



PIN

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL UTORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

**"ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DEL BANANO"**

**TESIS DE GRADO**

**Previa a la obtención del Título de:**

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

**Presentada por:**

**CAROLA ALEXANDRA PINOS ULLAURI**

**GUAYAQUIL-ECUADOR**

**AÑO**

**1999**



**\*D-19590\***



MAT. FERNANDO SANDOYA  
Director de Tesis **de** Grado, por  
su constante ayuda y  
colaboración para la exitosa  
culminación de este trabajo.

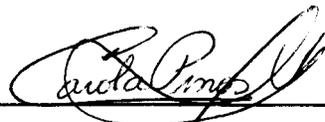
# **DEDICATORJA**

**A MIS PADRES**

**A MIS HERMANOS**

## DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"



---

CAROLA ALEXANDRA PINOS ULLAURI

# RI MLI

El presente trabajo es un estudio estadístico de aspectos relacionados a la producción y comercialización del banano.

El Capítulo I presenta una serie de generalidades en cuanto al banano aquí en el país y en el mundo entero ( porcentajes de la producción mundial del banano, consumo a nivel mundial, participación en el mercado mundial, participación por país destino, historia del origen del banano, normativas de aseguramiento de la calidad, etc)



El siguiente Capítulo en cambio, aborda el campo de la producción del banano, clasificada por provincias, de acuerdo a tipo de productores, etc. Se trata de establecer si existe diferencia significativa en el rendimiento tecnológico por provincias de acuerdo a las clases de productores que existen en el país: tecnificados, semitecnificados y no tecnificados.

En el Capítulo III se presenta en la primera parte, un análisis de las exportaciones bananeras del Ecuador, así como también la asignación de la cuota país por parte de la Unión Europea.

En la segunda parte se estudia el mercado del banano a nivel internacional en los principales centros de consumo, mediante la segmentación del mercado, estacionalidades del precio y la demanda de la fruta en el mercado internacional, dinamica del precio en el mercado, análisis de las elasticidades.

Se fija una banda para la variable *precio referencial de venta* de la caja de banano, variable entendida como el valor expresado en dolares, por el cual el productor de banano entrega su producto al exportador; se trata de establecer un precio optimo, en el sentido que se garantice una justa utilidad a las dos partes del proceso: productores y exportadores. Por ultimo se realizan simulaciones estadísticas debido a la existencia de los componentes aleatorios del modelo propuesto.

En el Capitulo IV se analizan tres fenomenos que han afectado a la actividad bananera en los ultimos años : el impacto del “Fenomeno del Niño” durante **1997** y **1998** en la producción bananera nacional en base a las proyecciones realizadas para **1998**, usando la serie historica de los datos de esta actividad y el impacto provocado por la crisis asiatica y rusa en las exportaciones de la fruta y se determinan proyecciones de las exportaciones para el futuro inmediato considerando su efecto. y comparandola con las exportaciones reales obtenidas

en el primer semestre de 1998. Finalmente se trata de los efectos del huracán Mitch en la producción del banano, ya que ha afectado a los países del caribe centroamericano principalmente a Guatemala, Honduras y Nicaragua.



# INDICE GENERAL

	Pág
RESUMEN.....	VI
INDICE GENERAL.....	IX
ABREVIATURAS.....	XIV
SIMBOLOGIA.....	XVI
INDICE DE FIGURAS.....	XVIII
INDICE DE TABLAS.....	XXI
INTRODUCCION.....	27
<b>I. EL BANANO EN EL ECUADOR Y EL MUNDO</b>	
1.1 Generalidades.....	29
1.2 Historia del Comercio Bananero Mundial.....	34
1.3 Perspectivas de la producción y exportación bananera.....	36
1.4 Normativas de Aseguramiento de la Calidad.....	38
1.4.1 Definición del producto.....	39
1.4.2 Disposiciones relativas a la calidad.....	39
1.4.3 Clasificación.....	41
1.4.4 Disposiciones sobre la presentación.....	42
1.4.5 Contaminantes.....	43
1.4.6 Higiene.....	43
1.4.7 De las auditorias verificaciones, inspecciones, registro.....	46
1.4.8 Del transporte.....	..50
1.4.9 Del embarque.....	51
1.5 Importancia del banano en la economía ecuatoriana.....	53
1.6 Importancia de las políticas de la Comunidad Económica Europea sobre el banano.....	61

1.7	Las políticas de la CE sobre el banano y sus efectos en el mercado mundial.....	62
1.8	Las políticas nacionales sobre el banano.....	63
<b>II. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION NACIONAL DEL BANANO</b>		
2.1	El subsector bananero en la economía ecuatoriana.....	69
2.2	Superficie bajo cultivo y su evolución en el tiempo.....	74
2.3	Rendimientos y Producción.....	74
2.4	Localización y zonificación de la actividad bananera.....	77
2.5	Tamaño de las unidades de producción.....	79
2.6	Nivel de Tecnificación de la producción bananera.....	80
2.7	Ingresos, costos y beneficios.....	87
<b>III. COMERCIALIZACION DEL BANANO ECUATORIANO EN EL MUNDO</b>		
3.1	Destino de la producción bananera.....	91
3.2	La exportación de banano en cajas.....	92
3.3	Análisis de las exportaciones de banano, periodo :enero-agosto(1997-1998).....	93
3.4	Cuota de la UE con respecto a las exportaciones bananeras.....	96
3.5	Estacionalidad de las exportaciones de banano.....	97
3.6	Modelo matemático propuesto para la fijación de un precio referencial óptimo para la caja de banano.....	98
3.6.1	Perspectivas teóricas y estrategias a seguirse.....	99
3.6.2	Segmentación del mercado.....	101
3.6.2.1	Relación demanda-precio.....	102
3.6.2.2	Estacionalidades del precio y prueba de normalidad...	103
3.6.3	Dinámica del precio en el mercado.....	106

3.6.3.1	Reporte del analisis de varianza de los precios/marca de la caja de banano para el mercado europeo.....	107
3.6.4	Análisis de elasticidades .....	116
3.6.4.1	Objetivos.....	116
3.6.4.2	Elasticidades-Precio.....	116
3.6.4.3	Pronostico de Elasticidades-Precio : Modelo TCSCI...1	117
3.6.4.3.1	Variacion estacional.....	119
3.6.4.3.2	Tendencia estacional,.....	127
3.6.4.3.3	Ajuste estacional.....	129
3.6.4.3.4	Variacion cíclica .....	130
3.6.4.3.5	El componente irregular.....	132
3.6.4.3.6	Pronóstico estacional.....	133
3.6.4.3.7	Análisis final.....	137
3.6.5	Modelo para la fijacion del precio referencial.....	139
3.6.5.1	Antecedentes .....	139
3.6.5.2	El liderazgo de precios.....	140
3.6.5.3	Supuestos del modelo .....	142
3.6.5.3.1	la fijacion de precios para obtener un rendimiento proyectado sobre la inversion.....	142
3.6.5.3.2	la fijacion de precios para estabilizar estos o las producciones.....	145
3.6.5.3.3	la fijacion de precios para lograr una participación proyectada del mercado.....	146
3.6.5.3.4	la fijacion de precios para alcanzar e igualar a la competencia.....	146
3.6.5.4	Método y enfoque para la fijacion de precios.....	147
3.6.5.5	Formulacion matematica.....	149

3.6.5.5.1 Solución analítica.....	149
3.6.5.5.2 Analisis de Sensibilidad y Distribuciones de Probabilidad.....	153
3.6.5.5.3 Corridas de simulacion.....	154
3.6.5.5.4 Resultados numericos.....	155
3.6.5.5.5 Analisis de los resultados.....	180

#### IV. EL IMPACTO DEL “FENOMENO DEL NIÑO”, LA “CRISIS ASIATICA” Y EL “HURACAN MITCH” EN LA PRODUCCION Y EXPORTACION DEL BANANO ECUATORIANO.

4.1 El impacto del “Fenomeno del Niño” en la produccion bananera.....	183
4.2 Crisis Asiática y Rusa.....	187
4.2.1 Efectos de la crisis mundial en el Ecuador.....	190
4.3 Desplome del mercado chino.....	194
4.4 Modelo con series de tiempo: producción.....	195
4.4.1 Modelos propuestos.....	199
4.4.2 Identificacion a posteriori mediante la verificación de los modelos anteriormente propuestos.....	200
4.4.3 Modificacion de los modelos con los residuos.....	219
4.4.4 Predicciones.....	220
4.5 Modelo con series de tiempo:exportaciones.....	222
4.5.1 Modelos propuestos.....	228
4.5.2 Identificacion a posteriori mediante la verificación de los modelos anteriormente propuestos.....	228
4.5.3 Modificacion de los modelos con los residuos.....	244
4.5.4 Predicciones para las exportaciones.....	245

4.6 Análisis de correlaciones .....	255
4.7 Efectos del Huracán Mitch.....	250
4.7.1 Deficit mundial del banano.....	252
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	254
APENDICES.....	261
BIBLIOGRAFIA.....	320

## ABREVIATURAS

%HAS	Porcentaje de hectareas
ANOVA	Análisis de varianza
AR	Proceso autoregresivo
ARIMA(p,d,q)	Modelo de promedio movil autorregresivo integrado de parametros p,d ,q; p orden autoregresivo, d orden de diferenciacion, q orden media movil
ARMA	Proceso autoregresivo y media movil
CE	Comunidad Europea
CEPAL	Comision Económica para America Latina
CORREL	Correlación
Estad/Prueba	Estadístico de prueba
EXPORT(TM)	Exportaciones en toneladas metricas
FAO	Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura
FOB	Dolares norteamericanos
GL	Grados de libertad
HAS	Hectárea
Kg	Kilogramo
KM	Kilometro
<del>K-S</del>	Prueba de Kolmogorov - Smirnov
LimInf	Limite Inferior
LímSup	Limite Superior
LSD	Minima diferencia significativa
MA	Proceso media movil
No tecnif	No tecnificada
OMC	Organizacion Mundial del Comercio
P	Valor p de la prueba
PNB	Programa Nacional del Banano
PROD(TM)	Producción en toneladas metricas
Pto	Puerto

<b>Semitec</b>	<b>Semitecnificada</b>
<b>T.M</b>	<b>Tonelada Metrica</b>
<b>Tecnif</b>	<b>Tecnificada</b>
<b>TM/HA</b>	<b>Toneladas métricas por hectárea</b>
<b>UE</b>	<b>Union Europea</b>
<b>UFC</b>	<b>United Fruit Company</b>

## SIMBOLOGIA

$\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_a$	Medias de los tratamientos
$\sigma^2$	Varianza
$\theta_i$	Efecto debido a los precios
$\varepsilon_{ij}$	Efecto debido a variación incontrolada y desconocida
C	Variación ciclica
Ce	Costo de exportacion
Ce_2	Costo del exportador
C <sub>i</sub>	Exportación mensuai en T.M
Cp	Costo de producción
Cp_2	Costo del productor
C <sub>T</sub>	Total de exportacion anual
Ct	Costo total
F(Z(i))	Variable aleatoria normal acumulada
F <sub>o</sub>	Cociente entre la media cuadratica del error y la media cuadratica del tratamiento
H <sub>0</sub>	Hipotesis nula
H <sub>1</sub>	Hipotesis alterna
I	Componente irregular
K	Factor de actuaizacion actuarial
K_2	Valor de k
$\mu$	Media general del universo estudiado
P <sub>i</sub>	Ponderador de exportaciones
$\alpha$	Probabilidad de error tipo I
P <sub>s</sub>	Precio de sustentacion
P <sub>s_2</sub>	Precio de sustentacion
Pv	Precio de venta
Pv_2	Precio de venta
Rand_1	Primer numero aleatorio
Rand-2	Segundo numero aleatorio
Rand-3	Tercer numero aleatorio

<b>S</b>	<b>Datos reales</b>
<b>T</b>	<b>Regresion</b>
<b>TSCI</b>	<b>Modelo para el pronóstico de elasticidades</b>
<b><math>X_{ij}</math></b>	<b>Observación de la demanda</b>
<b><math>Y_{..}</math></b>	<b>Total de todas las observaciones</b>
<b><math>Y_{.j}</math></b>	<b>Total de las observaciones del bloque j</b>
<b><math>Y_{.i}</math></b>	<b>Total de las observaciones del tratamiento i</b>
<b><math>Z(i)</math></b>	<b>Variable aleatoria normal</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Porcentajes de la producción mundial del banano.....	30
Figura 1.2	Consumo a nivel mundial.....	30
Figura 1.3	Participación en el mercado mundial.....	31
Figura 1.4	Participación por país destino.....	31
Figura 1.5	Evolución de las exportaciones del Ecuador.....	38
Figura 1.6	Inspectores realizando control de calidad.....	38
Figura 1.7	Trabajadores realizando las labores de transporte.....	51
Figura 1.8	Embarque de la fruta en el puerto.....	59
Figura 2.1	Plantación bananera.....	69
Figura 2.2	Producción y exportación del banano ecuatoriano.....	70
Figura 2.3	Niveles de tecnificación de la producción bananera.....	81
Figura 3.1	Marcas de cajas de banano.....	113
Figura 4.1	Serie de producción mensual del banano.....	196
Figura 4.2	Función de autocorrelación.....	197
Figura 4.3	Función de autocorrelación parcial.....	197
Figura 4.4	Serie diferenciada.....	198
Figura 4.5	Función de autocorrelación de la serie diferenciada.....	198
Figura 4.6	Función de autocorrelación parcial de la serie diferenciada.....	199
Figura 4.7	Función de autocorrelación ARIMA(2, 1, 1).....	206
Figura 4.8	Función de autocorrelación parcial ARIMA(2, 1, 1).....	207
Figura 4.9	Función de autocorrelación ARIMA(0, 1, 1).....	207
Figura 4.10	Función de autocorrelación parcial ARIMA(0, 1, 1).....	208
Figura 4.11	Función de autocorrelación ARIMA(1, 1, 0).....	208
Figura 4.12	Función de autocorrelación parcial ARIMA(1, 1, 0).....	209
Figura 4.13	Función de autocorrelación ARIMA(2, 1, 0).....	209



Figura 4.14	Funcion de autocorrelacion parcial $ARIMA(2, 1, 0)$ .....	210
Figura 4.15	Función de autocorrelacion $ARIMA(1, 1, 1)$ .....	210
Figura 4.16	Funcion de autocorrelacion parcial $ARIMA(1, 1, 1)$ .....	211
Figura 4.17	Funcion de autocorrelacion $ARIMA(0, 1, 1)$ .....	213
Figura 4.18	Funcion de autocorrelacion parcial $ARIMA(0, 1, 1)$ .....	213
Figura 4.19	Funcion de autocorrelacion $ARIMA(1, 1, 0)$ .....	214
Figura 4.20	Funcion de autocorrelacion parcial $ARIMA(1, 1, 0)$ .....	215
Figura 4.21	Funcion de autocorrelacion residuo $ARIMA(2, 1, 0)$ .....	216
Figura 4.22	Funcion de autocorrelacion parcial residuo $ARIMA(2, 1, 0)$ .....	217
Figura 4.23	Funcion de autocorrelacion residuo $ARIMA(2, 1, 0)$ .....	218
Figura 4.24	Funcion de autocorrelacion parcial residuo $ARIMA(2, 1, 0)$ .....	218
Figura 4.25	Proyecciones de la serie de producción del banano.....	221
Figura 4.26	Serie de exportaciones de banano en forma mensual.....	223
Figura 4.27	Funcion de autocorrelacion de la serie de exportaciones de banano.....	224
Figura 4.28	Funcion de autocorrelacion parcial de la serie de exportaciones de banano.....	224
Figura 4.29	Serie diferenciada de la serie de exportaciones de banano.....	225
Figura 4.30	Función de autocorrelacion de la serie diferenciada.....	225
Figura 4.31	Función de autocorrelacion parcial de la serie diferenciada.....	226
Figura 4.32	Serie diferenciada por segunda vez.....	226
Figura 4.33	Funcion de autocorrelacion de la serie dos veces diferenciada.....	227
Figura 4.34	Funcion de autocorrelacion parcial de la serie dos veces diferenciada.....	227
Figura 4.35	Funcion de autocorrelacion $ARIMA(1, 2, 2)$ .....	235
Figura 4.36	Función de autocorrelacion parcial $ARIMA(1, 2, 2)$ .....	235

Figura 4.37	Función de autocorrelacion <b>ARIMA(0,2,2)</b> .....	236
Figura 4.38	Funcion de autocorrelacion parcial <b>ARIMA(0,2,2)</b> .....	236
Figura 4.39	Funcion de autocorrelacion <b>ARIMA(1.2.1)</b> .....	237
Figura 4.40	Funcion de autocorrelacion parcial <b>ARIMA(1,2,1)</b> .....	237
Figura 4.41	Funcion de autocorrelacion <b>ARIMA(1.2.0)</b> .....	238
Figura 4.42	Funcion de autocorrelacion parcial <b>ARIMA(1.2.0)</b> .....	238
Figura 4.43	Funcion de autocorrelacion <b>ARIMA(0,2,1)</b> .....	239
Figura 4.44	Funcion de autocorrelacion parcial <b>ARIMA(0,2,1)</b> .....	239
Figura 4.45	Funcion de autocorrelacion residuo <b>ARIMA(1.2.1)</b> .....	245
Figura 4.46	Funcion de autocorrelacion parcial residuo <b>ARIMA(1,2,1)</b> .....	246
Figura 4.47	Funcion de autocorrelacion residuo <b>ARIMA(0,2,1)</b> .....	243
Figura 4.48	Funcion de autocorrelacion parcial residuo <b>ARIMA(0.2.1)</b> .....	244
Figura 4.49	Proyecciones de las exportaciones bananeras mensuales....	247
Figura A.1	Ecuador-evolución de la superficie bajo cultivo	
Figura A.2	Ecuador-evolución de la producción en T.M	
Figura A.3	Ecuador-rendimientos (productividad) del banano. en T.M por hectárea	
Figura C.1	Modelamiento del negocio bananero	

## INDICE DE TABLAS

Tabla 11.1	Ecuador- superficie cultivada con banano Cavendish. producción y productividad años: 1980 a 1997.....	76
Tabla II.II	Ecuador- estratificación de la superficie bananera en hectareas periodo 1990-1997.....	80
Tabla 11.111	Superficie cosechada a diciembre de 1997. por niveles de tecnificación .....	83
Tabla II.IV	Producción de banano año 1997-producción promedio por nivel tecnológico expresado en T.M.....	84
Tabla II.V	Producción de banano año 1997-rendimientos promedios por nivel tecnológico t.m/ha.....	85
Tabla II.VI	Anova.....	86
Tabla II.VII	Costos de mantenimiento de 1 ha. de banano para 1996.....	87
Tabla II.VIII	Costos de mantenimiento de una ha. de banano para 1996.....	88
Tabla II.IX	Costos de mantenimiento de una ha. de banano para 1996.....	89
Tabla II.X	Costos de mantenimiento de 1 ha. de banano para 1997.....	90
Tabla 111.1	Tipos de cajas de banano.....	92
Tabla 111.11	Análisis de Varianza.....	109
Tabla 111.111	Matriz de diferencias entre medias.....	110
Tabla III.IV	Matriz de comparación de probabilidades.....	111
Tabla III.V	Estadísticas Básicas.....	112
Tabla III.VI	Indices estacionales de EEUU.....	125
Tabla III.VII	Sensibilidad de meses por variación de precios en Alemania.....	125
Tabla III.VII	Indices estacionales de Alemania .....	126
Tabla III.IX	Sensibilidad de meses por variación de precios en Japon.....	126

Tabla III.X	Indices estacionales de Japon.....	127
Tabla III.XI	Variación ciclica de Alemania.....	131
Tabla III.XII	Variacion ciclica de EEUU.....	131
Tabla III.XIII	Variación ciclica de Japón.....	132
Tabla III.XIV	Resumen de costos de produccion de una caja de banano (dolares americanos) segun el tipo de plantación.....	156
Tabla III.XV	Costos de exportacion de una caja de banano (mercado usa) en dolares.....	156
Tabla III.XVI	Costos de exportacion de una caja de banano (mercado unión europea) en dolares.....	157
Tabla III.XVII	Costos de exportacion de una caja de banano (mercado Japon) en dolares.....	157
Tabla III.XVIII	EEUU, $k=0.67$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	158
Tabla III.XIX	EEUU, $k=0.67$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	158
Tabla III.XX	EEUU, $k=0.67$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	159
Tabla III.XXI	EEUU, $k=0.60$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	159
Tabla III.XXII	EEUU, $k=0.60$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	160
Tabla III.XXIII	EEUU, $k=0.60$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	160
Tabla III.XXIV	EEUU, $k=0.54$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	161
Tabla III.XXV	EEUU, $k=0.54$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	161
Tabla III.XXVI	EEUU, $k=0.54$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	162
Tabla III.XXVII	EEUU, $k=0.49$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	162
Tabla III.XXVIII	EEUU, $k=0.49$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	163
Tabla III.XXIX	EEUU, $k=0.49$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	163
Tabla III.XXX	EEUU, $k=0.45$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	164
Tabla III.XXXI	EEUU, $k=0.45$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	164
Tabla III.XXXII	EEUU, $k=0.45$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	165

Tabla III.XXXIII	UNION EUROPEA. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	165
Tabla III.XXXIV	UNION EUROPEA. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	166
Tabla III.XXXV	UNION EUROPEA. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> semitecnificados....	166
Tabla III.XXXVI	UNION EUROPEA. $k=0.60$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	167
Tabla III.XXXVII	UNION EUROPEA. $k=0.60$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	167
Tabla III.XXXVIII	UNION EUROPEA, $k=0.60$ ; <b>Productores</b> semitecnificados....	168
Tabla III.XXXIX	UNION EUROPEA. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	168
Tabla III.XL	UNION EUROPEA. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	169
Tabla III.XLI	UNION EUROPEA. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> semitecnificados....	169
Tabla III.XLII	UNION EUROPEA. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	170
Tabla III.XLIII	UNION EUROPEA. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	170
Tabla III.XLIV	UNION EUROPEA. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> semitecnificados....	171
Tabla III.XLV	UNION EUROPEA. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	171
Tabla III.XLVI	UNION EUROPEA. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	172
Tabla III.XLVII	UNION EUROPEA. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> semitecnificados....	172
Tabla III.XLVIII	JAPON. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	173
Tabla III.XLIX	JAPON. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	173
Tabla III.L	JAPON. $k=0.67$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	174
Tabla III.LI	JAPON. $k=0.60$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	174
Tabla III.LII	JAPON. $k=0.60$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	175
Tabla III.LIII	JAPON. $k=0.60$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	175
Tabla III.LIV	JAPON. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	176
Tabla III.LV	JAPON. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	176
Tabla III.LVI	JAPON. $k=0.54$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	177
Tabla III.LVII	JAPON. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	177
Tabla III.LVIII	JAPON. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	178
Tabla III.LIX	JAPON. $k=0.49$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	178

Tabla III.LX	JAPON. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> no tecnificados.....	179
Tabla III.LXI	JAPON. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> tecnificados.....	179
Tabla III.LXII	JAPON. $k=0.45$ ; <b>Productores</b> semitecnificados.....	180
Tabla III.LXIII	Bandas para el precio referencial.....	181
Tabla III.LXIV	Precios promedio., .....	181
Tabla III.LXV	Ponderadores por productor.....	182
Tabla III.LXVI	Ponderadores por mercado de <b>exportación</b> .....	182
Tabla III.LXVII	Bandas de precios.....	182
Tabla IV.I	Principales países compradores.....	185
Tabla IV.II	Porcentaje de hectareaje de las plantaciones bananeras afectadas <b>por</b> el fenómeno del <b>Niño</b> .....	186
Tabla IV.III	Producción mensual en T.M de banano Cavendish.....	195
Tabla IV.IV	Varianza de los modelos propuestos.....	206
Tabla IV.V	Producción mensual de <b>banano</b> ( 1993-1998).....	222
Tabla IV.VI	Exportaciones bananeras en <b>forma</b> mensual.....	223
Tabla IV.VII	Varianzas de los modelos propuestos para las <b>exportaciones</b> bananeras.....	234
Tabla IV.VIII	Exportaciones bananeras <b>mensuales</b> ( 1993-1998).....	247
Tabla IV.IX	Valores reales a julio de 1998.....	248
Tabla IV.X	Análisis de Correlaciones.....	249
Tabla IV.XI	Deficit a nivel mundial.....	253
Tabla B.I	Ecuador- superficie cultivada con banano Cavendish, por provincias- años 1980 a 1997, cifras en hectareas	
Tabla D.I	Análisis de varianza de un <b>factor</b> (Alemania)	
Tabla D.II	Análisis de varianza(Alemania)	
Tabla D.III	Análisis de varianza de un <b>factor</b> (Japón)	

Tabla D.IV	Análisis de <b>varianza</b> (Japón)
Tabla D.V	Análisis de <b>varianza</b> de un <b>factor</b> (EEUU)
Tabla D.VI	Análisis de <b>varianza</b> (EEUU)
Tabla E.I	Serie histórica de los precios en dm por tonelada métrica
Tabla E.II	Frecuencias observadas sobre y bajo el <b>promedio</b> (Mercado Europeo)
Tabla E.III	Análisis de la normalidad de los precios en la temporada <b>alta</b>
Tabla E.IV	Normalidad en la temporada <b>baja</b> (Mercado Europeo)
Tabla E.V	Precios promedio en us.\$/tm
Tabla E.VI	Frecuencias observadas sobre y bajo el <b>promedio</b> (EEUU)
Tabla E.VII	Normalidad en la temporada <b>alta</b> (EEUU)
Tabla E.VIII	Serie <b>histórica</b> de los precios en yen por tonelada
Tabla E.IX	Frecuencias observadas sobre y bajo el <b>promedio</b> (Japón)
Tabla E.X	Normalidad en la temporada <b>alta</b> (Japón)
Tabla E.XI	Normalidad en la temporada <b>baja</b> (Japón)
Tabla F.I	Elasticidades de Alemania
Tabla F.II	Elasticidades de Japón
Tabla F.III	Elasticidades de EEUU
Tabla F.IV	Medias móviles sin centrar de Alemania
Tabla F.V	Medias móviles centradas de Alemania
Tabla F.VI	Eliminación componente tendencial y cíclica de Alemania
Tabla F.VII	Ratios estacionales de Alemania
Tabla F.VIII	Indices estacionales de Alemania
Tabla F.IX	Datos ajustados de Alemania
Tabla F.X	<b>Pronósticos</b> para Alemania
Tabla F.XI	Medias móviles sin centrar de EEUU
Tabla F.XII	Medias <b>móviles</b> centradas de EEUU

Tabla F.XIII	Eliminación componente tendencial y ciclica de EEUU
Tabla F.XIV	Ratios estacionales de EEUU
Tabla F.XV	Indices estacionales de EEUU
Tabla F.XVI	Datos ajustados de EEUU
Tabla F.XVII	Pronosticos para EEUU
Tabla F.XVIII	Medias Móviles sin centrar de Japon
Tabla F.XIX	Medias Móviles centradas de Japon
Tabla F.XX	Eliminacion componente tendencial y ciclica de Japon
Tabla F.XXI	Ratios estacionales de Japon
Tabla F.XXII	Indices estacionales de Japon
Tabla F.XXIII	Datos ajustados de Japón
Tabla F.XXIV	Pronosticos para Japon
Tabla F.XXV	Análisis Final
Tabla F.XXVI	Conclusiones en temporada alta
Tabla F.XXVII	Conclusiones en temporada baja
Tabla G.I	EEUU, temporada alta, productores tecnificados

# INTRODUCCION

El sabroso banano es la fruta ideal de europeos, asiáticos y americanos menos de los ecuatorianos que apenas lo consumen y pierden la oportunidad de vivir con mayor salud, vigor y energía gracias al millar de ventajas y vitaminas con que cuenta este producto generoso para el país al que le entrego en 1997, 1.328 millones de dolares por exportaciones de 4.4 millones de toneladas métricas(T.M).

Los bananos son deliciosos, nutritivos y baratos. Gracias a ellos Ecuador mantiene el primer lugar en exportaciones mundiales.

Las autoridades de Salud deberían publicar y concienciar a los ecuatorianos sobre las bondades y beneficios de la fruta, ya que en la práctica nuestras grandes plantaciones sólo benefician a los que estbn inmersos en el negocio bananero y a un sector de ecuatorianos que viven en relación directa con dicha exportación.

El objetivo primordial del presente trabajo es el estudio estadístico de la actividad bananera desde su etapa productiva hasta su destino final, en sus partes fundamentales: producción, superficie sembrada y cosechada, volumen exportado, valor exportado en dolares FOB, participación por tipo de productor, y proporción del reparto de utilidades entre las partes que intervienen en el negocio bananero.

Las técnicas a aplicarse para la consecución de este objetivo son análisis multivariante , modelos con series de tiempo y técnicas de simulación.

# CAPITULO I

## EL BANANO EN EL ECUADOR Y EL MUNDO.

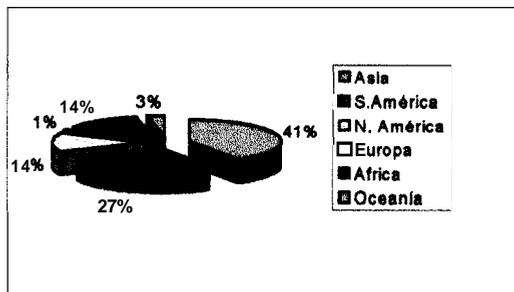
### ■1 GENERALIDADES.

Año tras año, se cosechan en el mundo alrededor de 65 millones de toneladas de banano y plátano. El banano constituye casi 2/3 partes de la producción. El resto es plátano.

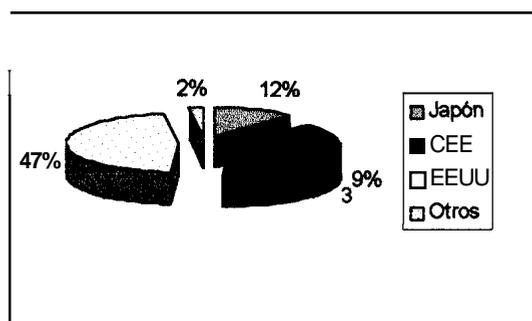
Según datos de 1997, los líderes indiscutibles en la producción son Brasil, que cosecha alrededor de 6 millones de toneladas, Ecuador, la India y Costa Rica con unos 4 millones cada uno. Sigue un grupo de países que producen entre 2 y 3 millones de toneladas, que son Filipinas, Indonesia y México. (Figura 1.1).

Entre el banano que se exporta por el mundo, se calcula que la Comunidad Económica Europea absorbe alrededor de 3'083.248 TM, con lo que se coloca en el segundo puesto del mercado mundial, el primero perteneciendo a Estados Unidos con un total de 3'700.000T.M y el tercero a Japón con 950.000 T.M. (Figura 1.2)

**FIGURA 1.1  
PORCENTAJES DE LA PRODUCCION MUNDIAL DEL BANANO**



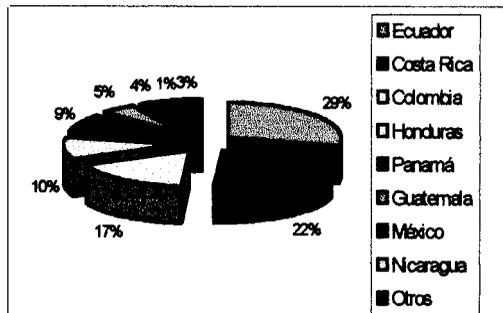
**FIGURA 1.2  
CONSUMO A NIVEL MUNDIAL**



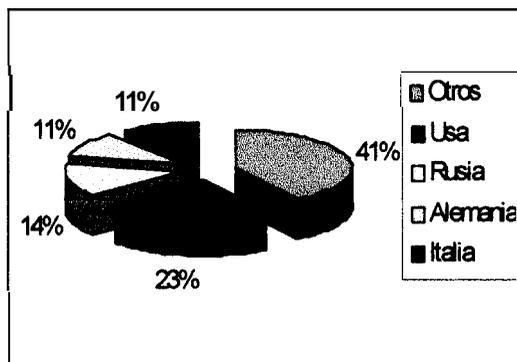
Contrario a lo que normalmente se piensa, el banano no es cultivado con miras a la exportacion. La exportacion mundial es de unos 7 millones de

toneladas al año, representando unicamente un poco mas del 10% de la produccion, este comportamiento se observa en Brasil, que consume prácticamente el 99% de su propia produccion.

**FIGURA 1.3  
PARTICIPACION EN EL MERCADO MUNDIAL**



**FIGURA 1.4  
PARTICIPACION POR PAIS DESTINO**



Como podemos apreciar en la Figura 1.3 Ecuador es el principal exportador de bananos del mundo con una participación del 29%, en

segundo lugar tenemos a Costa Rica con un 22%, y el tercer lugar es para Colombia con un 17%.

Mucho antes de convertirse en un producto internacional de exportación, el banano sirvió de alimento a muchas generaciones. Se cree que es la fruta mas antigua del mundo, pues su planta data de tiempos prehistoricos, de millones de años.

Los primeros Europeos en conocer el banano fueron los griegos, hacia 330 antes de Cristo, al llegar los soldados de Alejandro Magno a orillas del Rio Indo, en la India. Para el bananero, esta planta monocotiledonea perteneciente a la familia botánica de las musaceas, parece ser que nacio en Indonesia hace decenas de milenios. Solo que desde los primeros intercambios humanos, dicha planta, de la que los botanicos distinguen mas de 100 variedades, la trasladaron primero a Asia del Sur, mas tarde a Africa del Este. Al mismo tiempo, a traves del Pacifico, estableciéndose primero en una isla y despues en la otra, alcanzo la costa occidental de America, donde encontro condiciones ecologicas y edaficas ideales para ir reproduciéndose en abundancia.

Lo que tambien se sabe, es que en Africa tropical, antes de introducirse la yuca procedente de America, el plátano, que en los siglos pasados se



CIB a J

introdujera del Sureste Asiático constaba entre los alimentos de más utilización consumiéndose cocido, asado, ahumado y secado, haciéndose con él galletas, tortas y tortillas, y hasta sacándose vino del mismo. Y lo que nadie ignora, es que en todas las tierras ubicadas en la faja tropical y subtropical que envuelve nuestro planeta, siempre que el relieve, suelo, hidrografía y pluviosidad lo facilitan, crece la planta que produce el banano. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) enumera más de 80 países productores.

En cuanto a la palabra “banano”, es de origen portugués, pero derivada del guineano. La historia comenta que Enrique de Portugal, hacia mediados del siglo XV, al regresar de sus viajes por África, no trajo solamente oro, marfil y loros, sino también un fruto que sus marineros nombraban “guineo”, con referencia al país de origen, Guinea. Pero aquellos hombres no trajeron solo la fruta, sino además las plantas, con las que se realizaron en las Islas Canarias las primeras plantaciones. Más tarde, a principios del siglo XVI, siguiendo la ruta recientemente abierta por Colón, se llevaron los primeros bananeros a Santo Domingo.

El banano, o mejor dicho la banana, que entre tanto así se nombraba, si bien en ECUADOR y otros países como la República Dominicana todavía

04

hoy se sigue llamando guineo, se propagó en todo el Caribe y alcanzó América del Sur, donde se encuentra con otros tipos de bananos, aquellos que en la época precolombina ya habían llegado de Asia, atravesando el Pacífico.

## **1.2 HISTORIA DEL COMERCIO BANANERO MUNDIAL.**

- 1800-1849** Embarques pequeños y esporádicos del Caribe a los Estados Unidos.
- 1876** En la exposición del Centenario de Filadelfia muchos estadounidenses hacían filas para probar la fruta por primera vez.
- 1892** El hamburqués Richard Lehmann introduce en Alemania banano canario.
- 1899** Se funda United Fruit Company(UFC) que inicia la siembra de banano en Guatemala, país en el que por cada Km. de ferrocarril recibía hasta 500 Has. de tierra cultivable.
- 1910** Inicio de Exportaciones del Ecuador hacia Estados Unidos, Perú y Chile.
- 1948** Desarrollo de la Producción Bananera Ecuatoriana
- 1949** En Alemania los primeros bananos de la post guerra en Hamburgo son recibidos con bombos y platillos

1952 Ecuador alcanzó primer lugar de las exportaciones bananeras.

El Ecuador manifiesta un ritmo creciente en las exportaciones de banano desde comienzos del presente siglo, pero ha debido sobrepasar tres etapas durante las cuales dichas exportaciones declinaron considerablemente, nos referimos al periodo de las dos primeras guerras mundiales y al de la depresión económica de 1930. Terminado el primer conflicto, se observó un notable incremento que luego se vino a menos con la depresión de 1932, año que registra la cantidad de 324.387 racimos exportados (en esa época la exportación se realizaba en racimos); vencida la crisis, esta cifra se multiplica hasta llegar a 2.220.513 racimos exportados en 1936, la cual se mantiene más o menos estable para sufrir nuevamente una considerable baja durante la Segunda Guerra Mundial. A partir de 1946, las exportaciones adquieren un ritmo de crecimiento firme y voluminoso a tal punto que, desde 1952, el país se convierte en el primer exportador de banano; sin embargo estas exportaciones al ser afectadas de manera cíclica por el estado del mercado financiero internacional bajaron durante julio de 1998 en comparación con el mismo mes de 1997. Uno de los factores que incidió es la disminución de la demanda de la fruta en el mercado asiático y

Rusia, debido a la crisis económica que atraviesan . (El efecto Vodka Ruso y la devaluación en Corea).

El análisis histórico de la producción y las proyecciones de la misma se verán en detalle en los capítulos II y IV respectivamente.

### **1.3 PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCION Y EXPORTACION BANANERA**

La producción bananera en el Ecuador está supeditada a los fenómenos naturales como son los inviernos, un invierno normal en el que haya la suficiente humedad **facilitará** enormemente la producción bananera, en cambio un fenómeno destructor como el de "El Niño" destruirá las carreteras, los puentes y los cultivos, impidiendo que la fruta llegue dentro de los plazos previstos a las bodegas de los barcos que la transportara a su lugar de destino.

Ultimamente se ha tecnificado gran parte de la producción bananera. Los productores tienen un alto grado de profesionalización en el cultivo, la maquinaria utilizada, los camiones con refrigeración han posibilitado que se tenga una estadística exacta de las miles de toneladas métricas que salen por los diversos puertos ecuatorianos al exterior.

El banano constituye uno de los **mayores** rubros que proporciona un sinnúmero de divisas para el bienestar del pueblo ecuatoriano. Ya en el primer semestre de **1997**, según datos del Banco Central de Ecuador, las ventas de banano al exterior habían registrado importantes marcas superando incluso a las del petróleo, que durante 25 años se mantuvo como la **primera** fuente de ingresos por exportaciones. Entre enero y julio de **1997** las ventas del fruto ascendieron a **594** millones de dólares, contra **576,4** millones del petróleo.

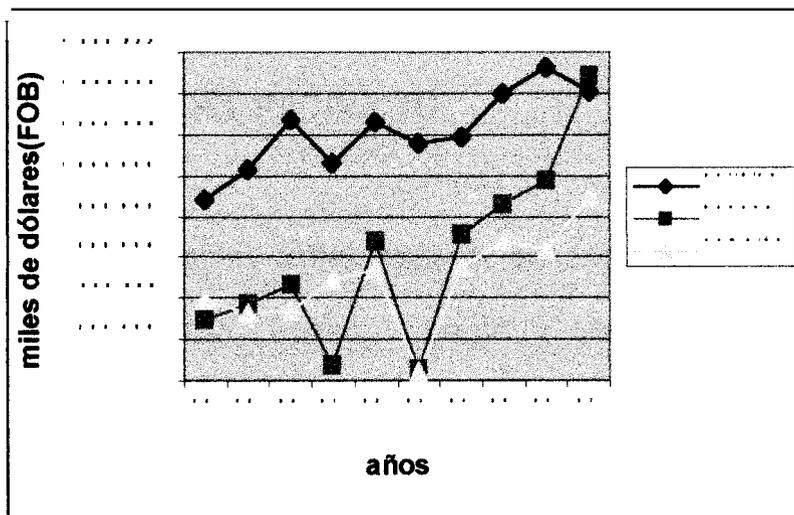
Desde el año de **1969** en que se descubrió el petróleo en el oriente, un factor de suma importancia ha sido la “producción petrolera” con inmensos mercados en el exterior y la refinación para conseguir los derivados más importantes como son el diesel y la gasolina. El petróleo constituye el 50% del presupuesto general del Estado, aunque cabe recalcar que las exportaciones de petróleo desde enero a julio de **1998** bajaron un poco alcanzando **41’ 142.768** barriles.

Ultimamente otro rubro de mucha importancia es la exportación de camarón. Su cultivo también se ha modernizado y tecnificado, existiendo inclusive **carreras** universitarias con relación a la pesca de este marisco.

En definitiva los rubros que **generan** la mayor cantidad de divisas para el bienestar del pueblo ecuatoriano son: **petróleo**, banano y camarón, como

lo podemos apreciar en la siguiente figura comparativa de la evolución histórica de los ingresos por ventas.

**FIGURA 1.5**  
**EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES DEL ECUADOR**



#### 1.4 NORMATIVAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

**FIGURA 1.6**  
**INSPECTORES REALIZANDO CONTROL DE CALIDAD**



El Aseguramiento de la Calidad comprende todas aquellas acciones planificadas y sistematicas que se requieren a fin de lograr contar con la confianza de que un determinado producto o servicio satisficera los requisitos de calidad establecidos.

#### **1.4.1 DEFINICION DEL PRODUCTO.**

Se aplica a las variables comerciales de banano obtenidas del genero Musa spp, Cavendish, Enano, Gigante y Valery, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado se excluyen los bananos destinados a industrialización:

#### **1.4.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD.**

Requisitos minimos:

A reserva de las disposiciones especiales para cada categoria y las tolerancias permitidas, los bananos deberan:

- Estar enteros
- Ser de consistencia firme y piel lisa;

- Estar sanos, excluyéndose todo producto afectado por podredumbre o que este deteriorado de tal manera que no sea idoneo para el consumo;
- Estar limpios prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible.
- Estar prácticamente exentos de magalladura;
- Estar prácticamente exentos de daños causados por parásitos.
- Estar exentos de daños causados por temperaturas bajas.
- Estar exentos de humedad externa anormal, exceptuando la condensación provocada al extraerlo de un lugar de almacenamiento frío.
- Estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño;
- Ser de forma, sabor y olor característicos de la variedad;
- Estar suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactoria.
- Estar exentos de imperfecciones marcadas.

El desarrollo y la condición de los bananos, deberán ser tales que permitan; asegurar el grado de madurez que corresponda a las características propias de la variedad; soportar el transporte y la manipulación, y llegar en estado satisfactorio a su destino.

### 1.4.3 CLASIFICACION.

Los bananos se clasifican en dos categorías, según se definen a continuación:

#### ***Categoría “Extrá (MERCADO TRADICIONAL)***

Los bananos de esta categoría deberán ser de calidad superior y características de la variedad y/o tipo comercial.

Además de satisfacer las especificaciones de madurez los bananos de esta categoría no deberán superar las tolerancias establecidas para la misma.

No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, a su calidad y estado de conservación y a su presentación en el envase.

#### ***Categoría I (Nuevos Mercados).***

Los bananos de esta categoría deberán ser de buena calidad y características de la variedad. Además de satisfacer las especificaciones

de madurez los bananos de esta categoría no deberán superar las tolerancias establecidas para la misma.

Podrán permitirse defectos leves, siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, a su calidad y estado de conservación y a su presentación en el envase. Estos defectos son los siguientes:

- Defectos leves de forma y color.
- Defectos leves de la piel debidos a la fricción y otros defectos superficiales, que no deberán ocupar mas de 1 cm<sup>2</sup>.
- Los defectos no deberán en ningún caso afectar a la pulpa de la fruta.

#### 1.4.4 DISPOSICIONES SOBRE LA PRESENTACIÓN.

##### Homoaeneidad

El contenido de cada envase debera ser homoganeo y estar constituido por bananos del mismo origen, variedad y calidad . La parte visible del contenido debera ser representativa de todo el contenido, dentro de los márgenes establecidos para cada categoría.

### Envasado.

Los bananos deberan disponerse en **envases** que se ajusten a las disposiciones legales.

### **1.4.5 CONTAMINANTES.**

#### Metales pesados

Los bananos deberan satisfacer los limites maximos de residuos establecidos para este producto basico por el Comité del Codex sobre residuos de plaguicidas.

### **1.4.6 HIGIENE.**

Se recomienda que el producto al que se refieren las disposiciones de esta norma sea elaborado y manipulado de acuerdo a lo estipulado en la medida de lo posible, de acuerdo con una buena practica de procesamiento, el banano estara exento de sustancias desagradables.

El examen del banano mediante los metodos adecuados de muestreo y análisis deberá mostrar que: esta exento de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;

-Está exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud y;

-No contener ninguna sustancia generada por microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

La compañía Exportadora entregará al calificador , la orden de trabajo junto con las recomendaciones específicas para su función, siempre por escrito.

Son obligaciones del calificador:

a)Antes de comenzar su trabajo, constatar que la empacadora cumpla con todas las recomendaciones de higiene de este Reglamento.

b)Constatar que la balanza este en buen estado.

c)Que los materiales de trabajo esten en perfecto estado para que no sufra deterioro la fruta.

d)Ordenar todo lo concerniente al trabajo en la empacadora y de la cuadrilla que labora en esta, en unión del Jefe de la Planta.

Se considera fruta apta para la exportación aquella que reúna las siguientes características:

**Racimos de corte fresco:** Entendiéndose como tal a los racimos que hayan sido cortados con hasta 12 horas de anticipación a la hora de comenzar el manipuleo o desmane.

**Calibración:** Para considerar un racimo **apto** para su exportación, debe de estar considerado en la calibración de 32 m (40 en la calibración por pulgada), como mínimo y hasta 38 m (48 en calibración por pulgada) como máximo.

**Calificación de la almendra:** Esta se calificará, obligatoriamente con un curvo, cortando el dedo en sentido longitudinal en el Centro o sea a nivel del eje placentario. Siendo **apto** para la exportación aquella que por su coloración en este nivel no presenta sistemas de maduración por sus cambios metabólicos ni por otras causas.

**Largo del dedo:** Se considera fruta apta para su exportación las manos cuyos dedos tengan un largo mínimo de 203 milímetros, medida tomada en el dedo del centro de la mano curva exterior del dedo desde donde termina el pedicelo o pezon hasta donde comienza el pedunculo.

**Presentación:** Es la calificación objetiva y física de las manos de un racimo de banano ,que debe de reunir, para que se presente en forma atractiva.

Para que un racimo de banano sea considerado como no **apto** para la exportacion y que por consiguiente no entre el proceso de desmane y manipuleo y sea rechazado en su totalidad por el calificador de la compañía debe tener las siguientes causales:

- Pasado de grado
- Falta de grado
- Almendra crema
- Dedos cortos en todas sus manos
- Estropeo en todas sus manos
- Daño de insectos en todas sus manos
- Daño de hojas en todas sus manos
- Síntomas de madurez



#### **14.7 DE LAS AUDITORIAS VERIFICACIONES, INSPECCIONES, REGISTRO.**

- A pedido de los productores y/o exportadores el Programa Nacional del banano realizará Auditorías de calidad de la fruta de exportacion

mediante exámenes sistematicos e independientes para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las características técnicas de las ordenes de corte o las especificaciones técnicas de la fruta.

El “**Programa Nacional del Banano**” mencionado en el punto anterior es una entidad de derecho publico con relación de dependencia de la Subsecretaria Regional del Litoral Sur y Galapagos del Ministerio de Agricultura y Ganaderia, creada el 12 de marzo de 1971 y encargada de dictar las normas técnicas que tengan que ver con la investigación, producción, productividad, control de plagas y enfermedades, renovación de plantaciones, impacto ambiental, uso de infraestructura básica, calidad, procesamiento y empaque, transporte y embarque, mantenimiento e implementación de las pistas de aereoatomizacion, oferente de servicios tecnicos, acción supervisora, como encargada de cumplir y hacer cumplir la política dictada por el Gobierno Nacional y responsable de mayor competencia administrativa y legal dictada o que se dictare para el Banano, Platano y otras frutas tropicales.

Esta entidad sigue funcionando, a pesar de que en la actualidad ha sido liquidada, ya que aun no se define la verdadera conformación y el inicio

del funcionamiento del Instituto Ecuatoriano del Banano (INEBAN) que sustituirá legalmente al PNB.

Entre los objetivos del PNB tenemos:

a) Asegurar niveles adecuados de producción, productividad, calidad y excelente presentación de banano, plátano y otras frutas tropicales, impulsando la optimización en el empleo de los recursos productivos, sin descuidar la preservación del medio ambiente; para garantizar un abastecimiento progresivo de fruta fresca y procesada al mercado interno y demanda exterior, en las mejores condiciones redituables, que permitan a la población vinculada a estos productos, y de manera especial al pequeño y mediano productor, alcanzar su bienestar socio-económico.

b) Focalizar los factores que retardan o estancan el desarrollo, para orientar las acciones, establecer mediante consenso las decisiones oportunas y correctas y, evaluar las actividades y realizaciones que estimulen en conjunto el progreso creciente hacia mejores oportunidades.

c) Un Representante del Ministerio de Finanzas y Crédito Público,

d) Un representante de las Cias Exportadoras de banano.

- El índice de calidad estara dado por la suma de defectos tolerables acumulados en una caja. Se considera caja apta de exportación aquella que la suma de los defectos no obliguen a su rechazo y su evaluacion de calidad este dentro del porcentaje minimo solicitado por la Compañía Exportadora quien lo hara constar tanto en la carta de corte como en el plan de embarque.
- Por ninguna circunstancia el índice de calidad estara por debajo del 80% y la compañía que requiera menor índice de calidad lo solicitara al Programa Nacional del Banano, indicando razones de orden tecnico para esa medida.
- La hoja de evaluación deberá obtener información de peso, numero total de dedos, calibración largo de dedos, clasificacion de defectos, tales como estropeo y sus causas, daños naturales, daños de insectos, daños de empacadoras, etc.
- Se entendera como cajas con bananos en buen estado todas aquellas que no presenten deterioro externo y esten debidamente procesados y embalados. La compaiiia exportadora no tendra ninguna

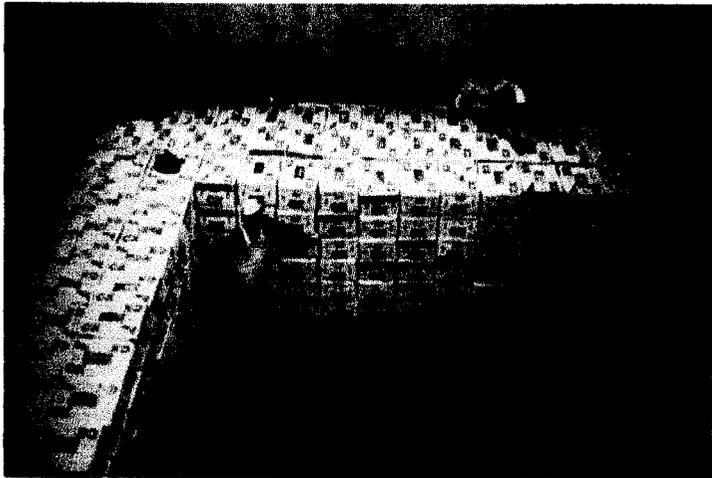
obligación para recibir cajas con bananos que lleguen al Puerto de Embarque en mal estado, debiendo verificar las condiciones de arribo el funcionario autorizado del Programa Nacional del Banano.

#### **1.4.8 DEL TRANSPORTE.**

- Las cajas siempre serán transportadas al hombro del cargador en forma plana bajo ninguna circunstancia en otro sentido.
- Se pueden cargar dos cajas a la vez, pero siempre en sentido plano y una encima de otra.
- En los camiones normales y/o refrigerados no se estibarán más de 8 cajas de alto, colocadas una encima de otra, prohibiéndose transportar cajas en otro sentido.
- Todos los camiones normales, transportados de caja de banano deben tener techo apropiado para protección de las mismas.

#### 1.4.9 DEL EMBARQUE

**FIGURA 1.7**  
**TRABAJADORES REALIZANDO LAS LABORES DE TRANSPORTE**



- Las bodegas deben estar limpias de basura para evitar obstaculos en la salida y circulaciones del aire.
- Las cámaras deben estar con 12 horas de precooling o mínimo 6 horas a una temperatura 40 grados F, pues debe comprenderse que mientras mas tiempo permanezcan frias, mas tiempo va a conservar su estado en este ambiente, las paredes de aislamiento debe mantenerse con determinada temperatura para recibir el beneficio precooling.

- El sistema de ventilación en las cámaras debe permanecer con un mínimo de 1.3 de velocidad; esto hará que la temperatura no se suba mayormente por la entrada de la fruta, por la temperatura del ambiente exterior o por el numero de personas que estiban. Aquí las temperaturas ambiente en las cámaras son cerca de los 70 u 80 grados Farenheit en la boca de escotilla puesto que se supone que en las cámaras han permanecido trabajando algunas horas sobre todo en los entrepuentes For Caster A-B, que son los mas grandes y los que mas tiempo toman en cargarse como tambien mas demoran en tomar las temperaturas debidas.
- Es obligación del Jefe de Embarque designado por la Compañía exportadora coordinar durante el cargo las temperaturas de los entrepuentes, y nunca permitir que esta temperatura pase de los 70 grados F, y si es necesario un poco mas de frío hay que darselo para poder mantener fresca la cámara y facilitar, una vez incluido el embarque o entrepuente, que la temperatura requerida por el embarcador sea tomada en el menor tiempo posible, pues esto es lo que el buque debe ofrecer al banano.
- El jefe de embarque y el oficial refrigerante deben tomar muy en cuenta que la temperatura del Agente refrigerante(flour-salmuera,

amoníaco, etc.) no sea demasiado baja, para evitar que las primeras rumas de caja que están cerca de los ventiladores no sufran un subenfriamiento. Es aconsejable que la diferencia entre la temperatura pedida por el embarcador no sea mayor de 15 grados F, tendiendo siempre conforme se vaya estabilizando la temperatura de la carga a que esta diferencia sea la menor posible, en caso de suspensión de la refrigeración se paralizara el embarque.

## **1.5 IMPORTANCIA DEL BANANO EN LA ECONOMIA ECUATORIANA.**

Los primeros registros de la actividad bananera ecuatoriana datan de 1910 a 1955 presentadas en el boletín de difusión económica del Instituto de Investigaciones Económicas y Políticas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Guayaquil; con la creación de ANBE (Asociación Nacional de bananeros del Ecuador) en Junio de 1955 se inicia una recopilación de registro de superficie, exportación, destino, incautación de divisas los mismos que son recuperados en 1992 en las estadísticas de exportación de banano de ese año .

### *Producción*

En la economía ecuatoriana la producción bananera juega un papel importante, sus productores que se manejan de una manera libre e

independiente entregan su producción a exportadores independientes nacionales o vinculados con transnacionales, donde la acción del estado se ha visto en determinadas épocas influenciada hacia uno u otro sector.

La supremacía de Ecuador se evidencia especialmente desde mediados de los años 60; según Henry Guirad, aquel brillante resultado no se debe únicamente a las excepcionales edáficas que ofrece Ecuador, sino ante todo al proyecto decenal de 1963-1973, concebido con inteligencia y realizado con mucho esmero bajo la Dirección Nacional del Banano, se modificaron todas las estructuras, se reagrupó a todos los productores y se llevó a cabo una renovación de variedades en las plantaciones, reduciendo las mismas considerablemente y trasladándolas hacia el Sur, próximas a los puertos de desembarque para la plena realización de la exportación, fue necesario prorrogar el proyecto hasta 1978. Además se eliminaron las pérdidas de género, pues hasta la fecha se solía echar gran parte del banano al río, y se logró imponer a los importadores un precio conveniente. Finalmente se realizó la PRIMERA REUNION MUNDIAL DEL BANANO, celebrada en 1964, bajo la tutela de la FAO. Estas hazañas de la DNB, fueron ejecutadas a pesar de las tensiones sociales y políticas que existían, por ejemplo, cuando ciertos aumentos de sueldos rebajaron los

márgenes de beneficios de los productores de **USD 28 a USD 14/TM**. **No los apartó** de su propósito, a los directivos de la **DNB**, la competencia desenfrenada en el mercado mundial, ni las presiones de ciertos responsables cautivados **por** la facilidad de la recién descubierta **potencia petrolífera**”

Las expectativas creadas en **1991** que se manifestaron con el registro de uno de los **mayores** records en las exportaciones de la fruta, indujo a los agricultores y empresarios agrícolas provocar una sobre oferta nacional de la fruta via **superficie**, oferta que **llegó** aproximadamente a los **3'600.000 TM** provenientes de **103.000 ha.** inscritas a diciembre de **1991**, contribuyendo en el futuro al sacrificio de todos los involucrados en la actividad bananera al ponerse en vigencia medidas restrictivas al libre comercio del banano en los mercados de la Comunidad Economica Europea. Todo esto como consecuencia de que el banano se desenvuelve dentro de un mercado perfecto, es decir todos y **cada** uno de los intervinientes del mercado, conocen toda la fase y **factores** que afectan el desarrollo del mismo, **además** de estar muy **al tanto** de las crisis estacionales de calidad, precio y oferta.

Frente a esta **realidad** es necesario asumir con responsabilidad acciones para una **organización** de la estructura productiva que cambie

fundamentalmente la manera de diseñar, programar el cultivo, la forma de vender y aprovechar esta adversidad para encontrar formas de: mejorar, innovar, cambiar, reexaminar las prioridades.

Además se requiere de un perfil estratégico basado en:

- Alentar la investigación.
- Protección de los productores de la competencia desleal exterior.
- Cambios de política comercial-política de precios.
- Modernización de las técnicas de mercadeo.
- Establecimiento de producciones y mayor agresividad en la búsqueda de clientes.
- Política de estímulo al productor, bonificaciones por calidad; al importador-exportador, ventajas fiscales.
- Mejoramiento en la infraestructura de servicios.
- Reducción de costos de servicios portuarios, y otros.

Esta estrategia sin capacidad de ejecución oportuna pierde el impacto en su objetivo fundamental que es, el mayor espacio dentro de los mercados existentes, la reapertura de otros e incursionar en la producción del productor para incentivar el consumo; tomando como base la creatividad y originalidad como vencedoras del hábito.

Sin embargo, debemos tener presente siempre calidad y precios que son fundamentales. Para ello debemos tener información actualizada del movimiento del mercado en lo que corresponde a demanda y el reconocimiento permanente del movimiento que efectúan nuestros competidores en cuanto a oferta.

La aplicación de una acertada y planificada estrategia evitaría contingencias negativas en la actividad bananera que puedan causar:

- Desempleo
- Disminución de los ingresos
- Bajas en las ventas
- Tensiones sociales en los campos
- Toma de decisiones radicales y dolorosas, etc.

En relación con los precios al productor es necesario tomar en cuenta la función social de los precios y los mercados, dadas por las decisiones y actividades económicas las mismas que deben ser controladas y tienen base en las Curvas de Oferta y Demanda; el comportamiento de los costos de producción; la lógica selección del consumidor y una guía de incentivo de mercado (bonificación y ventajas fiscales). En cuanto a las fijaciones de precios, estos deben partir de los costos de producción

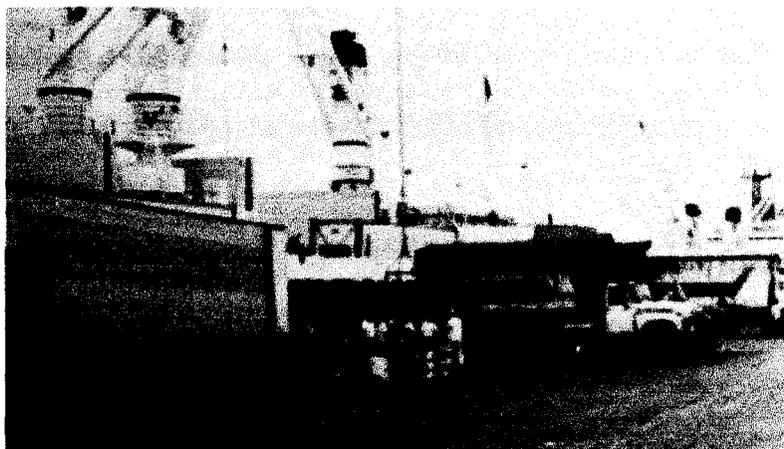
mas un margen calculado en un punto de equilibrio, además de fijar una rentabilidad de capitales invertidos, sin embargo, en determinada epoca debe partir de la demanda, tomando en cuenta a la competencia.

Las decisiones de modificación de precios en el caso de aumento seran para tres aspectos, mantener porcentaje de beneficio, aumentar rentabilidad y mejorar imagen de marcas. En el caso de bajas seria para una mayor participación en el mercado, defender esta participacion y encontrarse nueva distribución. El exito en productividad bananera, se fundamento en la modernización de la gestion exportadora en especial la planificacion de acciones operativas o procedimientos permanentes en los puertos de salida de la fruta ecuatoriana a fin de determinar las brechas mercadologicas (defectos de presentacion de la fruta), que afectan la colocacion del banano ecuatoriano en los mercados de ultramar.

Con la información resultante se dieron directrices en cuanto al mejoramiento incesante de la presentacion de la fruta mediante adiestramiento del recurso humano por medio de cursos, seminarios, talleres a técnicos, productores, empresarios, trabajadores agricolas, estudiantes secundarios de nivel superior, etc, y es por esto el

desarrollo de la actividad bananera del Ecuador para los cinco continentes.

**FIGURA 1.8**  
**EMBARQUE DE LA FRUTA EN EL PUERTO**



### *Exportación*

La comercialización bananera es altamente competitiva al responder a las reglas de oro del marketing que fundamentalmente señalan que el producto se venderá solo si responde a la necesidad de los mercados, satisfaciendo las exigencias del consumidor, por lo tanto exige una permanente investigación y estudio de los mercados a fin de detectar las brechas mercadológicas; así mismo por la existencia de movimientos de defensa del consumidor y del medio ambiente que buscan satisfacer sus necesidades sin afectar la ecología, por ello la

atención del marketing a más de la promoción nos conduce a una acción metódica planificada que en todo momento busque salvar los imprevistos y contingencias que puedan suscitarse en el mundo de la comercialización de un producto determinado. Los objetivos del sector bananero de cara al año 2000 deben ser el establecimiento de estrategias, pronósticos y a su vez la difusión de optimismo para obtener resultados sostenidos en este importante sector económico de nuestro país.

La actividad bananera por ser dinámica genera recursos y empleos en las economías campesinas, por ello esta actividad registra desde 1910 un marcado crecimiento a pesar de las crisis que han afectado a esta actividad en algunos periodos como la registrada en las dos guerras mundiales, los efectos del "Fenómeno del Niño" en 1993 y ahora en 1998 y el crecimiento desmedido, provocado por las fantasías bananeras de los años 90 y 91, crisis que fueron superadas a esfuerzo y sacrificio de productores y exportadores quienes agotaron todos los recursos para mantener la actividad a la medida de sus esfuerzos.

## 1.6 IMPORTANCIA DE LAS POLITICAS DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA SOBRE EL BANANO.

La Comunidad Económica Europea fue creada en 1957 por el Tratado de Roma y recién constituida como tal el 1 de noviembre de 1993.

Inicialmente son seis los países que lo conforman: Alemania, Francia, Bélgica, Italia, Luxemburgo y los Países Bajos . En 1972 acceden a la Comunidad Reino Unido, Irlanda y Dinamarca, en 1981 ingresa Grecia, en 1986 España y Portugal, en 1995 acceden Austria, Finlandia y Suecia, con lo que se completan 15 países. En el año 2.000 accederían Polonia, República Checa, Hungría, Chipre y Estonia totalizando 21 países.

La mayor parte de los ciudadanos de la Comunidad Europea consideran el banano como un producto cotidiano. Algunos quizás sepan que el banano es más barato en Alemania que en otras partes de la CE y se pregunten el por qué. Algunos pueden haber notado calidades diferentes del banano en los distintos países de la CE y se han preguntado el por qué. Pero muy pocos conocerán los complicados acuerdos comerciales de las importaciones de bananas y los costosos que resultan para la CE y otros países al suministrar ayuda a los territorios y antiguas colonias de la CE.

La mayor parte de los países de la CE persiguen políticas nacionales independientes y muy diferentes sobre el banano dentro del actual régimen de la CE. Estas políticas dan preferencia a algunos países en vías de desarrollo-suministradores preferidos- a expensas de otros países en vías de desarrollo, y otorgan privilegios monopolistas a algunos importadores locales y mayoristas de banano. Un estudio llevado a cabo por el Banco Mundial(World Bank) preparado por Borrell y Yang (1990) demuestra que muchas de las políticas nacionales resultan ineficientes en dar ayuda y distorsionan el mercado con efectos adversos para los países en vías de desarrollo-siendo la excepción la política de Alemania.

## **1.7 LAS POLÍTICAS DE LA CE SOBRE EL BANANO Y SUS EFECTOS EN EL MERCADO MUNDIAL**

Durante mucho tiempo, los países de la CE han sido grandes importadores de banano. En 1990 la CE fue la mayor importadora con el 40 por ciento del mercado mundial de banano. Las pautas del comercio con estos suministradores fueron establecidas hace tiempo y han sufrido únicamente pequeños cambios desde que la CE se fundó en 1958. Los vínculos del mercado se formaron a consecuencia de políticas de importación y preferencias establecidas hace tiempo por

gobiernos nacionales, a pesar de las políticas comunes de la CE sobre comercio.

Los exportadores de América Latina son eficientes suministradores de bajo costo con potencial para aumentar su producción. Los países del ACP y los territorios de ultramar de la CE tienden a ser menos eficientes, requiriendo acceso especial y precios altos en el mercado de la CE para mantener los niveles de producción existentes.

En los últimos años la demanda de banano ha crecido enormemente en muchos de los países de la CE.

## **1.8 LAS POLÍTICAS NACIONALES SOBRE EL BANANO**

REUNION DEL CONSEJO DE AGRICULTURA DEL DIA 22 DE JUNIO  
DE 1998

TRADUCCION LIBRE DE LA NOTA DE LA PRESIDENCIA SOBRE EL  
REGIMEN BANANERO

Estado de Situación:

■ - Un acuerdo del Consejo sobre los cambios se necesita urgentemente en orden a permitir las negociaciones con los socios

comerciales y permitir la implementación de medidas dentro del plazo fijado por la OMC.

2. El espacio para maniobrar en las negociaciones es limitado en cuestión de:

- a) una posición defendible dentro de la OMC.
- b) mantenimiento de las obligaciones de Lome por parte de la **UE**.
- c) contingencia financiera.

3. El Consejo ha considerado la propuesta de la Comisión como un marco referencial para buscar una solución. La mayoría apoya la estructura sugerida por la Comisión. Sin embargo algunos países piensan que una alternativa (una cuota única de 3'410.700 Tm conteniendo una cantidad de 2'553.000 Tm con un arancel de 75 ecus y otra cantidad de 857.000 Tm con un arancel más alto pero con preferencias para los ACP –la comisión considera que esta propuesta atenta contra las normas de la OMC y las obligaciones de Lome-) sería menos atacable en la OMC.

4. Dentro de este marco se requiere solucionar las siguientes interrogantes:

- i) Cuota Autonomía: Existe una posibilidad de reducirla en cantidad (países productores de banano europeos) y en el arancel fijado (sobre todo los países no productores) dejarlo en 75 ecus;
  
- ii) Licencias de importación: La mayoría está a favor de la propuesta de la Comisión sobre el flujo tradicional/nuevos. Algunos quieren más detalles sobre el manejo de licencias a ser decidido por el comité de manejo;
  
- iii) Productores Comunitarios: Algunos países buscan medidas adicionales para compensar a los productores comunitarios por el efecto de la eliminación de las licencias B;
  
- iv) Bananos Fair Trade: medidas para promover el banano Fair Trade en los mercados comunitarios es pedida por algunas delegaciones y podría ser aceptado en principio reconociendo que medidas específicas (espacios reservados en la cuota o licencias adicionales con aranceles preferenciales) no serían compatibles con las normas de la OMC. Sin embargo importadores de este tipo de bananos podrían calificar para licencias asignadas a los nuevos operadores.

- i) Cuota Autonomía: Existe una posibilidad de reducirla en cantidad (países productores de banano europeos) y en el arancel fijado (sobre todo los países no productores) dejarlo en 75 ecus;
  
- ii) Licencias de importación: La mayoría está a favor de la propuesta de la Comisión sobre el flujo tradicional/nuevos. Algunos quieren más detalles sobre el manejo de licencias a ser decidido por el comité de manejo;
  
- iii) Productores Comunitarios: Algunos países buscan medidas adicionales para compensar a los productores comunitarios por el efecto de la eliminación de las licencias B;
  
- iv) Bananos Fair Trade: medidas para promover el banano Fair Trade en los mercados comunitarios es pedida por algunas delegaciones y podría ser aceptado en principio reconociendo que medidas específicas (espacios reservados en la cuota o licencias adicionales con aranceles preferenciales) no serían compatibles con las normas de la OMC. Sin embargo importadores de este tipo de bananos podrían calificar para licencias asignadas a los nuevos operadores.

El triunfo mundial de Ecuador con la decisión de la Organización Mundial de Comercio(OMC) de condenar el régimen de importación de bananas de la Unión Europea(UE) es minimizado casa adentro con una pugna sobre la tesis de cuota **país** o **libre mercado** que enfrenta a productores y exportadores.

La disyuntiva se plantea así: que **tipo** de contingente quieten productores y exportadores ecuatorianos: cuota **país** o libre mercado.

No se logra un consenso entre estos sectores en torno a la posición que Ecuador debiera adoptar para negociar con la UE los cambios al régimen europeo de importación de banano.

Los productores agrupados en la Asociación Nacional de Bananeros (ANBE) han propuesto formalmente negociar una cuota del 32% mientras la Corporación Nacional de Bananeros (CONABAN) y los exportadores plantean un contingente arancelario de 2'553.000 T.M

Es urgente la decisión que debiera adoptar en este sentido el nuevo gobierno del Presidente Jamil Mahuad por cuanto corre velozmente el tiempo en que la UE debe adoptar la decisión de la OMC, modificando el régimen a partir de enero de 1999.

El Gobierno deberá negociar una cuota siempre y cuando la licencia de importación que se otorgue sea dada a los operadores, señalan expertos del sector.

No hay una definición clara y transparente sobre como funcionara el sistema, quien tendra derecho a los certificados de exportación, como se los entregará y que tramites habrá que realizar.

Europa decidio mantener un mercado racionalizado en el que Ecuador debe conseguir la ratificación de ser considerado como abastecedor de intereses sustanciales y se le dé acceso en una proporción por lo menos igual a la que hasta hoy ha logrado considerando el normal crecimiento que por la capacidad competitiva del país puede alcanzar en el futuro.

Este esfuerzo ha significado ingentes sacrificios pecuniarios acerca de cinco mil productores nacionales y a todas las empresas exportadoras de capital financiero y humano ecuatoriano; por no percibir un precio justo y tener que pagar licencias que equivocadamente fueron dirigidas a ciertos operadores europeos.

De acuerdo con las recomendaciones de la OMC debe existir un solo contingente para terceros países, es decir los proveedores latinoamericanos y ACP. El problema también surge en los periodos (años) para fijar las cuotas.

## CAPITULO II

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION NACIONAL DEL BANANO.

2.1 EL SUBSECTOR BANANERO EN LA ECONOMIA ECUATORIANA.

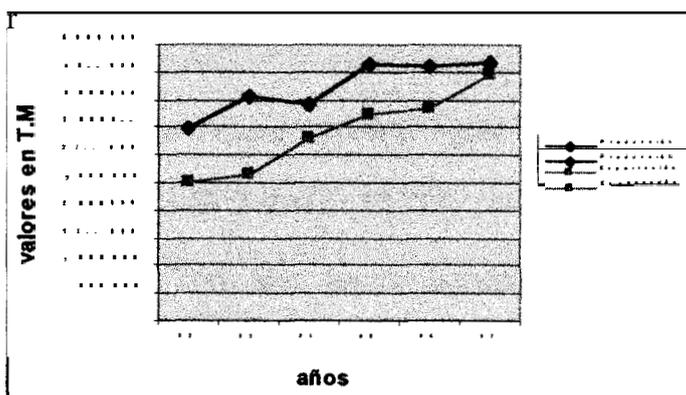
FIGURA 2.1  
PLANTACION BANANERA



En Ecuador se tienen registros de producción y exportación de banano desde 1910; sin embargo, es en la post-guerra, a partir de 1948, que se crean condiciones externas e internas para expandir el área cultivada con banano y colocar al Ecuador como primer exportador mundial de banano, situación que se alcanza en 1952.

En la figura 2.2 se observa la evolución histórica de la producción y exportación del banano ecuatoriano.

**FIGURA 2.2**  
**PRODUCCION Y EXPORTACION DEL BANANO ECUATORIANO**



En un comienzo la variedad cultivada fue el Gross Michel cuya exportación se realizaba en racimos; hasta 1966 fue la única variedad con una superficie sembrada de 163.772 hectareas; en 1967 aparecen las primeras 13.995 hectareas de banano Cavendish, manteniendose la importante superficie de 146.233 hectareas con banano Gross Michel; a

partir de esta fecha, a medida que aumenta la superficie sembrada con Cavendish disminuye el cultivo del Gross Michel, y en **1980** se tienen **60.568** Ha. de Cavendish y tan solo **2.667** Ha. de Gross Michel. El grupo Cavendish incluye los subgrupos siguientes: Robusta, Giant Cavendish, Dwarf Cavendish, Grand Nain, Poyo y Valery. Esta transformación obedeció a cambios estructurales de la comercialización en el mercado mundial, y , en lo interno, a la presencia de una enfermedad conocida como "Mal de Panama", lo importante a destacar es que esta transformación ocurrió en un lapso relativamente breve, demostrándose la gran capacidad de respuesta de los sectores público y privado ante cambios en la tecnología y/o en los mercados.

Desde **1997** el banano ocupa **125.600** hectareas bajo cultivo, con una productividad media de **37 TM/Ha**. El **79%** de esta producción, esto es, un total de **3'676.533** Ton. Met. fueron vendidas al exterior, y el saldo, que represento el **21%**, se destino al consumo interno humano, consumo animal, materia prima industrial o desperdicios.

Los principales mercados que consumieron en **1995** la fruta ecuatoriana fueron los países de la Comunidad Económica Europea (**40,5%**), los Estados Unidos de America (**25,3%**), los países de Argentina y Chile (**11,4%**), otros países europeos, que incluyen a los del ex-bloque

socialista (11,5%), y los países asiáticos, africanos y de Oceanía, que participaron con el 11,0% de nuestras exportaciones.

En términos de valor estas ventas representaron un monto de **846'195.771** dólares norteamericanos **FOB** en **1995**; el precio por tonelada métrica exportada fue ligeramente superior a los 230 dólares; este valor FOB del banano representó algo más del **20%** del total de divisas ingresadas al país por concepto de exportaciones.

Otro aspecto importante en la economía ecuatoriana es la **generación** de empleo directo en las fases de producción, empaque, transporte y embarque del banano; **cálculos** realizados por el Programa Nacional del Banano y Platano reportan un total de **389.000** personas empleadas directamente con esta actividad, lo que representa una población total dependiente de **1'915.000** personas, considerando que cada familia consta de cinco miembros, en promedio.

Junto con estos aspectos positivos coexisten problemas y limitaciones que deben ser enfrentados y solucionados con sabiduría y eficacia; las ventas a la Comunidad Económica Europea están sujetas a una reglamentación que, si bien en el plazo inmediato han significado incremento de volúmenes y de precios unitarios, en el largo plazo podría

revertir la situación en perjuicio del Ecuador y otros países latinoamericanos; conviene también abrir nuevos mercados y consolidar los recientemente incorporados, a base de calidad superior y precios competitivos; los rendimientos internos han mejorado en los últimos años, pero aun existen ineficiencias notables en las fincas pequeñas que pueden ser solucionadas mediante la incorporación de moderna tecnología, o, en su defecto, ameritan la formulación de proyectos específicos de inversión para su reconversión a otros cultivos más rentables; la calidad tiene que perfeccionarse, para competir con países de alta calidad de fruta como Costa Rica y otros productores centroamericanos; los precios internos pagados al productor requieren de un acuerdo realista entre productores y exportadores, para que su determinación responda a las condiciones del mercado, el marco institucional requiere de una renovación profunda que incentive y haga viable la participación de los agentes económicos del sector privado.

Estos y otros aspectos merecen un estudio científico y objetivo que permita la definición de una política de tipo nacional que le permita al Ecuador consolidar y ampliar su presencia en el negocio bananero mundial.

## 2.2 SUPERFICIE BAJO CULTIVO Y SU EVOLUCION EN EL TIEMPO

El cultivo de banano tuvo un desarrollo notable en Ecuador a finales de la década de los años sesenta en que se llegó a sembrar un máximo de 163.772 hectáreas de banano Gross Michel en 1966. En razón de la sustitución total de la variedad Gross Michel por el grupo Cavendish, que permitía rendimientos más altos por hectárea, se produjo una reducción sistemática del área cultivada, hasta llegar a 1980 con solo 60.568 Ha. en producción de banano Cavendish. Esta cifra disminuyó aún más en los años subsiguientes, para registrar su punto más bajo en 1983 con 49.561,5 Ha. Se produce luego un repunte moderado y se alcanzan las 65.028 Ha. en 1988, cantidad bastante comparable con la registrada en 1980. A partir de 1989, y ante el incremento de las ventas en Europa, se inicia un proceso sostenido y casi explosivo de crecimiento del área bajo cultivo, para alcanzar el tope de 134.504,1 Ha. en 1992. En el año de 1997 alcanza las 127.125,9 Ha.

## 2.3 RENDIMIENTOS Y PRODUCCION

El volumen de la producción anual de banano ha experimentado cambios que corresponden tanto a variaciones del área sembrada como a incrementos o disminuciones de la productividad. Se pueden distinguir tres periodos:

Entre **1980 y 1986** no se alcanza la barrera de los dos millones de toneladas métricas de producción anual. La cifra más baja en este periodo corresponde al año **1983**, en que se presenta el fenómeno de El Niño, con una producción de solo **1'318.944** Toneladas Métricas. La cifra más alta del periodo, por el contrario corresponde al año **1981** con una producción de **1'950.232** TM.

Se registra un segundo periodo comprendido entre **1987 y 1991** con volúmenes de producción superiores a 2 pero inferiores a 3 millones de toneladas métricas por año. Las cifras extremas corresponden a los años indicados, con una producción de **2'055.066** TM y **2'846.585** TM, respectivamente.

Los últimos años de la serie representan un tercer periodo en el que se registran producciones excepcionales que van desde **3'469.287** TM en **1992** hasta **4'658.125,3** TM en **1997**.

La productividad registrada durante los **18** años de la serie presenta variaciones desde **25,79** TM/Ha en **1992**, hasta **36,64** TM/Ha en **1997**.

En la tabla II.I se presenta la estadística con la superficie cultivada con banano Cavendish, producción y productividad durante el periodo **1980-**

1997; lo que se puede apreciar también gráficamente en el apéndice, figuras A1, A2 y A3 respectivamente.

**TABLA 11.1**  
**ECUADOR- SUPERFICIE CULTIVADA CON BANANO CAVENTISH,**  
**PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD- AÑOS: 1980 A 1997**

<b>AÑOS</b>	<b>SUPERFICIE (Ha)</b>	<b>PRODUCCION (TM)</b>	<b>PRODUCTIVIDAD (TM/Ha.)</b>
1980	60.568,0	1'911.714	31,56
1981	59.077,0	1'950.232	33,01
1982	58.196,5	1'919.264	32,98
1983	49.561,5	1.318.944	26,61
1984	49.993,0	1'516.709	30,34
1985	50.636,0	1'757.567	34,71
1986	56.175,4	1'874.036	33,36
1987	61.717,4	2'055.066	33,30
1988	65.028,0	2'127.654	32,72
1989	71.601,2	2'158.176	30,14
1990	85.187,9	2'510.801	29,47
1991	99.040,1	2'846.585	28,74
1992	134.504,1	3'469.287	25,79
1993	119.452,2	4051.376	33,92
1994	124.400,0	3895.305	31,31
1995	125.603,6	4'653.331	37,05
1996	127.140	4615.043	36,29
1997	127.125,9	4'658.125,3	36,64

## 2.4 LOCALIZACION Y ZONIFICACION DE LA ACTIVIDAD BANANERA.

Las principales provincias bananeras en Ecuador son las de El Oro, Guayas y los Rios, que concentran el 91% del area bajo cultivo. En 1997 la provincia con mayor cantidad de hectareas es la del Oro, seguida del Guayas y los Rios.

El Programa Nacional del Banano ha ejecutado una zonificacion del area bananera, distinguiendo las siguientes zonas:

1. ZONA NORTE, con sede en Quinindé(Provincias de Esmeraldas y Pichincha).
2. ZONA CENTRAL, con sede en Quevedo(Provincias los Rios y Cotopaxi).
3. ZONA SUBCENTRAL, con sede en Babahoyo(Provincia Los Rios).
4. ZONA ORIENTAL-MILAGRO, con sede en Milagro(Provincia Guayas).
5. ZONA ORIENTAL-EL TRIUNFO, con sede en El Triunfo(Provincia Guayas y Cañar).
6. ZONA SUR-EL GUABO, con sede en El Guabo(Provincia El Oro y Azuay)
7. ZONA OCCIDENTAL, con sede en Portoviejo(Provincia de Manabi)

Cuando el **PNB** realizaba en forma directa la campaña fitosanitaria, dividía las zonas en sectores, dado que las condiciones climáticas específicas de cada sector facilitaban la determinación del número de ciclos de fumigación en el año. Técnicos con mucha experiencia en banano sostienen el criterio de que a pesar de que el **PNB** ya no realiza la campaña fitosanitaria, conviene incorporar nuevamente la sectorización para optimizar el ejercicio de la función de control.

El apéndice B, tabla B.I presenta la información estadística de la superficie sembrada con banano durante el período comprendido de 1980 a 1997, clasificada por provincia.

El apéndice C, figura C.1 nos muestra los pasos del negocio bananero, desde sus inicios en las plantaciones, hasta el destino final que son los clientes en el mercado.

## 2.5 TAMAÑO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION.

Al igual que en otros cultivos, en el de banano existe una presencia marcada de pequeños productores que mantienen la propiedad o posesión de una superficie limitada. Este fenomeno económico se lo conoce con el nombre de concentración de la propiedad de los medios de producción, y es una de las razones que explican la condición de subdesarrollo de un país.

De todas maneras, es importante anotar que TODA la superficie cultivada es propiedad de ecuatorianos, lo cual no ocurre en otros países como por ej: Honduras o Costa Rica en donde las transnacionales son propietarias de la tierra y de las unidades de producción más grandes y tecnificadas.



## 2.6 NIVEL DE TECNIFICACION DE LA PRODUCCION BANANERA

**TABLA 11.11**  
**ECUADOR: ESTRATIFICACION DE LA SUPERFICIE BANANERA**  
**EN HECTAREAS PERIODO 1990-1997**

<b>NIVELES</b>								
<b>TECNOLOG.</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>TECNIFICADA</b>	20,343	40,856	50,793	58,462	58,703	68,059	89,741	90,304
<b>SEMITECNIF.</b>	9,989	24,322	38,133	35,824	29,156	26,088	23,524	23,005
<b>NO TECNIF.</b>	54,856	33,941	45,578	46,703	36,557	31,457	14,145	13,817
<b>TOTAL</b>	85,187	99,118	134,504	140,989	124,416	125,604	127,410	127,126
<b>ESTRUCTURA PORCENTUAL</b>								
<b>TECNIFICADA</b>	23.9%	41.2%	37.8%	41.5%	47.2%	54.2%	70.4%	71.0%
<b>SEMITECNIF.</b>	11.7%	24.5%	28.4%	25.4%	23.4%	20.8%	18.5%	18.1%
<b>NO TECNIF.</b>	64.4%	34.2%	33.9%	33.1%	29.4%	25.0%	11.1%	10.9%

La producción en el Ecuador tiene tres niveles de tecnificación que son:

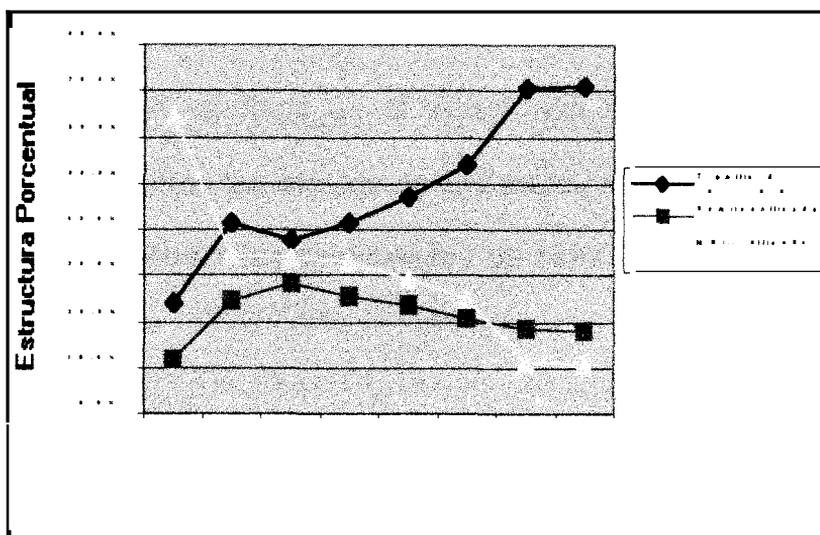
**Producción Tecnificada:** Caracterizada por una alta tecnología, buen drenaje, un alto control de calidad, buena oxigenación de las plantas, aplicación correcta de los fertilizantes y excelente manejo de cintas y enfundes.

**Producción semi-tecnificada:** También es caracterizada por una alta tecnología, buena oxigenación de las plantas, aplicación correcta de los

fertilizantes, excelente manejo de cintas y enfundes; **pero** carece de buen drenaje y calidad.

*Producción no tecnificada:* Sus características son en cambio una falta de calidad total, mala aplicación de los fertilizantes y fumigación.

**FIGURA 2.3**  
**NIVELES DE TECNIFICACION DE LA PRODUCCION BANANERA**



Como podemos observar en la tabla II.II y en la figura 2.3 mientras que en 1990 las plantaciones tecnificadas representaban el 24% del total de la superficie sembrada de banano, para 1997 su participación se incrementa a un 71%, caso contrario sucede con las plantaciones no

tecnificadas al disminuir su peso en el sector de un 64% en **1990** a un **11%** en **1997**.

Estos cambios importantes son resultado del reajuste experimentado por el sector durante esta década, dado las exigencias de competencia del mercado internacional, y el hecho de que el negocio bananero depende en gran medida de mejoramientos tecnológicos y productivos, y no de precios altos como sucedía en épocas anteriores.

Por otro lado estos cambios en el sector han permitido soportar sin considerables impactos los efectos de El Fenómeno de El Niño, sufridos por el Ecuador desde finales de diciembre de **1997**.

**TABLA 11.111**  
**SUPERFICIE COSECHADA A DICIEMBRE DE 1997**  
**POR NIVELES DE TECNIFICACION**

PROVINCIA	TECNIF.HAS	SEMITECNIF.HAS	NOTECNIF.HAS	HAS.
<b>Esmeraldas</b>	1.326,5	1.916,2	291,0	3.533,7
<b>Pichincha</b>	0,0	260,0	22,0	282,0
<b>Cotopaxi</b>	407,0	545,0	481,0	1.433,0
<b>Los Ríos</b>	32.250,9	3.228,5	524,0	36.003,4
<b>Bolívar</b>	32.250,9	3.228,5	524,0	36.003,4
<b>Guayas</b>	0,0	0,0	14,0	14,0
<b>Cañar</b>	2.424,3	1.107,0	851,0	4.382,3
<b>Manabí</b>	50,0	0,0	0,0	50,0
<b>Azuay</b>	0,0	6,0	60,0	66,0
<b>El Oro</b>	25.397,4	10.009,3	7.098,7	42.505,4
<b>TOTALES</b>	<b>90.304,4</b>	<b>23.004,5</b>	<b>13.817,0</b>	<b>127.125,9</b>

**TABLA II.IV**  
**PRODUCCION DE BANANO AÑO 1997-PRODUCCION PROMEDIO POR**  
**NIVEL TECNOLOGICO EXPRESADO EN T.M**

PROVINCIA	TECNIF	SEMITECNIF	NOTECNIF.	T.M.
<b>Esmeraldas</b>	46.427,5	53.653,0	5.930,5	106.011,0
<b>Pichincha</b>	0,0	7.028,0	304,0	7.332,0
<b>Cotopaxi</b>	14.245,0	16.350,0	10.962,0	41.557,0
<b>Los Ríos</b>	1.340.356,4	122.683,0	13.100,0	1.476.139,4
<b>Bolívar</b>	0,0	0,0	406,0	406,0
<b>Guayas</b>	1.137.271,1	172.042,5	89.506,0	1.398.819,6
<b>Cañar</b>	92.858,3	27.675,0	15.318,0	135.851,3
<b>Manabí</b>	2.350,0	0,0	0,0	2.350,0
<b>Azuay</b>	0,0	240,0	1.740,0	1.980,0
<b>El Oro</b>	1.015.398,1	330.306,9	141.974,0	1.487.679,0
<b>TOTALES</b>	3.648.906,4	729.978,4	279.240,5	4.658.125,3

**TABLA II.V**  
**PRODUCCION DE BANANO AÑO 1997-RENDIMIENTOS PROMEDIOS**  
**POR NIVEL TECNOLOGICO T.M/Ha.**

PROVINCIA	TECNIF	SEMITECNIF.	NO TECNIF.	$Y_i$	$\bar{Y}_i$
Esmeraldas	35	27,99	20,38	83,37	27,79
		27,99	20,38	83,37	27,79
Pichincha	0	27,03	13,82	40,85	13,62
		27,03	13,82	40,85	13,62
Cotopaxi	35	30	22,79	87,79	29,26
Los Ríos	41,56	38	25	104,56	34,85
Bolívar	0	0	29	29	9,67
Guayas	39,98	29	20	88,98	29,66
Cañar	38,30	25	18	81,3	27,1
Manabí	47	0	0	47	15,67
Azuay	0	40	29	69	23
El Oro	39,98	33	20	92,98	30,99
$Y_j =$	276,82	250,02	197,99	$Y_{..} = 724,83$	$\bar{Y}_{..} = 24,61$

Para comprobar si existe homogeneidad en la producción, es decir si los rendimientos medios por hectárea son iguales en cada provincia según el nivel de tecnificación se procede a realizar un análisis de varianza, utilizando el diseño aleatorizado por bloques completos.

**TABLA II.VI**  
**ANOVA**

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Media de Cuadrados	F <sub>0</sub>
Tratamientos	1901,57167	9	211,2857411	0,97
Bloques	321,31766	2	160,65883	
Error	3884,19934	18	215,7888522	
	6107,08867	9		

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \dots \dots \mu_a$$

$$H_1: \text{al menos una } \mu_i \neq \mu_j$$

Si  $\alpha=0.05$ , el valor crítico de F es  $F_{0.05,9,18} = 2.46$ , como se rechaza  $H_0$  si  $F_0 > F_{0.05,9,18}$  y en nuestro caso  $0,97 < 2.46$  la hipótesis nula de que la media entre los tratamientos son iguales es verdadera.

Es decir existe evidencia estadística de que los rendimientos medios por hectárea son relativamente iguales en cada provincia según el nivel de tecnificación.

## 2.7 INGRESOS, COSTOS Y BENEFICIOS.

A continuación se presentan estudios de costos, ingresos y utilidades para plantaciones Tecnificadas, Semitecnificadas y No Tecnificadas

**TABLA II.VII**  
**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE 1 HA. DE BANANO PARA 1996**

<b>NIVEL:</b>	Tecnificada
<b>ZONA:</b>	Central
<b>HACIENDA:</b>	El Azúcar
<b>HECTAREAS:</b>	50
A)Mantenimiento:	5'081.900
B)Infraestructura y Equipos:	683.446
C)Campaña Fitosanitaria:	1'257.442
B)Costo de Cosecha y Empaque:	3'593.700
E)Administración:	234.000
F)Imprevistos, intereses, varios(10%):	1'085.049
<b>GASTO TOTAL POR HECTAREA</b>	<b>11'935.537</b>
<b>PRODUCCION 2.000 CAJAS POR</b>	<b>\$10.309'2</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$20'618.400</b>
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>11'935.537</b>
<b>RENTABILIDAD POR HECTÁREA</b>	<b>\$ 8'682.863</b>

**TABLA II.VIII  
COSTOS DE MANTENIMIENTO DE 1 HA. DE BANANO PARA 1996**

<b>NIVEL:</b>	Semitecnificada
<b>ZONA:</b>	Central
<b>HACIENDA:</b>	Lote 3
<b>HECTAREAS:</b>	12
A)Mantenimiento:	4'309.200
B)Infraestructura y Equipos:	522.691
C)Campaña Fitosanitaria:	1'214.040
B)Costo de Cosecha y Empaque:	3'593.700
E)Administración:	974.999
F)Imprevistos, intereses, varios( 10%):	1'061.463
GASTOTOTALPORHECTAREA	11'676.093
PRODUCCION 2.000 CAJAS POR	\$16'494.720
TOTAL INGRESOS	\$16'494.720
TOTAL COSTO	11'676.093
RENTABILIDAD POR HECTÁREA	\$ 4'818.627

**TABLA II.IX**  
**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE ■ HA. DE BANANO PARA 1996**

<b>NIVEL:</b>	No tecnificada
<b>ZONA:</b>	Central
<b>HACIENDA:</b>	El Recuerdo
<b>HECTAREAS:</b>	15
A)Mantenimiento:	3'103.700
B)Infraestructura y Equipos:	141.263
C)Campaña Fitosanitaria:	1'020.080
B)Costo de Cosecha y Empaque:	2'271.700
E)Administración:	433.333
F)Imprevistos, intereses, varios(10%):	697.007
<b>GASTO TOTAL POR HECTAREA</b>	<b>7'667.083</b>
<b>PRODUCCION 2.000 CAJAS POR</b>	<b>\$10'309.200</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$10'309.200</b>
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>7'667.083</b>
<b>RENTABILIDAD POR HECTÁREA</b>	<b>\$ 2'642.117</b>



Los datos para el año de 1997 fueron mas generales ya que el PNB no disponia de una clasificación para los costos como la del año 1996. Las

cantidades siguientes estan dadas por unidades de superficie para un determinado numero de cajas.

**TABLA II.X**  
**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE 1 HA. DE BANANO PARA 1997**

<b>NO TECNIFICADA</b>	<b>SEMITECNIFICADA</b>	<b>TECNIFICADA</b>
17'435.166,66	28'531.133	33'094.799,99

## **CAPITULO III**

### **COMERCIALIZACION DEL BANANO ECUATORIANO EN EL MUNDO.**

#### **3.1 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN BANANERA.**

Los principales países productores de banano en el mundo son Brasil (17.2%) y la India (11.4%); sin embargo, su participación en las exportaciones mundiales de banano son limitadas, en razón de que casi todo lo que producen estos países es consumido por su propia población. Ecuador es un caso especial, en que la mayor parte de la producción la destina a la exportación, razón por la que se ha convertido en el primer exportador de banano en el mundo.

### 3.2 LA EXPORTACIÓN DE BANANO EN CAJAS.

La exportación de banano se realizó exclusivamente en racimos hasta 1959; a partir de 1960 y hasta 1963 se introduce la exportación en cajas pero en cantidades pequeñas, continuando el predominio de la exportación en racimos; a partir de 1964 el proceso se invierte, aumentando rápidamente la exportación en cajas y reduciéndose en forma drástica las ventas en racimo; en 1972 se exportaron 24.483 racimos y en 1976 esta modalidad desapareció por completo.

La exportación en cajas asegura un mínimo estropeo de la fruta y garantiza sistemas más rápidos de manipulación. Existen diferentes tipos y diseños de cajas que difieren según el peso y el destino, y que son los siguientes:

**TABLA 111.1  
TIPOS DE CAJAS DE BANANO**

<b>TIPO</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>DESTINOS</b>
22-XU	19,52	Todos los países
115 K	15,44	Todos los países
208	12,71	Todos los países
25-27	11,81	Todos los países
22-xu-cs	22,70	Países del Cono Sur
115 K-DP	15,44	Autorizada para exportar banano de tipo barraganete

El embalaje interno para estas cajas presenta tres modalidades segun los mercados:

1. La lamina de plástico que se usa a los embarques a Estados Unidos y Canada.
2. EL BANAVAC, que es una caja de atmosfera modificada(al vacio) y que se usa en los envios a los mercados de Italia y Japon.
3. EL POLIPACK, que es una caja de alta humedad para la fruta con destino a los paises del norte de Europa.

Estos diferentes tipos de envases permiten la conservación de la fruta por mayor tiempo y cumplen con las normas exigidas en los mercados de destino.

### **3.3 ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES DE BANANO. PERÍODO: ENERO-AGOSTO 1997-1998.**

El volumen de las exportaciones de banano ecuatoriano, llegó a **2'574.834 T.M**, con un decrecimiento de **448.664 TM**, menos que el año

anterior en que exportamos **3'023.498 T.M** lo que dio un rendimiento similar al del mes de julio, esto es el **15%** menos para este año.

Estas exportaciones permitieron a nuestro país, un ingreso de divisas de **725'385.349,99** dolares FOB, contra **849'437.859,78** dolares FOB. Su variación absoluta es de **168'942.509,70** dolares FOB, siendo esto, el **19%** menos a este año.

De este volumen que exportamos, el Continente Europeo bajo en el consumo de nuestra fruta en el **30%**, siendo a **1998 1'137.494 T.M** frente a **1'615.982 T.M** del año **1997**.

Al interior del continente esta la Union Europea, que nos compro **763.452 T.M** y, en el año pasado fue de **1'157.262 T.M**, por tanto decrecio en el **34%**. Los principales mercados son: Italia con **344.032 T.M** , Alemania con **225.173 T.M** y Bélgica con **183.526 T.M**

Sigue, el grupo de Otros Paises Europeos, el cual bajo su consumo con **374.042 T.M** contra **458.720 T.M** del año **1997**. Lo que origino una tasa descendente del **18%** menos para este periodo. Similarmente en el mes de Julio, tenemos la participación de dos mercados y son: Polonia, con **54.551 T.M** y **47%**; la Comunidad de Estados Independientes, con **319.491 T.M** y **8%**

Luego observamos al continente Americano con una tasa creciente del **21%**, con **200.532 T.M** mas a este periodo, con **1'145.353 T.M** y a **1997 944.821 T.M** . Encontramos al mercado de Estados Unidos con **905.205 T.M** de **1998**, con relación a **690.510 T.M** de **1997**, su tasa relativa crecio en **31%**.

En la Asociacion Latinoamericana de Integración, hay un perfil diferente puesto que **sus** importaciones han descendido en **13.059** con respecto a **1997**, en que su demanda fue de **253.188 T.M** y en **1998** estamos en **240.129 T.M** por ende los mercados que lo integran presentan un perfil similar, tenemos a: Argentina, con **126.720. T.M** y **(2%)**; Chile, con **102.930 T.M** y **(1%)**; Uruguay, con **10.479 T.M** y **(48%)**.

El continente de Asia, bajo su consumo en el **41%**, a la fecha ha comprado **247.748 T.M** frente a **416.781 T.M** del mismo periodo del año anterior, los mercados más importantes son: Japón, con **125.244 T.M** y **(8%)**; Arabia, con **76.936 T.M** y **1%**; China, con **45.425 T.M** y **(75%)**.

El continente de Oceania con su representante Nueva Zelandia, nos presenta una participación con la misma tasa relativa del mes pasado, esto es el **4%** menos a **1998** con **44.239 T.M** y a **1997 45.914 T.M**

La exportación del mes de Agosto de 1998, correspondio a 15'018.185 cajas de diferentes tipos y pesos, de un total de 272.945 T.M .Todo este volumen salio por los puertos, con un movimiento portuario asi:

Pto Bolivar	4'728.569 cajas	78.230 T.M	en 34 buques
Pto Guayaquil	10'041.670 cajas	189.978 T.M	en 54 buques
Pto Esmeraldas	247.926 cajas	4.837 T.M	en 5 buques

Participaron 49 exportadoras, siendo las principales:1)Noboa 32.06%; 2)Reybanpac 20.60%; 3)Ubesa 11.85%; 4)Brundicorpi 11.28%; 5)Costatrading 4.71%; 6)Bandecua 3.15%; 7)Agro.Com.Palmar 2.62%; 8)Exp. Quirola 2%; 9)Exfrutosa 1.51%; 10) Comerban 1.23%; 11)Serpaz 1% y otras 38 exportadoras con menos del 1% de participación.

### **3.4 CUOTA DE LA UE CON RESPECTO A LAS EXPORTACIONES BANANERAS.**

Unos 300 millones de dolares anuales dejara de recibir el Ecuador en el rubro de exportaciones de banano, luego de que la Union Europea(UE) le asigno una cuota equivalente al 26,71 por ciento del mercado europeo, frente al treinta por ciento que aspiraba.

El país apelaría ante la Organización Mundial del Comercio (OMC) y solicitaría que se revea el cupo. No obstante, las pérdidas se evidenciarán mientras se desarrolla el procedimiento de apelación comercial. El trámite puede durar años.

El país resultó perjudicado por la Unión, cuando ese foro europeo fijó la cuota de exportación en base del período comprendido entre 1994 y 1996, mientras el país había planteado que la fijación de las asignaciones consideren el período 95-97, de mayor volumen de ventas.

### **3.5 ESTACIONALIDAD DE LAS EXPORTACIONES DE BANANO.**

Los mercados de consumo que se localizan en el hemisferio norte presentan dos épocas diferentes en lo relacionado con la demanda de banano: la denominada **temporada alta**, que coincide con los meses de frío, y que generalmente se extiende de enero a mayo, y, la llamada **temporada baja**, que corresponde a la primavera y el verano, que suele iniciarse en junio y prolongarse hasta noviembre o diciembre. Por su parte, en los países consumidores del hemisferio sur, la temporada baja se presenta de enero a junio y la temporada alta el segundo semestre del año. Es necesario recordar que la mayoría de nuestras exportaciones están orientadas al hemisferio norte, razón por la cual la estacionalidad

correspondiente a esta zona es la que determina la estructura del mercado bananero ecuatoriano. Esta presencia de dos temporadas no siempre tiene la regularidad e arriba mencionada; las temporadas cambian de un año a otro debido al adelanto o atraso en el inicio del invierno, a la presencia de tifones o alteraciones climáticas en los países productores y a otras causas propias de cada mercado. Lo fundamental es reconocer que el hecho existe fuera de nuestra voluntad, que la política económica nacional nada puede hacer a este respecto, lo que lo convierte en una característica estructural con la cual hay que contar y adaptarse. Aunque resulta obvio, hay que ser explícito que en la temporada baja hay sobreoferta y los precios se deprimen, en tanto que en la temporada alta los precios aumentan significativamente y los países productores en ocasiones envían fruta de calidad que normalmente no se acepta en los mercados internacionales.

### **3.6 MODELO MATEMATICO PROPUESTO PARA LA FIJACION DE UN PRECIO REFERENCIAL OPTIMO PARA LA CAJA DE BANANO.**

En esta parte se trata de proponer un modelo matemático que permita establecer un precio justo por parte del exportador al productor por las cajas de banano.

### 3.6.1 PERSPECTIVAS TEORICAS Y ESTRATEGIAS A SEGUIRSE.

Uno de los aspectos mas importantes del complejo economico-social es el establecimiento de relaciones entre los elementos que lo componen logrando, a traves de ellas, soluciones optimas, y este es el caso del problema del comercio del banano. Por la gran importancia de la exportación de esta fruta para la economia nacional, y porque su producción y comercio representa directa o indirectamente el sustento de miles de ecuatorianos, la fijacion de un precio referencial optimo que beneficie a todas las partes que intervienen en el proceso de manera equitativa es de importancia capital y se debe establecer en base a criterios estrictamente tecnicos.

Se trata, pues, de un fenomeno de "decision" en el sentido mas exacto de la palabra, y tal decision debe basarse en los resultados de un análisis minucioso de las variables que intervienen en el proceso de venta de la fruta, incluyendo su proceso de producción. Visto así el problema, se necesita formular un modelo que nos permita tomar decisiones. Para definir el modelo, se tienen como objetivos: estudiar el mercado del banano a nivel internacional en los principales centros de consumo, y fijar una banda para la variable *precio referencial de venta* de la caja de banano, variable entendida como el valor expresado en dinero mediante el cual el productor de banano entrega su producto al exportador; de tal

manera que se garantice una justa utilidad a las dos partes del proceso: productores y exportadores.

El propósito perseguido consiste entonces en establecer un modelo de decisión que integre los elementos que intervienen: precios y costos, para constituir el precio referencial mediante una ley de composición que se desprenda de la propia naturaleza del fenómeno que caracteriza la definición del problema. Supondremos que algunos elementos del problema son fenómenos aleatorios cuyos sucesos ocasionan resultados en la utilidad de productores y exportadores y, por tanto, pueden ser representados matemáticamente mediante sendas variables aleatorias, cuyos valores numéricos representan las cuantías de dichos resultados.

Ahora bien, en base al propósito anotado, y a la complejidad de problema, la cual depende por otra parte de las consecuencias económicas y sociales correspondientes a la realización de los fenómenos que constituyen los elementos que han de integrarse, se hace oportuno dividir el estudio en las siguientes tareas:

- La segmentación del mercado, y análisis de la relación demanda - precio.

- Las estacionalidades del precio y la demanda de la fruta en el mercado internacional; así como también la dinámica del precio en el mercado.
- Análisis de las elasticidades.
- Análisis de los ingresos y matriz de oportunidades.
- El diseño del modelo para la fijación del precio de la caja de banano según el criterio de identificar de manera equitativa los márgenes de contribución de productores y exportadores, para determinar el precio óptimo en cada una de las temporadas encontradas anteriormente.
- Generar simulaciones estadísticas, para obtener posibles realizaciones de los elementos aleatorios que componen el modelo.

### **3.6.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.**

Para la segmentación del mercado se considera la relación: demanda-precio a lo largo del año, la misma que puede ser cuantificada mediante la elasticidad de la demanda con respecto al precio. Estas elasticidades reflejan las variaciones porcentuales en la demanda debido a la variación en el precio.

### 3.6.2.1 RELACIÓN DEMANDA – PRECIO.

Teniendo en cuenta la información que se tiene sobre la demanda y el precio del banano en el mercado internacional, se pudo comprobar con niveles de significación altos (95% y 99%) que el precio ejerce significativamente influencia sobre la demanda del producto.(Apendice D). Este problema constituye un caso de diseño de experimento con un solo factor controlado: el precio del banano en el mercado de destino de la fruta.

El modelo matemático que representa a este experimento es el siguiente:

$$X_{ij} = \mu + \theta_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde  $X_{ij}$  representa la observación de la variable aleatoria estudiada (demanda);  $\mu$  la media general de universo estudiado;  $\theta_i$  el efecto debido al tratamiento aplicado (precios); y  $\varepsilon_{ij}$  el efecto debido a una variación incontrolada y desconocida.

La aplicación del análisis de varianza del test F, para el nivel de significación establecido, nos llevó a rechazar la hipótesis nula, es decir que la variación de precios sí influye en la demanda del producto en

cuestión de manera significativa. Bajo este supuesto, comprobado estadísticamente, en adelante podemos considerar demanda y precio como variables cuyos cambios se hallan interrelacionados.

### 3.6.2.2 ESTACIONALIDADES DEL PRECIO Y PRUEBA DE NORMALIDAD

Se identifico a traves del estudio del comportamiento de los precios y la demanda del banano a lo largo del año en cada mercado, dos temporadas distinguibles que se presentan anualmente con regularidad en las que es necesario fijar distintas bandas de los precios.

Es fácil observar que tanto la demanda como el precio en los mercados de destino del banano, a lo largo de cada año, tiene un patron estacional definido que se repite. Las dos temporadas que se presentan son llamadas *temporada alta* y *temporada baja*. Además, como la variable que influye mas significativamente en las utilidades es el precio internacional de la fruta, se determinan las estaciones de acuerdo a esta variable.

Se denominara temporada alta a los meses del año en los cuales existe un incremento reconocible del precio sobre el valor promedio anual y

temporada baja a los meses en los que el precio varia por debajo de este patron estacional.

En el análisis de las tablas E.II, EVI, E.IX se determinan las estaciones para cada uno de los tres mercados representativos: Estados Unidos, Comunidad Económica Europea y Japon.

Con los datos disponibles de precios en los mercados representativos de USA, CEE y Japon se determina (tablas E.III, EIV, EVII, EX y EXI) el esquema de cambio de los precios, en términos de ajuste a una distribucion continua especifica, en este caso la distribucion normal.

En general, los cambios de precios estan gobernados por la potencialidad relativa de las fuerzas de la oferta y la demanda en el mercado y por tanto son imposibles de determinar de manera exacta, sin embargo, a traves de las pruebas de bondad de ajuste, podemos comparar la distribucion de las frecuencias observadas a los valores correspondientes de una distribucion esperada. Este tipo de pruebas son mas eficientes cuando se trabaja con el estadístico de la prueba de Kolmogorov - Smirnov (K-S).

Además, debemos considerar que los precios del banano en el mercado internacional por su naturaleza aleatoria están sujetos a fluctuaciones a lo largo del año e incluso dentro de cada una de las temporadas *alta* y *baja* que se determinan en las tablas E.II, E.VI, E.IX, por esta razón para establecer resultados con una mayor precisión es conveniente incluir en el modelo este comportamiento aleatorio, identificando la distribución estadística apropiada para esta variable. A través de la prueba de **K-S** se pudo comprobar con niveles de significación altos que la distribución normal es la adecuada para describir el comportamiento aleatorio de los precios de importación del banano *dentro de cada temporada y en cada mercado (Apéndice E)*

Luego del análisis de las tablas E.I y E.II, se determina que la temporada alta en el mercado europeo corresponde a los meses de: febrero, marzo, abril y mayo, y la temporada baja los meses restantes.

En cambio para el mercado de EEUU (tablas E.V, E.VI), se determina la temporada de precios por encima del promedio anual la que corresponde a los meses de: enero, febrero, marzo, abril, y se determina que la temporada baja corresponde a los meses restantes (igualmente se demuestra que los precios en EEUU en la temporada baja se comportan de manera normal).

Para el mercado de Japon la temporada **alta** corresponde a los meses de Marzo, Abril, Mayo, Junio, Septiembre y Octubre y la temporada baja a los meses restantes.

### **3.6.3 DINÁMICA DEL PRECIO EN EL MERCADO.**

En general en cada mercado de consumo los precios del banano tienen dos rangos entre los cuales varían, sobre todo según la marca y la calidad. La fruta de primera calidad, que según el análisis corresponde en especial a la marca Chiquita, Bagnó, Del Monte y Dole se cotiza a precios mayores, y dependiendo del mercado se cotiza de dos a tres dolares arriba de la fruta de segunda. Esto se puede apreciar en el análisis estadístico de varianza.

Presentamos aquí los resultados para el mercado Europeo, sin pérdida de generalidad pues se observó similar comportamiento para los otros mercados.

### 3.6.3.1 REPORTE DEL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PRECIOS/MARCA DE LA CAJA DE BANANO PARA EL MERCADO EUROPEO

En el mercado del banano de la UE circulan muchas marcas de cajas de banano, y cada una de ellas se vende a precios diferentes, se investiga si existe diferencia significativa en el precio de las cajas de las diferentes marcas.

Las marcas a existentes son:

BAGNO	DOLE
BANACOL	FYFFES
BELANOVA	GOLDFIN
BONITA	TROPICEDE
CHIQUITA	TROPY
COBANA	TURBANA
DEL MONTE	

Para poder obtener conclusiones válidas acerca del precio de la caja de banano se contrasta la hipótesis estadística que en promedio no existe diferencia significativa en el precio de la caja de banano.

### Procedimiento

Se usa una prueba de análisis de varianza (ANOVA) de tipo desbalanceado y de una sola vía (one way), y se contrasta la hipótesis de que no existe diferencia significativa entre los promedios de las marcas de cajas de banano, es decir, todas las medias poblacionales son iguales, contra la hipótesis de que existe al menos una marca de caja cuyo promedio es diferente de las demás, siendo cada población definida como cada una de las marcas de cajas.

Esto es: sean  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \dots, \mu_{13}$  Las medias poblacionales de los precios de la caja de banano, se contrasta las hipótesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \dots = \mu_{13}$$

vs.

$$H_1: \text{no es verdad } H_0.$$

Además, rechazando  $H_0$ , se desarrollan pruebas de menor significancia estadística (LSD) para poder distinguir las medias que difieren entre sí.



Para el desarrollo de esta prueba y para emitir resultados no se usa un coeficiente de confianza predeterminado ya que el software que se usa para las pruebas nos da el valor p de la prueba, que estadísticamente ofrece una mejor visión de los resultados de las pruebas. Sin embargo cuando nos enfrentemos a un valor p muy crítico se usa el 95% de confianza para emitir resultados.

### Operaciones estadísticas

**TABLA 111.11  
ANÁLISIS DE VARIANZA**

<b>Fuente de Variación</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Medias Cuadráticas</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
Variables	5765.651	12	480.471	5.724	0.000
Error	43059.357	513	83.936		

1 BAGNO

8 DOLE

2 BANACOL

9 FYFFES

3 BELANOVA

10 GOLDFIN

4 BONITA

11 TROPICEDE

5 CHIQUITA

12 TROPY

6 COBANA

13 TURBANA

7 DELMONTE

**TABLA 111.111**  
**MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE MEDIAS**

	1	2	3	4	5
1	0.0				
2	-4.804	0.0			
3	-4.854	-0.050	0.0		
4	-4.133	0.671	0.721	0.0	
5	6.266	11.070	11.120	10.399	0.0
6	-5.309	-0.505	-0.455	-1.176	-11.575
7	-1.112	3.692	3.742	3.020	-7.378
8	-1.084	3.720	3.770	3.049	-7.350
9	-4.753	0.051	0.101	-0.620	-11.019
10	-6.649	-1.845	-1.794	-2.516	-12.915
11	-4.854	-0.050	0.000	-0.721	-11.120
12	-5.112	-0.308	-0.258	-0.979	-11.378
13	-4.514	0.290	0.340	-0.381	-10.780

	6	7	8	9	10
6	0.0				
7	4.197	0.0			
8	4.225	0.029	0.0		
9	0.556	-3.640	-3.669	0.0	
10	-1.339	-5.536	-5.565	-1.896	0.0
11	0.455	-3.741	-3.770	-0.101	1.795
12	0.197	-4.000	-4.029	-0.360	1.536
13	0.795	-3.402	-3.430	0.239	2.134
	11	12	13		
11	0.0				
12	-0.258	0.0			
13	0.340	0.598	0.0		

**TABLA III.IV**  
**MINIMA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA**  
**MATRIZ DE COMPARACION DE PROBABILIDADES**

	1	2	3	4	5
1	1.000				
2	0.067	1.000			
3	0.064	0.980	1.000		
4	0.115	0.731	0.712	1.000	
5	0.017	0.000	0.000	0.000	1.000
6	0.045	0.800	0.819	0.554	0.000
7	0.671	0.059	0.056	0.123	0.000
8	0.679	0.057	0.054	0.119	0.000
9	0.071	0.979	0.959	0.752	0.000
10	0.018	0.400	0.413	0.251	0.000
11	0.064	0.980	1.000	0.712	0.000
12	0.051	0.875	0.895	0.616	0.000
13	0.085	0.882	0.862	0.845	0.000

	6	7	8	9	10
6	1.000				
7	0.035	1.000			
8	0.034	0.988	1.000		
9	0.781	0.064	0.062	1.000	
10	0.547	0.012	0.011	0.390	1.000
11	0.819	0.056	0.054	0.959	0.413
12	0.921	0.041	0.040	0.855	0.484
13	0.690	0.082	0.080	0.903	0.331
	11	12	13		
11	1.000				
12	0.895	1.000			
13	0.862	0.760	1.000		

### Estadística descriptiva

En lo que sigue, se presentan algunos resultados estadísticos básicos y una figura en los que se pueden identificar las marcas que tienen

diferencias significativas en los precios y los grupos de marcas entre las que no se aprecian estas diferencias.

**TABLA III.V  
ESTADISTICAS BASICAS**

	CHIQUITA	OELMONTE	DOLE	BONITA	BAGNO
<b>N of cases</b>	44	<b>44</b>	<b>44</b>	44	17
Minimum	<b>38.590</b>	30.265	30.348	27.445	<b>36.160</b>
<b>Maximum</b>	<b>70.546</b>	59.796	59.745	58.293	56.376
<b>Mean</b>	\$52.928	\$45.550	\$45.578	\$42.529	\$46.662
Standard Dev	9.001	9.069	9.129	9.136	7.422

	GOLDFINGER	TROPY	TURBANA	BELANOVA	BANACOI
<b>N of cases</b>	29	44	44	44	44
Minimum	27.350	27.011	27.934	27.322	27.445
Maximum	55.934	58.073	58.073	58.073	58.073
Mean	\$40.013	\$41.550	\$42.148	\$41.808	\$41.858
Standard Dev	9.263	9.553	9.227	9.107	9.184

	FYFFES	COBANA	TROPICALEDEN
<b>N of cases</b>	43	41	44
Minimum	27.322	28.166	27.445
Maximum	58.073	84.665	58.508
Mean	<b>\$41.909</b>	\$42.681	\$41.808
Standard Dev	9.293	11.333	9.301

En la figura 3.1 se puede observar las diferencias significativas entre marcas, y cuales marcas tienen comportamiento similar.

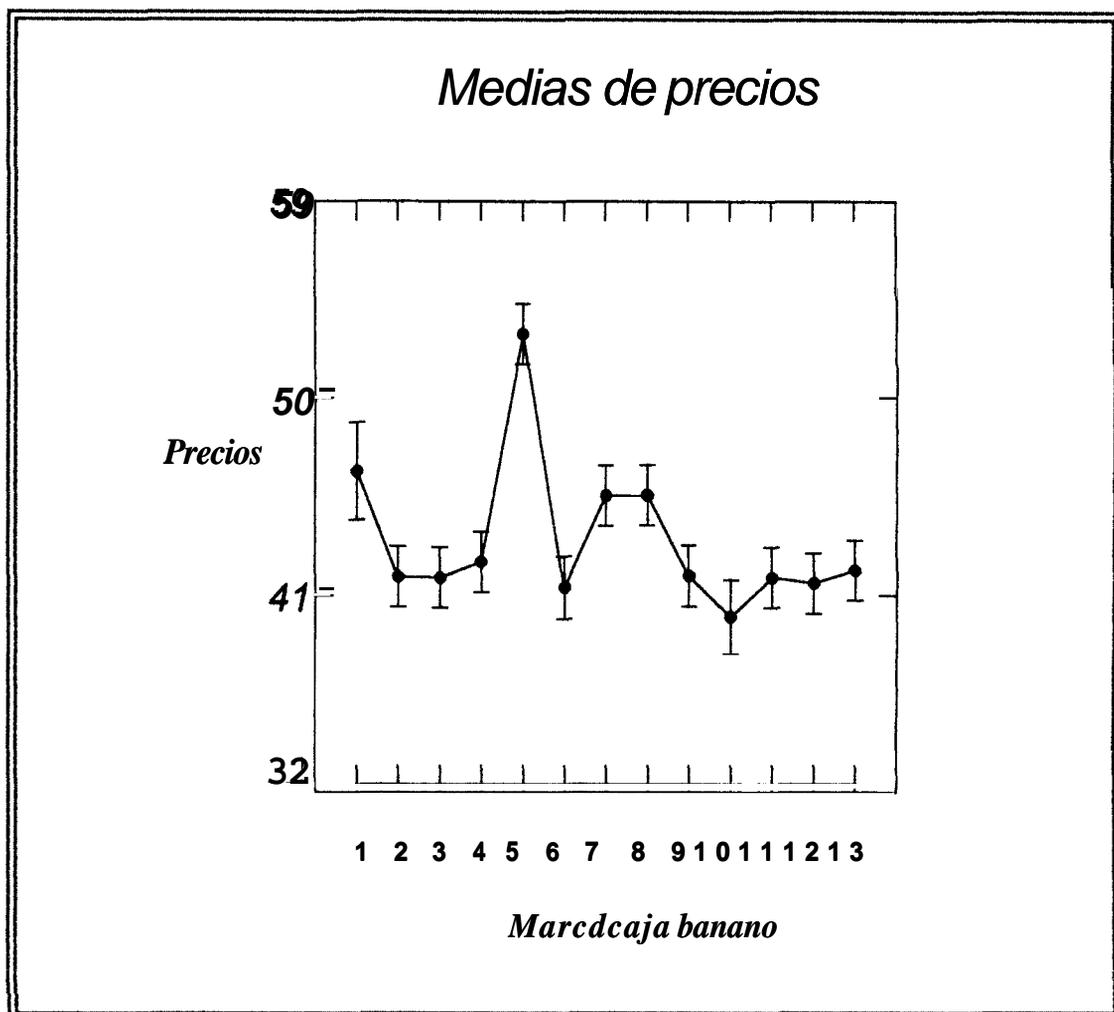
NOTACION: 1 Bagno, 2 Banacol, 3 Belanova, 4 Bonita,

5 Chiquita, 6 Cobana, 7 Del Monte, 8 Dole,

9 Fyffes, 10 Goldfin, 11 Tropicede

12 Tropy, 13 Turbana.

**FIGURA 3.1**  
**MARCAS DE CAJAS DE BANANO**



### Resultados

Segun la tabla 111.11, no existe evidencia estadística para suponer que todas las marcas de cajas de banano tienen en promedio el mismo precio. Se puede ver en esta tabla que el valor de la variable aleatoria F es muy grande y el valor P de la prueba es cero.

En la prueba LSD encontramos diferencias significativas entre las siguientes marcas:

Bagno y Chiquita,

Bagno y Cobana ,

Bagno y Gold Finger

Chiquita y todas las demas marcas,

Cobana y Del Monte,

Cobana y Dole,

Del Monte y Gold Fonger,

Del Monte y Troppy,

Dole y Gold Finger,

Dole y Tropy.

(Figura 3.1)

### Conclusiones y Recomendaciones

Encontramos al menos tres grupos de marcas cuyos promedios no tienen diferencias significativas:

1. Bagnó, Del Monte y Dole
2. Chiquita y
3. Banacol, Belanova, Bonita, Cobana, Fyffes, Gold finger, Tropical Eden, Tropy y Turbana.

Luego, es necesario agruparlas de esta forma, ya que dentro de estos grupos no existe una diferencia mayor que nos haga suponer que la marca hace diferencia en el precio.

Con estos antecedentes se determinó un precio promedio ponderado del precio del banano en los mercados de consumo de acuerdo a la participación de las marcas de cada uno de estos tres grupos en el comercio del banano, para las simulaciones respectivas.

### **3.6.4 ANALISIS DE LAS ELASTICIDADES.**

#### **3.6.4. ■ OBJETIVOS.**

Se pronostican las elasticidades-precios mensuales para el año 1998, observando la influencia en cada mes, en los ingresos por ventas; entendiendo por tales al precio por cantidad de banano expresado en toneladas metricas.

#### **3.6.4.2 ELASTICIDADES –PRECIO.**

Las elasticidades-precios miden la sensibilidad de la cantidad demandada de banano respecto a las variaciones del precio, en este caso precio de venta en el mercado de importación del banano.

En cuanto a la demanda podemos distinguir entre:

-Demanda elástica: Cuando la variacion del precio de un 1% provoca una variacion de la cantidad demandada superior a ese porcentaje. La influencia en los ingresos en tal caso constituyen en un aumento cuando baja el precio. Ya que el aumento en la cantidad demandada es superior que la disminucion del precio.

-**Demanda inelastica:** Cuando la variación del precio de un 1% provoca una variación de la cantidad demandada inferior a ese porcentaje. La influencia en los ingresos en tal caso provoca una disminución cuando baja el precio; ya que el aumento en la cantidad demandada es inferior que la disminución del precio.

#### **3.6.4.3 PRONOSTICO DE ELASTICIDADES-PRECIO: MODELO TSCI.**

Se desea conocer la estimación de las elasticidades-precio con la influencia de los meses en que se han realizado las ventas del banano, es decir consideramos que la estacionalidad es de carácter mensual; y también se requiere pronosticar la distribución de dichas elasticidades-precios para el año de 1998, reflejando así su influencia en los ingresos en cada uno de los meses del año.

Ya que se observa que la distribución histórica de las elasticidades no sigue un comportamiento lineal o no lineal, sino que más bien presentan fluctuaciones periódicas a lo largo del año, se realiza un análisis de series de tiempo sobre las elasticidades, para pronosticar las elasticidades del período siguiente, y contemplar, en que meses y mercados, se incrementan los ingresos cuando disminuye o aumenta el precio.

### ***Análisis de serie de tiempo:***

El procedimiento seguido se denomina **descomposición TSCI**. Cada componente se identifica por separado de tal manera que la serie puede proyectarse al futuro y utilizarse en pronósticos tanto de corto como de largo plazo. Los cuatro componentes que se encuentran en una serie histórica son los siguientes:

1. **Tendencia**. La tendencia es el componente de largo plazo que constituye la base del crecimiento, o **declinación**, de la serie. Las fuerzas básicas que producen o afectan fundamentalmente la tendencia de una serie son: cambios en la población, inflación, cambio tecnológico e incremento en la productividad.

2. **Variación cíclica**: El componente cíclico es un conjunto de fluctuaciones en forma de onda o ciclos, de largo plazo (generalmente de más de un año de duración) producidos por los cambios en las condiciones económicas. Representa la variación residual que fluctúa alrededor de la tendencia.

3. **Variación estacional**. Las fluctuaciones estacionales se encuentran típicamente en los datos clasificados por meses. La variación estacional

se refiere a un patron de cambio regularmente recurrente a traves del tiempo.

4. Fluctuación irregular. El comportamiento irregular esta compuesto por fluctuaciones causadas por sucesos puramente aleatorios impredecibles o no periodicos, que generan un ruido blanco en el modelo, como ejemplos se pueden citar: crisis climaticas como la presencia del fenomeno del nifio, huelgas, conflictos belicos, cambios de leyes, etc.

#### **3.6.4.3.1 VARIACION ESTACIONAL**

El análisis del componente estacional de esta serie histórica tiene implicaciones mas inmediatas de corto plazo, el componente estacional se determina eliminando los otros componentes, de modo que al final solo queda el estacional. Se debe calcular un valor estacional por separado para cada mes del año, en la forma de un numero índice, indicando las altas y bajas esperadas en los niveles de actividad mensual.

### a- DETERMINACION

Suponiendo la composición multiplicativa del modelo (la cual es la mas indicada que la aditiva para el pronostico de las elasticidades), los pasos a seguir para calcular los indices estacionales mediante el método de la proporción al promedio móvil se detallan a continuación:

**Paso 1:** Se calcula el total movil de **12** meses, colocando el total para enero a diciembre de **1994** frente al **1** de julio de **1994** , obteniendo las medias moviles sin centrar, aplicando la siguiente formula:

$$X^*_h = \frac{\sum X_{i+h-1}}{12}$$

Siendo  $X^*_j$  = valores mensuales sin centrar;  $j= 1,2,3...h$  e  $i = 1,2,3,...12$ .

**Paso 2:** Obtencion de las medias centradas mediante la aplicacion de la siguiente formula:

$$\bar{X}_j = \frac{X^*_j + X^*_{j+1}}{2}$$

Paso 3: Eliminación de la componente tendencial dividiendo la serie real entre los datos obtenidos, mediante las medias móviles centradas . La formula aplicada es:

$$X_{it} = \frac{X_i}{\bar{X}_j}$$

Paso 4: Se suprimen las variaciones accidentales de la serie resultante anterior, provocadas por elementos ajenos a su propia inercia. Cada media se obtiene para un periodo mensual, definido por t en la siguiente formula:

$$R_t = \frac{\sum X_{it}}{n}$$

$X_{it}$  = suma de los datos de la serie real sin tendencia,  $X_{it}$  referidas al mismo periodo t. Donde  $R_t$  es el ratio para cada periodo t de la serie sin tendencia, eliminando los valores mas bajo y mas alto.

Paso 5: Por ultimo se calculan los indices estacionales como porcentaje que cada mes supone sobre el total de los ratios estacionales, aplicando la expresion:

$$I_t = (R_t * 12) / \sum R_t$$

Este enfoque elimina los valores mas alto y mas bajo y promedia los indices restantes.

### ***b- ANALISIS DE LOS DATOS PROCESADOS***

En el análisis de Elasticidades-precios se utiliza como muestra historica los datos mensuales completos para los años **1989** hasta **1997**, para los mercados de EE.UU., Alemania y Japón.(APENDICE F)

#### **EE.UU.**

En el proceso de datos en EE.UU., la demanda , expresada en Toneladas Metricas, desde los años **1989** hasta **1994**; para los años **1995** ,**1996** y **1997**, la fuente utilizada es el Programa Nacional de Banano. En cuanto a los precios se expresan en dolares de Estados Unidos . En los meses de marzo y abril de año **1994** y los meses de Agosto y Septiembre de **1995**, meses de Noviembre y Diciembre de **1996** no reflejan ninguna variacion, la elasticidad-precio por tanto de estos meses es infinita , lo cual refleja que la variacion de la demanda no es debida a los precios sino por otros factores externos , en tales casos

debido a que se utiliza un modelo de medias móviles, se realiza un promedio de los precios de estos meses con el mes anterior y posterior.

### ALEMANIA

En el proceso de datos para el mercado alemán, las cantidades demandadas (expresada en Toneladas métricas) , mediante una ponderación , calculando su participación en el Total de la cantidad demandada de banano para la Union Europea, incluyendo la República Democrática Alemana y Finlandia, para los años 1989-1994. Para los restantes años 1995, 1996 y 1997 su fuente procede del Instituto Nacional de Banano. En cuanto a los precios se expresan en DEM por tonelada métrica. Los precios de los meses de mayo y Junio de 1991 no muestran ninguna variación, la variación de la cantidad demandada de del mes de Junio de 1991 se deben a factores externos y no al precio, en tal caso la elasticidad precio es infinita para dicho mes , por lo que se procede a una media del precio respecto al mes anterior y posterior.

### JAPON

En el proceso de datos para el mercado japonés, las cantidades demandadas (expresada en Toneladas métricas), mediante una

ponderacion , calculando su participación en el Total de la cantidad demandada de banano para los Países de Asia, incluyendo países Arabes y del Extremo Oriente, para los años 1989-1994. Para los restantes años 1995, 1996 y 1997 su fuente procede del Instituto Nacional de Banano. En cuanto a los precios se expresan en YEN por tonelada metrica. Los precios de los meses de Enero y Febrero de 1996 no muestran ninguna variacion, la variacion de la cantidad demandada del mes de Febrero se deben a factores externos y no al precio, en tal caso la elasticidad precio es infinita para dicho mes , por lo que se procede a una media del precio respecto al mes anterior y posterior

### ***c- ESTIMACION DE LOS INDICES ESTACIONALES***

#### **EE.UU.**

Interesa conocer además donde la variacion de la demanda es superior a la variacion del precio (elasticidad  $>1$ ) y viceversa, donde la variacion de la demanda es inferior a la variacion de los precios (Elasticidad  $< 1$ ).

**TABLA III.VI  
INDICES ESTACIONALES DE EEUU.**

<b>Elasticidades &gt; 1</b>		<b>Elasticidades &lt;1</b>	
Febrero		Enero	
Marzo		Abril	
Mayo		Junio	
Setiembre		Julio	

**ALEMANIA**

En cuanto a los meses que presentan mayor variacion de la demanda respecto a los precios: Meses mas sensibles ante la variacion de los precios y meses menos sensibles:

**TABLA III.VII  
SENSIBILIDAD DE MESES POR VARIACION DE PRECIOS EN  
ALEMANIA**

Septiembre	148.6
Junio	128
Marzo	122.9

**TABLA III.VIII  
INDICES ESTACIONALES DE ALEMANIA**

<b>Elasticidades &gt; 1</b>	<b>Elasticidades &lt; 1</b>
Enero	Diciembre
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	

**JAPON**

En cuanto a los meses que presentan mayor variación de la demanda respecto a los precios: Meses más sensibles ante la variación de los precios y meses menos sensibles:

**TABLA III.IX  
SENSIBILIDAD DE MESES POR VARIACION DE PRECIOS EN JAPON**

Meses más sensibles	
Octubre	10657.7
Agosto	9948.1

**TABLA III.X**  
**INDICES ESTACIONALES DE JAPON**

Elasticidades > 1	Elasticidades < 1
Noviembre	Enero
Octubre	Febrero
Abril	<b>Marzo</b>
<b>Mayo</b>	Julio
Junio	
Agosto	

### 3.6.4.3.2 TENDENCIA ESTACIONAL

Una vez identificado el componente estacional, el siguiente paso consiste en calcular la ecuación de tendencia estacional, definida como el crecimiento o declinación de largo plazo de una serie histórica.

#### *a. Determinación*

El método para describir tendencias de línea recta se denomina el método de los mínimos cuadrados. La ecuación de tendencia se expresa:

$Y^*$  = valor de predicción de tendencia de la variable  $y$ .

$b_0$  = valor de la tendencia cuando  $x = 0$

$b$  = incremento o disminución promedio en  $y^*$ , para cada incremento de un período de  $X$ .

$X$  = el valor del período seleccionado.

***b. Análisis en los mercados***

Mercado Alemania: Con base en la pendiente de la ecuación de tendencia, se espera que la elasticidad-precio disminuya en un promedio de 0.050259784 cada año. La ecuación estimada de tendencia de la elasticidad precio es:

$$y^* = 2.44176590 - 0.050259784X$$

Mercado EE.UU.: Con base en la pendiente de la ecuación de tendencia, se espera que la elasticidad precio se incremente en un promedio de 0.009418018.cada año. La ecuación de tendencia de la elasticidad precio es:

$$y^* = -0.80254269 + 0.009418018 X$$

Mercado Japon: Con base en la pendiente de la ecuación de tendencia, se espera que la elasticidad precio disminuya en un promedio de 0.004319815 cada año. La ecuación de tendencia de la elasticidad precio estimada es:

$$y^* = 1.261585347 + (-0.004319815) X$$

### 3.6.4.3.3 AJUSTE ESTACIONAL.

Ayuda a clarificar las fuerzas o debilidades básicas de estos datos.

a. **Determinación:** los valores originales de las elasticidades precio mensuales, se dividen entre sus índices estacionales y multiplicando los valores por 100.

b **Análisis en los mercados:**

#### ALEMANIA

Debido a que se eliminan el efecto del componente estacional se ajustan los datos para la elasticidad precio, así por ejemplo la sensibilidad de la demanda respecto del precio de mayo de 1989 no es marcadamente más sensible que en febrero de 1989.

#### EE.UU.

Comparando los meses de Junio y Noviembre de 1989, en la columna del "Ajuste estacional", el mes de Junio la demanda de banano no es menos sensible a la variación de los precios respecto a Noviembre.



## **JAPON**

En un ejemplo comparativo, al eliminar el componente estacional, se observa que en meses donde la demanda se muestra sensible al precio (como en el mes de Octubre de 1994 respecto al mes de Diciembre del mismo año), y luego obtenemos con el ajuste una sensibilidad comparativa no tan fuerte.

### **3.6.4.3.4 VARIACION CICLICA.**

Se identifica eliminando o promediando los efectos de la tendencia. Ya que este componente constituye lo que queda después de dichos ajustes, se refiere como el método residual.

a. **Determinación:** Se calculan dividiendo los valores reales de elasticidades precio entre los valores estimados de elasticidades precio, resultado que se multiplica por 100.

## Análisis de los mercados:

**TABLA III.XI**  
**VARIACION CICLICA DE ALEMANIA**

PERIODOS	ELASTICIDADES
ENERO 89-FEBRERO 90	E<1
MARZO 90- ENERO 91	E>1
FEBRERO 91- MAYO 91	E<1
JUNIO 91- NOVIEMBRE 92	E>1
DICIEMBRE 92 - MAYO 93	E<1
JUNIO 93 -OCTUBRE 93	E>1
NOVIEMBRE 93-SEPTIEMBRE 94	E<1
OCTUBRE 94- MAYO 95	E>1
JUNIO 95- OCTUBRE 95	E<1
NOVIEMBRE 95- MAYO 96	E>1
JUNIO 96- OCTUBRE 96	E>1
NOVIEMBRE 96-NOVIEMBRE 97	E<1

**TABLA III.XII**  
**VARIACION CICLICA DE EE.UU.**

PERIODOS	ELASTICIDADES
ENERO 89- MAYO 89	E>1
JUNIO 89-MARZO 92	E<1
ABRIL 92- AGOSTO 92	E>1
SEPTIEMBRE 92-MARZO 93	E<1
ABRIL 93-JULIO 93	E>1
AGOSTO 93- FEBRERO 94	E<1
<b>MARZO</b> 94- AGOSTO 94	E>1
SEPTIEMBRE 94- MARZO 95	E<1
ABRIL 95-OCTUBRE 95	E>1
NOVIEMBRE 95-ABRIL 96	E<1
MAYO 96- OCTUBRE 96	E>1
NOVIEMBRE 96-NOVIEMBRE 97	E>1

**TABLA III.XIII  
VARIACION CICLICA DE JAPON**

PERIODOS	ELASTICIDADES
ENERO 89-JULIO 89	E>1
AGOSTO 89-MAYO 90	E<1
JUNIO 90-JULIO 90	E>1
AGOSTO 90-FEBRERO 91	E<1
MARZO 91-OCTUBRE 91	E>1
NOVIEMBRE 91-DICIEMBRE 94	E<1
ENERO 95-MAYO 95	E>1
JUNIO 95-OCTUBRE 96	E<1
NOVIEMBRE 96-NOVIEMBRE 97	E>1

#### **3.6.4.3.5 EL COMPONENTE IRREGULAR.**

Mide la variabilidad de la serie eliminando los otros componentes. La mayor parte del componente irregular esta hecho de variabilidad aleatoria, es decir en sucesos impredecibles.

a. DETERMINACION: Division de la columna Ci entre la columna C .

b. ANALISIS DE DATOS:

Periodos irregulares que se han registrado en los mercados segun índice irregular fueron:

MERCADO EE.UU.: Periodos junio 89, noviembre 92 y diciembre 93

MERCADO ALEMANIA: Periodos Diciembre 89, Abril-91, Enero 96

MERCADO JAPON: Periodos Mayo y Septiembre 89, Marzo 90 y Marzo

92

### 3.6.4.3.6 PRONOSTICO ESTACIONAL

#### ALEMANIA

Pronostico del patron cíclico de las elasticidades-precios para el año 1998:

a.) Exportaciones de Banano:

En algunos meses disminucion y en otros aumento de la demanda de 1997 respecto a 1996.

En 1997 se registro una mayor demanda durante el segundo semestre  
Las previsiones de demanda para 1998 es que se incrementa en el primer trimestre respecto al ultimo de 1997

### b) Precios del Banano:

Los precios del banano de los tres últimos años han demostrado que durante el primer semestre se han registrado precios superiores que en el segundo.

Los precios al consumidor en el mercado alemán registran un descenso marginal de 0.2 puntos porcentuales durante 1996.

### c) Patron cíclico del año 1997.

Enero hasta Octubre de 1997: La elasticidad precio  $< 1$

Noviembre 1997 : La elasticidad precio  $> 1$

El patron cíclico que muestra en 1997, promedio de los 12 meses es menor que 1, el ultimo componente cíclico de Octubre de 1996 es 1.85 nos indica que tanto la demanda como el precio varían en la misma dirección, observamos además que la serie del componente cíclico de los últimos meses de 1997: 2.05, 2.04, 2.03, 1.85 es decreciente.

LA ELASTICIDAD PRECIO PARA 1997: Se obtiene de multiplicar la columna T por la columna S, por la columna C, por la columna I.

EE.UU.

Pronostico del patrón cíclico de las elasticidades-precios para el año **1998** :

a.) Exportaciones de Banano:

Aumento de la demanda de **1997** con respecto **1996**.

En **1997** se registro un incremento de la demanda durante el segundo semestre respecto del primero.

En **1998** la demanda se incrementa en el primer trimestre respecto al ultimo de **1997**

b) Precios del Banano:

En **1997** se han observado que los precios muestran un aumento desde Enero hasta Abril , para luego decrecer hasta diciembre.

c) Patron ciclico del año **1997**:

Enero **97**- Febrero **97**: La elasticidad precio  $>1$

Marzo **97**- Noviembre **97** : La elasticidad precio  $<1$

En los últimos meses de **1997** el componente ciclico varia, crece y decrece: 2.03, 2.04, 2.06, -4.7.

LA ELASTICIDAD PRECIO PARA **1998**: Se obtiene de multiplicar la columna T por la columna S, por la columna C, por la columna I.

### JAPON

Pronosticos del patron ciclico de las elasticidades-precios para el año **1998**:

a.) Exportaciones de Banano:

Aumento de la demanda de **1997** respecto a **1996**

En **1997** la demanda se incrementan en el primer trimestre respecto al ultimo de **1996**, y el segundo trimestre de **1997** su demanda crece frente al primero, con una tendencia a disminuir.

b) Precios del Banano:

A lo largo de 1997 mantienen un ritmo variable, ya que en algunos meses aumenta y en otros disminuye.

c) Patron cíclico de 1997:

Marzo 97-Octubre 97: La elasticidad precio > 1

Como podemos observar, la variación cíclica para el año de 1997 sigue una dirección creciente: 0.003, 0.005, 0.10, 0.12 , lo que indica que se estrecha la relación entre la variación de la demanda y los precios.

LA ELASTICIDAD PRECIO PARA 1998: Se obtiene de multiplicar la columna T por la columna S, por la columna C, por la columna I.

### 3.6.4.3.7 ANÁLISIS FINAL

Según las temporadas altas y bajas que se pronostican para los diferentes mercados, para el año 1998, observamos la influencia en los Ingresos por ventas:

- Si la elasticidad es positiva:
  - En temporada alta de precios: La demanda y precios varían en la misma dirección en tal caso sea la elasticidad mayor o menor que uno, los ingresos por ventas aumentan.
  - En temporada baja de precios: La demanda y precios varían en la misma dirección en tal caso sea la elasticidad mayor o menor que 1, los ingresos por ventas disminuyen.
- Si la elasticidad es negativa:
  - En temporada alta de precios: La demanda y precios varían en dirección opuesta, y si la elasticidad es menor que uno los ingresos disminuyen.
  - En temporada baja de precios: La demanda y precios varían en dirección opuesta y si la elasticidad es mayor que uno, los ingresos por ventas aumentan.

### **3.6.5 MODELO PARA LA FIJACIÓN DEL PRECIO REFERENCIAL.**

#### **3.6.5.1 ANTECEDENTES.**

En general, las relaciones comerciales nacionales e internacionales son las reguladoras del precio de la caja de banano. Por un lado la demanda del mercado internacional presenta diferencias marcadas según su ubicación geográfica, su temporalidad climática y las cotizaciones del precio en el mismo.

La oferta a nivel nacional en cambio está constituida por la producción de la fruta, siendo el precio de venta para todos los productores aquel que es regulado por el Estado, y que se denomina precio referencial mínimo de sustentación. Así pues, la utilidad de los productores de la fruta está determinada por las relaciones entre sus ingresos (que dependen del precio oficial de la fruta) y su costo de producción (que depende de los precios de los insumos necesarios) y sus costos indirectos. Según el precio de sustentación fijado por el Estado para los productores, la fruta es comprada por las empresas exportadoras que se encargan de comercializarla en el mercado internacional. De esta manera, en cambio las utilidades de las empresas exportadoras están determinadas por las relaciones entre el volumen comercializado de banano en los diferentes

mercados internacionales (según la cotización de la fruta en cada mercado), los costos de exportación y el precio que deben pagar a los productores.

Entonces, se observa que la fijación del precio a nivel de productor debe satisfacer tanto las expectativas de utilidad que tienen los productores así como también las empresas exportadoras, de tal modo que es de vital importancia el determinar un precio “justo” que libere de conflictos sociales y económicos al País..

El presente modelo sobre la fijación del precio de la caja de banano tiene dos objetivos generales, ser de utilidad práctica y ser una guía para la toma de decisiones y control ejecutivo, de tal forma que la mayor parte de los conceptos, análisis, resultados y pruebas tengan su asidero en la teoría general de precios, en el análisis económico y en las técnicas de la estadística matemática.

### **3.6.5.2 EL LIDERAZGO DE PRECIOS**

La costumbre, la demanda, las estructuras de costos, la tecnificación empleada en la producción de banano, así como las presiones económicas varían de un productor a otro, y tales cambios con

frecuencia desestabilizan los patrones de ingresos y egresos existentes en periodos de tiempo impredecibles.

Siendo la política actual del Estado Ecuatoriano, contrario a la practica de libre mercado de otros países, de mantener un equilibrio de intereses en la actividad agrícola, interviene y regula el precio de compra de la fruta para los productores, protegiendo al grupo mayoritario de productores formado por pequeños productores con poca capacidad para exportar que venden sus productos a las grandes compañías de exportación. Vemos así que el Estado ha asumido una posición de líder, por lo tanto este patron de precios debe ser lo suficientemente justo para permitir cuando menos ganancias normales a los productores menos eficientes y así mantener las operaciones comerciales internas libres de conflictos del mercado informal de precios entre productores y exportadores.



Para cumplir con este objetivo se debe sistematizar la información de todos los procesos productivos y comerciales de la fruta, lo cual no se dispone en la actualidad. Los datos existentes son demasiado vagos, heterogeneos y dispersos dificultando el uso de cualquier técnica no solo para pronosticar las condiciones de demanda y costos cambiantes, sino también para desarrollar un patron de precios aceptables, a escala de todos los productores

### **3.6.5.3 SUPUESTOS DEL MODELO**

Las metas de precios para cualquier productor o exportador tienden a encasillarse en alguna de las cuatro categorías siguientes:

- La fijación de precios para lograr un rendimiento proyectado sobre inversiones.
- La fijación de precios para estabilizar estos o la producción
- La fijación de precios para obtener la participación proyectada en el mercado
- La fijación de precios para satisfacer o igualar a la competencia.

Analicemos en detalle cada una de las metas y sus restricciones.

#### **3.6.5.3.1 LA FIJACIÓN DE PRECIOS PARA OBTENER UN RENDIMIENTO PROYECTADO SOBRE LA INVERSIÓN**

El precio de rendimiento proyectado es aquel que se diseña para dar un rendimiento promedio predeterminado sobre el capital utilizado en la obtención de un producto específico o grupo de productos. Las características esenciales que restringen la obtención de un rendimiento proyectado son:

a) Según los costos unitarios estandar por caja de banano, y por productor a largo plazo y los ciclos economicos de la demanda del producto se diseña la tasa proyectada de rendimiento, los cambios a corto plazo en el volumen de producción no afectan al precio de manera significativa.

b) El apego exagerado a la fijacion de precios para obtener rendimientos proyectados no siempre es recomendable, sin embargo es el que produce los mejores resultados de las cuatro tecnicas que se pueden emplear y por tanto es el utilizado en este modelo.

c) Debido a que los rendimientos proyectados se establecen sobre la base de la temporalidad de los precios en el mercado internacional, se debe investigar sobre la distribución estadística a la que se ajustan los precios, las utilidades en cada mes del año pueden ser mayores o menores que las metas predeterminadas y por lo tanto los resultados se establecen en forma de bandas de precios. Esto se evidencia al no fijar un precio único que eleve las utilidades al máximo, sino un intervalo alrededor de un precio esperado a corto plazo.

Según las restricciones anteriores es conveniente señalar las siguientes estrategias para fijar el precio:

a) Una política de precios relativamente alta puede ser adoptada con disminuciones planeadas para quitarle "lo mejor" al mercado, al aprovechar la inelasticidad de demanda en diferentes mercados (en tanto lo permita la competencia actual o potencial).

b) Una política de precios hasta cierto punto baja o "de penetración" puede ser adoptada para desarrollar rápidamente mercados masivos al anticiparse a una expansión acelerada del mercado, y después a rendimientos mayores. Una meta referente a precios de penetración ha sido aplicada extensivamente a productos con altos volúmenes y baja utilidad por unidad.

Con respecto al criterio de los rendimientos proyectados, los márgenes se basan en una o más de las siguientes consideraciones:

- 1.- Lo que se cree que es un rendimiento justo o razonable
- 2.- La costumbre de los productores
- 3.- Un deseo de igualar o mejorar el rendimiento promedio reciente
- 4.- Lo que los productores piensan que podrían obtener
- 5.- El uso de una meta de utilidades específica como medio para estabilizar los precios.

Otras metas que podrian considerarse, aunque menos efectivas para la fijacion de precios son:

### **3.6.5.3.2 LA FIJACIÓN DE PRECIOS PARA ESTABILIZAR ESTOS O LAS PRODUCCIONES.**

La justificación de esta meta es estabilizar los precios y se basa en una filosofía que sostiene que si el nivel de precios de los productores es suficiente para dar rendimientos adecuados durante periodos de recesion, el nivel no debe ser aumentado todo lo que el comercio pueda soportar en periodos de prosperidad. En el caso del comercio del banano esta meta es dificil de alcanzar debido a las grandes fluctuaciones de los precios internacionales y las demandas del banano. Por lo tanto, existe una estrecha relación entre el rendimiento proyectado sobre inversion como objetivo en la fijacion de precios y los recargos como método para establecer precios. En la mayor parte de las empresas, los recargos en una u otra forma, son el medio mas importante para alcanzar el objetivo. El costo puede estar basado en un cálculo del costo y volumen estandares para un grupo especifico de productores; la cantidad de "mas" puede variar con la meta del administrador que establece los precios, ya sea un rendimiento proyectado sobre inversion, la estabilizacion de precios o cualquier otro objetivo.

### **3.6.5.3.3 LA FIJACIÓN DE PRECIOS PARA LOGRAR UNA PARTICIPACIÓN PROYECTADA DEL MERCADO.**

El concepto de una participación proyectada del mercado como guía para la decisión de fijación del precio no es utilizado por las empresas que gozan de un monopolio innovador sobre un producto. Por lo tanto no hay uniformidad en la política de las empresas para la utilización de la participación de mercado como guía para tomar la decisión de los precios.

Sin embargo, indudablemente existe una incompatibilidad entre el enfoque de un rendimiento proyectado y la política de una participación en el mercado: una empresa que desea acrecentar su participación en el mercado encontrara que no debe hacer tanto hincapie en una inclinación estricta a un objetivo predeterminado.

### **3.6.5.3.4 LA FIJACIÓN DE PRECIOS PARA ALCANZAR E IGUALAR A LA COMPETENCIA.**

La fijación de precios para alcanzar e igualar a la competencia es una política que se debe en gran parte al temor del exportador, miedo a

perder status competitivo en el mercado o temor a violar las leyes antimonopolio con respecto a la discriminación del precio.

#### **3.6.5.4. METODO Y ENFOQUE PARA LA FIJACION DE PRECIOS.**

Es claro que existen varios enfoques que son aplicados segun circunstancias especificas las cuales pesan mucho al momento de elegir el uso de un modelo para la fijacion de precios.

Dentro de estos enfoques el mas práctico y ampliamente utilizado es el siguiente:

**Recargo de Precios.**

El método para la fijacion de precios que se utiliza mas ampliamente se conoce como recargo de precios. **Es** un procedimiento en que el precio se determina agregando un margen de ganancia fijo de algun tipo al costo del articulo. Por lo tanto el cálculo típico de un recargo de precios para fijar el precio de un producto, se puede efectuar de la siguiente manera:

Para el productor:

1.- Se calcula el costo unitario directo del producto, principalmente insumos, materia prima y mano de obra.

2.- Se agrega un cargo por costos indirectos o gastos generales; por lo general al asignarlos a alguna variable apropiada.

3.- Se agrega una variable que representa el margen de contribución a la inversión por producción, desconocida calculado como un porcentaje del total al cual se llegó en los **dos** pasos anteriores. Esta variable depende del valor de la variable precio de sustentación buscada.

Para el exportador:

1.- Se determina el costo unitario directo de exportación (flete, carga y descarga, aduanas) .

2.- Se agrega un cargo por costos indirectos o gastos generales; por lo general corresponden a impuestos, aranceles, manipulación de la fruta, etc.

3.- Se agrega una variable que representa el margen de contribucion a la inversion por exportación, desconocida que depende del precio de la fruta en el mercado de destino la cual es una variable aleatoria cuya distribución es encontrada estadísticamente en base a la muestra estudiada en cada temporada. Se integra el modelo igualando los márgenes de contribución indicados en 3), con esto se asegura que tanto productores como exportadores tengan una utilidad asegurada sobre sus respectivas inversiones y de la misma magnitud.

#### **3.6.5.5 FORMULACION MATEMATICA**

Objetivo.- Fijacion del precio de sustentación de la caja de banano que se le paga al productor, para que tanto productores como exportadores obtengan su justa y maxima utilidad.

##### **3.6.5.5.1 SOLUCION ANALITICA.**

Para identificar las variables que intervienen usaremos la siguiente notación:

a.- Variables Numericas:

En el presente modelo se consideran las siguientes variables:

Cp: Costos totales de la caja de banano que tiene que cubrir el productor, para lo cual se suman los costos unitarios por caja correspondientes a:

MANTENIMIENTO

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

CAMPAÑA FITOSANITARIA

COSECHA EMPAQUE Y TRANSPORTE

ADMINISTRACION

INPREVISTOS, INTERESES Y VARIOS



Ce: Costos totales de la caja de banano que tiene que cubrir el exportador, los mismos que corresponden a:

GASTOS DE EXPORTACION

FLETE

SEGURO

DESCARGA

ARANCEL

## COSTO LICENCIA

## GESTION DE VENTA

Pv: Precio promedio de venta de la caja de banano en el mercado de destino.

Ps: Precio de sustentación de la caja de banano que se le paga al productor

### b.- Relación Fundamental del modelo

Se define el margen de contribucion para el productor mediante la siguiente razon:

$$\frac{Ps - Cp}{Ps}$$

En cambio el margen de contribucion para el exportador se define de la siguiente manera:

$$\frac{Pv - Ce - Ps}{Pv}$$

Se establece el criterio de justo equilibrio económico entre productores y exportadores igualando los márgenes de contribucion de productores y

exportadores, a través de un coeficiente de actualización financiera. Es decir se debe cumplir la igualdad siguiente:

$$K \frac{Ps - Cp}{Ps} = \frac{Pr - Ce - Ps}{Pv}$$

Donde K es un factor de actualización actuarial, que debe ser incluido en el modelo para el justo equilibrio pues el dinero invertido por los productores tiene un retorno a largo plazo, mientras que el de los exportadores es a más corto plazo, lo cual puede provocar desajustes al momento de establecer el valor de Ps óptimo.

De la igualdad anterior y realizando operaciones algebraicas se obtiene que Ps debe satisfacer la siguiente ecuación de segundo orden:

$$Ps^2 + (KPv - Pv + Ce)Ps - KCpPv = 0$$

Para esta ecuación se cumple que el discriminante siempre es mayor que cero, para  $k > 0$ , por lo tanto la ecuación tiene solución real. Siendo la solución real positiva la que determina el precio de sustentación Ps.

$$\text{Como } A = (KPv - Pv + Ce)^2 + 4KCpPv > 0 \quad ; k > 0$$

Siempre existe solución real y positiva  $P_s$  y es igual a:

$$P_s = \frac{-(KP_v - P_v + C_e) + \sqrt{(KP_v - P_v + C_e)^2 + 4(KC_p P_v)}}{2}$$

Donde hay que reconocer que  $P_v$  es una variable aleatoria que tiene que ser simulada, para hallar los valores de  $P_s$  que se requieren.

Como se puede apreciar el modelo está compuesto de cuatro variables y una formula que establece la relacion entre el precio de sustentacion  $P_s$  y el resto de variables. Utilizaremos esta relacion para simular posibles precios de sustentacion segun posibles precios de venta en cada mercado. El valor de  $K$  fue calculado para tasas de interes del mercado corriente de 30%, 40%, 50%, 60% y 70%, que dieron valores de  $k=0.67$ , 0.60, 0.54, 0.49, 0.45 respectivamente.

### 3.6.5.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Se ha podido determinar en el presente estudio que la variable mas significativa en el modelo corresponde al precio de venta en el mercado, la cual segun el análisis estadístico previo se determino tiene un

comportamiento de una variable aleatoria normal cuya media y desviación estándar está dada según las temporadas de comercialización y los distintos mercados. Además con el fin de considerar la diferencia que existe entre los productores de banano, se considera los tres posibles escenarios de costos de producción: para un productor tecnificado, para un semitecnificado y un no tecnificado.

Hemos incluido al precio de venta como la única variable crucial por cuanto durante una corrida de simulación aleatoria es menor la probabilidad de generar escenarios inconsistentes si se incluye el menor número de variables aleatorias, sin embargo el modelo permite considerar la aleatoriedad de las variables de costos de los productores y de los exportadores, debiendo previamente establecerse el comportamiento aleatorio de las mismas.

### **3.6.5.5.3 CORRIDAS DE SIMULACIÓN**

Una vez definidos los supuestos se ha procesado el modelo en la computadora en un total de 100 veces para cada escenario posible.

Durante cada corrida de simulación los valores de la "variable clave" precio de venta, se seleccionaron aleatoriamente dentro del rango de una

desviación estandar por debajo de la media para el valor mínimo y una desviación estandar por encima de la media para el valor máximo, de acuerdo con la distribución normal de la variable aleatoria. Los resultados del modelo (es decir los precios de sustentación) se calculan y se acumulan después de cada corrida de simulación.

#### **3.6.5.5.4 RESULTADOS NUMERICOS**

Cada resultado generado durante la etapa de simulación representa una probabilidad de suceso de 1/100. Por lo tanto, la probabilidad de que el resultado obtenido este por debajo de cierto valor es simplemente el número de resultados con un valor más bajo multiplicado por la probabilidad de una observación.

En el APENDICE G se muestra una corrida de simulación para el mercado de EEUU, temporada alta y producción tecnificada, para los distintos valores de K analizados, asimismo se muestra una figura del simulador utilizado para este trabajo. A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Costos de Producción

**TABLA III.XIV**  
**RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION DE UNA CAJA DE BANANO**  
**(DOLARES AMERICANOS) SEGUN EL TIPO**  
**DE PLANTACION**  
**FECHA: ABRIL DE 1997**

TIPO DE PLANTACION	TECNIFIC	SEMITECNIFICADA	NO TECNIFIC
MANTENIMIENTO	0.94	0.99	1.14
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO	0.13	0.12	0.05
CAMPAÑA FITOSANITARIA	0.23	0.28	0.38
COSECHA EMPAQUE Y TRANSPORTE	0.73	0.83	0.84
ADMINISTRACION	0.09	0.22	0.16
IMPREVISTOS, INTERESES, VARIOS	0.21	0.24	0.26
<b>COSTO TOTAL POR CAJA</b>	<b>2.33</b>	<b>2.69</b>	<b>2.82</b>

Costos de Exportación

**TABLA III.XV**  
**COSTOS DE EXPORTACION DE UNA CAJA DE BANANO**  
**(MERCADO USA) EN DOLARES**

GASTOS DE EXPORTACION	1.69
FLETE	1.35
SEGURO	0.05
DESCARGA	0.85
ARANCEL	
COSTO LICENCIA	
GESTION DE VENTA	0.65
<b>COSTO TOTAL POR CAJA</b>	<b>4.59</b>

**TABLA III.XVI**  
**COSTOS DE EXPORTACION DE UNA CAJA DE BANANO**  
**(MERCADO UNION EUROPEA) EN DÓLARES**

GASTOS DE EXPORTACION	1.69
FLETE	2
SEGURO	0.05
DESCARGA	0.05
ARANCEL	1.26
COSTO LICENCIA	3.5
GESTION DE VENTA	0.65
COSTO TOTAL POR CAJA	10

**TABLA III.XVII**  
**COSTOS DE EXPORTACION DE UNA CAJA DE BANANO**  
**(MERCADO JAPON) EN DOLARES**

GASTOS DE EXPORTACION	1.2
FLETE	2.2
SEGURO	0.05
DESCARGA	
ARANCEL	
COSTO LICENCIA	
GESTION DE VENTA	0.2
COSTO TOTAL POR CAJA	3.65

A continuación se presenta un resumen de las simulaciones

NOTA: El valor mínimo y máximo obtenidos son calculados a un intervalo de confianza del 90%.

A manera de resumen, se codifica al precio de venta con la letra A, y al precio de sustentación con la letra B.

**MERCADO DE ESTADOS UNIDOS:**

**K=0.67**

**TABLA III.XVIII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.951	4.085
	Desviacion Estandar	1.1729	0.415
	Coeficiente de Variacion	0.107	0.101
	Valor minimo	10.758	4.017
	Valor máximo	11.143	4.153
BAJA	Valor esperado	9.165	3.072
	Desviacion Estandar	0.890	0.894
	Coeficiente de Variacion	0.097	0.291
	Valor minimo	7.345	2.236
	Valor maximo	10.987	3.908

**TABLA III.XIX  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.107	3.727
	Desviacion Estandar	<b>1.055</b>	0.351
	Coeficiente de Variacion	0.095	0.094
	Valor minimo	10.93	3.669
	Valor maximo	11.28	3.785
BAJA	Valor esperado	9.723	1.647
	Desviacion Estandar	1.123	0.987
	Coeficiente de Variacion	<b>0.115</b>	0.599
	Valor minimo	8.123	1.904
	Valor maximo	11.324	3.390

**TABLA III.XX**  
**PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.957	3.982
	Desviacion Estandar	1.129	0.393
	Coeficiente de Variacion	0.103	0.098
	Valor minimo	10.771	3.917
	Valor maximo	11.143	4.047
BAJA	Valor esperado	9.2815	3.679
	Desviacion Estándar	0.980	0.987
	Coeficiente de Variación	0.105	0.268
	Valor minimo	7.329	3.124
	Valor maximo	11.234	4.235

**K=0.60**

**TABLA III.XXI**  
**PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.085	4.254
	Desviacion Estandar	1.214	0.475
	Coeficiente de Variacion	0.109	0.111
	Valor minimo	10.885	4.176
	Valor maximo	11.285	4.332
BAJA	Valor esperado	8.624	3.138
	Desviacion Estándar	1.125	0.987
	Coeficiente de Variacion	0.130	0.314
	Valor minimo	6.908	2.384
	Valor máximo	10.345	3.894



**TABLA III.XXII  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.977	3.820
	Desviación Estandar	1.164	0.434
	Coefficiente de Variacion	0.106	0.113
	Valor minimo	10.78	3.749
	Valor máximo	11.169	3.892
BAJA	Valor esperado	9.732	2.399
	Desviacion Estandar	1.324	0.874
	Coefficiente de Variacion	0.136	0.364
	Valor minimo	8.123	1.490
	Valor maximo	11.342	3.309

**TABLA III.XXIII  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.212	4.202
	Desviacion Estandar	1.172	0.454
	Coefficiente de Variacion	0.104	0.108
	Valor minimo	11.019	4.127
	Valor maximo	11.405	4.277
BAJA	Valor esperado	10.25	4.398
	Desviacion Estandar	1.532	1.121
	Coefficiente de Variacion	0.149	0.254
	Valor minimo	7.239	3.906
	Valor maximo	13.265	4.890

K=0.54

**TABLA III.XXIV**  
**PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.013	4.342
	Desviacion Estandar	1.175	0.503
	Coeficiente de Variacion	0.106	0.116
	Valor minimo	10.819	4.259
	Valor maximo	11.206	4.225
BAJA	Valor esperado	7.882	4.235
	Desviacion Estandar	1.298	1.134
	Coeficiente de Variacion	1.209	0.046
	Valor minimo	6.290	3.980
	Valor maximo	9.490	4.490

**TABLA III.XXV**  
**PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.964	3.9509
	Desviacion Estandar	1.100	0.4543
	Coeficiente de Variacion	0.100	0.1149
	Valor minimo	10.78	3.8762
	Valor maximo	11.145	4.0256
BAJA	Valor esperado	10.40	3.557
	Desviacion Estándar	0.588	0.387
	Coeficiente de Variacion	0.056	0.108
	Valor minimo	8.908	3.209
	Valor maximo	11.907	3.908

**TABLA III.XXVI  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.913	4.204
	Desviacion Estandar	1.089	0.462
	Coeficiente de Variacion	0.099	0.109
	Valor minimo	10.734	4.128
	Valor maximo	11.093	4.280
BAJA	Valor esperado	8.076	4.508
	Desviacion Estandar	1.211	1.129
	Coeficiente de Variacion	0.149	0.250
	Valor minimo	6.345	3.895
	Valor máximo	9.809	5.123

**K=0.49**

**TABLA III.XXVII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.082	4.483
	Desviacion Estandar	1.064	0.493
	Coeficiente de Variacion	0.096	0.110
	Valor minimo	10.907	4.401
	Valor maximo	11.257	4.564
BAJA	Valor esperado	10.33	4.545
	Desviacion Estandar	0.980	0.590
	Coeficiente de Variacion	0.094	0.129
	Valor mínimo	9.380	3.894
	Valor máximo	11.290	5.195

**TABLA III.XXVIII**  
**PRODUCTORESTECNIFICADOS**

PRODUCTORESTECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.072	4.127
	Desviacion Estandar	1.143	0.515
	Coficiente de Variacion	0.188	0.124
	Valor minimo	10.88	4.042
	Valor máximo	11.260	4.212
BAJA	Valor esperado	10.72	2.644
	Desviacion Estandar	1.188	0.908
	Coficiente de Variacion	0.110	0.343
	Valor minimo	8.906	2.190
	Valor maximo	11.439	3.098

**TABLA III.XXIX**  
**PRODUCTORESSEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.091	4.398
	Desviacion Estandar	1.204	0.553
	Coficiente de Variacion	0.108	0.125
	Valor minimo	10.893	4.307
	Valor máximo	11.289	4.489
BAJA	Valor esperado	10.59	4.289
	Desviacion Estandar	1.198	0.905
	Coficiente de Variacion	0.113	0.211
	Valor minimo	8.289	3.450
	Valor maximo	12.896	5.129

K=0.45

**TABLA III.XXX**  
**PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	10.892	4.488
	Desviación Estandar	1.117	0.551
	Coefficiente de Variación	0.102	0.122
	Valor mínimo	10.708	4.397
	Valor máximo	11.706	4.578
BAJA	Valor esperado	10.23	4.453
	Desviación Estandar	0.894	0.765
	Coefficiente de Variación	0.087	0.171
	Valor mínimo	8.560	3.789
	Valor máximo	11.904	5.120

**TABLA III.XXXI**  
**PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.197	4.3052
	Desviación Estandar	1.166	0.5646
	Coefficiente de Variación	0.104	0.1311
	Valor mínimo	11.00	4.2123
	Valor máximo	11.388	4.3981
BAJA	Valor esperado	8.978	4.095
	Desviación Estandar	0.954	0.784
	Coefficiente de Variación	0.106	0.191
	Valor mínimo	6.390	3.278
	Valor máximo	11.568	4.907

**TABLA III.XXXII  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.072	4.491
	Desviacion Estandar	1.136	0.558
	Coefficiente de Variacion	0.102	0.124
	Valor minimo	10.885	4.399
	Valor maximo	11.259	4.583
BAJA	Valor esperado	10.43	3.663
	Desviacion Estandar	1.265	1.089
	Coefficiente de Variacion	0.121	0.297
	Valor minimo	8.956	3.129
	Valor máximo	11.906	4.198

**MERCADO.DE LA UNION EUROPEA:**

**K=0.67**

**TABLA III.XXXIII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	22.942	4.548
	Desviacion Estandar	1.9876	0.907
	Coefficiente de Variacion	0.088	0.199
	Valor minimo	15.896	3.769
	Valor maximo	29.989	5.328
BAJA	Valor esperado	15.023	3.148
	Desviacion Estandar	1.239	0.498
	Coefficiente de Variacion	0.082	0.158
	Valor minimo	11.569	2.595
	Valor maximo	17.952	3.702

**TABLA III.XXXIV  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	21.319	4.597
	Desviacion Estandar	1.986	0.965
	Coficiente de Variacion	0.093	0.209
	Valor minimo	16.654	3.876
	Valor maximo	25.985	5.320
BAJA	Valor esperado	17.325	3.577
	Desviacion Estandar	1.179	1.120
	Coficiente de Variacion	0.068	0.313
	Valor minimo	14.893	2.965
	Valor maximo	19.764	4.190

**TABLA III.XXXV  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	21.401	3.864
	Desviacion Estandar	1.906	1.276
	Coficiente de Variacion	0.089	0.330
	Valor minimo	16.907	3.490
	Valor maximo	25.895	4.238
BAJA	Valor esperado	19.285	3.988
	Desviacion Estandar	1.980	1.764
	Coficiente de Variacion	0.102	0.442
	Valor minimo	15.896	3.107
	Valor maximo	22.675	4.870

K=0.60

**TABLA III.XXXVI  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	16.338	5.898
	Desviacion Estandar	1.905	1.239
	Coficiente de Variacion	0.116	0.210
	Valor minimo	11.894	4.906
	Valor maximo	20.783	6.890
BAJA	Valor esperado	13.647	5.587
	Desviacion Estandar	1.567	1.653
	Coficiente de Variacion	0.114	0.295
	Valor minimo	10.907	4.854
	Valor máximo	16.390	6.321

**TABLA III.XXXVII  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17,304	4.571
	Desviacion Estandar	1.743	1.186
	Coficiente de Variacion	0.100	0.259
	Valor minimo	12.642	3.745
	Valor máximo	21.967	5.397
BAJA	Valor esperado	14.163	3.996
	Desviacion Estandar	1.753	1.139
	Coficiente de Variacion	0.123	0.285
	Valor minimo	11.432	3.673
	Valor maximo	16.894	4.320

**TABLA III.XXXVIII  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17.318	4.384
	Desviacion Estandar	1.904	1.429
	Coficiente de Variacion	0.109	0.325
	Valor minimo	12.894	3.905
	Valor maximo	21.743	4.864
BAJA	Valor esperado	13.418	4.397
	Desviacion Estandar	1.743	1.296
	Coficiente de Variacion	0.129	0.294
	Valor minimo	9.895	3.890
	Valor maximo	16.942	4.905

**K=0.54**

**TABLA III.XXXIX  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17.892	4.456
	Desviacion Estandar	1.893	0.943
	Coficiente de Variacion	0.105	0.211
	Valor minimo	11.894	3.784
	Valor máximo	23.890	5.129
BAJA	Valor esperado	15.146	4.318
	Desviacion Estandar	1.396	1.542
	Coficiente de Variacion	0.092	0.357
	Valor minimo	10.597	3.854
	Valor maximo	19.695	4.783

**TABLA III.XL  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17.895	4.506
	Desviacion Estandar	1.954	1.654
	Coficiente de Variacion	0.109	0.367
	Valor minimo	13.895	3.876
	Valor maximo	21.895	5.136
BAJA	Valor esperado	14.384	4.354
	Desviacion Estandar	1.836	0.957
	Coficiente de Variacion	0.127	0.219
	Valor minimo	10.785	3.894
	Valor maximo	17.984	4.806

**TABLA III.XLI  
PRODUCTORESTECNIFICADOS**

PRODUCTORESTECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	20.323	3.677
	Desviacion Estandar	1.946	1.174
	Coficiente de Variacion	0.095	0.319
	Valor minimo	15.753	2.463
	Valor maximo	24.894	4.892
BAJA	Valor esperado	14.294	4.089
	Desviacion Estandar	1.562	1.129
	Coficiente de Variacion	0.109	0.276
	Valor minimo	10.642	3.286
	Valor máximo	17.946	4.893

K=0.49

**TABLA III.XLII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	16.773	4.607
	Desviacion Estandar	1.854	1.129
	Coficiente de Variacion	0.110	0.245
	Valor minimo	11.653	3.542
	Valor maximo	21.894	5.673
BAJA	Valor esperado	13.733	3.956
	Desviacion Estandar	1.542	1.134
	Coficiente de Variacion	0.112	0.286
	Valor minimo	10.562	3.129
	Valor maximo	16.904	4.783

**TABLA III.XLIII  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17.485	4.192
	Desviacion Estandar	1.584	1.296
	Coficiente de Variacion	0.090	0.309
	Valor minimo	13.985	3.190
	Valor maximo	20.985	5.194
BAJA	Valor esperado	14.551	3.890
	Desviacion Estandar	1.854	0.904
	Coficiente de Variacion	0.127	0.232
	Valor minimo	11.893	3.128
	Valor maximo	17.209	4.653

**TABLA III.XLIV  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	19.005	4.108
	Desviacion Estandar	1.816	1.121
	Coficiente de Variacion	0.096	0.272
	Valor minimo	14.652	3.321
	Valor máximo	23.130	4.895
BAJA	Valor esperado	13.897	4.395
	Desviacion Estandar	1.085	0.986
	Coficiente de Variacion	0.078	0.224
	Valor minimo	10.487	3.745
	Valor maximo	17.308	4.905

**K=0.45**

**TABLA III.XLV  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	6
ALTA	Valor esperado	17.589	3.841
	Desviacion Estandar	1.349	0.905
	Coficiente de Variacion	0.076	0.246
	Valor minimo	13.285	3.120
	Valor maximo	21.894	4.563
BAJA	Valor esperado	13.093	3.516
	Desviacion Estandar	1.894	0.946
	Coficiente de Variacion	0.144	0.269
	Valor minimo	10.956	3.129
	Valor máximo	16.904	3.904

**TABLA III.XLVI**  
**PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	17.850	3.685
	Desviacion Estandar	1.905	0.905
	Coefficiente de Variacion	0.106	0.245
	Valor minimo	13.795	3.129
	Valor maximo	21.905	4.231
BAJA	Valor esperado	15.231	3.106
	Desviacion Estandar	1.302	0.215
	Coefficiente de Variacion	0.085	0.069
	Valor minimo	12.233	2.598
	Valor maximo	18.026	3.558

**TABLA III.XLVII**  
**PRODUCTORESTECHNICADOS**

PRODUCTORESTECHNICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	19.005	3.320
	Desviación Estandar	1.816	0.255
	Coefficiente de Variacion	0.096	0.077
	Valor minimo	14.652	2.690
	Valor maximo	23.130	3.882
BAJA	Valor esperado	14.420	3.284
	Desviacion Estandar	1.239	0.905
	Coefficiente de Variacion	0.085	0.275
	Valor minimo	10.784	2.674
	Valor maximo	18.057	3.895

**MERCADO DE JAPON****K=0.67****TABLA III.XLVIII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.824	4.289
	Desviacion Estandar	1.796	1.231
	Coefficiente de Variacion	0.140	0.287
	Valor minimo	11.743	3.905
	Valor máximo	13.905	4.674
BAJA	Valor esperado	9.497	4.637
	Desviacion Estandar	1.563	1.134
	Coefficiente de Variacion	0.164	0.244
	Valor minimo	7.542	3.953
	Valor máximo	11.452	5.321

**TABLA III.XLIX  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.618	4.284
	Desviacion Estandar	1.643	0.978
	Coefficiente de Variacion	0.130	0.228
	Valor minimo	11.452	3.784
	Valor maximo	13.784	4.785
BAJA	Valor esperado	10.295	4.075
	Desviacion Estandar	1.674	0.654
	Coefficiente de Variacion	0.162	0.160
	Valor minimo	7.905	3.276
	Valor maximo	12.354	4.875

**TABLA III.L  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	19.005	3.320
	Desviacion Estandar	1.816	0.255
	Coficiente de Variacion	0.096	0.077
	Valor minimo	10.654	3.265
	Valor máximo	13.896	4.230
BAJA	Valor esperado	10.592	3.322
	Desviación Estandar	1.753	0.563
	Coficiente de Variacion	0.165	0.169
	Valor minimo	8.230	2.754
	Valor maximo	12.954	3.890

**K=0.60**

**TABLA III.LI  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	13.395	4.345
	Desviacion Estandar	1.754	1.674
	Coficiente de Variacion	0.130	0.385
	Valor minimo	11.765	3.906
	Valor maximo	14.894	4.785
BAJA	Valor esperado	9.971	3.991
	Desviacion Estandar	1.234	0.785
	Coficiente de Variacion	0.123	0.196
	Valor minimo	7.987	3.895
	Valor máximo	11.956	4.087

**TABLA III.LII**  
**PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.335	4.342
	Desviacion Estandar	0.975	0.321
	Coeficiente de Variacion	0.079	0.073
	Valor minimo	10.764	3.785
	Valor maximo	13.906	4.895
BAJA	Valor esperado	10.221	4.339
	Desviacion Estandar	1.120	1.247
	Coeficiente de Variacion	0.109	0.287
	Valor minimo	8.497	3.895
	Valor maximo	11.946	4.784

**TABLA III.LIII**  
**PRODUCTORESTECNIFICADOS**

PRODUCTORESTECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.295	4.119
	Desviación Estándar	1.120	0.785
	Coeficiente de Variacion	0.091	0.077
	Valor mínimo	9.684	3.785
	Valor maximo	14.907	4.453
BAJA	Valor esperado	10.345	3.400
	Desviación Estandar	0.896	0.386
	Coeficiente de Variacion	0.086	0.113
	Valor minimo	8.905	2.906
	Valor maximo	11.785	3.895

K=0.54

**TABLA III.LIV**  
**PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.161	4.440
	Desviacion Estandar	1.119	0.266
	Coficiente de Variacion	0.092	0.059
	Valor minimo	10.784	3.985
	Valor máximo	13.539	4.896
BAJA	Valor esperado	9.970	4.086
	Desviacion Estandar	1.139	0.896
	Coficiente de Variacion	0.114	0.219
	Valor minimo	8.365	3.276
	Valor maximo	11.576	4.896

**TABLA III.LV**  
**PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	13.703	3.596
	Desviacion Estandar	1.238	0.846
	Coficiente de Variacion	0.088	0.235
	Valor minimo	11.453	2.999
	Valor maximo	15.954	4.193
BAJA	Valor esperado	9.589	4.279
	Desviacion Estandar	1.302	0.542
	Coficiente de Variacion	0.135	0.126
	Valor minimo	7.509	3.653
	Valor maximo	11.670	4.906

**TABLA III.LVI  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	13.719	4.401
	Desviacion Estandar	1.231	1.008
	Coefficiente de Variacion	0.089	0.229
	Valor minimo	12.674	3.896
	Valor máximo	14.674	4.907
BAJA	Valor esperado	10.181	3.901
	Desviacion Estandar	1.004	1.012
	Coefficiente de Variacion	0.098	0.259
	Valor minimo	7.456	3.128
	Valor maximo	12.906	4.674

**K=0.49**

**TABLA III.LVII  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.459	4.123
	Desviación Estandar	1.128	0.266
	Coefficiente de Variacion	0.090	0.064
	Valor minimo	11.012	3.342
	Valor mdximo	13.907	4.905
BAJA	Valor esperado	9.352	4.033
	Desviacion Estandar	1.109	0.429
	Coefficiente de Variacion	0.118	0.106
	Valor minimo	7.142	3.121
	Valor máximo	11.563	4.946

**TABLA III.LVIII  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.334	4.268
	Desviacion Estandar	1.111	0.909
	Coeficiente de Variacion	0.090	0.212
	Valor minimo	10.784	3.632
	Valor maximo	13.905	4.907
BAJA	Valor esperado	9.791	3.455
	Desviacion Estandar	0.989	0.564
	Coeficiente de Variacion	0.101	0.163
	Valor minimo	8.674	2.908
	Valor maximo	10.908	4.002

**TABLA III.LIX  
PRODUCTORESTECNIFICADOS**

PRODUCTORESTECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.019	4.009
	Desviacion Estandar	0.908	0.563
	Coeficiente de Variacion	0.082	0.140
	Valor minimo	9.134	3.111
	Valor maximo	12.905	4.908
BAJA	Valor esperado	9.906	3.407
	Desviacion Estandar	0.896	0.674
	Coeficiente de Variacion	0.090	0.197
	Valor minimo	7.908	2.908
	Valor máximo	11.904	3.907



K=0.45

**TABLA III.LX  
PRODUCTORES NO TECNIFICADOS**

PRODUCTORES NO TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.44	4.448
	Desviación Estandar	1.453	0.907
	Coefficiente de Variacion	0.127	0.203
	Valor minimo	9.876	3.908
	Valor maximo	13.012	4.989
BAJA	Valor esperado	10.168	4.348
	Desviacion Estandar	0.989	0.878
	Coefficiente de Variacion	0.097	0.201
	Valor minimo	7.432	3.789
	Valor maximo	12.905	4.908

**TABLA III.LXI  
PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS**

PRODUCTORES SEMITECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	12.777	3.596
	Desviacion Estandar	1.563	0.453
	Coefficiente de Variacion	0.122	0.126
	Valor minimo	11.342	2.999
	Valor maximo	14.212	4.193
BAJA	Valor esperado	10.723	4.033
	Desviacion Estandar	1.765	1.564
	Coefficiente de Variacion	0.164	0.387
	Valor minimo	8.675	3.423
	Valor maximo	12.765	4.643

**TABLA III.LXII  
PRODUCTORES TECNIFICADOS**

PRODUCTORES TECNIFICADOS		A	B
ALTA	Valor esperado	11.124	3.617
	Desviacion Estandar	1.816	0.255
	Coficiente de Variación	0.163	0.070
	Valor minimo	8.907	3.123
	Valor maximo	13.342	4.112
BAJA	Valor esperado	9.907	3.408
	Desviacion Estandar	1.239	0.186
	Coficiente de Variación	0.081	0.054
	Valor minimo	7.908	2.908
	Valor máximo	11.907	3.908

### 3.6.5.5.5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En base a los resultados que se resumieron anteriormente, se plantea la siguiente pregunta: ¿ cual debe ser el precio referencial de sustentación que se debe establecer ?. La respuesta a esta pregunta esta ligada a cuestiones sociales y politicas. Los resultados de este trabajo serviran como indicadores para tomar decisiones al respecto.

Por ejemplo, para no perjudicar a los productores no tecnificados, los cuales constituyen la mayoría de los productores de banano del país, se podría establecer el precio referencial en cada temporada como aquel que se ha calculado para los productores no tecnificados, con lo cual todos los productores tendrian una rentabilidad sobre su inversion

asegurada. Además de acuerdo a la tasa de interes del mercado, se eligiria el correspondiente valor de K, en este caso se escogio la tasa de interes minima del 30% con su correspondiente K de 0,67. Segun estas premisas las bandas para el precio referencial y los precios promedio segun el criterio de la igualdad del margen de contribución serian:

**TABLA III.LXIII  
BANDAS PARA EL PRECIO REFERENCIAL**

<b>BANDAS DE PRECIOS</b>	<b>USA</b>	<b>CEE</b>	<b>JAPON</b>
TEMPORADA ALTA	4.017 – 4.153	3.769 – 5.328	3.905 – 4.674
TEMPORADA BAJA	2.236- 3.908	2.595- 3.702	3.953– 5.321

**TABLA III.LXIV  
PRECIOS PROMEDIO**

<b>PRECIOS PROMEDIO</b>	<b>USA</b>	<b>CEE</b>	<b>JAPON</b>
TEMPORADA ALTA	4.085	4.548	4.289
TEMPORADA BAJA	3.072	3.148	4.637

O por el contrario, puede establecerse el precio referencial de manera ponderada, considerando el numero de productores no tecnificados, semitecnificados y tecnificados, y calcular el precio referencial de sustentación como un promedio ponderado respecto a este numero.

Los ponderadores por productor se toman en base al numero de productores, y por exportador en base a los **totales** de las exportaciones a cada uno de los paises de destino para 1997

**TABLA III.LXV****PONDERADORES POR PRODUCTOR**

	NUMERO DE PRODUCTORES	PONDERADOR
TECNIFICADOS	1660	0.35
SEMITECNIFICADOS	1289	0.27
NO TECNIFICADOS	1790	0.38

**TABLA III.LXVI****PONDERADORES POR MERCADO DE EXPORTACION**

	PORCENTAJE SOBRE LAS EXPORTACIONES TOTALES	PONDERADOR
USA	22.8%	0.36
CEE	36.3%	0.58
JAPON	3.7%	0.06

**TABLA III.LXVII  
BANDAS DE PRECIOS**

	BANDAS DE PRECIOS	VALOR ESPERADO
TEMPORADA ALTA	3.757591 - 4.5790902	4.1590518
TEMPORADA BAJA	2.717456 - 4.1281270	3.2422214

## **CAPITULO IV**

**EL IMPACTO DEL “FENOMENO DEL NIÑO” , LA “CRISIS ASIATICA” Y EL “HURACAN MITCH” EN LA PRODUCCION Y EXPORTACION DEL BANANO ECUATORIANO.**

### **4.1 EL IMPACTO DEL FENOMENO DEL NIÑO EN LA PRODUCCIÓN BANANERA.**

El Fenomeno de El Niño afecto por igual a Ecuador y Costa Rica con torrenciales lluvias y a Colombia con prolongadas sequias y erosion del suelo.

La reducción de la oferta equiparó prácticamente a la de la demanda y los precios se equilibraron con clara tendencia a treparse frente al incentivo del consumo bananero por la demora en la recolección de frutas jugosas en el mercado comunitario europeo.

El paulatino pero ascendente decrecimiento en las exportaciones no deja de provocar urticaria a productores y exportadores que se muestran confiados de un repunte desde el inicio del segundo semestre de 1998 para virar resultados y obtener cifras positivas.

Los europeos, grandes consumidores de banano ecuatoriano participaron con el 57% del total general en 1997 cuyo nivel bajó ostensiblemente al 47% en 1998. Lo mismo ocurrió con Asia que decreció del 11 al 9% y un comportamiento parejo de Oceanía con 30.115 y 28.796 T.M, mientras América, especialmente su mercado norteamericano (USA) incrementó su demanda del 30% al 42%.

Es necesario destacar los magníficos comportamientos de los consumidores Norteamericanos, Rusos y Arabes, principalmente el primero que tuvo un crecimiento del 33% ;Rusia un 9% y finalmente Arabia con un 13%.

Los productores y exportadores deben analizar el desplome del mercado Chino. De **80.165 TM** en **1997** bajo en los cinco primeros meses del año **1998** a **27.884 T.M**, una estrepitosa caída del **65%**. Alemania, Italia, Belgica y Japon junto a Argentina y Chile en el Cono sur de America también merecen una mirada especial por la baja de **331.102 TM** a **161.095**; de **277.600** a **244.254**; de **154.089** a **121.030**; de **86.402** a **76.808**; de **79.518** a **76.269** y de **62.644** a **59.380 TM** respectivamente con porcentajes negativos de **51%**, **12%**, **21%**, **11%**, **4%** y **5%** respectivamente.

En los casos de China y Japon vale recordar la cercanía de Filipinas gran productor y permanente abastecedor de la fruta a chinos y nipones.

**TABLA IV.I**  
**PRINCIPALES PAISES COMPRADORES**

	1997 T.M	1998 T.M	Variación Porcentual
Total General	1'983.813	1'725.626	-15%
Estados Unidos(USA)	440.112	587.141	33%
Alemania	331.102	161.095	-51%
Italia	277.600	244.254	-12%
Bélgica	154.089	121.030	-21%
Rusia	212.165	231.124	9%
Japon	86.402	76.808	-11%
China	80.165	27.88	-65%
Argentina	79.518	76.269	-4%
Chile	62.644	59.380	-5%
Arabia	46.003	51.934	13%

Segun la Comision Economica para America Latina(Cepal) el monto total de los daños causados por el fenomeno del Niño en los años 1997-1998 asciende a 2.645 millones de dólares, de los cuales 769 millones de dólares (29%) son daños directos y 1.545 millones de dólares (71%) daños indirectos.

A la vez indica que la mayor afectacion se ha producido en los sectores productivos(1.292 millones de dólares o el 49%) y en la infraestructura (830 millones de dólares o el 31%).

A continuación se presenta la tabla IV.II donde se detalla el porcentaje de las hectareas afectadas por el Fenomeno del Niño.

**TABLA IV.II**  
**PORCENTAJE DE HECTAREAJE DE LAS PLANTACIONES BANANERAS**  
**AFECTADAS POR EL FENOMENO DEL NIÑO**

<b>ZONA</b>	<b>% HAS PERDIDAS</b>	<b>% HAS SOBRESATURADAS</b>
NORTE	0.0000787	0.000574
CENTRAL	0.0033	0.0058
SUBCENTRAL	0.010	0.027
ORIENTAL MILAGRO	0.001	0.0067
ORIENTAL EL TRIUNFO	0.0028	0.0157
NARANJAL	0.012	0.069
SUR GUABO	0.0000000747	0.019
SUR MACHALA	0.008	0.011
TOTAL	0.039	0.156

## 4.2 CRISIS ASIÁTICA Y RUSA

La crisis que se desarrolló tanto en Asia como en Rusia muestran como signo común un importante deterioro de las **reservas** monetarias internacionales, presionando a los respectivos gobiernos a tomar **medidas** devaluatorias inmediatas.

La diferencia entre la crisis de Asia y Rusia es que la primera se originó por efectos financieros, estructurales de negocios e inversiones. Por el contrario, en Rusia los **desajustes** macroeconómicos de la balanza comercial y cuenta corriente y de **orden** fiscal y monetario fueron las principales **causas** de la crisis.

Crisis **Asiática**: La crisis **financiera** asiática, afecta no solo a las ciudades de Asia sino también en la aparición de mercados en otras regiones. Esta crisis ha tenido un **impacto** **específico** en el crecimiento de la economía ya que las cuentas **externas** de la región son difíciles de cuantificar.

El declive en el mundo con **respecto** a la economía por los precios **cómodos** han sido reducidos por una gran demanda en Asia y como consecuencia de esta **reducción** han disminuido los importes particularmente de **metales**, combustibles y productos de **agricultura**, que son exportados exclusivamente de las ciudades de Asia. Tal como se lo

menciono anteriormente el origen de la crisis **Asiática** es de orden financiero y de banca-inversiones, se produjo por un descalce bancario entre **activos** y pasivos y por un sistema **basado** en prestamos directos y relaciones personales y de gobierno, mas que en relaciones de negocios y parametros de productividad y **riesgo/retorno**. Las inversiones fueron financiadas no por via del mercado de valores **sino** por la via de banca corporativa. La ventaja de la **primera** frente a la otra es que cuando existe una reduccion de precios y valores de las empresas por cualquier razon, el riesgo es eficientemente **compartido** en el primer **caso** por los inversionistas de valores y en el segundo en **cambio**, el **pánico** bancario desestabiliza a **todo** el sistema e incluso a los inversionistas de **bolsa**.

Las economias **asiáticas** gozaron de rapidos crecimientos durante tres decadas y la alta **relación deuda/patrimonio** era deseable. Pero, cuando la economia en general y en algunas areas como la **electrónica** y los bienes **raíces** comenzaron a registrar crecimientos lentos, la banca asiatica no se ajusto a esta **realidad** y la crisis sobreviene produciendo el cierre de bancos y empresas, despidos, reduccion general del **poder** de compra y devaluaciones sucesivas.

**Crisis Rusa** : Lo sucedido con los consumidores Chinos alerta a productores y exportadores **respecto** del comportamiento de los importadores de la comunidad de estados Independientes. **Del** consumo

total de banano en esa region hace tres años el 95% provenia de Ecuador. A 1998 esta oferta se redujo a 70%. Al momento existen fuertes grupos Moscovitas que tienen contacto con colombianos para ampliar el freno al monopolio del mercado de la fruta ecuatoriano en Rusia.

El sector financiero, es decir los mercados financieros son los que mas se han deteriorado en el país de Rusia. Esta fue de origen estatal mas de gestion de inversion privada y bancaria. La baja de los precios internacionales del petroleo y metales como el zinc, aluminio, cobre y níquel además de los subsidios estatales de todo orden provocaron un exceso de endeudamiento público sobre las reservas monetarias internacionales de aproximadamente 30% durante julio de 1998, al punto de que las reservas podian financiar solamente 2 meses de importaciones.

Los prestamos internacionales de estabilizacion, las restricciones temporales de comercio y temporales ganancias de una emisión de eurodolares en 1998, no fueron suficiente para cubrir la brecha fiscal y balanza de pagos.

Las situaciones antes mencionadas desataron una espiral inflacionaria y una devaluación del rublo de alrededor del 300% en un lapso de tres

semanas. Consecuentemente las bolsas de valores de los Estados Unidos registraron fuertes estragos produciéndose en la bolsa de Nueva York una de las mas grandes caidas de la historia.

#### 4.2.1 EFECTOS DE LA CRISIS MUNDIAL EN EL ECUADOR

##### **Efectos Directos :**

Los efectos directos inmediatos serian una drástica reducción de nuestras exportaciones a Asia y Rusia en 1999:

- 1) Alrededor de 20% para banano en Asia y Rusia (50 y 60 millones de dolares).
- 2) Alrededor del 30% para camarón en Asia (10-12 millones de dolares).
- 3) Alrededor de 30% para flores en Asia y Rusia (4-5 millones de dolares).
- 4) Alrededor de 40% para pescado en Asia (15-18 millones de dolares).
- 5) Alrededor de 20% para cafe y cacao en Asia (1,5-2 millones de dolares).

Ecuador y otros paises exportadores de estos productos venderán los excedentes fruto de estas reducciones a Estados Unidos y Europa, pero a menores precios. Aunque las ganancias sean menores para los

exportadores, el hecho de que estos países puedan absorber el exceso de oferta aminora el efecto negativo de la crisis.

### **Efectos Indirectos :**

Los efectos de la crisis asiática y rusa en las exportaciones ecuatorianas dependerán también de la situación que se desarrolle en los mercados de Estados Unidos y Europa consecuencia de estas crisis.

1) Debido a la fuerte devaluación de la moneda de Rusia y los países asiáticos, los productos que se producen en estas zonas adquieren mayor competitividad en los mercados internacionales, convirtiéndose en fuertes competidores.

Es entonces cuando resulta importante analizar varios factores como las elasticidades demanda-precio y demanda-calidad especialmente en los mercados de Estados Unidos y Europa.

2) En general, se preve una importante reducción de precios internacionales de banano, café y cacao, pescado, flores y camarón durante el resto de 1998 y 1999 por el efecto de reducción generalizada de la demanda de Asia y Rusia.

Cabe mencionar que la reducción de precios no será de la misma intensidad ni duración para todos los productos, esta dependerá de las elasticidades de la demanda, de la proporción de consumo asiático y ruso en el total de compras y de las respuestas de las ofertas mundiales.

### **Efecto Total :**

Consecuentemente, el efecto total es igual a las reducciones de exportaciones directamente en los mercados asiáticos y rusos a lo cual adicionamos los efectos indirectos de reducción de precios internacionales y de desplazamiento de exportaciones ecuatorianas hacia los mercados de Estados Unidos y Europa.

El banano es el producto más afectado, ya que durante **1997** el 30% de las exportaciones ecuatorianas se dirigieron a Asia (**17.6%**) y a Rusia (**11.8%**).

Por la drástica situación de Rusia, se asume que las exportaciones bananeras hacia este país se reduzcan a cero. Rusia importa 4% de las exportaciones mundiales, las cuales deberán ser colocadas en otros mercados. En lo que respecta a Asia, esta región compra alrededor del 5% de las exportaciones bananeras mundiales y se asume que se

reduciran a la mitad. Con los anteriores supuestos podemos deducir que se registrara un exceso en la oferta exportable del mundo de **6.5%**.

Cabe mencionar que al estar el mercado bananero segmentado por el sistema de cuotas de la Union Europea es probable que el exceso de la oferta no pueda ser colocado en este mercado por lo que se tendra que dirigir este exceso de oferta hacia los Estados Unidos, donde el precio es menor; registrandose en el peor de los casos una reducción de los precios entre el 6% y el **8%**.



La crisis financiera asiatica, afecta no solo a las ciudades de Asia sino tambien en la aparicion de mercados en otras regiones. Esta crisis ha tenido un impacto específico en el crecimiento de la economia ya que las cuentas externas de la region son dificiles de cuantificar

El declive en el mundo con respecto a la economia por los precios cómodos han sido reducidos por una gran demanda en Asia y como consecuencia de esta reducción han disminuido los importes particularmente de metales, combustibles y productos de agricultura, que son exportados exclusivamente de las ciudades de Asia.

### 4.3 DESPLOME DEL MERCADO CHINO

Mientras entre enero y junio de 1997 se exportaron 2'260.485 toneladas métricas (T.M) en el mismo período del año 1998 decrecieron a 2'036.473, un ritmo de **menos 11%**.

La novedad del semestre constituye el estupendo crecimiento del mercado norteamericano con 710.723 T.M

Junto a Europa con 944.399 T.M concentran la demanda en 81.3% del total comercializado dejandoles a Asia y Oceanía y al resto de América 381.351 T.M equivalentes al 18.7% de participación.

El problema indescifrable para productores y exportadores radica en el increíble desplome del mercado de China, cuyas ventas del pasado sirvieron de puntuales para el crecimiento del sector externo. Recordemos: en 1996 compró 300 millones de dolares, trepo a 450 millones para 1997, bajando en el 98 al llegar apenas a 27 millones de dolares en este periodo.

De 6.000 T.M que Ecuador exportó a China la cifra se disparó a 450.000 en 1997 y sorpresivamente rodó a solo 27 mil T.M en 1998.

Los europeos tambien han bajado el nivel de consumo de fruta ecuatoriana. Los norteamericanos facilitan el colchon para aguantar un tanto la caida y ya van por las 711 mil T.M.

#### 4.4 MODELO CON SERIES DE TIEMPO: PRODUCCION

En la tabla IV.III podemos apreciar la producción mensual en TM de banano Cavendish durante los años 1993 a 1997, que nos servirán para realizar las respectivas predicciones para el año de 1998.

**TABLA IV.III**  
**PRODUCCION MENSUAL EN T.M DE BANANO CAVENDISH**

MESES	1993	1994	1995	1996	1997
Enero	278,109	292,407	421,263	383,240	395,297
Febrero	340,490	347,334	392,181	338,185	356,550
Marzo	411,237	353,122	431,951	420,893	442,144
Abril	375,843	330,531	434,738	396,217	460,002
Mayo	401,373	358,255	408,036	376,628	419,680
Junio	321,301	278,275	364,801	372,314	327,691
Julio	323,381	276,164	369,553	311,645	362,404
Agosto	295,524	296,892	391,870	437,860	396,683
Septiembre	322,374	322,501	358,204	367,262	338,736
Octubre	344,097	358,456	335,209	376,438	364,065
Noviembre	310,741	309,183	344,761	385,269	398,221
Diciembre	325,787	372,244	400,761	449,163	396,653

Cabe recalcar que estos datos fueron obtenidos mediante la utilización de ponderadores ya que el Programa Nacional del Banano no disponia de la información de producción en forma mensual, sino anual.

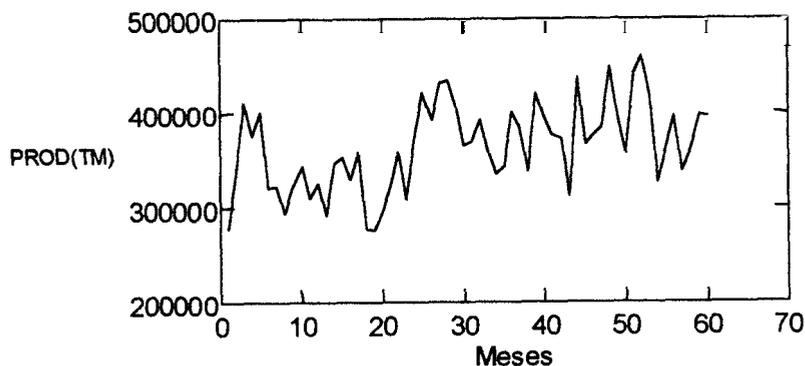
Como se tenían las exportaciones bananeras mensuales desde 1993 hasta 1997 se procedió a realizar la siguiente operación.

$$P_i = \frac{C_i}{C_T} \quad i = 1, 2, \dots, 12 \quad \sum P_i = 1$$

donde  $C_i$  representa la exportación mensual en T.M;  $C_T$  el total de exportación anual. Cada  $P_i$  se multiplicó a su vez por el total de producción anual.

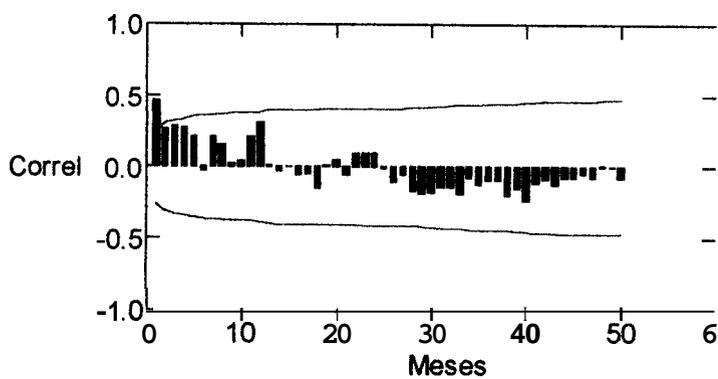
A continuación se presenta la figura 4.1 de la serie, donde podemos observar que se trata de un **proceso no estacionario**

**FIGURA 4.1**  
**SERIE DE PRODUCCION MENSUAL DEL BANANO**

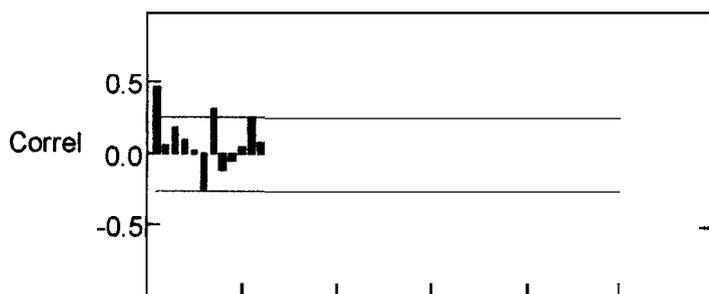


Se grafican las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial.

**FIGURA 4.2**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION**

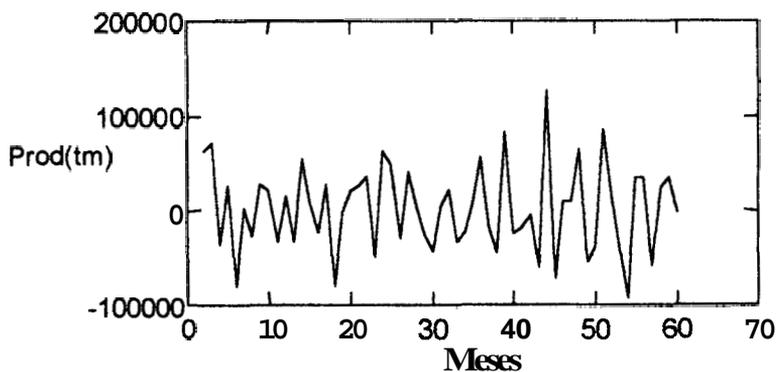


**FIGURA 4.3**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL**



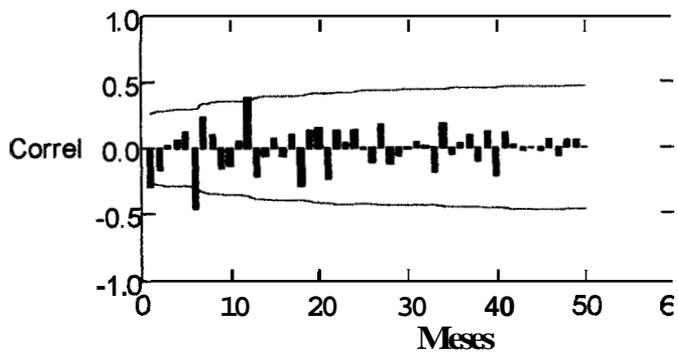
Procedemos a diferenciar la serie, para volverla estacionaria.

**FIGURA 4.4**  
**SERIE DIFERENCIADA**

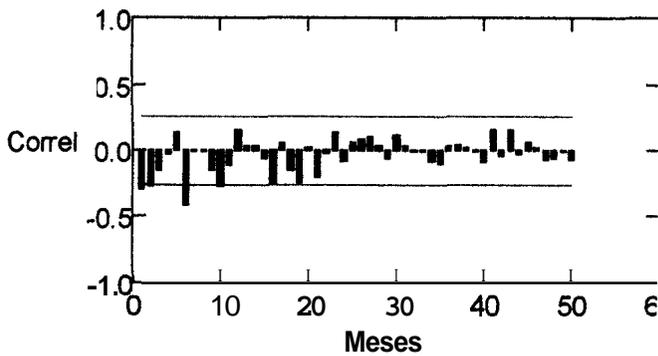


Graficando las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial tenemos:

**FIGURA 4.5**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION DE LA SERIE DIFERENCIADA**



**FIGURA 4.6**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL DE LA SERIE**  
**DIFERENCIADA**



#### 4.4.1 MODELOS PROPUESTOS

Considerando la serie diferenciada con sus respectivos graficos de la función de autocorrelación y la función de autocorrelación parcial, ponemos a consideración los posibles valores de los argumentos del modelo  $ARIMA(p,d,q)$ . Como en nuestro caso, hemos requerido una diferenciacion el valor del parametro  $d$  es 1, mientras el valor maximo que puede tomar  $p$  es 2 y  $q$  es 1.

Los modelos a considerar serian:

1.- $ARIMA(2,1,1)$

2.- $ARIMA(0,1,1)$

3.-ARIMA(1,1,0)

4.-ARIMA(2,1,0)

5.-ARIMA(1,1,1)

#### 4.4.2 IDENTIFICACION A POSTERIORI MEDIANTE LA VERIFICACION DE LOS MODELOS ANTERIORMENTE PROPUESTOS

Para la verificación de los modelos anteriores utilizamos las pruebas concernientes a los parámetros y al ruido blanco.

##### *Pruebas concernientes a los parámetros*

Aquí examinamos el nivel de significación de los parámetros de los modelos propuestos

##### **1.-ARIMA(2,1,1)**

Iteración Suma de cuadrados Valor del Parametro

0	.1278814D+12	.100	.100	.100
1	.1078338D+12	-.036	-.024	.239
2	.1057798D+12	.044	-.165	.263
3	.1019740D+12	.295	-.122	.605
4	.9984439D+11	.421	-.100	.773

5	.9908681D+11	.481	-.089	.854
6	.9829823D+11	.462	-.025	.874
7	.9816425D+11	.426	.003	.852
8	.9807607D+11	.428	.013	.866
9	.9804660D+11	.423	.016	.875
10	.9799718D+11	.409	.009	.864
11	.9798644D+11	.401	.004	.861
12	.9798597D+11	.399	.003	.861
13	.9798597D+11	.399	.003	.861
14	.9798597D+11	.399	.003	.861
15	.9798597D+11	.399	.003	.861
16	.9798597D+11	.399	.003	.861
17	.9798597D+11	.399	.003	.861

Valor final de MSE = 1.74975E+09

Índice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	<b>AR</b>	0.399	0.162	0.075	0.724
2	AR	0.003	<b>0.149</b>	<b>-0.294</b>	<b>0.301</b>
3	<b>MA</b>	0.861	0.091	0.679	1.043

Matriz de correlación:

	1	2	3
1	1.000		
2	-0.052	1.000	
3	0.564	0.434	1.000

**2.-ARIMA(0,1,1)**

Iteracion	Suma de cuadrados	Valor del Parámetro
0	.1163539D+12	.100
1	.1109369D+12	.210
2	.1041675D+12	.465
3	.1038532D+12	.541
4	.1038457D+ 12	.531
5	.1038456D+ 12	.531
6	.1038456D+ 12	.531
7	.1038456D+12	.531
8	.1038456D+12	.531

Valor final de MSE = 1.79044E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	MA	0.531	0.153	0.225	0.837

**3.-ARIMA(1,1,0)**

Iteracion	Suma de Cuadrados	Valor del parametro
0	.1310245D+ 12	.100
1	.1174640D+12	-.087
2	.1124190D+12	-.289
3	.1124190D+12	-.289
4	.1124190D+12	-.289

5            .1124190D+12            -.289

Valor final de MSE = 1.93826E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	AR	-0.289	0.126	-0.541	-0.038

#### 4.-ARIMA(2,1,0)

Iteración    Suma de Cuadrados    Valor del Parametro

0	.5273618D+13	.100	.100
1	.3852711D+13	.162	.161
2	.3820313D+13	.600	-.282
3	.8603823D+12	.777	-.069
4	.1983884D+12	.909	.090
5	.1983884D+12	.909	.090
6	.1983884D+12	.909	.090
7	.1983884D+12	.909	.090

Valor final de MSE = 3.42049E+09

Indice	Tipo	Estimacion	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	AR	0.909	0.131	0.648	1.171
2	AR	0.090	0.132	-0.174	0.354

## Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	-0.987	1.000

**5.-ARIMA(1,1,1)**

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parámetro

0	.8095905D+13	.100 .100
1	.5125658D+12	.957 -.757
2	.4795394D+12	.985 -.731
3	.449293 1D+12	.995 -.706
4	.356868 1D+12	.999 -.609
5	.2409777D+12	.972 -.344
6	.2186046D+12	.987 -.223
7	.2077961D+12	.995 -.128
8	.1988779D+12	.999 .040
9	.1983570D+12	.999 .088
10	.1983535D+12	1.000 .093
11	.1983526D+12	1.000 .093
12	.1983525D+12	1.000 .093
13	.1983525D+12	1.000 .093
14	.1983525D+12	1.000 .093

15      .1983525D+12      1.000 .093

16      .1983525D+12      1.000 .093

Valor final de MSE = 3.41987E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	1.000	0.019	0.961	1.038
2	MA	0.093	0.134	-0.175	0.361

Matriz de correlación:

	1	2
1	1.000	
2	0.158	1.000

Como podemos observar los cinco modelos pasan esta prueba de rango al 95% de confianza. Cabe recalcar que en el primer modelo **ARIMA(2,1,1)** se rechaza el coeficiente de la parte autoregresiva, esto significa que está sobreparametrizado en la parte p, lo que requiere bajar un orden por lo que nos quedaría el modelo **ARIMA(1,1,1)** que es el quinto modelo.

Una situación parecida ocurre con el modelo **ARIMA(2,1,0)**, se rechaza el coeficiente de la parte autoregresiva, por lo que se requiere analizar el modelo **ARIMA(1,1,0)** que resulta ser el número tres.

El modelo **ARIMA(1,1,1)** también está sobreparametrizado pero en la parte media móvil, es decir se analiza el modelo **ARIMA(1,1,0)** que es el tercero.

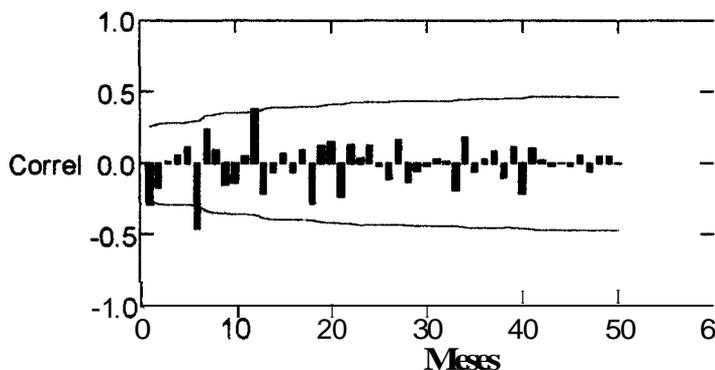
**TABLA IV.IV**  
**VARIANZA DE LOS MODELOS PROPUESTOS**

MODELOS	M.S.E
ARIMA(2,1,1)	$1.75 \cdot 10^{19}$
ARIMA(0,1,1)	$1.79 \cdot 10^9$
ARIMA(1,1,0)	$1.94 \cdot 10^9$
ARIMA(2,1,0)	$3.421 \cdot 10^9$
ARIMA(1,1,1)	$3.41 \cdot 10^9$

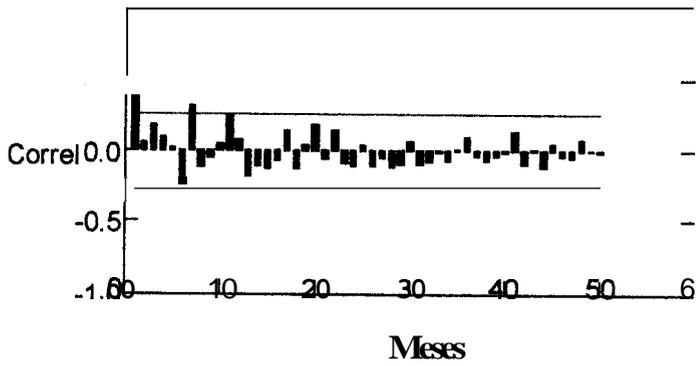
Según la tabla IV.III el modelo que arroja la menor varianza es el primero **ARIMA(2,1,1)**. Luego procedemos a graficar las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los modelos de la tabla.

### 1) ARIMA(2,1,1)

**FIGURA 4.7**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (2,1,1)**

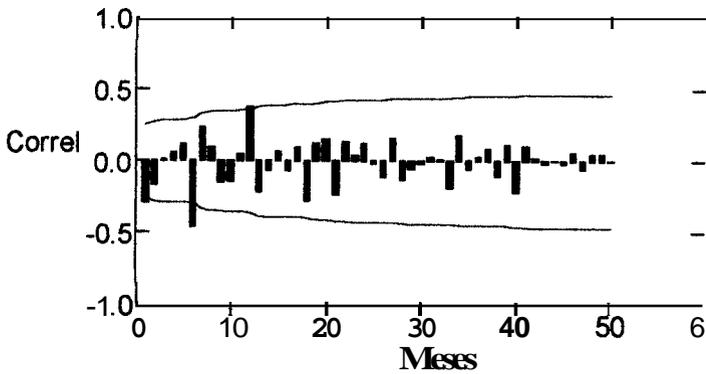


**FIGURA 4.8**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(2,1,1)**

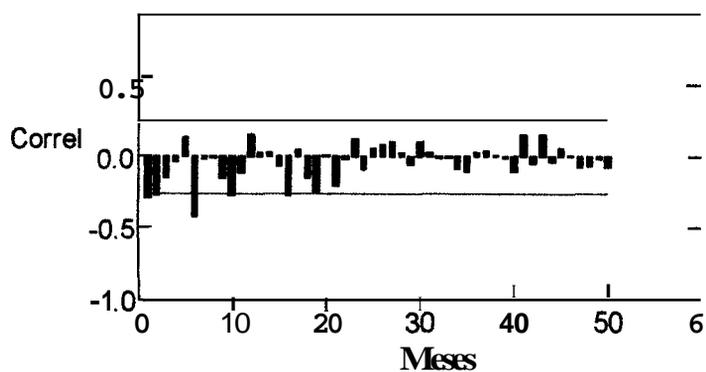


**2)ARIMA(0,1,1)**

**FIGURA 4.9**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA(0,1,1)**

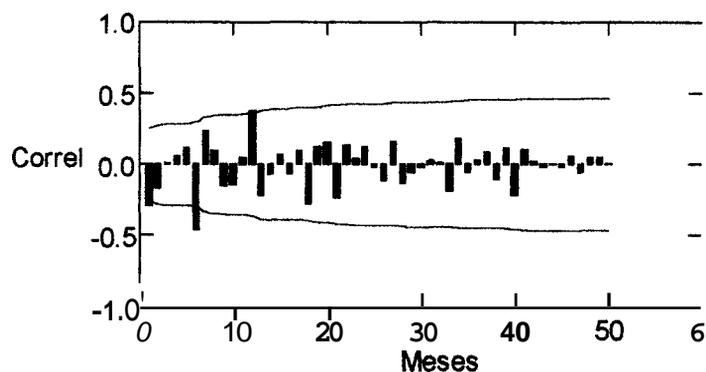


**FIGURA 4.10**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(0,1,1)**

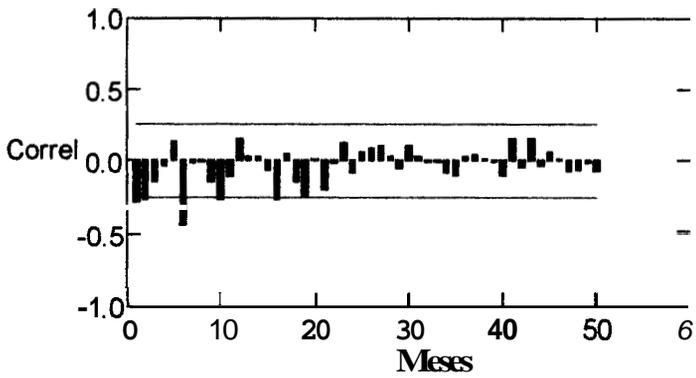


### 3) ARIMA(1,1,0)

**FIGURA 4.11**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (1,1,0)**

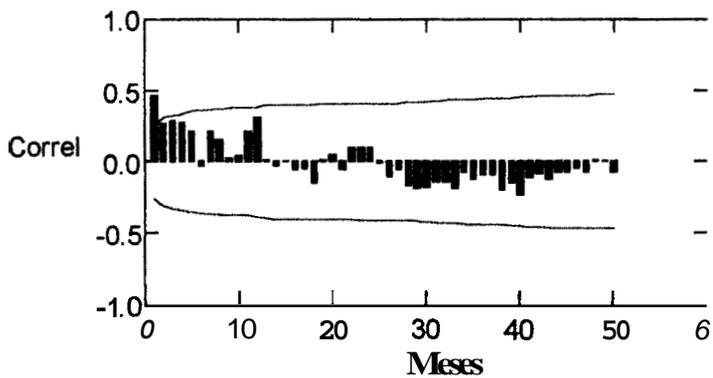


**FIGURA 4.12**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA (1,1,0)**

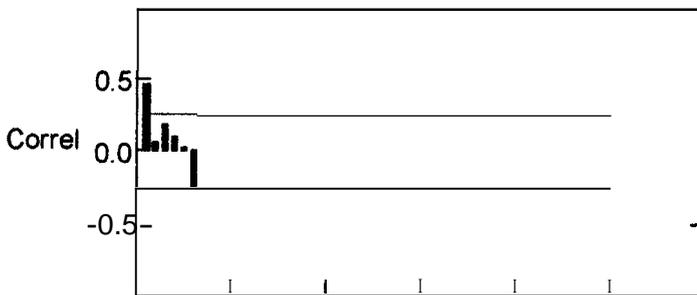


**4)ARIMA(2,1,0)**

**FIGURA 4.13**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (2,1,0)**

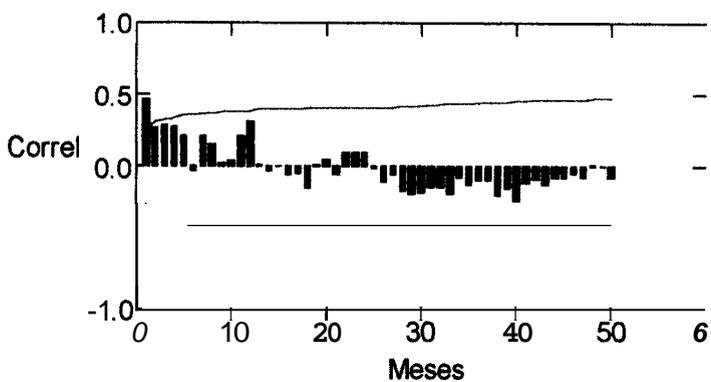


**FIGURA 4.14**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(2,1,0)**

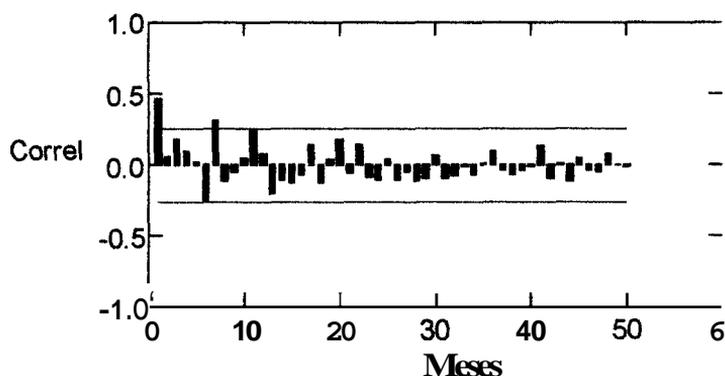


**5) ARIMA (1,1,1)**

**FIGURA 4.15**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (1,1,1)**



**FIGURA 4.16**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(1,1)**



Sin embargo con el conocimiento previo de que no siempre el modelo que tenga la menor varianza es el que mas se ajusta a los datos, se procede a aplicar la prueba de los residuos a los cinco modelos.

### ***Pruebas concernientes al ruido blanco***

Como queremos verificar si los residuos son centrados, y de varianza  $\sigma^2$ , se grafican las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial hasta que todas las observaciones queden dentro de la banda de confianza.

Al realizar los cálculos del residuo para el modelo ARIMA (2,1,1) este se rechaza , por lo que procedimos a realizarlos en los modelos siguientes.

### 1.-Residuo ARIMA(0,1,1)

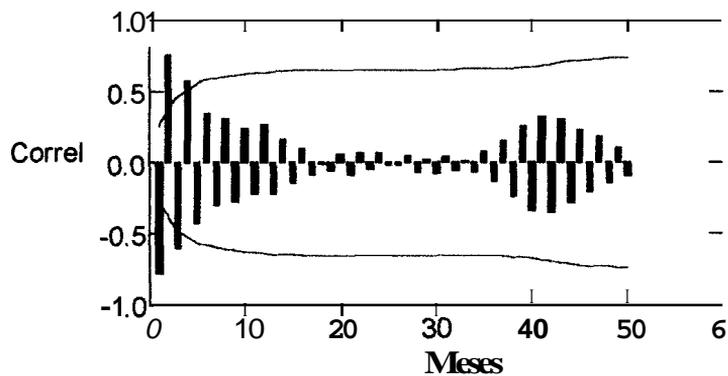
Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.9948895D+13	.100
1	.2671829D+13	-.956
2	.2607927D+13	-.835
3	.2549400D+13	-.885
4	.2547710D+13	-.909
5	.2545440D+13	-.896
6	.2545228D+13	-.899
7	.2545226D+13	-.899
8	.2545226D+13	-.899
9	.2545226D+13	-.899
10	.2545226D+13	-.899
11	.2545226D+13	-.899

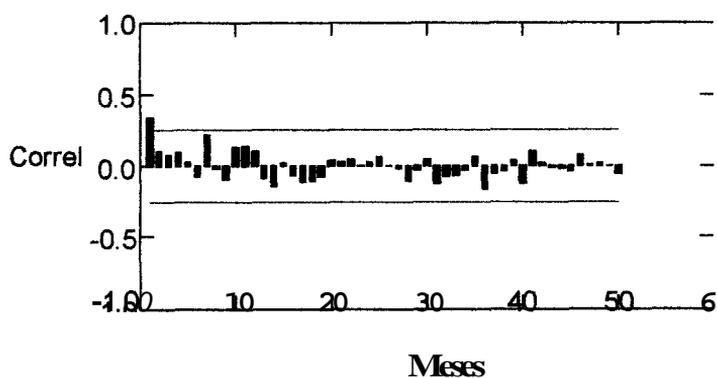
Valor final de MSE = 4.31394E+10

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	MA	-0.899	0.044	-0.988	-0.811

**FIGURA 4.17**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA (0,1,1)**



**FIGURA 4.18**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(0,1,1)**



## 2.-Residuo ARIMA(1,1,0)

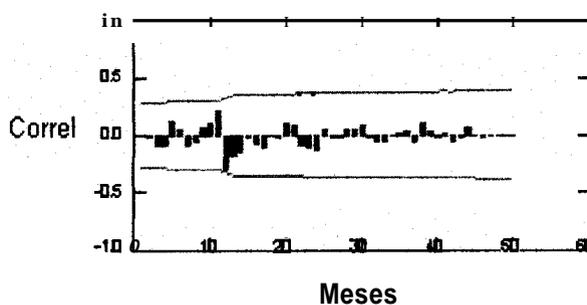
Iteracion Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.6591847D+13	.100
1	.5228492D+12	.796
2	.1999829D+12	.997
3	.1999829D+12	.997
4	.1999829D+12	.997
5	.1999829D+12	.997

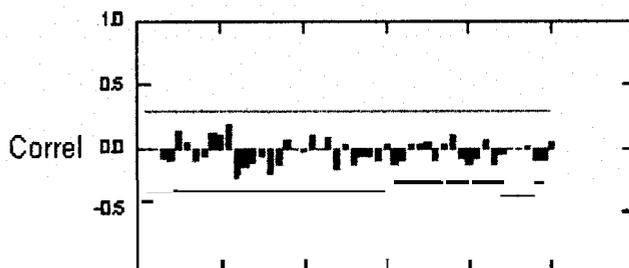
Valor final de MSE = 3.38954E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	AR	0.997	0.021	0.956	1.039

**FIGURA 4.19**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(1,1,0)**



**FIGURA 4.20**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL RESIDUO ARIMA(1,1,0)**



### 3.-Residuo ARIMA(2,1,0)

Iteración	Suma de Cuadrados	Valor del Parametro
0	.5273618D+13	.100 .100
1	.3852711D+13	.162 .161
2	.3820313D+13	.600 -.282
3	.8603823D+12	.777 -.069
4	.1983884D+12	.909 .090
5	.1983884D+12	.909 .090
6	.1983884D+12	.909 .090
7	.1983884D+12	.909 .090

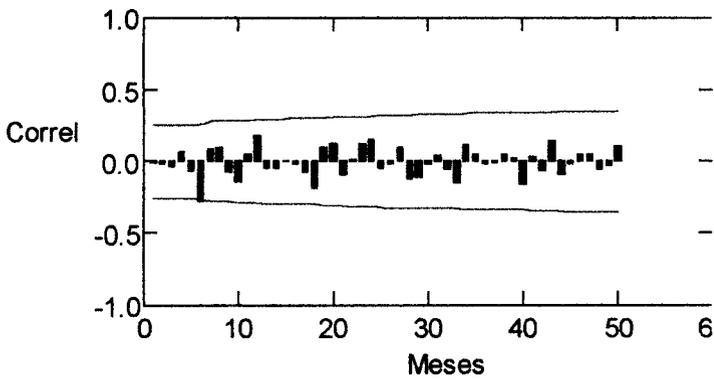
Valor final de MSE = 3.42049E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	0.909	0.131	0.648	1.171
2	AR	0.090	0.132	-0.174	0.354

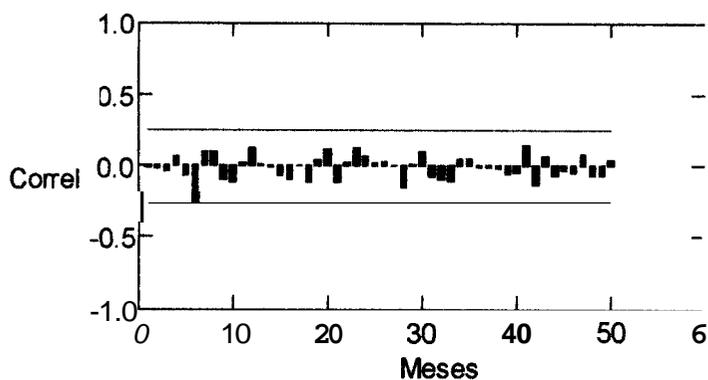
Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	-0.987	1.000

**FIGURA 4.21**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(2,1,0)**



**FIGURA 4.22**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL RESIDUO ARIMA(2,1,0)**



#### 4.- ResiduoARIMA(1,1,1)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

Iteración	Suma de Cuadrados	Valor del Parametro
0	.8095905D+13	.100 .100
1	.5125658D+12	.957 -.757
2	.4795394D+12	.985 -.731
3	.4492931D+12	.995 -.706
4	.3568681D+12	.999 -.609
5	.2409777D+12	.972 -.344
6	.2186046D+12	.987 -.223
7	.2077961D+12	.995 -.128
8	.1988779D+12	.999 .040
9	.1983570D+12	.999 .088

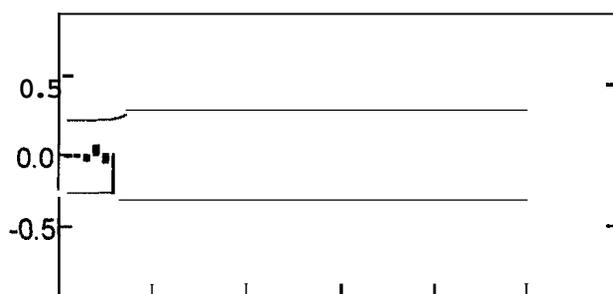
Valor final de MSE = 3.41987E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	1.000	0.019	0.961	1.038
2	MA	0.093	0.134	-0.175	0.361

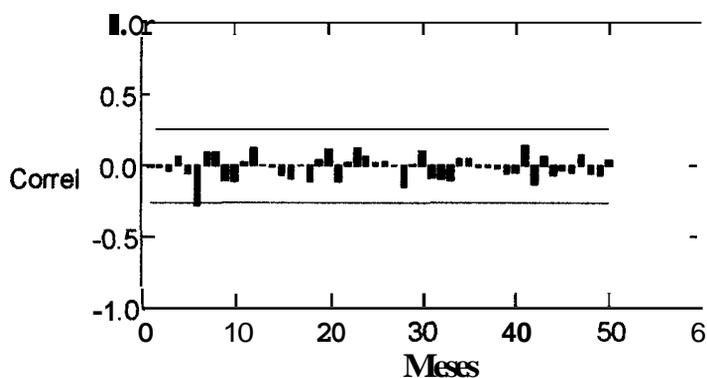
Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	0.158	1.000

**FIGURA 4.23**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(1,1,1)**



**FIGURA 4.24**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL RESIDUO ARIMA(1,1,1)**



#### 4.4.3 MODIFICACION DE LOS MODELOS CON LOS RESIDUOS

Como observamos en los graficos de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuos, el segundo modelo  $ARIMA(1,1,0)$  es aceptado ya que todas las observaciones quedan dentro de la banda, el resto de modelos deben ser modificados, y ver que tipo de arma son.

**MODELO 1: ARMA(2,2).** Es decir que hay que aumentar dos ordenes a la parte autoregresiva y dos ordenes a la parte media móvil, lo que nos daría como resultado el siguiente modelo  $ARIMA(2,1,3)$ , pero como  $p+d+q=6$  rechazamos este modelo.

•

**MODELO 2: ARMA(1,1).** Es decir que hay que aumentar un orden a la parte autoregresiva y un orden a la parte media móvil, lo que nos daría como resultado el siguiente modelo  $ARIMA(2,1,1)$ , que ya es el modelo rechazado en la prueba de los residuos.

**MODELO 3: ARMA(1,1).** Es decir que hay que aumentar un orden a la parte autoregresiva y un orden a la parte media móvil, lo que nos daría como resultado el siguiente modelo  $ARIMA(3,1,1)$ .

**MODELO 4: ARMA(1,1).** Es decir que hay que aumentar un orden a la parte autoregresiva y un orden a la parte media móvil, lo que nos daría como resultado el siguiente modelo ARIMA(2,1,2).

Al realizar los cálculos respectivos de los modelos modificados nos da una sobreparametrización por lo que procedemos a realizar las predicciones del modelo que pasa la prueba de los residuos.

#### 4.4.4 PREDICCIONES

##### 1.-ARIMA(1,1,0)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	*	.6591847D+13	.100
1		.5228492D+12	.796
2		.1999829D+12	.997
3		.1999829D+12	.997
4		.1999829D+12	.997
5		.1999829D+12	.997

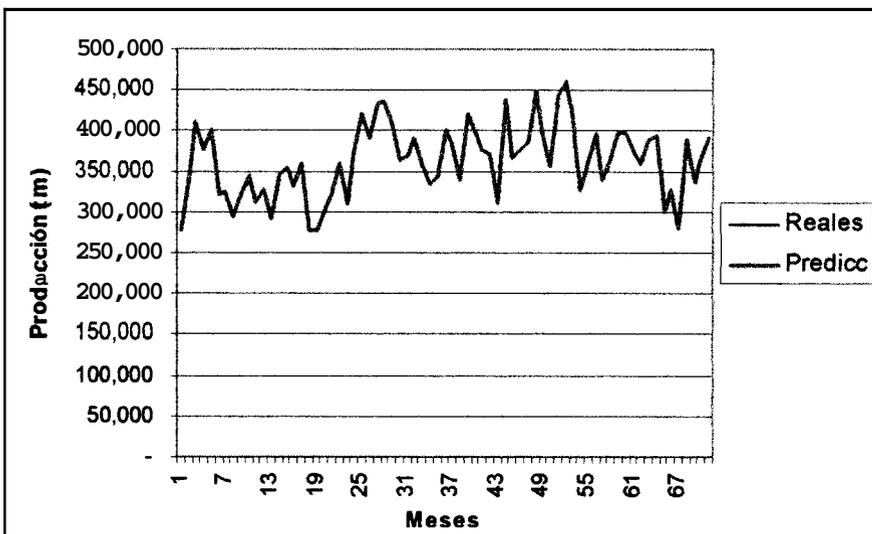
Valor final de MSE = 3.38954E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	0.997	0.021	0.956	1.039

**Valores de Predicciones**

Periodo	Lim Inferior 95	Predicción	Lim Superior 95
61.	281475.500	374657.250	509697.000
62.	233362.125	354630.188	555682.250
63.	196346.078	389056.000	590575.937
64.	165099.312	392402.656	619706.000
65.	137554.906	298654.156	645139.375
66.	112651.344	326879.400	667937.625
67.	89757.031	280657.356	688732.250
68.	68459.906	388197.356	707935.375
69.	48473.313	336879.469	725833.625
70.	29588.219	363765.094	742636.000
71.	11646.594	390675.100	758500.375
72.	-5474.469	321098.719	773549.875

**FIGURA 4.25**  
**PROYECCIONES DE LA SERIE DE PRODUCCION DEL BANANO**



El modelo que predice el comportamiento de la producción en T.M del banano Cavendish es el que pasa la prueba de los parametros y del ruido blanco y es el descrito por la siguiente ecuacion:

$$\chi_t = 0.997\chi_{t-1} + \mu_t$$

**TABLA IV.V**  
**PRODUCCION MENSUAL DE BANANO(1993-1998)**

MESES	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	278,109	292,407	421,263	383,240	395,297	374,657
Febrero	340,490	347,334	392,181	338,185	356,550	359,643
Marzo	411,237	353,122	431,951	420,893	442,144	389,056
Abril	375,843	330,531	434,738	396,217	460,002	392,402
Mayo	401,373	358,255	408,036	376,628	419,680	298,654
Junio	321,301	278,275	364,801	372,314	327,691	326,879
Julio	323,381	276,164	369,553	311,645	362,404	280,657
Agosto	295,524	296,892	391,870	437,860	396,683	388,197
Septiembre	322,374	322,501	358,204	367,262	338,736	336,879
Octubre	344,097	358,456	335,209	376,438	364,065	363,765
Noviembre	310,741	309,183	344,761	385,269	398,221	390,675
Diciembre	325,787	372,244	400,761	449,163	396,653	321,098

#### 4.5 MODELO CON SERIES DE TIEMPO: EXPORTACIONES

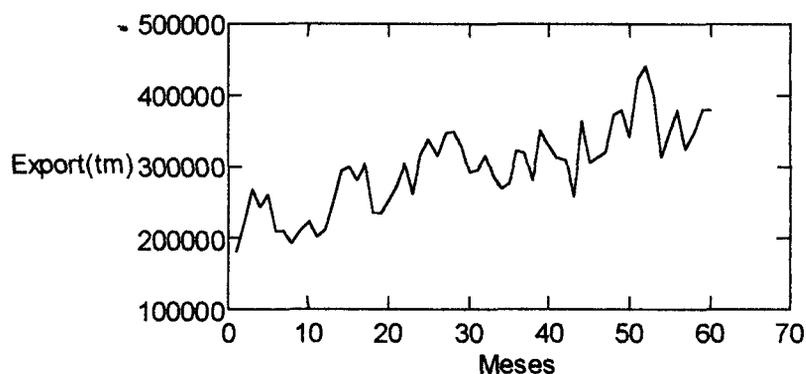
La tabla IV.VI presenta las exportaciones bananeras mensuales durante los años 1993 a 1997, que nos servirán para realizar las respectivas predicciones para el año de 1998. Se obtuvo además las exportaciones reales de Enero hasta Julio de 1998.

**TABLA IV.VI**  
**EXPORTACIONES BANANERAS EN FORMA MENSUAL**

MESES	1993	1994	1995	1996	1997
Enero	180,727	248,292	338,266	319,082	378,168
Febrero	221,265	294,932	314,914	281,570	341,100
Marzo	267,239	299,847	346,848	350,432	422,985
Abril	244,239	280,664	349,086	329,887	440,069
Mayo	260,829	304,205	327,645	313,577	401,494
Junio	208,795	236,292	292,928	309,985	313,491
Julio	210,147	234,499	296,744	259,473	346,700
Agosto	192,044	252,100	314,664	364,558	379,494
Septiembre	209,492	273,846	287,631	305,779	324,058
Octubre	223,609	304,376	269,166	313,419	348,289
Noviembre	201,933	262,537	276,836	320,771	380,965
Diciembre	211.710	316.084	321.803	373.969	379.465

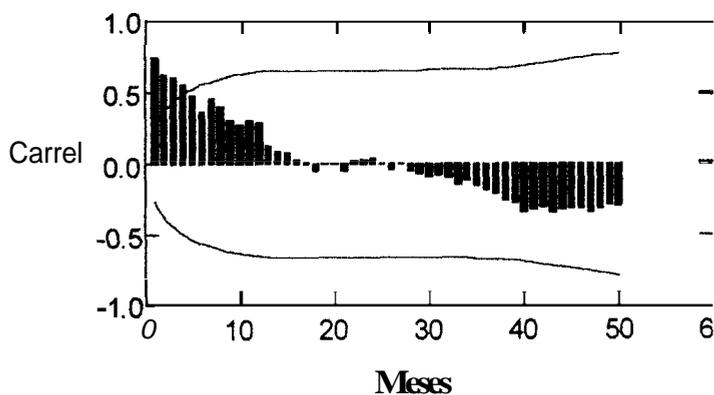
En la figura 4.26 se observa la serie, se trata de un **proceso no estacionario**

**FIGURA 4.26**  
**SERIE DE EXPORTACIONES DE BANANO EN FORMA MENSUAL**

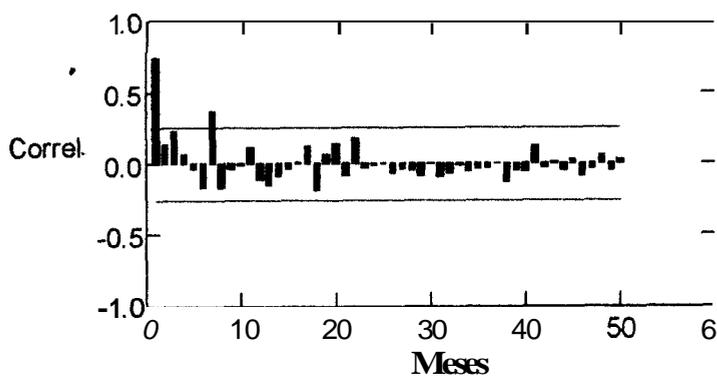


Se grafican las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial.

**FIGURA 4.27**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION DE LA SERIE DE EXPORTACIONES DE BANAMO**

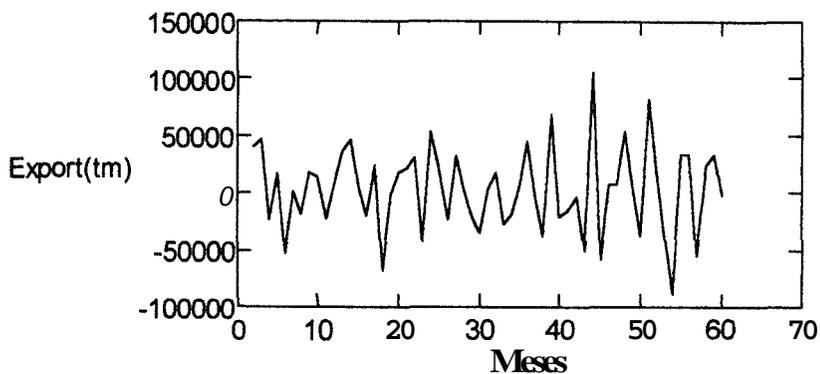


**FIGURA 4.28**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL DE LA SERIE DE EXPORTACIONES DE BANANO**



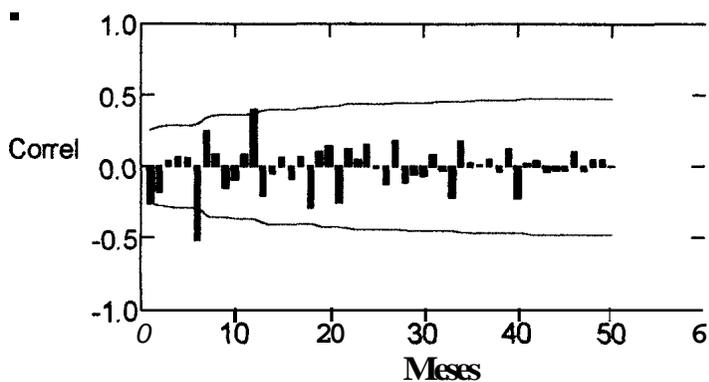
Procedemos a diferenciar la serie

**FIGURA 4.29**  
**SERIE DIFERENCIADA DE EXPORTACIONES DE BANANO**

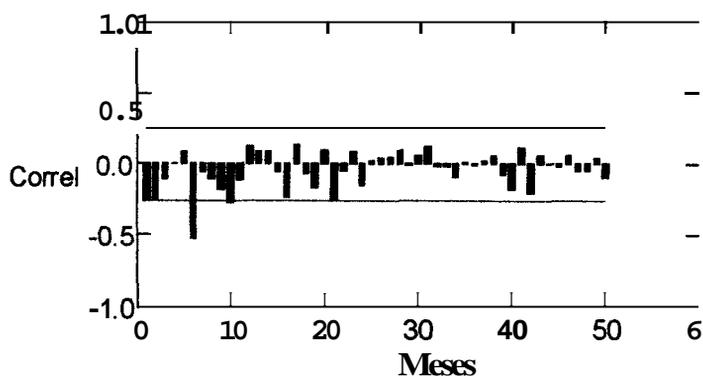


Asimismo graficamos las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial de la serie diferenciada

**FIGURA 4.30**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION DE LA SERIE DIFERENCIADA**

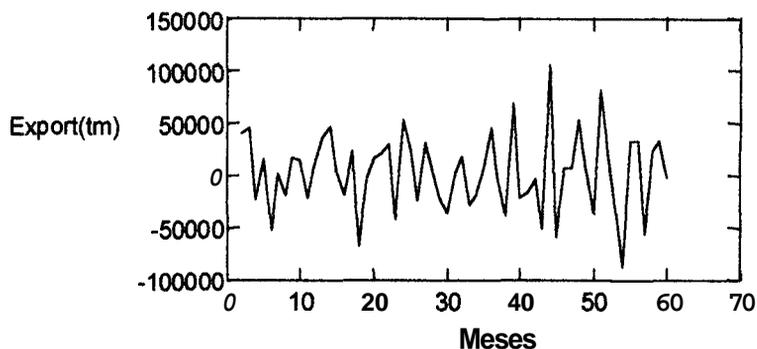


**FIGURA 4.31**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL DE LA SERIE**  
**DIFERENCIADA**



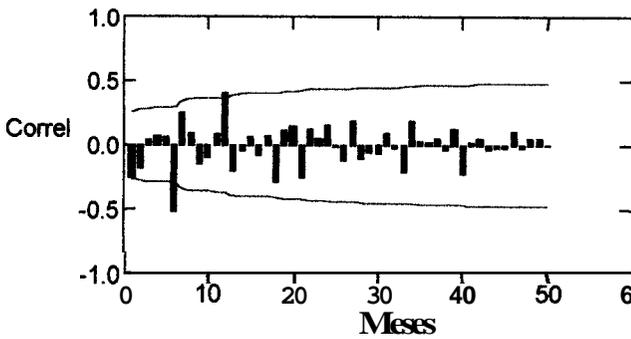
Al realizar los cálculos se rechazaron casi todos los modelos por ser todavía un proceso no estacionario, entonces se diferencio por segunda vez la serie de las exportaciones bananeras.

**FIGURA 4.32**  
**• SERIE DIFERENCIADA POR SEGUNDA VEZ**

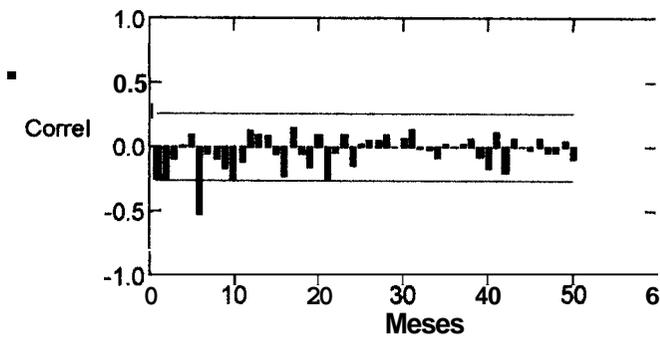


Se grafican las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial.

**FIGURA 4.33**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION DE LA SERIE DOS VECES DIFERENCIADA**



**FIGURA 4.34**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL DE LA SERIE DOS VECES DIFERENCIADA**



### 4.5.1 MODELOS PROPUESTOS

Considerando la serie diferenciada con sus respectivos graficos de la funcion de autocorrelacion y la funcion de autocorrelacion parcial, ponemos a consideración los posibles valores de los argumentos del modelo  $ARIMA(p,d,q)$ . Como en nuestro caso, hemos requerido una diferenciacion el valor del parametro  $d$  es 1, mientras el valor maximo que puede tomar  $p$  es 1 y  $q$  es 2.

Los modelos a considerar serían:

- 1.- $ARIMA(1,2,2)$
- 2.- $ARIMA(0,2,2)$
- 3.- $ARIMA(1,2,1)$
- 4.- $ARIMA(1,2,0)$
- 5.- $ARIMA(0,2,1)$

▪

### 4.5.2 IDENTIFICACION A POSTERIORI MEDIANTE LA VERIFICACION DE LOS MODELOS ANTERIORMENTE PROPUESTOS

Para la verificación de los modelos anteriores utilizamos las pruebas concernientes a los parametros y al ruido blanco.

### ***Pruebas concernientes a los parámetros***

**Aquí examinamos el nivel de significación de los parámetros de los modelos propuestos**

#### **1.-ARIMA(1,2,2)**

**Iteración Suma de cuadrados Valor del Parametro**

0	.8065401D+11	.100	.100	.100
1	.7422528D+11	.010	.189	.125
2	.7342353D+11	.045	.233	.343
3	.7328528D+11	.133	.332	.324
4	.7164252D+11	.112	.381	.253
5	.7103349D+11	.142	.487	.174
6	.7101843D+11	.183	.537	.149
7	.7101366D+11	.196	.554	.133
8	.7101094D+11	.231	.586	.118
9	.7101040D+11	.225	.580	.120
10	.7101039D+11	.226	.581	.120
11	.7101039D+11	.226	.581	.119
12	.7101039D+11	.226	.581	.119
13	.7101039D+11	.226	.581	.119

**Valor final de MSE = 1.26804E+09**

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	0.226	0.737	-1.249	1.702
2	MA	0.581	0.753	-0.928	2.090
3	MA	0.119	0.433	-0.748	0.987

Matriz de correlación

	1	2	3
1	1.000		
2	0.984	1.000	
3	-0.950	-0.973	1.000

## 2.-ARIMA(0,2,2)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.7681049D+11	.100	.100
1	.7458500D+11	.162	.131
2	.7456674D+11	.156	.147
3	.7136422D+11 ■	.301	.224
4	.7122483D+11 ■	.374	.260
5	.7109550D+11	.354	.236
6	.7109508D+11	.356	.234
7	.7109507D+11	.356	.234
8	.7109507D+11	.356	.234

9	.7109507D+11	.356	.234
10	.7109507D+11	.356	.234
11	.7109507D+11	.356	.234
12	.7109507D+11	.356	.234

Valor final de MSE = 1.24728E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	MA	0.356	0.132	0.092	0.620
2	MA	0.234	0.143	-0.052	0.519

Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	-0.416	1.000

### 3.-ARIMA(1,2,1)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.8266970D+11	.100	.100
1	.7524442D+11	-.114	.314
2	.7455225D+11 ■	-.049	.396
3	.7213319D+11	.208	.659
4	.7192398D+11	.357	.806
5	.7133715D+11	.363	.783

6	.7112510D+11	.427 .787
7	.7110557D+11	.408 .778
a	.7110355D+1 ■	.403 .774
9	.7110346D+11	.403 .773
10	.7110346D+11	.403 .773
11	.7110346D+11	.403 .773
12	.7110346D+11	.403 .773
13	.7110346D+11	.403 .773
14	.7110346D+11	.403 .773

Valor final de **MSE** = 1.24743E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
■	<b>AR</b>	0.403	0.193	0.016	0.790
2	<b>MA</b>	0.773	0.124	0.525	1.020

Matriz de correlación

	■	1	2
1		1.000	
2		0.777	1.000

#### 4.-ARIMA(1,2,0)

Iteración	Suma de Cuadrados	Valor del Parametro
0	.8760077D+11	.100

1	.8217129D+11	-.012
2	.7757518D+11	-.248
3	.7757518D+11	-.248
4	.7757518D+11	-.248
5	.7757518D+11	-.248

Valor final de MSE = 1.33750E+09

Indice	Tipo	Estimacion	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	AR	-0.248	0.127	-0.503	0.006

### 5.-ARIMA(0,2,1)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.7907363D+11	.100
1	.7399957D+11	.404
2	.7399165D+11	.417
3	.7399147D+11 ■	.416
4	.7399147D+11 •	.416
5	.7399147D+11	.416

Valor final de MSE = 1.27571E+09

Indice	Tipo	Estimacion	Estad/Prueba	LimInf <95%>	LímSup
1	MA	0.416	0.150	0.115	0.716

Como podemos observar tres modelos pasan esta prueba de rango al 95% de confianza, es decir se aceptan los coeficientes de la parte autoregresiva y de la parte media movil (en el primero y en el cuarto se rechazan). Cabe recalcar que en el segundo modelo ARIMA(0,2,2) se rechaza el coeficiente de la parte media movil, esto significa que esta sobreparametrizado en la parte q, lo que requiere bajar un orden por lo que nos quedaria el modelo ARIMA(0,2,1) que es el quinto modelo.

**TABLA IV.VII**  
**VARIANZAS DE LOS MODELOS PROPUESTOS PARA LAS**  
**EXPORTACIONES BANANERAS**

<b>MODELOS</b>	<b>M.S.E</b>
ARIMA(1,2,2)	$1.27 \cdot 10^9$
ARIMA(0,1,1)	$1.25 \cdot 10^9$
ARIMA(1,1,0)	$1.25 \cdot 10^9$
ARIMA(2,1,0)	$1.34 \cdot 10^9$
ARIMA(1,1,1)	$1.28 \cdot 10^9$

Segun la tabla IV.VII los modelos que arrojan la menor varianza son el segundo y el tercero. Luego procedemos a graficar las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial de los modelos de la tabla.

## 1)ARIMA(1,2,2)

FIGURA 4.35  
 FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA(1,2,2)

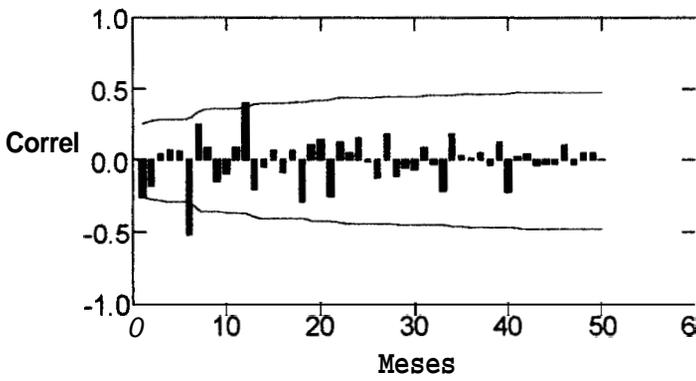
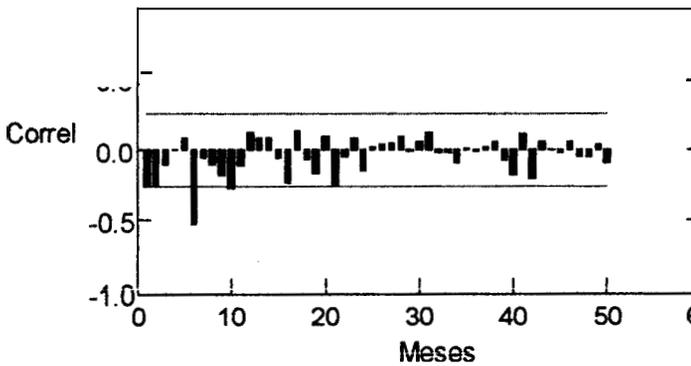
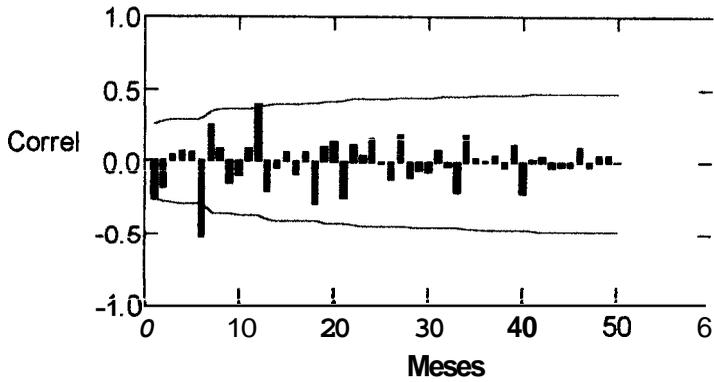


FIGURA 4.36  
 FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(1,2,2)

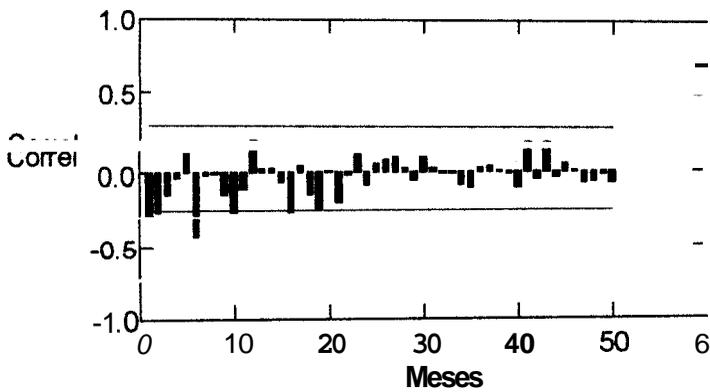


## 2)ARIMA(0,2,2)

**FIGURA 4.37**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (0,2,2)**



**FIGURA 4.38**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(0,2,2)**



## 3.-ARIMA(1,2,1)

FIGURA 4.39  
FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA(1,2,1)

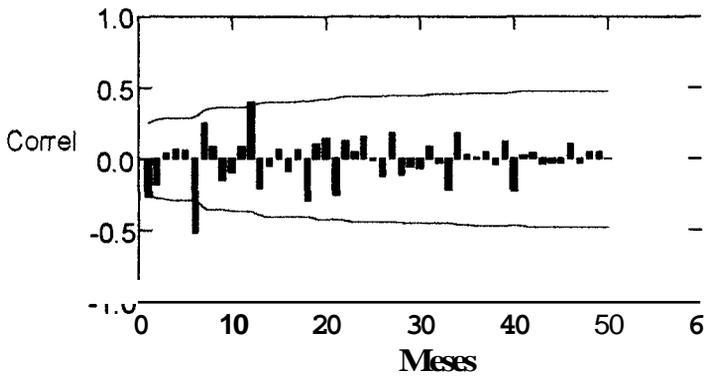
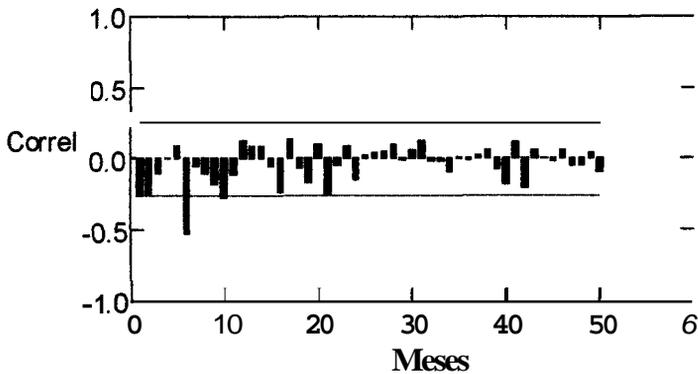


FIGURA 4.40  
FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(1,2,1)



4.-ARIMA(1,2,0)

FIGURA 4.41  
FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA(1,2,0)

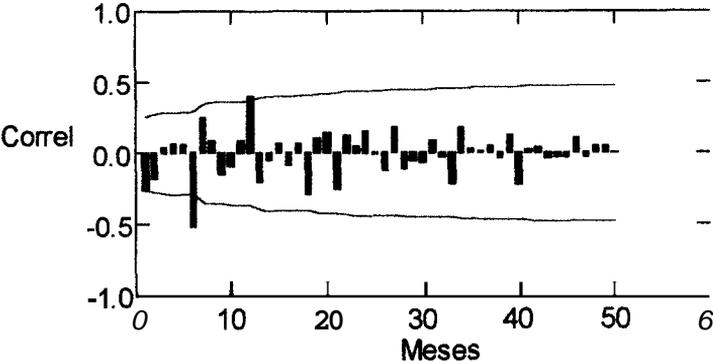
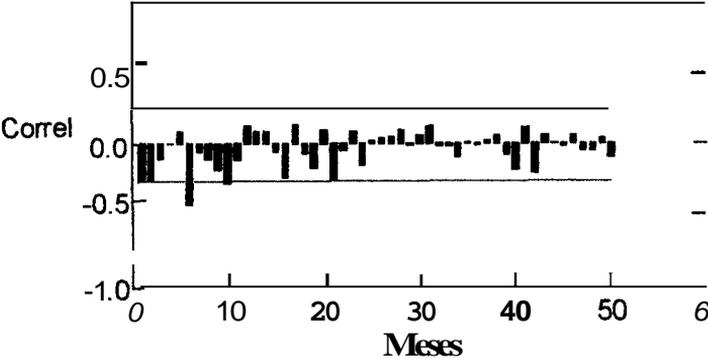
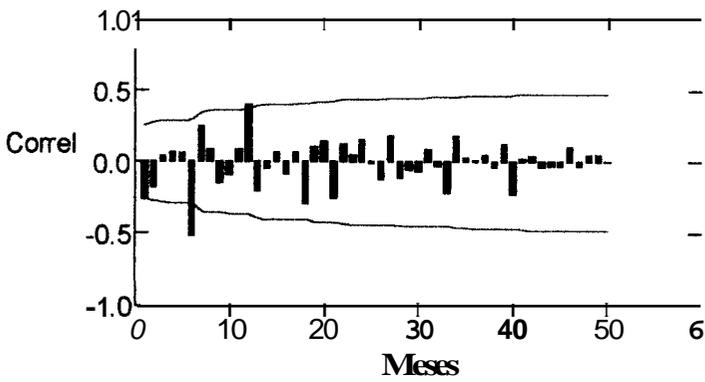


FIGURA 4.42  
FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(1,2,0)



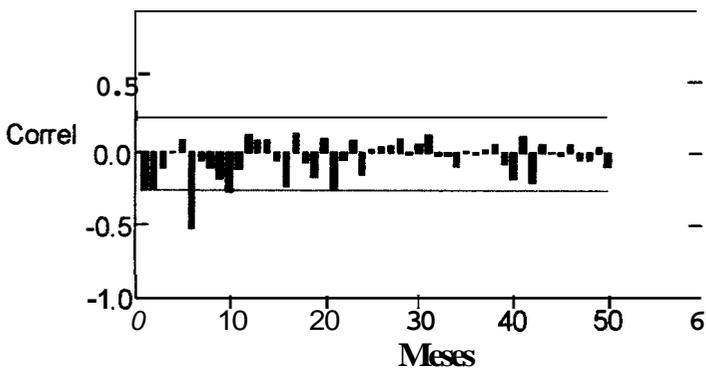
## 5.-ARIMA(0,2,1)

**FIGURA 4.43**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION ARIMA (0,2,1)**



**FIGURA 4.44**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL ARIMA(0,2,1)**

▪



Sin embargo con el conocimiento previo de que no siempre el modelo que tenga la menor varianza es el que mas se ajusta a los datos, se procede a aplicar la prueba de los residuos a los cinco modelos.

### ***Pruebas concernientes al ruido blanco***

Como queremos verificar si los residuos son centrados, y de varianza  $\sigma^2$ , se grafican las funciones de autocorrelacion y autocorrelacion parcial hasta que todas las observaciones queden dentro de la banda de confianza.

Al realizar los cálculos del residuo para el modelo ARIMA (2,1,1) éste se rechaza , por lo que procedimos a realizarlos en los modelos siguientes.

#### **1.-Residuo ARIMA(1,2,1)**

Iteración\* Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.8266970D+11	.100	.100
1	.7524442D+11	-.114	.314
2	.7455225D+11	-.049	.396
3	.7213319D+11	.208	.659
4	.7192398D+11	.357	.806
5	.7133715D+11	.363	.783

6	.7112510D+11	.427	.787
7	.7110557D+11	.408	.778
8	.7110355D+11	.403	.774
9	.7110346D+11	.403	.773
10	.7110346D+11	.403	.773
11	.7110346D+11	.403	.773
12	.7110346D+11	.403	.773
13	.7110346D+11	.403	.773
14	.7110346D+11	.403	.773

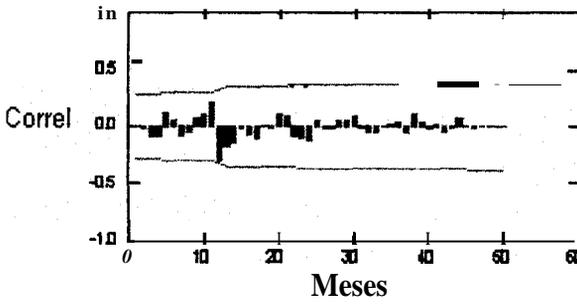
Valor final de MSE = 1.24743E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	<b>AR</b>	0.403	0.193	0.016	0.790
2	<b>MA</b>	0.773	0.124	0.525	1.020

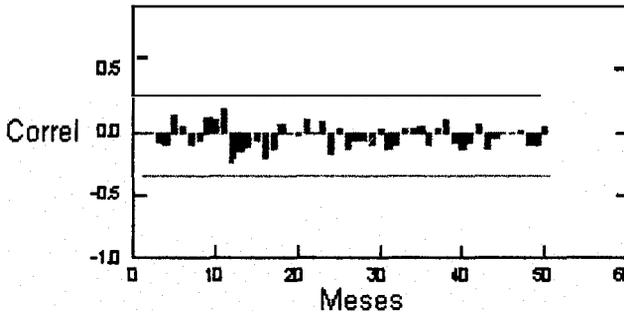
Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	0.777	1.000

**FIGURA 4.45**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(1,2,1)**



**FIGURA 4.46**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL RESIDUO ARIMA(1,2,1)**



## 2.-Residuo ARIMA(0,2,1)

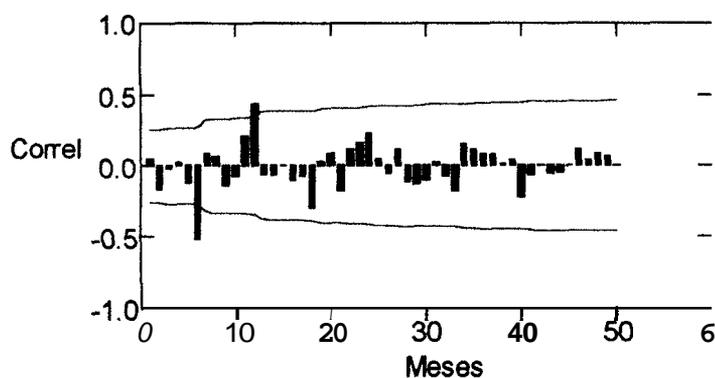
Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.7907363D+11	.100
1	.7399957D+11	.404
2	.7399165D+11	.417
3	.7399147D+11	.416
4	.7399147D+11	.416
5	.7399147D+11	.416

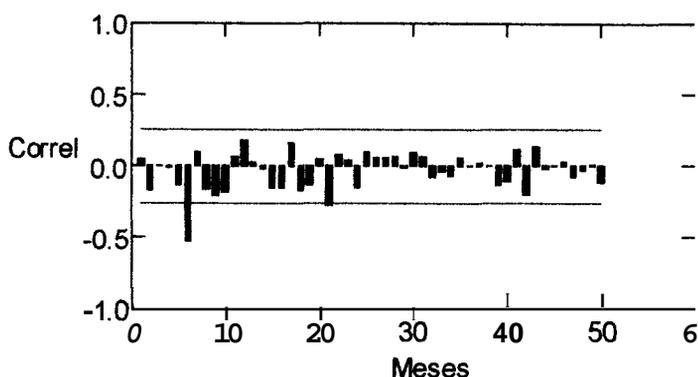
Valor final de MSE = 1.27571E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	MA	0.416	0.150	0.115	0.716

**FIGURA 4.47**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION RESIDUO ARIMA(0,2,1)**



**FIGURA 4.48**  
**FUNCION DE AUTOCORRELACION PARCIAL RESIDUO ARIMA(0,2,1)**



### 4.5.3 MODIFICACION DE LOS MODELOS CON LOS RESIDUOS

Como observamos en los gráficos de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuos, el tercer modelo **ARIMA(1,2,1)** es aceptado ya que todas las observaciones quedan dentro de la banda, el quinto modelo debe ser modificado, y ver que tipo de arma es.

**MODELO 5: ARMA(1,2).** Es decir que hay que aumentar un orden a la parte autoregresiva y dos ordenes a la parte media móvil, lo que nos daría como resultado el siguiente modelo **ARIMA(1,2,3)**, pero como  $p+d+q=6$  rechazamos este modelo.

#### 4.5.4 PREDICCIONES PARA LAS EXPORTACIONES

##### 1.-ARIMA(1,2,1)

Iteración Suma de Cuadrados Valor del Parametro

0	.8266970D+11	.100	.100
1	.7524442D+11	-.114	.314
2	.7455225D+11	-.049	.396
3	.7213319D+11	.208	.659
4	.7192398D+11	.357	.806
5	.7133715D+11	.363	.783
6	.7112510D+11	.427	.787
7	.7110557D+11	.408	.778
8	.7110355D+11	.403	.774
9	.7110346D+11	.403	.773
10	.7110346D+11	.403	.773
11	.7110346D+11	.403	.773
12	.7110346D+11	.403	.773
13	.7110346D+11	.403	.773
14	.7110346D+11	.403	.773

Valor final de MSE = 1.24743E+09

Indice	Tipo	Estimación	Estad/Prueba	LímInf <95%>	LímSup
1	AR	0.403	0.193	0.016	0.790

2      MA      0.773              0.124              0.525              1.020

### Matriz de correlación

	1	2
1	1.000	
2	0.777	1.000

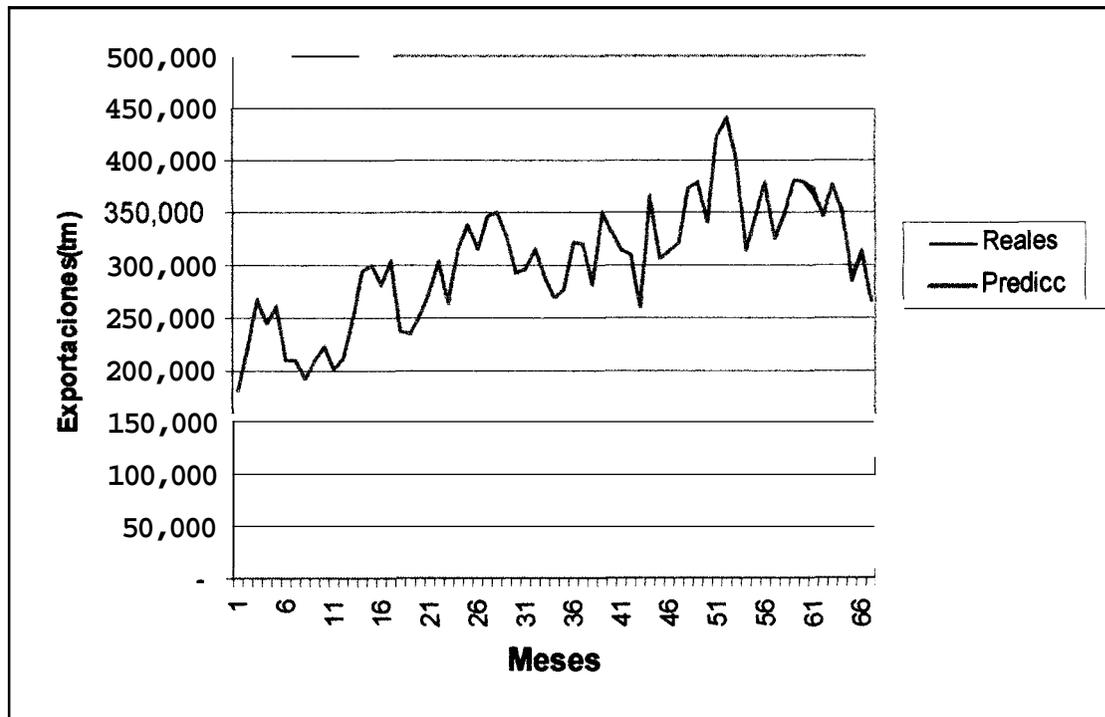
### Valores de Predicciones

Período	Limite Inferior 95	Predicciones	Limite Superior 95
61.	303338.031	378168.188	441788.344
62.	287967.563	345600.306	451598.250
63.	280334.906	376543.206	456990.906
64.	275204.000	350876.419	461219.438
65.	271054.333	286089.369	465005.625
66.	267350.969	313452.450	468562.531
67.	263887.375	267564.250	471967.125
68.	260578.219	367915.375	475252.531
69.	257384.969	304657.394	478436.219
70.	254288.125	340789.256	481529.188
71.	251276.141	367908.375	484539.625
72.	248341.078	359870.463	487474.063

**TABLA IV.VIII**  
**EXPORTACIONES BANANERAS MENSUALES(1993-1998)**

MESES	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	180,727	248,292	338,266	319,082	378,168	372,563
Febrero	221,265	294,932	314,914	281,570	341,100	345,600
Marzo	267,239	299,847	346,848	350,432	422,985	376,543
Abril	244,239	280,664	349,086	329,887	440,069	350,876
Mayo	260,829	304,205	327,645	313,577	401,494	286,089
Junio	208,795	236,292	292,928	309,985	313,491	313,452
Julio	210,147	234,499	296,744	259,473	346,700	267,564
Agosto	192,044	252,100	314,664	364,558	379,494	367,915
Septiembre	209,492	273,846	287,631	305,779	324,058	304,657
Octubre	223,609	304,376	269,166	313,419	348,289	340,789
Noviembre	201,933	262,537	276,836	320,771	380,965	367,908
Diciembre	211,710	316,084	321,803	373,969	379,465	359,870

**FIGURA 4.49**  
**PROYECCIONES DE LAS EXPORTACIONES BANANERAS MENSUALES**



**TABLA IV.IX**  
**VALORES REALES A JULIO DE 1998**

<b>MESES</b>	<b>1998</b>
<b>Enero</b>	368,140
<b>Febrero</b>	346,005
<b>Marzo</b>	374,363
<b>Abril</b>	352,216
<b>Mayo</b>	284,902
<b>Junio</b>	310,847
<b>Julio</b>	265,914

El modelo que predice el comportamiento de la exportación del banano Cavendish es el que pasa la prueba de los parametros y del ruido blanco y es el descrito por la siguiente ecuacion:

$$\chi_t = 0.403\chi_{t-1} + \mu_t + 0.773\mu_{t-1}$$

Como podemos observar comparando los datos reales de las exportaciones del periodo Enero-Julio de 1998 con las predicciones, es notorio su parecido.

#### **4.6 ANALISIS DE CORRELACIONES**

Con el objetivo de identificar y cuantificar la asociacion entre un conjunto de variables, se obtuvo información de indices económicos del país de Corea que es uno de los principales protagonistas de la Crisis

Asiática, índices como producción de manufactura, envíos de manufactura, ventas al por menor, exportaciones, importaciones, etc.. todos estos datos en forma mensual de enero a mayo de 1998. La última variable fue las exportaciones en estos mismos meses de Japon, Corea y China (países que son el centro del análisis) para verificar con que índice se encuentra más correlacionado.

La matriz de correlación se presenta de la siguiente manera:

**TABLA IV.X**  
**ANÁLISIS DE CORRELACIONES**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	x12
X1	1											
X2	0.833	1										
X3	0.219	0.686	1									
X4	0.895	0.781	0.215	1								
X5	0.874	0.489	-0.224	0.854	1							
X6	0.513	0.296	4.121	0.802	0.732	1						
X7	0.817	0.691	0.214	0.972	0.826	0.885	1					
X8	0.959	0.935	0.472	0.825	0.705	0.355	0.742	1				
X9	0.493	0.886	0.926	0.526	0.075	0.124	0.48	0.687	1			
X10	0.681	0.86	0.651	0.421	0.254	4.194	0.279	0.835	0.746	1		
X11	0.685	0.929	0.737	0.512	0.248	4.076	0.38	0.846	0.86	0.976	1	
X12	4.628	4.171	0.531	4.707	4.919	0.79	4.699	0.385	0.227	0.109	0.103	1

Que nos indica la fuerte relación que existe entre las exportaciones del Ecuador a los países mencionados y la quinta variable que son las importaciones. Esto se evidencia por el alto valor negativo de  $-0.919$

#### 4.7 EFECTOS DEL HURACAN MITCH

El Huracán Mitch constituye el último y más severo de los desastres del presente siglo. Este huracán que comenzó como una depresión tropical en el Caribe, rápidamente evolucionó en uno de los huracanes más fuertes que ha impactado toda la región centroamericana. Las lluvias y los vientos originados por el paso del Huracán Mitch a lo largo del Caribe centroamericano han afectado a los países de la región principalmente a Guatemala, Honduras y Nicaragua. El nivel de daños provocados son difíciles de cuantificar porque la magnitud del desastre impide una evacuación precisa en el corto plazo.

Cabe mencionar que antes de que el Huracán Mitch azote las costas de Centroamérica, estos países se estaban recuperando de los efectos económicos producidos por la ocurrencia del fenómeno de El Niño 97-98, donde las inundaciones, incendios forestales y sequía habían debilitado los sistemas productivos de los países de la región. El cuadro dejado por el paso del Huracán Mitch en América Central, no hace sino revelar

la vulnerabilidad de una region multiamenaza, donde los efectos naturales violentos que la caracterizan se traduce en desastres.

Mas allá del elevado numero de pérdidas humanas, que se incrementa minuto a minuto y que son irreparables, el impacto sobre la producción y sobre la infraestructura que sustenta la misma, implica un severo retroceso en los procesos de desarrollo de la region. Dependiendo del país afectado se habla de 30 a 50 años de retroceso.

La paralización del Corredor Comercial Centroamericano es uno de los ejemplos del impacto de Mitch a nivel regional: mas del 90% del comercio centroamericano depende de las comunicaciones terrestres. Actualmente, El Salvador se encuentra practicamente aislado por carretera, Nicaragua no tienen conexión por el Norte y las redes locales de conexión comercial estan fuertemente impactadas. Honduras, por la cobertura del fenomeno tendra dificultades muy serias para reactivar sus comunicaciones terrestres.

Es fundamental que los Gobiernos y los organismos internacionales de cooperación financiera y tecnica tengan presente en la etapa de la reconstrucción, la identificación de acciones de prevención y mitigación que permitan reducir los efectos de futuras catastrofes.

#### 4.7.1 DEFICIT MUNDIAL DE BANANO.

Se preve que para el proximo año se registrara un importante deficit en la oferta bananera mundial como consecuencia de los daños que el Huracán Mitch causó en las plantaciones de banano de los paises centroamericanos, especialmente en Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Los daños determinados en las plantaciones bananeras hasta el momento son:

Costa Rica      0%- 10%

Guatemala      50%- 60%

Honduras      70% - 100%

Nicaragua      30%- 40%

Los paises antes mencionados, de acuerdo a información obtenida en la base de datos de la FAO, exportan aproximadamente el 37% de las exportaciones totales de America Latina y el 30% de la oferta mundial.

De acuerdo a estos parametros se ha realizado un cálculo aproximado del deficit que se registraria a nivel mundial a consecuencia de la disminucion en la oferta exportable por parte de estos paises

centroamericanos. El déficit se preve sera de aproximadamente 57,44 millones de cajas, es decir, 1,12 millones de toneladas metricas.

**TABLA IV.XI  
DEFICIT A NIVEL MUNDIAL**

**TONELADAS MÉTRICAS (.000)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	19971
<b>COSTA RICA</b>	1,444	1,549	1,736	1,329	1,880	2,038	2,125	2,307
<b>GUATEMALA</b>	366	378	440	399	577	636	670	727
<b>HONDURAS</b>	814	727	757	671	475	530	575	624
<b>NICARAGUA</b>	101	119	60	22	29	55	81	88
<b>CENTROAMERICA</b>	2,725	2,773	2,993	2,421	2,961	3,259	3,451	3,747

\* Información de 1997 no es oficial.

Fuente: Base de datos Estadísticos de la FAO.

	Actual	% A Exportarse	Proyección	Déficit
<b>COSTA RICA</b>	2,307	90%	2,076	231
<b>GUATEMALA</b>	727	50%	364	364
<b>HONDURAS</b>	624	20%	125	499
<b>NICARAGUA</b>	88	70%	62	26
<b>CENTROAMERICA</b>	3,747		2,626	1,120

\* Como escenario actual se tomó como referencia 1997.

Fuente: Base de datos Estadísticos de la FAO.

## VISIONES Y F

El objetivo de la planificación del negocio bananero debe consistir en producir mejor fruta, en tornarla mas competitiva, para ampliar el radio de comercializacion mundial y no protegerse en leyes paternalistas que los defiendan para subsistir como lo hacen las Colonias Europeas de las Antillas y otras partes del mundo.

Ecuador tiene que sacar el maximo provecho de sus ventajas en la produccion de la fruta. Posee tierras maravillosas y ricas en productividad; esta libre de huracanes y tifones, cuenta con permanente luminosidad, separación notoria en tiempo seco y tiempo humedo. Pero tambien minimizar las desventajas que tiene como son: su ubicacion geografica distante de los mercados que eleva los fletes; la falta de mano de obra capacitada y encarecimiento de la misma a lo que se une la indiferencia y lentitud con que los gobiernos intentan solucionar las diferencias; y el azote del fenomeno cíclico del "Niño" que afecta la produccion bananera cada cierto tiempo.

Los que preconizan el sistema de cuotas y de que a Ecuador se le asigne una mayor deben tener presente que esta posición va en contra del libre comercio.

Por ello, acerca de este tema, siempre es necesario insistir sobre el dialogo y reflexion en el tema colocando siempre por delante los intereses del pais. Si la política comunitaria se basa en cuotas por que no aceptar este hecho y buscar situar la produccion igualmente en cuotas para evitar que la oferta indiscriminada de la fruta provoque el desplome de precios. Ecuador ha venido incrementando su produccion a traves de los años. ¿El beneficio del agricultor ha sido proporcional a este aumento?

Si se quiere libertad de mercado, que se asigne un contingente para toda la produccion latinoamericana de este modo el pais mas capaz y competitivo que aproveche esta oportunidad para colocar mejor su producto.

Somos un pais excepcional: tenemos la mejor calidad de fruta por lo que siempre permaneceremos en el mercado mundial.

Por que no sentarse en una misma mesa exportadores y productores para dialogar en paz y hallar con tranquilidad las soluciones en las que ganen los dos sectores en particular y el pais en general. Tener presente que en la crisis económica provocada por el desplome petrolero, la participación del banano

sera vital para que el Estado cuente con recursos que le permitan cumplir sus responsabilidades sociales.

En este negocio como en otros de exportacion, nuestra economia depende de los precios internacionales. Ahora soplan buenos vientos para el banano, lo que debería llevarnos a pensar que a mejores precios de exportacion, mejores precios por producción.

El Acuerdo Ministerial 037 del 15 de enero de 1999 establece, para apoyar al productor bananero, precios minimos de sustentación que deben regir en temporadas altas y bajas. Pero no nos han denunciado que existen fuertes intereses que se niegan a respetar los precios minimos que los bananeros deben cobrar. Además hay que notar que probablemente esos precios minimos se estan fijando sin muchos criterios tecnicos, sino mas bien en base a un tira y afloja entre productores y exportadores y al grado de presion al que pueden someter al gobierno, por to que es necesario recalcar que se debe establecer tecnicamente parametros que permitan fijar dicho precio, como el que se propone en este trabajo.

El Ecuador es uno de los países con menos rendimiento por hectárea de América Latina y del mundo. Esto significaría que la actividad exportadora del Ecuador, en un futuro muy cercano, va a enfrentar muchos problemas. Por tanto, hay que darle mayor importancia al mecanismo de los futuros en donde "primero se vende y luego se produce", con lo cual los productores asegurarán la venta de su producto incluso antes de producirlo.

En la actualidad, Estados Unidos y la Unión Europea no llegan a un acuerdo para poner fin a la "guerra del banano".

Podemos enfatizar también en la importancia que han tenido el impacto del "Fenómeno del Niño" y la Crisis Asiática en la reducción tanto en la producción como en la exportación del banano respectivamente; y el impacto, en cambio favorable, que tendrá el paso del huracán Mitch a finales de 1998 por la región centroamericana.

Las proyecciones para el año 1998 tanto de la producción como la exportación del banano indican una disminución, cabe recalcar que estas proyecciones son a corto plazo e indican un grave declive que fue asimilado casi en partes iguales por los países productores de Centro y Sudamérica lo que de paso contribuyó a

anular la parte baja en el consumo que suele ocurrir anualmente a partir de junio y con ello el sostenimiento y hasta repunte de precios en los mercados mundiales.

El Ecuador pese a la caída de su producción ocasionada por el Fenomeno de El Niño segun las proyecciones no perdera el primer lugar en las exportaciones mundiales de la fruta.

Haciendo referencia al uso del factor de actualización actuarial, utilizado para calcular el precio de sustentación de la caja de banano, éste no incluye el riesgo de la inversion de los productores que es mayor al riesgo de los exportadores, por lo que para perfeccionar el modelo es necesario incluir de alguna manera este factor. Los productores de banano estan sujetos a cualquier clase de fenomenos naturales, como los ya analizados “Fenomeno del Niño” y el huracan “Mitch”, en cambio los exportadores corren un riesgo mucho menor como por ejemplo: un rayo que ocasione daños en el barco de transportación del banano, etc. Por tanto es de vital importancia que este factor sea considerado en el modelo de fijacion de un precio referencial optimo para la caja de banano.

También es obvio que no existen estudios sistemáticos y recopilación de datos referentes a costos de producción y exportación, pues solo se dispone en el PNB de una estructura bastante obsoleta de estas variables para el año de 1996.

La calidad resultante de los modelos aplicados depende en gran parte de la calidad de datos de que se dispone, porque por más perfecta que sea la metodología empleada si los datos no son los más óptimos, los resultados estarán alejados de la realidad.

En este país, imponiendo bandas de precios los exportadores tenderán a pagar en el extremo inferior de la banda, depende de la decisión de autoridades para controlar que se cumplan las decisiones con respecto al precio de sustentación.

Las instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo fueron: el Programa Nacional del Banano, por medio del Jefe de Comercialización Ing. José Riofrio, la compañía exportadora de bananos « Reybanpac », mediante el departamento de Planificación Financiera y Estadísticas, y por último el « Banco Central del Ecuador ».

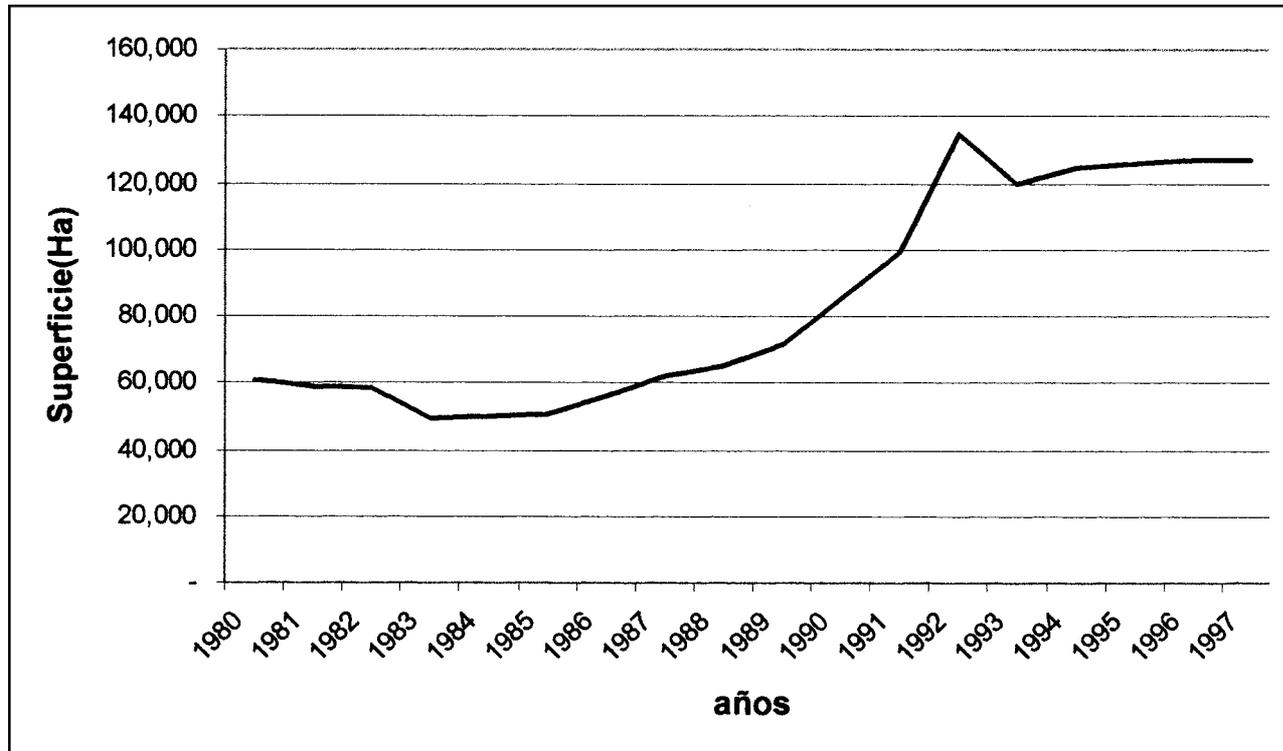
Finalmente la futura institución encargada de la actividad bananera ecuatoriana INEBAN, debería emprender una tarea de recopilación de información relativa a costos, precios, rentabilidad, productividad, etc. en base de datos bien estructurados que luego permitan su utilización para desarrollar modelos matemáticos de precios, evolución de la producción y de las exportaciones para lograr un desarrollo óptimo de este sector tan importante para la economía ecuatoriana.

# **APENDICES**

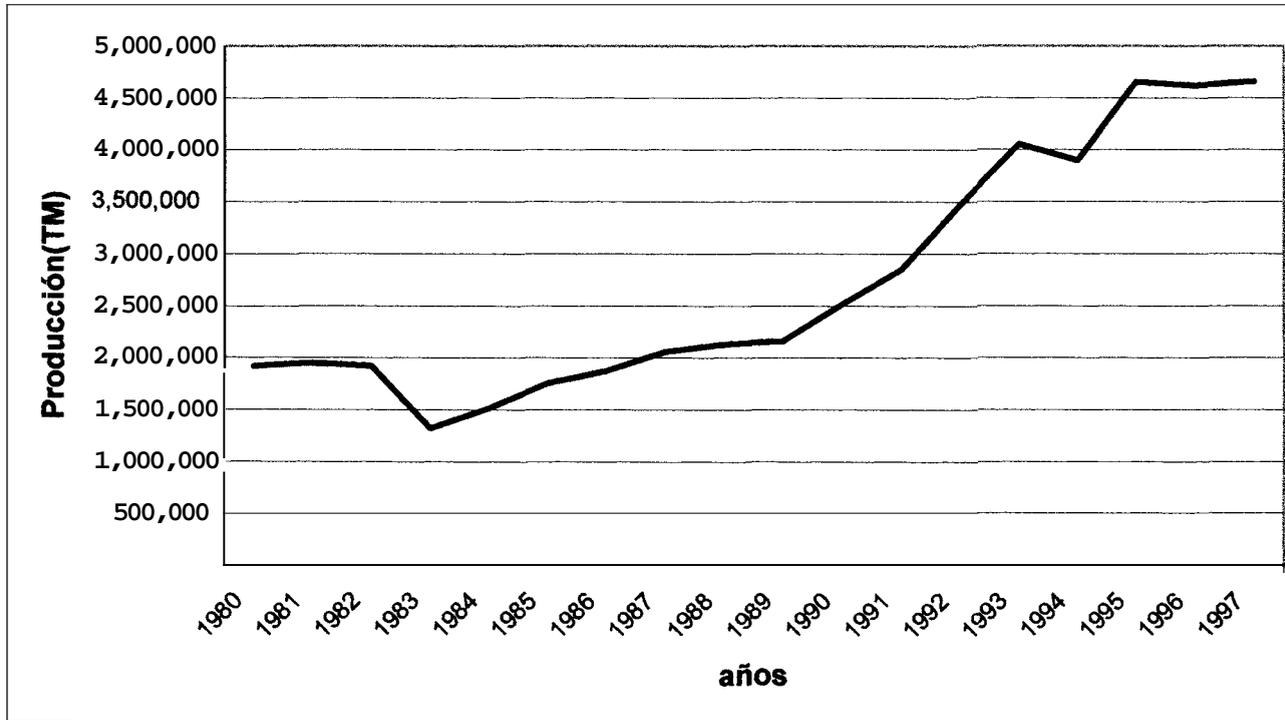
## APENDICE A

SUPERFICIE CULTIVADA CON BANANO CAVENDISH, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD, AÑOS: 1980-1997

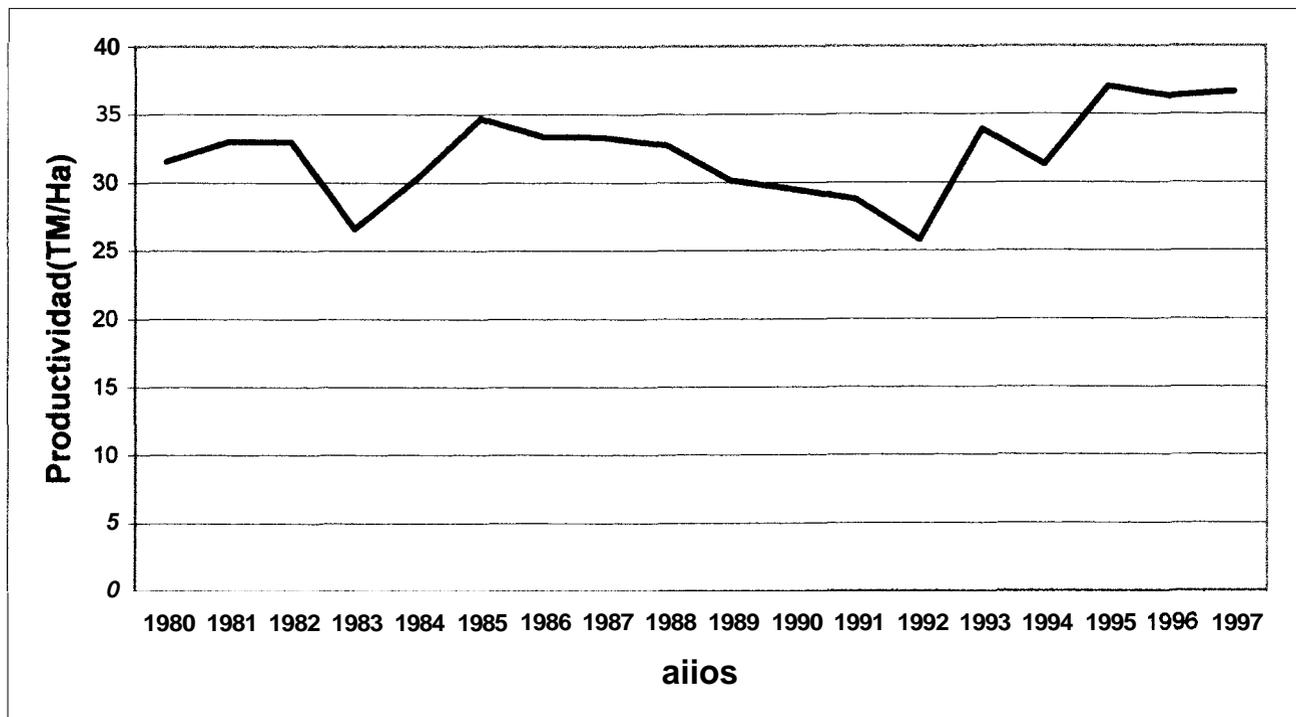
FIGURA A.1  
ECUADOR-EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE BAJO CULTIVO



**FIGURA A.2**  
**ECUADOR-EVOLUCION DE LA PRODUCCION EN T.M**



**FIGURA A.3**  
**ECUADOR-RENDIMIENTOS(PRODUCTIVIDAD)DEL BANANO, EN TONELADAS METRICAS POR HECTAREA**

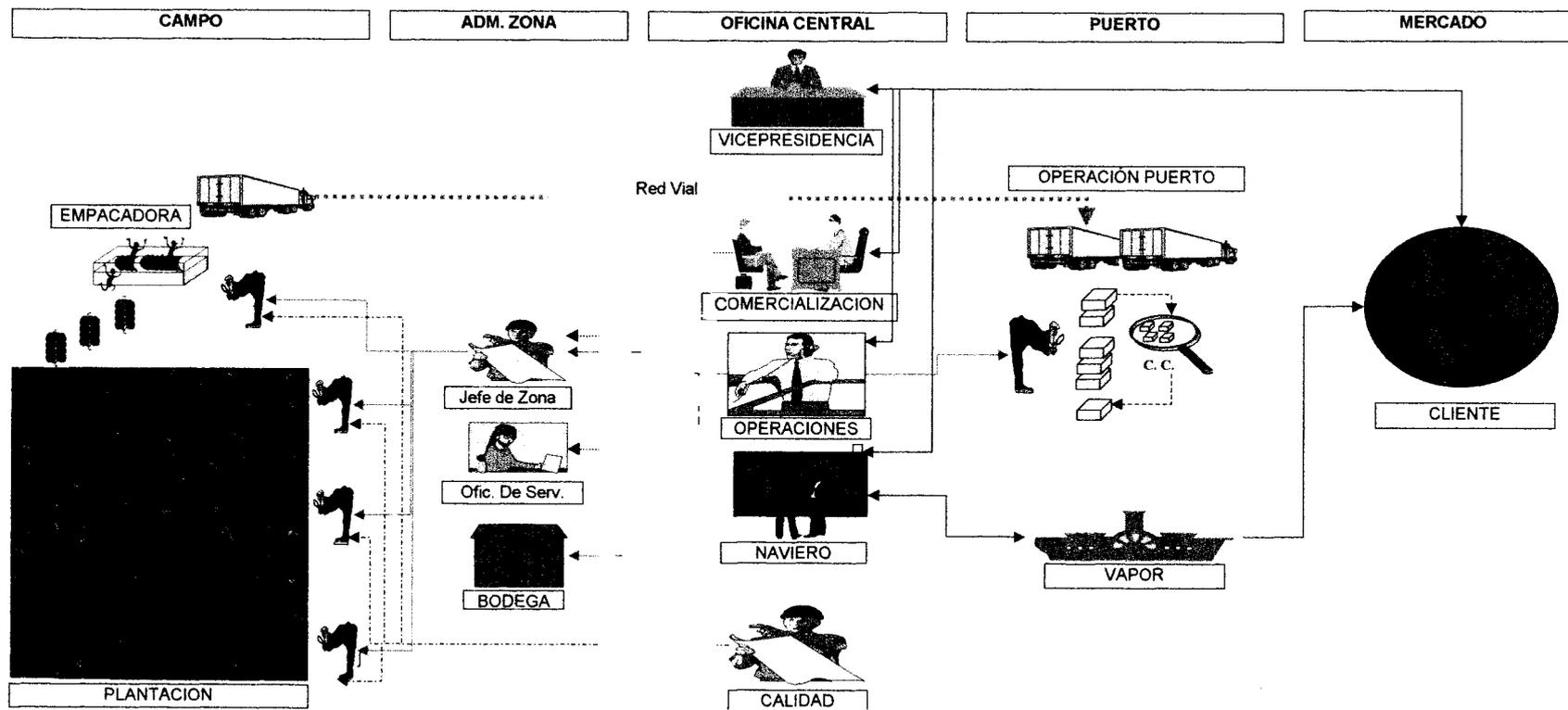


## APENDICE B

**TABLA B.I**  
**ECUADOR-SUPERFICIE CULTIVADA CON BANANO CAVENDISH, POR PROVINCIAS**  
**ANOS: 1980 A 1997**  
**CIFRAS EN HECTAREAS**

PROV.	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
El Oro	27,302.5	26,769.0	26,822.0	23,189.0	23,189.0	23,708.0	25,141.0	27,267.5	28,411.1	29,509.5	32,317.9	33,591.0	47,258.3	35,347.7	41,488.0	41,934.8	42,515.0	42,505.4
Guayas	19,596.5	19,402.5	18,925.5	15,455.0	14,546.5	14,347.5	15,720.4	17,722.4	18,682.4	21,129.4	25,952.8	31,052.1	42,562.4	36,377.5	39,399.0	39,305.7	38,396.0	38,856.1
Los Rios	9,687.5	8,907.0	8,603.0	7,916.0	8,840.0	8,774.0	9,977.5	11,104.0	12,011.0	14,162.0	16,809.0	19,900.8	30,631.4	32,134.6	31,637.0	33,472.0	36,158.0	36,003.4
Esmeraldas	118.0	146.0	121.0	111.0	363.0	756.0	2,045.0	2,040.0	2,005.0	2,274.8	4,885.3	7,927.8	10,917.8	8,488.9	5,009.0	4,446.6	3,583.0	3,533.7
Cañar	2,850.5	2,833.5	2,863.0	2,604.5	2,557.5	2,563.5	2,899.5	3,064.5	3,299.5	3,861.5	4,280.9	5,138.4	6,111.4	4,459.5	4,719.0	4,476.5	4,482.0	4,382.3
Cotopaxi	470.0	474.0	474.0	407.0	362.0	352.0	362.0	439.0	589.0	619.0	842.0	1,288.0	2,164.5	1,440.0	1,581.0	1,536.0	1,592.0	1,433.0
Pichincha	276.0	255.0	135.0	153.0	135.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	85.0	103.0	528.0	578.0	327.0	322.0	282.0	282.0
Azuay	11.0	4.0	4.0	-	-	-	-	-	-	15.0	15.0	39.0	276.8	99.0	169.0	60.0	66.0	66.0
Manabí	256.0	286.0	249.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Discrep.	-	-	-	266.0	-	105.0	-	-	-	-	-	-	-5,936.5	-	21.0	-	(*)14	(*)14
<b>TOTAL</b>	<b>60,588.0</b>	<b>59,077.0</b>	<b>58,196.5</b>	<b>49,561.5</b>	<b>49,993.0</b>	<b>50,636.0</b>	<b>56,175.4</b>	<b>61,717.4</b>	<b>65,028.0</b>	<b>71,601.2</b>	<b>85,187.9</b>	<b>99,040.1</b>	<b>134,504.1</b>	<b>119,425.2</b>	<b>124,400.0</b>	<b>125,603.6</b>	<b>127,140.0</b>	<b>127,125.9</b>

APENDICE C  
FIGURA C.1  
MODIFICACION DEL NEGOCIO BANANERO



## APENDICE D

### ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DETERMINAR LA INFLUENCIA DEL PRECIO EN LA DEMANDA DEL BANANO A NIVEL INTERNACIONAL.

Análisis por país:

#### ALEMANIA

TABLA D.I  
ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	8	129968.989	16246.1237	9244080.65
Columna 2	6	89360.5332	14893.4222	5311626.02
Columna 3	6	202828.768	33804.7946	6270650.96
Columna 4	5	145785.571	29157.1142	113284655
Columna 5	7	135458.628	19351.2326	15012885.7
Columna 6	6	181754.04	30292.34	26988552.3
Columna 7	6	239570.833	39928.4722	85436730
Columna 8	7	215843.5	30834.7857	30119913.2
Columna 9	7	324764.0	32904.98	33098576.4

TABLA D.II  
ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>
Entre grupos	3908674536	8	488584317	13.6203773
Dentro de los grupos	1578349075	44	35871569.88	
Total	5068713798	52		

JAPÓN

TABLA D.III  
ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR

<b>RESUMEN</b>				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	4	322739.917	80684.9792	49796372.4
Columna 2	3	315507.867	105169.289	11605501.5
Columna 3	4	377727.9	94431.975	31086437.4
Columna 4	3	222353.571	74117.8571	135545035
Columna 5	4	259593.667	64898.4167	18193120.5
Columna 6	4	282251.5	70562.875	79684250.1
Columna 7	4	311963.286	77990.8214	320669604
Columna 8	4	291285.667	72821.4167	22498792.4
Columna 9	4	390912.434	82045.654	23456789.8

TABLA D.IV  
ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probab</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	489067594	8	61133449	6.57377598	0.000142	2.463771
Dentro de los grupos	213890678	23	9299594.2			
Total	618095385	31				

USA

TABLA D.V  
ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR

<b>RESUMEN</b>				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	8	129968.989	16246.1237	9244080.651
Columna 2	6	89360.5332	14893.4222	5311626.02;
Columna 3	6	202828.768	33804.7946	6270650.96'
Columna 4	5	145785.571	29157.1142	113284655:
Columna 5	7	135458.628	19351.2326	15012885.7
Columna 6	6	181754.04	30292.34	26988552.3:
Columna 7	6	239570.833	39928.4722	85436730
Columna 8	7	215843.5	30834.7857	30119913.21
Columna 9	7	324890.7	23487.908	29089675.8'

**TABLA D.VI  
ANALISIS DE VARIANZA**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probab</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	390342675	8	48792834.37	12.1913	4.0115E-10	2.23153052
<b>Dentro de los grupos</b>	176098365	44	4002235.56			
<b>Total</b>	506871379	52				

**APENDICE E**  
**ESTACIONES PARA LOS MERCADOS REPRESENTATIVOS**

**EUROPEO**

**TABLA E.I**  
**SERIE HISTÓRICA DE LOS PRECIOS EN DM POR TONELADA MÉTRICA.**

FECH.	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	PROM. MES
Jan	662	1053	960	868	1028	1577	1489	1135	1430	1133.556
Feb	806	1440	1192	920	1213	1852	1979	1546	1638	1398.444
Mar	1285	1486	1547	998	1264	1806	1944	1840	1790	1551.111
Apr	1423	1399	1576	1089	1076	1792	1813	1593	1439	1466.667
May	1323	1250	1389	901	910	1926	1847	1833	1478	1428.556
Jun	906	1239	1135.5	851	968	1483	1458	1667	1790	1277.500
Jul	732	1219	882	611	1336	1319	1145	1322	1386	1105.778
Aug	723	1396	889	903	1557	1439	1250	1074	1360	1176.778
Sep	909	1156	951	805	1532	1741	1483	1395	1209	1242.333
Oct	1171	1205	812	882	1486	1528	1174	1202	1239	1188.778
Nov	1052	865	919	802	1444	1590	1365	1097	1289	1158.111
Dec	1027	820	800	944	1278	1722	1139	1253	1309	1143.556
PROM. AÑO	1001.58	1210.66	1087.7	881.166	1257.6	1647.92	1507.1	1413.1	1446.4	1272.597

**TABLA E.II**  
**MERCADO EUROPEO**  
**FRECUENCIAS OBSERVADAS SOBRE Y BAJO EL PROMEDIO.**

Cuenta sobre el promedio = 1

Cuenta bajo el promedio = 0

FECH.	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL		FRECUENCIA	
										ALTA	BAJA	P(alta)	P(baja)
Jan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0%	100%	
Feb	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	2.00	78%	22%
Mar	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.00	0.00	100%	0%
Apr	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	7.00	2.00	78%	22%
May	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.00	1.00	89%	11%
Jun	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	4.00	5.00	44%	56%
Jul	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	7.00	22%	78%
Aug	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	6.00	33%	67%
Sep	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	7.00	22%	78%
Oct	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	6.00	33%	67%
Nov	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	7.00	22%	78%
Dec	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	4.00	5.00	44%	56%

**TABLA E.III**  
**ANÁLISIS DE LA NORMALIDAD DE LOS PRECIOS EN LA TEMPORADA ALTA**

Año	precios	i	Z(i)	F(Z(i))	i/n	(i-1)/n	i/n-F(Z(i))	F(Z(i))-(i-1)/n
1989	Feb	806	1	-1.948	0.026	0.028	0.000	0.026
1992	May	901	2	-1.666	0.048	0.056	0.028	0.020
1993	May	910	3	-1.639	0.051	0.083	0.056	-0.005
1992	Feb	920	4	-1.609	0.054	0.111	0.083	-0.030
1992	Mar	998	5	-1.377	0.084	0.139	0.111	-0.027
1993	Apr	1,076	6	-1.145	0.126	0.167	0.139	-0.013
1992	Apr	1,089	7	-1.107	0.134	0.194	0.167	-0.032
1991	Feb	1,192	8	-0.800	0.212	0.222	0.194	0.017
1993	Feb	1,213	9	-0.738	0.230	0.250	0.222	0.008
1990	May	1,250	10	-0.628	0.265	0.278	0.250	0.015
1993	Mar	1,264	11	-0.586	0.279	0.306	0.278	0.001
1989	Mar	1,285	12	-0.524	0.300	0.333	0.306	-0.005
1989	May	1,323	13	-0.411	0.341	0.361	0.333	0.007
1991	May	1,389	14	-0.215	0.415	0.389	0.361	-0.026
1990	Apr	1,399	15	-0.185	0.427	0.417	0.389	-0.010
1989	Apr	1,423	16	-0.114	0.455	0.444	0.417	-0.010
1997	Apr	1,439	17	-0.066	0.474	0.472	0.444	-0.001
1990	Feb	1,440	18	-0.063	0.475	0.500	0.472	0.025
1997	May	1,478	19	0.050	0.520	0.528	0.500	0.008
1990	Mar	1,486	20	0.074	0.529	0.556	0.528	0.026
1996	Feb	1,546	21	0.252	0.600	0.583	0.556	-0.016
1991	Mar	1,547	22	0.255	0.601	0.611	0.583	0.010
1991	Apr	1,576	23	0.341	0.634	0.639	0.611	0.005
1996	Apr	1,593	24	0.392	0.652	0.667	0.639	0.014
1997	Feb	1,638	25	0.526	0.700	0.694	0.667	-0.006
1997	Mar	1,790	26	0.978	0.836	0.722	0.694	-0.114
1994	Apr	1,792	27	0.984	0.837	0.750	0.722	-0.087
1994	Mar	1,806	28	1.025	0.847	0.778	0.750	-0.070
1995	Apr	1,813	29	1.046	0.852	0.806	0.778	-0.047
1996	May	1,833	30	1.106	0.866	0.833	0.806	-0.032
1996	Mar	1,840	31	1.126	0.870	0.861	0.833	-0.009
1995	May	1,847	32	1.147	0.874	0.889	0.861	0.015
1994	Feb	1,852	33	1.162	0.877	0.917	0.889	0.039
1994	May	1,926	34	1.382	0.917	0.944	0.917	0.028
1995	Mar	1,944	35	1.436	0.924	0.972	0.944	0.048
1995	Feb	1,979	36	1.540	0.938	1.000	0.972	0.062



media=1,461 DM/TM; varianza=336.302

$D = \max\{0.062; 0.141\} = 0.141$ ; estadístico de prueba:  $D = 0.875$

Se acepta la hipótesis: Hay evidencia que la distribución de los precios es normal en la temporada alta

**TABLA E.IV**  
**NORMALIDAD EN LA TEMPORADA BAJA**

Año	precios	i	Z(i)	F(Z(i))	i/n	(i-1)/n	i/n-F(Z(i))	F(Z(i))-(i-1)/n
1992 Jul	611	1	-1.991	0.023	0.014	0.000	-0.009	0.023
1989 Jan	662	2	-1.812	0.035	0.028	0.014	-0.007	0.021
1989 Aug	723	3	-1.598	0.055	0.042	0.028	-0.013	0.027
1989 Jul	732	4	-1.566	0.059	<b>0.056</b>	0.042	-0.003	0.017
1991 Dec	800	5	-1.328	0.092	0.069	<b>0.056</b>	-0.023	0.037
1992 Nov	802	6	-1.321	0.093	0.083	0.069	-0.010	0.024
1992 <b>Sep</b>	805	7	-1.310	0.095	0.097	0.083	0.002	0.012
1991 Oct	812	8	-1.285	0.099	0.111	0.097	0.012	0.002
1990 Dec	820	9	-1.257	0.104	0.125	0.111	0.021	-0.007
1992 Jun	851	10	-1.149	0.125	0.139	0.125	0.014	0.000
<b>1990</b> Nov	865	11	-1.099	0.136	0.153	0.139	0.017	-0.003
1992 Jan	868	12	-1.089	0.138	0.167	0.153	0.029	-0.015
1991 Jul	882	13	-1.040	0.149	0.181	0.167	0.031	-0.017
1992 Oct	882	14	-1.040	0.149	0.194	0.181	0.045	-0.031
1991 Aug	889	15	-1.015	0.155	0.208	0.194	0.053	-0.039
1992 Aug	903	16	-0.966	0.167	0.222	0.208	0.055	-0.041
1989 Jun	906	17	<b>-0.956</b>	0.170	0.236	0.222	<b>0.066</b>	-0.053
1989 <b>Sep</b>	909	18	-0.945	0.172	0.250	0.236	0.078	-0.064
1991 Nov	919	19	-0.910	0.181	0.264	0.250	0.082	-0.069
1992 Dec	944	20	-0.822	0.205	0.278	0.264	0.072	-0.058
1991 <b>Sep</b>	951	21	-0.798	0.213	0.292	0.278	0.079	-0.065
1991 Jan	960	22	-0.766	0.222	0.306	0.292	0.084	-0.070
1993 Jun	968	23	-0.738	0.230	0.319	<b>0.306</b>	0.089	-0.075
1989 Dec	1,027	24	-0.531	0.298	0.333	0.319	<b>0.036</b>	-0.022
1993 Jan	1,028	25	-0.527	0.299	0.347	0.333	0.048	-0.034
1989 Nov	1,052	26	-0.443	0.329	0.361	0.347	0.032	-0.018
<b>1990</b> Jan	1,053	27	-0.440	0.330	0.375	0.361	0.045	-0.031
1996 Aug	1,074	28	-0.366	0.357	0.389	0.375	0.032	-0.018
1996 Nov	1,097	29	-0.285	0.388	0.403	0.389	0.015	-0.001
1996 Jan	1,135	30	-0.152	0.440	0.417	0.403	-0.023	0.037
1991 Jun	1,136	31	-0.148	0.441	0.431	0.417	-0.010	0.024
1995 Dec	1,139	32	-0.138	0.445	<b>0.444</b>	0.431	-0.001	0.015
1995 Jul	1,145	33	-0.117	0.453	0.458	<b>0.444</b>	0.005	0.009
1990 Sep	<b>1,156</b>	34	-0.078	0.469	0.472	0.458	0.003	0.010
1989 Oct	1,171	35	-0.026	0.490	0.486	0.472	-0.004	0.018
1995 Oct	1,174	36	-0.015	0.494	0.500	0.486	<b>0.006</b>	0.008
1996 Oct	1,202	37	0.083	0.533	0.514	0.500	-0.019	0.033
1990 Oct	1,205	38	0.094	0.537	0.528	0.514	-0.010	0.023
1997 <b>Sep</b>	1,209	39	0.108	<b>0.543</b>	<b>0.542</b>	0.528	-0.001	0.015
1990 Jul	1,219	40	0.143	0.557	0.556	<b>0.542</b>	-0.001	0.015
1997 <b>Oct</b>	1,239	41	0.213	0.584	0.569	<b>0.556</b>	-0.015	0.029
<b>1990</b> Jun	1,239	42	0.213	0.584	0.583	0.569	-0.001	0.015
1995 Aug	1,250	43	0.252	0.599	0.597	0.583	-0.002	0.016
1996 Dec	1,253	44	0.262	0.603	0.611	0.597	0.008	0.006
1993 Dec	1,278	45	0.350	0.637	0.625	0.611	-0.012	0.026
1997 Nov	1,289	46	0.388	0.651	0.639	0.625	-0.012	0.026
1997 Dec	1.309	47	0.459	0.677	0.653	0.639	-0.024	0.038

1994 Jul	1,319	48	0.494	0.689	0.667	0.653	-0.023	0.036
1996 Jul	1,322	49	0.504	0.693	0.681	0.667	-0.012	0.026
1993 Jul	1,336	50	0.553	0.710	0.694	0.681	-0.016	0.029
1997 Aug	1,360	51	0.638	0.738	0.708	0.694	-0.030	0.044
1995 Nov	1,365	52	0.655	0.744	0.722	0.708	-0.022	0.035
1997 Jul	1,386	53	0.729	0.767	0.736	0.722	-0.031	0.045
1996 Sep	1,395	54	0.760	0.777	0.750	0.736	-0.027	0.040
1990 Aug	1,396	55	0.764	0.778	0.764	0.750	-0.014	0.028
1997 Jan	1,430	56	0.883	0.811	0.778	0.764	-0.034	0.048
1994 Aug	1,439	57	0.915	0.820	0.792	0.778	-0.028	0.042
1993 Nov	1,444	58	0.932	0.824	0.806	0.792	-0.019	0.033
1995 Jun	1,458	59	0.982	0.837	0.819	0.806	-0.017	0.031
1994 Jun	1,483	60	1.069	0.858	0.833	0.819	-0.024	0.038
1995 Sep	1,483	61	1.069	0.858	0.847	0.833	-0.010	0.024
1993 Oct	1,486	62	1.080	0.860	0.861	0.847	0.001	0.013
1995 Jan	1,489	63	1.090	0.862	0.875	0.861	0.013	0.001
1994 Oct	1,528	64	1.227	0.890	0.889	0.875	-0.001	0.015
1993 Sep	1,532	65	1.241	0.893	0.903	0.889	0.010	0.004
1993 Aug	1,557	66	1.329	0.908	0.917	0.903	0.009	0.005
1994 Jan	1,577	67	1.399	0.919	0.931	0.917	0.011	0.002
1994 Nov	1,590	68	1.445	0.926	0.944	0.931	0.019	-0.005
1996 Jun	1,667	69	1.715	0.957	0.958	0.944	0.002	0.012
1994 Dec	1,722	70	1.908	0.972	0.972	0.958	0.000	0.013
1994 Sep	1,741	71	1.975	0.976	0.986	0.972	0.010	0.004
1997 Jun	1,790	72	2.147	0.984	1.000	0.986	0.016	-0.002

media=1,178 DM/TM; varianza=81203.8

$D = \max\{0.089; 0.048\} = 0.089$ ; estadístico de prueba:  $D = 0.814$

Se acepta la hipótesis: La distribución de los precios es normal en la temporada baja

## MERCADO DE EEUU

**TABLA E.V**  
**PRECIOS PROMEDIO EN US.\$/TM**

FECH	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	PROM
	MES									
Jan	407	579	551	579	661	551	405	413	463	512.11
Feb	443	655	699	606	579	716	600	591	498	598.56
<b>Mar</b>	698	579	<b>840</b>	620	648	496	413	583	560	604.11
<b>Apr</b>	606	540	785	430	568	441	386	605	599	551.11
<b>May</b>	551	524	661	432	446	386	407	536	479	491.33
Jun	502	658	716	414	386	276	348	484	512	477.33
Jul	419	661	418	427	358	419	513	425	413	450.33
Aug	457	584	457	627	310	407	516.5	406	402	462.94
<b>Sep</b>	496	551	386	513	358	441	520	396	405	451.78
Oct	551	496	455	423	368	317	433	375	347	418.33
Nov	510	468	495	411	386	289	441	427	397	424.89
Dec	482	496	400	386	441	468	408	476	474	447.89
PROM.	510.16	565.91	571.91	489	459.08	433.91	449.2	476.41	462.42	490.89
<b>AÑO</b>										

**TABLA E.VI**  
**FRECUENCIAS OBSERVADAS SOBRE Y BAJO EL PROMEDIO.**

Cuenta sobre el promedio = 1

Cuenta bajo el promedio = 0

FECH	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL		FRECUENCIA	
										ALTA	BAJA	P(alta)	P(baja)
Jan	0	1	0	1	1	1	0	0	1	5	5	56%	44%
Feb	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	89%	11%
<b>Mar</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	1	89%	11%
<b>Apr</b>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6	3	67%	33%
<b>May</b>	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	5	44%	56%
Jun	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4	5	44%	56%
Jul	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	7	22%	78%
Aug	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	6	33%	67%
Sep	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	6	33%	67%
<b>Oct</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	11%	89%
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0%	100%
Dec	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	7	22%	78%

**TABLA E.VII**  
**NORMALIDAD EN LA TEMPORADA ALTA**

precios	i	Z(i)	F(Z(i))	i/n	(i-1)/n	i/n-F(Z(i))	F(Z(i))-(i-1)/n
386	1	-1.6539	0.0491	0.0278	0.0000	-0.021	0.049
405	2	-1.4798	0.0695	0.0556	0.0278	-0.014	0.042
407	3	-1.4614	0.0719	0.0833	0.0556	0.011	0.016
413	4	-1.4065	0.0798	0.1111	0.0833	0.031	-0.004
413	5	-1.4065	0.0798	0.1389	0.1111	0.059	-0.031
430	6	-1.2507	0.1055	0.1667	0.1389	0.061	-0.033
441	7	-1.1499	0.1251	0.1944	0.1667	0.069	-0.042
443	8	-1.1315	0.1289	0.2222	0.1944	0.093	-0.066
463	9	-0.9482	0.1715	0.2500	0.2222	0.078	-0.051
496	10	-0.6458	0.2592	0.2778	0.2500	0.019	0.009
498	11	-0.6275	0.2652	0.3056	0.2778	0.040	-0.013
540	12	-0.2426	0.4042	0.3333	0.3056	-0.071	0.099
551	13	-0.1418	0.4436	0.3611	0.3333	-0.083	0.110
560	14	-0.0593	0.4764	0.3889	0.3611	-0.087	0.115
551	15	-0.1418	0.4436	0.4167	0.3889	-0.027	0.055
568	16	0.0140	0.5056	0.4444	0.4167	-0.061	0.089
579	17	0.1148	0.5457	0.4722	0.4444	-0.073	0.101
579	18	0.1148	0.5457	0.5000	0.4722	-0.046	0.073
579	19	0.1148	0.5457	0.5278	0.5000	-0.018	0.046
579	20	0.1148	0.5457	0.5556	0.5278	0.010	0.018
583	21	0.1515	0.5602	0.5833	0.5556	0.023	0.005
59 ■	22	0.2248	0.5889	0.611 ■	0.5833	0.022	0.006
599	23	0.2981	0.6172	0.6389	0.6111	0.022	0.006
600	24	0.3073	0.6207	0.6667	0.6389	0.046	-0.018
605	25	0.3531	0.6380	0.6944	0.6667	0.056	-0.029
606	26	0.3622	0.6414	0.7222	0.6944	0.081	-0.053
606	27	0.3622	0.6414	0.7500	0.7222	0.109	-0.081
620	28	0.4905	0.6881	0.7778	0.7500	0.090	-0.062
648	29	0.7471	0.7725	0.8056	0.7778	0.033	-0.005
655	30	0.8113	0.7914	0.8333	0.8056	0.042	-0.014
661	31	0.8663	0.8068	0.861 ■	0.8333	0.054	-0.027
698	32	1.2053	0.8860	0.8889	0.8611	0.003	0.025
699	33	1.2145	0.8877	0.9167	0.8889	0.029	-0.001
716	34	1.3703	0.9147	0.9444	0.9167	0.030	-0.002
785	35	2.0026	0.9774	0.9722	0.9444	-0.005	0.033
840	36	2.5067	0.9939	1.0000	0.9722	0.006	0.022

media= 566.472; varianza=11907.228

$D = \max\{0.109; 0.115\} = 0.115$ ; estadístico de prueba:  $D = 0.7055088$

Se acepta la hipótesis: La distribución de los precios es normal en la temporada alta

## MERCADO DEL JAPON

**TABLA E.VIII**  
**SERIE HISTORICA DE LOS PRECIOS EN YEN POR TONELADA**

FECH	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	PROM MES
Jan	55000	62000	57000	64000	47000	35000	32000	45500	46000	49687.5
Feb	66000	72000	58000	76000	58000	46000	37000	44000	48000	57125
Mar	83000	83000	99000	84000	59000	54000	43000	47000	50000	69000
Apr	90000	92000	114000	98000	65000	52000	47000	51000	49000	76125
May	89000	99000	117000	104000	47000	49000	48000	53000	55000	75750
Jun	90000	104000	84000	89000	55000	44000	50000	56000	58000	71500
Jul	85000	83000	62000	104000	53000	39000	45000	57000	56000	66000
Aug	70000	70000	65000	110000	59000	31000	41000	58000	60000	63000
Sep	69000	80000	64000	105000	67000	43000	47000	72000	78000	68375
Oct	65000	65000	60000	88000	61000	39000	46000	65000	64000	61125
Nov	61000	60000	53000	56000	57000	40000	40000	67819.44	56400	54352.43
Dec	68000	54000	19000	51500	12000	41000	47000	70638.88	75000	52892.36
PROM AÑO	74250	77000	73500	85791.6	55833	42750	43583.33	57246.53	57950.00	63744.36

**TABLA E.IX**  
**FRECUENCIAS OBSERVADAS SOBRE Y BAJO EL PROMEDIO.**

Cuenta sobre el promedio = 1

Cuenta bajo el promedio = 0

FECH	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL		FRECUENCIA	
										ALTA	BAJA	P(alta)	P(baja)
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0%	100%
Feb	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	7	22%	78%
Mar	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	4	56%	44%
Apr	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	2	78%	22%
May	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6	3	67%	33%
Jun	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	2	78%	22%
Jul	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	5	44%	56%
Aug	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4	5	44%	56%
Sep	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	2	78%	22%
Oct	0	0	0	1	1	0	1	1	1	5	4	56%	44%
Nov	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	7	22%	78%
Dec	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	6	33%	67%

**TABLA E.X**  
**NORMALIDAD EN LA TEMPORADA ALTA**

precios	i	Z(i)	F(z(i))	i/n	(i-1)/n	i/n-F(Z(i))	F(Z(i))-(i-1)/n
43000	1	-1.2491	0.1058	0.0217	0.0000	-0.084	0.106
43000	2	-1.2491	0.1058	0.0435	0.0217	-0.062	0.084
44000	3	-1.2036	0.1144	0.0652	0.0435	-0.049	0.071
47000	4	-1.0670	0.1430	0.0870	0.0652	-0.056	0.078
47000	5	-1.0670	0.1430	0.1087	0.0870	-0.034	0.056
47000	6	-1.0670	0.1430	0.1304	0.1087	-0.013	0.034
47000	7	-1.0670	0.1430	0.1522	0.1304	0.009	0.013
48000	8	-1.0215	0.1535	0.1739	0.1522	0.020	0.001
49000	9	-0.9759	0.1645	0.1957	0.1739	0.031	-0.009
49000	10	-0.9759	0.1645	0.2174	0.1957	0.053	-0.031
50000	11	-0.9304	0.1761	0.2391	0.2174	0.063	-0.041
50000	12	-0.9304	0.1761	0.2609	0.2391	0.085	-0.063
51000	13	-0.8849	0.1881	0.2826	0.2609	0.094	-0.073
52000	14	-0.8393	0.2006	0.3043	0.2826	0.104	-0.082
53000	15	-0.7938	0.2137	0.3261	0.3043	0.112	-0.091
54000	16	-0.7483	0.2271	0.3478	0.3261	0.121	-0.099
55000	17	-0.7028	0.2411	0.3696	0.3478	0.128	-0.107
55000	18	-0.7028	0.2411	0.3913	0.3696	0.150	-0.128
56000	19	-0.6572	0.2555	0.4130	0.3913	0.158	-0.136
58000	20	-0.5662	0.2856	0.4348	0.4130	0.149	-0.127
59000	21	-0.5206	0.3013	0.4565	0.4348	0.155	-0.133
64000	22	-0.2930	0.3848	0.4783	0.4565	0.093	-0.072
64000	23	-0.2930	0.3848	0.5000	0.4783	0.115	-0.093
65000	24	-0.2474	0.4023	0.5217	0.5000	0.119	-0.098
67000	25	-0.1564	0.4379	0.5435	0.5217	0.106	-0.084
69000	26	-0.0653	0.4740	0.5652	0.5435	0.091	-0.070
72000	27	0.0713	0.5284	0.5870	0.5652	0.059	-0.037
78000	28	0.3444	0.6347	0.6087	0.5870	-0.026	0.048
80000	29	0.4355	0.6684	0.6304	0.6087	-0.038	0.060
83000	30	0.5721	0.7164	0.6522	0.6304	-0.064	0.086
83000	31	0.5721	0.7164	0.6739	0.6522	-0.042	0.064
84000	32	0.6176	0.7316	0.6957	0.6739	-0.036	0.058
84000	33	0.6176	0.7316	0.7174	0.6957	-0.014	0.036
89000	34	0.8453	0.8010	0.7391	0.7174	-0.062	0.084
89000	35	0.8453	0.8010	0.7609	0.7391	-0.040	0.062
90000	36	0.8908	0.8135	0.7826	0.7609	-0.031	0.053
90000	37	0.8908	0.8135	0.8043	0.7826	-0.009	0.031
92000	38	0.9819	0.8369	0.8261	0.8043	-0.011	0.033
98000	39	-3.2069	0.8953	0.8478	0.8261	-0.047	0.069
99000	40	1.3006	0.9033	0.8696	0.8478	-0.034	0.139
99000	41	1.3006	0.9033	0.8913	0.8696	-0.012	0.034
104000	42	1.5282	0.9368	0.9130	0.8913	-0.024	0.045

104000	43	1.5282	0.9368	0.9348	0.9130	-0.002	0.024
105000	44	1.5738	0.9422	0.9565	0.9348	0.014	0.007
114000	45	1.9836	0.9763	0.9783	0.9565	0.002	0.020
117000	46	-3.2069	0.9830	1.0000	0.9783	0.017	0.005

media= 70435; varianza=482000000

$D = \max\{0.158; 0.139\} = 0.158$ ; estadístico de prueba:  $D = 1.031$

Se acepta la hipótesis: La distribución de los precios es normal en la temporada alta

TABLA E.XI  
NORMALIDAD EN LA TEMPORADA BAJA

precios	i	Z(i)	F(z(i))	i/n	(i-1)/n	i/n - F(Z(i))	F(Z(i)) - ((i-1)/n)
31000	1	-1.6456	0.0499	0.0175	0.0000	-0.032	0.050
32000	2	-1.5836	0.0566	0.0351	0.0175	-0.022	0.039
35000	3	-1.3975	0.0811	0.0526	0.0351	-0.028	0.046
37000	4	-1.2735	0.1014	0.0702	0.0526	-0.031	0.049
39000	5	-1.1494	0.1252	0.0877	0.0702	-0.037	0.055
39000	6	-1.1494	0.1252	0.1053	0.0877	-0.020	0.037
40000	7	-1.0874	0.1384	0.1228	0.1053	-0.016	0.033
40000	8	-1.0874	0.1384	0.1404	0.1228	0.002	0.016
41000	9	-1.0254	0.1526	0.1579	0.1404	0.005	0.012
41000	10	-1.0254	0.1526	0.1754	0.1579	0.023	-0.005
42000	11	-0.9634	0.1677	0.1930	0.1754	0.025	-0.008
44000	12	-0.8394	0.2006	0.2105	0.1930	0.010	0.008
45000	13	-0.7773	0.2185	0.2281	0.2105	0.010	0.008
45500	14	-0.7463	0.2277	0.2456	0.2281	0.018	0.000
46000	15	-0.7153	0.2372	0.2632	0.2456	0.026	-0.008
46000	16	-0.7153	0.2372	0.2807	0.2632	0.043	-0.026
46000	17	-0.7153	0.2372	0.2982	0.2807	0.061	-0.043
47000	18	-0.6533	0.2568	0.3158	0.2982	0.059	-0.041
47000	19	-0.6533	0.2568	0.3333	0.3158	0.077	-0.059
49000	20	-0.5293	0.2983	0.3509	0.3333	0.053	-0.035
51500	21	-0.3742	0.3541	0.3684	0.3509	0.014	0.003
53000	22	-0.2812	0.3893	0.3860	0.3684	-0.003	0.021
53000	23	-0.2812	0.3893	0.4035	0.3860	0.014	0.003
54000	24	-0.2192	0.4133	0.4211	0.4035	0.008	0.010
55000	25	-0.1572	0.4376	0.4386	0.4211	0.001	0.017
56000	26	-0.0952	0.4621	0.4561	0.4386	-0.006	0.023
57000	27	-0.0331	0.4868	0.4737	0.4561	-0.013	0.031
57000	28	-0.0331	0.4868	0.4912	0.4737	0.004	0.013

57000	29	-0.0331	0.4868	0.5088	0.4912	0.022	-0.004
58000	30	0.0289	0.5115	0.5263	0.5088	0.015	0.003
58000	31	0.0289	0.5115	0.5439	0.5263	0.032	-0.015
58000	32	0.0289	0.5115	0.5614	0.5439	0.050	-0.032
59000	33	0.0909	0.5362	0.5789	0.5614	0.043	-0.025
60000	34	0.1529	0.5608	0.5965	0.5789	0.036	-0.018
60000	35	0.1529	0.5608	0.6140	0.5965	0.053	-0.036
61000	36	0.2149	0.5851	0.6316	0.6140	0.046	-0.029
61000	37	0.2149	0.5851	0.6491	0.6316	0.064	-0.046
62000	38	0.2769	0.6091	0.6667	0.6491	0.058	-0.040
62000	39	0.2769	0.6091	0.6842	0.6667	0.075	-0.058
64000	40	0.4010	0.6558	0.7018	0.6842	0.046	-0.028
65000	41	0.4630	0.6783	0.7193	0.7018	0.041	-0.023
65000	42	0.4630	0.6783	0.7368	0.7193	0.059	-0.041
65000	43	0.4630	0.6783	0.7544	0.7368	0.076	-0.059
65000	44	0.4630	0.6783	0.7719	0.7544	0.094	-0.076
66000	45	0.5250	0.7002	0.7895	0.7719	0.089	-0.072
67819.4	46	0.6378	0.7382	0.8070	0.7895	0.069	-0.051
68000	47	0.6490	0.7418	0.8246	0.8070	0.083	-0.065
70000	48	0.7731	0.7803	0.8421	0.8246	0.062	-0.044
70000	49	0.7731	0.7803	0.8596	0.8421	0.079	-0.062
70638.9	50	0.8127	0.7918	0.8772	0.8596	0.085	-0.068
72000	51	0.8971	0.8152	0.8947	0.8772	0.080	-0.062
76000	52	1.1452	0.8739	0.9123	0.8947	0.038	-0.021
83000	53	1.5793	0.9429	0.9298	0.9123	-0.013	0.031
85000	54	1.7033	0.9557	0.9474	0.9298	-0.008	0.026
88000	55	1.8894	0.9706	0.9649	0.9474	-0.006	0.023
104000	56	2.8816	0.9980	0.9825	0.9649	-0.016	0.033
110000	57	3.2537	0.9994	1.0000	0.9825	0.001	0.017

media= 57659.01; varianza=245328090

$D = \max\{0.094; 0.052\} = 0.094$ ; estadístico de prueba:  $D = 0.719238$

Se acepta la hipótesis: La distribución de los precios es normal en la temporada baja

**APENDICE F**  
**DATOS PROCESADOS PARA EL ANALISIS DE ELASTICIDADES**

**TABLA F.I**  
**ELASTICIDADES DE ALEMANIA**

<b>ALEMANIA</b>			
<b>FECHA</b>	<b>TM</b>	<b>PRECIOS (DM/TM)</b>	<b>ELASTICIDADES</b>
D 88	1912.1584	713	22.10149731
Jan-89	19319.408	662	-0.846314336
Feb-89	16357.602	806	0.153553637
Mar-89	17550.334	1285	1.922995368
Apr-89	21863.763	1423	3.143137178
Ma-89	16975.374	1323	0.701772055
Jun-89	13035.352	906	0.16920934
Jul-89	12575.016	732	-0.47501294
Aug-89	12649.13	723	0.105059382
Sep-89	12955.714	909	0.341743848
Oct-89	14121.287	1171	-0.215792802
Nov-89	14451.348	1052	4.03433137
Dec-89	13114.07	1027	5.90998552
Jan-90	15206.227	1053	0.374659174
Feb-90	17084.243	1440	0.732686449
Mar-90	17482.405	1486	3.663873761
Apr-90	14003.59	1399	1.143491967
Ma-90	12311.065	1250	10.00520084
Jun-90	11268.439	1239	12.60518088
Jul-90	9171.9775	1219	2.828792986
Aug-90	13516.08	1396	-0.564138154
Sep-90	15030.587	1156	1.405676471
Oct-90	15933.924	1205	0.366412951
Nov-90	14124.873	865	-5.796137957
Dec-90	19298.591	820	3.16833641
Jan-91	32109.14	960	0.175272011
Feb-91	33345.946	1192	0.554215974
Mar-91	38507.276	1547	-6.40419456
Apr-91	34184.377	1576	0.63923773
Ma-91	31534.83	1389	-0.831431924
Jun-91	37280.122	1135.5	0.933634939
Jul-91	29451.696	882	37.87476972
Aug-91	39822.178	889	-1.638509885
Sep-91	35655.032	951	3.439212349

Oct-91	20443.499	812	4.688839891
Nov-91	37130.512	919	0.47540948
Dec-91	34764.391	<b>800</b>	0.703926982
Jan-92	36818.627	868	-0.019135721
Feb-92	<b>36777.67</b>	920	2.114674244
Mar-92	43698.475	998	0.487852825
Apr-92	45597.987	1089	<b>■694905827</b>
Ma-92	33010.981	901	5.618082204
Jun-92	23888.15	851	0.220831579
Jul-92	22216.781	61 ■	-0.005329853
Aug-92	22171.152	903	<b>■752430535</b>
Sep-92	18119.914	805	2.33628664
Oct-92	22445.642	882	<b>2.304455241</b>
Nov-92	18016.082	802	-0.640696531
Dec-92	16231.54	<b>944</b>	1.470570582
Jan-93	18400.951	1028	1.195703117
Feb-93	<b>22431.444</b>	1213	<b>3.616636042</b>
Mar-93	26040.911	1264	-0.086079311
Apr-93	26403.605	1076	<b>0.406635829</b>
Ma-93	<b>24667.756</b>	910	-3.962210128
Jun-93	19288.849	<b>968</b>	-1.079987478
Jul-93	13613.295	1336	-0.162964155
Aug-93	13278.518	1557	-17.37190988
Sep-93	17623.133	1532	<b>-4.561297062</b>
Oct-93	<b>20256.639</b>	1486	<b>5.807247356</b>
Nov-93	17143.323	<b>1444</b>	0.807260395
Dec-93	15534.576	1278	2.892478164
Jan-94	29036.172	1577	<b>■393478295</b>
Feb-94	<b>36342.544</b>	<b>1852</b>	3.818673711
Mar-94	33012.1	1806	6.59791776 ■
Apr-94	31359.498	1792	<b>1.849283268</b>
Ma-94	35838.212	1926	0.992276081
Jun-94	27651.449	1483	<b>1.36486658</b>
Jul-94	<b>23560.385</b>	1319	0.693643852
Aug-94	25026.759	1439	<b>■167204912</b>
Sep-94	31266.771	1741	0.261413774
Oct-94	30219.471	1528	-4.788526157
Nov-94	<b>24964.941</b>	1590	2.610391591
Dec-94	30762.697	1722	-3.446266485
Jan-95	51279	1489	-1.135944776
Feb-95	37095	1979	-11.81393241
Mar-95	45836	<b>1944</b>	-2.055352846
Apr-95	52913	1813	-2.448983072
Ma-95	50559	1847	0.222275818

Jun-95	47981	1458	0.827770213
Jul-95	39294	1145	-0.094135005
Aug-95	38971	1250	0.884531898
Sep-95	45328	1483	2.322213059
Oct-95	26051	1174	0.576267014
Nov-95	28412	1365	0.277001143
Dec-95	27026	1139	-72.52605075
Jan-96	34930	1135	0.279556937
Feb-96	38058	1546	0.028375934
Mar-96	38246	1840	0.428747084
Apr-96	35957	1593	0.28823846
May-96	37439	1833	1.502835193
Jun-96	32457	1667	2.430900434
Jul-96	18234	1322	-2.164153702
Aug-96	28761	1074	-0.260307728
Sep-96	26878	1395	0
Oct-96	26878	1202	0.69680803
Nov-96	25220	1097	0.809922297
Dec-96	28086	1253	-2.374671061
En-97	20478	1430	-0.805981872
Feb-97	18356	1638	-6.355304964
Mar-97	10285	1790	-3.729814938
Ab-97	24312	1439	-2.780816568
May-97	22569	1478	-4.312393243
Jun-97	9405	1790	-3.418230186
Jul-97	23876	1386	-1.530152309
Ag-97	24578	1360	-5.134108759
Sep-97	45823	1209	-2.793915045
Oct-97	42789	1239	-1.335313759
Nov-97	40587	1289	5.1926816
Dic-97	43967	1309	

**TABLA F.II**  
**ELASTICIDADES DE EEUU**

EEUU			
FECHA	TM	PRECIOS (\$/TM)	ELASTICIDADES
Dec-88	83207	502	-0.274602531
Jan-89	88124	407	-0.862739044
Feb-89	81911	443	-0.036457378
Mar-89	80587	698	-0.833029239
Apr-89	90651	606	1.716009476
May-89	76977	551	1.268018582
Jun-89	68399	502	0.237958419
Jul-89	65527	419	0.883685902
Aug-89	70751	457	0.171818119
Sep-89	71753	496	-0.756224555
Oct-89	66270	551	-2.470715229
Nov-89	80260	510	-1.199056579
Dec-89	85883	482	1.407419589
Jan-90	111248	579	-0.561489613
Feb-90	103811	655	-1.335719671
Mar-90	122422	579	1.391236762
Apr-90	111099	540	-0.399521788
May-90	112442	524	-0.570275481
Jun-90	98786	658	-27.612647506
Jul-90	87111	661	-1.054811479
Aug-90	99270	584	-0.205262931
Sep-90	100462	551	0.887077212
oct-90	91516	496	-3.010148322
Nov-90	109052	468	-1.857528064
Dec-90	97887	496	0.949896586
Jan-91	108169	551	-0.867225544
Feb-91	88024	699	0.804637373
Mar-91	102035	840	-1,138130454
Apr-91	110211	785	0.413878377
May-91	102656	661	-0.958184319
Jun-91	95088	716	0.054474915
Jul-91	92404	418	0.525680183
Aug-91	96838	457	0.054441801
Sep-91	95954	386	-0.726972930
Oct-91	85152	455	-1.844957856
Nov-91	72876	495	-1.222973506
Dec-91	94619	400	-0.080443003
Jan-92	91876	579	-0.422003910

Feb-92	90126	606	5.393373663
Mar-92	101956	620	0.497182616
Apr-92	85125	430	-4.830615990
May-92	83238	432	7.721628143
Jun-92	59747	414	1.043467274
Jul-92	61706	427	0.163684128
Aug-92	65662	627	-0.003197174
Sep-92	65704	513	-0.547052717
Oct-92	73000	423	4.740184960
Nov-92	63678	41	4.27977948
Dec-92	58218	386	-0.051131242
Jan-93	56675	661	-0.970793163
Feb-93	64451	579	2.83196587
Mar-93	74476	648	0.440489924
Apr-93	70281	568	-0.428998913
May-93	77931	446	4.13705500
Jun-93	63511	386	-0.422631361
Jul-93	65564	358	0.671163915
Aug-93	59531	310	-0.054211636
Sep-93	59069	358	-2.321764197
Oct-93	55408	368	1.748117274
Nov-93	60234	386	-0.655725822
Dec-93	55200	441	0.943442585
Jan-94	68099	551	0.189811498
Feb-94	71551	716	-0.809887099
Mar-94	96214	496	4.045644723
Apr-94	59287	441	-1.491516436
May-94	72344	386	0.0015182
Jun-94	51701	276	0.354597617
Jul-94	59839	419	-3.587801002
Aug-94	66420	407	-2.151462255
Sep-94	55871	441	-0.565908437
Oct-94	67271	317	0.651214502
Nov-94	63341	289	0.799582820
Dec-94	92877	468	0.215998175
Jan-95	90026	405	0.322682212
Feb-95	102052	600	0.174342585
Mar-95	95688	413	1.132508047
Apr-95	88634	386	-1.378896963
May-95	82389	407	0.957200244
Jun-95	60530	348	0.402671494
Jul-95	70653	513	3.561678914
Aug-95	72385	516.5	-15.687362649
Sep-95	65102	520	-0.310468346

Oct-95	68900	433	-2.120731491
Nov-95	66276	441	-0.348462748
Dec-95	68096	408	12.412324797
Jan-96	79233	413	-0.285477823
Feb-96	71599	591	-12.924780931
Mar-96	85429	583	-1.176791417
Apr-96	81785	605	2.190878417
May-96	62649	536	-2.223257371
Jun-96	78666	484	1.138364650
Jul-96	67841	425	-2.305442624
Aug-96	75391	406	7.316130760
Sep-96	62786	396	-1.77172676
Oct-96	69153	375	-0.505476412
Nov-96	64764	427	1.502381037
Dec-96	76261	476	-0.808245862
Jan-97	77987	463	0.265338621
Feb-97	79509	498	1.669536889
Mar-97	96754	560	-2.203034116
Apr-97	83399	599	1.190844452
May-97	63876	479	-0.207578922
Jun-97	62999	512	-0.757984595
Jul-97	74123	413	-3.737717939
Aug-97	81999	402	3.434580030
Sep-97	84120	405	-0.878506687
Oct-97	96348	347	4.487971730
Nov-97	179567	397	-0.620403382
Dec-97	160894	474	

**TABLA F.III**  
**ELASTICIDADES DE JAPON**

<b>JAPON</b>			
<b>FECHA</b>	<b>TM</b>	<b>PRECIOS (yen/TM)</b>	<b>ELASTICIDADES</b>
Dic-88	3734.4899	51000	1.394080033
Jan-89	4149.227	55000	-0.284621643
Feb-89	3939.9227	66000	3.987149695
Mar-89	10516.114	83000	-4.371481852
Apr-89	7355.049	90000	24.699921873
May-89	5571.3553	89000	-0.693469354
Jun-89	5528.3535	90000	1.682888293
Jul-89	5021.1088	85000	-1.247051145
Aug-89	6399.3577	70000	4.288637622
Sep-89	6016.2914	69000	3.598659236
Oct-89	4849.1019	65000	0.814365268
Nov-89	4604.6942	61000	-0.330709653
Dec-89	4442.3408	68000	-6.771214456
Jan-90	8481.163	62000	-3.581514414
Feb-90	4903.6956	72000	3.389960352
Mar-90	8010.5852	83000	0.293053308
Apr-90	8255.7401	92000	5.240958344
May-90	12181.208	99000	-0.627355172
Jun-90	11810.486	104000	3.760814339
Jul-90	4796.6645	83000	-3.296018366
Aug-90	8528.4002	70000	-2.454211706
Sep-90	6130.0679	80000	1.151220757
Oct-90	4825.3656	65000	1.567026587
Nov-90	4256.1279	60000	-7.795658859
Dec-90	10178.711	54000	-1.237614449
Jan-91	5436.1702	57000	14.049007640
Feb-91	6949.2369	58000	0.916196286
Mar-91	11320.475	99000	2.298373460
Apr-91	15692.764	114000	11.090468493
May-91	20973.946	117000	2.431533488
Jun-91	9005.8155	84000	-0.204478987
Jul-91	9578.4315	62000	5.303782399
Aug-91	12322.29	65000	16.034201647
Sep-91	9597.7174	64000	5.454684107
Oct-91	6725.5204	60000	0.939154393
33543.000	5985.9937	53000	-2.588318121
Dec-91	7338.4615	49000	1.627809346
Jan-92	11384.035	64000	0.862273295

Feb-92	13201.102	76000	-0.345267681
Mar-92	12753.045	84000	-0.237309884
Apr-92	12295.789	98000	-0.578460728
May-92	11880.393	104000	3.596190144
Jun-92	6690.024	89000	1.463520114
Jul-92	8407.2666	104000	4.732536145
Aug-92	10979.681	110000	-2.082884690
Sep-92	12097.52 ■	105000	1.891359444
Oct-92	8642.3352	88000	0.168093095
Nov-92	8019.9325	<b>56000</b>	-1573136389
Dec-92	9150.6538	51500	1.726947564
Jan-93	7812.34	47000	2.031026260
Feb-93	12035.434	58000	2.636390041
Mar-93	12590.332	59000	-5.483968455
Apr-93	7309.7734	65000	-1.229592577
May-93	10910.298	47000	-2.485991688
Jun-93	7349.9246	55000	-7.865177374
Jul-93	9855.9908	53000	3.254903433
Aug-93	14019.083	59000	-2.021650310
Sep-93	10829.545	67000	-3.249512986
Oct-93	14721. <b>504</b>	61000	■845250904
Nov-93	12988.235	57000	0.293806920
Dec-93	11881. ■45	42000	0.882002673
Jan-94	10117.267	35000	-0.460986352
Feb-94	8925.1527	46000	1.402683526
Mar-94	11181.404	54000	-2.466101731
Apr-94	12272.73	52000	2.650246776
May-94	10481.511	49000	2.180881993
Jun-94	8281.5141	44000	-0.835265023
Jul-94	9159.0752	39000	-1.512171891
Aug-94	12986.217	31000	-0.458207302
Sep-94	11189.842	43000	-6.005909199
<del>Oct-94</del>	20463.3	39000	-16.451181247
Nov-94	13409.527	40000	3.369289549
Dec-94	14573.515	41000	2.245006978
Jan-95	8255	32000	4.794545455
Feb-95	17045	37000	-2.740979123
Mar-95	11232	43000	2.000324465
Apr-95	13424	47000	3.068050750
May-95	14320	48000	-6.655760460
Jun-95	10895	50000	-1.786162738
Jul-95	13156	45000	2.762652256
Aug-95	10160	41000	1.925583914
Sep-95	13231	47000	9.068184646

Oct-95	10880	46000	0.273201268
Nov-95	10473	40000	0.257984372
Dec-95	10917	47000	3.255942909
Jan-96	9822	45500	-4.821689829
Feb-96	11549	44000	2.124969804
Mar-96	13289	47000	-2.262607373
Apr-96	11042	51000	0.122153957
May-96	11094	53000	3.648800595
Jun-96	13571	56000	-12.503150831
Jul-96	10867	57000	34.684768638
Aug-96	20253	58000	-0.010097658
<b>Sep-96</b>	20209	72000	6.290473544
<b>Oct-96</b>	10378	65000	-2.018967259
Nov-96	9525	67819.44	-0.098154902
Dec-96	9487	70638.88	-3.245910166
En-97	50876	46000	2.014260451
Feb-97	55432	48000	-0.150736492
Mar-97	55092	<b>50000</b>	2.006676235
Ab-97	52903	49000	0.162127241
May-97	53902	55000	0.686407723
Jun-97	55903	58000	1.038723191
Jul-97	53902	56000	2.902566072
Ag-97	65892	60000	0.510343623
<b>Sep-97</b>	75290	78000	3.644030640
Oct-97	35490	64000	8.399010385
Nov-97	10897	56400	-0.711054020
Dic-97	8904	75000	

**TABLA F.IV  
MEDIAS MOVILES SINCENTRAR DE ALEMANIA**

<b>Medias Móviles sin centrar</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enero:		3.18545062	-0.293693594	4.638404958	0.609034557	0.285609209	-1.658858797	-5.30012655	-2.057911995
Febrero		3.460767781	2.626804468	1.4817299931	0.595898365	0.35699321	-1.724507035	-5.472628108	-2.005078645
Marzo		3.405001319	2.53727349	.764308362	-0.99779663	1.901919443	-1.74806312	-5.56803141	-2.411228631
Abril		3.493662371	2.706734814	<b>.672397886</b>	-1.572595311	2.303812012	-1.576329846	-5.761549165	-2.644054885
Mayo		3.5421179517	3.066937058	<b>.473699165</b>	<b>-1.280695968</b>	1.420830886	-1.129263748	-5.75150408	-2.813398367
Junio	-1.089151268	2.72297374	3.589566012	.380690331	-1.160032891	1.571091819	-1.323712952	-5.707093984	-2.448168425
Julio	1.245388968	<b>2.494502981</b>	<b>3.384198559</b>	.444577297	<b>-1.041540593</b>	11.042863100	-7.080361642	0.138854323	
Agosto	1.347136761	2.477887384	3.367997915	1.545813867	-1.025059328	0.832077844	-6.962403166	0.048392756	
Septiembre	1.395397829	2.463014844	3.498036164	1.67097735	-1.008222856	-0.470639332	-5.975544138	-0.483580652	
Octubre	<b>1.540471028</b>	1.624009151	4.072373386	1.623149673	-0.4512231	-11.191745216	-5.76853581	-0.830127488	
Joviembre	1.373833927	1.581987965	4.160345728	1.516793839	-0.33100248	-1.549934078	-5.540434016	-1.085882073	
Diciembre	2.149119659	0.678935235	4.697805238	0.717436145	0.081871371	-11.614100766	-5.433720735	-1.570484443	

**TABLA F.V**  
**MEDIAS MOVILES CENTRADAS DE ALEMANIA**

Medias Móviles Centradas	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Enero		2.66728514	2.995197170	3.186597023	3.298074780	3.367017348	3.400849264	-5.366923642	-5.376650485
Febrero		3.3231092	3.377996875	3.409552536	3.435959916	3.434681180	3.388490042	-5.386377329	-5.453358544
Marzo		3.43288455	3.441108198	3.462367296	3.433402444	3.342298905	3.209825203	-5.520329759	-5.592560023
Abril		3.449331845	3.483626395	3.404437581	3.251795366	3.077351501	2.917297297	-5.664790287	-5.710658455
Mayo		3.517920944	3.325248787	3.097953141	2.903507637	2.757243092	2.6411434597	-5.756526622	-5.742912827
Junio		3.132576629	2.870657495	2.709062133	2.610978547	2.525626101	2.423852811	-5.729299032	-4.256709431
Julio	0.07817885	2.608738361	2.547466772	2.512894960	2.440273656	2.322079520	2.166399993	-2.78411983	
Agosto	1.29626286	2.486195183	2.47832'3148	2.367652362	2.203885385	2.010720466	1.779870760	0.093623539	
Septiembre	1.37126729	2.47045'1114	2.25698'1556	2.040118417	1.817555548	1.549021053	1.250706646	-0.217593948	
Octubre	1.46793443	2.0435111998	1.823255278	1.594992678	1.280486559	0.952392239	0.667597524	-0.65685407	
Noviembre	1.45715248	1.602998558	1.366730079	0.965980439	0.624297920	0.382802810	0.226728330	-0.95800478	
Diciembre	1.76147679	1.1304616	0.565230800	0.282615400	0.141307700	0.070653850	0.035326925	-1.328183258	

**TABLA F.VI**  
**ELIMINACION COMPONENTE TENDENCIAL Y CICLICA DE ALEMANIA**

<b>Eliminación componente tend y cicl</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enero		2215730681	16.448566679	0.150795016	2.217268093	15.74220962	2.105902256	13.51352387	1.308936938
Febrero		0.112743564	0.150247477	-0.006253366	1.984679968	4.336984278	0.671487999	-0.051900734	0.396743169
Marzo		0.213431719	0.214642760	1.302926221	-17.997767106	3.380983949	6.804143261	-0.005140261	2.878108207
Abril		1.062198108	-2.442480709	0.283907200	0.066977575	3.137583952	1.236528213	-0.075686312	1.475610587
Mayo		0.325047659	0.221431957	1.077465697	-0.285029315	0.992998963	1.810311111	-0.050071593	1.019089469
Junio		3.19392054	-0.249810423	3.936451008	3.246743376	0.663303286	-0.181229457	-0.262306892	1.639204979
Julio	2.16605006	4.831906897	0.267756369	0.156326131	0.981105092	1.044292363	-0.196992591	-0.873130678	
Agosto	-0.366448005	1.137800043	11.218503451	-0.003564653	0.157712340	0.73991008	0.013406905	-23.11548693	
Septiembre	0.076614809	-0.228354308	-0.477279862	1.089551927	17.087554324	6.458663776	-0.136734503	1.196300403	
Octubre	0.232805936	0.687872874	0.908593479	1.418455708	6.250724183	-0.314504576	-0.395469559	0	
Noviembre	-0.148092122	0.228579714	1.139074424	1.468299912	-14.848011906	3.493133692	-0.101913264	-0.727353396	
Diciembre	2.290311962	-5.127231176	0.107338311	-0.573784640	-6.480606938	-1.650039725	-0.050482456	-0.609797098	

**TABLA F.VII**  
**RATIOS ESTACIONALES DE ALEMANIA**

<b>PERIODOS</b>	<b>RATIOS ESTACIONALES</b>
Enero	6.183928576
Febrero	0.544000241
M a m	1.330825433
Abril	0.280456829
Mayo	0.558500738
Junio	1.385355383
Julio	0.315269856
Agosto	0.409052943
Septiembre	1.607776387
Octubre	0.5238905
Noviembre	0.401337478
Diciembre	-0.555353122
<b>TOTAL</b>	<b>12.98504124</b>

**TABLA F.VIII**  
**INDICES ESTACIONALES DE ALEMANIA**

<b>PERIODOS</b>	<b>INDICES ESTACIONALES</b>
Enero	571.4817653
Febrero	50.27325493
Marzo	122.9869424
Abril	25.91814601
Mayo	51.61330438
Junio	128.0262749
Julio	29.13535811
Agosto	37.80223122
Septiembre	148.5810964
Octubre	48.4148328
Noviembre	37.089214
Diciembre	-51.32242043
<b>TOTAL</b>	<b>1200</b>

TABLA F.IX  
DATOS AJUSTADOS PARA ALEMANIA

FECH	DATOS Y	REGRESION (Y)	X	AJUSTE ESTACIONAL (TC)	C1	C	I
Jan-89	-22.10449731	2.391506116	1	-3.86792697			
Feb-89	-0.84631434	2.341246332	2	-1.68342857	-0.719030948		
Mar-89	0.15355364	2.290986548	3	0.12485361	0.054497749		
Apr-89	1.922995368	2.240728764	4	7.41949431	3.311199932	0.76316853	4.338764594
Ma-89	3.143137178	2.19046698	5	2.00000000	0.913047317	0.96255017	0.948571144
Jun-89	0.701772055	2.140207196	6	0.54814690	0.256118613	0.82843824	0.309158365
Jul-89	0.16920934	2.089947412	7	0.58076973	0.277887245	0.17330668	1.603442235
Aug-89	-0.47501294	2.039687628	8	-1.25657382	-0.616061892	0.06349812	-9.702048609
Sep-89	0.105059382	1.989427844	9	0.07070844	0.035542101	-0.04932953	-0.720503494
Oct-89	0.341743848	1.93916806	10	0.70586601	0.364004556	-0.95996527	-0.379185129
Nov-89	-0.215792802	1.888908276	11	-0.58182091	-0.308019673	-0.72110117	0.427151814
Dec-89	4.03433137	1.838648492	12	-7.86075819	-4.27529146	-0.64245697	6.654595763
Jan-90	5.90998552	1.788388708	13	1.03415120	0.578258626	-0.64466672	-0.896988493
Feb-90	0.374659174	1.738128924	14	0.74524551	0.428763078	1.14339616	0.374990833
Mar-90	0.732686449	1.68786914	15	0.59574328	0.352955848	2.27759882	0.154968401
Apr-90	3.663873761	1.637609356	16	14.13632657	8.632294705	3.17879842	2.71558418
Ma-90	1.143491967	1.587349572	17	2.21549847	1.395721841	8.91270296	0.156599165
Jun-90	10.00520084	1.537089788	18	7.81495895	5.084256638	9.88391783	0.514396894
Jul-90	12.60518088	1.486830004	19	43.26420437	29.09828578	8.10268275	3.591191546
Aug-90	2.828792986	1.43657022	20	7.48313762	5.209030171	8.25816269	0.630773499
Sep-90	-0.564138154	1.386310436	21	-0.37968367	-0.273880695	7.39497915	-0.037036033
Oct-90	1.405676471	1.336050652	22	2.90340045	2.173121537	3.40345548	0.63850447
Nov-90	0.366412951	1.285790868	23	0.98792320	0.768338949	2.45519887	0.312943671
Dec-90	-5.796137957	1.235531084	24	11.29357873	9.140667422	2.57140851	3.554731724
Jan-91	3.16833641	1.1852713	25	0.55440726	0.467747141	2.21988684	0.210709378
Feb-91	0.175272011	1.135011516	26	0.34863868	0.307167524	-2.71088962	-0.113308754
Mar-91	0.554215974	1.084751732	27	0.45062993	0.415422182	-4.28735210	-0.096894813
Apr-91	-6.40419456	1.034491948	28	-24.70930814	-23.88545236	-4.51996836	5.28442911
Ma-91	0.63923773	0.984232164	29	1.23851348	1.258355011	-3.85617199	-0.32632326
Jun-91	-0.831431924	0.93397238	30	-0.64942288	-0.69533414	20.10334996	-0.034587974
Jul-91	0.933634939	0.883712596	31	3.20447388	3.626149373	24.59883132	0.147411449
Aug-91	37.87476972	0.833452812	32	100.19188947	120.2130319	26.28557250	4.573346534
Sep-91	-1.638509885	0.783193028	33	-1.10277143	-1.408045518	30.12833036	-0.046734934
Oct-91	3.439212349	0.732933244	34	7.10363364	9.692060903	29.11015322	0.332944345
Nov-91	4.688839891	0.68267346	35	12.64205785	18.51845515	5.10986409	3.624060215
Dec-91	0.47540948	0.632413676	36	-0.92631929	-1.464736334	5.37716079	-0.272399579
Jan-92	0.703926982	0.582153892	37	0.12317576	0.211586244	4.15274668	0.050950915
Feb-92	-0.019135721	0.531894108	38	-0.03806342	-0.071562029	1.32174641	-0.054142026
Mar-92	2.114674244	0.481634324	39	1.71942989	3.569990345	3.33798277	1.069505325
Apr-92	0.487852825	0.43137454	40	1.88228288	4.363453805	5.94832382	0.733560233
Ma-92	1.694905827	0.381114756	41	3.28385452	8.616445477	6.50288102	1.325019702
Jun-92	5.018082204	0.330854972	42	4.38822594	13.2632915	5.77664054	2.296021008
Jul-92	0.220831579	0.280595188	43	0.75795045	2.701223993	6.21389257	0.434707224
Aug-92	-0.005329853	0.230335404	44	-0.01409931	-0.061210077	11.92507342	-0.005133057
Sep-92	1.752430535	0.18007562	45	1.17944380	6.549713969	24.89228531	0.263122244
Oct-92	2.33628664	0.129815836	46	4.82555966	37.17234974	32.87446062	1.130736415
Nov-92	2.304455241	0.079556052	47	6.21327602	78.09935093	30.43171506	2.566380198
Dec-92	-0.640696531	0.029296268	48	1.24837552	42.61210052	22.44303652	1.898678037
Jan-93	1.470570582	-0.020963516	49	0.25732590	-12.27493983	10.16728894	-1.207297235
Feb-93	1.195703117	-0.0712233	50	2.37840800	-33.39367875	-5.06581716	6.59196289

Mar-93	3.616636042	-0.121483084	51	2.94066669	-24.20638815	-14.29800428	1.692990692
Apr-93	-0.086079311	-0.171742868	52	-0.33211986	1.933820397	-9.56959114	-0.20207973
Ma-93	0.406635829	-0.222002652	53	0.78785080	-3.548835064	-0.59222728	5.992353291
Jun-93	-3.962210128	-0.272262436	54	-3.09484138	11.36712586	4.48033655	2.537114284
Jul-93	-1.079987478	-0.32252222	55	-3.70679322	11.49314059	9.62109773	1.194576847
Aug-93	-0.162964155	-0.372782004	56	-0.43109666	1.156430973	14.31195450	0.08080175
Sep-93	-17.37190988	-0.423041788	57	-11.69187084	27.63762629	6.05737364	4.562641816
Oct-93	4.561297062	-0.473301572	58	-9.42128021	19.90544881	4.30697196	4.621680618
Nov-93	5.807247356	-0.523581356	59	15.65750991	-29.90577843	3.91348354	-7.641728433
Dec-93	0.807260395	-0.57382114	60	-1.57291957	2.741132142	-2.43612122	-1.125203505
Jan-94	2.892478164	-0.624080924	61	0.50613656	-0.81101111	-7.27421907	0.111491158
Feb-94	1.393478295	-0.674340708	62	2.77180838	4.110397534	-7.86373200	0.522703156
Mar-94	3.818673711	-0.724600492	63	3.10494239	4.285040414	-9.28042804	0.461728747
Apr-94	6.597917761	-0.774860276	64	25.45675049	-32.85334308	-9.29530474	3.534401939
Ma-94	1.849283268	-0.82512006	65	3.58295848	4.342348051	-9.48540557	0.457792555
Jun-94	0.992276081	-0.875379844	66	0.77505659	-0.885394604	-9.00444614	0.098328602
Jul-94	1.36486658	-0.925639628	67	4.68457115	-5.06090168	-2.58688585	1.956368379
Aug-94	0.693643852	-0.975899412	68	1.83492833	-1.880243304	-1.81873882	1.033817107
Sep-94	1.167204912	-1.026159196	69	0.78556757	-0.765541619	0.65017919	-1.177431754
Oct-94	0.261413774	-1.07641898	70	0.53994563	-0.501612884	2.52667988	-0.198526489
Nov-94	4.788526157	-1.126678764	71	-12.91083213	11.45919542	3.00100776	3.818449113
Dec-94	2.610391591	-1.176938548	72	-5.08625971	4.321601766	3.50787186	1.231972529
Jan-95	-3.446266465	-1.227198332	73	-0.60304049	0.491396117	5.05516489	0.097206744
Feb-95	-1.135944776	-1.277458116	74	-2.25954094	1.768778883	3.91431241	0.451874735
Mar-95	-11.813932409	-1.3277179	75	-9.60584285	7.234852259	3.71442887	1.947769766
Apr-95	-2.055352846	-1.377977684	76	-7.93016925	5.754933005	3.59266400	1.601856729
Ma-95	-2.448983072	-1.428237468	77	-4.74486782	3.322184112	2.86721815	1.158678529
Jun-95	0.222275818	-1.478497252	78	0.17361734	-0.117428249	1.45178881	-0.080885215
Jul-95	0.827770213	-1.528757036	79	2.84111906	-1.858450359	0.22772447	-8.160960366
Aug-95	-0.094135005	-1.57901682	80	-0.24901971	0.157705544	-1.00788080	-0.156472417
Sep-95	0.884531898	-1.629276604	81	0.59531927	-0.365388706	-1.16403852	0.313897436
Oct-95	2.322213059	-1.679536388	82	4.79649092	-2.855842216	-0.73170683	3.902986964
Nov-95	0.576267014	-1.729796172	83	1.55373207	-0.898216853	0.62349395	-1.440618401
Dec-95	0.277001143	-1.780055956	84	-0.53972736	0.303208085	0.63743289	0.475670598
Jan-96	-72.526050746	-1.83031574	85	-12.69087750	6.933709425	1.20621146	5.748336574
Feb-96	0.279556937	-1.880575524	86	0.55607487	-0.295693984	1.21885273	-0.242600256
Mar-96	0.028375934	-1.930835308	87	0.02307231	-0.011949395	1.10322735	-0.010831308
Apr-96	0.428747084	-1.981095092	88	1.65423516	-0.835010477	-0.39629708	2.107031599
Apr-96	0.288238460	-2.031354876	89	0.55845768	-0.274918815	-1.11989406	0.245486448
Jun-96	1.502835193	-2.08161466	90	1.17384904	-0.563912744	-0.59279435	0.95127888
Jul-96	2.430900434	-2.131874444	91	8.34347196	-3.913678867	-0.41009648	9.543312444
Aug-96	-2.164153702	-2.182134228	92	-5.72493642	2.623549159	-0.35511272	-7.3879335
Sep-96	-0.260307728	-2.232394012	93	-0.17519572	0.078478854	-0.40339357	-0.194546617
Oct-96	0.000000000	-2.282653796	94	0.00000000	0	0.51177958	0
Nov-96	0.696808030	-2.33291358	95	1.87873496	-0.805316998	0.02122140	-37.94834491
Dec-96	0.809922297	-2.383173364	96	-1.57810620	0.662186906	0.13462388	4.918792261
En-97	-2.374671061	-2.433433148	97	-0.41552875	0.170758237	0.54248178	0.314772298
Feb-97	-0.805981872	-2.483692932	98	-1.60320209	0.645491262	1.81728853	0.355194704
Mar-97	-6.355304964	-2.533952716	99	-5.16746318	2.039289505	2.09387350	0.973931569
Ab-97	-3.729814938	-2.5842125100	100	-1439074746	5.56871676	2.31064937	2.410022404
May-97	-2.780816568	-2.634472284	101	-5.38779022	2.045111751	3.03948715	0.672847639
Jun-97	4.312393243	-2.684732068	102	-3.36836579	1.254637596	2.92228758	0.429334061
Jul-97	-3.418230186	-2.734991852	103	-11.73224016	4.289680115	2.05226924	2.090213129
Ag-97	-1.530152309	-2.785251636	104	4.04778305	1.453291689	2.04319428	0.711284143
Sep-97	-5.134108759	-2.83551142	105	-3.45542528	1.21862506	2.03751452	0.598093927
Oct-97	-2.793915045	-2.885771204	106	-5.77078322	1.999736919	1.85719265	1.07675255

Nov-97	-1.335313759	-2.936030988 107	-3.60027516	1.226238816
Dic-97	5.1926816	-2.986290772 108	-10.11776443	3.388070755

**TABLA F.X  
PRONOSTICOS PARA ALEMANIA**

	<b>PRONOSTICO</b>	<b>TENDENCIA</b>	<b>MESES</b>
Jan-98	-3.470666544	-3.03655056	109
Feb-98	-0.310368006	-0.58976893	110
Mar-98	-0.771637325	-1.23890941	111
Apr-98	-0.165219364	-0.78967143	112
May-98	-0.334205404	-0.90981275	113
Jun-98	-0.841862242	-1.28904849	114
Jul-98	-0.194514017	-0.94875672	115
Aug-98	-0.25617582	-0.59098726	116
Sep-98	-1.021830483	-1.49083747	117
Oct-98	-0.337827918	-1.28940496	118
Nov-98	-0.262528464	-0.90389476	119
Dec-98	0.368434231	0.902784654	120

**TABLA F.XI**  
**MEDIAS MOVILES SIN CENTRAR DE EEUU**

<b>Medias Móviles sin centrar</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>Enero</b>		-0.266740344	-2.804037422	0.426567844	0.709294426	0.236996805	-0.172995205	-1.375814929	0.440090976
<b>Febrero</b>		-2.587624171	-0.498443887	0.508983874	0.58711954	0.301765887	-0.168989048	-1.314507166	0.282061872
<b>Marzo</b>		-2.749165619	-0.366736249	0.478817536	0.629409522	-0.053147856	<b>0.426800945</b>	-1.803433961	0.162705596
<b>Abril</b>		-2.78058904	-0.345094188	0.474014288	0.625158317	-0.227918741	-0.701190755	0.113523823	-0.160756965
<b>Mayo</b>		-2.643647226	-0.479598366	0.489007639	0.477265694	-0.081597428	-0.67990408	-0.008247712	-0.086321959
<b>Junio</b>	-0.179611171	-2.688599984	-0.382499161	1.03776954	0.22792672	-0.173005992	-0.91089958	0.126356878	0.32979872
<b>Julio</b>	-0.039442661	-2.743472608	-0.329619614	1.258682162	0.054284739	-0.051730272	-1.006570044	0.28059386	0.152900018
<b>Agosto</b>	-0.014338542	-2.781599524	-0.415481247	1.261124808	0.137165891	-0.11235064	<b>0.009790508</b>	-0.821120361	
<b>Septiembre</b>	-0.1226104	-2.807077519	-0.378379444	1.21539237	0.233882946	-0.10127808	-0.040889495	-0.775218991	
<b>Octubre</b>	0.0627451	-2.628714432	0.004015247	0.872877614	0.059459306	-0.01925894	-1.132483121	0.44097416	
<b>Noviembre</b>	-0.113549172	-2.839495033	0.140291336	0.868153223	0.359888872	-0.26202033	-1.324924743	0.355453936	
<b>Diciembre</b>		-2.771711686	-0.296749861	1.234954646	0.276345745	-0.252635373	-1.027443462	0.272117772	

**TABLA F.XII**  
**MEDIAS MOVIES CENTRADAS DE EEUU**

<b>Medias Móviles centradas</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enero	-1.42718226	-1.651240655	0.467775859	0.648206983	0.269381346	-0.170992126	-1.345161048	0.361076424	
Febrero	-2.66839489	-0.432590068	0.493900705	0.608264531	0.124309015	0.128905948	-1.558970564	0.222383734	
Matzo	-2.76487733	-0.355915218	0.476415912	0.627283920	-0.140533299	-0.137194905	-0.844955069	0.000974316	
Abril	-2.71211813	-0.412346277	0.481510963	0.551212005	-0.154758085	-0.690547418	0.052638056	-0.123539462	
Mayo	-2.6661236	-0.431048764	0.763388590	0.352596207	-0.127301710	-0.795401830	0.059054583	0.121738381	
Junio	-2.7160363	-0.356059388	1.148225851	0.141805729	-0.112368132	-0.958734812	0.203475369	0.241349369	
Julio	-0.10952692	-2.76253607	-0.372550431	1.259903485	0.095725315	-0.082040456	-0.498389768	-0.270263251	
Agosto	-0.0268906	-2.79433852	-0.396930345	1.233258589	0.185524419	-0.106814360	-0.015549494	-0.798169676	
Septiembre	-0.06847447	-2.71789598	-0.187182099	1.044134992	0.146671126	-0.060268510	-0.586686308	-0.167122415	
Octubre	-0.02993265	-2.73410473	0.072153291	0.870515419	0.209674089	-0.140639635	-1.228703932	0.398214048	
Noviembre	-0.02540204	-2.80560336	-0.078229263	1.051553935	0.315617309	-0.257327851	-1.176184102	0.313785854	
Diciembre	-0.19014476	-2.78787455	0.064908991	0.972124536	0.254171275	-0.212815289	-1.201629196	0.356104374	

**TABLA F.XIII  
ELIMINACION COMPONENTE TENDENCIAL Y CICLICA DE EEUU**

<b>Eliminación componente tend. y cicl.</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enaro	-0.986152667	-0.575262354	-0.171969121	-0.078381042	3.502256556	-1.263205389	-9.227389401	-2.238434325	
Febrero	0.210422233	2.004728281	-0.854430669	-1.596004886	1.526932687	2.503237559	0.183119444	1.193156603	
Marzo	0.483102689	-2260755740	11.320725292	2.045639218	5.762955149	-1.270765738	15.29641208	1713.548397161	
Abril	-0.512970562	2.760132726	1.032546825	0.799129773	-26.14173425	-1.640014889	-22.35628587	17.832634891	
Mayo	0.149851187	-0960166022	-6.327859829	-1.216686127	11.71638962	1.733585353	37.09921057	9.781996822	
Junio	0.209966075	2.691080062	6.724833914	10.018767537	-8.912831401	-2.041440678	-10.92642014	-0.860076507	
Julio	-2.172602199	9.995398013	-0.146221586	0.828212070	-4.415042777	-4.322228749	-0.807944945	4.212058606	
Agosto	-32.86225831	0.377481637	-1.324363806	0.132188970	3.617658097	33.58912609	-229.054336042	2.888411691	
Septiembre	-2.50922886	0.075522733	-0290849399	-0.003062032	-0.369613551	35.69794997	26.738927486	-43.77707653	
Octubre	25.26420339	-0.324448878	-10.075395255	-0.628423926	-11.073205122	4.023819021	0.252679541	4.449181965	
Nodembre	97.26445731	1.072905873	23.583986269	4.507790617	5.538724350	-2.530680214	1.803060836	-1.610896111	
Diciembre	6.30601965	0.666288252	-18.841357427	1.468924912	-2.579858095	-3.757168126	0.289991912	4.218934522	

**TABLA F.XIV**  
**RATIOS ESTACIONALES DE EEUU**

<b>PERIODOS RATIOS ESTACIONALES</b>	
Enero	-0.885650816
Febrero	0.710654763
Marzo	5.606344782
Abril	-3.319576999
Mayo	3.534161806
Junio	-0.364744756
Julio	-1.805474002
Agosto	-4.528480286
Septiembre	3.94028273
Octubre	-1.866825243
Noviembre	5.815928639
Diciembre	0.051185563
<b>TOTAL</b>	<b>6.88780618</b>

**TABLA F.XV**  
**INDICES ESTACIONALES DE EEUU**

<b>PERIODOS INDICES ESTACIONALES</b>	
Enero	-154.2989091
Febrero	123.810934
Marzo	976.7426033
Abril	-578.3397928
Mayo	615.7249575
Junio	-63.54617068
Julio	-314.5513603
Agosto	-788.9560481
Septiembre	686.4797226
Octubre	-325.2400305
Noviembre	1013.256498
Diciembre	8.917596372
<b>TOTAL</b>	<b>1200</b>

TABLA F.XVI  
DATOS AJUSTADOS DE EEUU

FECH	DATOS Y	REGRESION (Y)	X	AJUSTE ESTACIONAL (TC)	C1	C	T
Ji-89	0.274602531	0.793124672	1	0.177967902	0.22438831		
Feb-89	-0.862739044	-0.783706654	2	-0.696819753	0.889133388		
Mar-89	-0.036457378	-0.774288636	3	-0.003732547	0.004820615	0.02246687	0.214565455
Apr-89	-0.833029239	-0.764870618	4	0.144038029	-0.188316855	0.60228724	-0.312669509
May-89	1.716009476	-0.7554526	5	0.278697404	-0.368914482	0.44500045	-0.829020476
Jun-89	1.268018582	-0.746034582	6	-1.995428786	2.674713524	0.47484139	5.632856777
Jul-89	0.237958419	-0.736616564	7	-0.075650100	0.102699429	0.50553080	0.203151676
Aug-89	0.883685902	-0.727198546	8	-0.112006987	0.154025318	0.51366574	0.299855154
Sep-89	0.171818119	-0.717780528	9	0.025028870	-0.034869809	0.04849655	-0.719016341
Oct-89	-0.756224555	-0.70836251	10	0.232512755	-0.328239781	3.92801331	-0.083563816
Nov-89	-2.470715229	-0.698944492	11	-0.243839071	0.348867576	4.16544146	0.083752846
Dec-89	-1.199056579	-0.689526474	12	-13.445961542	19.50028324	4.30765089	4.52689499
Jan-90	1.407419589	-0.680108456	13	-0.912138392	1.34116608	4.41465925	0.303798324
Feb-90	-0.561489613	-0.670690438	14	-0.453505676	0.67617734	4.41869270	0.153026559
Mar-90	-1.335719671	-0.66127242	15	5.136752474	0.206802022	0.53883616	0.383793884
Apr-90	1.391236762	-0.651854402	16	-0.240556984	0.369034838	-0.01293357	-28.53309098
May-90	-0.399521788	-0.642436384	17	-0.064886405	0.101000514	-2.96356918	-0.0340807
Jun-90	-0.570275481	-0.633018366	18	0.897419112	-1.417682583	-3.04846621	0.465047826
Jul-90	-27.61264751	-0.623600348	19	8.778422539	-14.07700071	-3.11238476	4.522898608
Aug-90	-1.054811479	-0.61418233	20	0.133697115	-0.217683103	-3.04095907	0.071583701
Sep-90	-0.205262931	-0.604764312	21	-0.029900800	0.049442071	-2.65601879	-0.018615106
Oct-90	0.887077212	-0.595346294	22	-0.272745397	0.458128991	7.38559052	0.06203011
Nov-90	-3.010148322	-0.585928276	23	-0.297076636	0.507018774	7.64624211	0.066309537
Dec-90	-1.857528064	-0.576510258	24	-20.829918583	36.13104588	7.88755535	4.580766067
Jan-91	0.949896586	-0.56709224	25	-0.615621064	1.085574833	7.76587802	0.139787778
Feb-91	-0.867225544	-0.557674222	26	-0.700443423	1.256008249	7.59143093	0.16545079
Mar-91	0.804837373	-0.548256204	27	0.082379674	-0.150257623	0.33982867	5.442156995
Apr-91	-1.138130454	-0.538838186	28	0.196792693	-0.36521668	-0.45722826	0.79876227
May-91	0.413878377	-0.529420158	29	0.067218061	-0.126965433	-0.70164619	0.180953641
Jun-91	-0.958184319	-0.52000215	30	1.507855326	-2.899709792	-0.64500474	4.495641052
Jul-91	0.054474915	-0.510584132	31	-0.017318289	0.033918581	-0.57518687	-0.059969673
Aug-91	0.525680183	-0.501166114	32	-0.066629844	0.132949619	-0.64247674	-0.206932968
Sep-91	0.054441801	-0.491748096	33	0.007930577	-0.016127315	0.01446981	-1.114548849
Oct-91	-0.72697293	-0.482330078	34	0.223518897	-0.463414801	5.92541516	-0.078207989
Nov-91	-1.844957856	-0.47291206	35	-0.182082016	0.385022991	5.87586233	0.06552621
Dec-91	-1.222973506	-0.463494042	36	-13.714160800	29.58864528	6.03239457	4.904958547
Jan-92	-0.080443003	-0.454076024	37	0.052134525	-0.114814529	5.87134182	-0.019555075
Feb-92	-0.42200391	-0.444658006	38	-0.340845430	0.766533887	5.83471429	0.131374708
Mar-92	5.393373663	-0.435239988	39	0.552179627	-1.268678527	0.29380260	-4.318132378
Apr-92	0.497182616	-0.42582197	40	-0.085967216	0.201885346	6.28808205	0.032106029
May-92	-4.83061599	-0.416403952	41	-0.784541203	1.884086833	6.30165591	0.298982817
Jun-92	7.721628143	-0.406985934	42	-12.151209208	29.85658273	6.56608177	4.547092735
Jul-92	1.043467274	-0.397567916	43	-0.331731922	0.834403152	6.52595065	0.127859249
Aug-92	0.163684128	-0.388149898	44	-0.020746926	0.053450809	6.05804562	0.008823111
Sep-92	-0.003197174	-0.37873188	45	-0.000465735	0.001229721	-0.17324441	-0.007098188
Oct-92	-0.547052717	-0.369313862	46	0.168199688	-0.455438328	-9.47795640	0.048052376
Nov-92	4.74018496	-0.359895844	47	0.467816883	-1.299867421	-9.50807881	0.13671189
Dec-92	1.427977948	-0.350477826	48	16.013036348	-45.6895668	-9.03546924	5.056644605
Jan-93	-0.051131242	-0.341059808	49	0.033137786	-0.097161217	-9.02592435	0.010764683
Feb-93	-0.970793163	-0.33164179	50	-0.784093240	2.364277553	-8.71725320	-0.271218181

Mar-93	1.283196587	-0.322223772	51	0.131375102	-0.407713871	0.46650869	-0.873968446
Apr-93	0.440489924	-0.312805754	52	-0.076164554	0.243488341	1.99949159	0.121775126
May-93	-0.428998913	-0.303387736	53	-0.069673790	0.229652625	1.43219978	0.160349574
Jun-93	1.4137055	-0.293969718	54	-2.224690308	7.567753315	1.57558149	4.803149404
Jut-93	-0.422631361	-0.2845517	55	0.134360049	-0.4721815	1.53282781	-0.308046016
Aug-93	0.671163915	-0.275133682	56	-0.085069874	0.309194691	0.92984047	0.332524452
Sep-93	-0.054211636	-0.265715664	57	-0.007897048	0.02971992	-0.72347439	-0.041079437
Oct-93	-2.321764197	-0.256297646	58	0.713861757	-2.785284096	5.56410427	-0.50058086
Nov-93	1.748117274	-0.246879628	59	0.172524655	-0.698820944	6.03851216	-0.115727339
Dec-93	-0.655725822	-0.23746161	60	-7.353167768	30.96571175	5.89232151	5.255265127
Jan-94	0.943442585	-0.228043592	61	-0.611438273	2.681234178	6.52864616	0.410687624
Feb-94	0.189811498	-0.218625574	62	0.153307541	-0.701233338	7.36867454	-0.095164108
Mar-94	-0.809887099	-0.209207556	63	-0.082917147	0.396339159	1.43002136	0.277156111
Apr-94	4.045644723	-0.199789538	64	-0.699527297	3.501320962	2.63571164	1.328415792
May-94	-1.491516436	-0.19037152	65	-0.242237450	1.272445847	2.90739610	0.437658235
Jun-94	1.001518217	-0.180953502	66	-1.576048103	8.709685557	2.26711165	3.841754133
Jut-94	0.354597617	-0.171535484	67	-0.112731230	0.65718898	1.97733364	0.332361199
Aug-94	-3.587801002	-0.162117466	68	0.454752963	-2.80508309	1.47996978	-1.89536511
Sep-94	-2.15462255	-0.152699448	69	-0.313405070	2.052430929	-0.35798978	-5.733211015
Oct-94	-0.565908437	-0.14328143	70	0.173997166	-1.214373464	-14.89952150	0.081504192
Nov-94	0.651214502	-0.133863412	71	0.064269462	-0.480112237	-14.09510744	0.034062333
Dec-94	0.79958282	-0.124445394	72	8.966349083	-72.05046964	-14.99915779	4.803634354
Jan-95	0.215998175	-0.115027376	73	-0.139986845	1.216987211	-14.79339535	-0.082265577
Feb-95	0.322682212	-0.105609358	74	0.260624972	-2.467820813	-14.24603481	0.17322861
Mar-95	0.174342585	-0.09619134	75	0.017849389	-0.185561286	0.74306764	-0.249723277
Apr-95	1.133	-0.086773322	76	-0.195820530	2.256690482	9.56675502	0.235888813
May-95	-1.379	-0.077355304	77	-0.223946901	2.885042611	10.49783165	0.275775294
Jun-95	1.957200244	-0.067937286	78	-3.079965674	45.33542412	12.37376468	3.663834352
Jut-95	0.402671494	-0.058519268	79	-0.128014545	2.187562314	23.43958081	0.093327706
Aug-95	3.561678914	-0.04910125	80	-0.451441994	9.194103895	22.22976082	0.413594369
Sep-95	-15.68736265	-0.039683232	81	-2.285189516	57.58577114	15.17060630	3.795878028
Oct-95	-0.310468346	-0.030265214	82	0.095458221	-3.15405735	83.11221973	-0.037949382
Nov-95	-2.120731491	-0.020847196	83	-0.209298583	10.03965151	881.24330331	0.011392599
Dec-95	-0.348462748	-0.011429178	84	-3.907586006	341.8956294	863.50014568	0.3959416
Jan-96	12.4123248	-0.00201116	85	-8.044337364	3999.849522	848.40123023	4.714572987
Feb-96	-0.285477823	0.007406858	86	-0.230575616	-31.13001701	847.94402456	-0.036712349
Mar-96	-12.92478093	0.016824876	87	-1.323253525	-78.64863463	781.56047833	-0.100630261
Apr-96	-1.176791417	0.026242894	88	0.203477511	7.75362318	-2.88710173	-2.685607886
May-96	2.190878417	0.035660912	89	0.355820954	9.977898319	2.01075008	4.962276735
Jun-96	-2.223257371	0.04507893	90	3.498648852	77.61162149	18.65486168	4.160396512
Jut-96	1.13836465	0.054496948	91	-0.361901042	-6.640757974	20.01073112	-0.331859837
Aug-96	-2.305442624	0.063914966	92	0.292214329	4.571923409	19.33173823	0.236498309
Sep-96	7.31613076	0.073332984	93	1.065746084	14.53297037	3.70116428	3.926594253
Oct-96	-1.771726761	0.082751002	94	0.544744372	6.582933845	38.19767444	0.172338603
Nov-96	-0.505476412	0.09216902	95	-0.049886323	-0.541248277	38.22706346	-0.014158772
Dec-96	1.502381037	0.101587038	96	16.847376515	165.8417929	35.67639706	4.648501714
En-97	-0.808245862	0.111005056	97	0.523818261	4.718868487	34.62309990	0.13629249
Feb-97	0.265338621	0.120423074	98	0.214309522	1.779638361	35.27842161	0.050445521
Mar-97	1.669536889	0.129841092	99	0.170929054	1.31644806	2.37023117	0.555409141
Ab-97	-2.203034116	0.13925911	100	0.380923835	2.735360255	1.83970031	1.486851008
May-97	1.190844452	0.148677128	101	0.193405260	1.300840702	1.77147926	0.734324545
Jun-97	-0.207578922	0.158095146	102	0.326658428	2.066214152	2.04371413	1.011009377
Jut-97	-0.757984595	0.167513164	103	0.240973237	1.438533136	2.03361006	0.70737904
Ag-97	-3.737717939	0.176931182	104	0.473754900	2.677622423	2.04939237	1.306544544
Sep-97	3.43458003	0.1863492	105	0.500317769	2.684839906	2.06788190	1.29835263
Oct-97	-0.878506687	0.195767218	106	0.270110258	1.379752245	-4.70348182	-0.293346992

Nov-97	4.48797173	0.205185236	107	0.442925532	2.158661804
Dic-97	-0.620403382	0.214603254	108	-6.957069553	-32.41828548

**TABLA F.XVII  
PRONOSTICOS PARA EEUU**

	<b>PRONOSTICO</b>	<b>TENDENCIA</b>	<b>MESES</b>
Jan-98	-0.702942492	0.224021272	109
Feb-98	0.587760824	0.23343929	110
Mar-98	4.823907707	0.242857308	111
Apr-98	-2.967054567	0.252275326	112
May-98	3.276778736	0.261693344	113
Jun-98	-0.350352149	0.271111362	114
Jul-98	-1.794475783	0.28052938	115
Aug-98	-4.65200002	0.289947398	116
Sep-98	4.179237221	0.299365416	117
Oct-98	-2.042328831	0.308783434	118
Nov-98	6.556759239	0.318201452	119
Dec-98	0.059413508	0.32761947	120



**TABLA F.XVIII  
 MEDIAS MOVILES SIN CENTRAR DE JAPON**

<b>Medias Móviles sin centrar</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enero		0.562556465	1.040094806	2.488688327	0.149524905	-0.296137711	-1.598521421	1.214084482	2.318141377
Febrero		0.735716969	0.709653695	2.627688253	-0.627866552	0.289688318	-1.677762897	0.321002141	3.446630875
Marzo		0.564969701	1.426303759	2.580084398	-0.751002611	-0.107567959	-1.321527551	2.981178506	0.798113998
Abril		0.00306559	2.967004872	1.070327203	-0.745899746	0.022718959	-1.122878283	2.819871708	0.841484108
Mayo		-0.200887617	3.325626818	0.773383481	-1.174305782	-0.206980726	0.133296204	<b>2.588395783</b>	0.620947196
Junio	2.794864031	-0.13816584	3.273304135	0.709128373	-1.034542631	-1.731683405	1.526994747	2.397381739	1.489112
Julio	2.114422824	-0.76024494	3.707249196	0.793726851	-0.878964022	-1.475393186	1.267719315	2.367703466	1.438037071
Agosto	1.839681759	-1.13244494	4.779367846	0.801988369	-0.949376097	-1.361809494	1.351963976	1.825882377	
Septiembre	1.789915981	0.336765231	3.680473317	0.89938445	-3.157043314	-0.92384851	0.550611036	2.3955449	
Octubre	2.178627244	0.130618226	3.57535132	1.147855926	-1.259852691	-1.26915373	0.95610678	2.205902709	
Uoviembre	0.55704695	0.297728239	3.364044375	0.710634379	-1.008363797	-0.896951547	0.60086246	2.561676343	
Diciembre	0.562556465	0.785187418	2.391633606	0.656373391	-0.685043851	-0.86213455	0.355371061	2.56500745	



**TABLA F.XIX**  
**MEDIAS MOVILES CENTRADAS DE JAPON**

<b>Medias Móviles centradas</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>Enero</b>	0.649136717	0.874874251	2.558188290	-0.239179823	-0.903224696	-1638142159	0.767543311	2.882386128	
<b>Febrero</b>	0.650343335	1.067978727	2.603886325	-0.689434582	0.09106018	-1.499645224	1.651090323	2.122372439	
<b>Matzo</b>	0.284017645	2.196654316	1.825205801	-0.748451179	-0.0424245	-1.222202917	2.900525107	0.819799052	
<b>Abril</b>	-0.09891101	3.146315845	0.921855342	-0.960102764	-0.092130883	-0.494791040	2.704133746	0.731215651	
<b>Mayo</b>	-0.16952673	3.299465476	0.741255927	-1.104424207	-0.969332065	0.830145475	2.492888761	1.055029598	
<b>Junio</b>	-0.44920539	3.490276666	0.751427612	-0.956753327	-1.603538295	1.397357031	2.382542603	1.463574537	
<b>Julia</b>	2.45464343	-0.94634494	4.243308521	0.797857610	-0.914170060	-1.41860134	1.309841646	2.096792922	
<b>Agosto</b>	1.97705229	-0.39783985	4.229920582	0.850686409	-1.053209956	-1.142829002	0.951287506	2.110713636	
<b>Septiembre</b>	1.81479887	0.233691729	3.627912319	1.023620188	-1.208448253	-1.09650112	0.753358908	2.300723804	
<b>Octubre</b>	1.98427161	0.214173232	3.469697847	0.929245153	-1.134108244	-1.083052639	0.770484620	2.383789526	
<b>Noviembre</b>	1.3678371	0.541457828	2.877838990	0.683503885	-0.846703824	-0.879543049	0.478116760	2.563341896	
<b>Diciembre</b>	0.55980171	0.912641112	2.440160967	0.402949148	-0.490590781	-1.230327985	0.784727771	2.441574413	

**TABLA F.XX**  
**ELIMINACION COMPONENTE TENDENCIAL Y CICLICA DE EEUU**

<b>Eliminación componente tend y cicl</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Enero		-10.43110685	-12.844833917	0.636313344	-7.220561188	-273.5149685	-1.370459191	4.242031507	-1.126119133
Febrero		-5.507113277	13.154763555	0.331148594	-2.945930353	-5.06243621	-3.197119810	-2.920306516	0.949060784
Matzo		11.93573853	0.417087149	-0.189166438	-3.522460938	-33.0630539	2.242654705	0.732615553	-0.183870049
Abril		-2.962797557	0.730496738	-0.257426381	5.711855708	26.76737312	-4.042766145	-0.836721696	2.744301538
Mayo		-30.91523325	3.361292480	-0.780378228	1.113333599	-2.73409585	3.695798919	0.049000966	0.153670799
Junio		1.396588701	0.696659240	4.785810483	2.598362209	-1.360043598	-4.763106574	1.531473389	0.468994032
Julio	0.685593791	-3.974041789	-0.048688574	1.834312408	8.603626090	0.588794751	-1.363647845	-5.962987905	
Agosto	-0.630762854	8284786783	1.253872808	5.563197076	-3.090460184	1.323182986	2.904119142	16.43272115	
Septiembre	2.363147615	-10.50191943	4.419677280	-2.034821816	1.672930807	0.41788129	2.555998070	-0.004388905	
Octubre	1.813592057	5375185057	1.572091965	2.035371871	2.865258236	5.545352998	11.648508416	2.638854427	
Noviembre	0.595367146	2894087971	0.326340145	0.245928514	-2.179334558	18.70423656	0.571411191	-0.78763089	
Diciembre	-0.590762137	-8.541866851	-1.060716140	-3.904056865	-0.598883901	-2.738529554	0.328756521	-0.040201479	

**TABLA F,XXI**  
**RATIOS ESTACIONALES DE JAPON**

<b>PERIODOS</b>	<b>RATIOS ESTACIONALES</b>
Enero	-5.3927944891
Febrero	-2.140930585
Marzo	-0.08385667
Abril	0.854951392
Mayo	0.193803794
Junio	0.888672329
Julio	-0.379529543
Agosto	3.116399324
Septiembre	0.828457843
Octubre	3.338685759
Noviembre	0.640917346
Diciembre	-1.488858346
<b>TOTAL</b>	<b>0.375918155</b>

**TABLA F.XXII**  
**INDICES ESTACIONALES DE JAPON**

<b>PERIODOS</b>	<b>INDICES ESTACIONALES</b>
Enero	-17214.79344
Febrero	-6834.244818
Marzo	-267.6859371
Abril	2729.162337
Mayo	618.6574131
Junio	2836.80578
Julio	-1211.528216
Agosto	9948.120727
Septiembre	2644.59005
Octubre	10657.69998
Noviembre	2045.926236
Diciembre	-4752.710109
<b>TOTAL</b>	<b>1200</b>

TABLA F.XXIII  
DATOS AJUSTADOS DE JAPON

FECH	DATOS Y	REGRESION (Y)	X	AJUSTE ESTACIONAL (TC)	C1	C	T
Jan-89	1.3941	1.257265532	1	-0.008098151			
Feb-89	-0.2846	1.252945717	2	0.004164639	0.003323878		
Mar-89	3.9871	1.248625902	3	-1.489487920	-1.192901667		
Apr-89	-4.3715	1.244306089	4	-0.160176688	-0.128727722	0.37634164	-0.342056167
May-89	24.6999	1.239986272	5	3.992503985	3.219796925	0.35311519	9.118262325
Jun-89	-0.6935	1.235666457	6	-0.024445429	-0.019783194	0.58965228	-0.033550611
Jul-89	1.6829	1.231346642	7	-0.138906240	-0.112808396	0.64192363	-0.175734917
Aug-89	-1.2471	1.227026827	8	-0.012535545	-0.010216195	0.00350696	-2.91312362
Sep-89	4.2886	1.222707012	9	0.162166443	0.132629029	0.01402076	9.459471785
Oct-89	3.5987	1.218387197	10	0.033765815	0.027713534	0.03773282	0.734467551
Nov-89	0.8144	1.214067382	11	0.039804234	0.032785852	0.04630216	0.708084744
Dec-89	-0.3307	1.209747567	12	0.006958338	0.005751893	0.02850253	0.201802869
Jan-90	-6.7712	1.205427752	13	0.039333696	0.032630488	-0.18867239	-0.172947865
Feb-90	-3.5815	1.201107937	14	0.052405416	0.043630896	-0.19342862	-0.225565877
Mar-90	3.3900	1.196788122	15	-1.266394637	-1.058161102	-0.05197892	20.35750407
Apr-90	0.2931	1.192468307	16	0.010737848	6.003004324	-0.06224118	-6.144674714
May-90	5.2410	1.188148492	17	0.847150334	0.713000387	-0.12360266	-5.768487409
Jun-90	-0.6274	1.183828677	18	-0.022114844	-0.018680781	0.08239097	-0.226733362
Jul-90	3.7608	1.179508862	19	-0.310419047	-0.263176528	0.06473834	-4.065234248
Aug-90	-3.2960	1.175189047	20	-0.033132070	-0.028192971	-0.07600982	0.370912236
Sep-90	-2.4542	1.170869232	21	-0.092801215	-0.079258394	-0.05909339	1.341239704
Oct-90	1.1512	1.166549417	22	0.010801775	0.009259595	0.02187324	0.423329859
Nov-90	1.5670	1.162229602	23	0.076592526	0.065901373	0.03882934	1.697205549
Dec-90	-7.7957	1.157909787	24	0.164025549	0.141656588	0.01890739	7.492127293
Jan-91	-11.2376	1.153589972	25	0.065278822	0.056587543	-0.04273147	-1.324259363
Feb-91	14.0490	1.149270157	26	-0.205567813	-0.178868138	-0.04114529	4.347232893
Mar-91	0.9162	1.144950342	27	-0.342265379	-0.298934693	0.24604752	-1.214946994
Apr-91	2.2984	1.140630527	28	0.084215344	6.073832273	0.24987391	0.29547812
May-91	11.0905	1.136310712	29	1.792667195	1.577620607	0.28864092	5.465685852
Jun-91	2.4315	1.131990897	30	0.085713781	0.075719497	0.35791989	0.211554313
Jul-91	-0.2045	1.127671082	31	0.016877773	0.014966929	0.45151535	0.033148218
Aug-91	5.3038	1.123351267	32	0.053314415	0.047460146	0.14517400	0.32691905
Sep-91	16.0342	1.119031452	33	0.606301973	0.541809591	0.13829811	3.917693496
Oct-91	5.4547	1.114711637	34	0.051180687	0.045913836	0.14515215	0.316315231
Nov-91	0.9392	1.110391822	35	0.045903629	0.041340028	0.13394361	0.308637564
Dec-91	-2.5883181	1.106072007	36	0.054459836	0.049237152	0.02328233	2.114786347
Jan-92	1.62780935	1.101752192	37	-0.009455875	-0.008582579	0.03769866	-0.227662675
Feb-92	0.8622733	1.097432377	38	-0.012616951	-0.011496791	0.02783341	-0.413057148
Mar-92	-0.3452677	1.093112562	39	0.128982376	0.117995511	0.00074211	159.0007668
Apr-92	-0.2373099	1.088792747	40	-0.008695338	-0.007986219	6.02593103	-0.307979211
May-92	-0.5784607	1.084472932	41	-0.093502594	-0.086219389	0.00577347	-14.93371259
Jun-92	3.59619014	1.080153117	42	0.126768994	0.117362059	-0.00894620	-13.11865529
Jul-92	1.46352011	1.075833302	43	-0.120799507	-0.112284596	-0.02210920	5.078637015
Aug-92	4.73253614	1.071513487	44	0.047572162	0.044397166	-0.00152599	-29.09391868
Sep-92	-2.0828847	1.067193672	45	-0.078760210	-0.073801235	-0.02344610	3.147697382
Oct-92	1.89135944	1.062873857	46	0.017746413	0.016696631	0.00529021	3.156135436
Nov-92	0.16809309	1.058554042	47	0.008215990	0.007761522	-0.00550019	-1.411137627
Dec-92	-1.5731364	1.054234227	48	0.033099776	0.031396985	0.00357557	8.780980038
Jan-93	1.72694756	1.049914412	49	-0.010031765	-0.00955484	-0.18893223	0.050572845
Feb-93	2.03102626	1.045594597	50	-0.029718371	-0.028422461	-0.22924024	0.123985477

Mar-93	2.63639004	1.041274782	51	-0.984881787	-0.94584235	-0.27401373	3.45180638
Apr-93	-5.4839685	1.036954967	52	-0.200939621	-0.193778541	-0.28914685	0.670173443
May-93	-1.2295926	1.032635152	53	-0.198751773	-0.19247047	-0.15666596	1.228540465
Jun-93	-2.4859917	1.028315337	54	-0.087633482	-0.085220437	0.03892000	-2.189631064
Jul-93	-7.8651774	1.023995522	55	0.649194734	0.633982004	0.06261798	10.12459995
Aug-93	3.25490343	1.019675707	56	0.032718777	0.032087434	0.09508067	0.337475876
Sep-93	-2.0216503	1.015355892	57	-0.076444752	-0.075288628	0.13004271	-0.578953067
Oct-93	-3.249513	1.011036077	58	-0.030489815	-0.030157	0.00201289	-14.98192198
Nov-93	1.8452509	1.006716262	59	0.090191468	0.08958976	-0.00543127	-16.49517067
Dec-93	0.29380692	1.002396447	60	-0.006181882	-0.006167103	0.01098398	-0.561463531
Jan-94	0.88200267	0.998076632	61	-0.005123516	-0.005133389	-0.08690414	0.057740723
Feb-94	-0.4609864	0.993756817	62	0.006745242	0.006787618	-0.12516734	-0.054228348
Mar-94	1.40268353	0.989437002	63	-0.524003443	-0.529597581	-0.03657912	14.47813914
Apr-94	-2.4661017	0.985117187	64	-0.090361123	-0.091726268	-0.01980644	4.631133513
May-94	2.65024678	0.980797372	65	0.428386813	0.436774022	-0.00698044	-62.57109642
Jun-94	2.18088199	0.976477557	66	0.076878086	0.078730008	0.09579793	0.821834119
Jul-94	-0.835265	0.972157742	67	0.068943093	0.070917599	0.11054674	0.641516891
Aug-94	-1.5121719	0.967837927	68	-0.015200578	-0.015705706	0.01144196	-1.372641341
Sep-94	-0.4582073	0.963518112	69	-0.017326213	-0.017982239	-0.17272224	0.104110735
Oct-94	-6.0059092	0.959198297	70	-0.056352770	-0.058749865	-0.20182161	0.291097993
Nov-94	-16.451181	0.954878482	71	-0.804094545	-0.842090967	-0.20143688	4.180420919
Dec-94	3.36928955	0.950558667	72	-0.070891964	-0.074579262	-0.21273656	0.350570966
Jan-95	2.24500696	0.946238852	73	-0.013041150	-0.013782091	0.01743367	-0.790544207
Feb-95	4.79454545	0.941919037	74	-0.070154722	-0.074480629	0.20155873	-0.369523211
Mar-95	-2.7409791	0.937599222	75	1.023953351	1.092101323	0.32324366	3.378569984
Apr-95	2.00032446	0.933279407	76	0.073294448	0.078534303	0.27525131	0.285318545
May-95	3.06805075	0.928959592	77	0.495920793	0.533845387	0.32218641	1.656945691
Jun-95	-6.6557605	0.924639777	78	-0.234621648	-0.25374384	0.10982960	-2.310341215
Jul-95	-1.7861627	0.920319962	79	0.147430552	0.160194887	0.11009592	1.455048369
Aug-95	2.76265226	0.916000147	80	0.027770594	0.030317238	0.02208141	1.37297591
Sep-95	1.92558391	0.911680332	81	0.072812189	0.079865921	0.07578761	1.053812371
Oct-95	9.06818465	0.907360517	82	0.085085756	0.093772822	0.04254066	2.204310492
Nov-95	0.27320127	0.903040702	83	0.013353427	0.014787182	0.03224787	0.45854753
Dec-95	0.25798437	0.898720887	84	-0.005428153	-0.006039865	0.03212760	-0.187996147
Jan-96	3.25594291	0.894401072	85	-0.018913633	-0.021146702	-0.16586923	0.127490205
Feb-96	4.8216898	0.890081257	86	0.070551904	0.079264565	-0.18763786	-0.422433754
Mar-96	2.1249698	0.885761442	87	-0.793829451	-0.896211342	-0.18192766	4.926196209
Apr-96	-2.2626074	0.881441627	88	-0.082904829	-0.09405595	-0.14822461	0.63455016
May-96	0.12215396	0.877121812	89	0.019745008	0.022511136	0.07358189	0.305933099
Jun-96	3.64880059	0.872801997	90	0.128623560	0.147368545	0.33351652	0.44186281
Jul-96	-12.503151	0.868482182	91	1.032014828	1.188297065	0.35223889	3.373554386
Aug-96	34.6847686	0.864162367	92	0.348656491	0.403461785	0.36153473	1.115969631
Sep-96	-0.0100977	0.859842552	93	-0.000381823	-0.000444062	0.30887447	-0.001437677
Oct-96	6.29047354	0.855522737	94	0.059022806	0.068990341	0.07170279	0.962170986
Nov-96	-2.0189673	0.851202922	95	-0.098682309	-0.115932766	-0.00451386	25.68374352
Dec-96	-0.0981549	0.846883107	96	0.002065241	0.002438637	-0.01145714	-0.212848626
Jan-97	-3.2459102	0.842563292	97	0.018855354	0.02237856	-0.01175015	-1.904533902
Feb-97	2.01426045	0.838243477	98	-0.029473051	-0.035160489	0.02916226	-1.205684784
Mar-97	-0.1507365	0.833923662	99	0.056310949	0.067525304	0.03502539	1.927896062
Apr-97	2.00667624	0.829603847	100	0.073527185	0.088629272	0.03644433	2.431908499
May-97	0.16212724	0.825284032	101	0.026206304	0.031754284	0.02247913	1.41261158
Jun-97	0.68640772	0.820964217	102	0.024196500	0.02947327	0.01615766	1.824104964
Jul-97	1.03872319	0.816644402	103	-0.085736607	-0.104986463	0.00320842	-32.72212952
Aug-97	2.90256607	0.812324587	104	0.029177029	0.035917944	0.00536626	6.693295834
Sep-97	0.51034362	0.808004772	105	0.019297646	0.023883084	0.10218402	0.233726221
Oct-97	3.64403064	0.803684957	106	0.034191530	0.042543448	0.12694487	0.335133253

Nov-97	8.39901039	0.799365142	107	0.410523617	0.51356207
Dic-97	-0.711054	0.795045327	108	0.014961022	0.018817823

**TABLA F.XXIV  
PRONOSTICOS PARA JAPON**

	<b>PRONOSTICO</b>	<b>TENDENCIA</b>	<b>MESES</b>
<b>Jan-98</b>	-3.059899299	0.790725512	109
Feb-98	-1.208138572	0.786405697	110
Mar-98	-0.047060829	0.782085882	111
Apr-98	0.477153296	0.777766067	112
May-98	0.107562262	0.773446252	113
Jun-98	0.490463745	0.769126437	114
Jul-98	-0.208288235	0.764806622	115
<b>Aug-98</b>	1.700639643	0.760486807	116
Sep-98	0.449526856	0.756166992	117
<b>Oct-98</b>	1.801244347	0.751847177	118
Nov-98	0.343792686	0.747527362	114
<b>Dec-98</b>	-0.794019199	0.743207547	120

**TABLA F.XXV  
ANALISIS FINAL**

ELASTICIDADES DE 1998	USA	ALEMANIA	JAPON
ENERO	0.702942492	3.470666544	3.059899299
FEBRERO	0.587760824	-0.310368006	-1.208138572
MARZO	4.823907707	-0.771637325	-0.047060829
ABRIL	-2.967054567	-0.165219364	0.477153296
MAYO	3.276778736	-0.334205404	0.107562262
JUNIO	-0.350352149	-0.841862242	0.490463745
JULIO	-1.794475783	-0.194514017	-0.208288235
AGOSTO	4.65200002	-0.25617582	1.700639643
SEPTIEMBRE	4.179237221	-1.021830483	0.449526856
OCTUBRE	-2.042328831	-0.337827918	1.801244347
NOVIEMBRE	6.556759239	-0.262528464	0.343792686
DICIEMBRE	0.059413508	0.368434231	-0.794019199

**TABLA F.XXVI  
CONCLUSIONES EN TEMPORADA ALTA**

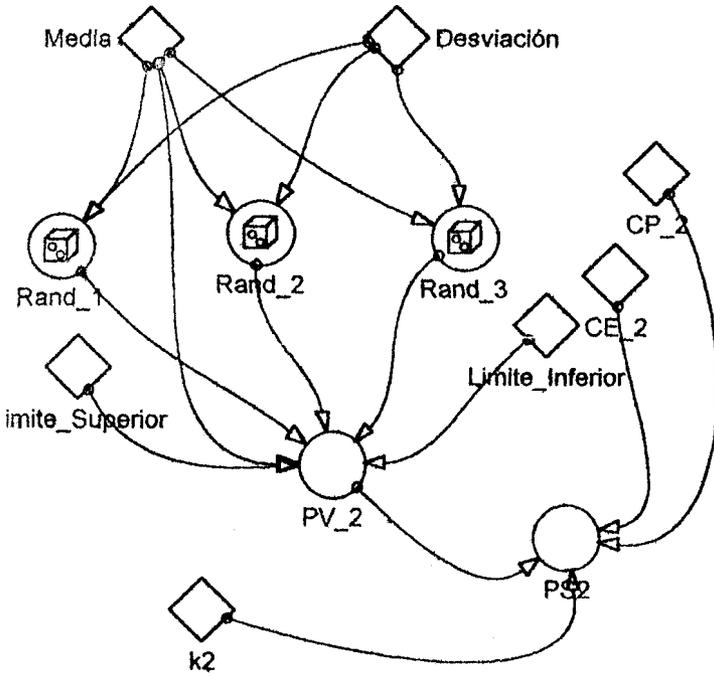
TEMPORADA ALTA	INGRESOS AUMENTAN	INGRESOS DISMINUYEN	INGRESOS NO VARIAN (E=1)
ENERO(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
FEBRERO(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
MARZO(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
ABRIL(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
FEBRERO(ALEMANIA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
MARZO(ALEMANIA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
ABRIL(ALEMANIA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
MAYO(ALEMANIA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
MARZO(JAPON)	FALSO	VERDADERO	FALSO
ABRIL(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO
MAYO(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO
JUNIO(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO
JULIO(JAPON)	FALSO	VERDADERO	FALSO
SEPTIEMBRE(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO

**ESP**  
1998  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CIB

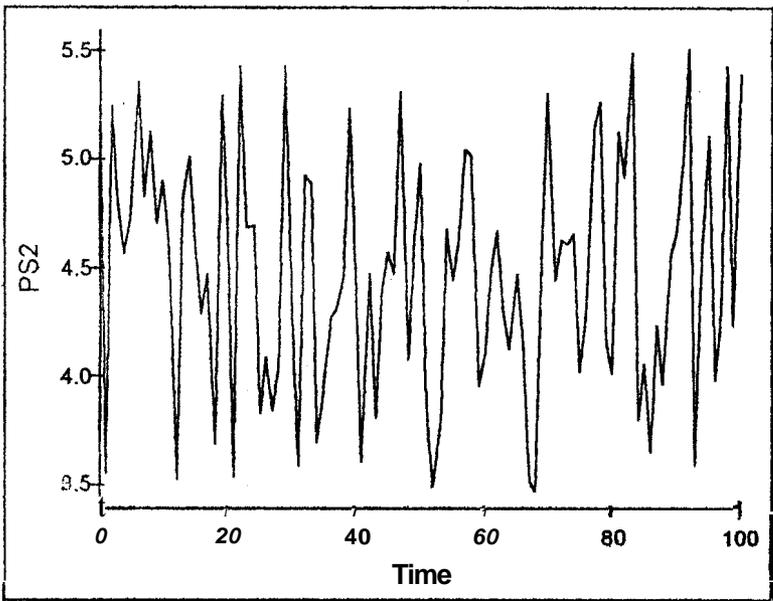
**TABLA F.XXVII  
CONCLUSIONES EN TEMPORADA BAJA**

TEMPORADA BAJA			
MAYO(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
JUNIO(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
JULIO(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
AGOSTO(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
SEPTIEMBRE(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
OCTUBRE(USA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
NOVIEMBRE(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
DICIEMBRE(USA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
ENERO(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
JUNIO(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
JULIO(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
AGOSTO(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
SEPTIEMBRE(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
OCTUBRE(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
NOVIEMBRE(ALEMANIA)	VERDADERO	FALSO	FALSO
DICIEMBRE(ALEMANIA)	FALSO	VERDADERO	FALSO
ENERO(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO
FEBRERO(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO
AGOSTO(JAPON)	FALSO	VERDADERO	FALSO
OCTUBRE(JAPON)	FALSO	VERDADERO	FALSO
NOVIEMBRE(JAPON)	FALSO	VERDADERO	FALSO
DICIEMBRE(JAPON)	VERDADERO	FALSO	FALSO

APENDICE G



Time	PV_2	PS2
0	12.90	5.40
1	9.15	3.56
2	12.62	5.26
3	11.71	4.80
4	11.25	4.57
5	11.58	4.73
6	12.84	5.37
7	11.77	4.83
8	12.38	5.14
9	11.53	4.71
10	11.92	4.91
11	11.38	4.64
12	9.11	3.54
13	11.75	4.82
14	12.14	5.02
15	11.35	4.62
16	10.69	4.30
17	11.06	4.48
18	9.45	3.70
19	12.72	5.30
20	11.43	4.66
21	9.13	3.55
22	12.99	5.44
23	11.49	4.69



**TABLA G.I**  
**EEUU. TEMPORADA ALTA. PRODUCTORES TECNIFICADOS**

k=0.57			k=0.60			k=0.54			k=0.49			k=0.45		
T	PV	PS	T	PV	PS	T	PV	PS	T	PV	PS	T	PV	PS
0	11.3293828	3.80134222	0	12.78998346	4.499689287	0	11.14689225	4.023417733	0	10.0132151	3.649364199	0	10.24240558	3.839988372
1	12.0017628	4.02522103:	1	12.64932474	4.446624382	1	12.46556927	4.573512658	1	11.07159359	4.122626018			3.499828612
2	10.4013718	3.492167335	2	10.00984456	3.459252206	2	11.71706669	4.260282005	2	11.47946984	4.307298074			3.687062668
3	13.1386549	4.403541836	3	10.98616566	3.822465008	3	8.948518581	3.126954691	3	11.77495217	4.441803316			3.474225755
4	10.7613403	3.612120001	4	11.19674149	3.901132563	4	10.60841565	3.801233577	4	11.55091554	4.339766455			4.742273026
5	10.9854791	3.686793086	5	10.26174898	3.552715943	5	12.84788114	4.734423143	5	12.37582018	4.717064083	5	11.05753778	4.231519397
6	11.0575378	3.710797164	6	12.70915149	4.469189709	6	11.1758274	4.035399531	6	12.64279444	4.840070593	6	13.17413801	5.274578987
7	11.9654751	4.013141116	7	11.25871272	3.92430497	7	12.42326097	4.555742628	7	11.48927051	4.311749898	7	9.600816188	3.536718725
8	11.262034	3.778911637	8	13.09849934	4.61621849	8	13.05453934	4.821646619	8	13.04068565	5.024147885	8	12.06697521	4.724716373
9	12.9134968	4.328637531	9	10.18144485	3.522901231	9	11.71544914	4.259607828	9	8.95040393	3.184044434			3.985044753
10	10.1988986	3.4246817E	10	10.72145526	3.723733935	10	10.92728654	3.932620568	10	9.722816274	3.521159848			4.544803596
11	11.7813013	3.951826563	11	9.253323661	3.17969292	11	10.82685574	3.891180591	11	11.26686749	4.21089112			4.729653725
12	9.81504184	3.2967086	12	10.76031674	3.738217001	12	11.90899537	4.340361429	12	11.05753778	4.116283434			4.529384251
13	9.99095455	3.355361034	13	9.310064638	3.200599058	13	9.495219249	3.3471121	13	11.94196469	4.51808404			4.851652155
14	11.4750459	3.849851823	14	12.5559033	4.411402571	14	12.23816428	4.478088945	14	11.60211913	4.363057273			4.559234567
15	10.2752178	3.4501207%	15	12.62533633	4.437578542	15	11.75224137	4.274945401	15	9.886721875	3.593427242			4.6582434
16	10.2765615	3.450568623	16	11.07550341	3.855826495	16	10.80143962	3.880701806	16	11.54195189	4.335691023			4.779074636
17	11.7434031	3.939208655	17	11.05249157	3.847231232	17	11.74063871	4.270107924	17	13.11379657	5.058065463			5.139447081
18	11.2310866	3.768604214	18	10.27367907	3.557146802	18	9.944557688	3.529521593	18	9.579465155	3.458157768			4.463994099
19	10.4012801	3.492136781	19	12.63950924	4.442922893	19	10.83767022	3.895640326	19	12.02347559	4.555378158	19	12.88281835	5.129086373
20	11.0575378	3.710797164	20	11.05753778	3.849115953	20	11.05933131	3.987185433	20	10.13350002	3.702686094	20	12.98056582	5.177842779
21	10.9545127	3.676477223	21	13.17144766	4.643798938	21	9.158173851	3.211143485	21	10.09521479	3.685700755			4.557417591
22	10.3429265	3.472688296	22	11.64185158	4.067775116	22	9.819437929	3.478602469	22	10.30795994	3.780244161			3.792965006
23	12.2816545	4.118385058	23	11.05753778	3.849115953	23	9.873204451	3.500471713	23	11.70987697	4.412130461			3.465393536
24	9.06617333	3.046920973	24	11.33161649	3.951577337	24	12.71552298	4.678647929	24	12.70876305	4.870528668			4.231519397
25	11.4474412	3.840659117	25	11.19182277	3.899293749	25	11.83155696	4.308031011	25	10.87363617	4.033434896			4.945707465
26	12.3571312	4.143505174	26	11.53580801	4.028031059	26	9.344351648	3.286156681	26	10.29868262	3.776113353			3.985830214
27	11.3965592	3.823714362	27	12.55768777	4.412075186	27	10.85395399	3.902356684	27	12.85537942	4.938310123			5.01829477
28	12.2365526	4.103373713	28	10.02045113	3.46318388	28	10.78252179	3.872904433	28	12.34516316	4.702965971			3.714014596
29	9.96732388	3.347482687	29	9.473149003	3.260744194	29	10.90145171	3.921955466	29	9.410497646	3.384146738			5.198763799
30	9.71687236	3.263973582	30	9.053206177	3.106043114	30	12.78049381	4.706017618	30	10.38480151	3.814486068			3.974660928
31	11.2663845	3.780360621	31	11.9128725	4.169469286	31	10.95352167	3.943454498	31	9.780696456	3.546651797			3.529276957
32	11.2517503	3.775486544	32	12.51239108	4.39500373	32	11.16417152	4.030572422	32	11.47941845	4.307274732			4.797607748

33	12.9770736	4.349788923	33	12.82896825	4.514403767	33	12.4297427	4.55846455	33	13.0022327	5.006320315	33	9.175728387	3.338451294
34	11.0223099	3.699062267	34	12.55225525	4.410027547	34	12.42502463	4.556483238	34	11.62445945	4.373224704	34	9.993829456	3.721944085
35	13.0426541	4.371606066	35	10.40024063	3.604176393	35	10.12283813	3.602238717	35	10.83627083	4.016632859	35	12.74828502	5.0620848
36	10.3728712	3.482668584	36	10.10461724	3.494394341	36	10.11526561	3.599146181	36	11.46167309	4.299215832	36	12.73030009	5.053137001
37	11.9441961	4.006057383	37	12.36809971	4.340651715	37	10.85296334	3.901948042	37	11.49120807	4.31263009	37	11.26553532	4.332435542
38	13.111637	4.394554207	38	12.16730152	4.26508832	38	9.928415431	3.522946919	38	9.021751105	3.214933389	38	12.96674068	5.170943004
39	11.0575378	3.710797164	39	12.42478209	4.36199774	39	10.608133	3.801117357	39	11.97455083	4.532988279	39	12.43032545	4.904224031
40	12.6966354	4.256483804	40	10.75520569	3.736311968	40	9.153844459	3.209401913	40	11.29224176	4.222380663	40	11.05753778	4.231519397
41	9.56783626	3.214271176	41	11.7338638	4.102281617	41	12.00318958	4.379724012	41	12.22299818	4.646842748	41	11.48207061	4.437898361
42	11.8977188	3.990584791	42	9.177006646	3.151590362	42	11.80584896	4.29730403	42	12.40074139	4.728528628	42	12.58674487	4.981795263
43	12.3977825	4.157034181	43	10.56962708	3.667188227	43	11.40404815	4.130050506	43	9.98342114	3.636176164	43	10.990026	4.198848314
44	10.5249358	3.533346515	44	10.60669594	3.6809882	44	9.030813697	3.159964561	44	10.70432916	3.957388799	44	11.17020374	4.286134486
45	11.8283237	3.967481849	45	10.74502433	3.732517286	45	10.86761624	3.907992861	45	10.56138498	3.893358341	45	11.67922865	4.534269221
46	10.1470907	3.407412107	46	9.056573652	3.10728137	46	9.657556983	3.412866709	46	10.24164866	3.75073438	46	10.891495	4.151241843
47	11.2074211	3.760721941	47	10.38806498	3.599650059	47	12.39804024	4.545153183	47	12.35384403	4.706957433	47	11.25090024	4.325322285
48	11.4432555	3.839265238	48	10.18518629	3.524289922	48	9.234371927	3.241816335	48	12.24526483	4.657065411	48	12.58804925	4.982442849
49	10.5382685	3.537789556	49	10.4275001	3.614311649	49	10.09233869	3.589785144	49	12.50078345	4.774588153	49	11.11424147	4.258992296
50	9.97019449	3.348439743	50	9.928611486	3.42915132	50	11.75992944	4.278151121	50	12.67764086	4.856156298	50	12.36214781	4.87046803
51	11.8145626	3.962900364	51	10.9287523	3.801035766	51	11.05753778	3.986443689	51	9.37885381	3.370316696	51	9.765587742	3.614158444
52	9.78585015	3.286974943	52	11.17396627	3.892618789	52	13.08894722	4.836185144	52	10.78807282	3.994975517	52	11.88549141	4.635430364
53	12.2181036	4.097233176	53	10.39048125	3.600548281	53	9.923574545	3.520975555	53	11.44564129	4.291937001	53	11.78269364	4.584970737
54	9.57045347	3.215144052	54	11.30956066	3.943325165	54	11.17973427	4.037017657	54	9.929121416	3.612161039	54	10.72778423	4.072345818
55	11.2234043	3.766045487	55	12.2972116	4.313965556	55	11.4269533	4.139564241	55	11.1354956	4.151479645	55	12.00820886	4.695776722
56	10.8484931	3.641156965	56	10.72283068	3.724246462	56	11.45027987	4.149255641	56	9.954113223	3.623210913	56	10.80559091	4.109810729
57	9.84778016	3.307624972	57	12.5022675	4.391188931	57	10.80238372	3.881090986	57	12.4994274	4.773963433	57	10.85617132	4.134196938
58	10.1764642	3.417203585	58	13.09498812	4.614891219	58	11.09742812	4.002944903	58	9.242235008	3.310719793	58	10.52599434	3.975456988
59	10.972727	3.682545004	59	9.563196787	3.293989282	59	12.16807404	4.44872245	59	10.19042779	3.727965534	59	11.84115691	4.613657894
60	11.681824	3.918705676	60	10.04704104	3.473041743	60	12.62029258	4.638561943	60	10.82975853	4.013705575	60	12.73733321	5.05663583
61	9.46068945	3.178534445	61	12.54619193	4.407742219	61	11.05753778	3.986443689	61	12.22227555	4.646511042	61	9.99317112	3.721632348
62	10.8996952	3.658215203	62	10.86280271	3.77643084	62	9.969088414	3.539515879	62	10.71897639	3.963958983	62	9.497288258	3.488227116
63	10.1838296	3.419658742	63	9.045107288	3.103065221	63	9.585498281	3.38365862	63	9.878827369	3.589940912	63	10.23596464	3.836921301
64	12.9097862	4.327403042	64	10.01118692	3.459749776	64	11.5751553	4.201181805	64	11.06713631	4.120614542	64	13.10916519	5.242082639
65	10.306248	3.460463364	65	11.12240301	3.873348298	65	11.50815638	4.173312748	65	10.27965381	3.767642871	65	9.692697381	3.579862024
66	9.05099201	3.0418554	66	10.35391362	3.586956377	66	9.306933128	3.271061636	66	11.98769897	4.53900389	66	10.73927302	4.077874143
67	12.0678848	4.04723176	67	10.38675571	3.59916336	67	13.1790662	4.874205003	67	10.68872014	3.950389041	67	12.64179127	5.00913455
68	10.4060183	3.493715887	68	11.33106893	3.951372454	68	10.63269592	3.811218668	68	9.890012376	3.59488054	68	11.26865971	4.333954374
69	9.94571971	3.340279825	69	9.052005469	3.10560161	69	10.74310211	3.85666295	69	9.729148151	3.523947075	69	9.094714432	3.300923401
70	9.56214899	3.212374385	70	9.327961426	3.207195241	70	9.895486266	3.509539922	70	9.989984784	3.639080872	70	12.22040853	4.800398551

71	11.1270312	3.733945486	71	9.319214528	3.203971287	71	9.58205808	3.382265006	71	11.76211384	4.435947105	71	12.51123885	4.944328891
72	10.8763791	3.6504474	72	11.42288531	3.985738008	72	12.15880071	4.4448387	72	10.77455396	3.988904153	72	9.237680657	3.36720631
73	10.5605023	3.545198753	73	11.27546508	3.930570663	73	9.068925706	3.175267903	73	10.02900746	3.656357707	73	9.402904821	3.444131929
74	9.47796406	3.184296286	74	10.7229273	3.724282469	74	9.539232569	3.364922894	74	12.46066171	4.756108955	74	10.00829514	3.728795112
75	9.55638373	3.210451572	75	8.993572011	3.084121232	75	10.04076119	3.568737517	75	9.841850828	3.57361899	75	11.05362374	4.229624128
76	12.9084101	4.32694522	76	10.03768828	3.469574096	76	10.89548056	3.919490964	76	9.057304992	3.23034576	76	10.20414435	3.821775457
77	9.6943655	3.256468134	77	10.79706741	3.751917042	77	12.91963817	4.764690418	77	9.760300252	3.537665271	77	9.29665393	3.394623982
78	10.4319481	3.502357641	78	9.422612673	3.242097553	78	9.957070165	3.53461896	78	11.94317612	4.518637998	78	11.77086358	4.579169207
79	12.8365869	4.303049321	79	10.60077845	3.678784994	79	10.61986662	3.805942304	79	12.52613363	4.786268756	79	11.78238878	4.584821215
80	11.1580921	3.744291504	80	12.13467711	4.252819497	80	11.33548256	4.101586885	80	9.411636456	3.384644639	80	11.61616038	4.50340635
81	12.1635167	4.079064099	81	11.05753778	3.849115953	81	10.43478804	3.729925464	81	11.96367875	4.528014857	81	11.21591821	4.30832722
82	11.4223971	3.832318984	82	10.97738507	3.819187152	82	12.17303043	4.450798379	82	11.16130709	4.163142752	82	11.31165212	4.354862537
83	12.0187561	4.030877864	83	11.67098688	4.078699337	83	10.50871872	3.760267964	83	11.44923226	4.293567234	83	10.70008835	4.059024016
84	11.4669304	3.847149276	84	10.5569312	3.662462659	84	10.88078792	3.913427593	84	10.2960874	3.77495794	84	9.972210291	3.711709453
85	10.0817116	3.385617518	85	10.63282438	3.690717487	85	9.363771999	3.293994733	85	11.02636332	4.102221398	85	11.05753778	4.231519397
86	11.7500297	3.941414943	86	10.87531584	3.781098464	86	10.88561434	3.915419238	86	11.97982967	4.535403352	86	9.592335968	3.532741832
87	11.2048316	3.75985948	87	8.982225779	3.079951628	87	10.09151178	3.589447576	87	13.02380325	5.016319875	87	10.09551388	3.770151167
88	11.8328441	3.968986782	88	9.566895084	3.295355207	88	9.814608993	3.476639198	88	9.970261616	3.630353708	88	10.54676252	3.985410114
89	11.3267049	3.800450401	89	12.57867085	4.419984749	89	11.37577278	4.118309764	89	10.66105363	3.937986887	89	12.9855882	5.18034963
90	13.0656348	4.379251019	90	11.23861222	3.916787916	90	12.88900641	4.751767389	90	9.104777176	3.250944903	90	10.01126038	3.730199753
91	10.0643446	3.37982791	91	10.05842677	3.477263476	91	9.411165027	3.313133021	91	12.90191237	4.959847526	91	11.05753778	4.231519397
92	9.45053335	3.175146894	92	10.62892966	3.689267118	92	11.82780656	4.306465923	92	9.384898219	3.372957671	92	8.931511889	3.225584902
93	12.5367792	4.2032905%	93	12.73749831	4.479884043	93	11.05753778	3.986443689	93	12.37207075	4.71533954	93	11.49093226	4.442222955
94	12.0059844	4.026626346	94	13.05047145	4.598065628	94	11.6422157	4.229097846	94	12.20612306	4.639097366	94	11.79375248	4.59039507
95	11.3734776	3.816027498	95	10.50182691	3.641957184	95	9.806073153	3.473169185	95	10.27192789	3.764204624	95	12.08524933	4.733720895
96	12.1770079	4.083554658	96	9.842836411	3.397388387	96	9.740697795	3.446607619	96	12.80763324	4.916223645	96	10.93149313	4.170556507
97	10.8672378	3.647401944	97	9.162898067	3.146397164	97	11.05753778	3.986443689	97	11.01256408	4.095999195	97	11.89143615	4.638350979
98	10.997959	3.690950456	98	12.60856656	4.431255497	98	11.85966828	4.31976428	98	11.94074579	4.517526668	98	11.05753778	4.231519397
99	9.85969031	3.311596183	99	10.92646994	3.80018406	99	11.92579488	4.347378798	99	9.185970432	3.286229545	99	13.18477233	5.279900313
100	12.5819632	4.218326395	100	11.94277382	4.180699279	100	10.53761999	3.772137874	100	11.05753778	4.116283434	100	9.155397977	3.329025707
M	11.107966	3.727459295	M	10.97763237	3.820984657	M	10.96409044	3.950942576	M	11.07223733	4.127727257	M	11.19702382	4.305251507
DV	1.05552857	0.351589776	DV	1.164777804	0.434860403	DV	1.100068628	0.454335098	DV	1.143881593	0.515559226	DV	1.166330831	0.564691324
IC	0.17361893	0.05783135	IC	0.191588827	0.071528144	IC	0.180945118	0.074731445	IC	0.188151707	0.084801914	IC	0.191844277	0.092883422
Ls	11.2815849	3.785290645	LS	11.1692212	3.892512801	LS	11.14503555	4.025674021	LS	11.26038903	4.212529171	LS	11.3888681	4.398134928
LJ	10.934347	3.669627946	LJ	10.78604354	3.749456513	LJ	10.78314532	3.876211132	LJ	10.88408562	4.042925342	LJ	11.00517954	4.212368085
CV	0.09502447	0.094324243	CV	0.106104647	0.113808466	CV	0.100333779	0.114994103	CV	0.103310791	0.124901476	CV	0.104164361	0.131163376

## **BIBLIOGRAFIA**

1. ING. RIOFRIO SAENZ JOSE, Banano ecuatoriano, perspectivas, grupo editorial "Producciones Agropecuarias", Guayaquil-Ecuador 30 de Junio de **1997**
2. ING. RIOFRIO SAENZ JOSE, Banano en cifras...y otras novedades **1995**, editorial "Acción gráfica". Guayaquil-Ecuador septiembre de **1995**
3. MONTGOMERY DOUGLAS C. Diseño y Análisis de Experimentos, grupo editorial **Iberoamérica**, Mexico **1991**
4. ABASCAL ELENA, GRANDE ILDEFONSO, Metodos Multivariantes para la Investigación Comercial, editorial **Ariel**, Barcelona octubre **1989**
5. COSS BU RAUL, Simulacion un enfoque práctico, editorial **Limusa**, Mexico 16 de enero de **1991**.

6. BORRELL BRENT Y CUTHBERTSON SANDY, Política sobre la banana para 1992, seleccionando la mejor opción, editorial Goanna Print Pty Limite, Fyshwick ACT, Australia
7. ING. AGR. RIOS PINTADO RAFAEL, Estudio de la Estructura y Marco Regulador del Banano, Octubre de 1996
8. SPURRIER BAQUERIZO WW, Conflicto de precios amenaza exportaciones, Análisis Semanal, año XXVII-N.-26, Julio 10,1997; pag1-5
9. HANKE JOHN E. Y REITSCH ARTHUR G. Pronósticos en los negocios, editorial Prentice Hall, Mexico 1996
10. SANDOYA FERNANDO, Informe del Proyecto ESPOL-PNB
11. [www.conabanecuador.com/acorinv.htm](http://www.conabanecuador.com/acorinv.htm)
12. [www.fao.org/NOTICIAS/1997/970502-s.htm](http://www.fao.org/NOTICIAS/1997/970502-s.htm)
13. [www.fao.org/NOTICIAS/1997/970502-s.htm](http://www.fao.org/NOTICIAS/1997/970502-s.htm)
14. [www.epasa.com/El Panama América/archive/040497/finance5.htm](http://www.epasa.com/El_Panama_América/archive/040497/finance5.htm)
15. [www.la republica.com/inter.htm](http://www.la_republica.com/inter.htm)
16. [www.157.com/3/publicaciones/1.htm](http://www.157.com/3/publicaciones/1.htm)