



**VARIABILIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
EN EL SECTOR AZUCARERO COSTARRICENSE:
*UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ANTECEDENTES***

Marco Chaves Solera
mchavez@laica.co.cr

09 OCTUBRE 2008

EXPOSICIÓN PRESENTADA EN:

SEMINARIO NACIONAL:

***“Estimación y Proyección Productiva
en la Agroindustria Azucarera ”***

ORGANIZAN:

**ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS AZUCAREROS DE COSTA RICA
(ATACORI)**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN
DE LA CAÑA DE AZÚCAR (DIECA)**

COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS (CIA)

LUGAR:

**COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS, MORAVIA,
SAN JOSÉ, COSTA RICA.**

FECHA:

09 DE OCTUBRE DEL 2008



OBJETIVO GENERAL

**CONOCER, EVALUAR, CUANTIFICAR
Y ANALIZAR EL GRADO DE VARIABILIDAD
Y DISPERSIÓN PRODUCTIVA DE LA
AGROINDUSTRIA AZUCARERA
COSTARRICENSE, MEDIANTE EL EMPLEO
DE INDICADORES ESTADÍSTICOS
APLICADOS EN TIEMPOS DIFERENTES**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❑ CONOCER EL HISTÓRICO DE VARIABILIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL DEL SECTOR AZUCARERO COSTARRICENSE (*PERIODO 1969-2008*).
- ❑ UBICAR LA VARIABILIDAD SEGÚN REGIÓN PRODUCTORA E INGENIO.
- ❑ MEDIR LA VARIABILIDAD DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD AGROINDUSTRIAL EN CUATRO TIEMPOS:
13 – 10 – 5 – 3 AÑOS.
- ❑ ESTABLECER EL ÁMBITO DE VARIABILIDAD ESTADÍSTICA PARA LA CAÑA PROCESADA (TM), EL AZÚCAR FABRICADO (Bultos 50 kg) Y LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA RECUPERADA (kg/TM).
- ❑ DIAGNOSTICAR LA POSIBILIDAD DE ESTIMAR Y PROYECTAR PRODUCCIÓN CON BASE EN “*ANTECEDENTES PRODUCTIVOS*”.
- ❑ IDENTIFICAR LIMITANTES, RESTRICCIONES Y POTENCIALES, VINCULADOS CON LA ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN PRODUCTIVA.

**PROBLEMAS SERIOS CON ESTIMACIONES
CERTERAS DE LA CANTIDAD DE AZÚCAR
A PRODUCIR Y POR TANTO
POTENCIALMENTE COMERCIALIZABLE**

¿CÓMO RESOLVERLOS?





¿POR QUÉ MEDIR?

¿PARA QUÉ ESTIMAR?

¿QUÉ CRITERIOS EMPLEAR?

¿CUAN VÁLIDOS SON?

***¡LOS MODELOS Y LOS
ANTECEDENTES SON
APLICABLES!***

VARIABILIDAD PRODUCTIVA

PREVALECE EN LA AGROINDUSTRIA CAÑERO-AZUCARERA COSTARRICENSE, UNA IMPORTANTE VARIABILIDAD DE LOS PRINCIPALES FACTORES DETERMINANTES DE PRODUCCIÓN, INDUCIDA Y FAVORECIDA POR LA AMPLIA DISPERSIÓN DEL CULTIVO EN EL TERRITORIO NACIONAL, ENTRE LOS QUE ESTÁN:

❑ CLIMA

❑ SUELO

❑ MANEJO DE PLANTACIONES

❑ ESTRUCTURA PRODUCTIVA: PRODUCTORES INDEPENDIENTES – INGENIOS.

❑ ESTRUCTURA DE TENENCIA DE LA TIERRA: *PEQUEÑOS-MEDIANOS-GRANDES*

❑ GRADO DE TECNOLOGÍA INCORPORADO A LAS PLANTACIONES

❑ GRADO DE “ESTRES” INTRÍNSECO Y NATURAL DE LAS PLANTAS

ESTRÉS AMBIENTAL

ESTRÉS VEGETAL

BIÓTICO

*(INFECCIÓN O COMPETICIÓN
POR OTROS ORGANISMOS)*

FISICOQUÍMICO

TEMPERATURA

AGUA

RADIACIÓN

QUÍMICO

**VIENTO, PRESIÓN,
MAGNETISMO,
ELECTRICO,
SÓNICO, etc.**

**DÉFICIT
(SEQUÍA)**

**EXCESO
(INUNDACIÓN)**

*(SALES O IONES DE
GASES, HERBICIDAS,
INSECTICIDAS, etc.)*

**BAJA
(FRÍO)**

**ALTA
(CALIENTE)**

NATURAL

INDUCIDO

ENFRIAMIENTO

**CONGELAMIENTO
(HELADA)**

IR

VISIBLE

UV

IONIZANTE

LEVITT 1972

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO

BIÓTICOS

ABIÓTICOS

PLAGAS
ENFERMEDADES
MANEJO

CLIMA

RENDIMIENTOS
AGROINDUSTRIALES

N° COSECHAS
NUTRICIÓN
MALEZAS
DRENAJE

LLUVIA
TEMPER
LUZ

IMPACTO ±

PRODUCCIÓN

CLIMA

LLUVIA

NUBOCIDAD

LUMINOSIDAD



TEMPERATURA

VARIABLES ESTADÍSTICAS EVALUADAS Y ANÁLIZADAS



PRODUCCIÓN CAÑA (TM)
CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (kg/TM)
AZÚCAR FABRICADO (TM-Bultos)

HISTÓRICO PRODUCTIVO:

39 ZAFRAS (1969-2008)

- QUINQUENIOS

- DÉCADAS

SERIE DATOS: 13 ZAFRAS (05-08)

15 INGENIOS ACTIVOS

VALOR MÁXIMO

VALOR MÍNIMO

AMPLITUD (≠)

PROMEDIO ARITMÉTICO

DESVIACIÓN ESTANDAR (MUESTRA)

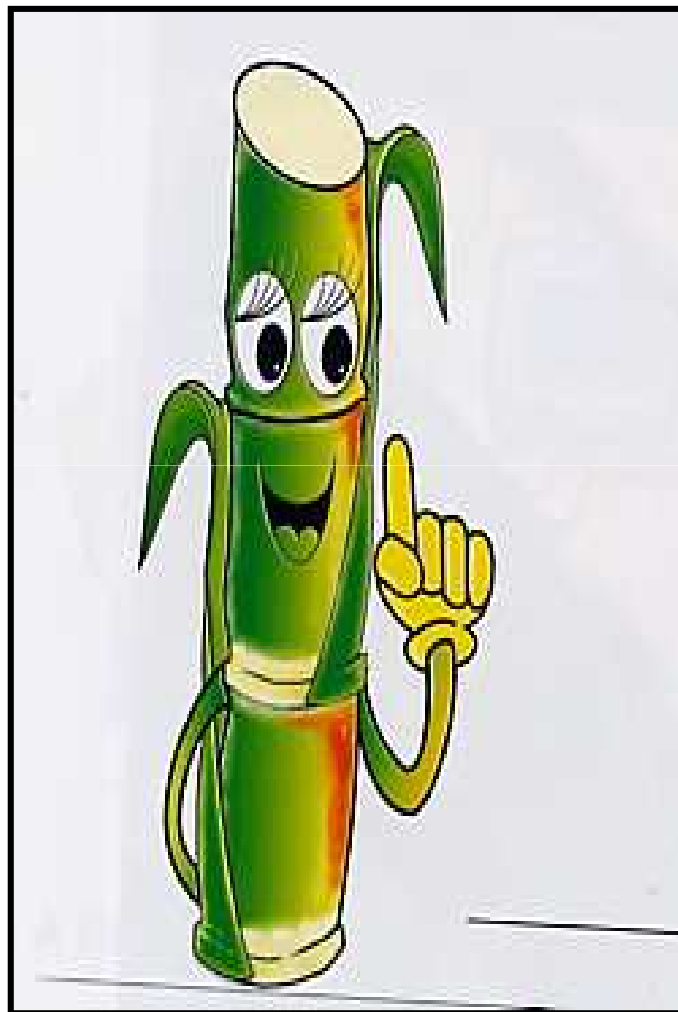
COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN

TASA (%) CRECIMIENTO (GEOMÉTRICA)

INTERVALOS CONFIANZA

(PROBABILIDAD: 80 – 90 - 95)

REGRESIONES



INDICADORES PRODUCTIVOS EMPLEADOS Y ESTUDIADOS

CAÑA PROCESADA: en TM

AZÚCAR FABRICADA: en TM y Bultos de 50 Kg

CONCENTRACIÓN SACAROSA: en Kg Azúcar / TM Caña

RELACIÓN CAÑA / AZÚCAR: Caña requerida moler (TM)
para fabricar una TM de azúcar en el Ingenio

PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA: TM Caña producida / ha

PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL: TM Azúcar producida / ha

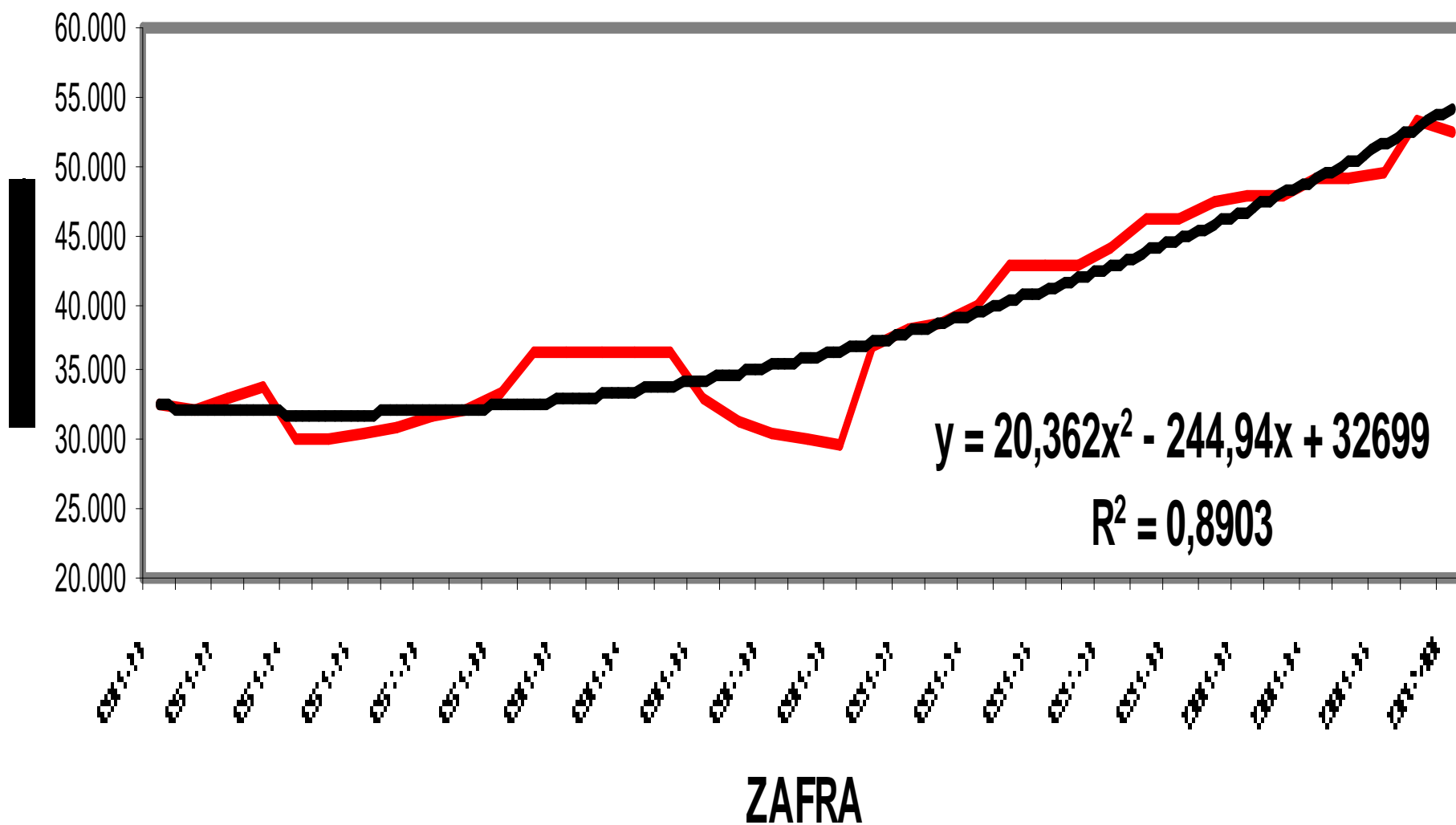
ANÁLISIS:

**HISTÓRICO DE PRODUCCIÓN
AGROINDUSTRIAL**

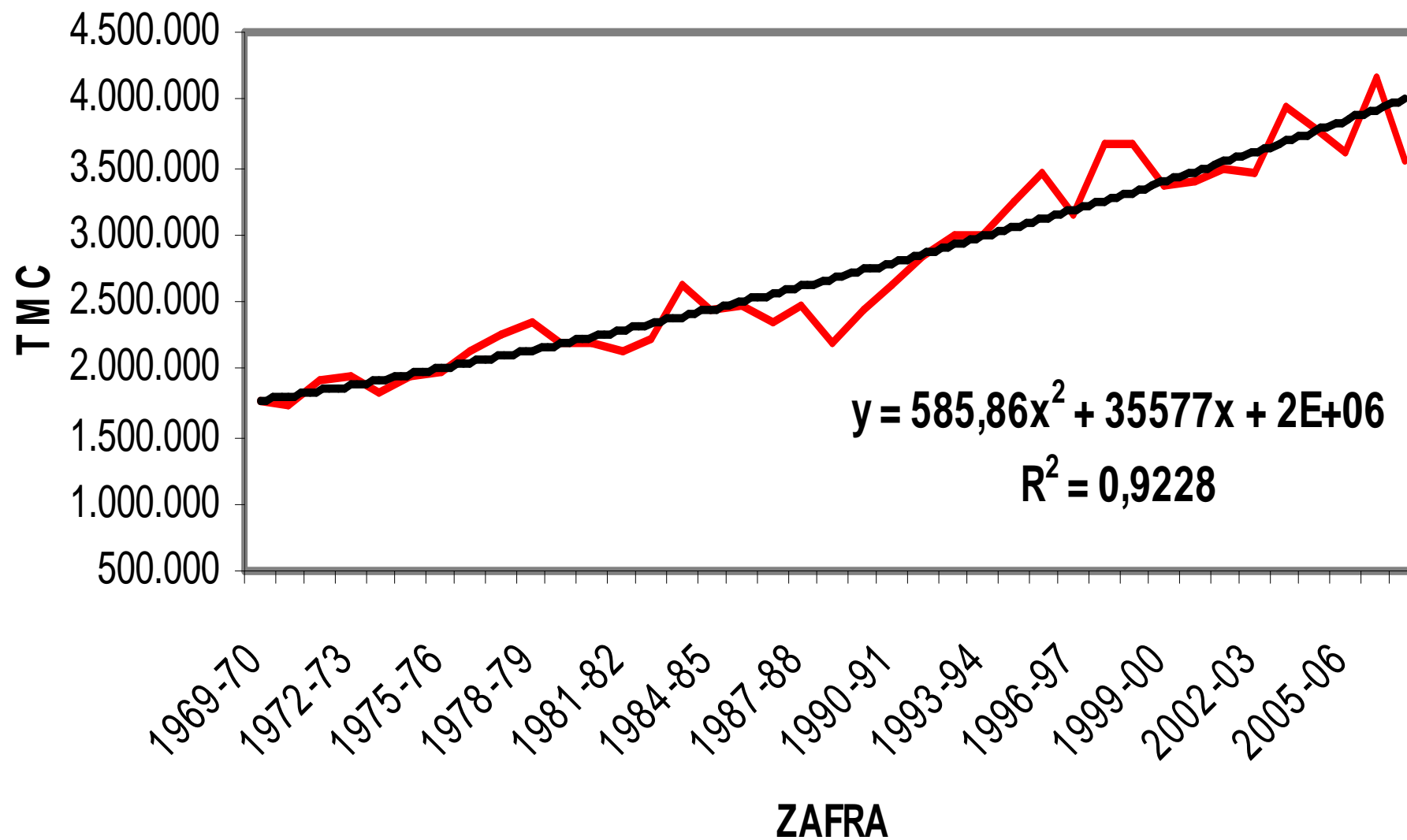
PERIÓDO 1969 – 2008

(39 ZAFRAS CONTINUAS)

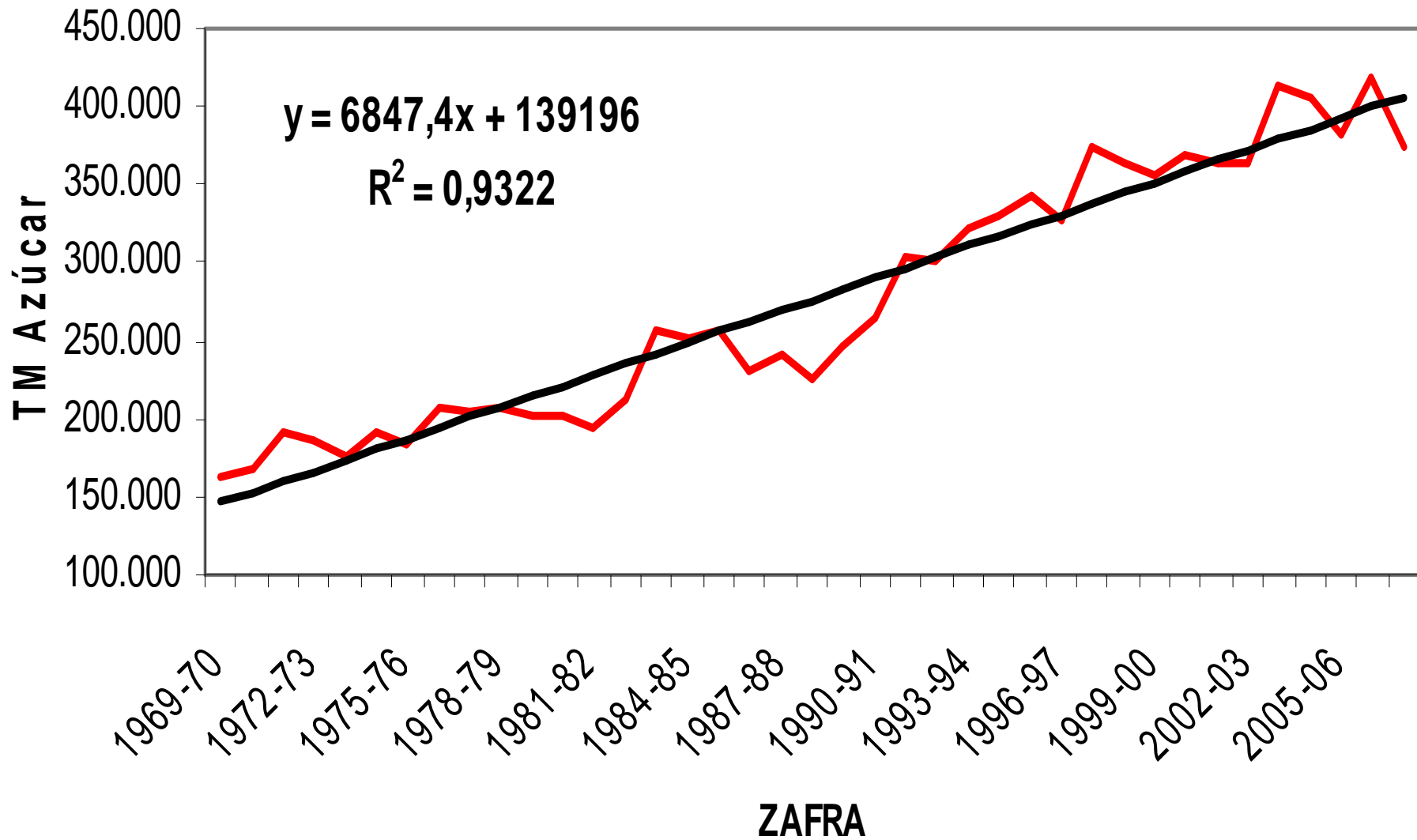
HISTÓRICO NACIONAL Área (has) de Caña de Azúcar Cosechada Según Zafra



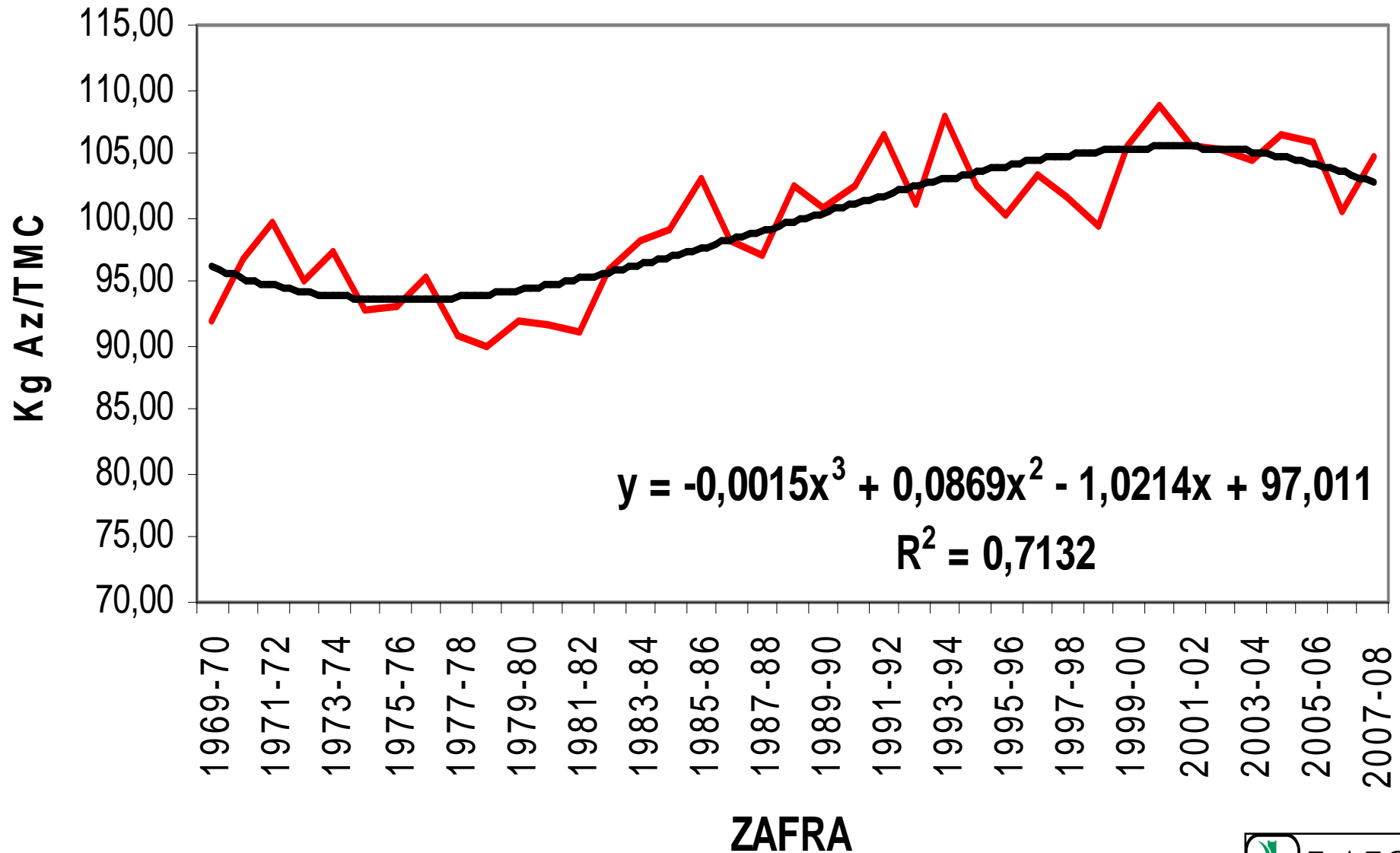
HISTÓRICO NACIONAL Producción de Caña (TM) Según Zafra



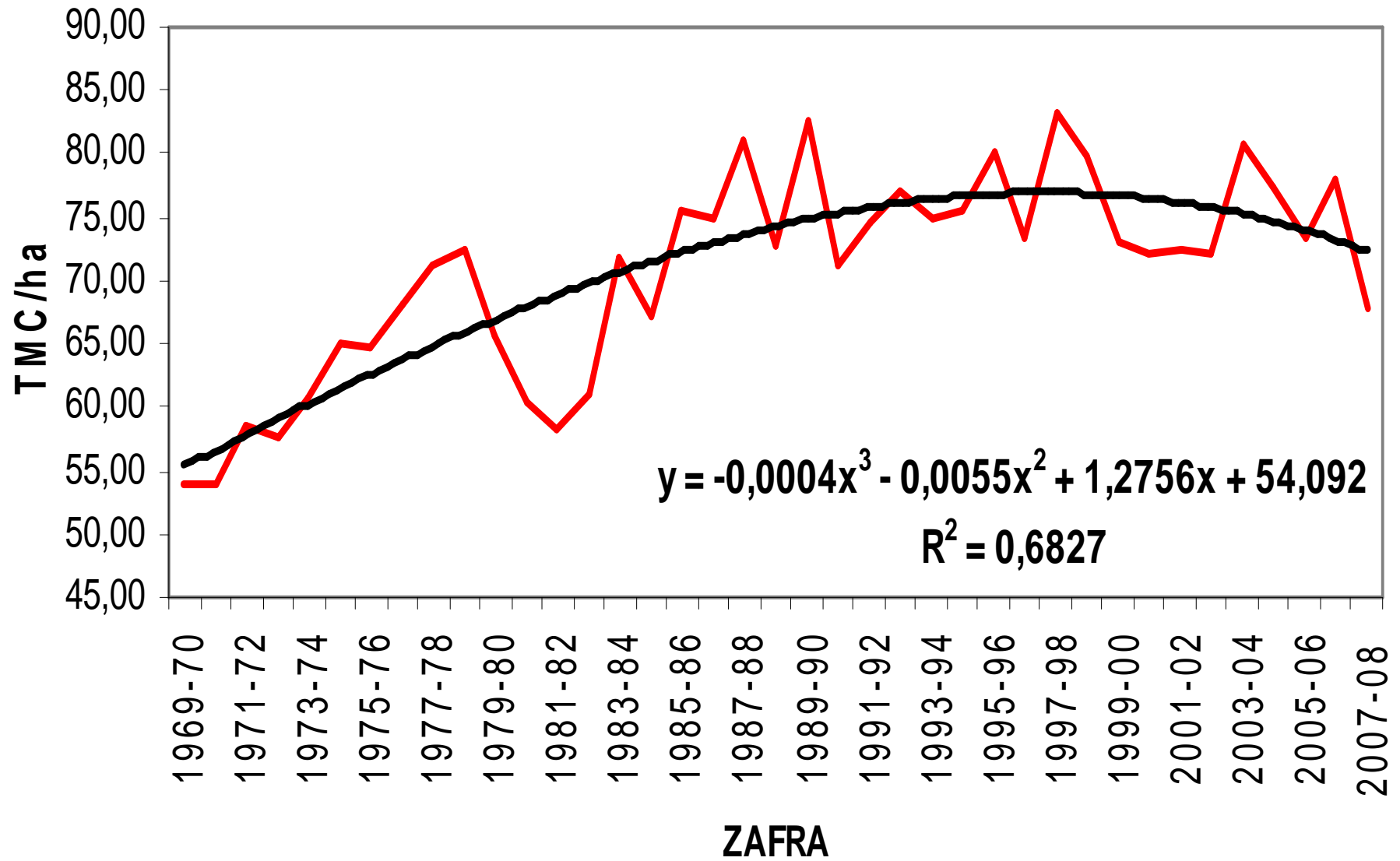
HISTÓRICO NACIONAL Azúcar Fabricado (TM) Según Zafra



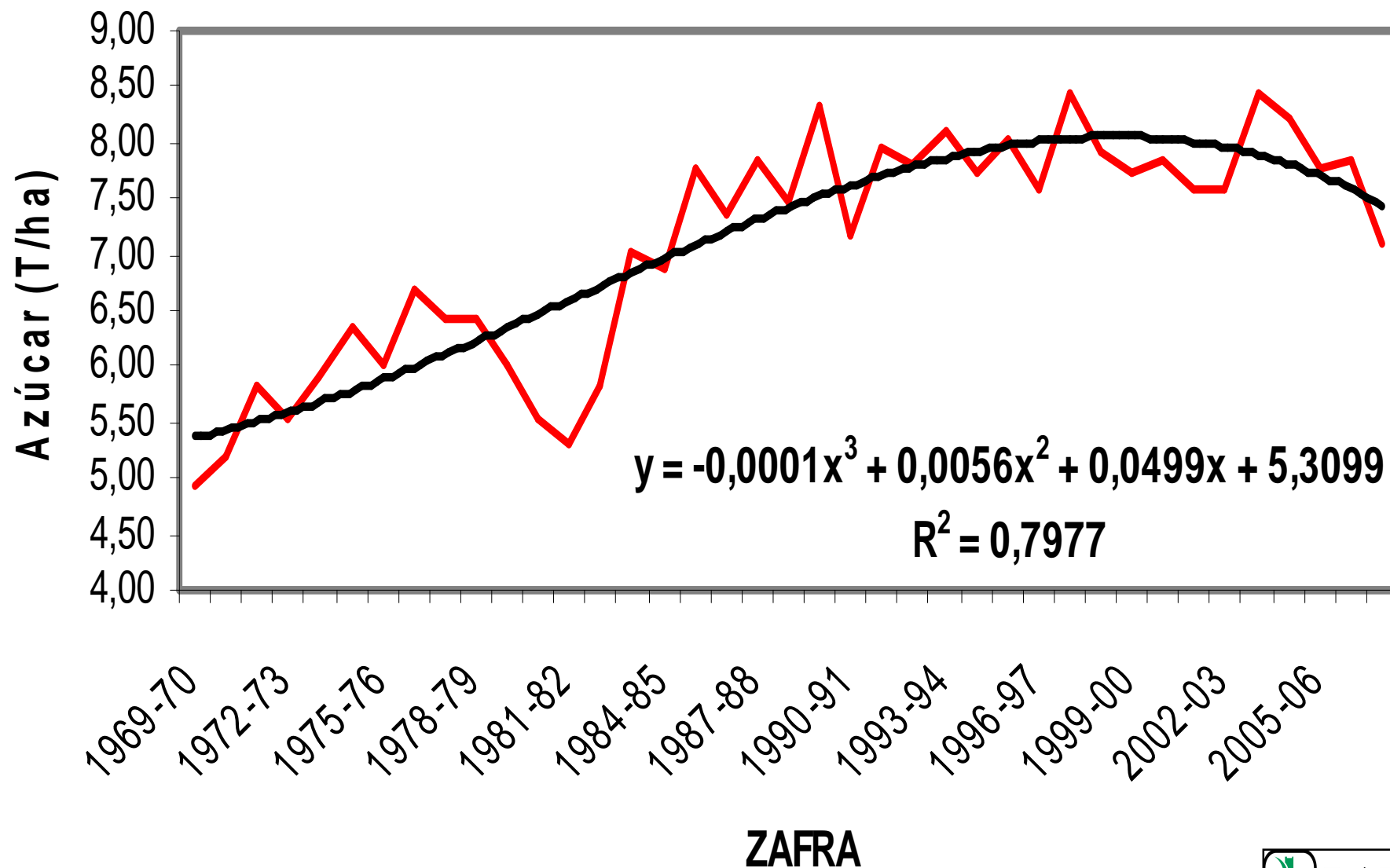
HISTÓRICO NACIONAL Rendimiento Industrial (kg Az/TM) Según Zafra



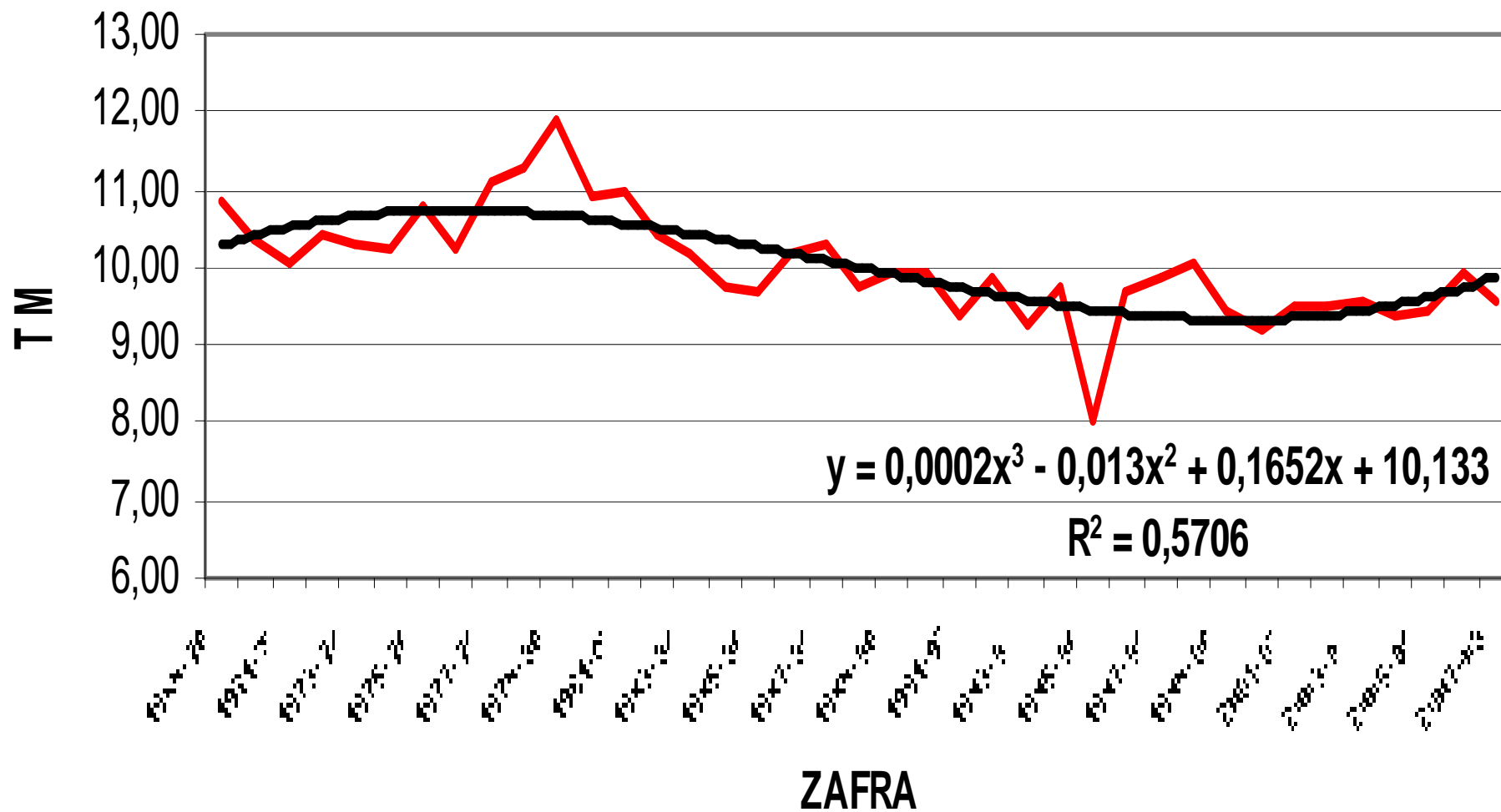
HISTÓRICO NACIONAL Rendimiento Agrícola (TM/ha) Según Zafra



HISTÓRICO NACIONAL Producción de Azúcar (TM/ha) Según Zafra



Relación Caña / Azúcar HISTÓRICO NACIONAL Según Zafra



**INDICADORES HISTÓRICOS BÁSICOS DE LA AGROINDUSTRIA
AZUCARERA COSTARRICENSE. PERIODO 1969-2008 (39 ZAFRAS).**


INDICADOR	ZAFRA	VALOR	DIFERENCIA
MAYOR ÁREA (has) COSECHADA	2006/2007	53.300	----
MENOR ÁREA (has) COSECHADA	1989/1990	29.500	- 23.800
MAYOR PRODUCCIÓN CAÑA (TM)	2006/2007	4.152.799	----
MENOR PRODUCCIÓN CAÑA (TM)	1969/1970	1.762.010	-2.390.789
MÁS AZÚCAR FABRICADA (TM)	2006/2007	417.438,9	----
MENOS AZÚCAR FABRICADA (TM)	1969/1970	161.918,1	-255.520,8
MAYOR CONCENTRACIÓN SACAROSA (Kg/TM)	2000/2001	108,71	----
MENOR CONCENTRACIÓN SACAROSA (Kg/TM)	1978/1979	89,80	- 18,91
MAYOR RENDIMIENTO AGRÍCOLA (TMC/ha)	1997/1998	83,30	----
MENOR RENDIMIENTO AGRÍCOLA (TMC/ha)	1969/1970	53,89	- 29,41
MAYOR RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL (TMAz/ha)	1997/1998	8,45	----
MENOR RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL (TMAz/ha)	1969/1970	4,95	- 3,50
MAYOR RELACIÓN CAÑA / AZÚCAR	1979/1980	11,89	----
MENOR RELACIÓN CAÑA / AZÚCAR	1995/1996	8,03	- 3,86

CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA AGROINDUSTRIAL PERIODO 1969-2008.

PERIODO	PRODUCCIÓN		RENDIMIENTOS			RELACIÓN CAÑA/ AZÚCAR
	CAÑA (TM)	AZÚCAR (TM 96 ^o)	CAÑA (TM/ha)	INDUSTR (kg 96 ^o TM)	AZÚCAR (TM/ha)	
PROMEDIO	2.743.827	276.144,5	70,62	99,58	7,06	10,03
DESV. EST.	703.902,4	80.862,6	7,98	5,37	1,02	0,69
CV (%)	25,65	29,28	11,30	5,39	14,44	6,88
VALOR MÁX.	4.152.799	417.438,9	83,30	108,71	8,45	11,89
VALOR MIN.	1.726.706	161.918,1	53,89	89,80	4,95	8,03
AMPLITUD	2.426.093	255.520,8	29,41	18,91	3,50	3,86
TASA (%) CRECIMIENTO	1,82	2,16	0,59	0,34	0,93	-0,34

CONCLUSIONES (1):

- 1) HAY UNA TENDENCIA CRECIENTE Y CONSISTENTE EN (TIEMPO) EN EL ÁREA COSECHADA (*has*), LA CAÑA PROCESADA (*TM*) Y EL AZÚCAR FABRICADA (*TM*).
- 2) LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (*kg Azuc/TM*) Y LA PRODUCTIVIDAD DE CAÑA Y AZÚCAR (*TM/ha*) MUESTRAN ALTA VARIABILIDAD Y UNA TENDENCIA POCO CONSISTENTE ENTRE ZAFRAS Y EN EL PERIODO.
- 3) HAY UNA MARCADA Y SENTIDA REDUCCIÓN PRODUCTIVA GENERAL VERIFICADA PRINCIPALMENTE EN LAS ÚLTIMAS TRES ZAFRAS (2005-2008).
- 4) LA RELACIÓN CAÑA / AZÚCAR ES REDUCTORA EN EL TIEMPO Y POR ELLO AGROINDUSTRIALMENTE POSITIVA Y FAVORABLE.



VALORACIÓN POR DÉCADAS Y QUINQUENIOS

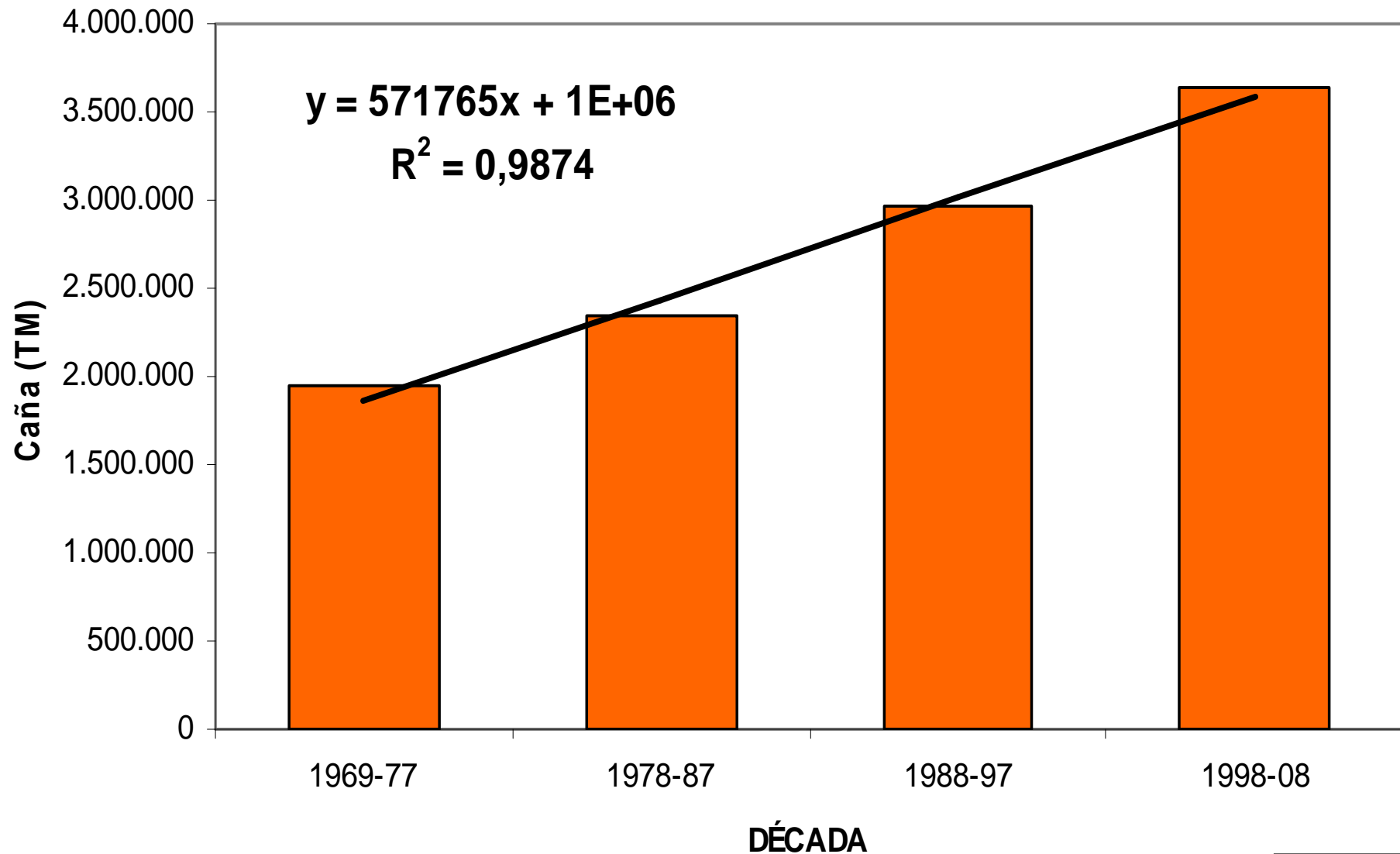
CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA AGROINDUSTRIAL POR DÉCADAS. PERIODO 1969-2008.

PERIODO	PRODUCCIÓN		RENDIMIENTOS			RELACIÓN CAÑA/ AZÚCAR
	CAÑA (TM)	AZÚCAR (TM 96 ^g)	CAÑA (TM/ha)	INDUSTR (kg 96 ^g TM)	AZÚCAR (TM/ha)	
1969-77	1.943.420	185.475	61,5	94,71	5,87	10,5
1978-87	2.348.029	225.334	68,8	95,61	6,60	10,6
1988-97	2.957.759	303.689	76,6	102,85	7,86	9,5
1998-08	3.646.060	381.013	74,7	104,67	7,80	9,57

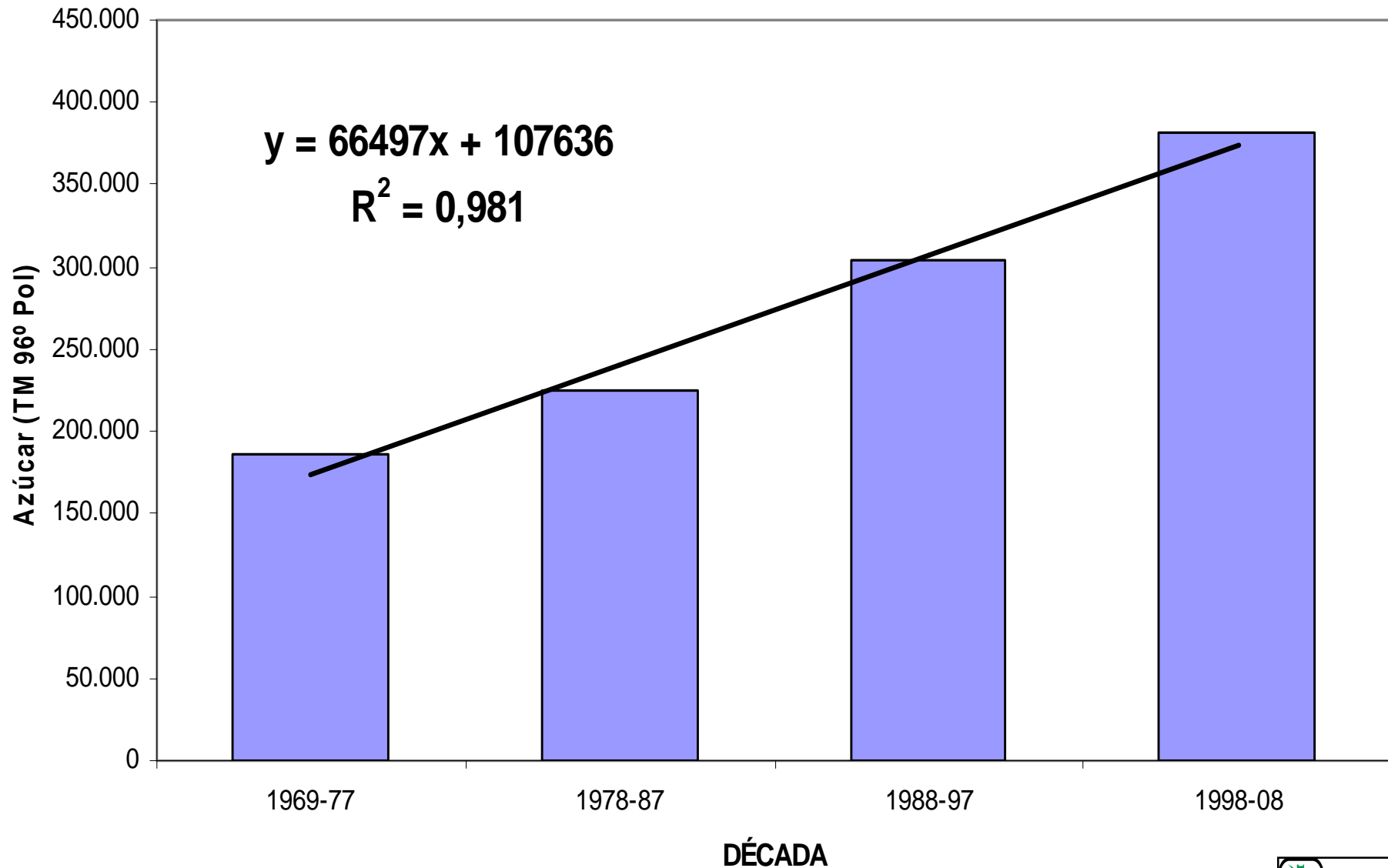
**DATOS DE COEFICIENTE (%) VARIACIÓN (CV) Y TASA CRECIMIENTO (TC) POR DÉCADAS.
PERIODO 1969-2008.**

PERIODO	PRODUCCIÓN				RENDIMIENTOS						RELACIÓN CAÑA/AZÚCAR	
	CAÑA		AZÚCAR		CAÑA		INDUSTR		AZÚCAR		CAÑA/AZÚCAR	
	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC
1969-77	8,72	2,81	8,23	2,58	10,05	3,16	3,02	-0,14	9,70	2,93	3,39	0,23
1978-87	6,74	0,60	10,88	1,50	10,91	1,15	4,53	0,77	13,86	2,06	6,54	-0,89
1988-97	15,32	5,32	15,22	5,23	5,43	1,35	2,43	-0,08	4,98	1,25	6,04	0,08
1998-08	7,04	-0,30	5,93	0,23	5,48	-1,61	2,64	0,53	4,64	-1,09	2,67	-0,53

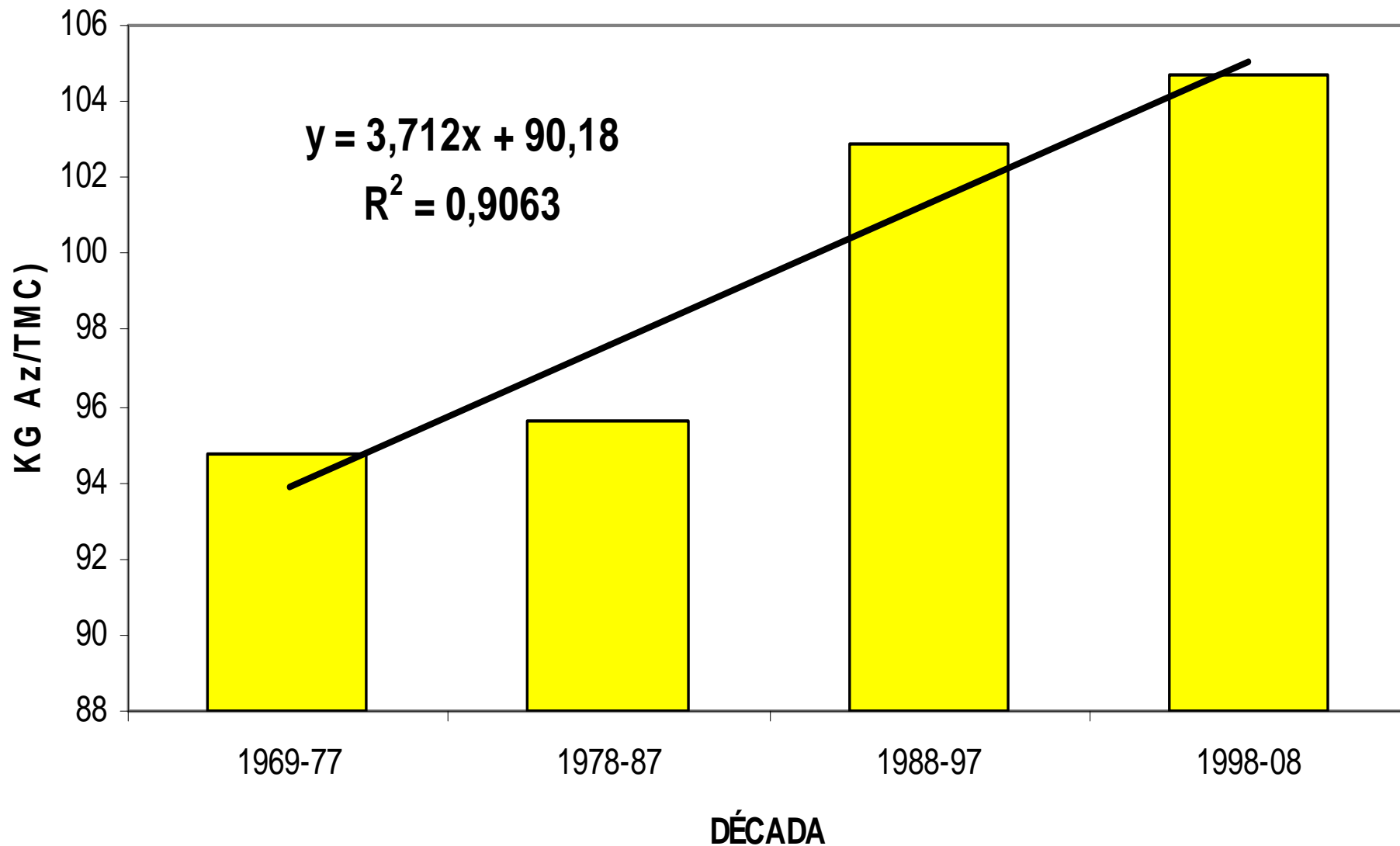
Caña Producida (TM) Según DÉCADA



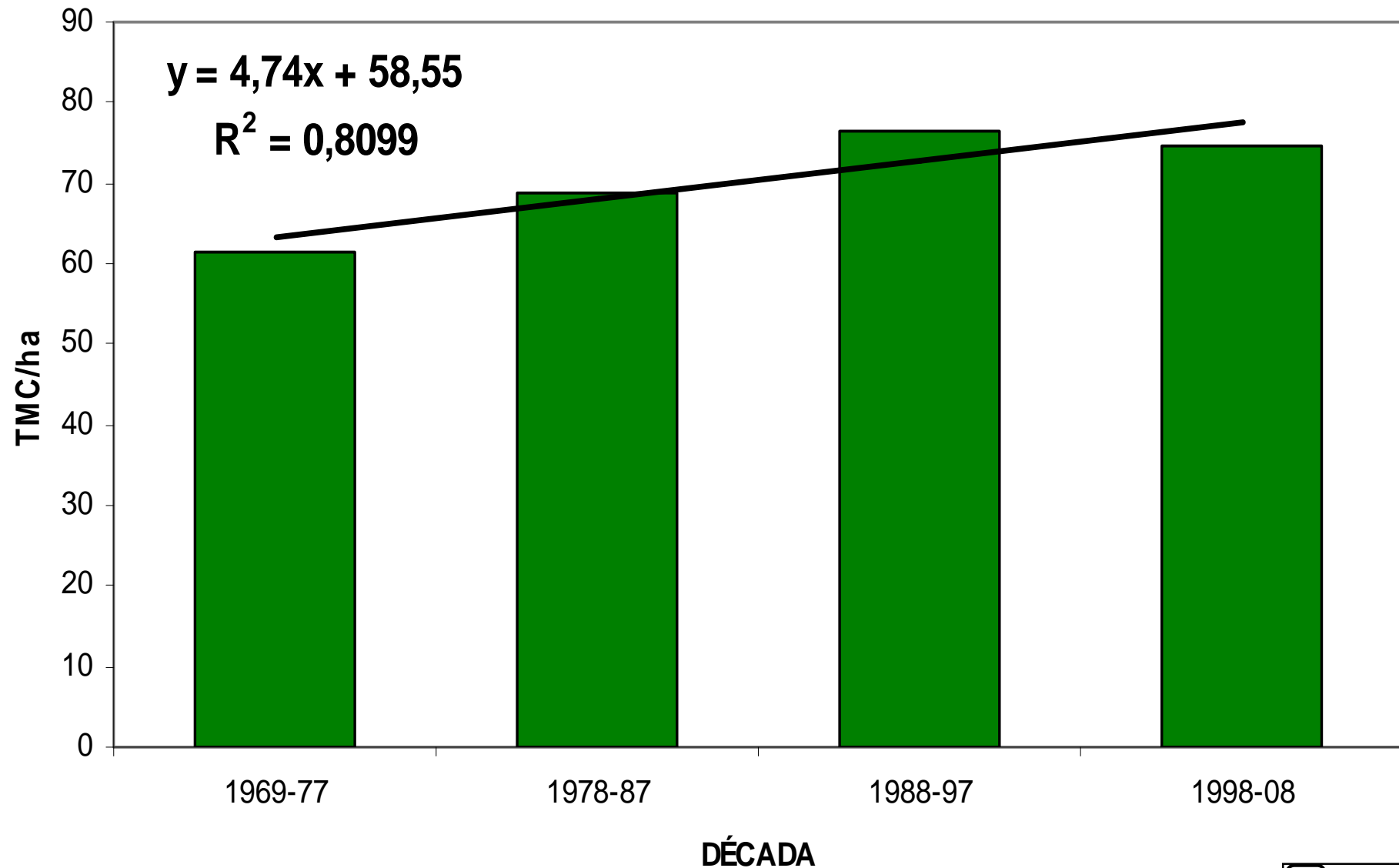
Azúcar Producido (TM 96°) Según DÉCADA



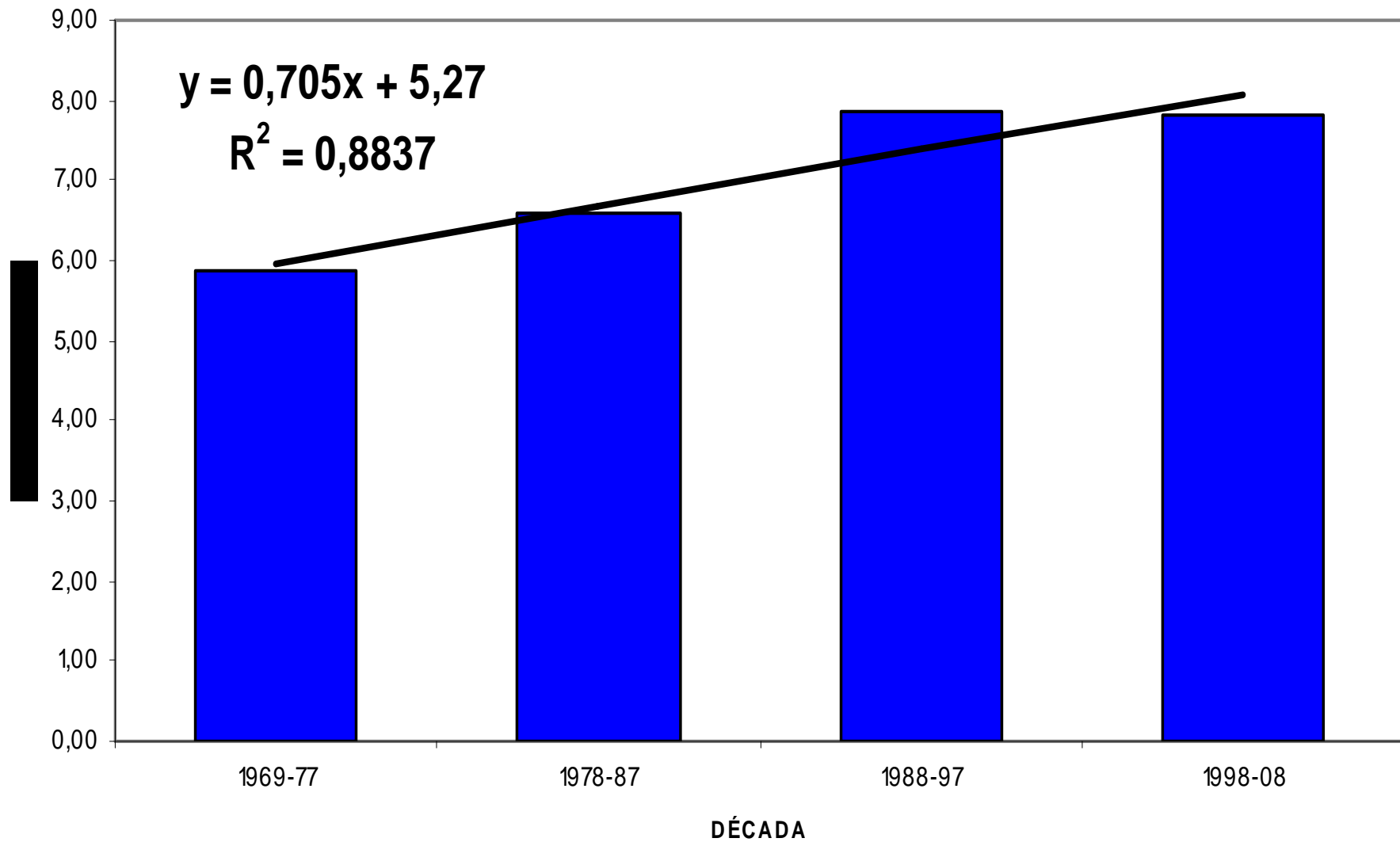
Rendimiento Industrial (kg Az/TMC) Según DÉCADA



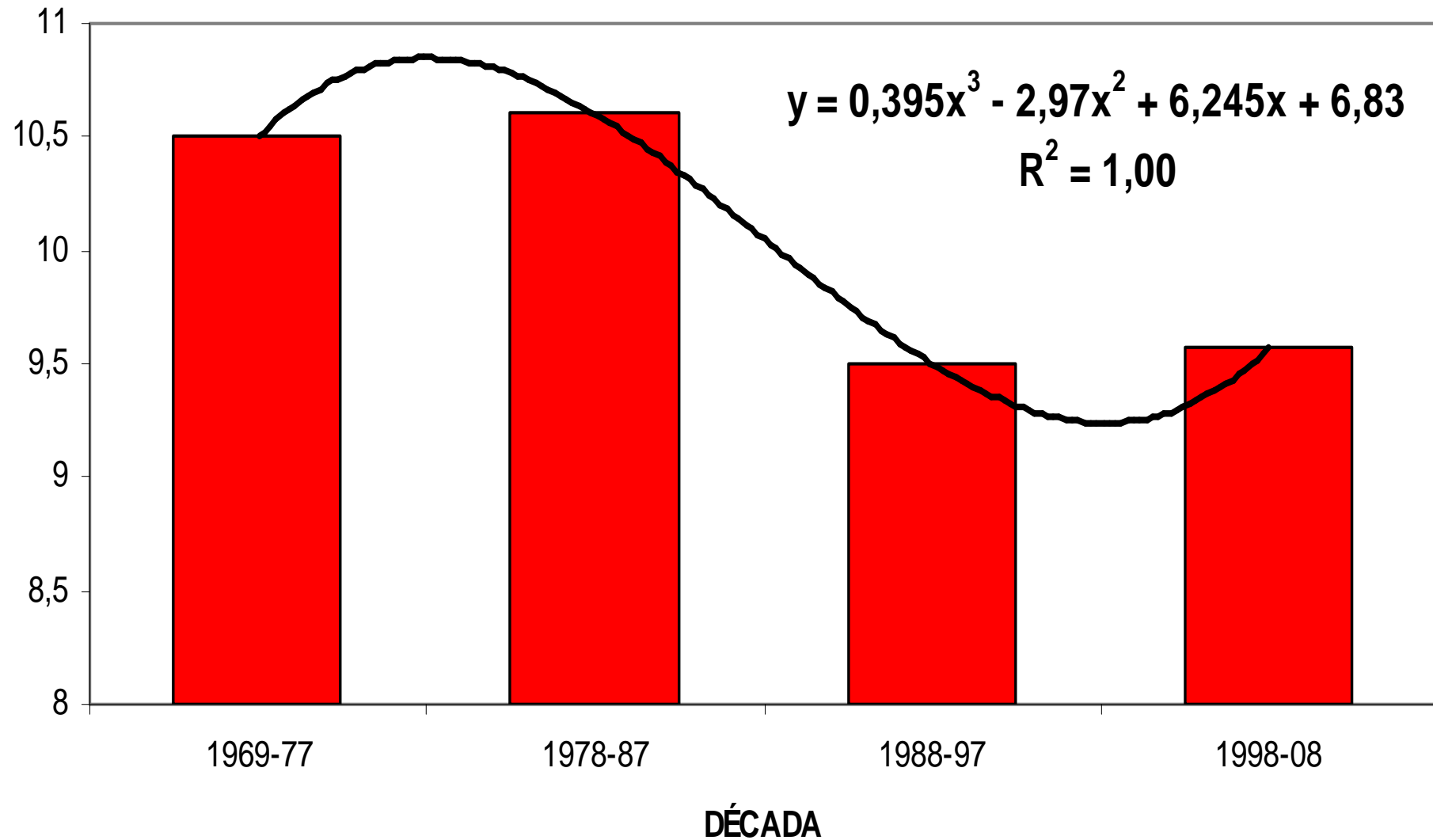
Rendimiento Agrícola (TMC/ha) Según DÉCADA



Producción de Azúcar (TM/ha) Según DÉCADA



Relación Caña/Azúcar Según DÉCADA



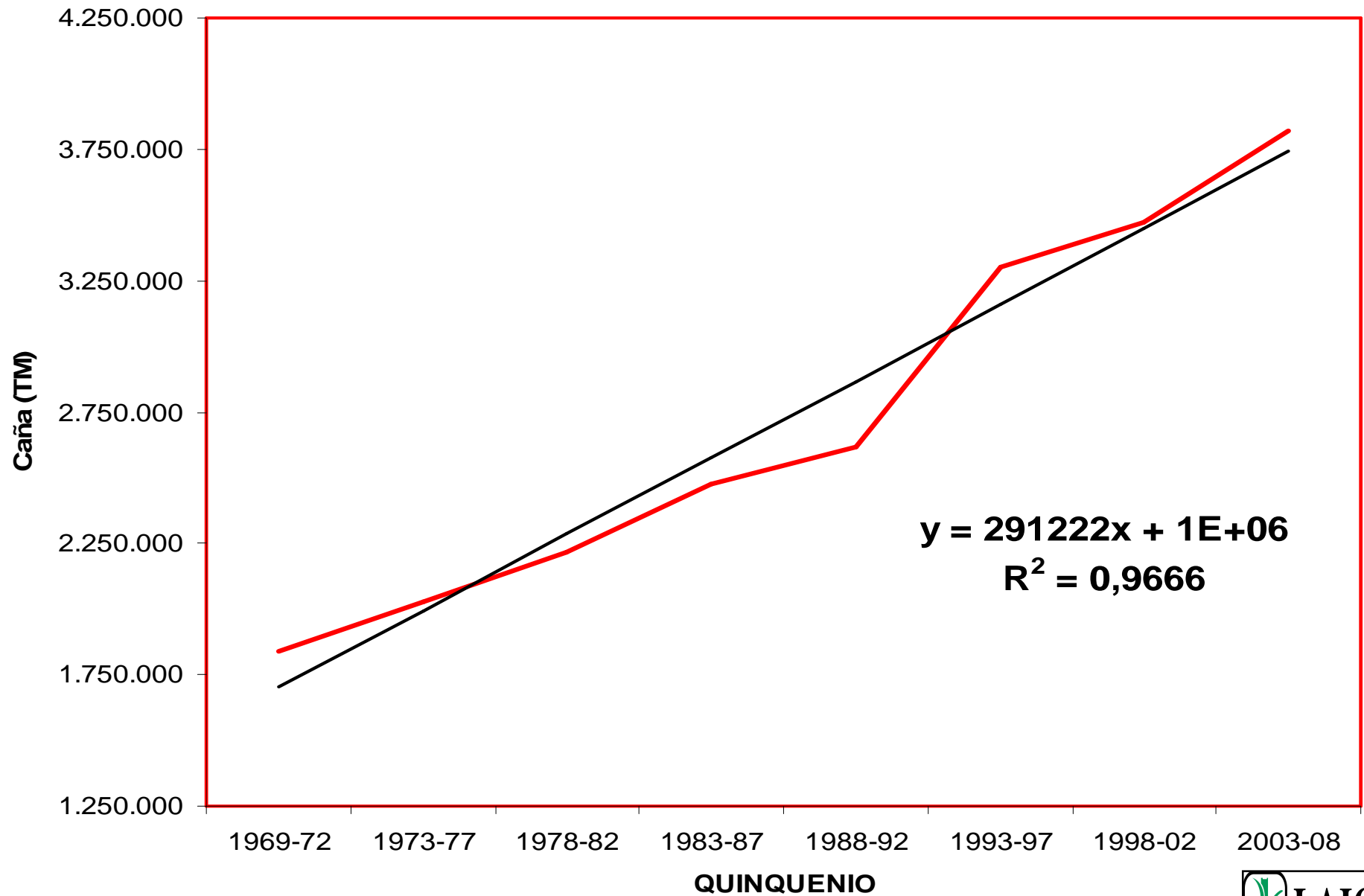
CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA AGROINDUSTRIAL POR QUINQUENIOS. PERIODO 1969-2008.

PERIODO	PRODUCCIÓN		RENDIMIENTOS			RELACIÓN CAÑA/ AZÚCAR
	CAÑA (TM)	AZÚCAR (TM 96 ^g)	CAÑA (TM/ha)	INDUSTR (kg 96 ^g TM)	AZÚCAR (TM/ha)	
1969-72	1.841.326	176.951	55,9	95,80	5,37	10,4
1973-77	2.025.095	192.295	66,0	93,85	6,27	10,5
1978-82	2.218.333	203.614	63,5	92,08	5,82	11,1
1983-87	2.477.725	247.054	74,0	99,14	7,38	10,0
1988-92	2.617.114	267.968	75,7	102,65	7,74	9,8
1993-97	3.298.403	339.409	77,5	103,05	7,98	9,3
1998-02	3.473.516	363.722	73,9	104,94	7,73	9,5
2003-08	3.818.604	398.304	77,3	104,40	7,88	9,6

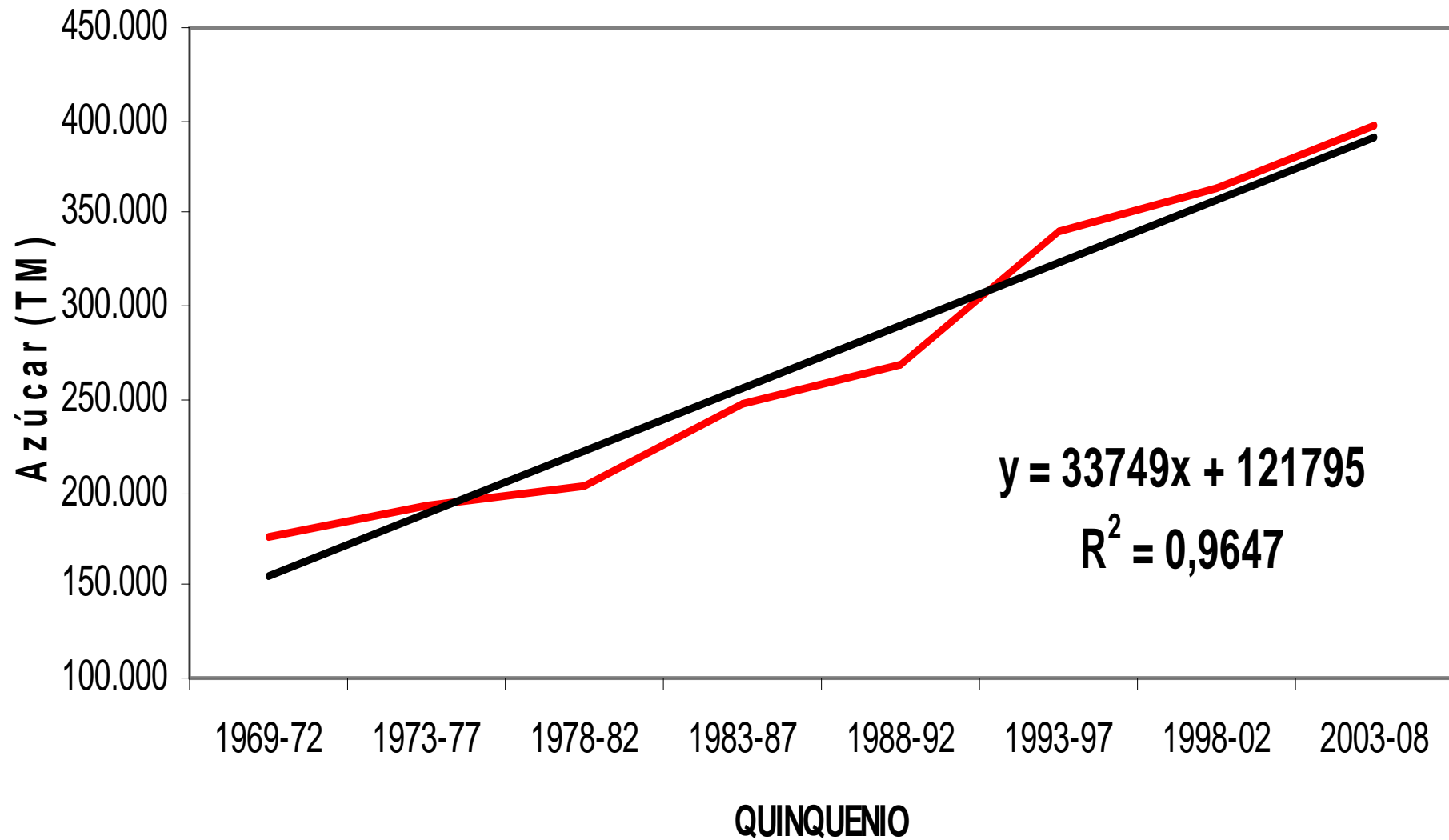
**DATOS (%) COEFICIENTE VARIACIÓN (CV) Y TASA CRECIMIENTO (TC) POR QUINQUENIOS.
PERIODO 1969-2008.**

PERIODO	PRODUCCIÓN				RENDIMIENTOS						RELACIÓN CAÑA/ AZÚCAR	
	CAÑA		AZÚCAR		CAÑA		INDUSTR		AZÚCAR		RELACIÓN CAÑA/ AZÚCAR	
	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC	CV	TC
1969-72	6,15	2,57	8,36	3,66	4,26	1,66	3,40	0,83	7,02	2,76	3,36	-1,05
1973-77	8,41	4,46	6,79	2,87	6,11	3,31	2,65	-1,36	5,01	1,74	3,73	1,55
1978-82	3,36	-0,96	3,53	0,58	8,80	-3,35	2,53	1,34	7,37	-1,85	4,80	-1,52
1983-87	3,78	-1,08	4,44	-1,29	6,92	2,47	2,40	-0,24	5,97	2,26	2,80	0,21
1988-92	12,07	6,37	12,83	6,10	5,91	1,16	2,22	-0,26	5,79	0,90	2,29	0,24
1993-97	8,16	4,28	6,16	3,02	5,28	2,11	2,88	-1,21	4,12	0,87	8,09	1,22
1998-02	3,43	-1,16	1,41	-0,02	4,50	-2,00	3,25	1,15	1,90	-0,87	3,28	-1,12
2003-08	6,40	-2,10	4,87	-2,02	3,97	-3,44	2,21	0,07	6,48	-3,37	2,28	-0,08

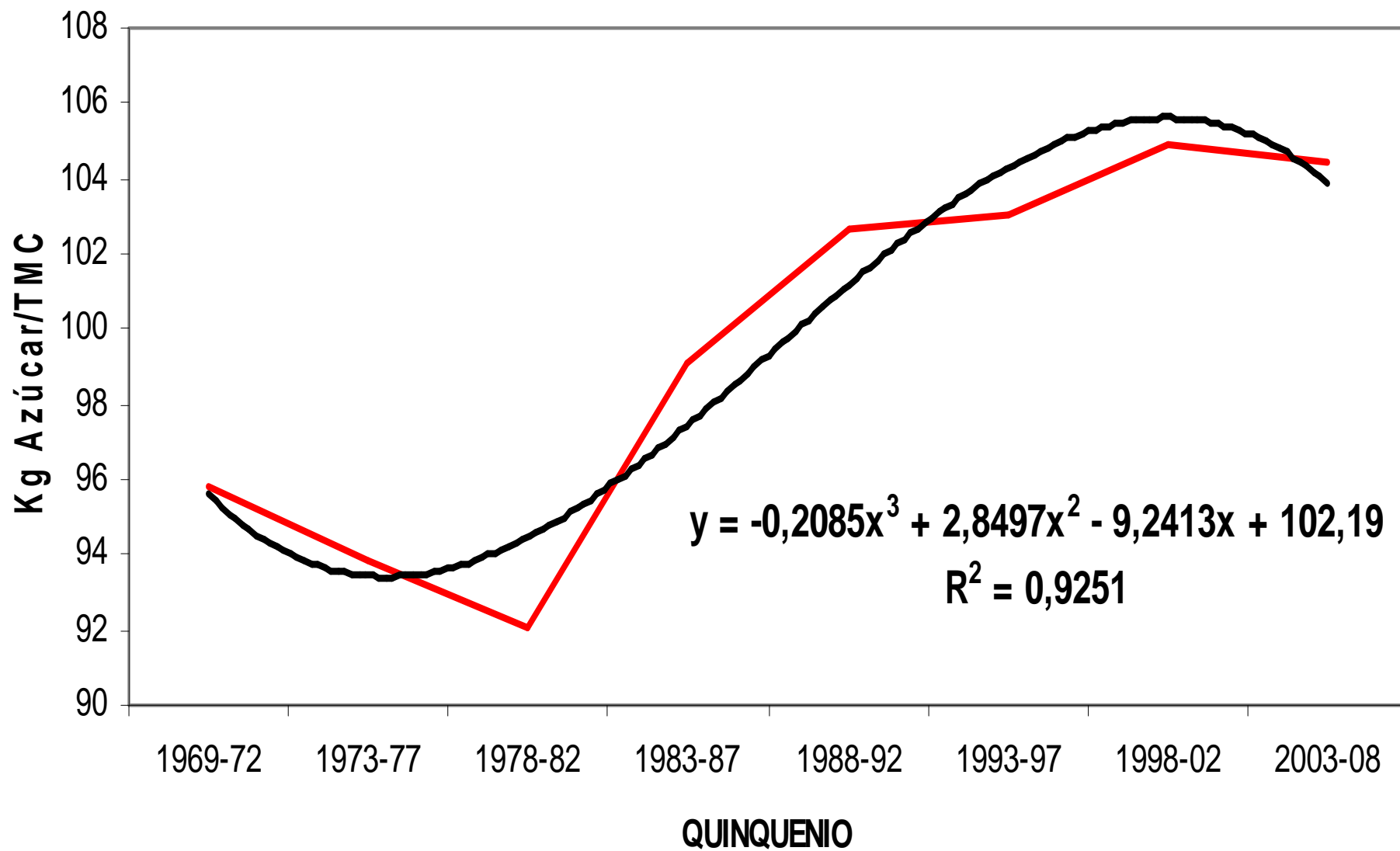
Producción de Caña (TM) Según QUINQUENIO



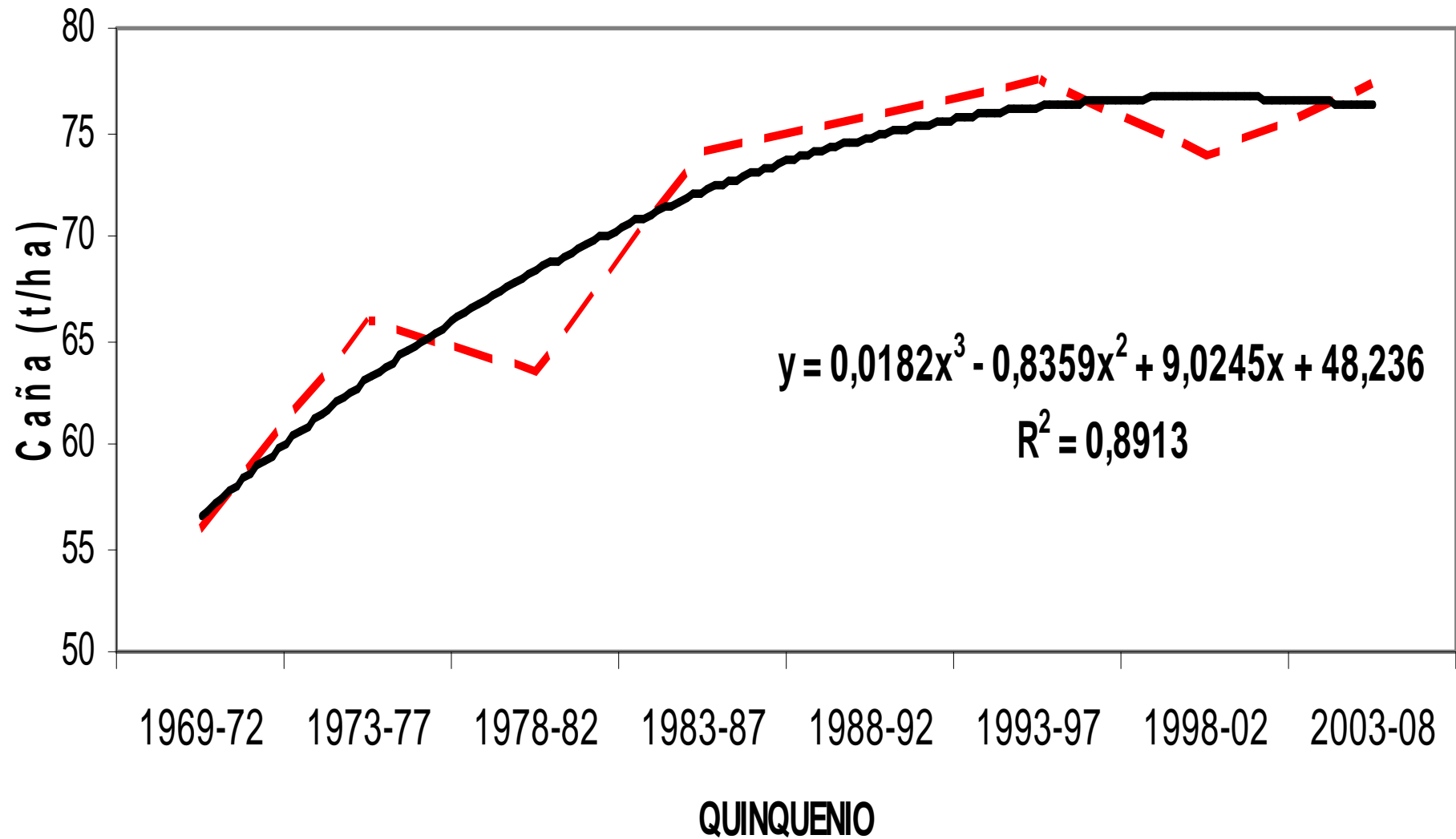
Azúcar Fabricado (TM 96°) Según QUINQUENIO



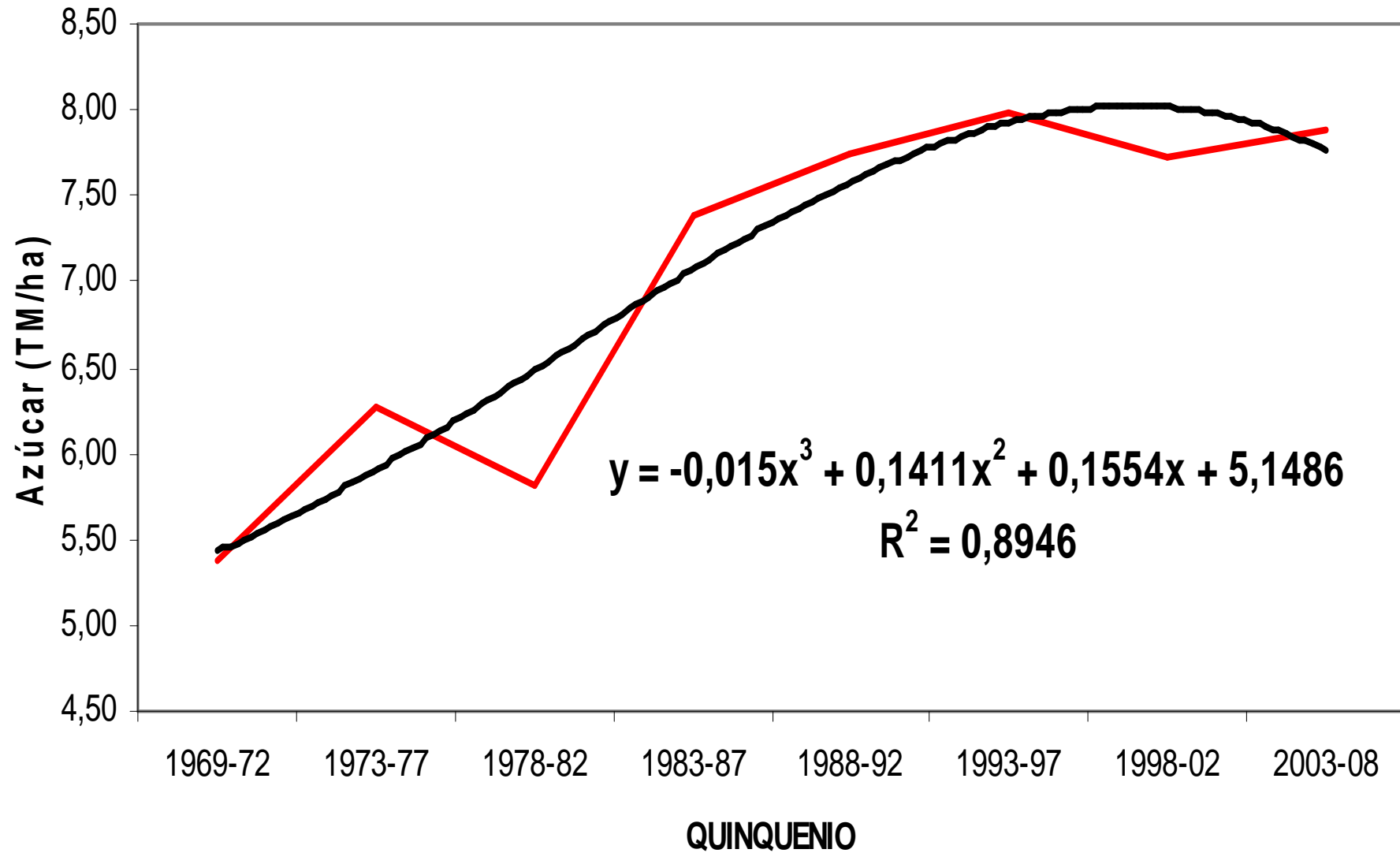
Rendimiento Industrial (kg Azúcar /TMC) Según QUINQUENIO



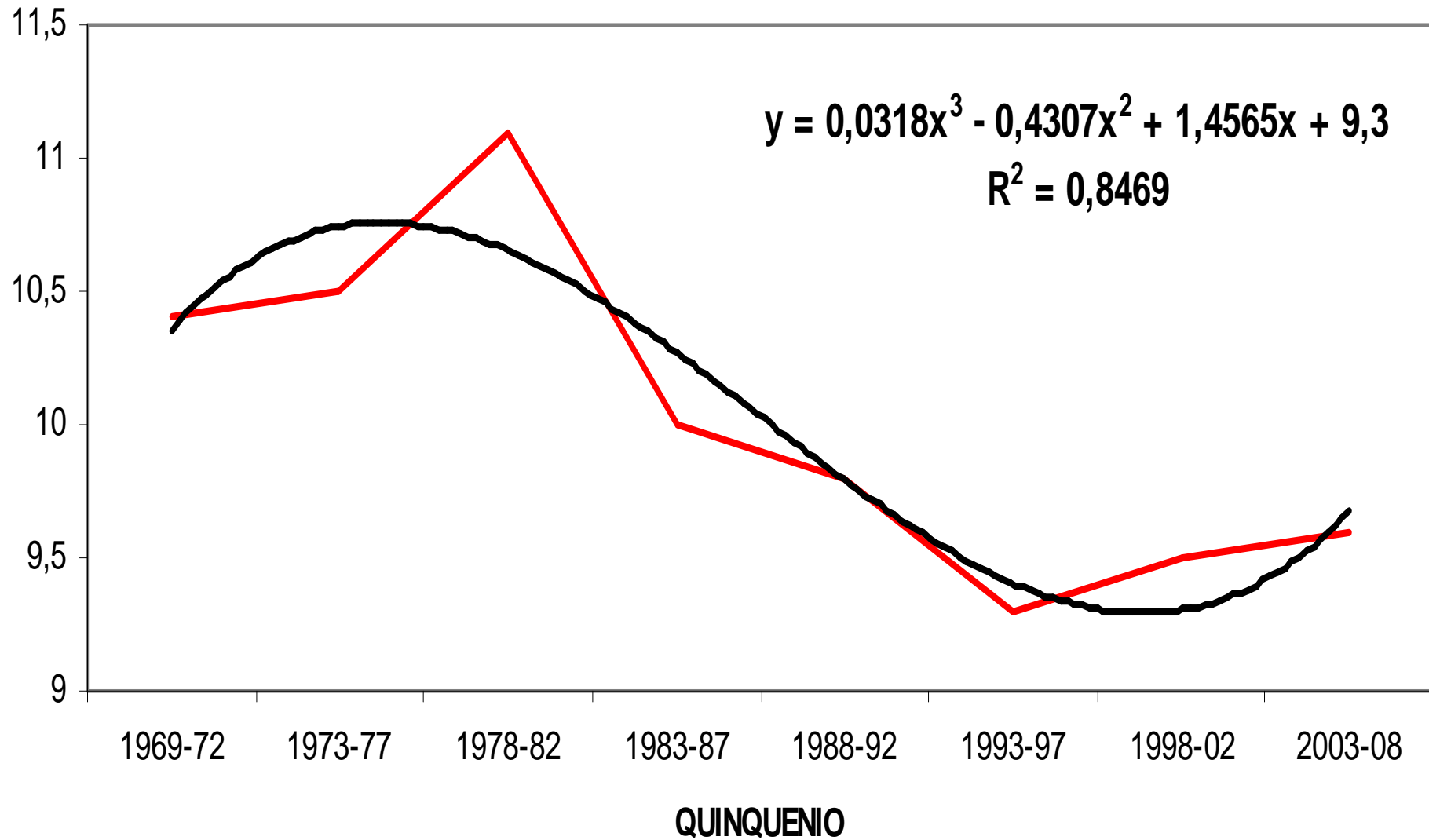
Rendimiento Agrícola (TMC/ha) Según QUINQUENIO



Producción de Azúcar (TM / ha) Según QUINQUENIO



Relación Caña/Azúcar Según QUINQUENIO





CONCLUSIÓN (2):

**5) SE RATICA LA TENDENCIA
CRECIENTE POSITIVA EN
TODAS LAS VARIABLES DE
PRODUCCIÓN VALORADAS CON
ALGUNA EXCEPCIÓN EN LA
PRODUCTIVIDAD DE CAÑA Y
AZÚCAR DURANTE LA
ÚLTIMA DÉCADA.**



**ANÁLISIS POR INGENIO
Y REGIÓN PRODUCTORA
PERIODO: 13 ZAFRAS**

INGENIOS NACIONALES

EL ESTUDIO EMPLEO INFORMACIÓN DE LAS ÚLTIMAS 13 ZAFRAS CORRESPONDIENTE A LOS 15 INGENIOS ACTIVOS DE ESE PERIODO. NO SE INCLUYÓ LOS INGENIOS FLORENCIA (*TURRIALBA*) Y LA ARGENTINA (*GRECIA*), PUES REALIZARON SU ZAFRA FINAL EN LOS PERIODOS 1996/1997 Y 2004/2005, RESPECTIVAMENTE.

N°	INGENIO	CANTÓN	ALTITUD (msnm)	N°	INGENIO	CANTÓN	ALTITUD (msnm)
1	ATIRRO	<i>TURRIALBA</i>	600	9	PORVENIR	<i>GRECIA</i>	754
2	CATSA	<i>LIBERIA</i>	24	10	PROVIDENCIA	<i>GRECIA</i>	749
3	COSTA RICA	<i>GRECIA</i>	813	11	QUEBRADA AZUL	<i>SAN CARLOS</i>	85
4	CUTRIS	<i>SAN CARLOS</i>	65	12	SANTA FE	<i>SAN CARLOS</i>	656
5	EL GENERAL	<i>PÉREZ ZELEDÓN</i>	610	13	SAN RAMÓN	<i>SAN RAMÓN</i>	1.000
6	EL PALMAR	<i>PUNTARENAS</i>	35	14	TABOGA	<i>CAÑAS</i>	23
7	EL VIEJO	<i>SANTA CRUZ</i>	12	15	VICTORIA	<i>GRECIA</i>	1.100
8	JUAN VIÑAS	<i>JIMÉNEZ</i>	1.200				

CAÑA PROCESADA (TM)



CAÑA PROCESADA (EN TONELADAS MÉTRICAS) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
ATIRRO	200.415	170.558	168.101	166.152	139.894	121.444
JUAN VIÑAS	182.711	155.071	147.161	143.553	135.959	132.678
COSTA RICA	78.667	71.384	84.080	73.487	57.297	54.704
PORVENIR	53.862	46.958	51.405	48.705	46.709	45.663
PROVIDENCIA	57.286	59.078	69.550	69.997	58.338	54.993
SAN RAMÓN	39.780	37.531	47.416	61.014	62.241	45.513
VICTORIA	213.676	187.275	198.130	182.600	200.698	173.074
CUTRIS	173.162	118.320	101.678	161.191	126.342	118.267
QUEBRADA AZUL	228.752	168.880	206.261	217.929	202.948	202.903
SANTA FE	94.357	74.718	74.539	89.283	73.170	67.049
EL PALMAR	396.599	364.387	486.651	467.060	371.552	435.860
CATSA	482.853	456.418	570.588	577.308	465.385	504.152
EL VIEJO	420.427	429.932	540.961	474.900	429.026	471.154
TABOGA	516.075	543.990	625.292	597.030	680.857	686.365
EL GENERAL	2225.816	197.405	237.439	273.739	253.555	241.873
PAÍS	3.364.438	3.081.905	3.609.251	3.603.948	3.303.971	3.355.692

CAÑA PROCESADA (EN TONELADAS MÉTRICAS) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (2).

INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
ATIRRO	99.043	97.334	97.121	94.620	114.164	103.680	123.896
JUAN VIÑAS	139.839	150.120	151.813	151.247	148.949	158.799	180.303
COSTA RICA	57.618	57.747	59.534	60.093	65.565	67.615	61.758
PORVENIR	47.197	51.178	56.317	51.270	54.943	56.045	46.954
PROVIDENCIA	52.238	53.621	55.360	54.822	61.903	65.249	61.728
SAN RAMÓN	0	27.998	61.835	59.804	44.355	38.778	29.603
VICTORIA	175.585	179.893	205.633	186.186	216.641	219.803	194.726
CUTRIS	123.520	121.418	130.361	114.035	133.233	141.337	134.504
QUEBRADA AZUL	191.796	243.111	225.198	239.952	258.917	286.518	174.411
SANTA FE	62.329	62.363	75.318	51.716	61.688	66.461	55.693
EL PALMAR	514.654	455.403	495.653	408.783	371.533	491.913	402.112
CATSA	530.186	513.028	656.152	636.130	555.345	740.612	612.889
EL VIEJO	462.125	464.688	615.089	627.549	565.024	670.642	584.519
TABOGA	694.608	648.921	723.903	719.092	665.106	746.269	678.958
EL GENERAL	273.070	280.618	290.841	299.223	298.218	299.078	219.324
PAÍS	3.423.808	3.407.441	3.900.128	3.754.521	3.615.584	4.152.799	3.561.379

CAÑA PROCESADA (EN TONELADAS MÉTRICAS) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
TURRIALBA JUAN VIÑAS	383.126	325.629	315.262	309.705	275.853	254.122
VALLE CENTRAL	443.271	402.226	450.581	435.803	425.283	373.947
SAN CARLOS	496.271	361.918	382.477	468.403	402.460	388.219
PUNTARENAS	396.599	364.387	486.651	467.060	371.552	435.860
GUANACASTE	1.419.355	1.430.340	1.736.841	1.649.238	1.575.268	1.661.671
ZONA SUR	225.816	197.405	237.439	273.739	253.555	241.873
PAÍS	3.364.438	3.081.905	3.609.251	3.603.948	3.303.971	3.355.692

CAÑA PROCESADA (EN TONELADAS MÉTRICAS) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (2).

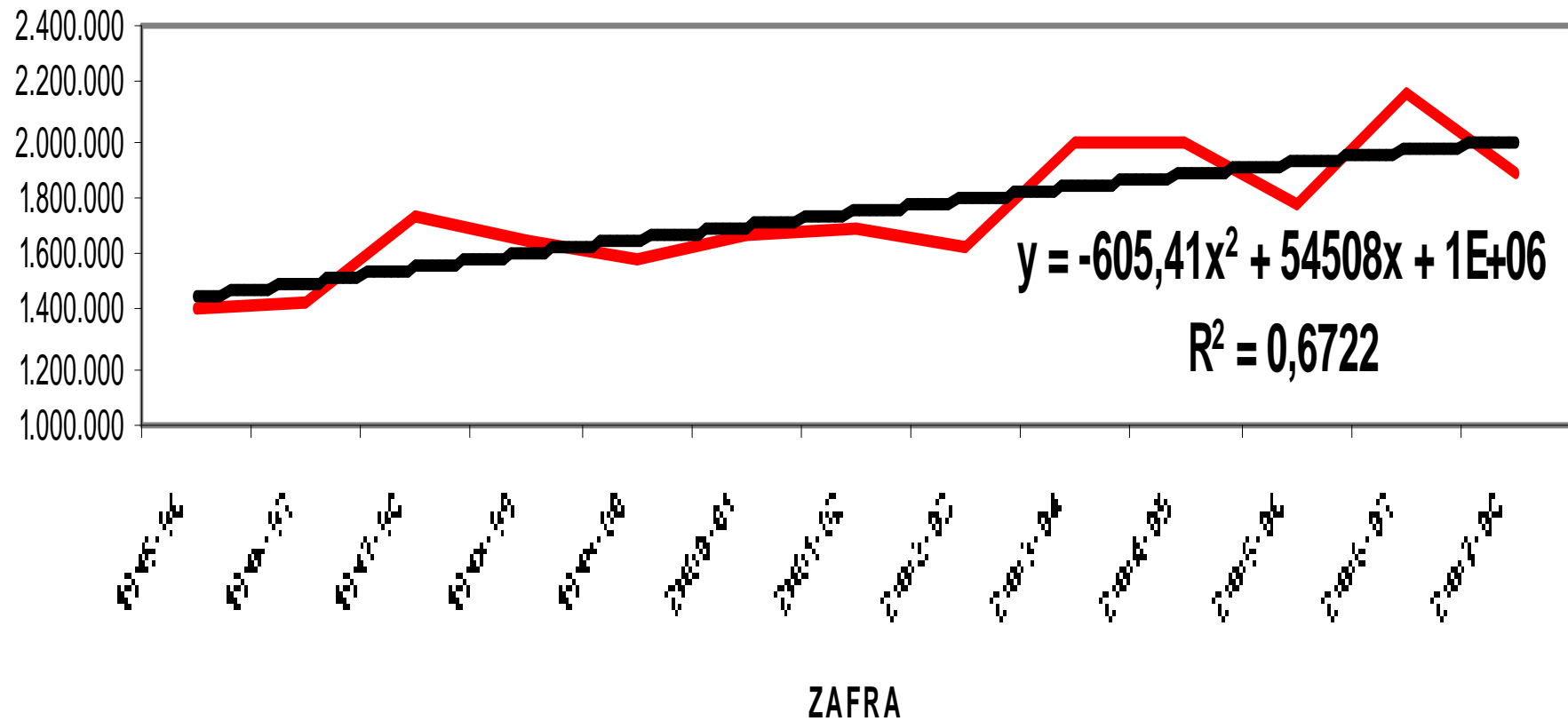
INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
TURRIALBA JUAN VIÑAS	238.882	247.454	248.934	245.867	263.113	262.478	304.200
VALLE CENTRAL	332.638	370.437	438.679	412.175	443.407	447.489	394.769
SAN CARLOS	377.645	426.892	430.877	405.704	453.838	494.316	364.608
PUNTARENAS	514.654	455.403	495.653	408.783	371.533	491.913	402.112
GUANACASTE	1.686.919	1.626.637	1.995.145	1.982.770	1.785.475	2.157.523	1.876.367
ZONA SUR	273.070	280.618	290.841	299.223	298.218	299.078	219.324
PAÍS	3.423.808	3.407.441	3.900.128	3.754.521	3.615.584	4.152.799	3.561.379

OBSERVACIONES DESTACABLES - CAÑA PROCESADA (TM) -

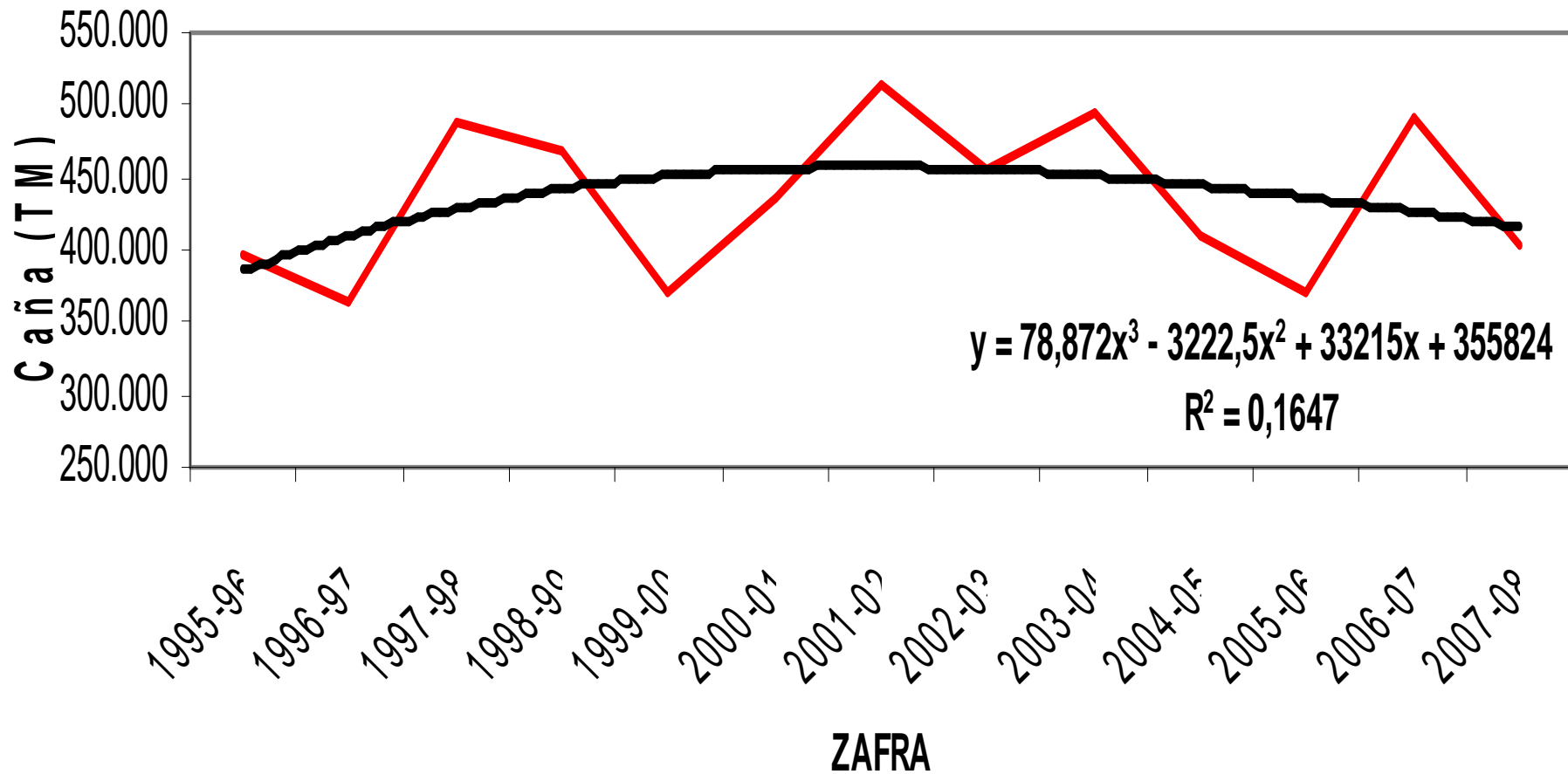
CONCEPTO	PERIODO	LUGAR: - INGENIO - REGIÓN	CANTIDAD	DIFERENCIA
MAYOR CANTIDAD MOLIDA	2006/2007	TABOGA	746.269	----
MENOR CANTIDAD MOLIDA	2002/2003	SAN RAMÓN	27.998	- 718.271 (- 96,24%)
REGIÓN MÁS PRODUCTORA	2006/2007	GUANACASTE	2.157.523	----
REGIÓN MENOS PRODUCTORA	1996/1997	ZONA SUR	197.405	-1.960.118 (- 90,85%)
ZAFRA MÁS ALTA	2006/2007	NACIONAL	4.152.799	----
ZAFRA MÁS BAJA	1996/1997	NACIONAL	3.081.905	-1.070.894 (- 25,78%)

NOTA: EI INGENIO SAN RAMÓN NO HIZO ZAFRA EN EL PERIODO 2001/ 2002.

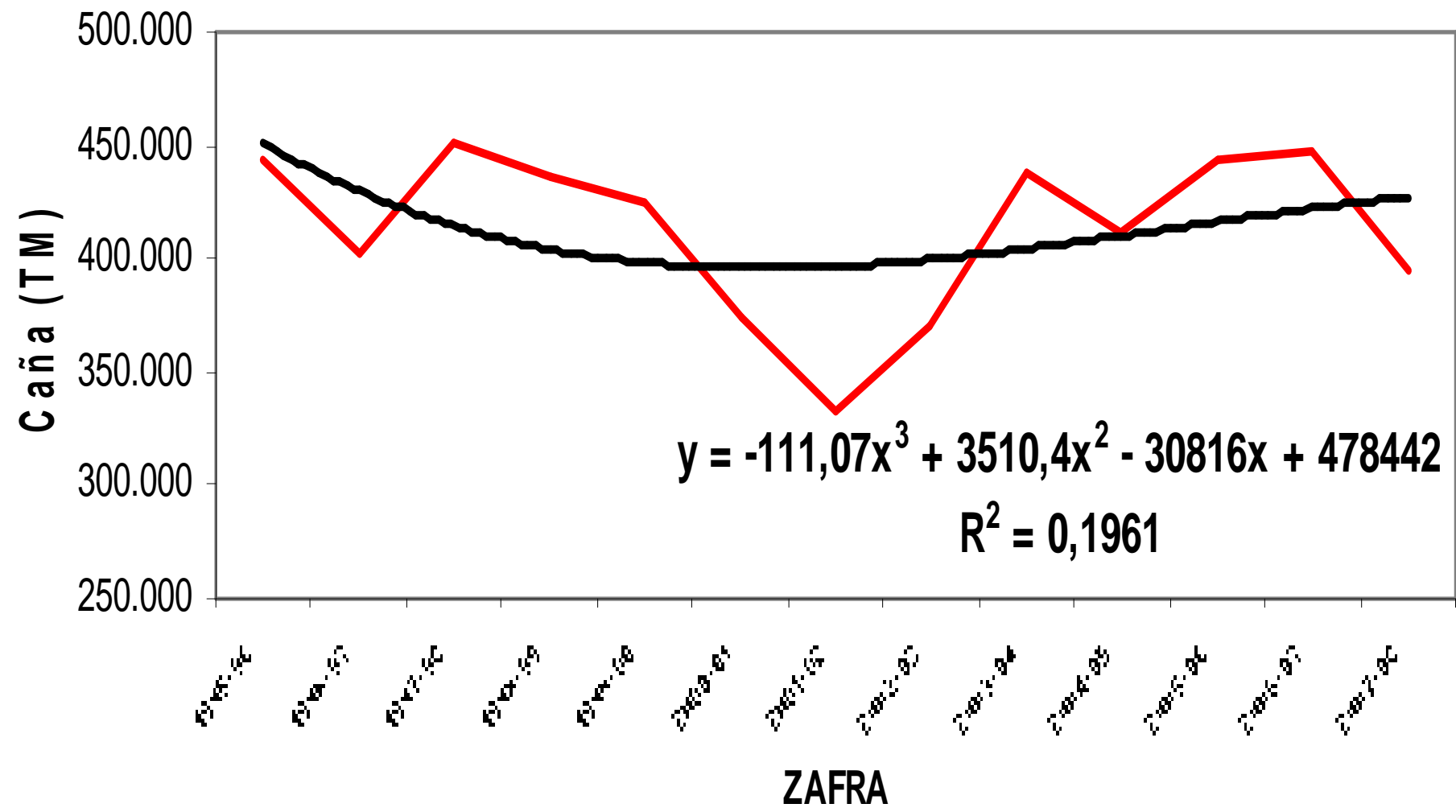
Caña (TM) Procesada en GUANACASTE Según Zafra (13)



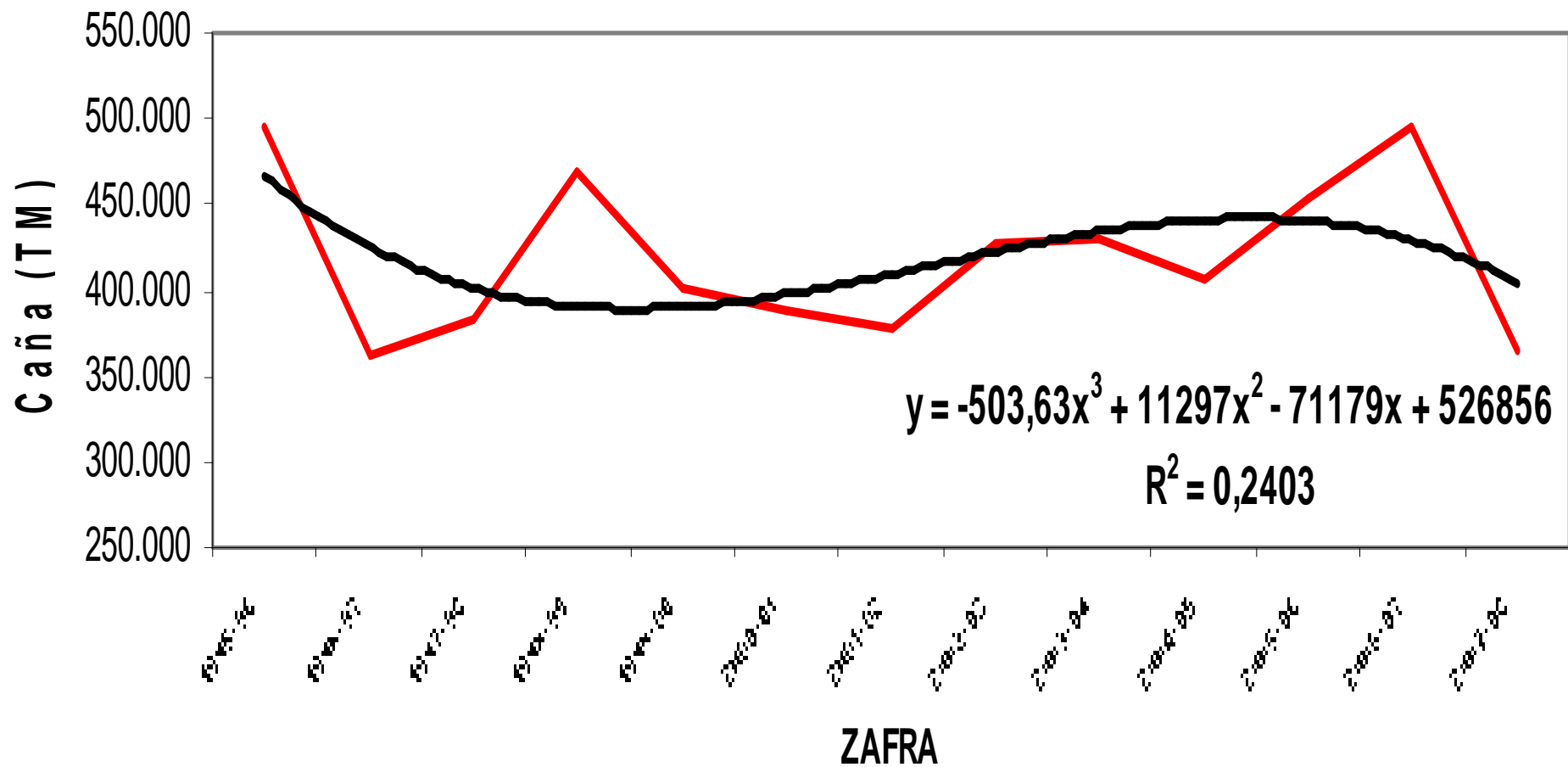
Caña (TM) Procesada PACÍFICO CENTRAL Según Zafra (13)



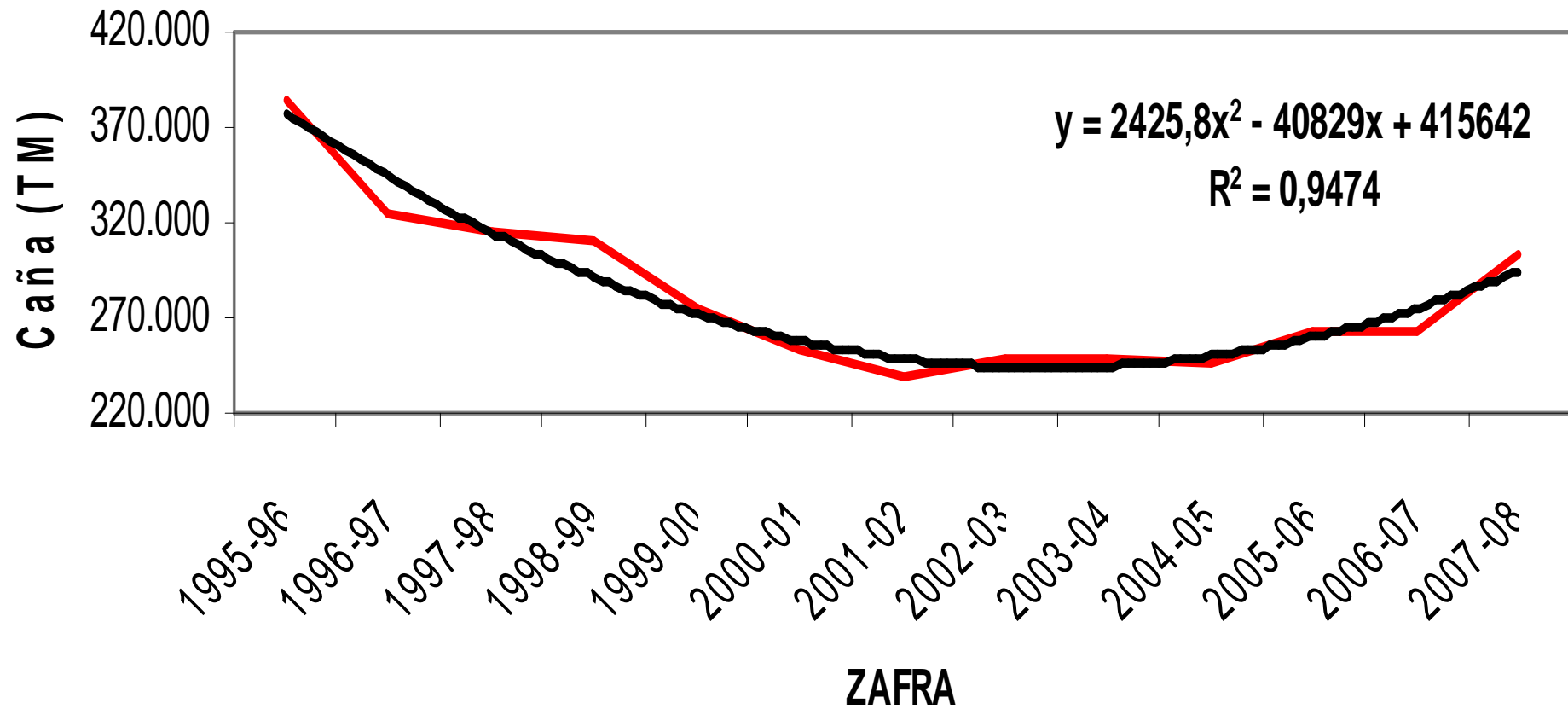
Caña (TM) Procesada VALLE CENTRAL Según Zafra (13)



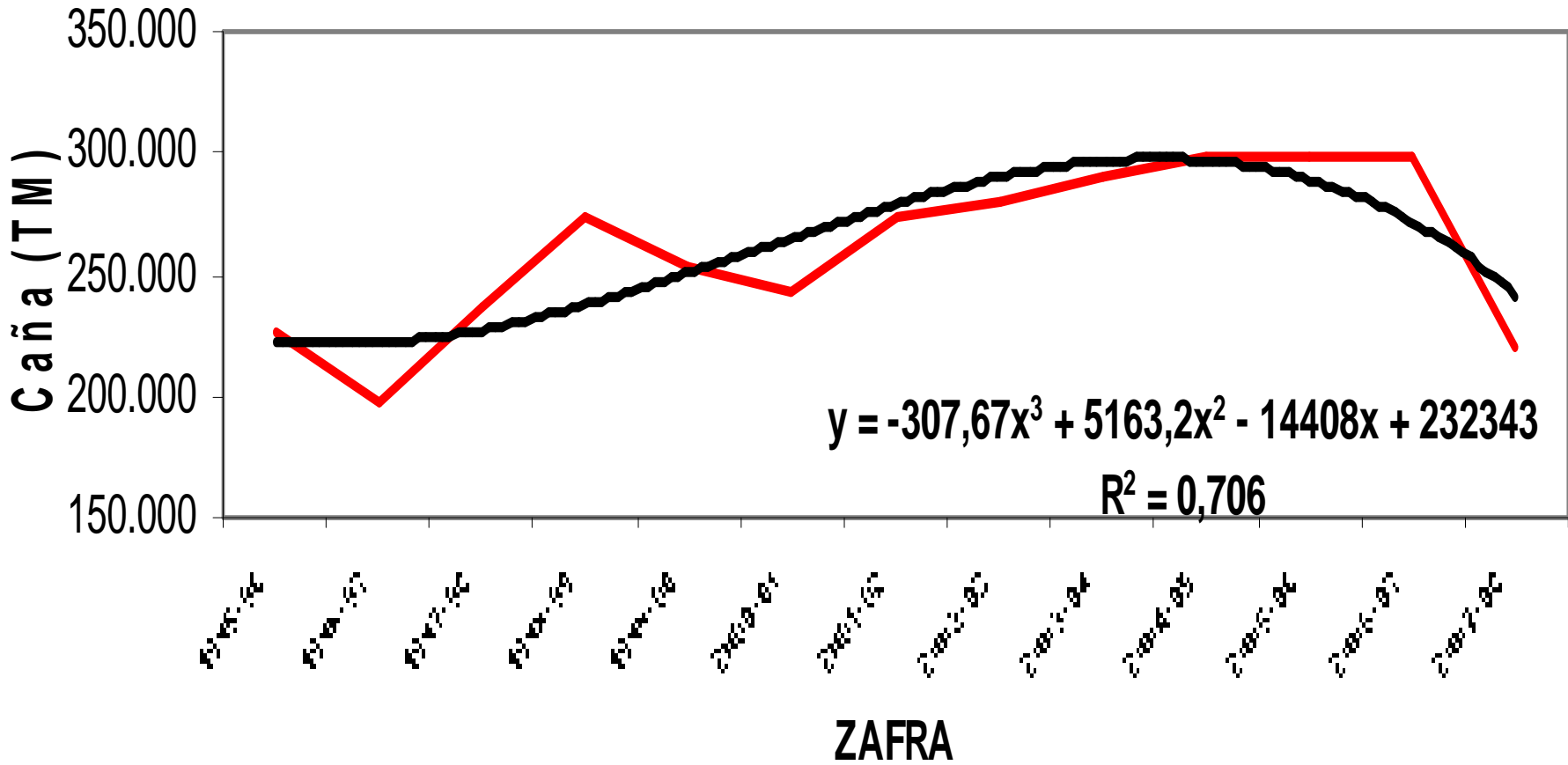
Caña (TM) Procesada REGIÓN NORTE Según Zafra (13)



Caña (TM) Procesada Región TURRIALBA Según Zafra (13)



Caña (TM) Procesada REGIÓN SUR Según Zafra (13)





AZÚCAR FABRICADA



AZÚCAR FABRICADA (EN BULTOS DE 50 Kg) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
ATIRRO	441.854	372.171	360.376	293.623	284.061	261.743
JUAN VIÑAS	367.776	310.421	316.476	298.443	268.492	289.496
COSTA RICA	177.719	167.113	184.196	150.956	135.561	124.196
PORVENIR	119.390	108.857	113.694	114.990	117.180	117.267
PROVIDENCIA	127.095	131.625	159.309	146.391	141.414	136.716
SAN RAMÓN	81.121	81.527	95.632	112.536	125.706	94.080
VICTORIA	522.442	487.948	489.671	431.678	496.964	412.694
CUTRIS	288.056	209.147	180.724	280.885	252.471	237.457
QUEBRADA AZUL	386.852	323.378	353.775	386.945	379.847	394.862
SANTA FE	156.181	130.221	135.419	152.052	138.430	128.216
EL PALMAR	704.780	659.752	910.436	828.117	708.536	805.147
CATSA	958.772	914.104	1.087.587	1.145.010	979.417	1.072.915
EL VIEJO	749.091	824.662	1.024.029	886.515	827.663	984.074
TABOGA	1.072.022	1.121.336	1.257.500	1.266.683	1.493.726	1.607.088
EL GENERAL	564.478	523.158	640.083	656.760	631.895	634.300
PAÍS	6.717.629	6.365.420	7.308.907	7.151.584	6.981.363	7.300.250

AZÚCAR FABRICADA (EN BULTOS DE 50 Kg) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (2).

INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
ATIRRO	208.336	210.686	226.323	216.588	266.068	226.997	273.005
JUAN VIÑAS	278.245	300.205	299.619	310.279	311.111	344.302	395.902
COSTA RICA	127.871	132.299	130.814	133.084	145.708	145.507	139.768
PORVENIR	111.562	121.983	128.692	123.737	127.058	123.684	112.158
PROVIDENCIA	126.874	130.722	129.212	130.666	141.336	147.914	144.683
SAN RAMÓN	0	57.255	128.987	129.021	93.678	78.936	60.700
VICTORIA	411.185	433.899	482.479	448.459	518.169	504.676	459.963
CUTRIS	235.554	234.733	239.595	232.168	264.987	275.543	296.734
QUEBRADA AZUL	343.616	413.178	364.257	412.737	460.047	452.067	369.442
SANTA FE	123.684	125.817	128.862	94.808	113.017	113.894	109.281
EL PALMAR	977.754	892.662	982.823	857.815	728.696	933.868	784.577
CATSA	1.078.456	1.005.359	1.333.870	1.296.840	1.129.407	1.511.485	1.203.226
EL VIEJO	920.820	971.351	1.251.946	1.295.938	1.145.677	1.301.840	1.199.676
TABOGA	1.549.938	1.399.736	1.558.089	1.550.939	1.445.998	1.481.533	1.385.475
EL GENERAL	698.502	733.873	755.145	757.729	765.541	706.530	529.296
PAÍS	7.192.397	7.163.759	8.140.712	7.990.807	7.656.499	8.348.778	7.463.886

AZÚCAR FABRICADA (EN BULTOS DE 50 Kg) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
TURRIALBA JUAN VIÑAS	809.630	682.592	676.852	592.066	552.553	551.239
VALLE CENTRAL	1.027.767	977.070	1.042.502	956.551	1.016.825	884.953
SAN CARLOS	831.089	662.746	669.918	819.882	770.748	760.535
PUNTARENAS	704.780	659.752	910.436	828.117	708.536	805.147
GUANACASTE	2.779.885	2.860.102	3.369.116	3.298.208	3.300.806	3.664.076
ZONA SUR	564.478	523.158	640.083	656.760	631.895	634.300
PAÍS	6.717.629	6.365.420	7.308.907	7.151.584	6.981.363	7.300.250

AZÚCAR FABRICADA (EN BULTOS DE 50 Kg) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (2).

INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
TURRIALBA JUAN VIÑAS	486.581	510.891	525.941	526.867	577.180	571.299	668.907
VALLE CENTRAL	777.493	876.160	1.000.184	964.968	1.025.949	1.000.717	917.272
SAN CARLOS	702.854	773.728	732.714	739.713	838.051	841.505	775.457
PUNTARENAS	977.754	892.662	982.823	857.815	728.696	933.868	784.577
GUANACASTE	3.549.213	3.376.446	4.143.905	4.143.716	3.721.082	4.294.858	3.788.377
ZONA SUR	698.502	733.873	755.145	757.729	765.541	706.530	529.296
PAÍS	7.192.397	7.163.759	8.140.712	7.990.807	7.656.499	8.348.778	7.463.886

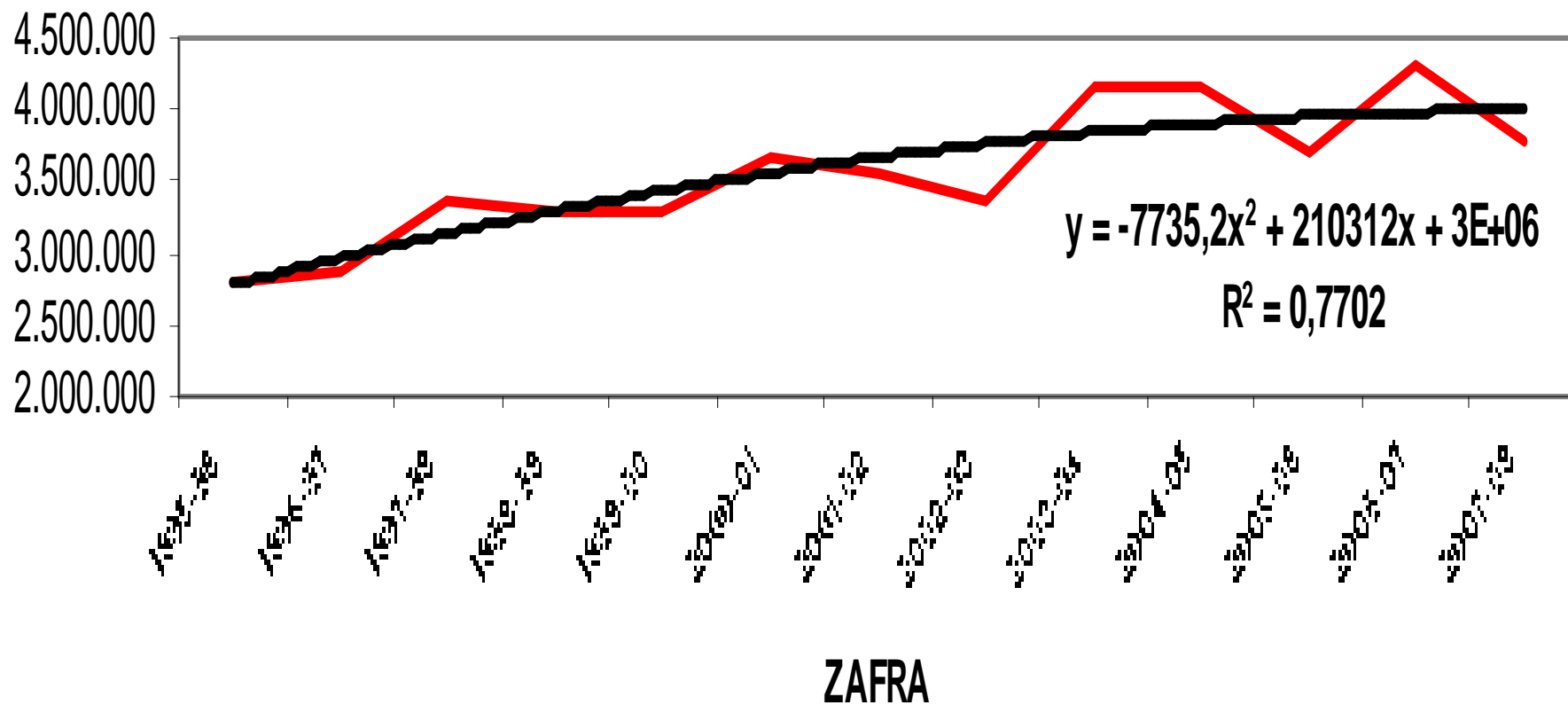
OBSERVACIONES DESTACABLES

- AZÚCAR FABRICADA (Bultos 50 Kg) -

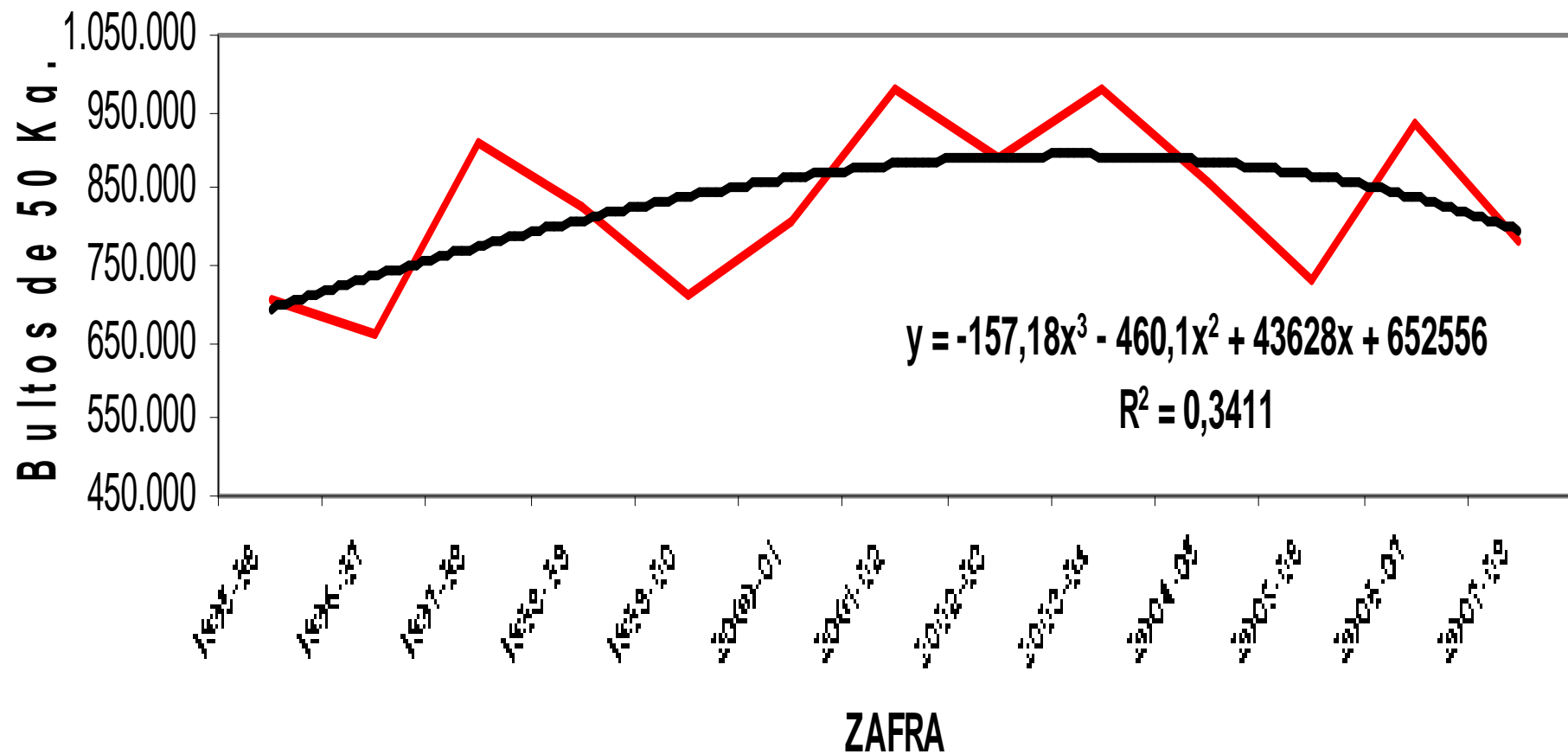
CONCEPTO	PERIODO	LUGAR: - INGENIO - REGIÓN	CANTIDAD	DIFERENCIA
MAYOR CANTIDAD MOLIDA	2003/2004	TABOGA	1.558.089	----
MENOR CANTIDAD MOLIDA	2002/2003	SAN RAMÓN	57.255	- 1.500.834 (- 96,3%)
REGIÓN MÁS PRODUCTORA	2006/2007	GUANACASTE	4.294.858	----
REGIÓN MENOS PRODUCTORA	2001/2002	TURRIALBA	486.581	-3.808.277 (- 88,7%)
ZAFRA MÁS ALTA	2006/2007	NACIONAL	8.348.778	----
ZAFRA MÁS BAJA	1996/1997	NACIONAL	6.365.420	-1.983.358 (- 23,7%)

NOTA: EI INGENIO SAN RAMÓN NO HIZO ZAFRA EN EL PERIODO 2001/ 2002.

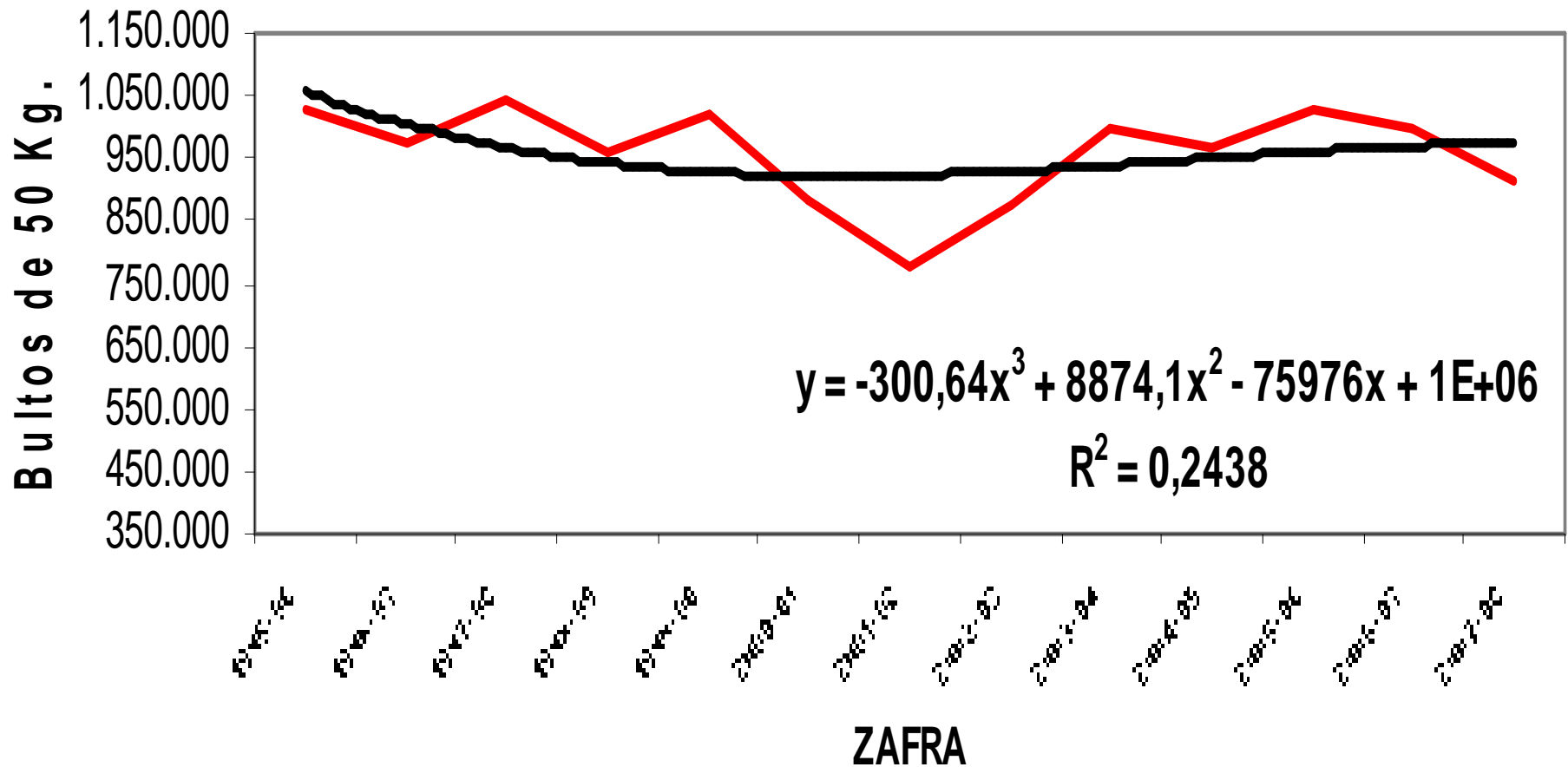
Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) GUANACASTE Según Zafra (13)



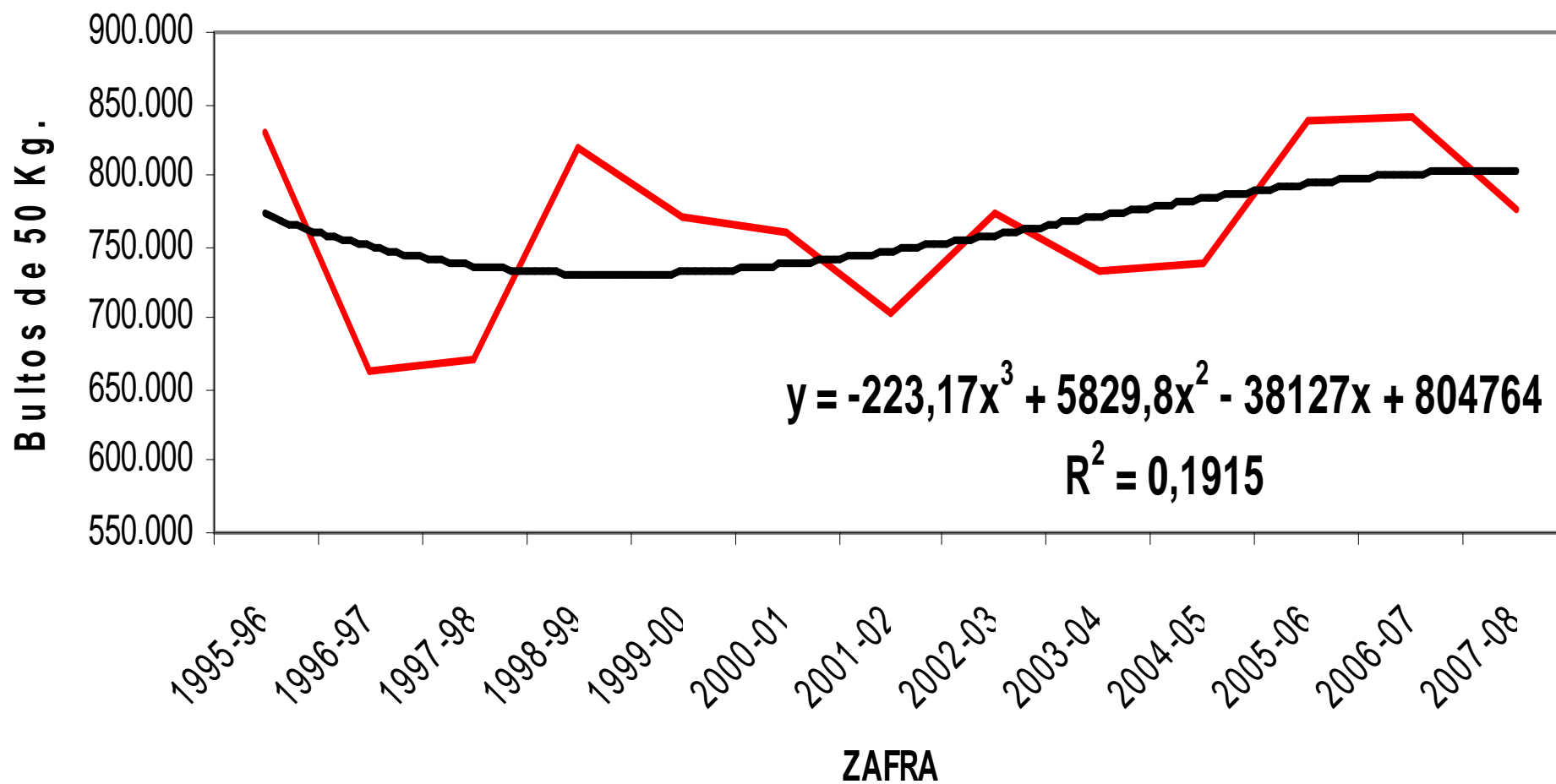
Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96°) PACÍFICO CENTRAL Según Zafra (13)



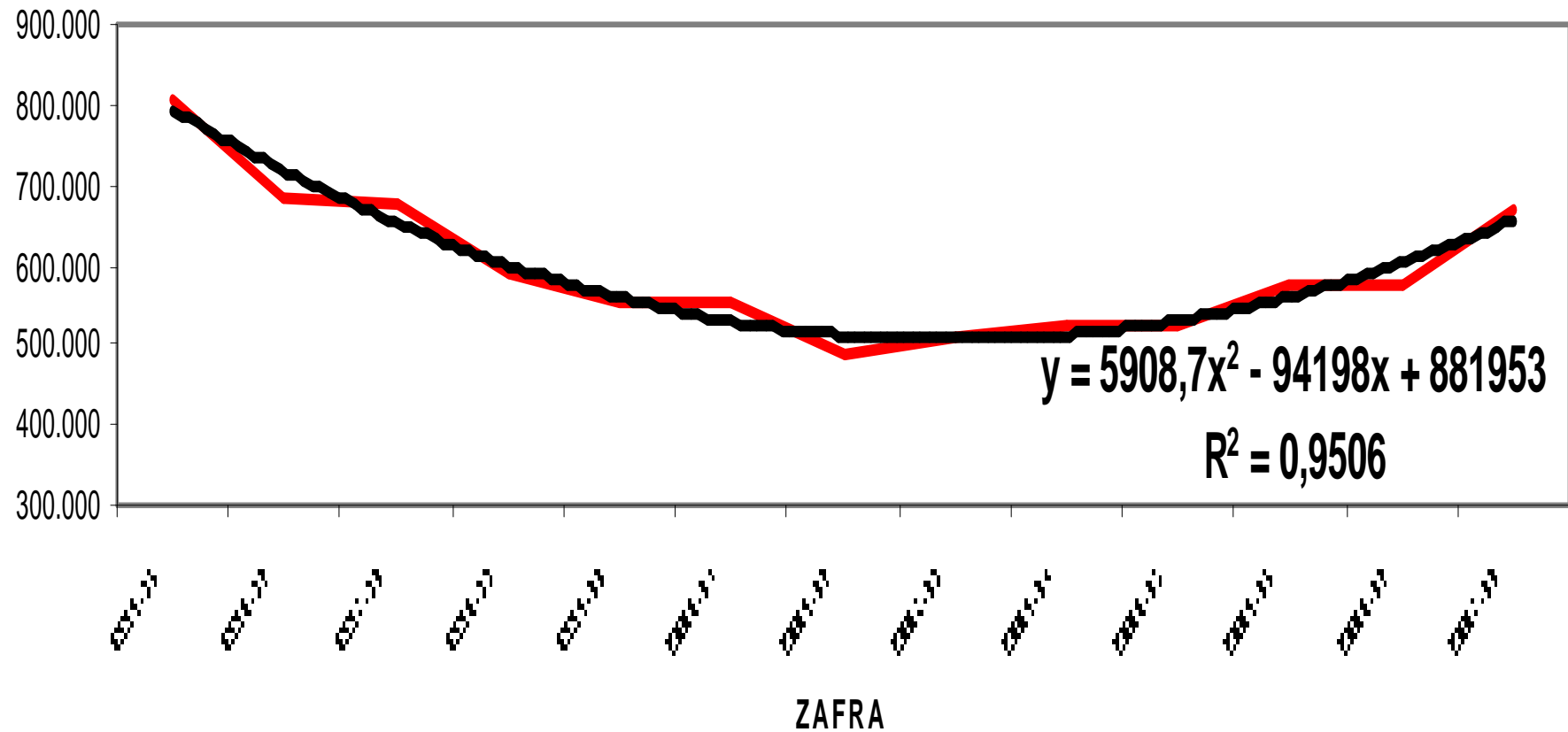
Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) VALLE CENTRAL Según Zafra (13)



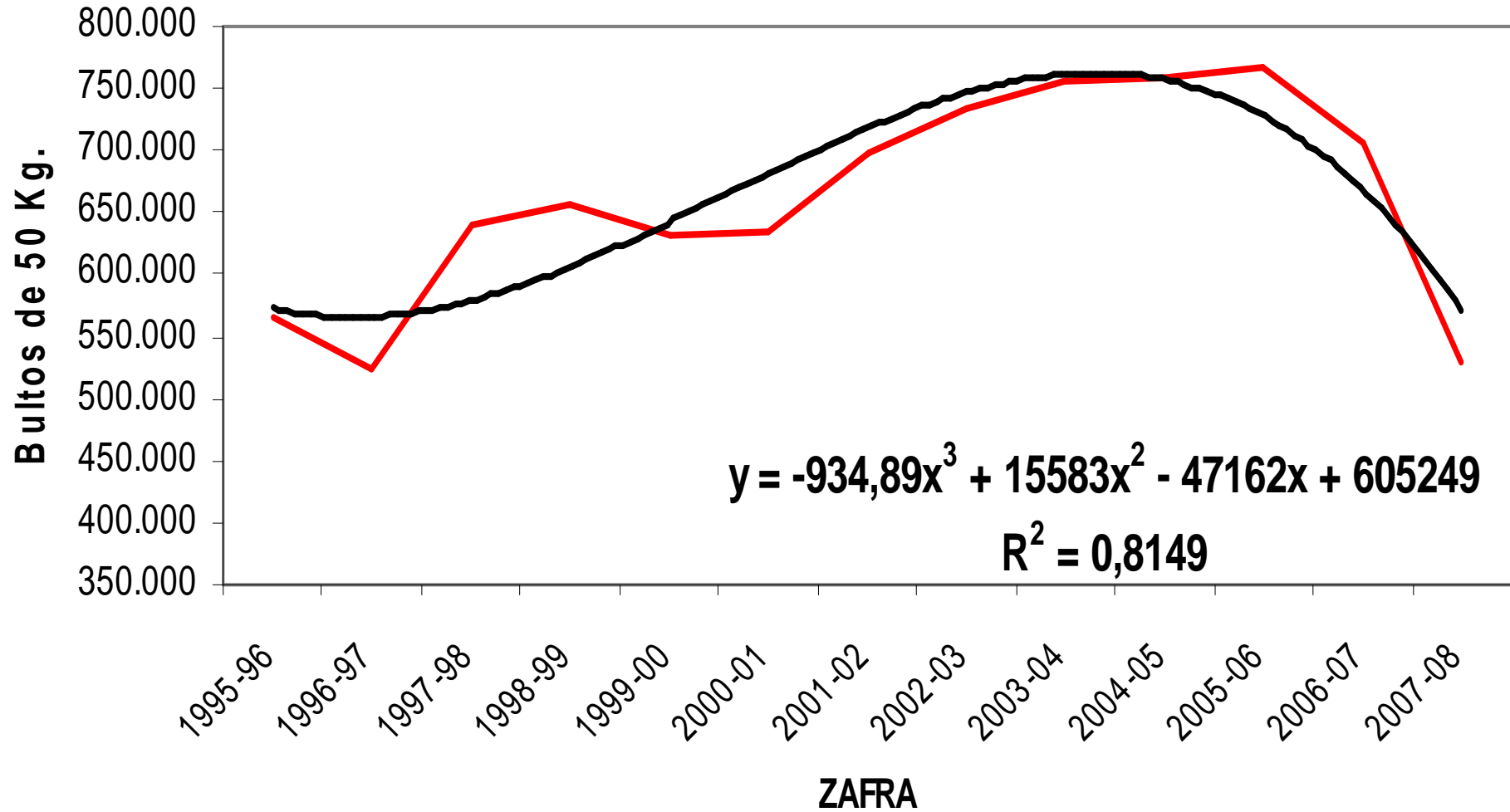
Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) REGIÓN NORTE Según Zafra (13)



Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) Región TURRIALBA Según Zafra (13)



Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96°) REGIÓN SUR Según Zafra (13)



CONCLUSIONES (3):

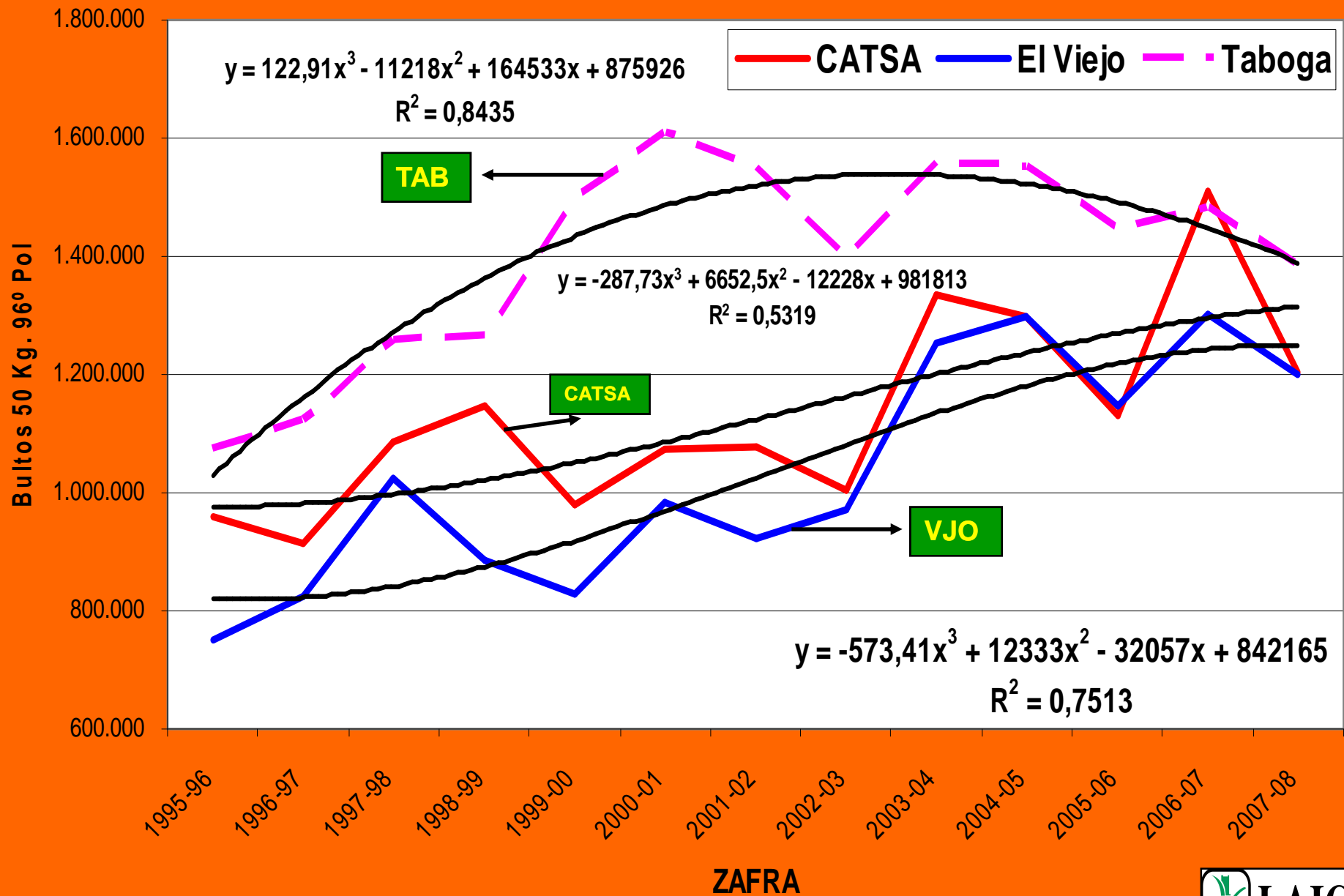
- 6) SON EVIDENTES Y MUY SIGNIFICATIVAS LAS DIFERENCIAS QUE EXISTEN ENTRE REGIONES PRODUCTORAS, TANTO EN CAÑA PROCESADA (TM) COMO EN AZÚCAR FABRICADA (Bltos 96°).
- 7) LAS DIFERENCIAS SE MANIFIESTAN TAMBIÉN ENTRE ZAFRAS PARA UNA MISMA REGIÓN.
- 8) ES NOTORIA Y SIGNIFICATIVA LA REDUCCIÓN PRODUCTIVA EN LAS DOS ÚLTIMAS ZAFRAS (2006-08), CON EXCEPCIÓN DE TURRIALBA, DONDE MÁS BIEN AUMENTÓ.



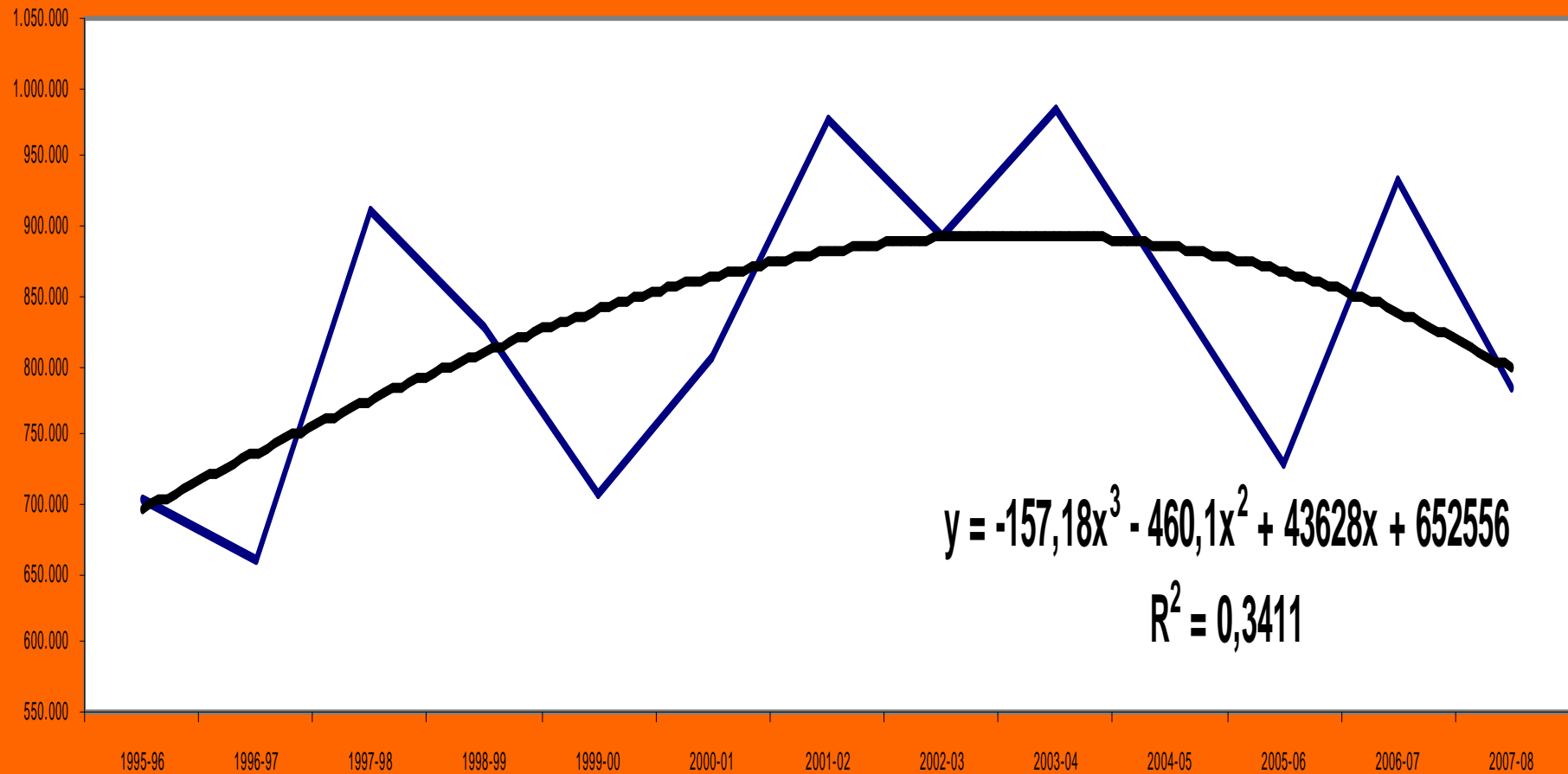
PRODUCCIÓN POR INGENIO

(AZÚCAR - Bultos)

Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96°) por Ingenio Según Zafra (13)

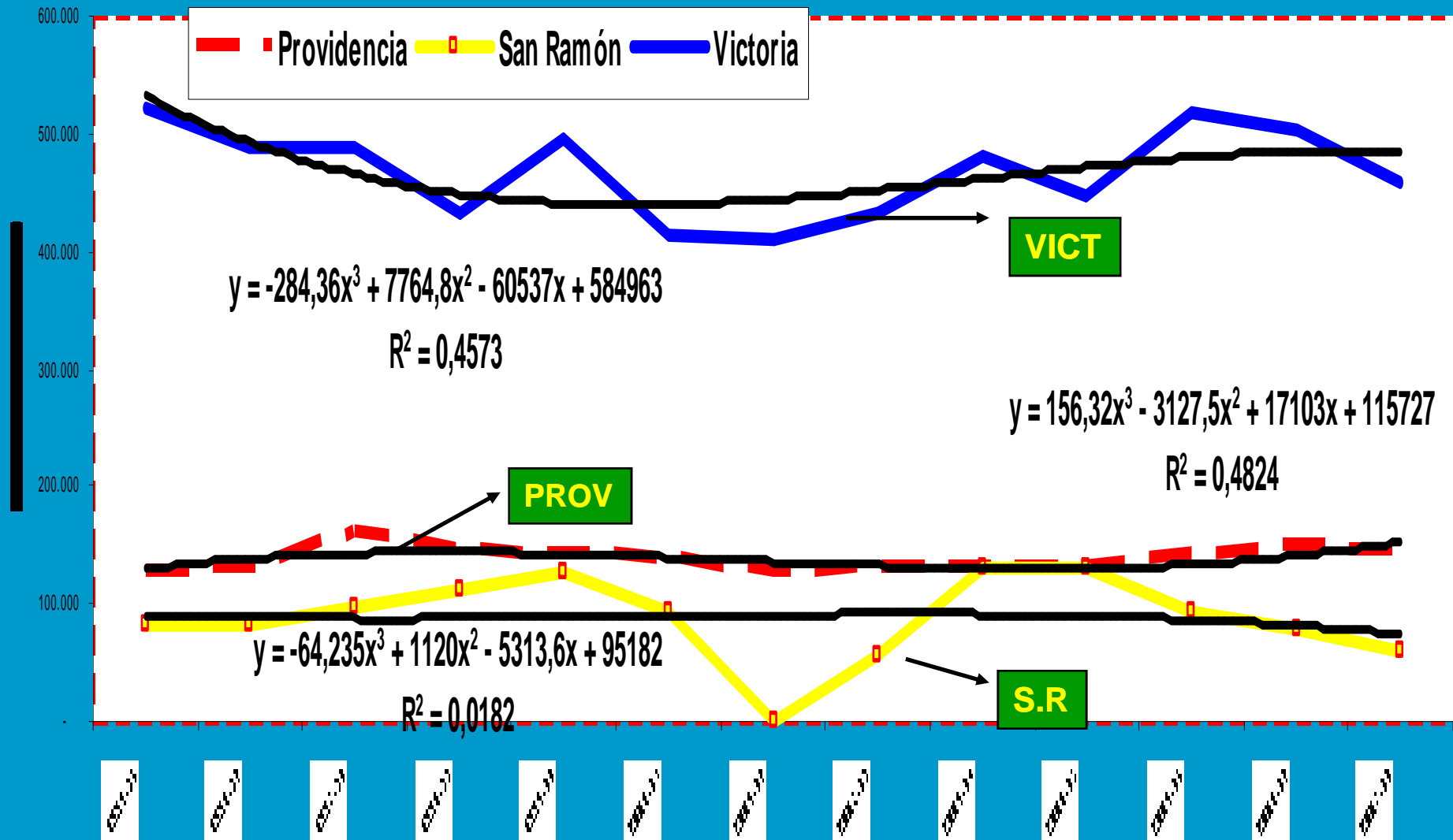


Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) Ingenio EL PALMAR Según Zafra (13)



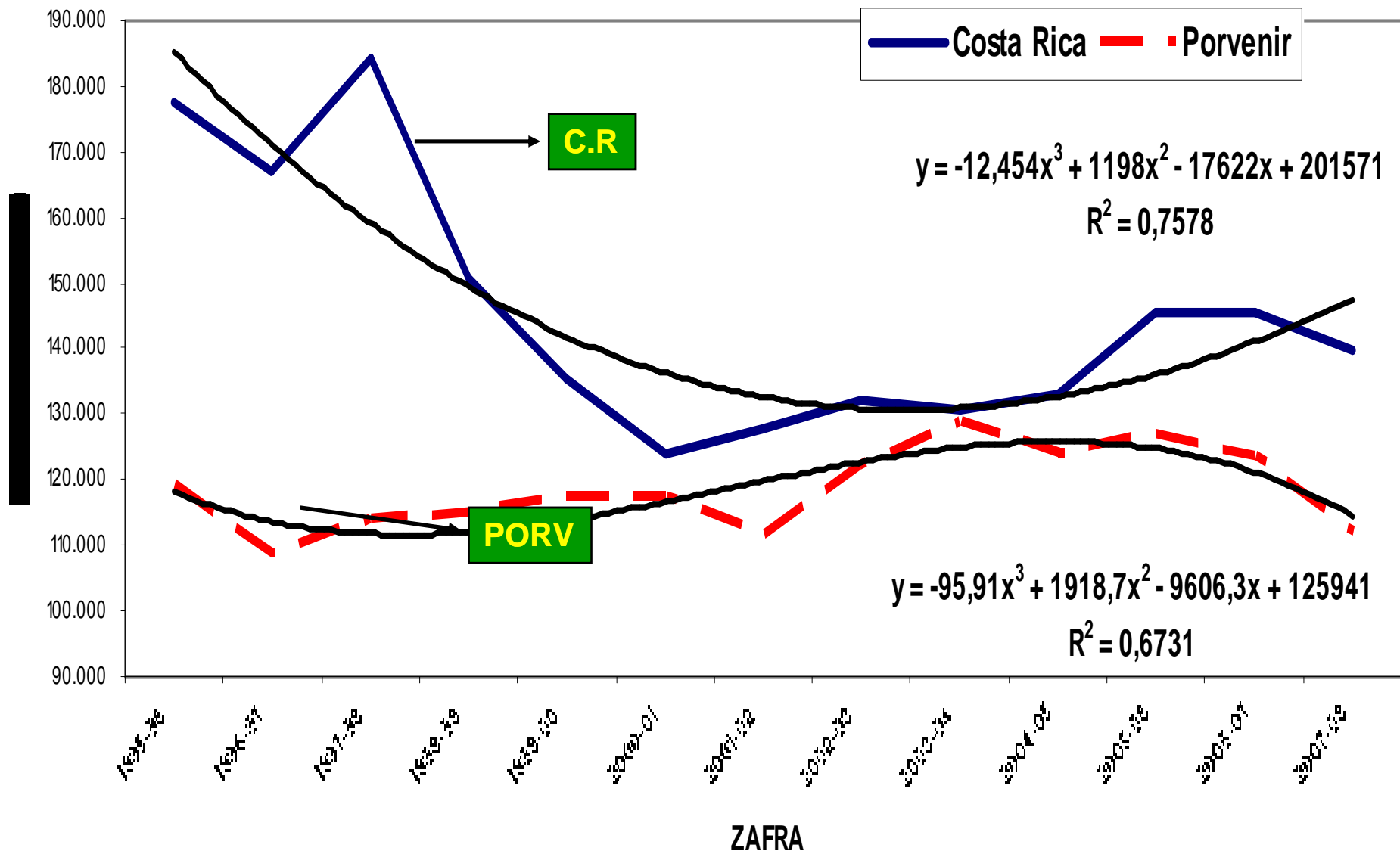
ZAFRA

Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) por Ingenio Según Zafra (13)



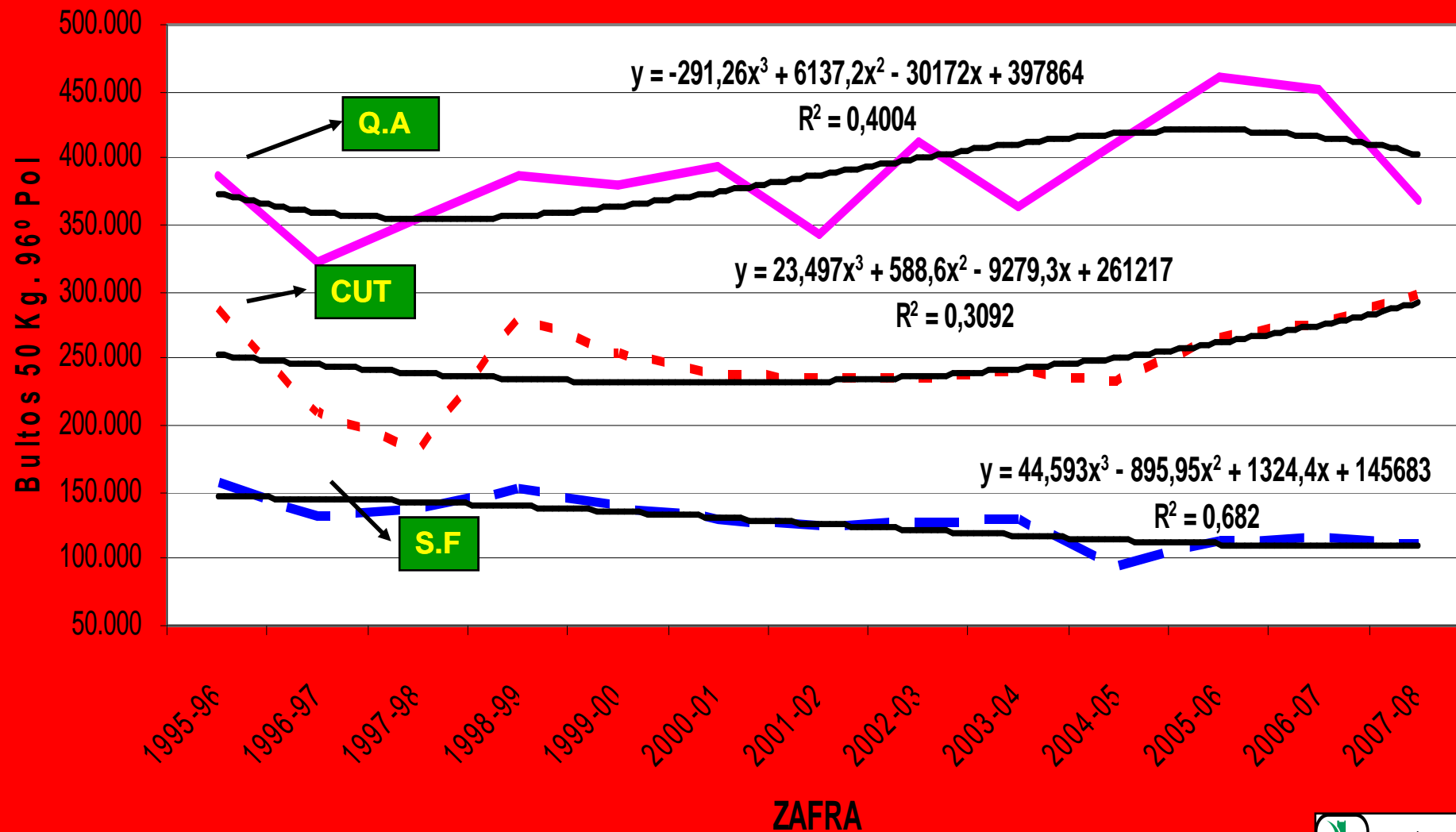
ZAFRA

Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) por Ingenio Según Zafra (13)

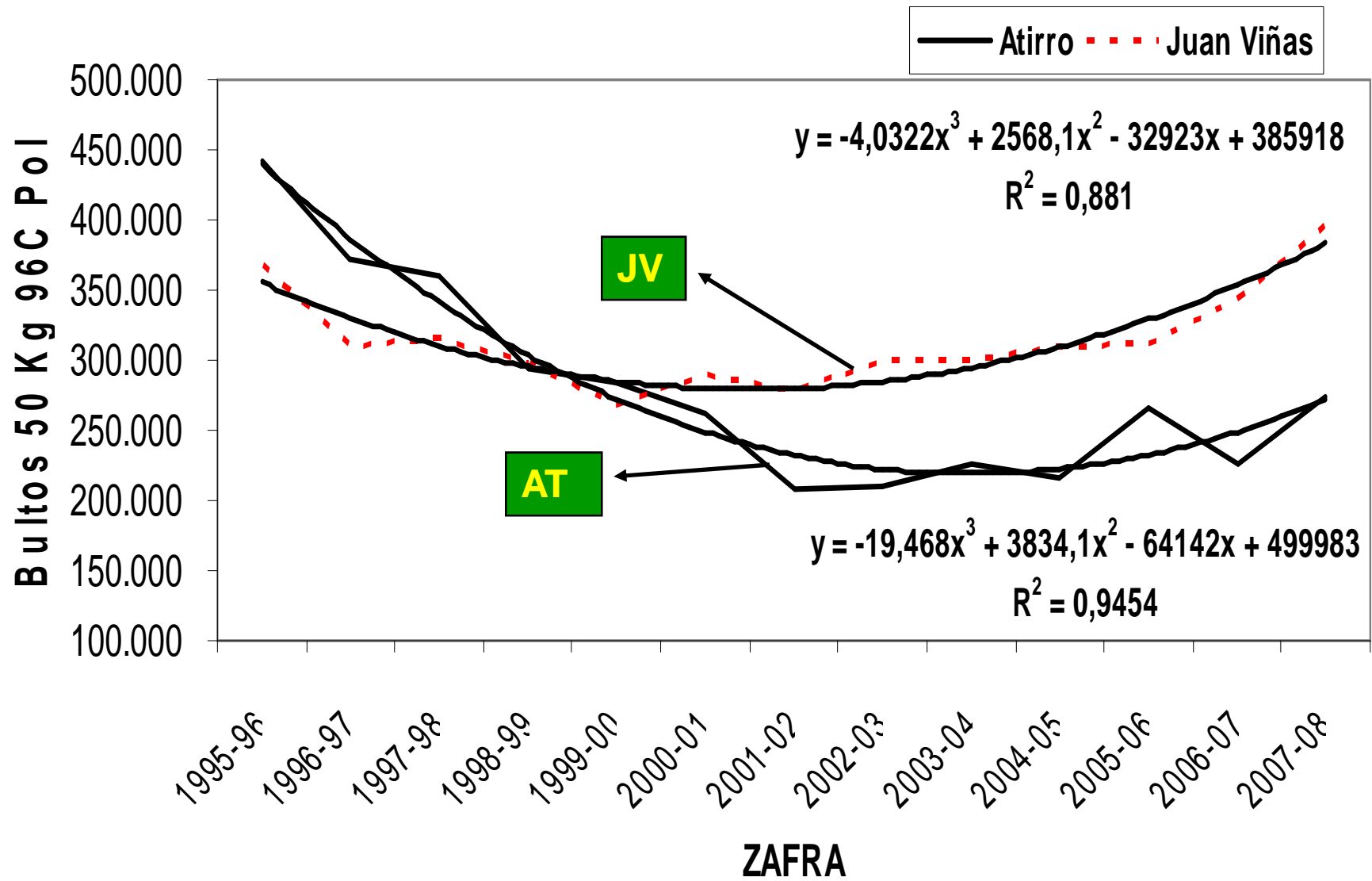


Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) por Ingenio Según Zafra (13)

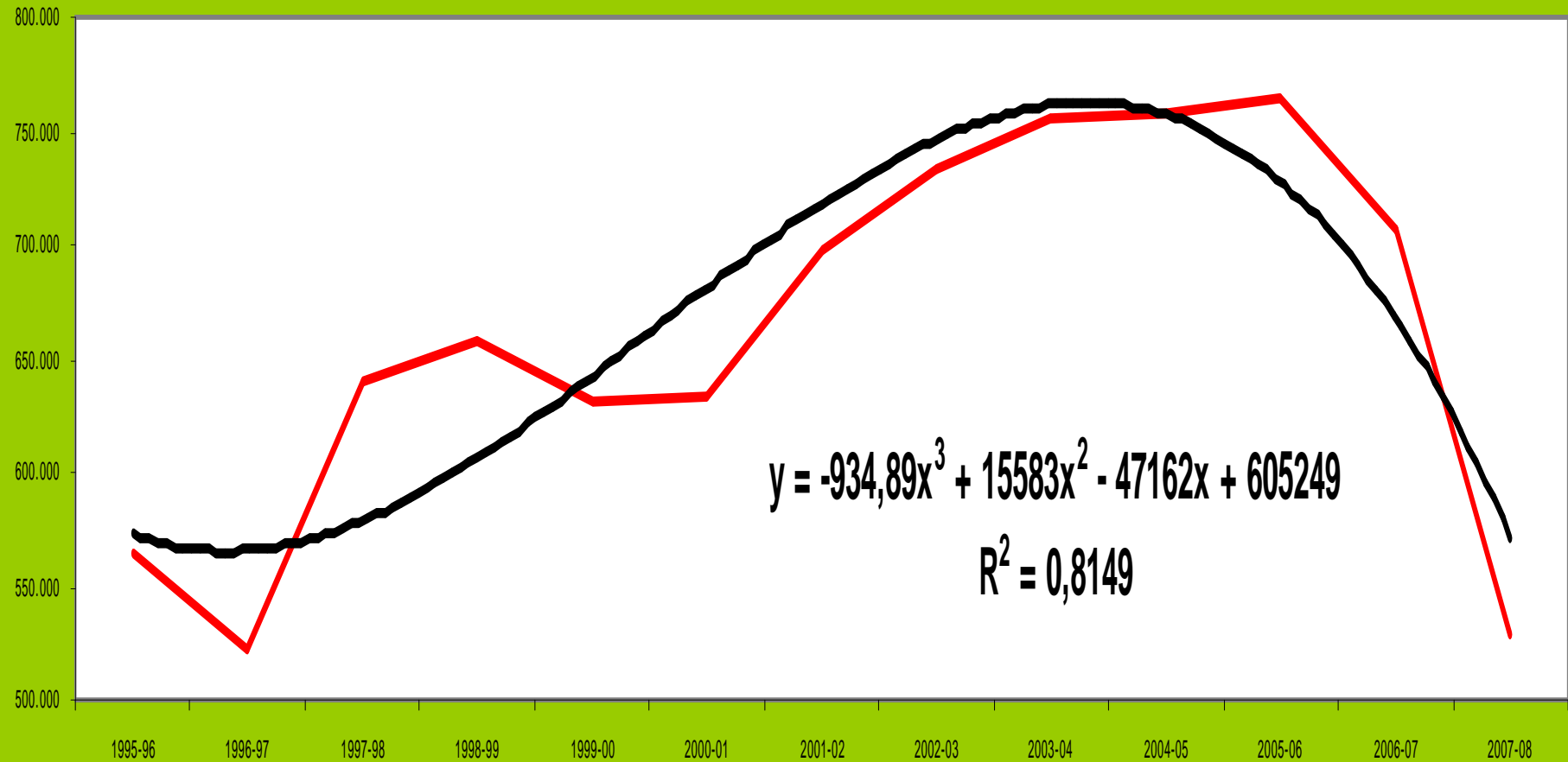
- - - Cutris
 — Quebrada Azul
 — Santa Fe



Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96°) Según Zafra y Región (13)



Azúcar Fabricado (Bultos 50 kg 96^o) Ingenio EL GENERAL Según Zafra (13)



$$y = -934,89x^3 + 15583x^2 - 47162x + 605249$$
$$R^2 = 0,8149$$

ZAFRA

CONCLUSIÓN (4):

- 9) HAY GRANDES DIFERENCIAS ENTRE INGENIOS CON TENDENCIAS POCO CONSISTENTES Y MUY ERRÁTICAS EN EL TIEMPO.
- 10) LA VARIABILIDAD EN EL PACÍFICO CENTRAL ES MÁXIMA ENTRE ZAFRAS Y POR TANTO DIFÍCIL DE ESTIMAR.
- 11) TURRIALBA MUESTRA UNA TENDENCIA CRECIENTE POSITIVA EN LAS ÚLTIMAS ZAFRAS.
- 12) LA CAÍDA OCURRIDA EN LA ZONA SUR EN LAS DOS ÚLTIMAS ZAFRAS ES DRAMÁTICA POR SU MAGNITUD.

14 11 2004

A photograph of a sugarcane field. The stalks are tall and green, with some showing signs of being cut. The field is set against a bright, overcast sky. A dirt path or road runs alongside the field on the right side. A large green rectangular box with a black border is centered over the image, containing yellow text.

**CONCENTRACIÓN
DE SACAROSA
EN LOS TALLOS
(*kg / TM*)**

CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg / TM) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
ATIRRO	110,24	109,10	107,19	88,36	101,53	107,76
JUAN VIÑAS	100,64	100,09	107,53	103,95	98,74	109,10
COSTA RICA	112,96	117,05	109,54	102,71	118,30	113,52
PORVENIR	110,83	115,91	110,59	118,05	125,44	128,40
PROVIDENCIA	110,93	111,40	114,53	104,57	121,20	124,30
SAN RAMÓN	101,96	108,61	100,84	92,22	100,98	103,36
VICTORIA	122,25	130,28	123,57	118,20	123,81	119,22
CUTRIS	83,18	88,38	88,87	87,13	99,92	100,39
QUEBRADA AZUL	84,56	95,74	85,76	88,78	93,58	97,30
SANTA FE	82,76	87,14	90,84	85,15	94,60	95,61
EL PALMAR	88,85	90,53	93,54	88,65	95,35	92,36
CATSA	99,28	100,14	95,30	99,17	105,23	106,41
EL VIEJO	89,09	95,91	94,65	93,34	96,46	104,43
TABOGA	103,86	103,07	100,55	106,08	109,69	117,07
EL GENERAL	124,99	132,51	134,79	119,96	124,61	131,12
PAÍS	99,83	103,27	101,25	99,22	105,65	108,71

CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg / TM) SEGÚN INGENIO Y ZAFRA (2).

INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
ATIRRO	105,17	108,23	116,52	114,45	116,53	109,47	110,18
JUAN VIÑAS	99,49	99,99	98,68	102,57	104,44	108,41	109,79
COSTA RICA	110,96	114,55	109,87	110,73	111,12	107,60	113,16
PORVENIR	118,19	119,18	114,26	120,67	115,63	110,34	119,43
PROVIDENCIA	121,44	121,89	116,70	119,17	114,16	113,35	117,19
SAN RAMÓN	0	102,25	104,30	107,87	105,60	101,78	102,52
VICTORIA	117,09	120,60	117,32	120,43	119,59	114,80	118,11
CUTRIS	95,35	96,66	91,90	101,80	99,44	97,48	110,31
QUEBRADA AZUL	89,58	84,98	80,87	86,00	88,84	78,89	105,91
SANTA FE	99,22	100,87	85,54	91,66	91,60	85,68	98,11
EL PALMAR	94,99	98,01	99,14	104,92	98,07	94,92	97,56
CATSA	101,71	97,98	101,64	101,93	101,69	102,04	98,16
EL VIEJO	99,63	104,52	101,77	103,25	101,38	97,06	102,62
TABOGA	111,57	107,85	107,62	107,84	108,70	99,26	102,03
EL GENERAL	127,90	130,76	129,82	126,62	128,35	118,12	120,67
PAÍS	105,04	105,21	104,41	106,38	105,88	100,52	104,79

CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg / TM) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (1).

INGENIO	ZAFRA					
	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001
TURRIALBA JUAN VIÑAS	105,66	104,81	107,35	95,59	100,15	108,46
VALLE CENTRAL	115,93	121,46	115,68	109,75	119,55	116,79
SAN CARLOS	83,73	91,56	87,58	87,52	95,75	97,95
PUNTARENAS	88,85	90,53	93,54	88,65	95,35	92,36
GUANACASTE	97,93	99,98	96,99	99,99	104,77	110,25
ZONA SUR	124,99	132,51	134,79	119,96	124,61	131,12
PAÍS	99,83	103,27	101,25	99,22	105,65	108,71

CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg / TM) SEGÚN REGIÓN Y ZAFRA (2).

INGENIO	ZAFRA						
	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
TURRIALBA JUAN VIÑAS	101,85	103,23	105,64	107,14	109,68	108,83	109,95
VALLE CENTRAL	115,32	117,27	113,24	115,61	115,69	111,81	116,18
SAN CARLOS	93,06	90,62	85,03	91,16	92,33	85,12	106,34
PUNTARENAS	94,99	98,01	99,14	104,92	98,07	94,92	97,56
GUANACASTE	105,20	103,79	103,85	104,49	104,20	99,53	100,95
ZONA SUR	127,90	130,76	129,82	126,62	128,35	118,12	120,67
PAÍS	105,04	105,21	104,41	106,38	105,88	100,52	104,79

OBSERVACIONES DESTACABLES
- CONCENTRACIÓN SACAROSA (Kg / TM) -

CONCEPTO	PERIODO	LUGAR: - INGENIO - REGIÓN	CANTIDAD	DIFERENCIA
MAYOR CONCENTRACIÓN	1997/1998	EL GENERAL	134,79	----
MENOR CONCENTRACIÓN	2006/2007	QUEBRADA AZUL	78,89	- 55,90 (- 41,47%)
REGIÓN MÁS CONCENTRACIÓN	2006/2007	ZONA SUR	134,79	----
REGIÓN MENOR CONCENTRACIÓN	2001/2002	SAN CARLOS	83,73	- 51,06 (- 37,88%)
ZAFRA MÁS CONCENTRACIÓN	2000/2001	NACIONAL	108,71	----
ZAFRA MENOS CONCENTRACIÓN	1998/1999	NACIONAL	99,22	- 9,49 (- 8,72%)

NOTA: EI INGENIO SAN RAMÓN NO HIZO ZAFRA EN EL PERIODO 2001/ 2002.

**INDICADORES ESTADÍSTICOS
DETERMINADOS POR
INGENIO Y REGIÓN**

RESULTADOS

SEGUIDAMENTE SE ANOTAN ALGUNOS DE LOS RESULTADOS MÁS RELEVANTES OBTENIDOS EN EL ESTUDIO PARA LAS VARIABLES:

CAÑA PROCESADA (TM) Y AZÚCAR FABRICADA (Bultos 50 kg)

RELACIONADAS EN LOS SIGUIENTES INDICADORES:

- VALOR MÁXIMO
- VALOR MÍNIMO
- VALOR PROMEDIO
- AMPLITUD (MAX. – MIN.)
- DESVIACIÓN ESTANDAR
- COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
- TASA (%) CRECIMIENTO (MODELO GEOMÉTRICO)

LA INFORMACIÓN VA REFERIDA PARA CADA UNO DE LOS 15 INGENIOS Y PERIODOS (4) DE TIEMPO EVALUADOS:

13 – 10 – 5 – 3 AÑOS

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (13 AÑOS): CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	746.269	516.075	655.882	230.194	68.905,7	10,51	2,13
CATSA	740.612	456.418	561.619	284.194	83.018,7	14,78	1,85
VIEJO	670.642	420.427	519.695	250.215	85.177,2	16,39	2,57
PALMAR	514.654	364.387	435.551	150.267	52.958,2	12,16	0,11
GENERAL	299.078	197.405	260.785	101.673	34.002,9	13,04	- 0,22
VICTORIA	219.803	173.074	194.917	46.729	15.718,0	8,06	- 0,71
Q. AZUL	286.518	168.880	219.044	117.638	33.199,3	15,16	- 2,06
JUAN VIÑAS	182.711	132.678	152.169	50.033	14.961,8	9,83	- 0,10
ATIRRO	200.415	94.620	130.494	105.795	35.200,3	26,97	- 3,63
CUTRIS	173.162	101.678	130.567	71.484	19.259,6	14,75	- 1,92
COSTA RICA	84.080	54.704	65.350	29.376	9.156,5	14,01	- 1,84
PROVIDENCIA	69.997	52.238	59.551	17.759	5.831,0	9,79	0,58
SANTA FE	94.357	51.716	69.899	42.641	12.222,4	17,49	- 3,97
PORVENIR	56.317	45.663	50.554	10.654	3.813,1	7,54	- 1,05
SAN RAMÓN	62.241	27.998	42.759	34.243	12.393,9	26,76	- 2,43

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (10 AÑOS): CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	746.269	597.030	684.111	149.239	42.171,2	6,16	1,29
CATSA	740.612	465.385	579.119	275.227	83.194,0	14,37	0,60
VIEJO	670.642	429.026	536.472	241.616	85.559,3	15,95	2,10
PALMAR	514.654	371.533	441.452	143.121	51.762,1	11,72	- 1,49
GENERAL	299.223	219.324	272.954	79.899	27.097,8	9,93	-2,19
VICTORIA	219.803	173.074	193.484	46.729	16.744,8	8,65	0,65
Q. AZUL	286.518	174.411	224.368	112.107	33.613,4	14,98	- 2,20
JUAN VIÑAS	180.303	132.678	149.326	47.625	13.495,4	9,04	2,31
ATIRRO	166.152	94.620	115.735	71.532	23.050,8	19,92	- 2,89
CUTRIS	161.191	114.035	130.421	47.156	13.548,6	10,39	- 1,79
COSTA RICA	73.487	57.297	61.542	16.190	5.739,8	9,33	- 1,72
PROVIDENCIA	69.997	52.238	58.825	17.759	5.748,5	9,77	- 1,25
SANTA FE	89.283	51.716	66.507	37.567	10.721,9	16,12	- 4,61
PORVENIR	56.317	45.663	50.498	10.654	4.080,5	8,08	- 0,37
SAN RAMÓN	62.241	27.998	43.114	34.243	13.900,9	29,02	- 5,85

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (5 AÑOS): CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	723.903	665.106	706.666	58.797	33.596,4	4,75	- 1,27
CATSA	740.612	555.345	640.226	185.267	67.638,5	10,56	- 1,35
VIEJO	670.642	565.024	612.565	105.618	40.775,5	6,66	- 1,01
PALMAR	495.653	371.533	433.999	124.120	56.369,0	12,99	- 4,10
GENERAL	219.223	219.324	281.337	79.899	34.840,9	12,38	- 5,49
VICTORIA	219.803	186.186	204.598	33.617	14.263,2	6,97	- 1,08
Q. AZUL	286.518	174.411	236.999	112.107	41.826,3	17,65	- 4,98
JUAN VIÑAS	180.303	148.949	158.222	31.354	12.880,4	8,14	3,50
ATIRRO	123.896	94.620	106.696	29.276	12.229,2	11,46	4,99
CUTRIS	141.337	114.035	13.694	27.302	10.147,3	7,76	0,63
COSTA RICA	67.615	59.534	62.913	8.081	3.530,1	5,61	0,74
PROVIDENCIA	65.249	54.822	59.812	10.427	4.536,6	7,58	2,20
SANTA FE	75.318	51.716	62.175	23.602	9.256,8	14,89	- 5,86
PORVENIR	56.317	46.954	53.106	9.363	3.985,6	7,50	- 3,57
SAN RAMÓN	61.835	29.603	46.875	32.232	13.794,9	29,43	- 13,70

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (3 AÑOS): CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	746.269	665.106	696.778	81.163	43.416,7	6,23	0,69
CATSA	740.612	555.345	636.282	185.267	94.822,9	14,90	3,34
VIEJO	670.642	565.024	606.728	105.618	56.202,8	9,26	1,14
PALMAR	491.913	371.533	421.853	120.380	62.570,8	14,83	2,67
GENERAL	299.078	219.324	272.207	79.754	45.799,7	16,82	- 9,74
VICTORIA	219.803	194.726	210.390	25.077	13.657,2	6,49	- 3,49
Q. AZUL	286.518	174.411	239.949	112.107	58.570,3	24,40	- 12,34
JUAN VIÑAS	180.303	148.949	162.684	31.354	16.033,9	9,86	6,57
ATIRRO	123.896	103.680	113.913	20.216	10.110,3	8,87	2,76
CUTRIS	141.337	133.233	136.358	8.104	4.358,5	3,20	0,32
COSTA RICA	67.615	61.758	64.979	5.857	2.972,1	4,57	- 1,97
PROVIDENCIA	65.249	61.728	62.960	3.521	1.984,3	3,15	- 0,09
SANTA FE	66.461	55.693	61.281	10.768	5.395,5	8,80	- 3,35
PORVENIR	56.045	46.954	52.647	9.091	4.961,3	9,42	- 5,10
SAN RAMÓN	44.355	29.603	37.579	14.752	7.448,8	19,82	- 12,61

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	655.882	684.111	706.666	696.778	230.194	149.239	58.797	81.163
CATSA	561.619	579.119	640.226	636.282	284.194	275.227	185.267	185.267
VIEJO	519.695	536.472	612.565	606.728	250.215	241.616	105.618	105.618
PALMAR	435.551	441.452	433.999	421.853	150.267	143.121	124.120	120.380
GENERAL	260.785	272.954	281.337	272.207	101.673	79.899	79.899	79.754
VICTORIA	194.917	193.484	204.598	210.390	46.729	46.729	33.617	25.077
Q. AZUL	219.044	224.368	236.999	239.949	117.638	112.107	112.107	112.107
JUAN VIÑAS	152.169	149.326	158.222	162.684	50.033	47.625	31.354	31.354
ATIRRO	130.494	115.735	106.696	113.913	105.795	71.532	29.276	20.216
CUTRIS	130.567	130.421	130.694	136.358	71.484	47.156	27.302	8.104
COSTA RICA	65.350	61.542	62.913	64.979	29.376	16.190	8.081	5.857
PROVIDENCIA	59.551	58.825	59.812	62.960	17.759	17.759	10.427	3.521
SANTA FE	69.899	66.507	62.175	61.281	42.641	37.567	23.602	10.768
PORVENIR	50.554	50.498	53.106	52.647	10.654	10.654	9.363	9.091
SAN RAMÓN	42.759	43.114	46.875	37.579	34.243	34.243	32.232	14.752

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: CAÑA PROCESADA (TM).

INGENIO	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	10,51	6,16	4,75	6,23	2,13	1,29	- 1,27	0,69
CATSA	14,78	14,37	10,56	14,90	1,85	0,60	- 1,35	3,34
VIEJO	16,39	15,95	6,66	9,26	2,57	2,10	- 1,01	1,14
PALMAR	12,16	11,72	12,99	14,83	0,11	- 1,49	- 4,10	2,67
GENERAL	13,04	9,93	12,38	16,82	- 0,22	- 2,19	- 5,49	- 9,74
VICTORIA	8,06	8,65	6,97	6,49	- 0,71	0,65	-1,08	- 3,49
Q. AZUL	15,16	14,98	17,65	24,40	- 2,06	- 2,20	- 4,98	- 12,34
JUAN VIÑAS	9,83	9,04	8,14	9,86	- 0,10	2,31	3,50	6,57
ATIRRO	26,97	19,92	11,46	8,87	- 3,63	- 2,89	4,99	2,76
CUTRIS	14,75	10,39	7,76	3,20	- 1,92	- 1,79	0,63	0,32
COSTA RICA	14,01	9,33	5,61	4,57	- 1,84	- 1,72	0,74	- 1,97
PROVIDENCIA	9,79	9,77	7,58	3,15	0,58	- 1,25	2,20	- 0,09
SANTA FE	17,49	16,12	14,89	8,80	- 3,97	- 4,61	- 5,86	- 3,35
PORVENIR	7,54	8,08	7,50	9,42	- 1,05	- 0,37	- 3,57	- 5,10
SAN RAMÓN	26,76	29,02	29,43	19,82	- 2,43	- 5,85	- 13,70	- 12,61

VARIABILIDAD INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE CAÑA (TM) SEGÚN PERIODO DE TIEMPO VALORADO

INDICADOR	PERIODO EVALUADO (AÑOS)							
	13	INGENIO	10	INGENIO	5	INGENIO	3	INGENIO
VALOR MÁXIMO	746.269	TABOGA	746.269	TABOGA	740.612	CATSA	746.269	TABOGA
VALOR MÍNIMO	27.998	SAN RAMÓN	27.998	SAN RAMÓN	29.603	SAN RAMÓN	29.603	SAN RAMÓN
VALOR PROMEDIO MAYOR	655.882	TABOGA	684.111	TABOGA	706.666	TABOGA	696.778	TABOGA
AMPLITUD MAYOR (MAX – MIN)	284.194	CATSA	275.227	CATSA	185.267	CATSA	185.267	CATSA
DESVIACIÓN ESTANDAR >	85.177,2	VIEJO	85.559,3	VIEJO	67.638,5	CATSA	94.822,9	CATSA
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN >	26,97	ATIRRO	29,02	SAN RAMÓN	29,43	SAN RAMÓN	24,40	QUEBRADA AZUL
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN <	7,54	PORVENIR	6,16	TABOGA	4,75	TABOGA	3,15	PROVIDENCIA
TASA (%) CRECIMIENTO >	2,57	VIEJO	2,31	JUAN VIÑAS	4,99	ATIRRO	6,57	JUAN VIÑAS
TASA (%) CRECIMIENTO <	- 3,97	SANTA FÉ	- 5,85	SAN RAMÓN	- 13,70	SAN RAMÓN	- 12,61	SAN RAMÓN

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: CAÑA PROCESADA (TM).

REGIÓN	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	12,60	10,81	7,14	10,00	2,17	1,30	- 1,22	1,67
PUNTARENAS	12,16	11,72	12,99	14,83	0,11	- 1,49	- 4,10	2,67
VALLE CENTRAL	8,84	9,42	5,34	6,84	- 0,89	- 0,98	- 2,09	- 3,80
ZONA NORTE	31,84	9,86	11,38	15,17	- 2,34	- 2,47	- 3,28	- 7,04
TURRIALBA	14,97	9,24	8,79	8,64	- 1,76	- 0,18	4,09	4,96
ZONA SUR	13,04	9,93	12,38	16,82	- 0,22	- 2,19	- 5,49	- 9,74
NACIONAL	7,83	7,37	6,28	8,66	0,44	- 0,12	- 1,80	- 0,50

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: CAÑA PROCESADA (TM).

REGIÓN	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	1.737.196	1.799.702	1.959.457	1.939.788	738.168	582.255	372.048	372.048
PUNTARENAS	435.551	441.452	433.999	421.853	150.267	143.121	124.120	120.380
VALLE CENTRAL	413.131	407.463	427.304	428.555	117.943	114.851	52.720	52.720
ZONA NORTE	419.510	421.296	429.869	437.588	134.353	129.708	129.708	129.708
TURRIALBA	282.663	265.061	264.918	276.597	144.244	70.823	58.333	41.086
ZONA SUR	260.785	272.954	281.337	272.207	101.673	79.899	79.899	79.754
NACIONAL	3.548.836	3.607.928	3.796.882	3.776.588	1.070.894	848.828	591.420	591.420

RESULTADOS CAÑA

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS ANTERIORES ES POSIBLE UBICAR, INFERIR Y CONCLUIR PARA CADA REGIÓN PRODUCTORA, INGENIO AZUCARERO E INDICADOR ESTADÍSTICO VALORADO, EL COMPORTAMIENTO EN LOS 4 PERIODOS DE TIEMPO EVALUADOS (13-10-5-3 AÑOS) EN LO CONCERNIENTE A CAÑA PROCESADA (TM).

DESTACA A NIVEL DE INGENIO QUE:

- ❖ LA MAYOR CANTIDAD DE CAÑA PROCESADA SE HA VENIDO DANDO CONSISTENTEMENTE ENTRE LOS INGENIOS CATSA Y TABOGA.
- ❖ SAN RAMÓN MANTIENE CONSISTENTEMENTE A SU VEZ, LA MENOR CANTIDAD DE CAÑA PROCESADA EN EL TIEMPO.
- ❖ EL MAYOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN LO MANTUVIERON LOS INGENIOS ATIRRO, SAN RAMÓN Y QUEBRADA AZUL.
- ❖ EL MENOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN SE DIO EN EL PORVENIR, TABOGA Y PROVIDENCIA, LO QUE DENOTA GRAN ESTABILIDAD PRODUCTIVA.
- ❖ ATIRRO Y JUAN VIÑAS MANTUVIERON LAS MEJORES TASAS (%) DE CRECIMIENTO EN LAS ÚLTIMAS 10 ZAFRAS, PARTICULARMENTE POR EL NOTABLE INCREMENTO MOSTRADO EN LAS TRES ÚLTIMAS.
- ❖ POR EL CONTRARIO, SAN RAMÓN MOSTRÓ LA MENOR TASA DE CRECIMIENTO EN LAS ÚLTIMAS 10 ZAFRAS.

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (13 AÑOS): AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	1.607.088	1.072.022	1.399.236	535.066	171.803,1	12,28	1,99
CATSA	1.511.485	914.104	1.132.034	597.381	168.898,0	14,92	1,76
VIEJO	1.301.840	749.091	1.029.483	552.749	190.646,8	18,52	3,69
PALMAR	928.823	659.752	828.843	323.071	107.816,3	13,01	0,83
GENERAL	765.541	523.158	661.330	242.383	84.466,6	12,77	- 0,49
VICTORIA	522.442	411.185	469.248	111.257	38.662,2	8,24	- 0,97
Q. AZUL	460.047	323.378	387.769	136.669	39.667,3	10,23	- 0,35
JUAN VIÑAS	395.902	268.492	314.674	127.410	35.522,5	11,29	0,57
ATIRRO	441.854	208.336	280.141	233.518	71.637,1	25,57	- 3,64
CUTRIS	296.734	180.724	248.312	116.010	32.819,9	13,22	0,23
COSTA RICA	184.196	124.196	145.753	60.000	19.304,4	13,24	- 1,86
PROVIDENCIA	159.309	126.874	137.997	32.435	9.828,5	7,12	1,00
SANTA FE	156.181	94.808	126.914	61.373	16.896,4	13,31	- 2,71
PORVENIR	128.692	108.857	118.481	19.835	6.220,7	5,25	- 0,48
SAN RAMÓN	129.021	57.255	87.629	71.766	24.861,8	26,19	- 13,99

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (10 AÑOS): AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	1.607.088	1.266.683	1.473.920	340.405	102.215,3	6,93	0,90
CATSA	1.511.485	979.417	1.175.599	532.068	164.604,2	14,00	0,50
VIEJO	1.301.840	827.663	1.078.550	474.177	179.962,2	16,69	3,07
PALMAR	982.823	708.536	850.000	274.287	96.824,9	11,39	- 0,54
GENERAL	765.541	529.296	686.957	236.245	74.628,5	10,86	- 2,13
VICTORIA	518.169	411.185	460.017	106.984	38.713,4	8,42	0,64
Q. AZUL	460.047	343.616	397.700	116.431	37.406,3	9,41	- 0,46
JUAN VIÑAS	395.902	268.492	309.609	127.410	36.582,5	11,81	2,87
ATIRRO	293.623	208.336	246.743	85.287	32.266,1	13,08	- 0,73
CUTRIS	296.734	232.168	255.013	64.566	23.082,4	9,05	0,55
COSTA RICA	150.956	124.196	136.576	26.760	8.653,1	6,34	- 0,77
PROVIDENCIA	147.914	126.874	137.593	21.040	7.773,9	5,65	- 0,12
SANTA FE	152.052	94.808	122.806	57.244	16.046,0	13,07	- 3,25
PORVENIR	128.692	111.562	119.831	17.130	6.053,2	5,05	- 0,25
SAN RAMÓN	129.021	57.255	97.878	71.766	28.174,0	28,78	- 6,63

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (5 AÑOS): AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96').

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	1.558.089	1.385.475	1.484.407	172.614	72.674,9	4,90	- 2,32
CATSA	1.511.485	1.129.407	1.294.966	382.078	145.106,4	11,20	- 2,04
VIEJO	1.301.840	1.145.677	1.239.015	156.163	66.358,8	5,36	- 0,85
PALMAR	982.823	728.696	857.555	254.127	104.218,8	12,15	- 4,41
GENERAL	765.541	529.296	702.848	236.245	99.763,7	14,19	- 6,86
VICTORIA	518.169	448.459	482.749	69.710	29.285,0	6,07	- 0,95
Q. AZUL	460.047	364.257	411.710	95.790	44.734,2	10,86	0,28
JUAN VIÑAS	395.902	299.619	332.243	96.283	39.342,1	11,84	5,73
ATIRRO	273.005	216.588	241.796	56.417	25.773,0	10,66	3,82
CUTRIS	296.734	232.168	261.805	64.566	26.412,7	10,08	4,37
COSTA RICA	145.708	130.814	138.976	14.894	6.890,8	4,96	1,33
PROVIDENCIA	147.914	129.212	138.762	18.702	8.399,3	6,05	2,29
SANTA FE	128.862	94.808	111.972	34.054	12.164,5	10,86	- 3,24
PORVENIR	128.692	112.158	123.066	16.534	6.469,2	5,26	- 2,71
SAN RAMÓN	129.021	60.700	98.264	68.321	30.395,5	30,93	- 13,99

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (3 AÑOS): AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	1.481.533	1.385.475	1.437.669	96.058	48.567,7	3,38	- 1,42
CATSA	1.511.485	1.129.407	1.281.373	382.078	202.672,3	15,82	2,13
VIEJO	1.301.840	1.145.677	1.215.731	156.163	79.309,8	6,52	1,55
PALMAR	933.868	728.696	815.714	205.172	106.070,8	13,00	2,49
GENERAL	765.541	529.296	667.122	236.245	122.953,8	18,43	- 11,57
VICTORIA	518.169	459.963	494.269	58.206	30.466,5	6,16	- 3,89
Q. AZUL	460.047	369.442	427.185	90.605	50.166,1	11,74	- 7,05
JUAN VIÑAS	395.902	311.111	350.438	84.791	42.727,3	12,19	8,37
ATIRRO	273.005	226.997	255.357	46.008	24.803,9	9,71	0,86
CUTRIS	296.734	264.987	279.088	31.747	16.167,7	5,79	3,84
COSTA RICA	145.708	139.768	143.661	5.940	3.372,9	2,35	- 1,38
PROVIDENCIA	147.914	141.336	144.644	6.578	3.289,2	2,27	0,78
SANTA FE	113.894	109.281	112.064	4.613	2.449,7	2,19	- 1,11
PORVENIR	127.058	112.158	120.967	14.900	7.812,8	6,46	- 4,07
SAN RAMÓN	93.678	60.700	77.771	32.978	16.519,8	21,24	- 13,47

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

INGENIO	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	1.399.236	1.473.920	1.484.407	1.437.669	535.066	340.405	172.614	96.058
CATSA	1.132.034	1.175.599	1.294.966	1.281.373	597.381	532.068	382.078	382.078
VIEJO	1.029.483	1.078.550	1.239.015	1.215.731	552.749	474.177	156.163	156.163
PALMAR	828.843	850.000	857.555	815.714	323.071	274.287	254.127	205.172
GENERAL	661.330	686.957	702.848	667.122	242.383	236.245	236.245	236.245
VICTORIA	469.248	460.017	482.749	494.269	111.257	106.984	69.710	58.206
Q. AZUL	387.769	397.700	411.710	427.185	136.669	116.431	95.790	90.605
JUAN VIÑAS	314.674	309.609	332.243	350.438	127.410	127.410	96.283	84.791
ATIRRO	280.141	246.743	241.796	255.357	233.518	85.287	56.417	46.008
CUTRIS	248.312	255.013	261.805	279.088	116.010	64.566	64.566	31.747
COSTA RICA	145.753	136.576	138.976	143.661	60.000	26.760	14.894	5.940
PROVIDENCIA	137.997	137.593	138.762	144.644	32.435	21.040	18.702	6.578
SANTA FE	126.914	122.806	111.972	112.064	61.373	57.244	34.054	4.613
PORVENIR	118.481	119.831	123.066	120.967	19.835	17.130	16.534	14.900
SAN RAMÓN	87.629	97.878	98.264	77.771	71.766	71.766	68.321	32.978

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

INGENIO	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	12,28	6,93	4,90	3,38	1,99	0,90	- 2,32	- 1,42
CATSA	14,92	14,00	11,20	15,82	1,76	0,50	- 2,04	2,13
VIEJO	18,52	16,69	5,36	6,52	3,69	3,07	- 0,85	1,55
PALMAR	13,01	11,39	12,15	13,00	0,83	- 0,54	- 4,41	2,49
GENERAL	12,77	10,86	14,19	18,43	- 0,49	- 2,13	- 6,86	- 11,57
VICTORIA	8,24	8,42	6,07	6,16	- 0,97	0,64	- 0,95	- 3,89
Q. AZUL	10,23	9,41	10,86	11,74	- 0,35	- 0,46	0,28	- 7,05
JUAN VIÑAS	11,29	11,81	11,84	12,19	0,57	2,87	5,73	8,37
ATIRRO	25,57	13,08	10,66	9,71	- 3,64	- 0,73	3,82	0,86
CUTRIS	13,22	9,05	10,08	5,79	0,23	0,55	4,37	3,84
COSTA RICA	13,24	6,34	4,96	2,35	- 1,83	- 0,77	1,33	- 1,38
PROVIDENCIA	7,12	5,65	6,05	2,27	1,00	- 0,12	2,29	0,78
SANTA FE	13,31	13,07	10,86	2,19	- 2,71	- 3,25	- 3,24	- 1,11
PORVENIR	5,25	5,05	5,26	6,46	- 0,48	- 0,25	- 2,71	- 4,07
SAN RAMÓN	26,19	28,78	30,93	21,24	- 2,39	- 6,63	- 13,99	- 13,47

**VARIABILIDAD INDICADORES DE AZÚCAR FABRICADO (*Bultos*)
SEGÚN PERIODO DE TIEMPO VALORADO**

INDICADOR	PERIODO EVALUADO (AÑOS)							
	13	INGENIO	10	INGENIO	5	INGENIO	3	INGENIO
VALOR MÁXIMO	1.607.088	TABOGA	1.607.088	TABOGA	1.558.089	TABOGA	1.511.485	CATSA
VALOR MÍNIMO	57.255	SAN RAMÓN	57.255	SAN RAMÓN	60.700	SAN RAMÓN	60.700	SAN RAMÓN
VALOR PROMEDIO MAYOR	1.399.236	TABOGA	1.473.920	TABOGA	1.484.407	TABOGA	1.437.669	TABOGA
AMPLITUD MAYOR (MAX – MIN)	597.381	CATSA	532.068	CATSA	382.078	CATSA	382.078	CATSA
DESVIACIÓN ESTANDAR >	190.646,8	VIEJO	179.962,2	VIEJO	145.106,4	CATSA	202.672,3	CATSA
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN >	26,19	SAN RAMÓN	28,78	SAN RAMÓN	30,93	SAN RAMÓN	21,24	SAN RAMÓN
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN <	5,25	PORVENIR	5,05	PORVENIR	5,26	PORVENIR	2,27	PROVIDENCIA
TASA (%) CRECIMIENTO >	3,69	VIEJO	3,07	VIEJO	5,73	JUAN VIÑAS	8,37	JUAN VIÑAS
TASA (%) CRECIMIENTO <	- 3,64	ATIRRO	- 6,63	SAN RAMÓN	- 13,99	SAN RAMÓN	- 13,47	SAN RAMÓN

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

REGIÓN	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	13,11	9,78	6,21	7,97	2,41	1,40	- 1,78	0,60
PUNTARENAS	13,01	11,39	12,15	13,00	0,83	- 0,54	- 4,41	2,49
VALLE CENTRAL	7,98	8,33	4,29	5,80	- 0,87	- 0,42	- 1,72	-3,66
ZONA NORTE	7,92	5,90	6,64	4,54	- 0,53	- 0,56	1,14	- 2,55
TURRIALBA	15,25	9,16	10,14	9,03	- 1,46	1,23	4,93	5,04
ZONA SUR	12,77	10,86	14,19	18,43	- 0,49	- 2,13	- 6,86	- 11,57
NACIONAL	7,58	6,28	4,53	5,95	0,81	0,43	- 1,72	- 0,85

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

REGIÓN	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	3.560.753	3.728.069	4.018.388	3.934.772	1.514.973	996.650	573.776	573.776
PUNTARENAS	828.843	850.000	857.555	815.714	323.071	274.287	254.127	205.172
VALLE CENTRAL	959.108	942.107	981.818	981.313	265.009	248.456	108.677	108.677
ZONA NORTE	762.995	775.519	785.488	818.338	178.759	138.651	108.791	66.048
TURRIALBA	594.815	556.352	574.039	605.795	323.049	182.326	142.966	97.608
ZONA SUR	661.330	686.957	702.848	667.122	242.383	236.245	236.245	236.245
NACIONAL	7.367.845	7.539.003	7.920.136	7.823.054	1.983.358	1.367.415	884.892	884.892

RESULTADOS AZÚCAR

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS ANTERIORES ES POSIBLE UBICAR, INFERIR Y CONCLUIR PARA CADA REGIÓN PRODUCTORA, INGENIO AZUCARERO E INDICADOR ESTADÍSTICO VALORADO, EL COMPORTAMIENTO EN LOS 4 PERIODOS DE TIEMPO EVALUADOS (13-10-5-3 AÑOS) EN LO CONCERNIENTE A AZÚCAR FABRICADA (TM).

DESTACA A NIVEL DE INGENIO QUE:

- LA MAYOR CANTIDAD DE AZÚCAR FABRICADA SE HA VENIDO DANDO CONSISTENTEMENTE ENTRE LOS INGENIOS TABOGA Y CATSA AL FINAL.
- SAN RAMÓN SIEMPRE MOSTRÓ, LA MENOR CANTIDAD DE AZÚCAR FABRICADA EN EL TIEMPO.
- LA MAYOR DESVIACIÓN ESTANDAR LA PRESENTARON EL VIEJO Y CATSA.
- EL MAYOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN LO MANTUVIERON LOS INGENIOS ATIRRO Y SAN RAMÓN.
- EL MENOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN SE DIO EN EL PORVENIR Y PROVIDENCIA AL FINAL, RATIFICANDO SU GRAN ESTABILIDAD PRODUCTIVA.
- EL VIEJO Y JUAN VIÑAS MANTUVIERON LAS MEJORES TASAS (%) DE CRECIMIENTO.
- POR EL CONTRARIO, ATIRRO Y SAN RAMÓN MOSTRARON LAS MENORES TASAS DE CRECIMIENTO.

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (13 AÑOS): CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	117,07	99,26	106,67	17,76	4,86	4,57	- 0,14
CATSA	106,41	95,30	100,78	11,11	2,98	2,96	- 0,09
VIEJO	104,52	89,09	99,05	15,43	4,77	4,83	1,09
PALMAR	104,92	88,65	95,15	16,27	4,54	4,77	0,72
GENERAL	134,79	118,12	126,80	16,67	5,09	4,01	- 0,27
VICTORIA	130,28	114,80	120,37	15,48	3,94	3,28	- 0,26
Q. AZUL	105,91	78,89	88,51	27,02	7,33	8,21	1,75
JUAN VIÑAS	109,79	98,68	103,40	11,11	4,15	4,02	0,67
ATIRRO	116,53	88,36	107,34	28,17	7,28	6,74	- 0,001
CUTRIS	110,31	83,18	95,09	27,13	7,37	7,73	2,20
COSTA RICA	118,30	102,71	111,52	15,59	4,03	3,61	0,01
PROVIDENCIA	124,30	104,57	115,86	19,73	5,49	4,72	0,42
SANTA FE	100,87	82,76	90,78	18,11	5,94	6,49	1,32
PORVENIR	125,44	110,34	117,18	15,10	5,47	4,66	0,58
SAN RAMÓN	108,61	92,22	102,47	16,39	4,17	4,06	0,05

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (10 AÑOS): CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	117,07	99,26	107,72	17,81	4,87	4,52	- 0,39
CATSA	106,41	97,98	101,50	8,43	2,74	2,70	- 0,10
VIEJO	104,52	93,34	100,52	11,18	3,74	3,73	0,95
PALMAR	104,92	88,65	96,27	16,27	4,33	4,49	0,96
GENERAL	131,12	118,12	125,84	13,00	4,73	3,76	- 1,71
VICTORIA	123,81	114,80	118,88	9,01	2,44	2,05	- 0,01
Q. AZUL	105,91	78,89	88,63	27,02	7,94	8,87	1,78
JUAN VIÑAS	109,79	98,68	103,67	11,11	4,36	4,21	0,55
ATIRRO	116,53	88,36	106,60	28,17	8,36	7,75	2,23
CUTRIS	110,31	87,13	97,76	23,18	6,16	6,29	2,39
COSTA RICA	118,30	102,71	110,96	15,59	4,19	3,76	0,97
PROVIDENCIA	124,30	104,57	116,95	19,73	5,71	4,87	1,15
SANTA FE	100,87	85,15	92,33	15,72	5,87	6,33	1,43
PORVENIR	125,44	110,34	118,65	15,10	5,20	4,37	0,12
SAN RAMÓN	107,87	92,22	113,51	15,65	4,34	4,24	1,18

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (5 AÑOS): CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	108,70	99,26	105,03	9,44	4,19	3,99	- 1,06
CATSA	102,04	98,16	101,13	3,88	1,65	1,63	- 0,69
VIEJO	103,25	97,06	101,13	6,19	2,43	2,41	0,17
PALMAR	104,92	94,92	98,80	10,00	3,69	3,73	- 0,32
GENERAL	129,82	118,12	124,91	11,70	5,07	4,06	- 1,45
VICTORIA	120,43	114,80	117,97	5,63	2,19	1,85	0,13
Q. AZUL	105,91	78,89	86,86	27,02	10,71	12,16	5,54
JUAN VIÑAS	109,79	98,68	104,99	11,11	4,49	4,28	2,16
ATIRRO	116,53	109,47	113,31	7,06	3,41	3,00	- 1,11
CUTRIS	110,31	91,90	100,16	18,41	6,74	6,73	3,72
COSTA RICA	113,16	107,60	110,45	5,56	2,02	1,83	0,59
PROVIDENCIA	119,17	113,35	116,00	5,82	2,36	2,03	0,08
SANTA FE	98,11	85,54	90,05	12,57	5,20	5,75	2,78
PORVENIR	120,67	110,34	115,87	10,33	4,15	3,57	0,89
SAN RAMÓN	107,87	101,78	104,81	6,09	2,44	2,34	- 0,34

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA (3 AÑOS): CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	VALOR				DESVIAC. ESTANDAR	C.V (%)	TASA (%) CRECIM.
	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	AMPLITUD			
TABOGA	108,70	99,26	103,16	9,44	4,85	4,70	- 2,09
CATSA	102,04	98,16	100,69	3,88	2,15	2,13	- 1,17
VIEJO	102,62	97,06	100,19	5,56	2,92	2,91	0,41
PALMAR	98,07	94,92	96,68	3,15	1,69	1,75	- 0,17
GENERAL	128,35	118,12	122,54	10,23	5,32	4,35	- 2,04
VICTORIA	119,59	114,80	117,46	4,79	2,45	2,09	- 0,41
Q. AZUL	105,91	78,89	89,02	27,02	13,66	14,98	6,03
JUAN VIÑAS	109,79	104,44	107,70	5,35	2,78	2,58	1,68
ATIRRO	116,53	109,47	112,08	7,06	3,89	3,47	- 1,85
CUTRIS	110,31	97,48	102,34	12,83	6,91	6,75	3,52
COSTA RICA	113,16	107,60	110,54	5,56	2,81	2,54	0,61
PROVIDENCIA	117,19	113,35	114,86	3,84	2,02	1,76	0,88
SANTA FE	98,11	85,68	91,43	12,43	6,22	6,77	2,31
PORVENIR	119,43	110,34	114,88	9,09	4,56	3,96	1,08
SAN RAMÓN	105,60	101,78	103,48	3,82	2,03	1,96	- 0,98

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	4,57	4,52	3,99	4,70	- 0,14	- 0,39	- 1,06	- 2,09
CATSA	2,96	2,70	1,63	2,13	- 0,09	- 0,10	- 0,69	- 1,17
VIEJO	4,83	3,73	2,41	2,91	1,09	0,95	0,17	0,41
PALMAR	4,77	4,49	3,73	1,75	0,72	0,96	- 0,32	- 0,17
GENERAL	4,01	3,76	4,06	4,35	- 0,27	- 1,71	- 1,45	- 2,04
VICTORIA	3,28	2,05	1,85	2,09	- 0,26	- 0,01	0,13	- 0,41
Q. AZUL	8,21	8,87	12,16	14,98	1,75	1,78	5,54	6,03
JUAN VIÑAS	4,02	4,21	4,28	2,58	0,67	0,55	2,16	1,68
ATIRRO	6,74	7,75	3,00	3,47	- 0,001	2,23	- 1,11	- 1,85
CUTRIS	7,73	6,29	6,73	6,75	2,20	2,39	3,72	3,52
COSTA RICA	3,61	3,76	1,83	2,54	0,01	0,97	0,59	0,61
PROVIDENCIA	4,72	4,87	2,03	1,76	0,42	1,15	0,08	0,88
SANTA FE	6,49	6,33	5,75	6,77	1,32	1,43	2,78	2,31
PORVENIR	4,66	4,37	3,57	3,96	0,58	0,12	0,89	1,08
SAN RAMÓN	4,06	4,24	2,34	1,96	0,05	1,18	- 0,34	- 0,98

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

INGENIO	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
TABOGA	106,67	107,72	105,03	103,16	17,76	17,81	9,44	9,44
CATSA	100,78	101,50	101,13	100,69	11,11	8,43	3,88	3,88
VIEJO	99,05	100,52	101,13	100,19	15,43	11,18	6,19	5,56
PALMAR	95,15	96,27	98,80	96,68	16,27	16,27	10,00	3,15
GENERAL	126,80	125,84	124,91	122,54	16,67	13,00	11,70	10,23
VICTORIA	120,37	118,88	117,97	117,46	15,48	9,01	5,63	4,79
Q. AZUL	88,51	88,63	86,86	89,02	27,02	27,02	27,02	27,02
JUAN VIÑAS	103,40	103,67	104,99	107,70	11,11	11,11	11,11	5,35
ATIRRO	107,34	106,60	113,31	112,08	28,17	28,17	7,06	7,06
CUTRIS	95,09	97,76	100,16	102,34	27,13	23,18	18,41	12,83
COSTA RICA	111,52	110,96	110,45	110,54	15,59	15,59	5,56	5,56
PROVIDENCIA	115,86	116,95	116,00	114,86	19,73	19,73	5,82	3,84
SANTA FE	90,78	92,33	90,05	91,43	18,11	15,72	12,57	12,43
PORVENIR	117,18	118,65	115,87	114,88	15,10	15,10	10,33	9,09
SAN RAMÓN	102,47	113,51	104,81	103,48	16,39	15,65	6,09	3,82

VARIABILIDAD INDICADORES DE CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg / TM) SEGÚN PERIODO DE TIEMPO VALORADO

INDICADOR	PERIODO EVALUADO (AÑOS)							
	13	INGENIO	10	INGENIO	5	INGENIO	3	INGENIO
VALOR MÁXIMO	134,79	GENERAL	131,12	GENERAL	129,82	GENERAL	128,35	GENERAL
VALOR MÍNIMO	78,89	QUEBRADA AZUL	78,89	QUEBRADA AZUL	78,89	QUEBRADA AZUL	78,89	QUEBRADA AZUL
VALOR PROMEDIO MAYOR	126,80	GENERAL	125,84	GENERAL	124,91	GENERAL	122,54	GENERAL
AMPLITUD MAYOR (MAX - MIN)	28,17	ATIRRO	28,17	ATIRRO	27,02	QUEBRADA AZUL	27,02	QUEBRADA AZUL
DESVIACIÓN ESTANDAR >	7,37	CUTRIS	8,36	ATIRRO	10,71	QUEBRADA AZUL	13,66	QUEBRADA AZUL
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN >	8,21	QUEBRADA AZUL	8,87	QUEBRADA AZUL	12,16	QUEBRADA AZUL	14,98	QUEBRADA AZUL
COEFICIENTE (%) VARIACIÓN <	3,28	VICTORIA	2,05	VICTORIA	1,63	CATSA	1,75	PALMAR
TASA (%) CRECIMIENTO >	2,20	CUTRIS	2,39	CUTRIS	5,54	QUEBRADA AZUL	6,03	QUEBRADA AZUL
TASA (%) CRECIMIENTO <	- 0,27	GENERAL	- 1,71	GENERAL	- 1,45	GENERAL	- 2,04	GENERAL

RESULTADOS CONCENTRACIÓN SACAROSA

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS ANTERIORES ES POSIBLE UBICAR, INFERIR Y CONCLUIR PARA CADA REGIÓN PRODUCTORA, INGENIO AZUCARERO E INDICADOR ESTADÍSTICO VALORADO, EL COMPORTAMIENTO EN LOS 4 PERIODOS DE TIEMPO EVALUADOS (13-10-5-3 AÑOS) EN LO CONCERNIENTE A LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (Kg SAC/TM).

DESTACA A NIVEL DE INGENIO QUE:

- LA MAYOR CONCENTRACIÓN DE SACAROSA SE HA MANTENIDO ALTA CONSISTENTEMENTE EN EL INGENIO EL GENERAL, CON UN PROMEDIO MÁXIMO ANUAL POSIBLEMENTE IRREPETIBLE DE 134,79 Kg/TM.
- QUEBRADA AZUL SIEMPRE MOSTRÓ EN EL TIEMPO (13 AÑOS) LA MENOR CONCENTRACIÓN DE SACAROSA, CON APENAS 78,89 Kg/TM.
- LA MAYOR DESVIACIÓN ESTANDAR EN CONCENTRACIÓN LA PRESENTARON ATIRRO Y QUEBRADA AZUL.
- EL MAYOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN LO MANTUVO SIEMPRE EL INGENIO QUEBRADA AZUL.
- EL MENOR COEFICIENTE (%) DE VARIACIÓN SE DIO EN VICTORIA, CATSA Y EL PALMAR AL FINAL, RATIFICANDO SU ESTABILIDAD DE CONCENTRACIÓN.
- CUTRIS Y QUEBRADA AZUL MANTUVIERON LAS MEJORES TASAS (%) DE CRECIMIENTO EN CUANTO A RIQUEZA DE SACAROSA EN LOS TALLOS.
- POR EL CONTRARIO, EL INGENIO EL GENERAL MOSTRÓ LA MENOR TASA DE CRECIMIENTO EN TIEMPO, AL NO PODER CRECER Y MEJORAR SU NIVEL.

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

REGIÓN	COEFICIENTE (%) VARIACIÓN				TASA (%) CRECIMIENTO			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	3,54	2,98	2,17	2,36	0,23	0,10	- 0,56	- 1,05
PUNTARENAS	4,77	4,49	3,73	1,75	0,72	0,96	- 0,32	- 0,17
VALLE CENTRAL	2,60	2,46	1,65	2,09	0,02	0,57	0,51	0,14
ZONA NORTE	6,76	6,96	9,45	11,41	1,86	1,97	4,57	4,82
TURRIALBA	3,96	4,52	1,69	0,53	0,31	1,41	0,80	0,08
ZONA SUR	4,01	3,76	4,06	4,35	- 0,27	- 1,71	- 1,45	- 2,04
NACIONAL	2,75	2,65	2,21	2,73	0,37	0,55	0,07	- 0,34

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN REGIÓN: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

REGIÓN	VALOR PROMEDIO				AMPLITUD			
	13	10	5	3	13	10	5	3
GUANACASTE	102,48	103,57	102,54	101,42	12,32	10,72	4,96	4,67
PUNTARENAS	95,15	96,27	98,80	96,68	16,27	16,27	10,00	3,15
VALLE CENTRAL	116,08	115,61	114,88	114,49	11,71	9,80	4,37	4,37
ZONA NORTE	90,94	92,04	91,36	93,50	22,61	21,31	21,31	21,22
TURRIALBA	105,21	104,95	108,34	109,51	14,36	14,36	4,31	1,12
ZONA SUR	126,80	125,84	124,91	122,54	16,67	13,00	11,70	10,23
NACIONAL	103,81	104,48	104,30	103,57	9,49	9,49	5,86	5,36

DETERMINACIÓN INTERVALOS DE CONFIANZA

$$m \pm t_{\alpha} s (m)$$

Donde:

m = Media

t_{α} = Valor Tabular ($1 - \alpha$)

S = Error Estandar

= Desv. Estandar

$$\sqrt{n}$$

**INSTRUMENTO INTERESANTE PARA UBICAR Y CALIFICAR
COMPORTAMIENTOS PRODUCTIVOS DENTRO DE CONCEPTOS
PROBABILÍSTICOS**

INTERVALOS DE CONFIANZA (IC)

PERMITEN INFERIR CON UN GRADO DE PROBABILIDAD DETERMINADO (*SELECCIONADO*) SI LA MEDIA VERDADERA DE UN DETERMINADO EVENTO ESTA DENTRO DEL “I.C.” ESPERADO.

DICHO DE OTRA MANERA, SIGNIFICA QUE EXISTE UNA PROBABILIDAD DEL: 80-90-95% DE QUE EL VALOR DE LA MEDIA MUESTRAL VERDADERA DE LA CAÑA PROCESADA (*TM*), EL AZÚCAR FABRICADO (*Bultos 50 Kg*) O LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA (*Kg/TM*) SE ENCUENTRA UBICADA ENTRE LOS LÍMITES (*SUPERIOR E INFERIOR*) DEL “I.C”.

ALTERNATIVAMENTE SIGNIFICA QUE, EXISTE UN 20 - 10 Y 5% DE PROBABILIDAD, DE QUE AL HACER EL MUESTREO EL VALOR DE LA MEDIA NO SE UBIQUE ENTRE ESOS LÍMITES.

VALOR TABULARES “t” EMPLEADOS EN LOS CÁLCULOS DE PROBABILIDAD DEL INTERVALO DE CONFIANZA.

COEFICIENTE CONFIANZA (1 - α)	α	VALOR TABULAR “t”			
		gl	12	9	4
0,80	0,20	1,356	1,383	1,533	1,886
0,90	0,10	1,782	1,833	2,132	2,920
0,95	0,05	2,179	2,262	2,776	4,303

PROCESADA

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: CAÑA MOLIDA (TM).

INGENIO	10 AÑOS				5 AÑOS			
	80%		90%		80%		90%	
TABOGA	664.670-X-703.552	38.882	658.344-X-709.878	51.534	680.914-X-732.418	51.504	670.852-X-742.480	71.628
CATSA	540.767-X-617.471	76.704	528.287-X-629.950	101.663	588.381-X-692.071	103.690	568.123-X-712.329	144.206
VIEJO	497.029-X-575.915	78.886	484.195-X-588.749	104.554	581.311-X-643.819	62.508	569.098-X-656.032	86.934
PALMAR	417.590-X-465.314	47.724	409.825-X-473.079	63.254	390.792-X-477.206	86.414	373.910-X-494.088	120.178
GENERAL	260.462-X-285.446	24.984	256.397-X-289.511	33.114	254.631-X-308.042	53.411	244.197-X-318.477	74.280
VICTORIA	185.765-X-201.203	15.438	183.253-X-203.715	20.462	193.665-X-215.531	21.866	189.393-X-219.803	30.410
Q. AZUL	208.872-X-239.864	30.992	203.830-X-244.906	41.076	204.939-X-269.059	64.120	192.412-X-281.586	89.174
JUAN VIÑAS	143.105-X-155.547	12.442	141.080-X-157.572	16.492	148.349-X-168.095	19.746	144.492-X-171.952	27.460
ATIRRO	105.109-X-126.361	21.252	101.651-X-129.819	28.168	100.447-X-112.945	12.498	93.660-X-119.732	26.072
CUTRIS	124.175-X-136.667	12.492	122.143-X-138.699	16.556	122.916-X-138.472	15.556	119.877-X-141.511	21.634
COSTA RICA	58.896-X-64.188	5.292	58.035-X-65.049	7.014	60.207-X-65.619	5.412	59.150-X-66.676	7.526
PROVIDENCIA	56.175-X-61.475	5.300	55.313-X-62.337	7.024	56.335-X-63.289	6.954	54.976-X-64.648	9.672
SANTA FE	61.564-X-71.450	9.886	59.956-X-73.058	13.102	55.080-X-69.270	14.190	52.307-X-72.043	19.736
PORVENIR	48.617-X-52.379	3.762	48.005-X-52.991	4.986	50.051-X-56.161	6.110	48.857-X-57.355	8498
SAN RAMÓN	36.317-X-49.911	13.594	34.105-X-52.123	18.018	36.301-X-57.449	21.148	32.170-X-61.580	29.410

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: CAÑA MOLIDA (TM).

INGENIO	13 AÑOS				3 AÑOS			
	80%		90%		80%		90%	
TABOGA	628.909-X-682.855	53.946	620.436-X-691.328	70.892	638.877-X-754.679	115.802	607.133-X-786.423	179.290
CATSA	529.122-X-594.116	64.994	518.913-X-604.325	85.412	509.826-X-762.738	252.912	440.496-X-832.068	391.572
VIEJO	486.353-X-553.037	66.684	475.878-X-563.512	87.634	531.776-X-681.680	149.904	490.683-X-722.773	232.090
PALMAR	414.821-X-456.281	41.460	408.308-X-462.794	54.486	338.408-X-505.298	166.890	292.660-X-551.046	258.386
GENERAL	247.475-X-274.095	26.620	243.293-X-278.277	34.984	211.128-X-333.286	122.158	177.642-X-366.772	189.130
VICTORIA	188.764-X-201.070	12.306	186.831-X-203.003	16.172	192.177-X-228.603	36.426	182.191-X-238.589	56.398
Q. AZUL	206.048-X-232.040	25.992	201.966-X-236.122	34.156	161.839-X-318.058	156.219	119.016-X-360.882	241.866
JUAN VIÑAS	146.312-X-158.026	11.714	114.472-X-159.866	15.394	141.301-X-184.067	42.766	129.578-X-195.790	66.212
ATIRRO	116.715-X-144.273	27.558	112.386-X-148.602	36.216	100.430-X-127.396	26.966	93.038-X-134.788	41.750
CUTRIS	123.028-X-138.106	15.078	120.560-X-140.474	19.914	130.545-X-142.170	11.625	127.358-X-145.358	18.000
COSTA RICA	61.766-X-68.934	7.168	60.640-X-70.060	9.420	61.015-X-68.943	7.928	58.842-X-71.116	12.274
PROVIDENCIA	57.268-X-61.833	4.565	56.551-X-62.551	6.000	60.314-X-65.606	5.292	58.863-X-67.057	8.194
SANTA FE	65.115-X-74.683	9.568	63.612-X-76.186	12.574	54.085-X-68.476	14.391	50.141-X-72.421	22.280
PORVENIR	49.061-X-52.047	2.986	48.592-X-52.515	3.923	46.031-X-59.263	13.232	42..403-X-62.891	20.488
SAN RAMÓN	37.692-X-47.826	10.134	36.100-X-49.418	13.318	27.645-X-47.513	19.868	22..199-X-52.959	30.760

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: CAÑA PROCESADA (TM).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: 5 AÑOS			
	80%		95%	
GUANACASTE	1.852.270 – X – 2.066.644	214.374	1.765.359 – X – 2.153.555	388.196
PUNTARENAS	390.792 – X – 477.206	86.414	355.759 – X – 512.239	156.480
VALLE CENTRAL	409.810 – X – 444.798	34.988	395.626 – X – 458.982	63.356
ZONA NORTE	392.373 – X – 467.365	74.992	361.971 – X – 497.767	135.796
TURRIALBA	247.062 – X – 282.774	35.712	232.584 – X – 297.252	64.668
ZONA SUR	254.631 – X – 308.042	53.411	232.978 – X – 329.696	96.718
NACIONAL	3.614.099 – X – 3.979.665	365.566	3.465.893 – X – 4.127.871	661.978

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: CAÑA PROCESADA (TM).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: <i>PROBABILIDAD 90%</i>			
	10 AÑOS		5 AÑOS	
GUANACASTE	1.680.847 – X – 1.918.557	237.710	1.810.388 – X – 2.108.526	298.138
PUNTARENAS	409.825 – X – 473.079	63.254	373.910 – X – 494.088	120.178
VALLE CENTRAL	384.005 – X – 430.921	46.916	402.975 – X – 451.633	48.658
ZONA NORTE	395.904 – X – 446.688	50.784	377.722 – X – 482.016	104.294
TURRIALBA	250.101 – X – 280.021	29.920	240.085 – X – 289.751	49.666
ZONA SUR	256.397 – X – 289.511	33.114	244.197 – X – 318.477	74.280
NACIONAL	3.445.491 – X – 3.770.365	324.874	3.542.679 – X – 4.051.085	508.406

AZÚCAR

FABRICADA

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: AZÚCAR FABRICADA (Bultos).

INGENIO	10 AÑOS				5 AÑOS			
	80		90		80		90	
TABOGA	1.426.799-X-1.521.041	94.242	1.411.466-X-1.536.373	124.907	1.428.702-X-1.540.112	111.410	1.406.935-X-1.561.878	154.943
CATSA	1.099.716-X-1.251.481	151.765	1.075.026-X-1.276.172	201.146	1.183.741-X-1.406.190	222.449	1.140.282-X-1.449.649	309.367
VIEJO	995.587-X-1.161.513	165.926	968.593-X-1.188.507	219.914	1.188.151-X-1.289.879	101.728	1.168.276-X-1.309.753	141.477
PALMAR	805.364-X-894.636	89.272	790.840-X-909.160	118.320	777.671-X-937.439	159.768	746.458-X-968.652	222.194
GENERAL	652.553-X-721.361	68.808	641.359-X-732.555	91.196	626.379-X-779.317	152.938	596.500-X-809.196	212.696
VICTORIA	442.170-X-477.864	35.694	436.363-X-483.671	47.308	460.302-X-505.196	44.894	451.531-X-513.967	62.436
Q. AZUL	380.456-X-414.944	34.488	374.845-X-420.555	45.710	377.421-X-445.999	68.578	364.023-X-459.397	95.374
JUAN VIÑAS	292.744-X-326.473	33.729	287.257-X-331.961	44.704	302.087-X-362.399	60.312	290.304-X-374.182	83.878
ATIRRO	231.868-X-261.618	29.750	227.028-X-266.458	39.430	222.041-X-261.551	39.510	214.322-X-269.270	54.948
CUTRIS	244.372-X-265.654	21.282	240.910-X-269.116	28.206	241.560-X-282.050	40.490	233.649-X-289.961	56.312
COSTA RICA	132.587-X-140.565	7.978	131.289-X-141.863	10.574	133.694-X-144.258	10.564	131.630-X-146.322	14.692
PROVIDENCIA	134.009-X-141.177	7.168	132.843-X-142.343	9.500	125.886-X-151.638	25.752	129.808-X-147.716	17.908
SANTA FE	115.409-X-130.203	14.794	113.002-X-132.610	19.608	102.648-X-121.296	18.648	99.005-X-124.940	25.935
PORVENIR	117.040-X-122.621	5.581	116.132-X-123.529	7.397	118.107-X-128.025	9.918	116.170-X-129.962	13.792
SAN RAMÓN	84.102-X-111.654	27.552	79.619-X-116.137	36.518	74.966-X-121.562	46.596	65.862-X-130.666	64.804

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: AZÚCAR FABRICADA (Bultos).

INGENIO	13 AÑOS				3 AÑOS			
	80%		90%		80%		90%	
TABOGA	1.331.985-X-1.466.487	134.502	1.310.857-X-1.487.615	176.758	1.372.899-X-1.502.439	129.540	1.337.389-X-1.537.949	200.560
CATSA	1.065.920-X-1.198.148	132.228	1.045.150-X-1.218.918	173.768	1.011.088-X-1.551.657	540.569	862.905-X-1.699.841	836.936
VIEJO	954.856-X-1.104.110	149.254	931.411-X-1.127.555	196.144	1.109.963-X-1.321.499	211.536	1.051.976-X-1.379.486	327.510
PALMAR	786.639-X-871.047	84.408	773.380-X-884.306	110.926	674.258-X-957.170	282.912	596.704-X-1.034.724	438.020
GENERAL	628.266-X-694.394	66.128	617.879-X-704.781	86.902	503.150-X-831.094	327.944	413.253-X-920.991	507.738
VICTORIA	454.114-X-484.382	30.268	449.359-X-489.136	39.777	453.639-X-534.899	81.260	431.363-X-557.175	125.812
Q. AZUL	372.241-X-403.296	31.055	367.363-X-408.175	40.812	360.283-X-494.087	133.804	323.604-X-530.766	207.162
JUAN VIÑAS	300.769-X-328.579	27.810	296.400-X-332.947	36.547	293.457-X-407.419	113.962	262.217-X-438.659	176.442
ATIRRO	170.482-X-389.800	219.318	243.289-X-316.992	73.703	222.278-X-288.436	66.158	204.143-X-306.571	102.428
CUTRIS	235.465-X-261.159	25.694	231.429-X-265.195	33.766	257.527-X-300.649	43.122	245.706-X-312.470	66.764
COSTA RICA	138.196-X-153.310	15.114	135.822-X-155.683	19.861	139.163-X-148.159	8.996	136.697-X-150.625	13.928
PROVIDENCIA	134.150-X-141.844	7.694	132.941-X-143.053	10.112	140.257-X-149.030	8.773	137.853-X-151.435	13.582
SANTA FE	120.300-X-133.528	13.228	118.222-X-135.606	17.384	108.797-X-115.331	6534	107.006-X-117.122	10.116
PORVENIR	116.046-X-120.916	4.870	115.281-X-121.681	6.400	110.548-X-131.386	20.838	104.835-X-137.099	32.264
SAN RAMÓN	77.897-X-97.361	19.464	74.840-X-100.418	25.578	55.740-X-99.802	44.062	43.662-X-111.880	68.218

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: 5 AÑOS			
	80%		95%	
GUANACASTE	3.827.072 – X – 4.209.703	382.631	3.671.948 – X – 4.364.828	692.880
PUNTARENAS	777.671 – X – 937.439	159.768	712.899 – X – 1.002.211	289.312
VALLE CENTRAL	949.543 – X – 1.014.093	64.550	923.373 – X – 1.040.263	116.890
ZONA NORTE	745.509 – X – 825.467	79.958	713.093 – X – 857.883	144.790
TURRIALBA	529.417 – X – 618.661	89.244	493.237 – X – 654.841	161.604
ZONA SUR	626.379 – X – 779.317	152.939	564.376 – X – 841.320	276.944
NACIONAL	7.645.089 – X – 8.195.183	550.094	7.422.073 – X – 8.418.199	996.126

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: AZÚCAR FABRICADO (Bultos 96).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: <i>PROBABILIDAD 90%</i>			
	10 AÑOS		5 AÑOS	
GUANACASTE	3.505.180 – X – 3.950.958	445.778	3.752.318 – X – 4.284.458	532.140
PUNTARENAS	790.840 – X – 909.160	118.320	746.458 – X – 968.652	222.194
VALLE CENTRAL	894.134 – X – 990.080	95.946	936.931 – X – 1.026.705	89.774
ZONA NORTE	747.536 – X – 803.502	55.966	729.887 – X – 841.088	111.201
TURRIALBA	525.216 – X – 587.488	62.272	511.982 – X – 636.096	124.114
ZONA SUR	641.359 – X – 732.555	91.196	596.500 – X – 809.196	212.696
NACIONAL	7.249.512 – X – 7.828.494	578.982	7.537.618 – X – 8.302.654	765.036

CONCENTRACIÓN

SACAROSA

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: CONCENTRACIÓN SACAROSA (Kg/TM).

INGENIO	10 AÑOS				5 AÑOS			
	80%		90%		80%		90%	
TABOGA	105,47 – X – 109,96	4,49	104,74 – X – 110,70	5,96	101,82 – X – 108,24	6,42	100,56 – X – 109,50	8,94
CATSA	100,12 – X – 102,76	2,64	99,83 – X – 103,17	3,34	99,86 – X – 102,39	2,53	99,37 – X – 102,89	3,52
VIEJO	98,80 – X – 102,24	3,44	98,23 – X – 102,80	4,57	99,27 – X – 102,99	3,72	98,54 – X – 103,72	5,18
PALMAR	94,27 – X – 98,27	4,00	93,62 – X – 98,92	5,30	95,97 – X – 101,63	5,66	94,87 – X – 102,73	7,86
GENERAL	123,66 – X – 128,02	4,36	122,95 – X – 128,73	5,78	121,02 – X – 128,80	7,78	119,51 – X – 130,31	10,80
VICTORIA	117,75 – X – 120,00	2,25	117,39 – X – 120,37	2,98	116,29 – X – 119,65	3,36	115,63 – X – 120,30	4,67
Q. AZUL	84,97 – X – 92,29	7,32	83,78 – X – 93,48	9,70	78,65 – X – 95,07	16,42	75,44 – X – 98,28	22,84
JUAN VIÑAS	101,66 – X – 105,68	4,02	101,01 – X – 106,33	5,32	101,55 – X – 108,43	6,88	100,20 – X – 109,78	9,58
ATIRRO	102,75 – X – 110,45	7,70	101,40 – X – 111,71	10,22	110,70 – X – 115,92	5,22	109,67 – X – 116,95	7,28
CUTRIS	94,92 – X – 100,60	5,68	94,00 – X – 101,52	7,52	94,99 – X – 105,33	10,34	92,97 – X – 107,34	14,37
COSTA RICA	109,03 – X – 112,89	3,86	108,40 – X – 113,52	5,12	108,90 – X – 112,00	3,10	108,30 – X – 112,60	4,30
PROVIDENCIA	114,32 – X – 119,58	5,26	113,46 – X – 120,44	6,98	114,19 – X – 117,81	3,62	113,48 – X – 118,52	5,04
SANTA FE	89,62 – X – 95,04	5,42	88,74 – X – 95,92	7,18	86,06 – X – 94,04	7,98	84,51 – X – 95,59	11,08
PORVENIR	116,25 – X – 121,05	4,80	115,47 – X – 121,83	6,36	112,69 – X – 119,05	6,36	111,45 – X – 120,29	8,84
SAN RAMÓN	111,39 – X – 115,63	4,24	110,70 – X – 116,32	5,62	102,94 – X – 106,68	3,74	102,21 – X – 107,41	5,20

INDICADORES VARIABILIDAD ESTADÍSTICA SEGÚN PERIODO Y PROBABILIDAD: CONCENTRACIÓN SACAROSA (Kg/TM).

INGENIO	13 AÑOS				3 AÑOS			
	80%		90%		80%		90%	
TABOGA	104,77 – X – 108,57	3,80	104,17 – X – 109,17	5,00	96,69 – X – 109,63	12,94	93,15 – X – 113,17	20,02
CATSA	99,61 – X – 101,95	2,34	99,25 – X – 102,31	3,06	97,82 – X – 103,56	5,74	96,25 – X – 105,13	8,88
VIEJO	97,18 – X – 100,92	3,74	96,60 – X – 101,50	4,90	96,30 – X – 104,08	7,78	94,16 – X – 106,22	12,06
PALMAR	93,37 – X – 96,93	3,56	92,81 – X – 97,48	4,67	94,43 – X – 98,93	4,50	93,19 – X – 100,17	6,98
GENERAL	124,81 – X – 128,79	3,98	124,18 – X – 129,42	5,24	115,44 – X – 129,63	14,19	111,56 – X – 133,52	21,96
VICTORIA	118,83 – X – 121,91	3,08	118,34 – X – 122,40	4,06	114,19 – X – 120,73	6,54	112,40 – X – 122,52	10,12
Q. AZUL	85,64 – X – 91,38	5,74	84,74 – X – 92,28	7,54	70,80 – X – 107,24	36,44	60,81 – X – 117,22	56,41
JUAN VIÑAS	101,77 – X – 105,02	3,25	101,26 – X – 105,53	4,27	103,99 – X – 111,41	7,42	101,96 – X – 113,44	11,48
ATIRRO	104,49 – X – 110,19	5,70	103,59 – X – 111,08	7,49	106,89 – X – 117,27	10,38	104,05 – X – 120,11	16,06
CUTRIS	92,20 – X – 97,97	5,77	91,30 – X – 98,88	7,58	93,12 – X – 111,55	18,43	88,07 – X – 116,61	28,54
COSTA RICA	109,94 – X – 113,10	3,16	109,45 – X – 113,59	4,14	106,79 – X – 114,29	7,50	104,74 – X – 116,34	11,60
PROVIDENCIA	113,71 – X – 118,00	4,29	113,04 – X – 118,68	5,64	112,17 – X – 117,55	5,38	110,69 – X – 119,03	8,34
SANTA FE	88,45 – X – 93,10	4,65	87,72 – X – 93,84	6,12	83,13 – X – 99,72	16,59	78,59 – X – 104,27	25,68
PORVENIR	115,04 – X – 119,32	4,28	114,37 – X – 119,99	5,62	108,80 – X – 120,96	12,16	105,46 – X – 124,29	18,83
SAN RAMÓN	100,84 – X – 104,10	3,26	100,23 – X – 104,71	4,48	100,77 – X – 106,19	5,42	99,29 – X – 107,67	8,38

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: 5 AÑOS			
	80%		95%	
GUANACASTE	100,83 – X – 104,25	3,42	99,44 – X – 105,63	6,19
PUNTARENAS	95,97 – X – 101,63	5,66	93,68 – X – 103,92	10,24
VALLE CENTRAL	113,43 – X – 116,33	2,90	112,26 – X – 117,50	5,24
ZONA NORTE	84,70 – X – 98,02	13,32	79,30 – X – 103,42	24,12
TURRIALBA	106,94 – X – 109,73	2,79	105,81 – X – 110,87	5,06
ZONA SUR	121,02 – X – 128,80	7,78	117,87 – X – 131,95	14,08
NACIONAL	102,53 – X – 106,07	3,54	101,09 – X – 107,51	6,42

INTERVALOS DE CONFIANZA SEGÚN REGIÓN: CONCENTRACIÓN SACAROSA (kg/TM).

REGIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA: PROBABILIDAD 90%			
	10 AÑOS		5 AÑOS	
GUANACASTE	101,68 – X – 105,46	3,78	100,16– X – 104,92	4,76
PUNTARENAS	93,62 – X – 98,92	5,30	94,87– X – 102,73	7,86
VALLE CENTRAL	113,88 – X – 117,34	3,46	112,86– X – 116,89	4,03
ZONA NORTE	88,11 – X – 95,97	7,86	82,10– X – 100,62	18,52
TURRIALBA	102,05 – X – 107,85	5,80	106,40 – X – 110,28	3,88
ZONA SUR	122,95 – X – 128,73	5,78	119,51– X – 130,31	10,80
NACIONAL	102,79 – X – 106,17	3,38	101,84– X – 106,76	4,92

RESULTADOS

LA DEFINICIÓN DE LOS INTERVALOS DE CONFIANZA PERMITE CONCLUIR LO SIGUIENTE:

- 1) VARÍAN CON EL PERIÓDO DE TIEMPO Y EL GRADO DE PROBABILIDAD EVALUADA.
- 2) ENTRE MÁS AMPLIO EL PERIODO DE TIEMPO EVALUADO ES ESPERABLE EN PRINCIPIO QUE LA VARIACIÓN VERIFICADA AUMENTE, LO CUAL NO ES SEGURO PUES DEPENDE DE LA VARIABILIDAD PROPIA DEL PERIODO, AÚN SIENDO ESTE CORTO.
- 3) ENTRE MAYOR EL PORCENTAJE DE PROBABILIDAD EMPLEADO, MAYOR ES POR LO GENERAL LA AMPLITUD (\neq LÍMITE SUPERIOR - INFERIOR) DEL INTERVALO OBTENIDO.
- 4) LA DESVIACIÓN ESTANDAR DE LA MUESTRA POBLACIONAL INFLUYE DE MANERA DETERMINANTE EN LA AMPLITUD DEL INTERVALO Y SUS LÍMITES.
- 5) SE RECOMIENDA EN EL CASO PARTICULAR DE LA CAÑA DE AZÚCAR, TRABAJAR CON SERIES DE TIEMPO NO MAYORES A 5 AÑOS Y GRADOS DE PROBABILIDAD DEL 90%.
- 6) LA VARIABILIDAD ENTRE INGENIOS Y REGIONES ESTA DETERMINADA POR VARIOS FACTORES: LA MEDIA POBLACIONAL, EL PERIODO DE TIEMPO EVALUADO, LA PROBABILIDAD ACEPTADA Y EL GRADO DE DESVIACIÓN ESTANDAR CORRESPONDIENTE.

CONCLUSIONES (a)

LA INCONSISTENCIA Y LA ALTA VARIABILIDAD PRODUCTIVA LIMITAN EN ALTO GRADO LA CAPACIDAD DE ESTIMAR PRODUCCIONES CON BASE EN LA PROYECCIÓN DE RESULTADOS ANTERIORES (ANTECEDENTES).

LA POSIBILIDAD DE PROYECTAR LA CANTIDAD DE AZÚCAR SE DIFICULTA AL INTERVENIR NO SÓLO LA CAÑA PRODUCIDA EN EL CAMPO SINO TAMBIÉN LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA, LO QUE INTRODUCE UN ELEMENTO DE VARIABILIDAD IMPORTANTE.

EL EMPLEO DE REGRESIONES NO CONSTITUYE UN INSTRUMENTO EFICIENTE DE ESTIMACIÓN VIRTUD DE LA ALTA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN EN EL TIEMPO, ADEMÁS DE LIMITANTES TÉCNICAS.

CONCLUSIONES (b)

LA EVALUACIÓN DE VARIABLES PRODUCTIVAS AGROINDUSTRIALES EN EL TIEMPO (AÑOS), DEBE CUMPLIR OBLIGATORIAMENTE LOS PRECEPTOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS DE: *NORMALIDAD, LINEALIDAD, HOMOCEDASTICIDAD E INDEPENDENCIA*, LO CUAL HABILITA SU VALIDEZ INTERPRETATIVA. EN ESTE CASO LA INDEPENDENCIA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (EJE "X") REPRESENTADA POR EL FACTOR TIEMPO (AÑOS) RESULTA CUESTIONABLE POR NO POSEER INDEPENDENCIA.

PARECIERA QUE LA VALORACIÓN EMPLEANDO INSTRUMENTOS COMO LAS SERIES DE TIEMPO, PODRÍAN GENERAR, ALTERNATIVAMENTE, MEJORES RESULTADOS INTERPRETATIVOS, RESPECTO A LAS REGRESIONES.

CONCLUSIONES (c)

LA ESTIMACIÓN DEBE SER PREFERIBLEMENTE MULTIVARIADA PUES DEBE INTEGRAR FACTORES DEL CLIMA, EDÁFICOS, PROPIOS DE LA PLANTA Y EN GENERAL DEL ENTORNO PRODUCTIVO.

EL ESFUERZO PARA PROCURAR MEJORAR LAS PROYECCIONES DEBE CONCENTRARSE MAYORITARIAMENTE EN LA LABOR DE CAMPO CON BASE EN MONITOREOS Y CONTEOS SISTEMÁTICOS EN LOTES REPRESENTATIVOS.

RESULTA FUNDAMENTAL EL CONTROL INDIVIDUAL Y DETALLADO, PREFERIBLEMENTE POR LOTE Y PLANTACIÓN. LA EXPERIENCIA Y EL CONOCIMIENTO DE LA PLANTACIÓN ES UN ACTIVO IMPORTANTE Y MUY VALIOSO.

UNA ESTIMACIÓN NACIONAL ACERTADA DEPENDE DE QUE LAS PARTES (INGENIOS-PRODUCTORES) SEAN EFICIENTES EN SU CAPACIDAD PREDICTIVA.

MUCHAS GRACIAS

Ing. Agr. MARCO A. CHAVES SOLERA, MSc.

DIRECTOR EJECUTIVO

***DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR (DIECA)***

***LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA
DE AZÚCAR (LAICA)***

SAN JOSÉ, COSTA RICA

Tel: (506) 2284-6066

Fax: (506) 2223-0839

E-mail: mchavezs@laica.co.cr

