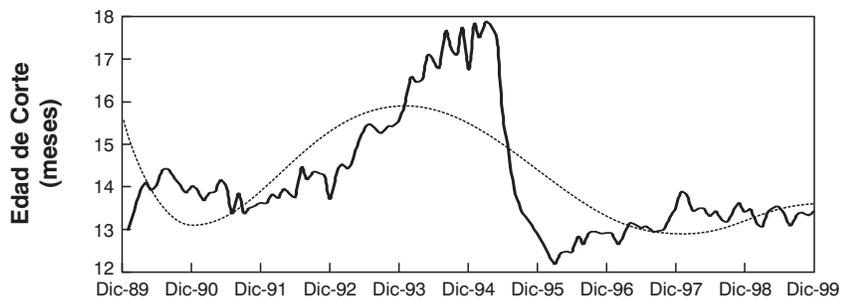


Figura 59. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 1. 1990-1999.

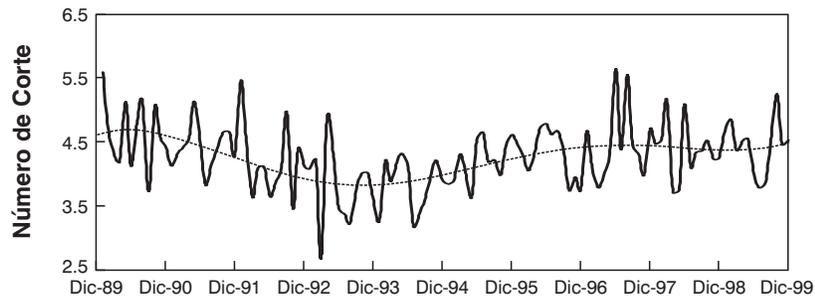


Figura 60. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 1. 1990-1999.

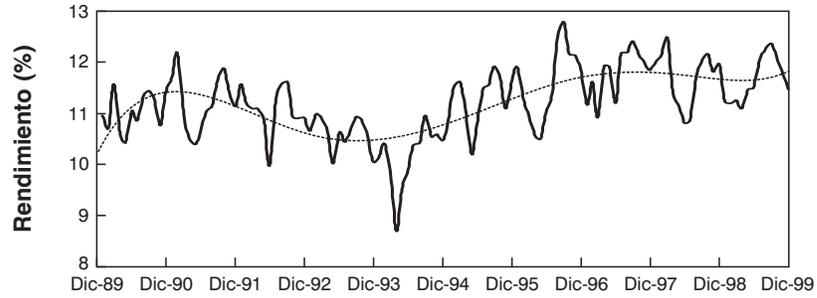


Figura 61. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 1. 1990- 1999.

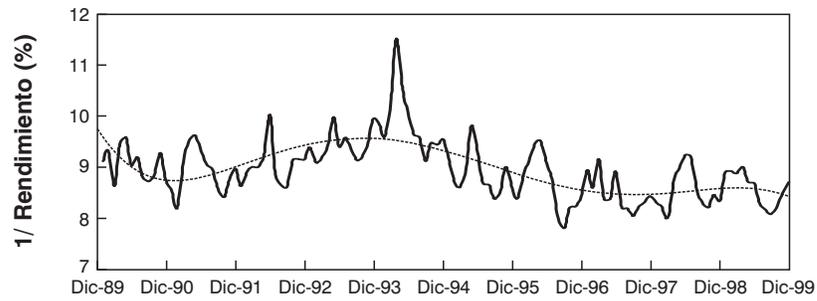


Figura 62. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 1. 1990-1999.

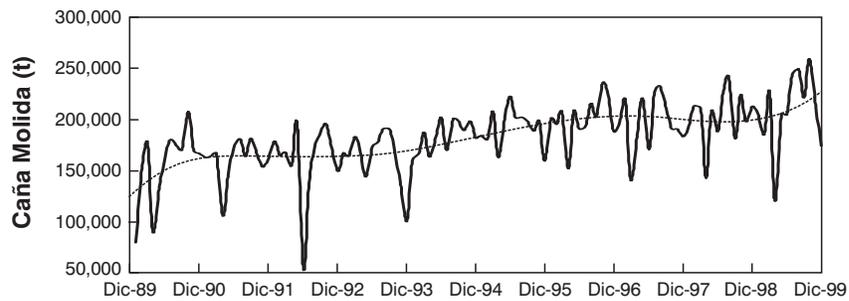


Figura 63. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 1. 1990-1999.

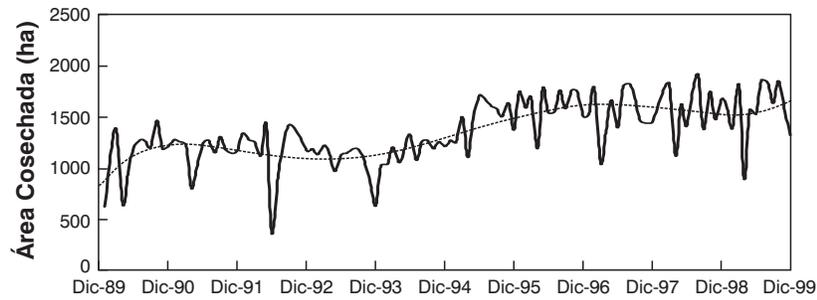


Figura 64. Evolución del área cosechada por el ingenio 1. 1990-1999.

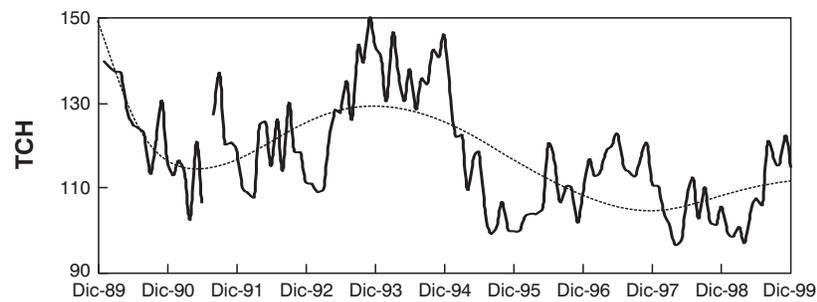


Figura 65. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 2. 1990-1999.

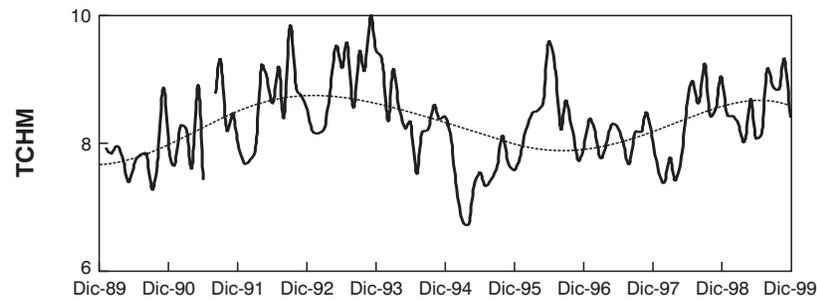


Figura 66. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 2. 1990-1999.

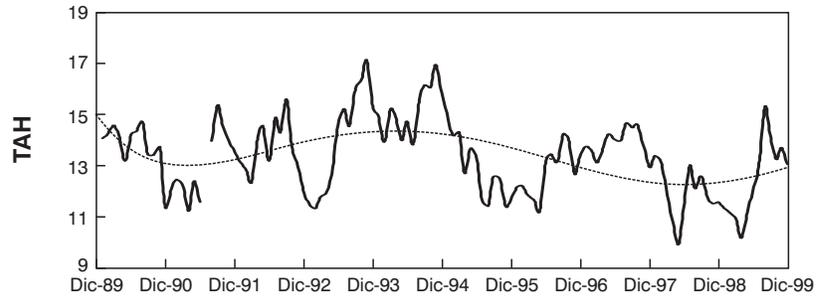


Figura 67. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 2. 1990-1999.

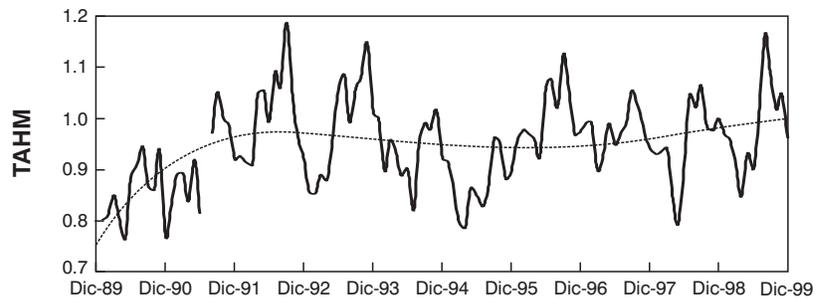


Figura 68. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 2. 1990-1999.

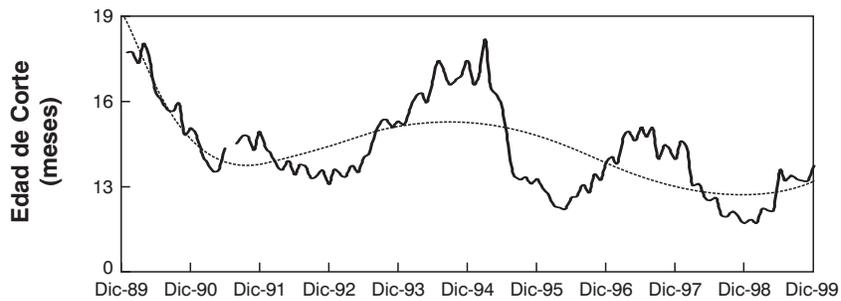


Figura 69. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 2. 1990-1999.

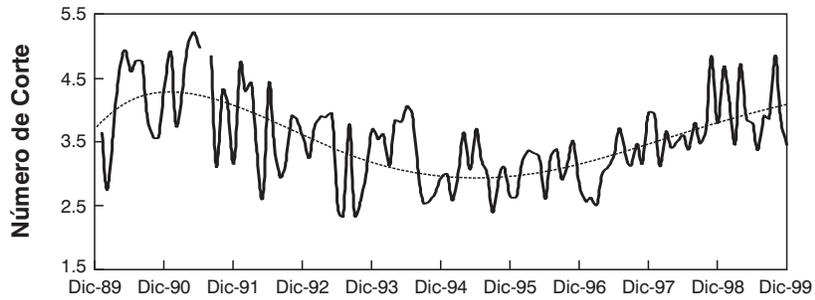


Figura 70. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 2. 1990-1999.

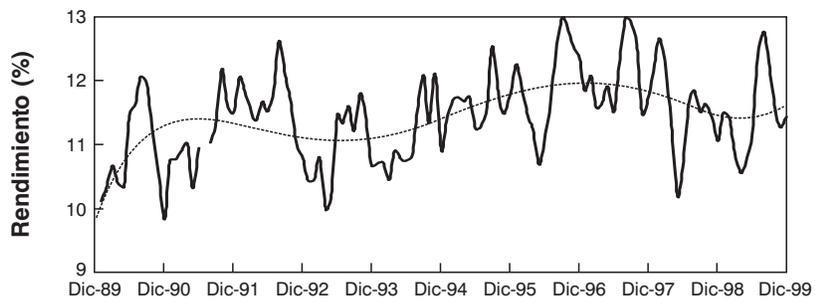


Figura 71. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 2. 1990-1999.

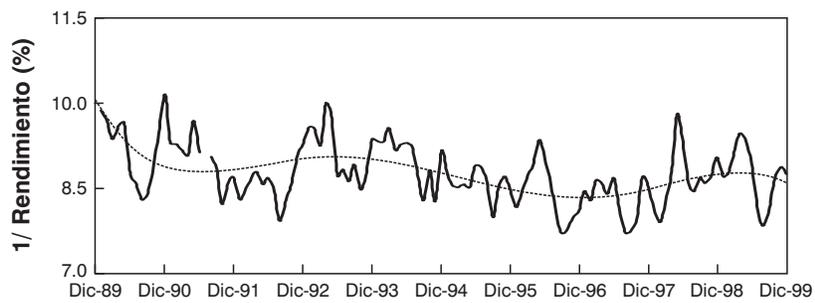


Figura 72. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 2. 1990-1999.

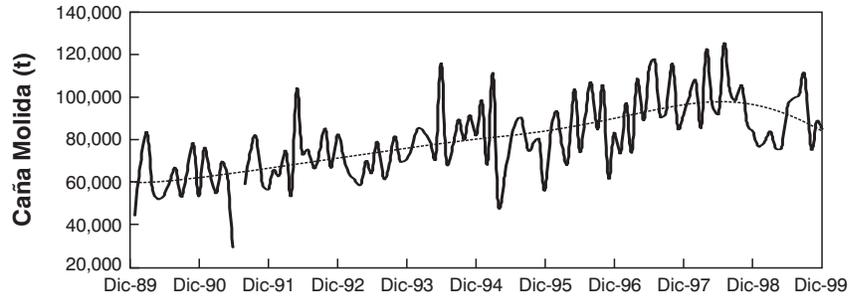


Figura 73. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 2. 1990-1999.

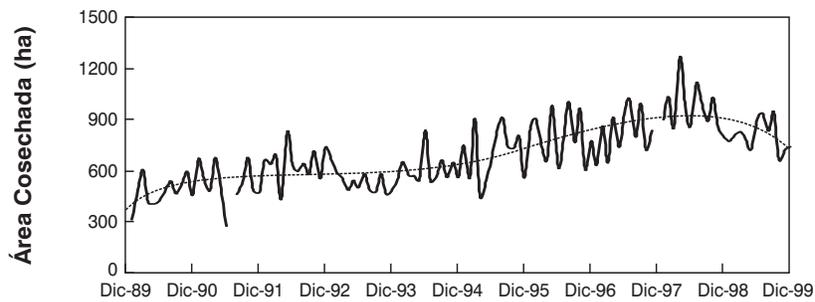


Figura 74. Evolución del área cosechada por el ingenio 2. 1990-1999.

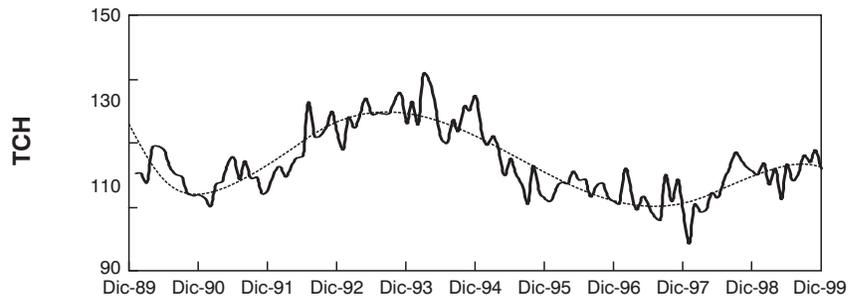


Figura 75. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 3. 1990-1999.

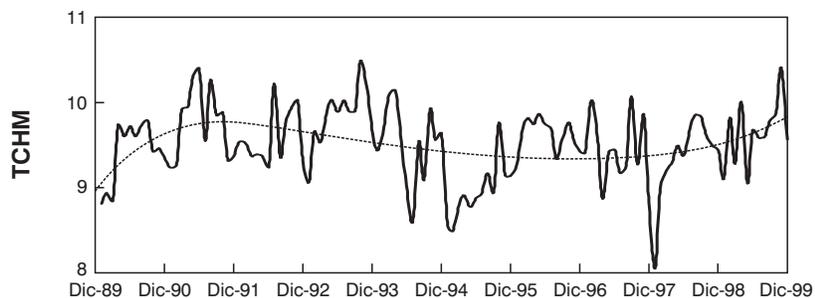


Figura 76. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 3. 1990-1999.

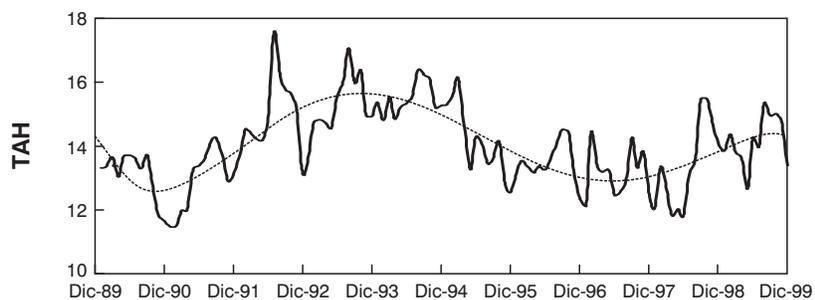


Figura 77. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 3. 1990-1999.

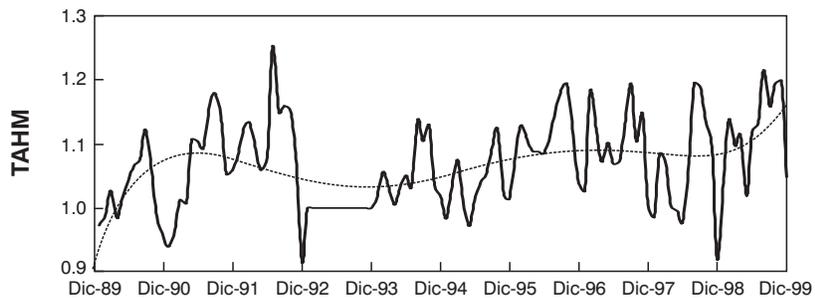


Figura 78. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 3. 1990-1999.

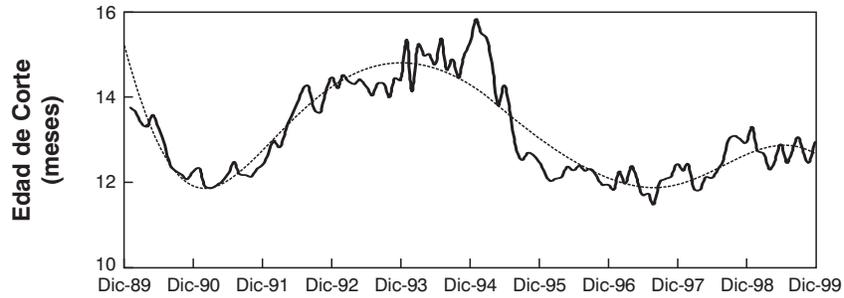


Figura 79. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 3. 1990-1999.

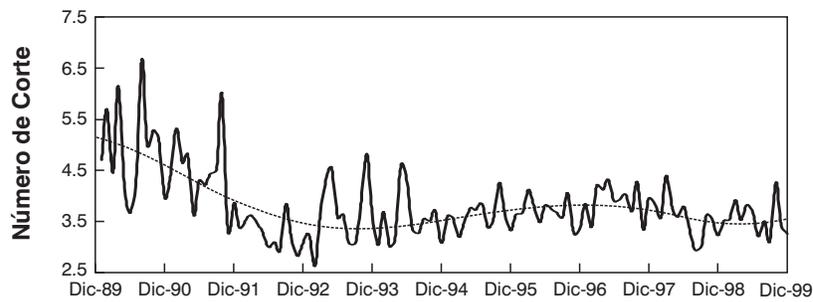


Figura 80. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 3. 1990-1999.

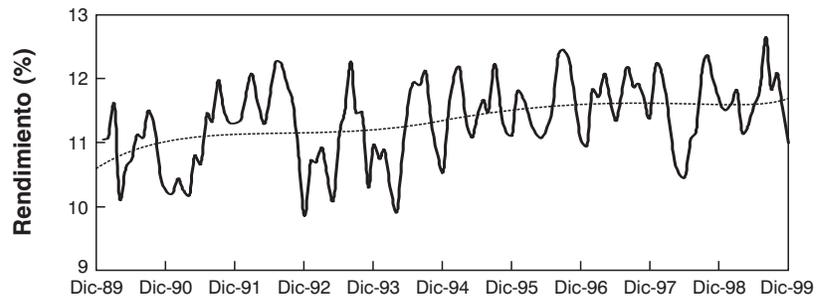


Figura 81. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 3. 1990-1999.

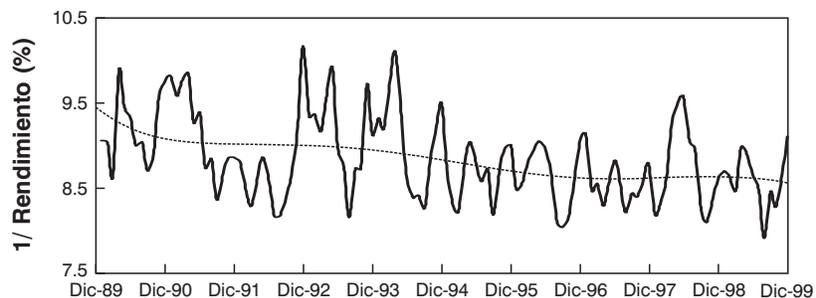


Figura 82. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 3. 1990-1999.

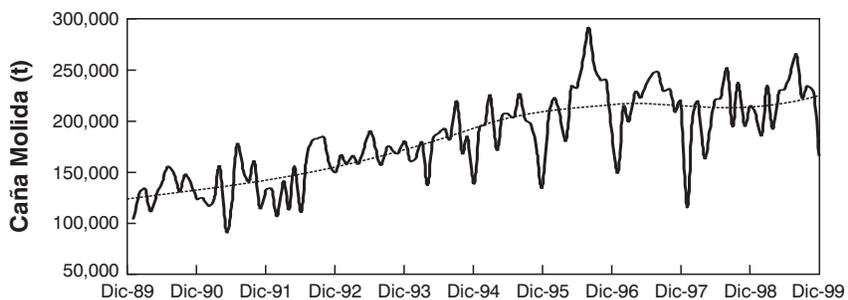


Figura 83. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 3. 1990-1999.

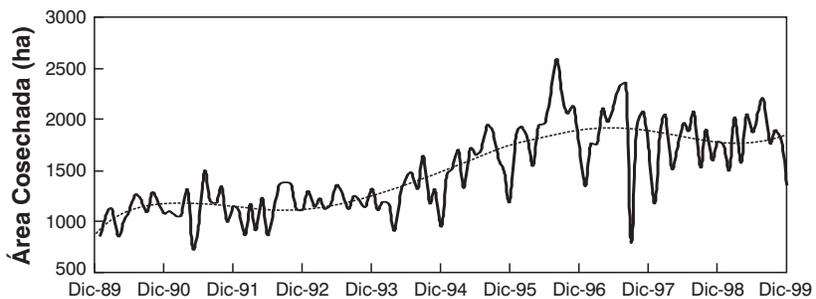


Figura 84. Evolución del área cosechada por el ingenio 3. 1990-1999.

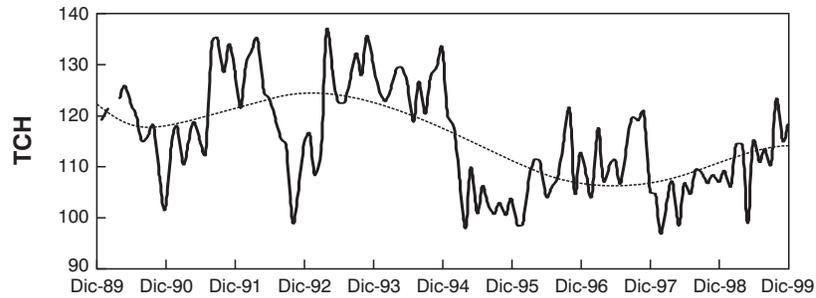


Figura 85. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 4. 1990-1999.

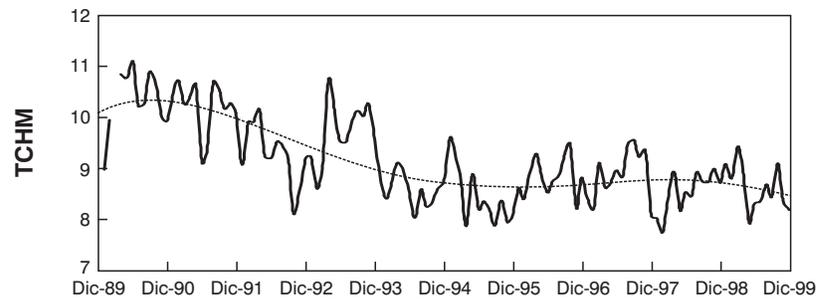


Figura 86. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 4. 1990-1999.

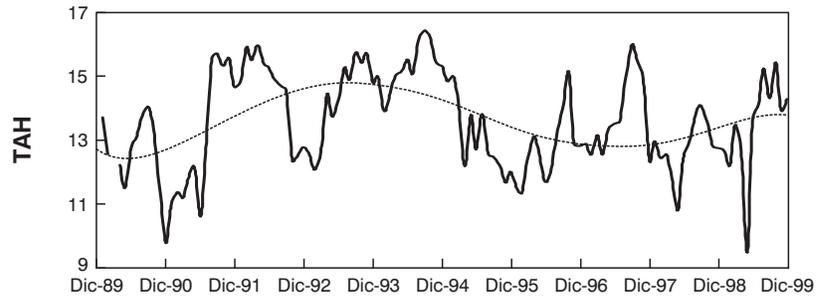


Figura 87. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 4. 1990-1999.

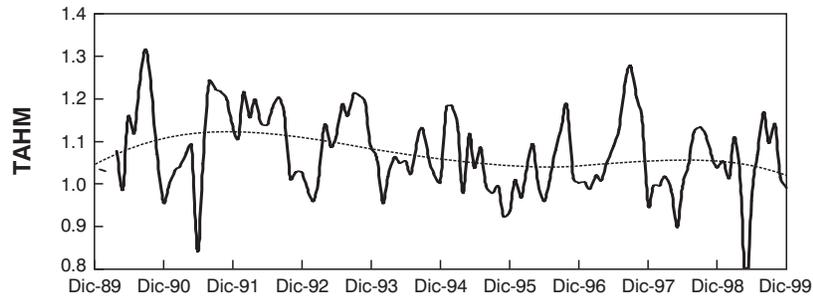


Figura 88. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 4. 1990-1999.

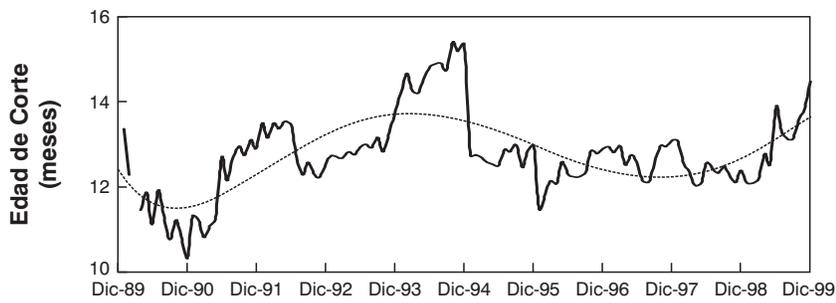


Figura 89. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 4. 1990-1999.

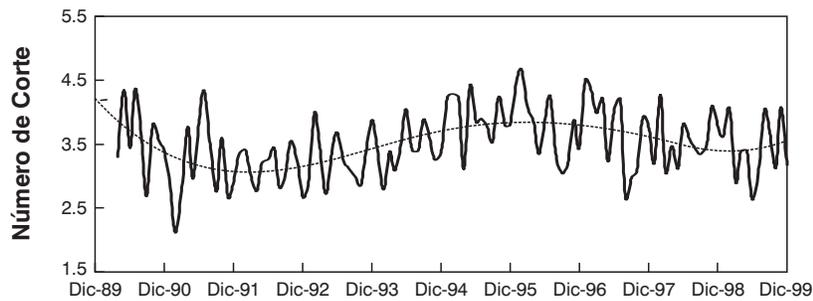


Figura 90. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 4. 1990-1999.

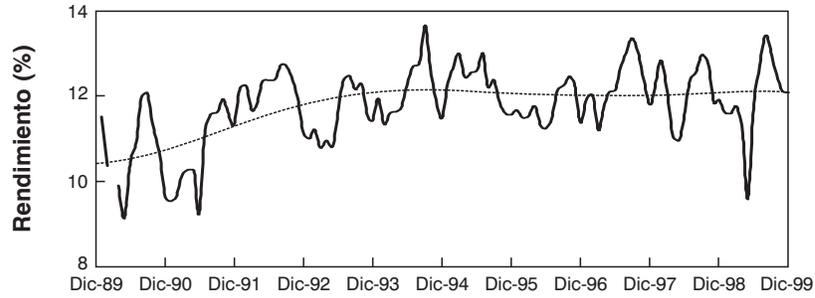


Figura 91. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 4. 1990- 1999.

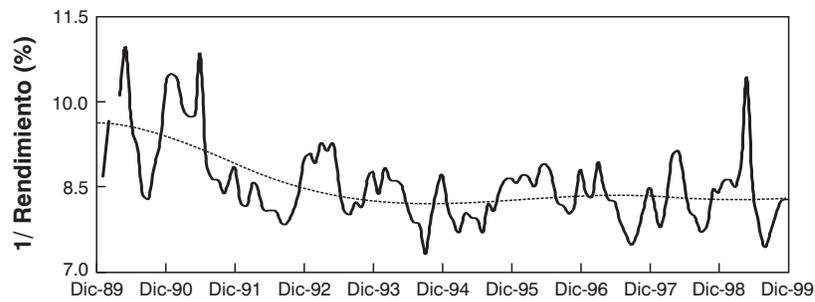


Figura 92. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 4. 1990-1999.

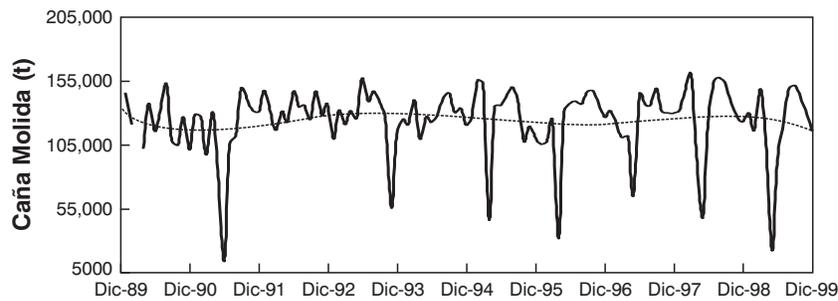


Figura 93. Evolución de las toneladas de caña molida en el ingenio 4. 1990-1999.

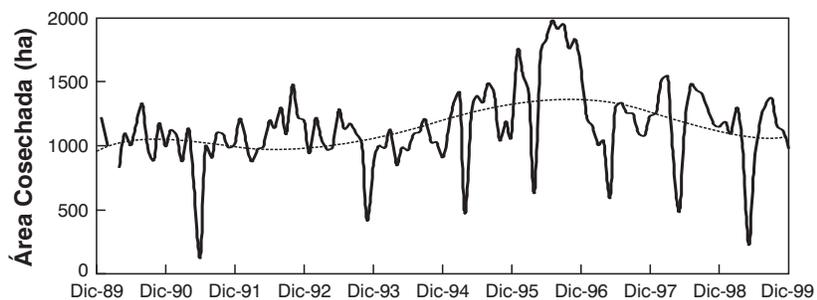


Figura 94. Evolución del área cosechada por el ingenio 4. 1990-1999.

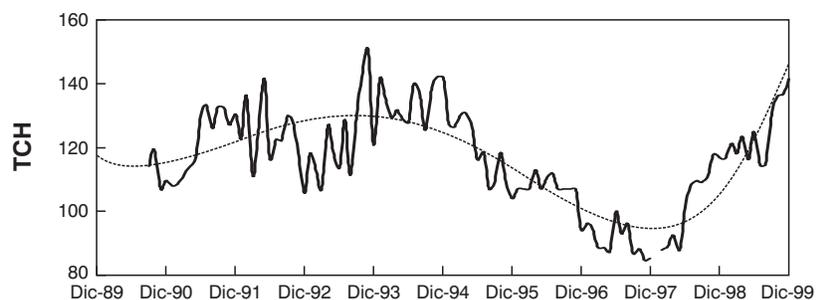


Figura 95. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 5. 1990-1999.

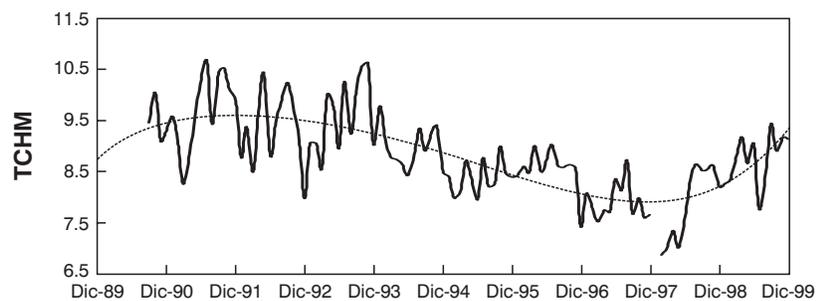


Figura 96. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 5. 1990-1999.

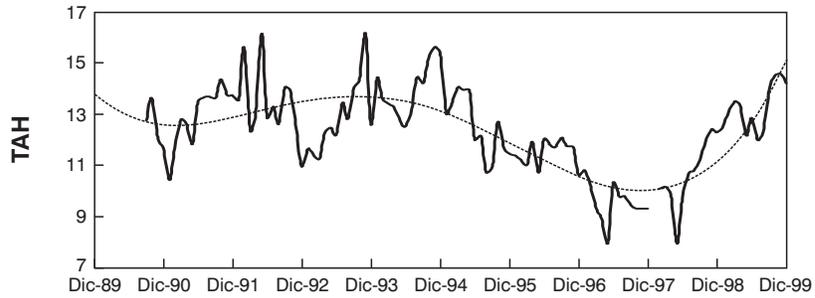


Figura 97. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 5. 1990-1999.

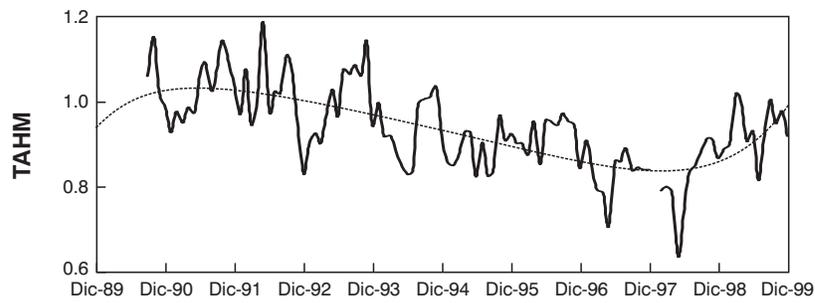


Figura 98. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 5. 1990-1999.

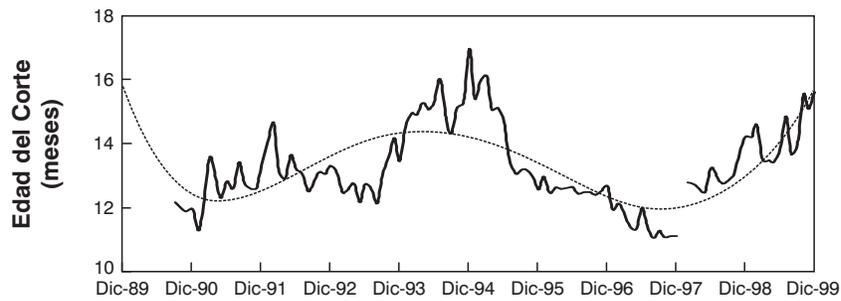


Figura 99. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 5. 1990-1999.

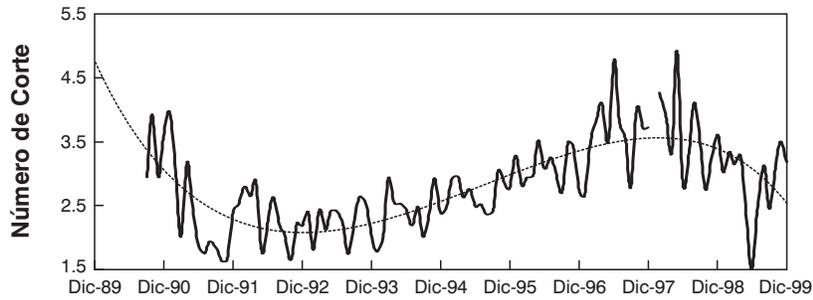


Figura 100. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 5. 1990-1999.

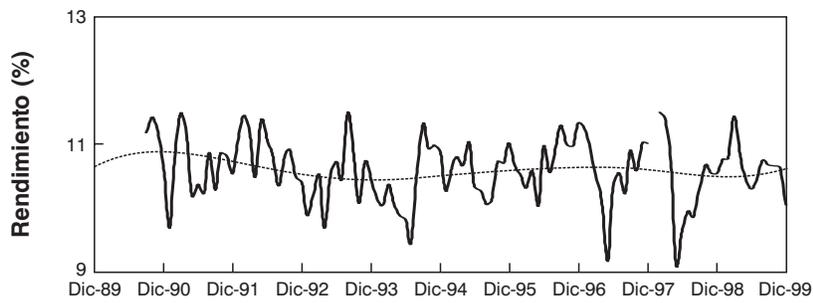


Figura 101. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 5. 1990- 1999.

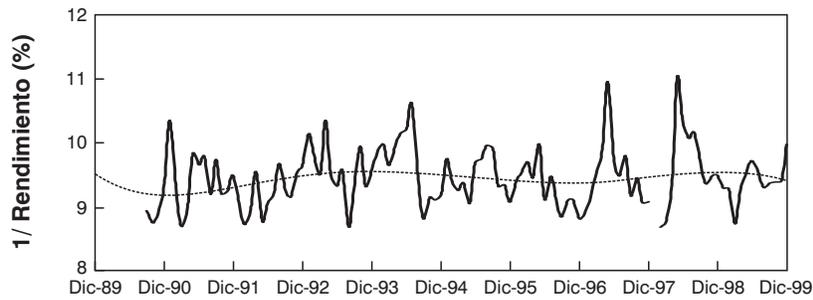


Figura 102. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 5. 1990-1999.

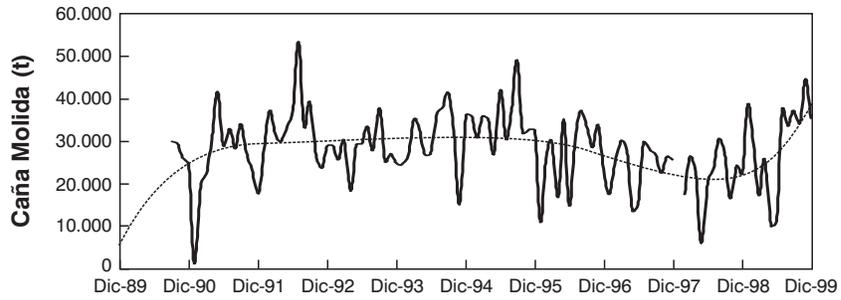


Figura 103. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 5. 1990-1999.

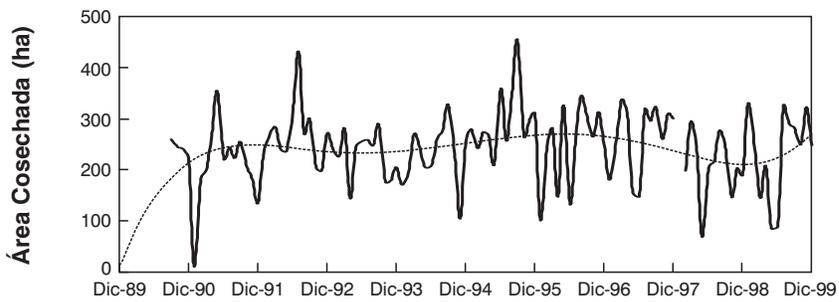


Figura 104. Evolución del área cosechada por el ingenio 5. 1990-1999.

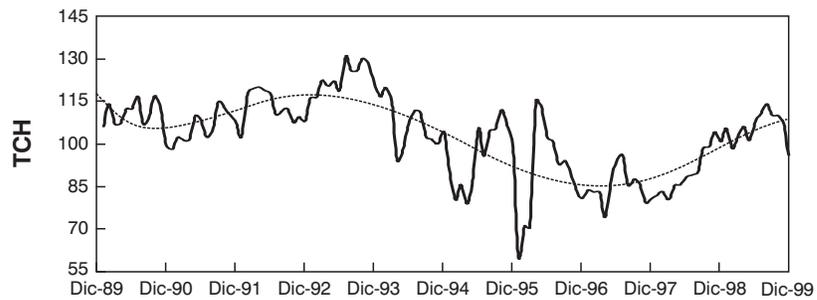


Figura 105. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 6. 1990-1999.

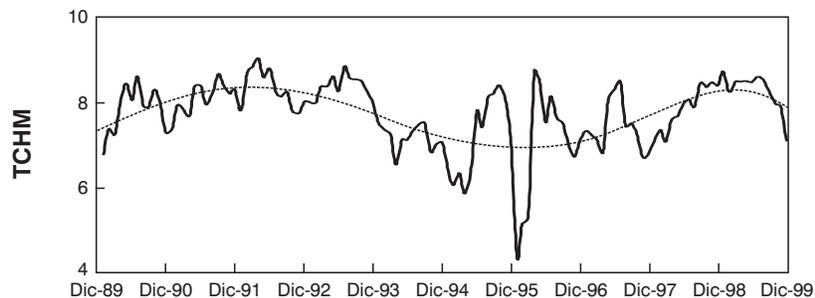


Figura 106. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 6. 1990-1999.

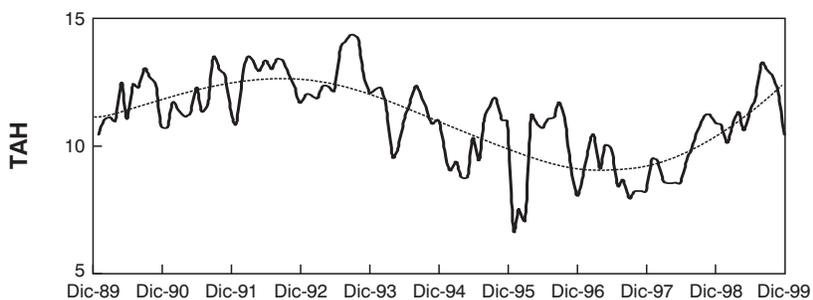


Figura 107. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 6. 1990-1999.

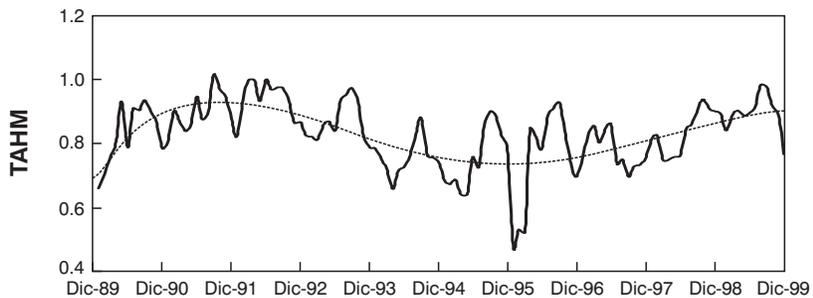


Figura 108. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 6. 1990-1999.

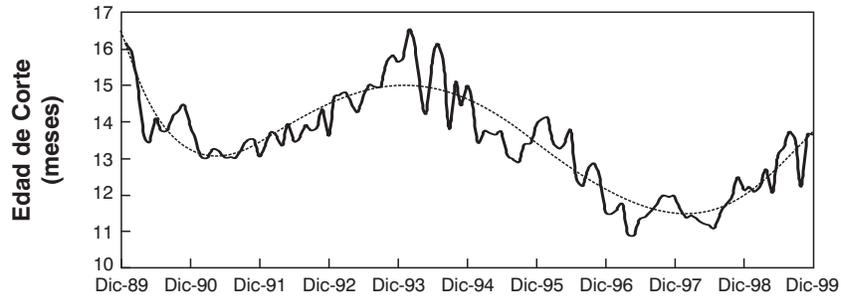


Figura 109. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 6. 1990-1999.

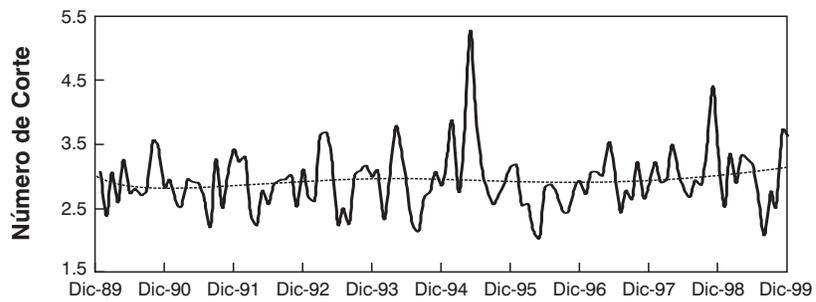


Figura 110. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 6. 1990-1999.

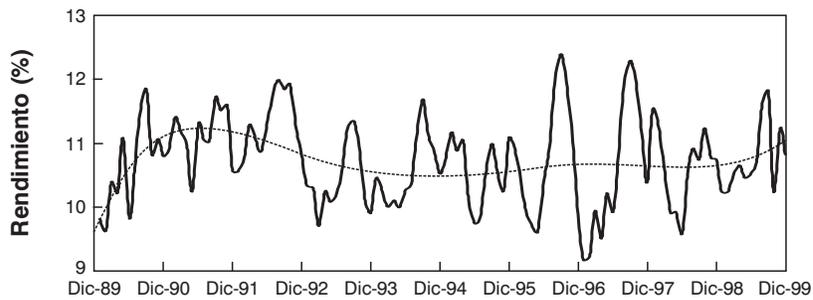


Figura 111. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 6. 1990-1999.

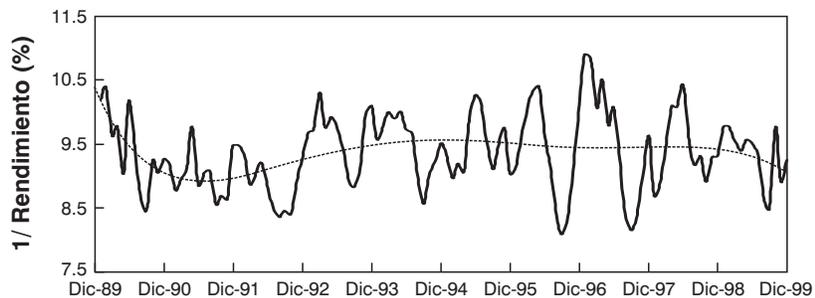


Figura 112. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 6. 1990-1999.

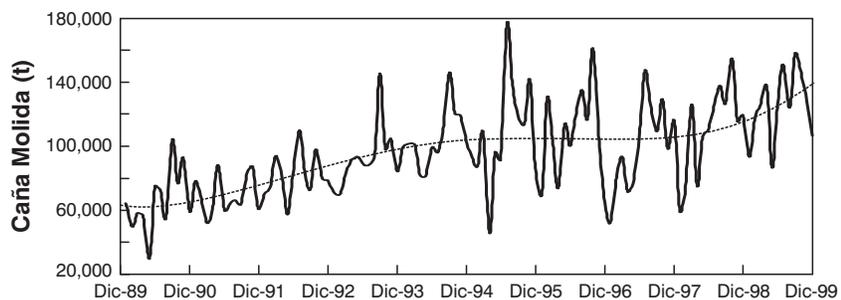


Figura 113. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 6. 1990-1999.

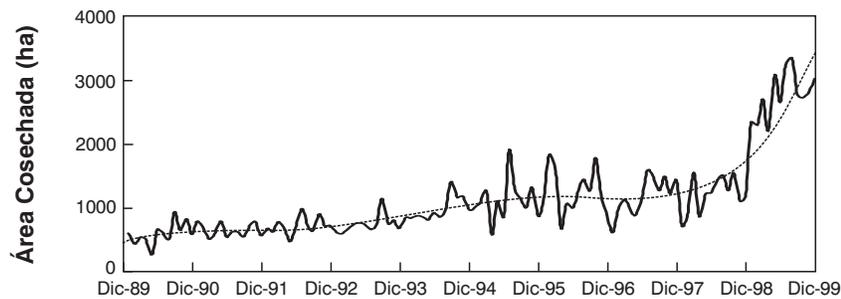


Figura 114. Evolución del área cosechada por el ingenio 6. 1990-1999.

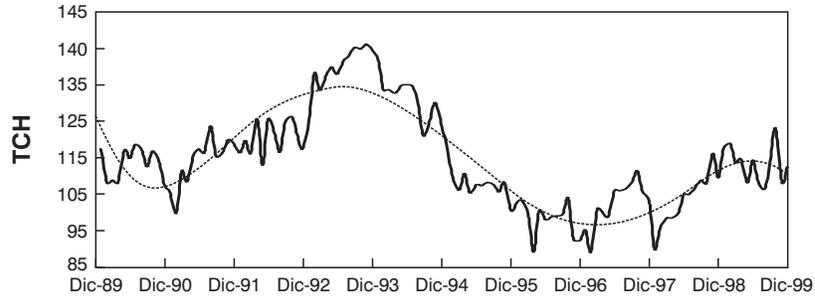


Figura 115. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 7. 1990-1999.

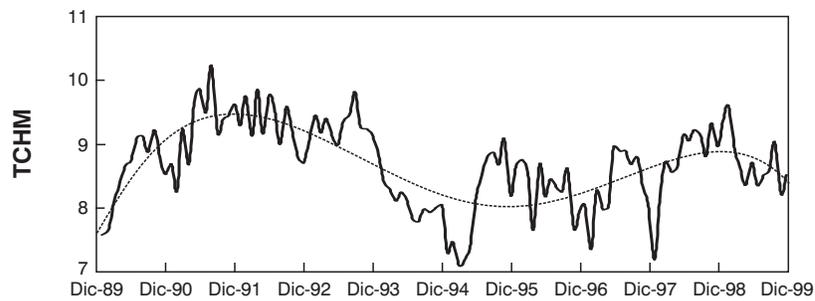


Figura 116. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 7. 1990-1999.

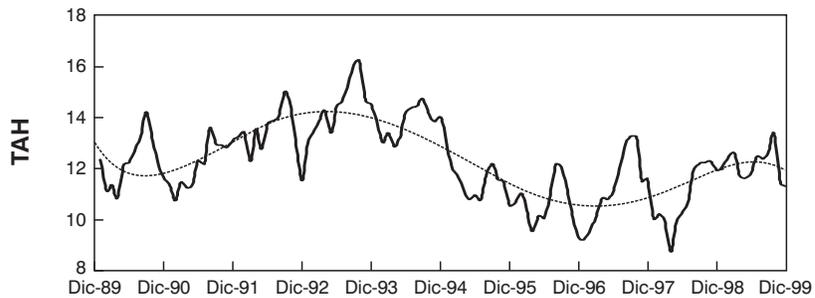


Figura 117. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 7. 1990-1999.

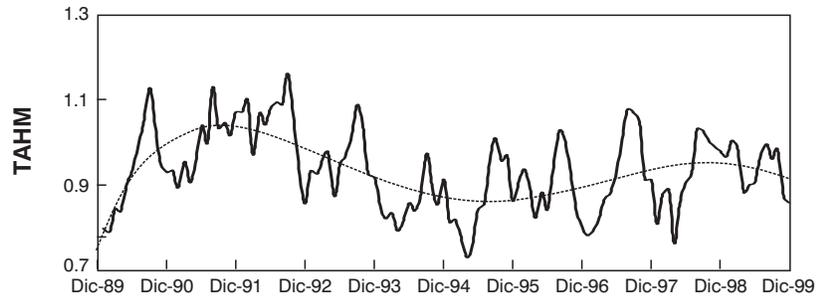


Figura 118. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 7. 1990-1999.

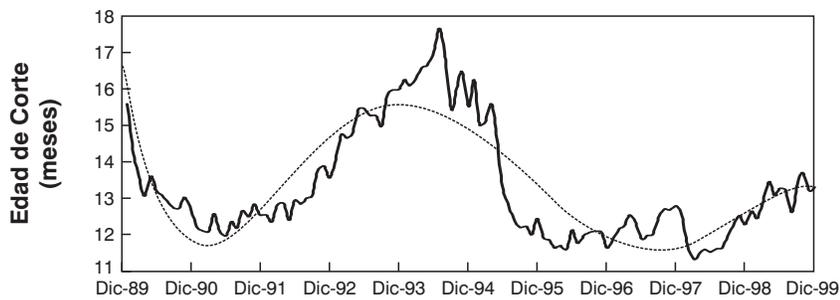


Figura 119. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 7. 1990-1999.

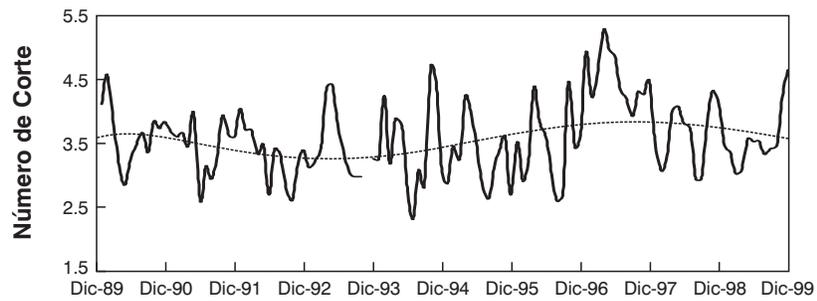


Figura 120. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 7. 1990-1999.

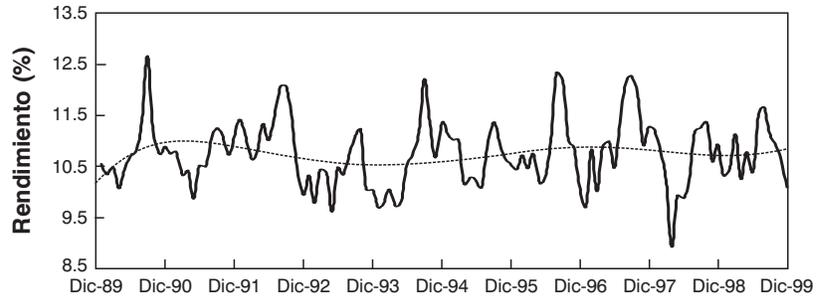


Figura 121. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 7. 1990- 1999.

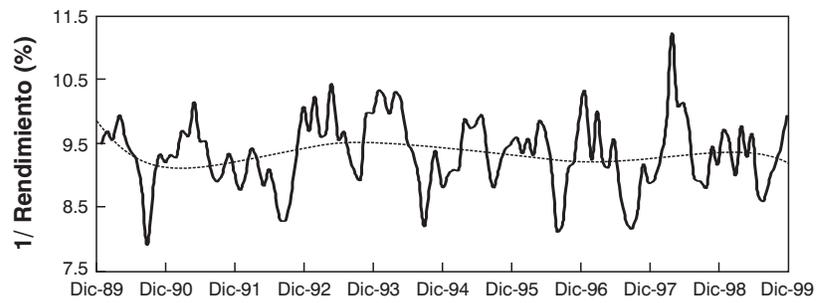


Figura 122. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 7. 1990-1999.

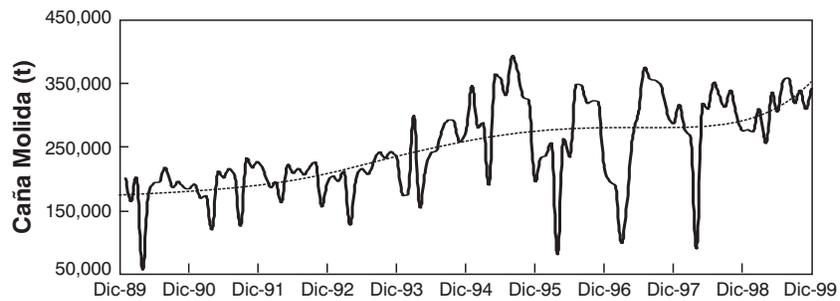


Figura 123. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 7. 1990-1999.

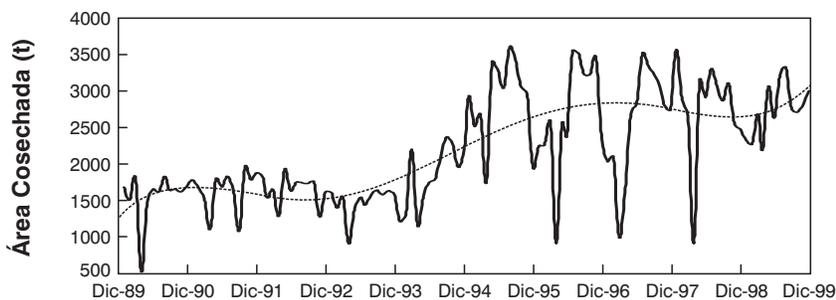


Figura 124. Evolución del área cosechada por el ingenio 7. 1990-1999.

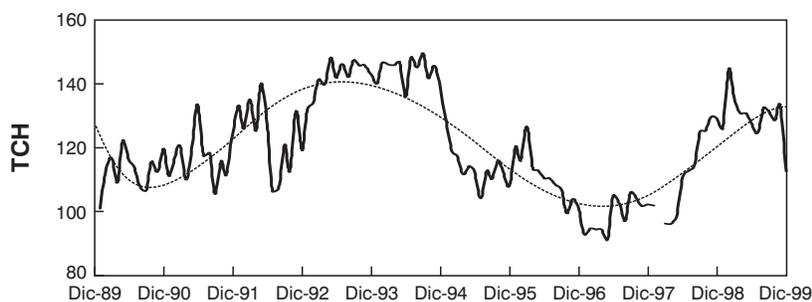


Figura 125. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 8. 1990-1999.

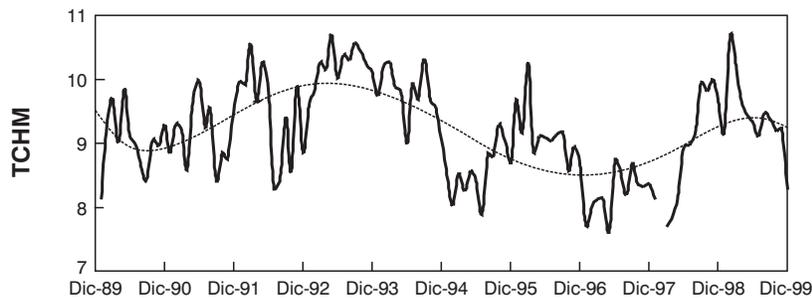


Figura 126. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 8. 1990-1999.

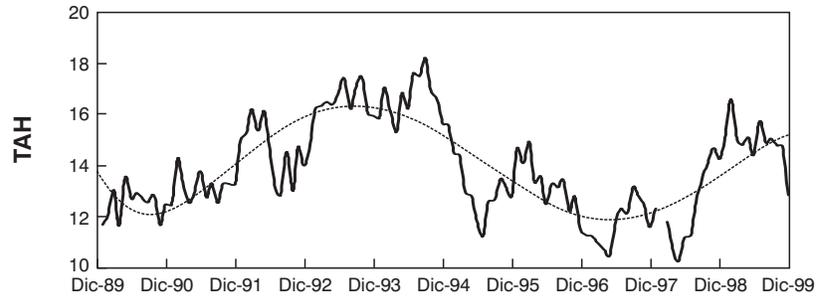


Figura 127. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 8. 1990-1999.

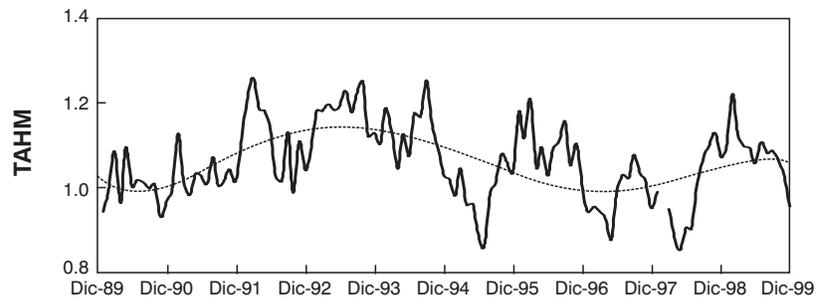


Figura 128. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 8. 1990-1999.

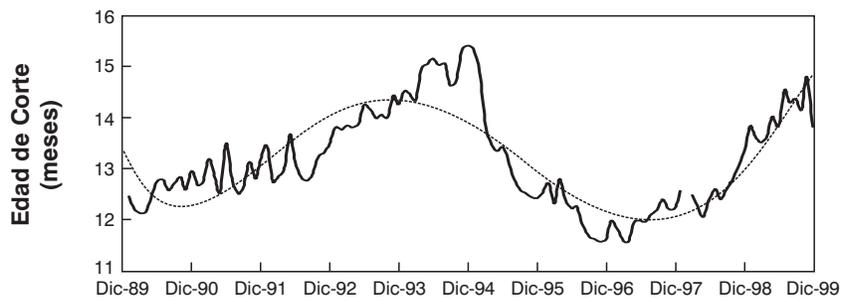


Figura 129. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 8. 1990-1999.

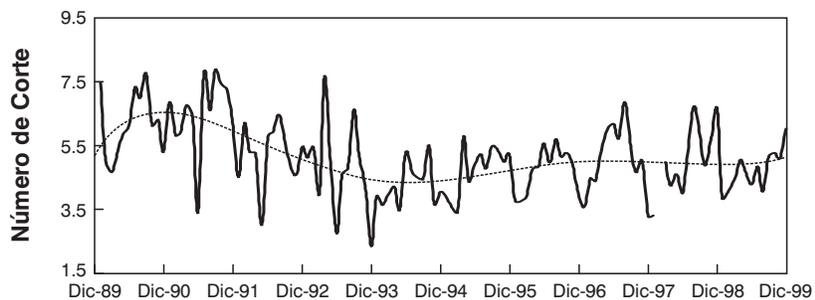


Figura 130. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 8. 1990-1999.

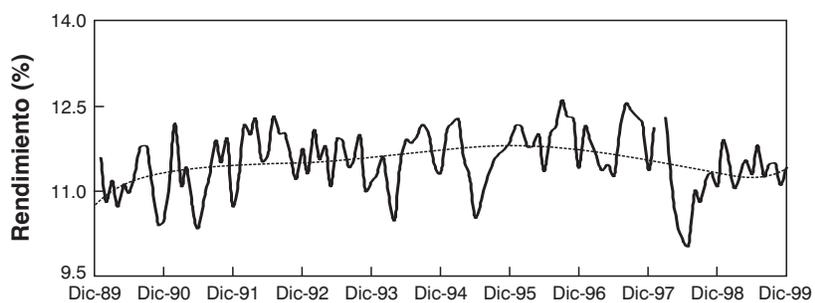


Figura 131. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 8. 1990-1999.

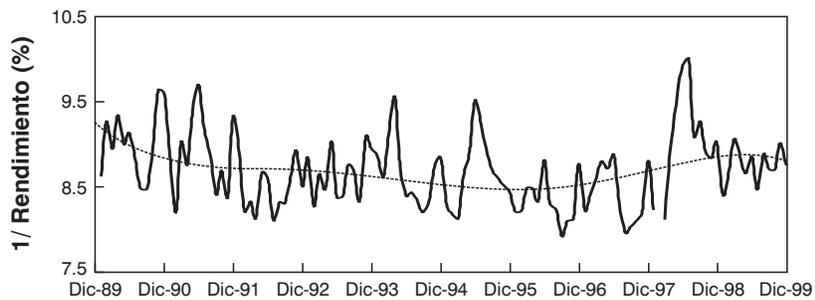


Figura 132. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 8. 1990-1999.

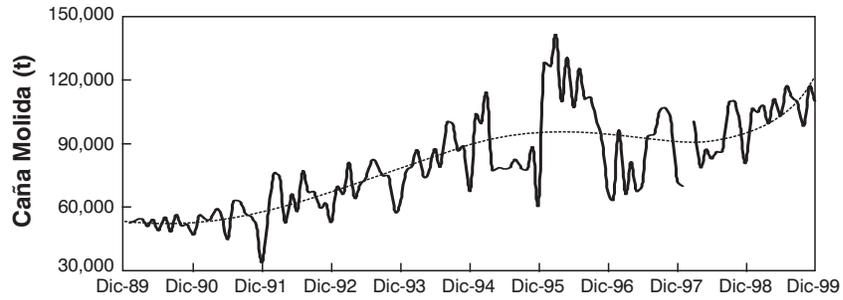


Figura 133. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 8. 1990-1999.

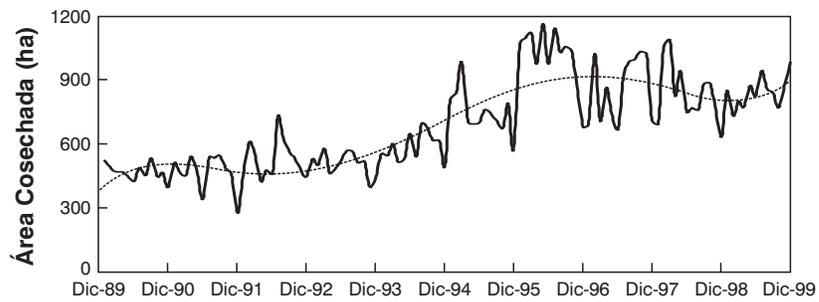


Figura 134. Evolución del área cosechada por el ingenio 8. 1990-1999.

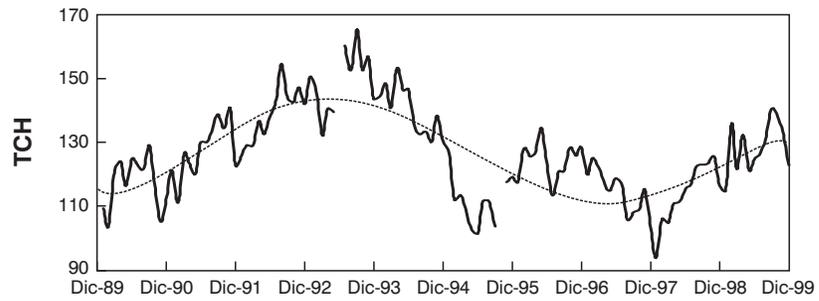


Figura 135. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 9. 1990-1999.

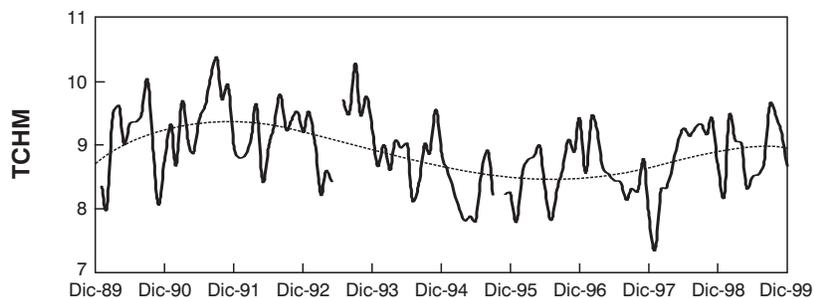


Figura 136. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 9. 1990-1999.

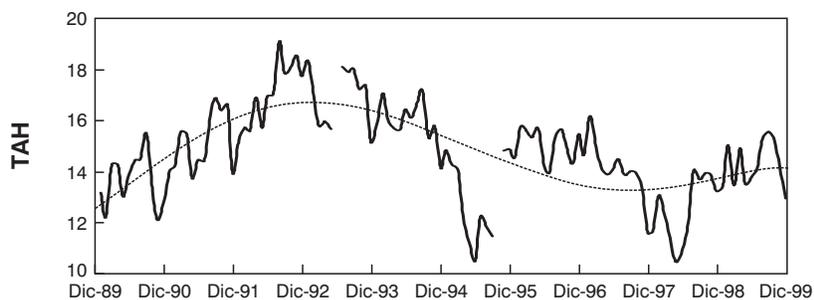


Figura 137. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 9. 1990-1999.

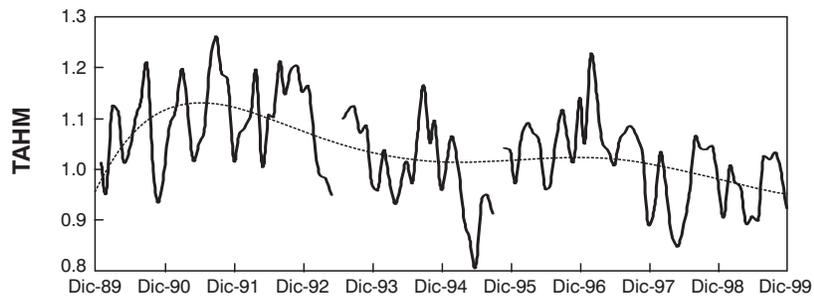


Figura 138. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 9. 1990-1999.

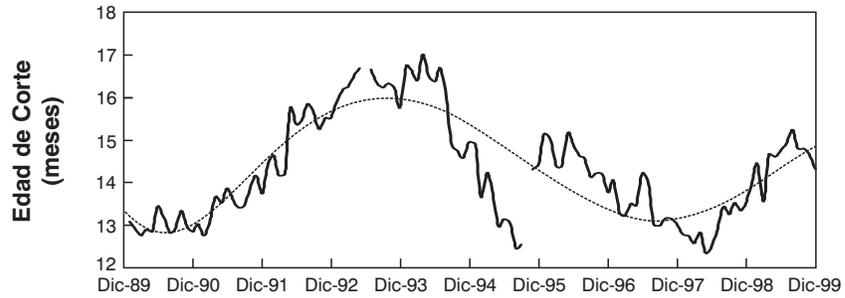


Figura 139. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 9. 1990-1999.

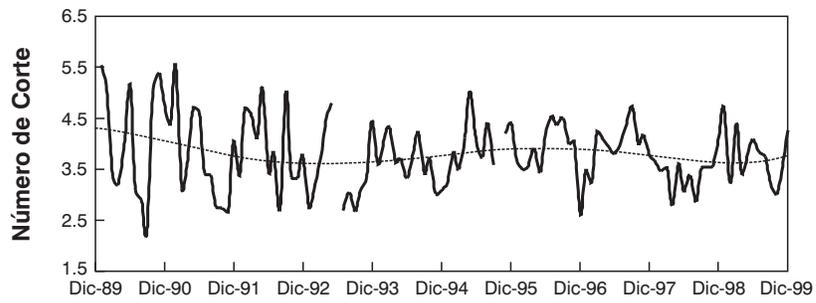


Figura 140. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 9. 1990-1999.

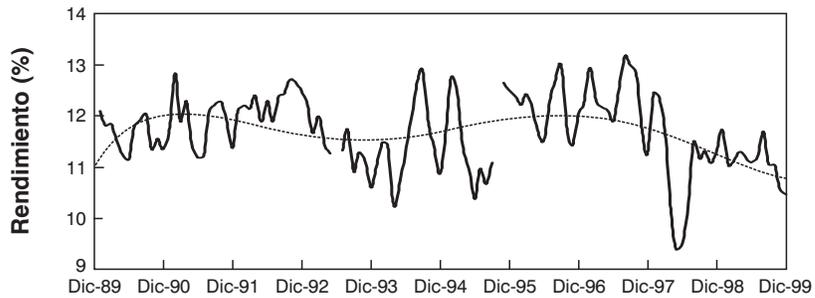


Figura 141. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 9. 1990-1999.

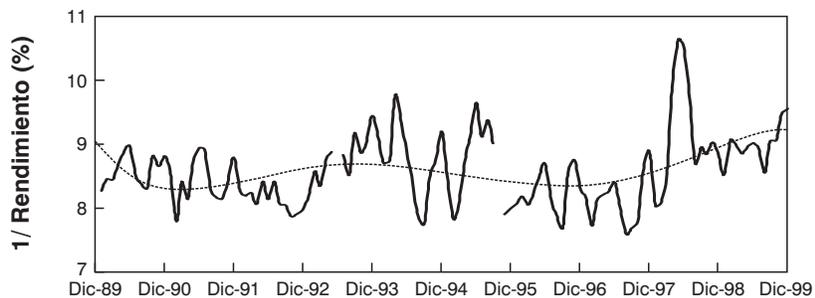


Figura 142. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 9. 1990-1999.

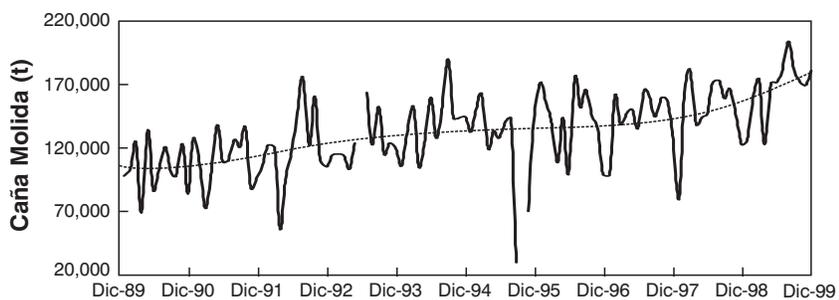


Figura 143. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 9. 1990-1999.

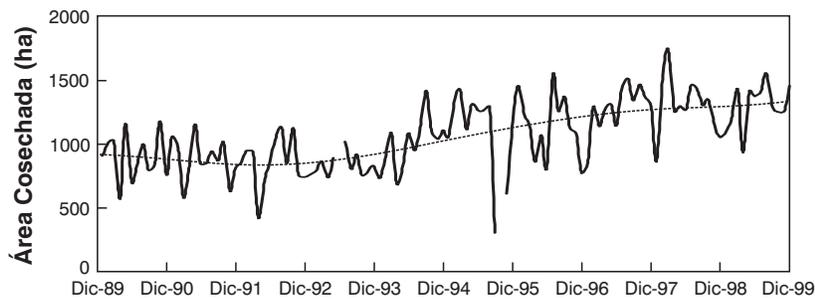


Figura 144. Evolución del área cosechada por el ingenio 9. 1990-1999.

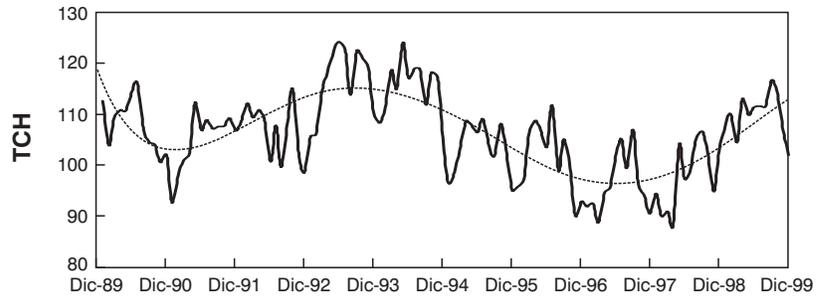


Figura 145. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 10. 1990-1999.

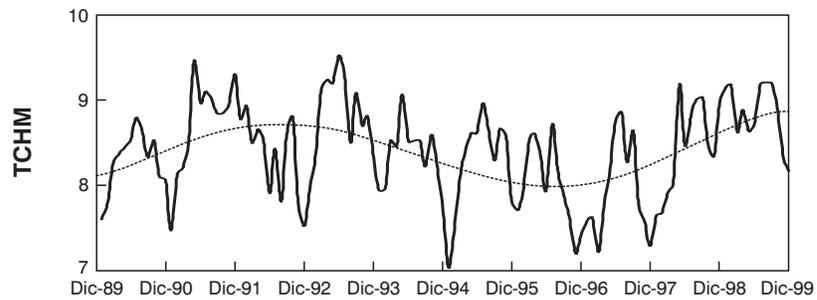


Figura 146. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 10. 1990-1999.

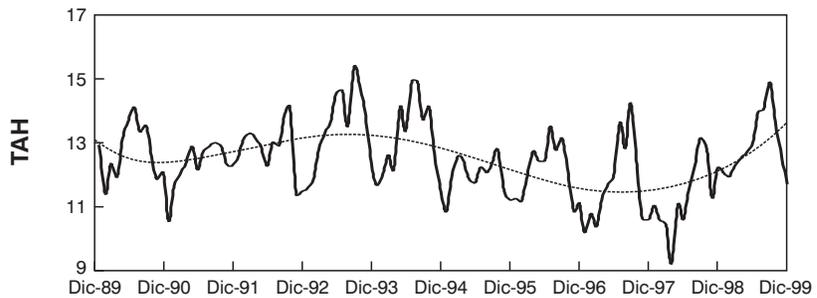


Figura 147. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 10. 1990-1999.

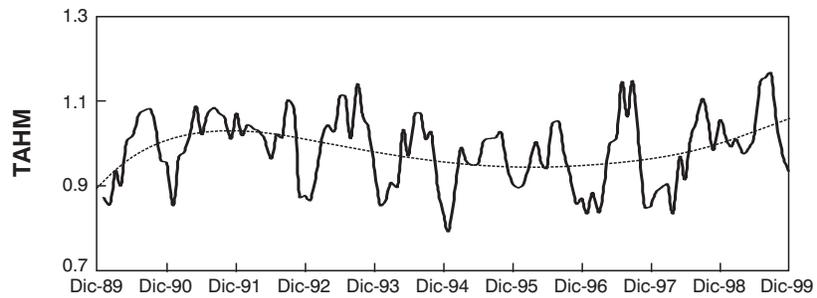


Figura 148. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 10. 1990-1999.

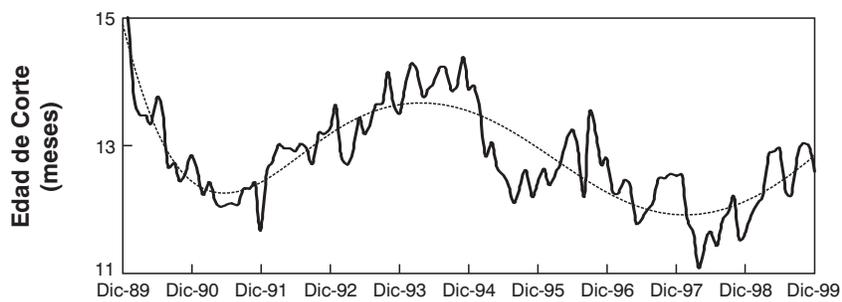


Figura 149. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 10. 1990-1999.

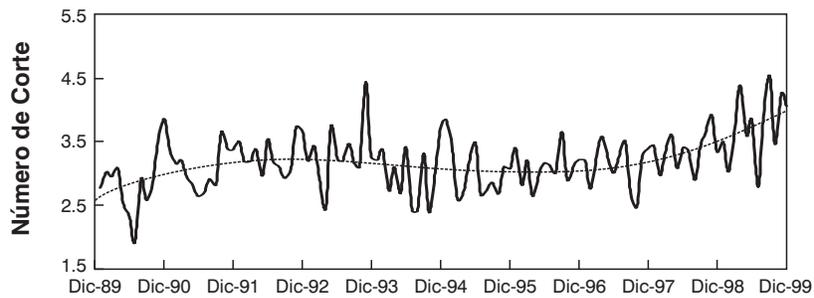


Figura 150. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 10. 1990-1999.

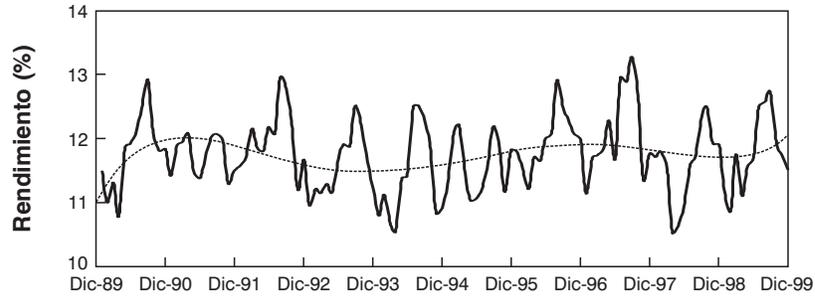


Figura 151. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 10. 1990-1999.

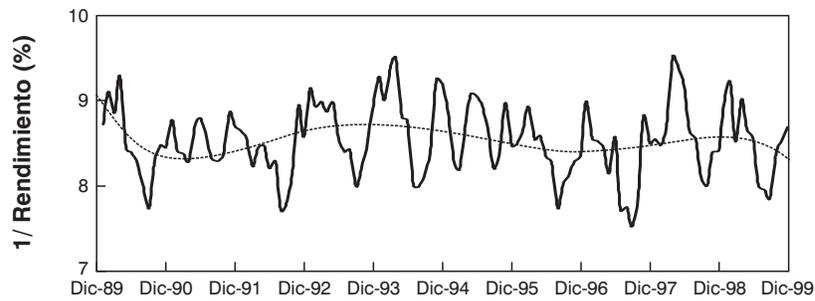


Figura 152. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 10. 1990-1999.

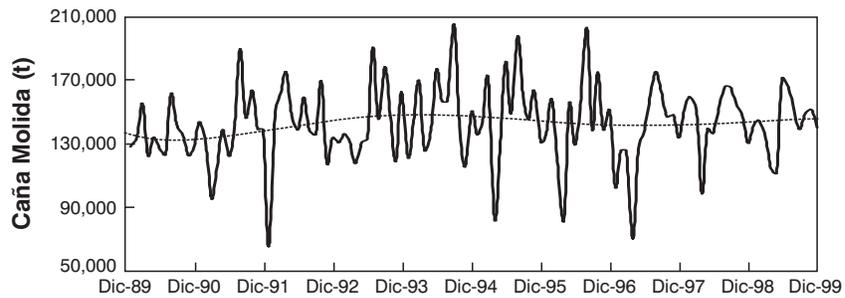


Figura 153. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 10. 1990-1999.

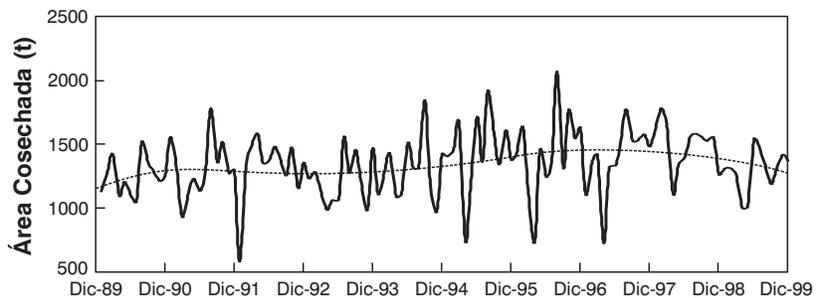


Figura 154. Evolución del área cosechada por el ingenio 10. 1990-1999.

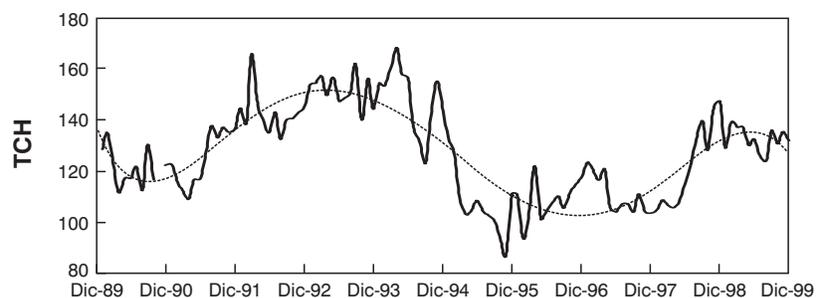


Figura 155. Evolución de las toneladas de caña por hectárea (TCH) en el ingenio 11. 1990-1999.

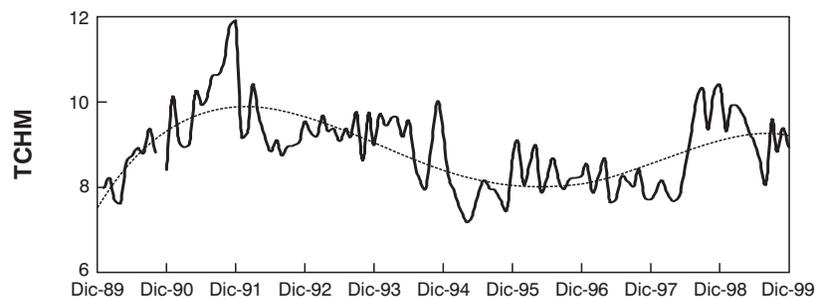


Figura 156. Evolución de las toneladas de caña por hectárea por mes (TCHM) en el ingenio 11. 1990-1999.

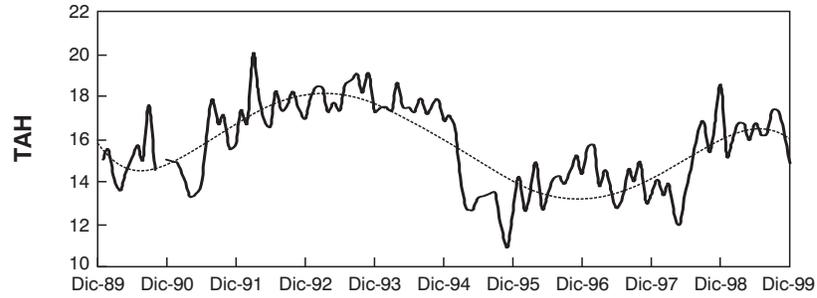


Figura 157. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea (TAH) en el ingenio 11. 1990-1999.

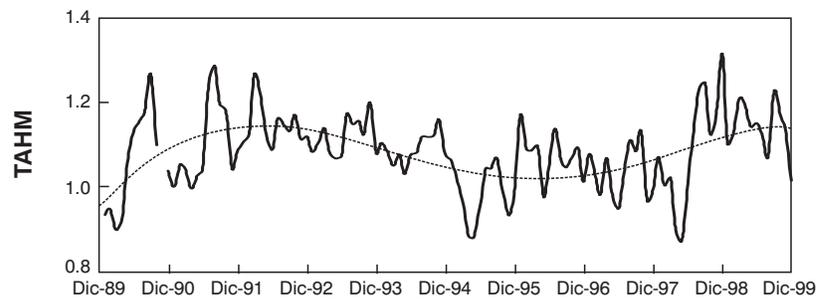


Figura 158. Evolución de las toneladas de azúcar por hectárea por mes (TAHM) en el ingenio 11. 1990-1999.

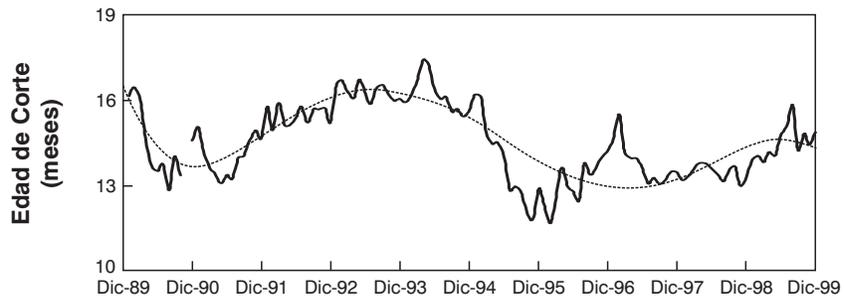


Figura 159. Evolución de la edad de la caña al corte en el ingenio 11. 1990-1999.

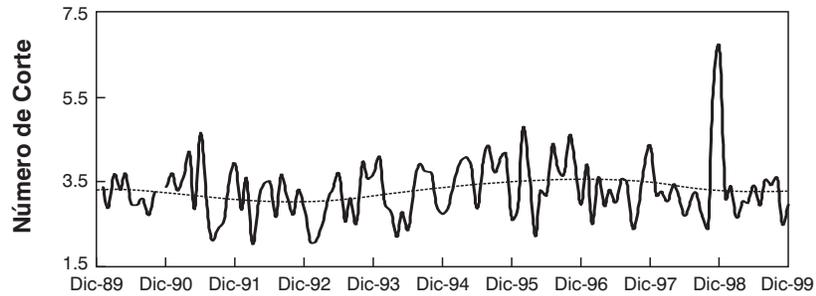


Figura 160. Evolución del número de corte de la caña en el ingenio 11. 1990-1999.

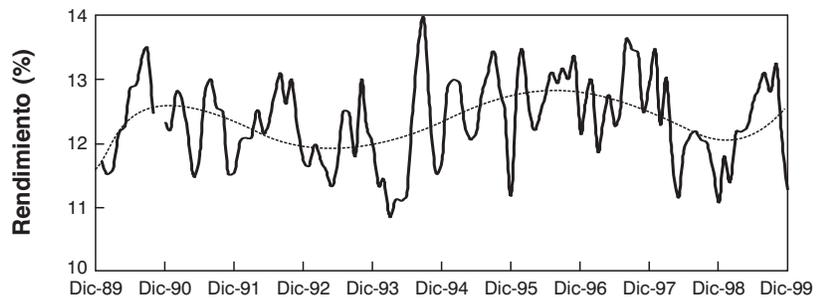


Figura 161. Evolución del rendimiento en azúcar en el ingenio 11. 1990-1999.

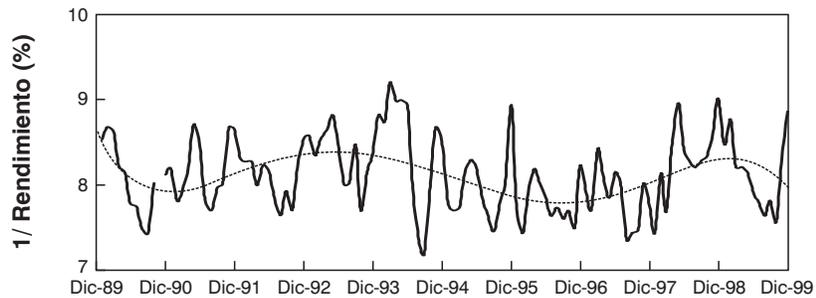


Figura 162. Evolución del 1/rendimiento en azúcar en el ingenio 11. 1990-1999.

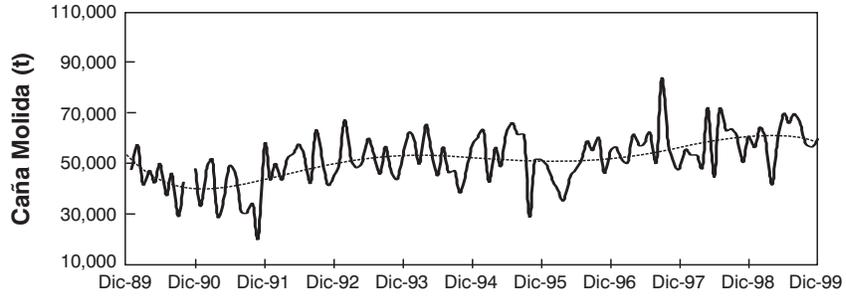


Figura 163. Evolución de las toneladas de caña molidas en el ingenio 11. 1990-1999.

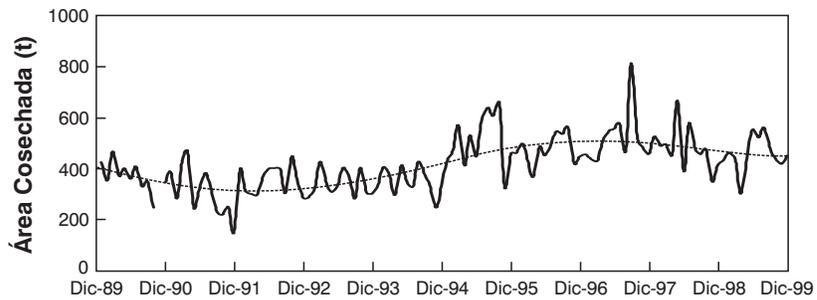


Figura 164. Evolución del área cosechada por el ingenio 11. 1990-1999.

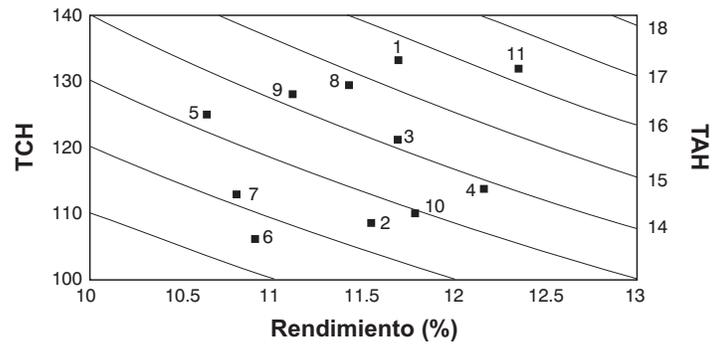


Figura 165. Curvas de isoproductividad por hectárea en 1999, por ingenio.

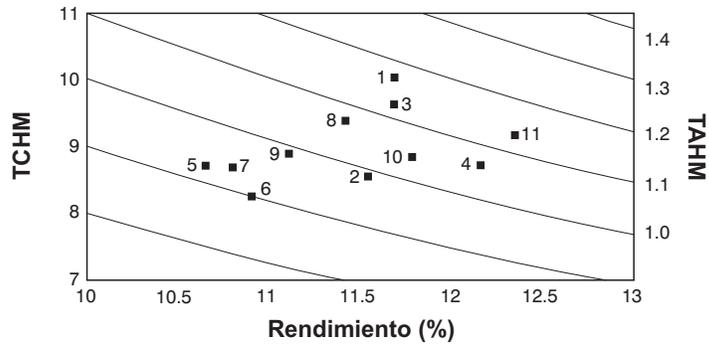


Figura 166. Curvas de isoproductividad por hectárea por mes en 1999, por ingenio.

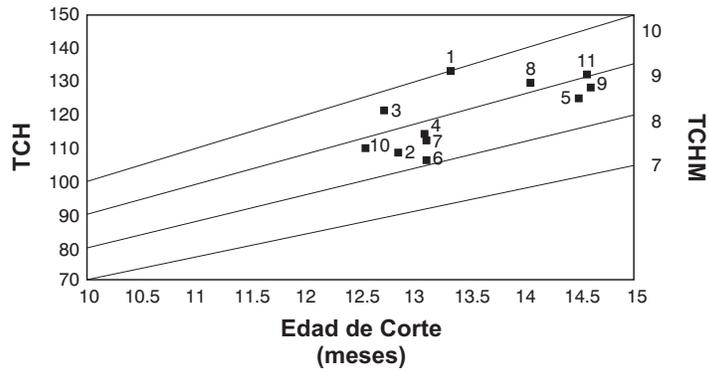


Figura 167. Curvas de isocronoproduktividad de caña en 1999, por ingenio.

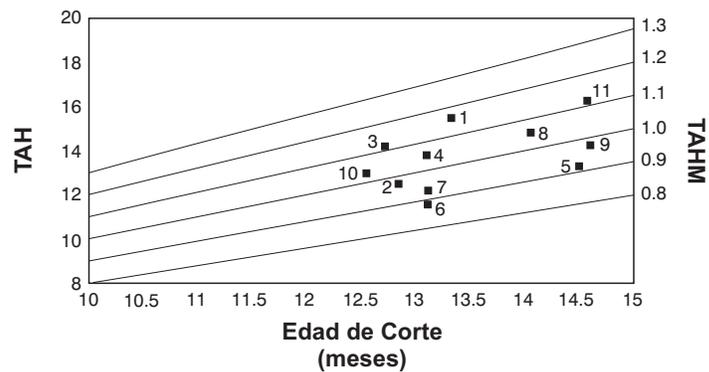


Figura 168. Curvas de isocronoproduktividad de azúcar en 1999, por ingenio.

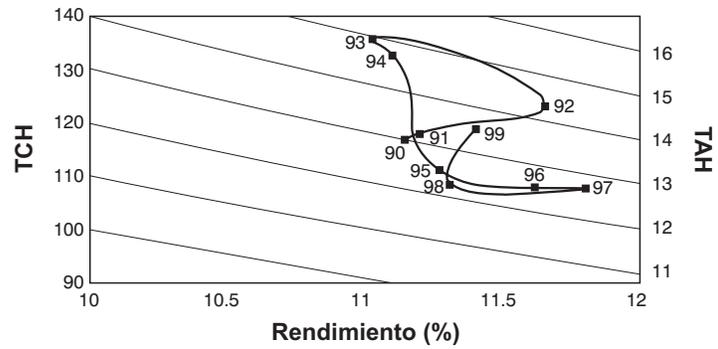


Figura 169. Evolución de la productividad entre 1990 y 1999.

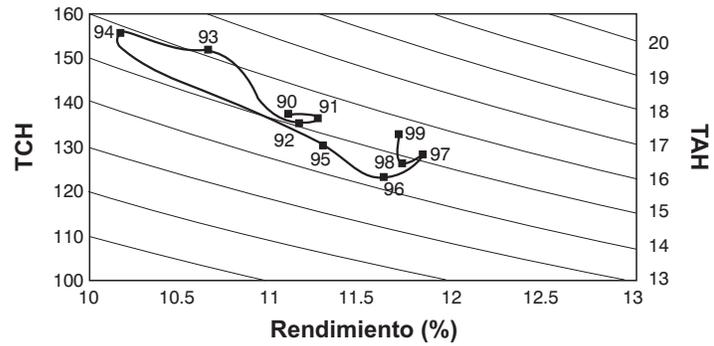


Figura 170. Evolución de la productividad del ingenio 1 entre 1990 y 1999.

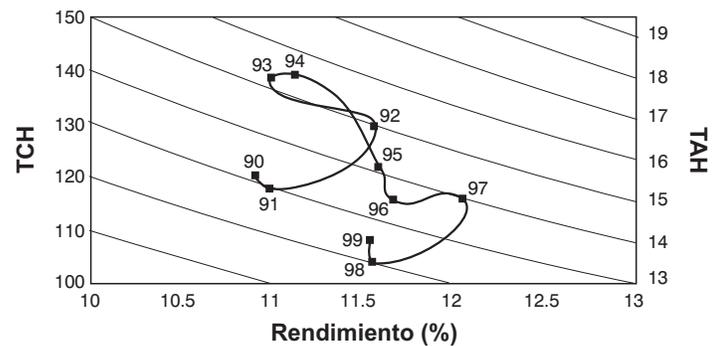


Figura 171. Evolución de la productividad del ingenio 2 entre 1990 y 1999.

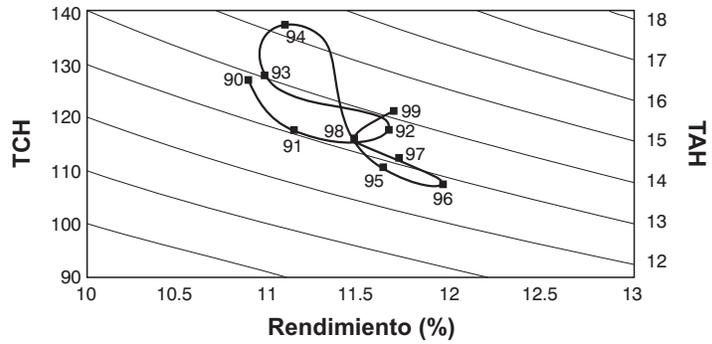


Figura 172. Evolución de la productividad del ingenio 3 entre 1990 y 1999.

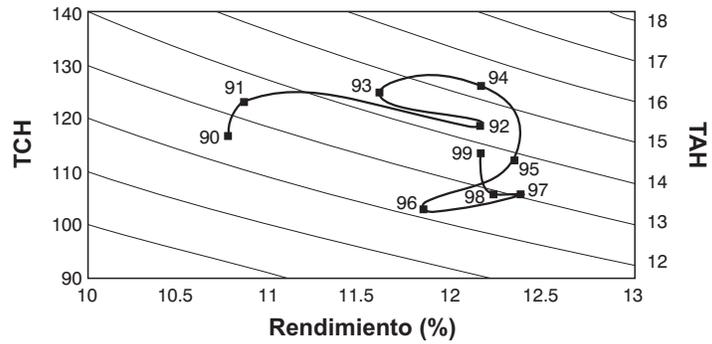


Figura 173. Evolución de la productividad del ingenio 4 entre 1990 y 1999.

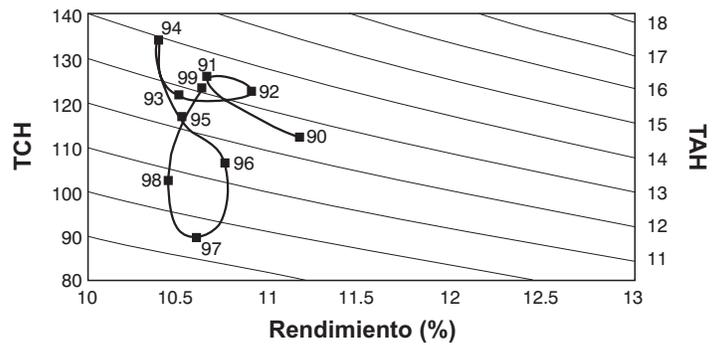


Figura 174. Evolución de la productividad del ingenio 5 entre 1990 y 1999.

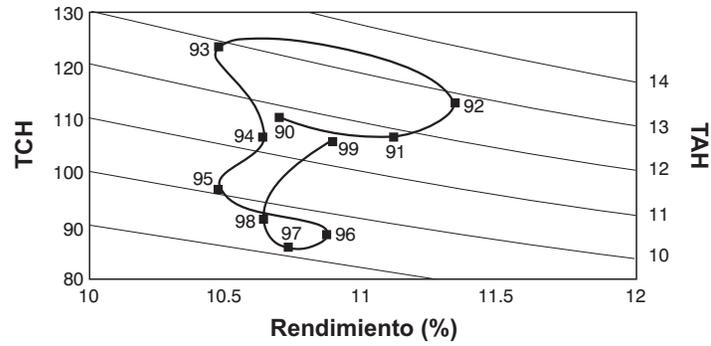


Figura 175. Evolución de la productividad del ingenio 6 entre 1990 y 1999.

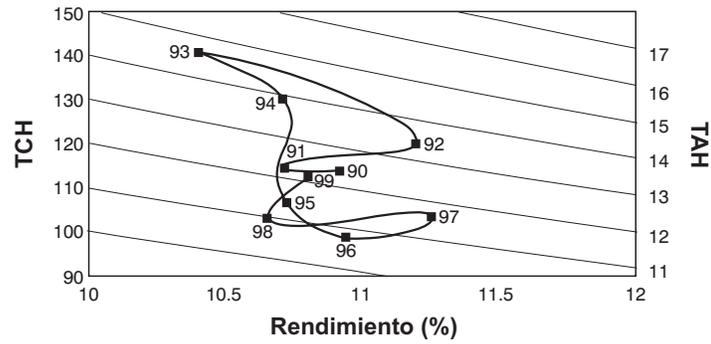


Figura 176. Evolución de la productividad del ingenio 7 entre 1990 y 1999.

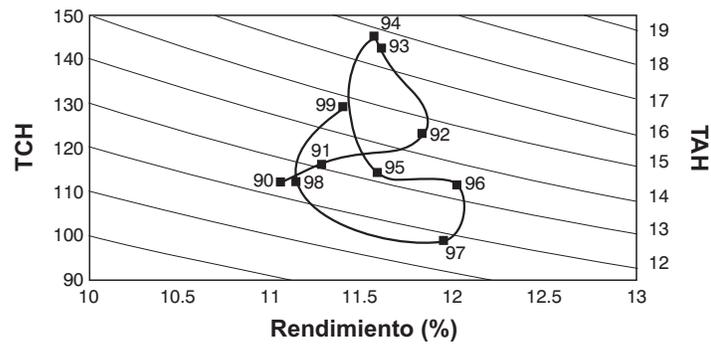


Figura 177. Evolución de la productividad del ingenio 8 entre 1990 y 1999.

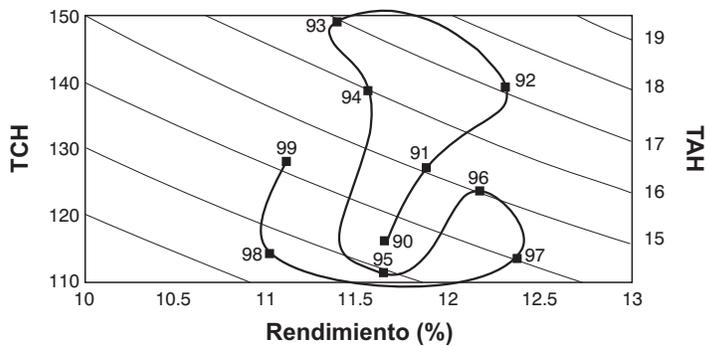


Figura 178. Evolución de la productividad del ingenio 9 entre 1990 y 1999.

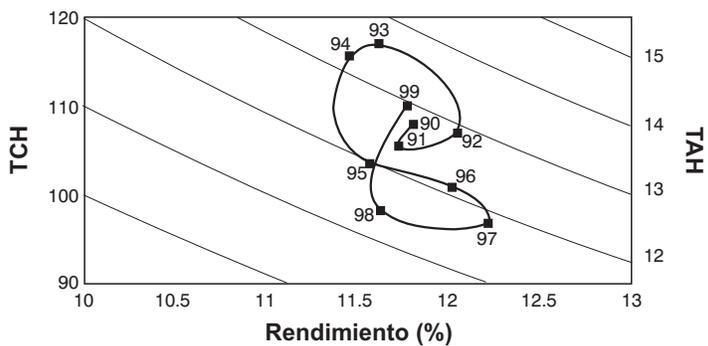


Figura 179. Evolución de la productividad del ingenio 10 entre 1990 y 1999.

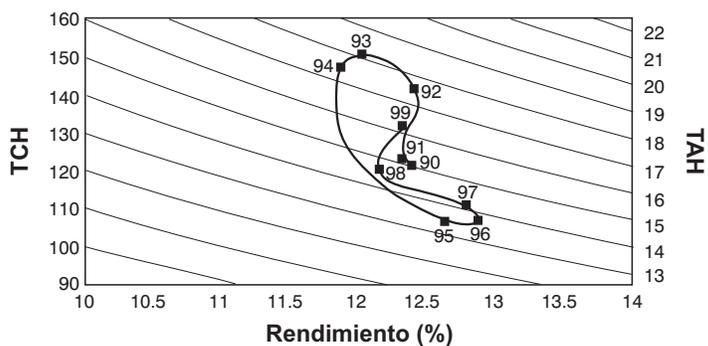


Figura 180. Evolución de la productividad del ingenio 11 entre 1990 y 1999.

Referencia Bibliográfica

POSADA, C.; LUNA, C. A. Comportamiento comercial de la caña de azúcar cosechada en los valles de los ríos Cauca y Risaralda, 1998. Cali, Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA). Serie Técnica No. 26. 64 p.

El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia - CENICAÑA es una corporación privada y sin ánimo de lucro, fundada en 1977 por iniciativa de ASOCAÑA en representación de la agroindustria azucarera localizada en el valle geográfico del río Cauca.

Su misión es contribuir por medio de la investigación, evaluación y divulgación de tecnología y el suministro de servicios especializados al desarrollo de un sector eficiente y competitivo, de manera que éste juegue un papel importante en el mejoramiento socioeconómico y en la conservación de un ambiente productivo, agradable y sano en las zonas azucareras.

CENICAÑA tiene programas de investigación en Variedades, Agronomía, Procesos de Fábrica y Economía, así como servicios de apoyo en Información y Documentación, Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología y Tecnología Informática.

Los recursos de financiación provienen principalmente de donaciones directas realizadas por los cultivadores de caña y los ingenios azucareros Central Castilla, Central Tumaco, Incauca, La Cabaña, Manuelita, Mayagüez, Pichichí, Providencia, Riopaila, Risaralda, Sancarlos y Sicarare. Desde 1996 desarrolla proyectos especiales con el apoyo económico del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas - Colciencias.

El Centro Experimental está ubicado a 3° 13' latitud N, a una altura aproximada de 1024 m.s.n.m. La temperatura media anual en este sitio es de 23.5°C, precipitación media anual de 1160 mm y humedad relativa de 77%.

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. 2000.