

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS ECONÓMICAS



ANALISIS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EN LA
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL NARAJILLO

Tesis

Para optar el título de:

ECONOMISTA

SILVA MACETAS CRISTIHAM ULISES

PROMOCION 2012 - I

Tingo María – Perú

2014



**T
ECO**

Silva Macetas, Cristiham Ulises

Análisis de calidad de los productos en la Cooperativa Agroindustrial
Naranjillo. Tingo María 2014.

70 páginas.; 5 cuadros; 5 gráficos ; 7 ref.; 30 cm.

Tesis (Economista) Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María (Perú)
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

**1- LA CALIDAD 2- CONTROL DE CALIDAD 3- RELACIÓN COSTOS
/BENEFICIOS 4- VARIABLES 5- PRODUCTIVIDAD 6- RENTABILIDAD**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad Universitaria, a los 23 días del mes de diciembre de 2013, a horas 12:00 m, reunidos en la Sala de Conferencias de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución N° 039/2013-CFCEA de fecha 27 de marzo de 2013 a fin de dar inicio a la exposición de la tesis, para optar el título profesional de economista, titulada:

“ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EN LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL NARANJILLO”,

A cargo del bachiller **Cristiham Ulises SILVA MACETAS**.

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

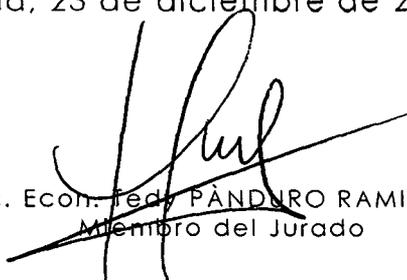
APROBADO POR : UNANIMIDAD
CALIFICATIVO : Bueno

Acto seguido el presidente dió por levantado el acto, dejando constancia de la firma y rúbrica de los miembros del jurado levantándose la sesión a horas 12:53 m.

Tingo María, 23 de diciembre de 2013


Dr. Efraín ESTEBAN CHURAMPI
Presidente del Jurado




M.Sc. Econ. Fed. PANDURO RAMIREZ
Miembro del Jurado


Econ. Manuel ACOSTA GRANDEZ
Miembro del Jurado


M.Sc. Econ. Hugo SOTO PÉREZ
Asesor

DEDICATORIA

A mis padres por sus esfuerzos,
Sacrificio, comprensión y apoyo
en todo momento para la
Realización de mi mayor objetivo.

AGRADECIMIENTO

- ❖ A nuestro Señor todo poderoso, por brindarme cada día, un día más de vida y así permitirme realizar poco a poco mis metas profesionales.
- ❖ Al jefe del área de Control de Calidad por su valiosa colaboración.
- ❖ Al M.Sc. Hugo Soto Pérez por su apoyo brindado para la elaboración de este informe.
- ❖ A mis padres y mis hermanos por sus apoyos tanto moral como económico, que sirve de mucho durante mi formación profesional.
- ❖ A todos los docentes del DACE, por sus enseñanzas y consejos compartidos, durante toda mi formación profesional.

INDICE

Dedicatoria.....	2
Agradecimiento.....	3
Índice.....	4
Resumen.....	6
Summary.....	7
CAPITULO I: INTRODUCCION	8
1.1 Planteamiento del Problema	8
1.1.1 Contexto.....	8
1.1.2 Problema de Investigación	10
1.1.3 Interrogantes.....	11
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo principal	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.2.3 Hipótesis y modelo	12
1.2.3.1 Hipótesis	12
1.2.3.2 Modelo	12
CAPITULO II: METODOLOGIA	13
2.1 Clases de Investigación.....	13
2.2. Tipo y nivel de investigación.....	13
2.3. Unidad de Análisis	13
2.4. Población	13
2.5. Muestra	14
2.6. Unidad de análisis.....	15
2.7. Métodos	15
2.8. Técnicas.....	15
CAPITULO III: REVISION BIBLIOGRAFICA	17
3.1 La Calidad	17
3.2 Control de la Calidad	23
3.3 Proceso de Control de la Calidad del grano de Cacao.....	26
3.3 La Rentabilidad y la Productividad	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	43
4.1 Resultados descriptivos.....	43
4.2. Verificación de Hipotesis	53

CAPÍTULO V: DISCUSION DE RESULTADOS	65
5.1. Balance Global e Interpretación	65
5.2. Reafirmación o Negación de la Hipotesis	67
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	71

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) ubicada en la ciudad de Tingo María, departamento de Huánuco – Perú.

El aspecto central del trabajo se refiere a la influencia del control de calidad de los granos en la rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo. La hipótesis probada: “La Calidad de granos de cacao determina la rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo”, mientras que el objetivo fue Analizar la influencia de la Calidad de los granos de cacao en la rentabilidad de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.

Metodológicamente la investigación fue de tipo explicativo, como tal está orientado a la comprobación de una hipótesis causal. Obviamente, incluyó el nivel descriptivo, porque no se puede explicar sin describir, mientras que para la discusión de los resultados se utilizó el método dialéctico, deductivo y de síntesis. La recolección de la información se tomó a través de una encuesta a las dirigentes de los comedores populares, también se analizó los estados financieros de los mismos. Luego procesamos la información con un programa informático especializado Econometric EViews 3.0.

Finalmente se verificó la hipótesis, dado que los principales indicadores tales como el T-STUDENT, F-STATISTIC, muestran altos niveles de significancia al 5 % y también podemos ver que la rentabilidad de la agroindustria en nuestro periodo de estudio está explicado en un 95.14% por las variables independientes consideradas dentro del modelo, mientras que el 4.86% muestra la influencia de variables no incluidas en el modelo.

SUMMARY

The present work of investigation was developed in the National Agrarian University of the Jungle (THE) (SOME) located in Tingo Maria's city, Huánuco's department - Peru. The central aspect of the work refers to the influence of the quality control of the grains in the profitability of the Agroindustry Naranjillo.

The central aspect of the work refers to the influence of the quality control of the grains in the profitability of the Agroindustry Naranjillo. The proven hypothesis: " The Quality of cocoa beans determines the profitability of the Agroindustry Naranjillo ", whereas the aim was To analyze the influence of the Quality of the cocoa beans in the profitability of the Cooperative Agroindustrial Naranjillo.

Methodologically the investigation was of explanatory type, as such it is orientated to the checking of a causal hypothesis. Obviously, it included the descriptive level, because it is not possible to explain without describing, whereas for the discussion of the results there was in use the dialectical, deductive method and of synthesis. The compilation of the information took across a survey to the leaders of the popular dining rooms, also the financial statements of the same ones were analyzed. Then we process the information with an IT specialized program Econometric EViews 3.0.

Finally I check the hypothesis, provided that the such principal indicators as the T-STUDENT, F-STATISTIC, show high levels of significancia to 5 % and also we can see that the profitability of the agroindustry in our period of study this one explained in 95.14 % for the independent variables considered inside the model, whereas 4.86 % shows the influence of variables not included in the model.

CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. El contexto

Debido al proceso de cambio acelerado y a la competitividad global, donde la liberalización de las economías y la libre competencia vienen a caracterizar el entorno empresarial. Las empresas asumen el protagonismo para contribuir al crecimiento y al desarrollo económico del país en el cual se encuentran y colaboran con la economía internacional. Los consumidores cada vez más exigen mayor calidad en los productos y servicios, precios razonables y excelencia en la atención. Los efectos de la globalización obligan a las organizaciones a buscar estrategias para adaptarse a la competencia.

Humberto Gutiérrez Pulido (2,013) sostiene que: En el entorno la Calidad Total se proyecta vigorosa como un nuevo sistema de gestión empresarial y factor de primer orden para la competitividad.

Podemos decir que el concepto de calidad está tradicionalmente relacionado con la calidad del producto y actualmente ha evolucionado identificándose con toda la actividad empresarial y con todo tipo de organizaciones.

Muchas de nuestras empresas, si bien reconocen la importancia de la calidad, no se encuentran preparadas para aceptar nuevos desafíos.

Toda organización de carácter privado ha sido creada por sus propietarios para obtener lucro. Este constituye el motor que motiva a cada uno de los miembros de la organización, por ello si no es rentable la organización deberá desaparecer. La empresa obtendrá lucro en la medida que venda sus productos o servicios a un número determinado de clientes a un precio establecido

Observamos dos puntos importantes; el obtener lucro y vender productos o servicios. Para venderlos se requiere que estos llamen la atención del cliente, deben poseer características que coincidan con los requisitos del cliente, sus necesidades y expectativas.

FAO (2,000) manera de introducción, diversos diagnósticos realizados sobre el estado y situación de la micro y pequeña empresa en el Perú identifican todo un conjunto de problemas que de algún modo frenan el desarrollo del sector industrial o el correspondiente de acuerdo a la actividad que desarrolla. Dentro de los más importantes podemos mencionar los siguientes:

- Dependencia de insumos, maquinarias, tecnología y envases.
- Desarticulación ínter e intrasectorial, en particular: Agricultura, Pesca, Energía, Transporte, Educación, etc.
- Excesiva centralización geográfica de la industria.
- Elevado desempleo y subempleo existente.
- Escasa participación de los productores en el mercado.
- Escasa posibilidad de inversión.
- Carencia de capacidad organizativa y empresarial.
- Desconocimiento de aspectos legales, financieros y tecnológicos.
- Carencia de Programas de Control de calidad.

De manera específica es importante señalar que el desarrollo de la micro y/o pequeña agroindustria rural, es muy limitada en el país, dado que cada región tiene un diferente grado de integración al mercado de consumo nacional o externo, diferente nivel de desarrollo potencial y de matices en sus aspectos agrícolas, técnicos, económicos, sociales, alimenticios y nutricionales.

En conclusión, el fomento, la promoción y el desarrollo de las micro y pequeñas empresas en todas las actividades económicas resulta indispensable para superar la problemática antes indicada, ya que como estrategia probada de desarrollo en otros países con similares características al nuestro sus

resultados han sido satisfactorios.

Por eso la implementación del sistema de gestión de calidad garantiza en parte que las características del producto o del servicio cumplan con los requisitos del cliente y la organización sea más eficiente en nuestro país.

1.1.2. El problema de investigación

La Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo, se constituyó el 20 de diciembre de 1,964, dedicándose en primera instancia a la comercialización de café y cacao en grano provenientes de sus socios hasta el año de 1,985. A partir de esta fecha hasta la actualidad, esta empresa asociativa se dedica tanto a la comercialización como industrialización de los productos agrícolas.

Los productos terminados son comercializados en el mercado local, regional, nacional e internacional. Sin embargo, esta actividad se ve limitada por diversos factores que dificultan ingresar, sobre todo al mercado internacional por la escasa aplicación de los Sistemas Integrados de Gestión Administrativa (Sistemas de Gestión de la Calidad, Sistemas de Control Ambiental y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) de acorde a los tiempos modernos y a la competitividad empresarial y a eso su suma la falta de apoyo de los gobiernos de turno, la desintegración mundial de los sistemas cooperativos, la influencia negativa de la producción cocalera, entre otros mas.

Asimismo la empresa en estudio, no obstante haber logrado un status dentro del mercado, en la actualidad cuenta con dificultades en el acopio de la materia prima, debido presumiblemente a la baja de la producción y falta de fuentes de financiamiento y entre otros factores de gestión de la Calidad del producto que debilitan su proceso productivo y la rentabilidad económica.

1.1.3. Interrogantes:

Los problemas específicos se plantean a través de las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la influencia de la calidad de granos del Cacao en la rentabilidad de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- b) ¿Cuáles son las causas principales características de calidad de los granos de cacao antes de su procesamiento en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- c) ¿Cómo se está llevando a cabo el proceso de control de Calidad en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- d) ¿Cuánto cuesta el proceso de control de calidad de granos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- e) ¿Cuáles son los beneficios que generan los granos de cacao de buena calidad?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo principal

Analizar la influencia de la Calidad de los granos del Cacao en la rentabilidad de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.

1.2.2. Objetivos específicos

- ¿Identificar las principales características del grano de Cacao de calidad óptima en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Identificar el proceso de control de Calidad en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Determinar el coste del proceso de control de calidad de granos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Cuantificar los beneficios que generan los granos de cacao de buena calidad?

1.3. Hipótesis y modelo

1.3.1. HIPÓTESIS

“La calidad de granos de Cacao determinan la rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo”

Variables e indicadores.

VARIABLE DEPENDIENTE

Y = La rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo

INDICADOR:

$Y_1 = R B/C.$

VARIABLE INDEPENDIENTE

X = Calidad de Granos de cacao

INDICADORES

$X_1 =$ Características sensoriales del grano de Cacao

$X_2 =$ Características Físico - Químico del grano de Cacao

$X_3 =$ Características Microbiológico del grano de Cacao

$X_4 =$ Características Peligros Químicos del grano de Cacao

1.3.2. MODELO.

$$RB/C+ = \beta_0 + \beta_1 * CGC + \varepsilon$$

Donde:

R B/C = Relación beneficio Costo (rentabilidad)

CGC = Nivel de calidad del grano de cacao.

CAPITULO II: METODOLOGÍA.

2.1. Clase de Investigación.

La clase de investigación realizada fue la investigación Aplicada, porque se realizó en el fin de comprobar la hipótesis de investigación planteada con la teoría económica, el mismo que tiene un interés práctico o de utilidad inmediata.

2.2. Tipo de Investigación

En la presente tesis se realizó la investigación de tipo transversal ya que se tomó en cuenta datos primarios de una realidad específica en un tiempo determinado.

2.3. Nivel de Investigación.

El nivel de investigación utilizada para desarrollar la presente tesis fue el análisis comparativo de las realidades existentes, con el fin de conocer los detalles o particularidades de un todo.

2.4. Población.

Para la población tendremos en cuenta el promedio de kilogramos de granos de Cacao exportados que se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 01 Exportaciones de granos de Cacao en kilogramos

Años	Granos (Kg)
2005	1,014.00
2006	304,000.00
2007	482,496.00
2008	659,960.00
2009	1,576,389.00
2010	1,315,342.00
2011	1,808,080.00
2012	3,150,554.00
Promedio	1,162,229.38

Fuente: Cooperativa Agroindustrial Naranjillo – Dpto de Contabilidad

Para exportar el grano de cacao se coloca en cajas de 14 kilos, por lo que el promedio de cajas exportable para estos años fue de 83,016.38 cajas.

2.5. Muestra

Se consideró necesario trabajar con 83,016 cajas de grano de Cacao para la exportación. Para la elección de la muestra adecuada se tomaron en cuenta los siguientes parámetros y fórmulas:

A = 95 % de confianza

z = 1.96 Valor de tabla al 5%

p = 20% = 0.20

q = 1 - p = 0.80

E = 0.05

N = 83,016 Kilos de cacao en grano

Para hallar a muestra corregida con la que se va hacer el estudio se reemplaza los datos anteriores en la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (0.2)(0.8)(83016)}{(0.05)^2 (83016-1) + (1.96)^2 (0.2)(0.8)} \cong 245.13 \text{ cajas de cacao}$$

Donde:

n_0 = muestra final

Entonces para demostrar nuestra hipótesis trabajaremos con 245 cajas que contienen granos de cacao.

2.6. Unidad de análisis

La unidad de análisis son los granos de cacao que compra la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.

2.7. Métodos

a) **Método Dialéctico.**- Se consideró los procedimientos que se han utilizado en el acopio de la materia prima.

b) **Método Comparativo.**- Se realizó comparaciones del sistema de acopio, producción y de comercialización durante el tiempo tomados en el estudio.

c) **Método Histórico.**- Se analizó los procedimientos utilizados por la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo en el sistema de acopio y de la comercialización de los productos.

2.8. Técnicas

Las técnicas a utilizarse para la obtención de la información será:

a) **Análisis bibliográfico.**- Se hizo una recopilación completa de la información existente sobre el tema a estudiar.

b) **Análisis estadístico.-** Se elaboró y analizó diversos cuadros estadísticos, para luego realizar la regresión adecuada y evaluar los resultados con los indicadores utilizados.

c) **Encuesta.-** Se hizo un cuestionario orientado al personal que toma las estadísticas de control de calidad. Seleccionados a través del diseño muestral para así tener una visión clara de los problemas que afrontan los agricultores.

d) **Entrevista.-** Se entrevistó a los agricultores involucrados y extensionistas agrícolas conocedores del problema en estudio.

e) **Observación directa.-** Se visitó la planta de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.

CAPITULO III: REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. La Calidad.

Según las Normas ISO la calidad de un producto se define como *"el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"* (AENOR, 2000), teniendo en cuenta que el término "calidad" puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente y que "inherente" en contraposición "asignado" significa que en algo, especialmente como una característica permanente.

El concepto de calidad ha evolucionado en los últimos de la siguiente manera (López Heras, 1994):

Crosby, P.B. entiende la calidad como: *"el afuste de un producto o un servicio a los requerimientos"*.

Aquí se presupone que del producto se conocen perfectamente a los usuarios y sus exigencias.

Juran, J.M. define la calidad como: "la adecuación de los productos y servicios al uso para el sido concebidos".

En definición también se presupone que el uso de los o servicios ha sido previamente definido y, por especificado y que, claro quién es el usuario.

Posteriormente **Deming, W.E.** define la calidad "*un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado*".

En esta definición se considera que los productos ofrecidos al público deben servir más para atraer clientes y conseguir ventas; deben comportarse como medida de calidad.

Por su parte, **Feigenbaum, A.V.** define la calidad como: "*un sistema eficaz para integrar los de mejora de la calidad de los distintos grupos de una organización, para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente*".

De esta definición se desprende también un concepto de calidad menos técnico y *fundamentado* en la especificación y del usuario.

Drucker, P.F. considera que "*calidad es lo que el cliente dispuesto a pagar en función de lo que obtiene-y valora*".

En esta última definición se indica que existe una estrecha relación entre la calidad y el precio de un *producto*, esto no significa que un precio superior sea *indicativo* de una calidad superior; porque un mismo producto (con el mismo diseño, los mismos y el proceso de fabricación) realizado en dos empresas diferentes tendrá distintos y, por consiguiente, también precios distintos, debido a los diferentes costes estructurales de dichas empresas,

Además, dos productos que tengan las mismas prestaciones físicas, si se realizan con materiales diferentes, uno con materiales nobles y el otro con *materiales industriales*, tendrán la misma calidad, muy distintos. Como es lógico el precio del que elaborado con materiales nobles será muy al precio de

un producto elaborado con materiales industriales.

Taguehi, G. una visión particular del concepto de calidad y la interpreta como: "la medida de las *pérdidas* que un producto o servicio infringe a la sociedad desde su producción hasta su consumo o uso, A menores pérdidas sociales, mayor calidad del producto o servicio".

Este enfoque posee la ventaja de incluir no sólo los problemas de calidad clásicos (pérdidas sociales debidas a la variabilidad) sino los actuales (pérdidas sociales debidas a la variabilidad) sino los actuales (pérdidas sociales debidas a los efectos secundarios nocivos, problemas del ambiente, etc.),

Ishikawa, K, nos dice que: "trabajar con calidad consiste en diseñar, producir y servir un producto o servicio sea útil, lo más económico posible y siempre satisfactorio para el usuario".

De todas definiciones se deduce una serie de ideas comunes al término de calidad (López lleras, 1994):

- ✓ La calidad afecta a los productos, procesos o sistemas.
- ✓ Tiene en cuenta las características de tales productos, procesos o sistemas.
- ✓ Tiene en cuenta al cliente,
- ✓ Significación adecuación para el uso,
- ✓ Valora la satisfacción del cliente.
- ✓ Significa conformidad las especificaciones, ausencia de defectos e imperfecciones, un grado de excelencia, etc.

Además de las definiciones anteriormente descritas, también se

interpreta actualmente la calidad como ligada a otra de que nos llevan a considerarla como una garantía de progreso y como un arma para que la organización sea competitiva.

Según la definición de AENOR (2000), el término calidad se puede usar acompañado de adjetivos como pobre, bueno o excelente.

Las características a las que se refiere la definición son los diferenciadores del producto o servicio. Estos rasgos diferenciadores pueden ser inherentes, es decir, que están en el producto y/o servicio de forma permanente (por ejemplo, el color de un producto) o asignados, es decir, que se añaden al producto y/o servicio y que no son propias de él (por ejemplo, el precio).

Las características de la calidad definidas por López Heras (1994) son:

- ✓ Añade valor.
- ✓ Basada en el sentido común.
- ✓ Busca la excelencia como modo de sobrevivir en un mercado de competidores.
- ✓ Es un proceso continuo.
- ✓ Es una inversión sin riesgo, la calidad no cuesta.
- ✓ Favorece el espíritu de equipo.
- ✓ Se trata de hacer las cosas bien a la primera.
- ✓ Involucra a todos los niveles de la organización.
- ✓ La calidad aprovecha el tiempo
- ✓ Mejora continua de la productividad y competitividad.

- ✓ Previene la aparición de errores,
- ✓ La calidad supone adecuación para el uso,
- ✓ Se trata de obtener conformidad con las especificaciones.
- ✓ Ausencia de o imperfecciones,
- ✓ Supone la satisfacción del cliente.

La calidad, además posee los siguientes requisitos (López Heras, 1994):

Esfuerzos: se requiere un esfuerzo continuo y decidido, tanto de la alta dirección, impulsando y colaborando, como de todas las organizaciones, que se debe sentir implicada en el proceso y participar en él.

Inversión: es necesario invertir, tanto en el estudio de las necesidades de calidad, como en la adquisición de la tecnología necesaria para conseguir la calidad prevista,

Seguimiento: es necesario que el proyecto sea duradero en el tiempo, lo que realizaremos un seguimiento continuo.

Tiempo: es necesario tomarse el tiempo suficiente para analizar la situación, buscar soluciones, implantar el sistema y ejercer el control.

Vencer las resistencias iniciales al cambio de mentalidad: ya que cualquier cambio de situación implica inquietud y resistencia a la nueva situación.

El término calidad se puede desglosar en tres acepciones intimamente relacionado según **López Heras (1994)**:

Calidad de diseño o calidad programada: es el nivel de calidad que nos proponemos obtener.

Calidad de fabricación o calidad realizada: es la que es capaz de obtener la persona que realiza el trabajo.

Calidad que desea el cliente o calidad necesaria: es la calidad que el cliente exige con mayor o menor grado de corrección o, al menos, la que a él le gustaría recibir.

En el grafico 1 (según Sánchez pineda de las Infantas y Ortiz Grinda 2003) se indica la representación gráfica en forma de círculos de calidad necesaria (la exigida por el cliente), de la calidad programada (la que se pretende obtener) y de la calidad conseguida (grado de cumplimiento de las especificaciones). La zona de coincidencia de los tres tipos de calidad será la denominada calidad deseada o calidad optima. Todo lo que este fuera de esta

coincidencia de los tres tipos de calidad será motivo de derroche, gasto superfluo o insatisfacción.

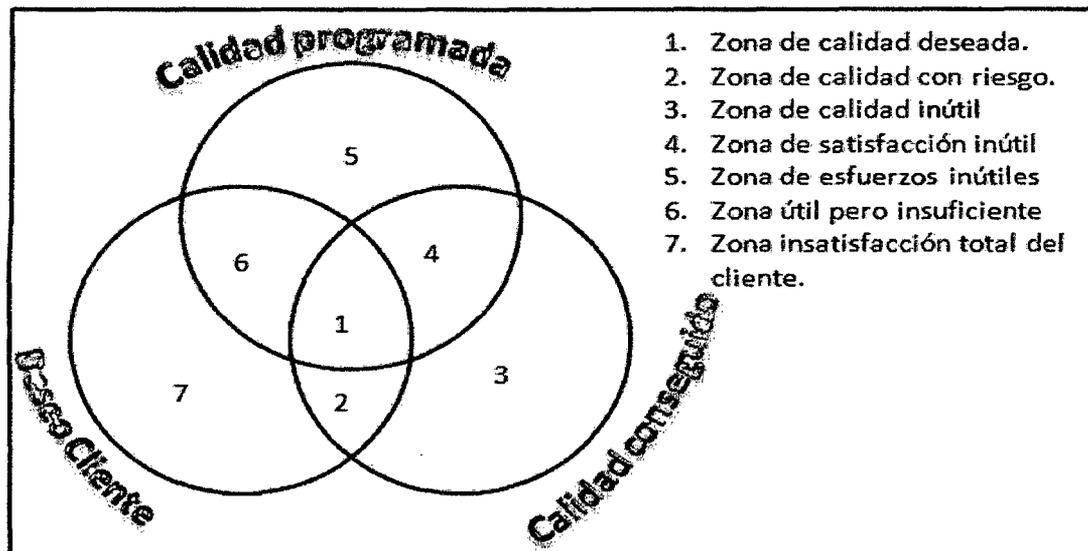


Grafico 01. Clases de Calidad

Fuente: Sanchez Pineda de las Infantas y Ortiz Grinda (2003)

3.2. **Control de Calidad.**

3.2.1. Control estadístico de la Calidad

El proceso de control de calidad está basado en métodos estadísticos, y sigue siendo responsabilidad del departamento de producción, para conseguir que los productos se ajusten a las especificaciones (atributos y características) establecidas, El proceso de detección de errores y corrección de los mismos es reactivo porque se produce una vez finalizado el output, sin que se propongan actividades de prevención.

Aunque este proceso representa un avance importante respecto a la

inspección, al ser económicamente más eficiente, carece todavía de los problemas del enfoque precedente: es rígido y mecánico, no es preventivo, y se limita a las funciones productivas, no implicando al resto de la organización.

Cuando se efectúa el control de la variación de los procesos y la detección de los errores de manera efectiva, los especialistas dirigen sus esfuerzos hacia el diseño de métodos de trabajo que permitan evitar los errores antes de que éstos ocurran. Así nacen los enfoques de aseguramiento de la calidad y de gestión de calidad total.

3.2.2. El aseguramiento de la Calidad

Es un sistema que pone el énfasis en el proceso global, desde su diseño hasta el momento del envío al cliente, y concentra sus esfuerzos en la definición de procesos y actividades que permitan la obtención de productos conforme a unas especificaciones. (Conti, 1993; Dale, 1994; Goetsch y Davis, 1994). El objetivo que se persigue con este enfoque es doble: en primer lugar, que no puedan llegar productos y servicios defectuosos al cliente y en segundo lugar buscar la manera de evitar que los errores se produzcan de forma repetitiva» (Dale, 1994; Goetsch y Davis, 1994).

Un elemento característico del aseguramiento de la calidad es el manual de calidad, en el que se recogen los procedimientos adecuados para realizar cada proceso, y se incluyen todas las actividades en todas las etapas hasta la

obtención del producto final.

Para proporcionar a los clientes la confianza de que un producto o servicio satisface determinados requisitos de calidad (Conti 1993), este sistema va a establecer un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, que se apoyan en:

- ✓ La prevención de errores: es menos costoso evitar los errores que permitir que se produzcan. Así aparecen, según Juran (1951), los costes de calidad evitables y no evitables, asociando los segundos a costes de prevención. Al prevenir los errores, se reducen los costes evitables.

- ✓ Control total de la calidad (Feigenbaum, 1956): implica que no pueden obtenerse productos de calidad si el departamento de producción es el único implicado, por ello, implica integrar e interconectar las diferentes funciones de la empresa con un objetivo común.

- ✓ Énfasis en el diseño de los productos: se basa en la ingeniería de la fiabilidad, cuyo objetivo es asegurar un funcionamiento aceptable del producto a lo largo del tiempo o de su vida útil. Según Budne (1982) y Garvín (1988) fiabilidad queda definida como la probabilidad de que un producto funcione de un modo especificado durante un determinado periodo de tiempo, y en unas condiciones preestablecidas.

- ✓ Uniformidad y conformidad de productos y procesos: así se asegura que el producto esté libre de defectos o que éstos disminuirán sustancialmente, cumpliéndose tres requisitos: fiabilidad, durabilidad y rendimiento (Derming. 1982; Conti 1993; Dale. 1994),

✓ Finalmente, el compromiso de los trabajadores: el movimiento de cero defectos introduce en el enfoque de aseguramiento de la calidad la atención a los recursos humanos y considera como único estándar aceptable: un trabajo perfecto. Para Crosby (1991) las tres fuentes de error son: la falta de conocimientos, la falta de atención y la falta de medios. Si la dirección procura que no se den estas circunstancias, estando los trabajadores motivados» los errores no se producirán o disminuirán sustancialmente.

3.3. Proceso de Control de calidad del Grano de Cacao.

a) **El muestreo.**- El muestreo correcto es una operación sumamente difícil, que requiere de la más cuidadosa atención. Por lo tanto, se debe dar el mayor énfasis a obtener una muestra de granos de cacao adecuadamente representativa para fines de examen.

1. **Muestreo de saco.**- Para evaluar la calidad de grano de cacao de un volumen de un quintal se extrae 300 gramos.

2. **Muestreo de Lote.**- Para evaluar un bloque de 5 a 10 Quintales (QQ) se extraerán muestras de entre 100 a 200 gramos/QQ. Del conjunto de muestras hacer una de 2 a 3 Kg. Como mínimo, dependiendo del tamaño del lote y el criterio del evaluador.

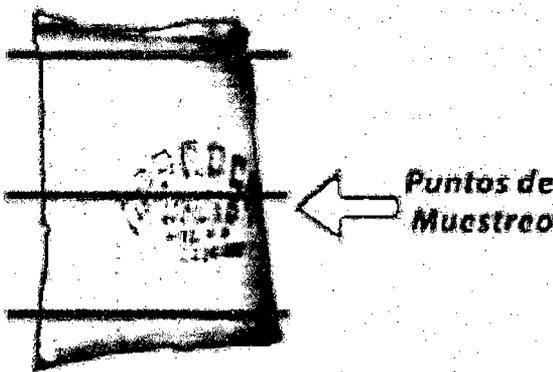


Imagen 01 Puntos de muestreo en el saco de cacao

Las muestras serán rotuladas llevando los siguientes datos: fecha, lugar de procedencia, cantidad de sacos, productor, fecha de ingreso.

- b) **Determinación del contenido de humedad.-** Contenido de humedad de granos de cacao; convencionalmente es la pérdida de masa determinada por el método especificado en la norma técnica expresado como un porcentaje en masa.

1. Método Norma técnica.-

Materiales y equipos.

- Horno.
- Capsulas de vidrio.
- Balanza digital de precisión.



Imagen 02 Horno

Procedimiento.- Para el presente análisis pesar aproximadamente 10 gramos de muestra del producto a evaluar, colocar en la capsula de vidrio, luego los al horno por 6 horas. Pasado este tiempo la muestra es pesada para realizar el siguiente cálculo:

Cálculo.- Se utilizara la siguiente formula.

$$\%H = \frac{(m_o - m_f) \times 100}{m_o}$$

Dónde:

%H : Humedad del producto en %.

Mo : Peso inicial de la muestra en gramos.

Mf : peso final de la muestra en granos.

2. Método Rápido.-

Materiales y equipos.

- Medidor de humedad electrónico.

Procedimiento.

Para el presente análisis obtener una muestra la cual es colocada en la balanza del equipo, porque este requiere un mínimo de muestra. Una vez pesada se enciende el equipo y se espera mensaje de "verter muestra". Una vez en el interior del equipo, se espera hasta que la lectura sea digitalizada en pantalla.

Calculo.

$\%H = \text{Lectura del medidor de humedad (\%)} \times f.$

Dónde:

%H : Humedad del producto en %.

F : Factor de corrección de Lectura Peso final de la muestra en granos.



Imagen 03 Balanza de precisión

c) Determinación del grado de fermentado.

Grano fermentado es aquel cuyos cotiledones presentan en su totalidad una coloración marrón o marrón rojiza y estrías de fermentación profunda. Para el tipo de cacao marfil vira a color marrón interno o cubierta externa al retirar cascarilla. El grano una vez fermentado se hincha y se llena de aire en su interior lo cual le permite flotar al suspenderse en agua.

1. Prueba de Agua.

a) Materiales y equipos.-

- Probeta de 1000 ml
- 1000 ml de agua.

b) Procedimiento.- Para esta determinación se necesita 100 granos de muestra y se los vierte en una probeta llena de agua, se cuantifica el número de granos que flotan.

c) Calculo.- Para el cálculo se utiliza la siguiente formula:

$$\%F = \frac{(Nf) \times 100}{100 \text{ granos}}$$

Dónde:

%F : Grado de fermentación en %.

Nf : Numero de granos que flotan en la probeta.

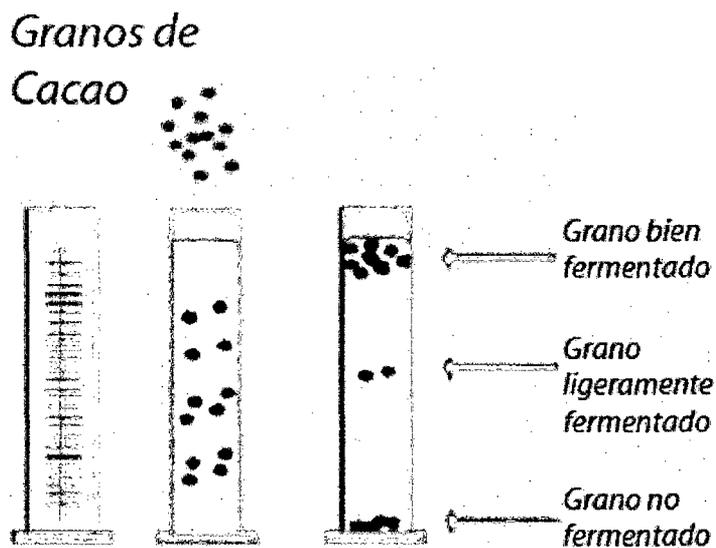


Imagen 04 Prueba de flotación del Grano de Cacao en el Agua

2. Prueba de Corte.-

A. Materiales y equipos.

- Capsula de vidrio.
- Balanza digital de precisión.

- Cuchilla o navaja.
- Lámpara fluorescente blanca.

B. Procedimiento.- Hacer un corte longitudinal por la parte central de cada uno de los 100 granos, a fin de exponer la máxima superficie de corte de los cotiledones. Examinar visualmente las dos mitades de cada grano a la luz diurna o bajo una iluminación artificial (lámpara fluorescente). Contar separadamente los granos defectuosos, es decir aquellos mohosos, pizarrosos, partidos, violetas, vanos, múltiples, germinados, dañados por insectos, según lo definido y graficado a continuación:

- **Grano mohoso.-** Grano que ha sufrido deterioro parcial o total en su estructura interna debido a la acción de hongos, determinado mediante prueba de corte.
- **Grano dañado por insectos.-** Grano que ha sufrido deterioro en su estructura (perforaciones, picados, etc.) debido a la acción de insectos.
- **Grano germinado.-** Grano que ha sufrido deterioro evidente en su estructura por el proceso de germinación, o por la acción mecánica durante el beneficiado.
- **Grano múltiple.-** Es la unión de dos o más granos por restos de mucilago.
- **Grano Plano, vano o granza.-** Es un grano cuyos cotiledones se han atrofiado hasta tal punto que cortando la semilla no es posible obtener una superficie de cotiledón.
- **Grano partido (quebrado).-** Fragmentación del grano entero.
- **Grano de pizarrozo (pastosos).-** Es un grano sin fermentar, que al ser cortado sin fermentar, que al ser cortado longitudinalmente, presenta en su interior un color gris negruzco o verdoso y de aspecto compacto.

- **Grano violeta.-** Grano cuyos cotiledones presentan un color violeta intenso, debido al mal manejo durante la fase de beneficio del grano.
- **Grano de buena fermentación.-** Grano fermentado cuyos cotiledones presentan en su totalidad una coloración marrón o marrón rojiza y estrías de fermentación profunda.

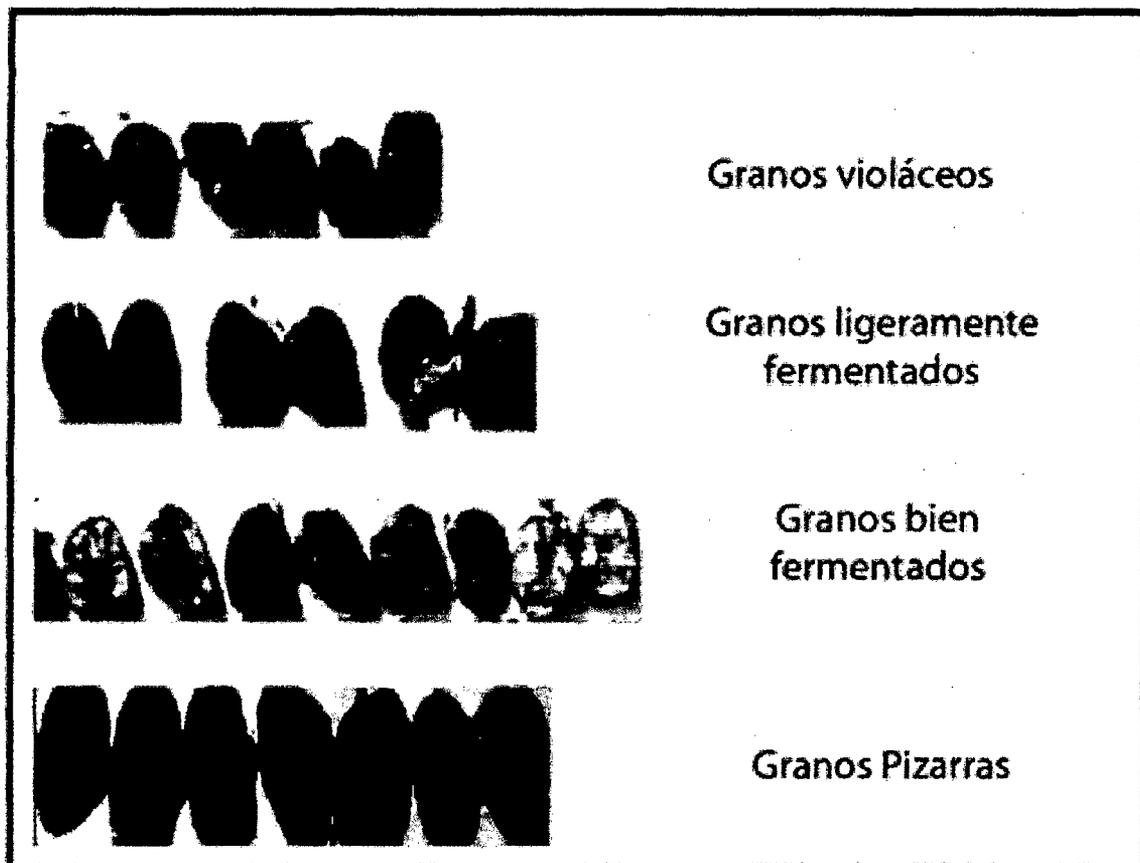


Imagen 05 Granos de cacao cortados

C. Cálculo.- Para calcular el grado de fermentación se utilizara la siguiente formula:

$$\%F = \frac{(Nf) \times 100}{100 \text{ granos}}$$

Dónde:

%F : Grado de fermentación en %.

Nf : Número de Granos fermentados.

Tabla 02. Grano defectuoso en porcentaje (%D)

$$\%D = \%V + \%h + \%Pz + \%G + \%P + \%Va$$

Grano violáceo	$\%V = \frac{(\# \text{ granos violáceos}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$
Grano mohoso	$\%h = \frac{(\# \text{ granos afectados con hongos}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$
Grano pizarroso	$\%V = \frac{(\# \text{ granos pizarrosos}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$
Grano germinado	$\%h = \frac{(\# \text{ granos germinados}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$
Grano partido	$\%V = \frac{(\# \text{ granos partidos}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$
Grano vano	$\%h = \frac{(\# \text{ granos vanos}) \times 100}{100 \text{ granos de la muestra}}$

d) **Determinación del porcentaje de cascarilla.-** Contenido de cascarilla que cubre al grano de cacao expresado como un porcentaje en masa.

A. Materiales y equipos.-

- Capsulas de vidrio.
- Balanza digital de precisión.
- Mortero y pilón.
- Muestra final desecada.

B. Procedimiento.-

La muestra final desecado es quebrada con la ayuda del mortero, luego la cascarilla es separada para pesarla.

C. **Calculo.** Para determinar el porcentaje de cascarilla se utilizara la siguiente formula:

$$\% C = \frac{(C) \times 100}{mf}$$

Dónde:

%C : % de cascarilla.

C : Peso de cascarilla en gramos.

Mf : Peso muestra final desecada en gramos

- e) **Determinación del contenido de impurezas.-** Es el contenido de cualquier material distinto a la almendra de cacao expresado como un porcentaje en masa.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

- Capsulas de vidrio.
- Balanza digital de precisión.
- Lámpara fluorescente.

PROCEDIMIENTO.-

Para esta determinación es necesaria una muestra aproximada de 300 gramos. La cual es observada bajo luz clara, separando de la muestra toda impureza que presente para enseguida ser pesada.

CALCULO.

Para determinar el porcentaje de cascarilla se utilizara la siguiente formula:

$$\% I = \frac{(I) \times 100}{mx}$$

Dónde:

%I : Contenido de Impurezas del producto en %..

I : Peso de impurezas en gramos.

Mx : Peso muestra total en gramos

- f) **Determinación del rendimiento del grano.-** Es la cuantificación de la masa potencial del grano de cacao a ser empleado en un proceso industrial. Se expresa como porcentaje en masa.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

- Calculadora.
- Material de oficina.

PROCEDIMIENTO.-

Para esta determinación es necesario tener determinados los porcentajes de impurezas, cascarilla y humedad..

CALCULO.

Para determinar el rendimiento del grano de cacao se utiliza la siguiente formula:

$$\% R = \frac{(100 - \% H - \% C - \% I)}{0.99}$$

Dónde:

%R : Rendimiento de grano en porcentaje.

%H : Contenido de humedad.

%C : Contenido de cascarilla en porcentaje.

%I : Peso de impurezas en porcentaje.

- g) **Determinación del peso del grano.-** Esta proporción guarda relación con la masa potencial del grano de cacao a ser empleado en un proceso industrial, expresado como un porcentaje en masa.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

- Capsulas de vidrio.
- Balanza digital de precisión.

PROCEDIMIENTO.-

Para esta determinación se cuantifica 100 granos de la muestra de cacao y luego son pesados. El peso obtenido se divide entre 100, obteniéndose el peso promedio de un grano.

CALCULO.

Para determinar el peso del grano de cacao se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Peso de grano} = \frac{\text{gramos de muestra de cacao}}{100 \text{ granos de cacao}}$$

3.4. *La rentabilidad y productividad.-*

3.4.1. Rentabilidad.-

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla.

La rentabilidad mide la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y la utilización de las inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades.

Dichas utilidades a su vez, son la conclusión de una administración

competente, una planeación inteligente, reducción integral de costos y gastos y en general de la observancia de cualquier medida tendiente a la obtención de utilidades.

3.4.2. Productividad.-

Tradicionalmente se define a la productividad como la relación de producto-insumo y se dice que hay productividad total o parcial.

La total se obtiene cuando se logra cuantificar con una sola unidad de medición todos los insumos requeridos para el proceso.

La parcial, por el contrario, puede obtenerse en relación a cada insumo en particular, así se habla de productividad de la mano de obra, del capital o de las materias primas.

Al disminuir la ineficiencia, la productividad aumenta. La eficiencia es el límite de la productividad.

La productividad óptima, es el nivel de eficiencia para el cual fue pretendido el proceso.

3.4.3. Niveles de análisis de rentabilidad empresarial.-

Aunque cualquier forma de entender los conceptos de resultado e inversión determinaría un indicador de rentabilidad, el estudio de la rentabilidad en la empresa lo podemos realizar en dos niveles, en función del tipo de resultado y de inversión relacionada con el mismo que se considere:

- Así, tenemos un primer nivel de análisis conocido como rentabilidad económica o del activo, en el que se relaciona un concepto de resultado conocido o previsto, antes de

intereses, con la totalidad de los capitales económicos empleados en su obtención, sin tener en cuenta la financiación u origen de los mismos, por lo que representa, desde una perspectiva económica, el rendimiento de la inversión de la empresa.

- Y un segundo nivel, la rentabilidad financiera, en el que se enfrenta un concepto de resultado conocido o previsto, después de intereses, con los fondos propios de la empresa, y que representa el rendimiento que corresponde a los mismos.

La relación entre ambos tipos de rentabilidad vendrá definida por el concepto conocido como apalancamiento financiero, que, bajo el supuesto de una estructura financiera en la que existen capitales ajenos, actuará como amplificador de la rentabilidad financiera respecto a la económica siempre que esta última sea superior al coste medio de la deuda, y como reductor en caso contrario.

3.4.4. Rentabilidad económica.-

3.4.4.1. Definición.-

La rentabilidad económica o de la inversión es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento de los activos de una empresa con independencia de la financiación de los mismos. De aquí que, según la opinión más extendida, la rentabilidad económica sea considerada como una medida de la capacidad de los activos de una empresa para generar valor con independencia de cómo han sido financiados, lo que permite la comparación de la rentabilidad entre empresas sin que la diferencia en las distintas estructuras financieras, puesta de manifiesto en el pago de intereses, afecte al valor de la rentabilidad.

La rentabilidad económica se erige así en indicador básico para juzgar la eficiencia en la gestión empresarial, pues es precisamente el comportamiento de los activos, con independencia de su financiación, el que determina con carácter general que una empresa sea o no rentable en términos económicos. Además, el no tener en cuenta la forma en que han sido financiados los activos permitirá determinar si una empresa no rentable lo es por problemas en el desarrollo de su actividad económica o por una deficiente política de financiación.

El origen de este concepto, también conocido como *return on investment* (ROI) o *return on assets* (ROA), si bien no siempre se utilizan como sinónimos ambos términos, se sitúa en los primeros años del s. XX, cuando la *Du Pont Company* comenzó a utilizar un sistema triangular de *ratios* para evaluar sus resultados. En la cima del mismo se encontraba la rentabilidad económica o ROI y la base estaba compuesta por el margen sobre ventas y la rotación de los activos.

3.4.4.2. Cálculo de la rentabilidad económica.-

A la hora de definir un indicador de rentabilidad económica nos encontramos con tantas posibilidades como conceptos de resultado y conceptos de inversión relacionados entre sí. Sin embargo, sin entrar en demasiados detalles analíticos, de forma genérica suele considerarse como concepto de resultado el Resultado antes de intereses e impuestos, y como concepto de inversión el Activo total a su estado medio.

$$RE = \frac{\text{Resultado antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo total a su estado medio}}$$

El resultado antes de intereses e impuestos suele identificarse con el resultado del ejercicio prescindiendo de los gastos financieros que ocasiona la financiación ajena y del impuesto de sociedades. Al prescindir del gasto por impuesto de sociedades se pretende medir la eficiencia de los medios empleados con independencia del tipo de impuestos, que además pueden variar según el tipo de sociedad.

Otros conceptos de resultado que habitualmente se enfrentan al Activo total para determinar la rentabilidad económica serían los siguientes:

◊ **Resultado después de impuestos + Gastos financieros (1-t)**, siendo t el tipo medio impositivo: se utiliza el resultado después de impuestos y antes de gastos financieros netos bajo la justificación de que el impuesto sobre beneficios es un gasto del ejercicio y como tal supone una partida negativa a efectos de medir la renta o beneficio; y, por otra parte, los costes financieros se presentan netos del ahorro de impuestos que suponen.

◊ **Resultado de las actividades ordinarias + Gastos financieros:** en este caso se prescinde de los resultados extraordinarios por su carácter atípico y excepcional, pretendiendo así calcular la rentabilidad de la actividad ordinaria de la empresa.

3.4.4.3. Otras formas de calcular la rentabilidad económica.-

Sin pretensión de ser exhaustivos, como otras posibles formulaciones de la rentabilidad económica podemos mencionar las siguientes:

$$RE = \frac{\text{Resultado neto} + Gf}{\text{Activo neto de rec. ajenos sin coste, promedio}}$$

Esta expresión pretende obtener el rendimiento de los activos financiados con recursos con coste para que cobre verdadero significado la comparación entre el rendimiento de esos activos y el coste medio de los recursos necesarios para financiarlos. Ha sido utilizada, entre otros autores, por la Central de Balances del Banco de España hasta su informe de 1997 con la denominación de rentabilidad del activo neto.

$$RE = \frac{\text{Resultado operativo neto} + Gf}{\text{Activo neto de rec. ajenos sin coste} + \text{Ajuste de precios}}$$

Como novedad a partir de su informe de 1998, la CBBE modifica el cálculo de los indicadores de rentabilidad, definiendo rentabilidades ordinarias a partir del resultado operativo neto, el cual prescinde de los resultados extraordinarios. Además de esta modificación, que daría lugar a la que denomina rentabilidad ordinaria del activo neto con inmovilizado material a valores contables, ofrece otra alternativa incorporando en el denominador un ajuste a los inmovilizados materiales (y, como contrapartida, también a los recursos propios), para aproximar su valoración a precios corrientes y homogeneizar así la serie de los efectos de la actualización de balances del RD-L 7/1996. A esta última expresión, que es la que aquí figura, la denomina rentabilidad del activo neto con inmovilizado material a precios corrientes.

$$\text{REEXP} = \frac{\text{Resultado de Explotación}}{\text{Activo total neto afecto a la explotac. a su estado medio}}$$

Este indicador suele denominarse rentabilidad económica de explotación, y constituye el núcleo más importante de la rentabilidad de la empresa, puesto que está calculando la rentabilidad de la actividad típica de la empresa.

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

En este capítulo trataremos de demostrar la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación:

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS.

4.1.1. Aspectos Básicos.-

4.1.1.1. **Historia del Cacao.-** El cacao es una planta originaria de América que se encontraba de manera natural en las áreas de bosques. Nuestros antepasados utilizaban el cacao para preparar bebidas, dulces y principalmente como dinero con el que se podía comprar otros productos; esto hizo que aumentara la necesidad de tener más cacao y se inició el cultivo de cacao en plantaciones cuidadas por el hombre.

Cuando los españoles llegaron a América y colonizaron varios pueblos indígenas, descubrieron la variedad de usos que le daban al cacao así como las enormes cualidades de este cultivo. Esto motivó a que lo llevaran a África y lo plantaran en zonas de trópico húmedo que hoy son reconocidas como los mayores productores del mundo.

4.1.1.2. **Usos y Beneficios del Cacao.-** El cacao es un alimento altamente nutritivo y de rico sabor. En el Perú se consume en alimentos y bebidas típicas como: pinolillo, tiste, cacao con leche, cajeta de leche con cacao, queques de chocolate, entre otros.

Los granos de cacao se utilizan en la elaboración de: chocolates, refrescos, dulces, caramelos, reposterías, bebidas alcohólicas y vinagre. A su vez, es utilizado para la fabricación de perfumes, cremas para el cuerpo, pintura de labio y productos medicinales.

Actualmente algunos países transforman los granos o almendras de cacao en mantequilla o manteca de cacao, polvo de cacao y torta de cacao, debido a que producen mayores ingresos que la venta de los granos.

Para las familias productoras es un buen negocio producir y vender cacao debido a que es un cultivo que siempre tiene demanda, es propio del trópico húmedo y su precio en el mercado es estable a diferencia de otros cultivos como el café o el frijol que además de tener precios variables enfrentan mayores riesgos en la pérdida de la producción especialmente en el trópico húmedo.

4.1.1.3. Información General sobre el cultivo de Cacao.-

LA PLANTA.- La planta de cacao es de tamaño mediano, aunque cuando crece libremente bajo sombra intensa, puede alcanzar alturas hasta de 20 metros. Tiene un tronco recto que puede desarrollarse de formas muy variadas, según las condiciones ambientales. Por lo general, el cacao tiene su primera horqueta cuando alcanza un metro y medio de altura; en este punto, se desarrollan de 3 a 6 ramas principales a un mismo nivel, estas ramas forman el piso principal del árbol y se distinguen de los demás por ser la parte

más productiva de la planta.



Imagen 06. Árbol de Cacao con dos Orquetas

Cuando la planta crece libremente forma otra horqueta más arriba, llegando a formar varios pisos que provocan una baja producción y dificulta la recolección de los frutos.

LA RAIZ.- La planta de cacao tiene una raíz principal, que crece a más de un metro de profundidad y sirve para sostener a la planta. También tiene muchas raíces secundarias que se encuentran distribuidas alrededor del árbol y a poca profundidad. Estas raíces son las que se

encargan de agarrar los nutrientes del suelo.



Imagen 07. La Raíz de la Planta del Cacao

LAS HOJAS.- Las hojas de la planta son de forma alargada, medianas y de color verde, algunas plantas tienen las hojas tiernas y de diferentes colores que pueden ser: café claro, verde pálido, morados o rojizos, según la variedad del cultivo. La hoja está unida a la rama por un tallito conocido como pecíolo o pinzote donde se encuentra un abultamiento llamado yema que origina ramas que se usan para realizar injertos.



Imagen 08. Hojas de la Planta de Cacao

LAS FLORES.- Las flores nacen en grupos pequeños llamados cojines florales y se desarrollan en el tronco y ramas principales.

Las flores salen donde antes hubieron hojas y siempre nacen en el mismo lugar; por eso, es importante no dañar la base del cojín floral para mantener una buena producción.

De las flores se desarrollan los frutos o mazorcas con ayuda de algunos insectos pequeños.



Imagen 09. Flores de la Planta de Cacao

LOS FRUTOS.- Los frutos tienen diferentes tamaños, colores y formas según las variedades. Generalmente tienen un tamaño de 12 pulgadas de largo y 4 pulgadas de Ancho y contienen entre 20 o 40 semillas. La pulpa puede ser blanca, rosada o café, olorosa y con sabor variado entre ácido y dulce.

En el mundo existen diferentes variedades de cacao, originalmente eran sólo dos tipos; el criollo y el forastero, pero el cruce de estas dos especies dio origen al trinitario, y del cruce repetido entre ellos, se

originaron los diferentes tipos de cacao que conocemos y utilizamos.



Imagen 10. Frutos de la Planta de Cacao Tradicionales

1. **Cacao Criollo o Dulce.-** Es originario de Centroamérica, Colombia y Venezuela. Se distingue por tener frutos de cáscara suave, con 10 surcos, combinando un surco profundo con otro de menor profundidad. Los lomos son rotados y borroñosos y terminan en una punta delgada. Las semillas son dulces y de color blanco a violeta.

De esta variedad se produce el cacao fino o de mejor calidad. Actualmente no existe cacao criollo puro, sino lo que llamamos variedades acriolladas debido a que han tenido varios cruces con otras variedades.



Imagen 11. Frutos del Cacao Criollo

2. **Cacao Amargo o Forastero.-** Es originario de América del sur y es el más cultivado en las regiones cacaoteras de África y Brasil. Se distingue porque tiene frutos de cáscara dura y más o menos lisa. Sus semillas o almendras son aplanadas de color morado y sabor amargo.



Imagen 12. Fruto del Cacao variedad Forastero

3. **Cacao Variedad Trinitaria.**- Surge del cruce del cacao Criollo y Forastero. Las mazorcas pueden ser de muchas formas y colores; las semillas son más grandes que las del cacao criollo y forastero; las plantas son fuertes, de tronco grueso y hojas grandes. En la actualidad la mayoría de los cacaotales que existen en el mundo son trinitarios.



Imagen 13. Fruto del Cacao variedad trinitario.

4.1.1.4. Proceso de control de Granos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.-

La Cooperativa Agroindustrial Naranjillo realiza los siguientes etapas de control para comprar los granos de Cacao de Calidad:

CONTROL DE FERMENTADO DEL GRANO.- Para asegurar que logramos una buena fermentación, sacamos 300 granos de uno o varios quintales para hacer una prueba. Cada uno de estos granos debemos cortarlos a lo largo quedando dos partes iguales.

Si el grano está bien fermentado, notaremos que:

A dentro del grano que cortamos:

- El color es marrón o café rojizo
- bien parejito.
- Con muchas rajaduras.



Imagen 14. Corte del Grano de Cacao

En los granos enteros:

- Están hinchados o redondeados.
- La cáscara se quita fácilmente.
- Es fácil quebrarlo y se desborona.
- Al morderlo tiene sabor amargo.
- Al olerlo es agradable.

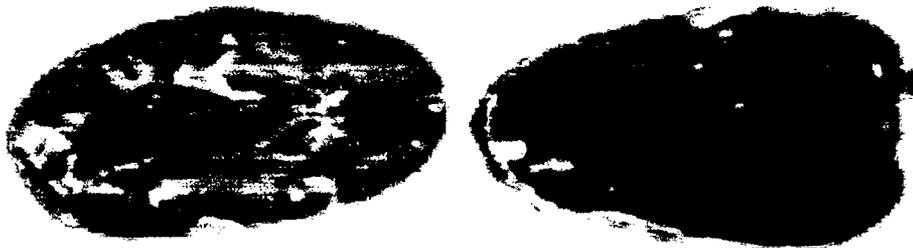


Imagen 15. Grano Bien Fermentado (de Calidad)

Si el grano está mal fermentado, lo podemos identificar rápidamente por:

Adentro del grano que cortamos:

- El color es violeta o moradito sobretodo en medio.
- No tiene rajaduras, es liso.
- Se mira la parte donde nace la raíz, llamada embrión.

Los granos enteros:

- Son Aplanados.
- Cuesta quitar la cáscara.
- Al quebrarlo no se desborona.
- Al morderlo tiene un sabor muy amargo.
- Al olerlo es desagradable o en algunos casos sin olor.



Imagen 16. **Granos Mal fermentados**

SELECCIÓN DE GRANOS DE CACAO PARA PORCESO

INDUSTRIAL.- La calidad es la clasificación que dan los compradores a los granos de cacao. Los aspectos que toman en cuenta para saber si es de calidad son: apariencia, limpieza, humedad y la cantidad de granos dañados o carcomidos por insectos y hongos.

La selección es una actividad que sirve para clasificar los granos de acuerdo a la calidad que pide el mercado. Para esta selección podemos usar una zaranda que nos ayude a eliminar la tierra, basura, cáscaras, granos quebrados, picados, mojosos y pequeños.

Si realizamos bien la selección, colocaremos granos limpios con buen peso y tamaño.

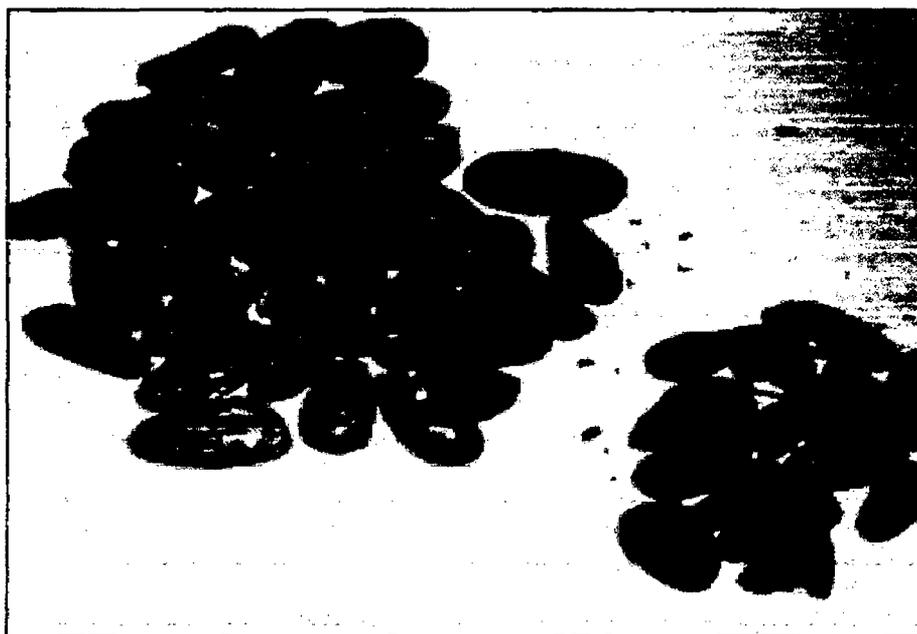


Imagen 17. Selección de Granos

4.2. VERIFICACION DE HIPOTESIS.

4.2.1. Formulación del modelo:

Para formular y correr el modelo se utilizó los datos recopilados con la encuesta del anexo 01, en base a 30 encuestas, tal como se puede ver en el cuadro 01.

La aplicación econométrica nos permitirá verificar la hipótesis planteada, de tal manera que tendremos los elementos suficientes para poder medir el grado significancia y/o repercusión de las variables explicativas sobre las variables explicadas. Para tal efecto, se ha utilizado un modelo básico de regresión lineal simple, la cual tiene la siguiente presentación formal:

$$BC = F + (NCGC)$$

$$BC = B_0 + B_1(NCGC) + U$$

Donde:

BC = Beneficio Costo (Y).

B₀ = Es el primer parámetro del modelo

B₁ = Es el segundo parámetro del modelo o la pendiente.

NCGC = Nivel de calidad de grano de Cacao (X).

U = Es el termino de perturbación del modelo.

Tabla 03

Base de datos principal

Agricultores	R B/C	Calidad del Producto
1	1,05	4
2	1,14	4
3	1,36	4
4	1,43	5
5	1,59	5
6	1,75	5
7	1,78	5
8	1,80	5
9	1,82	6
10	2,00	6
11	2,13	6
12	2,24	6
13	2,34	7
14	2,44	7
15	2,55	7
16	2,65	7
17	2,75	8
18	2,85	8
19	2,96	8
20	3,06	8
21	3,16	9
22	3,27	9
23	3,37	10
24	3,47	10
25	3,57	11
26	3,68	12
27	3,78	12
28	3,88	13
29	3,98	13
30	4,09	15

Fuente: Planta procesadora (Departamento de Control de Calidad).

Elaboración: Propia

Nivel de Calidad:

De: 0 a 4 Baja

5 a 10 Regular

11 a 15 Buena

16 a 18 Excelente

Comportamiento de la data en el periodo de análisis son según se presenta:

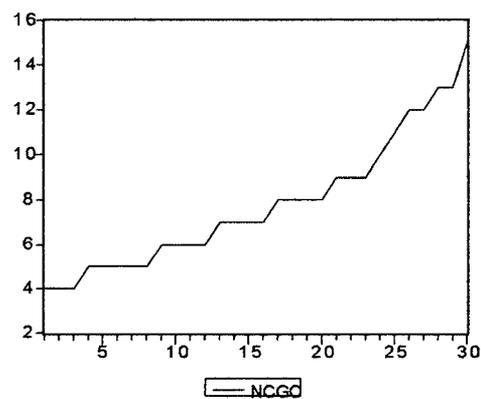
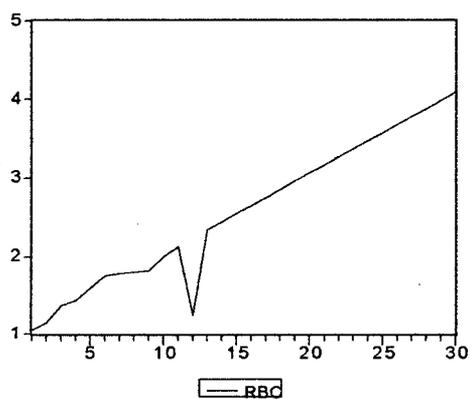
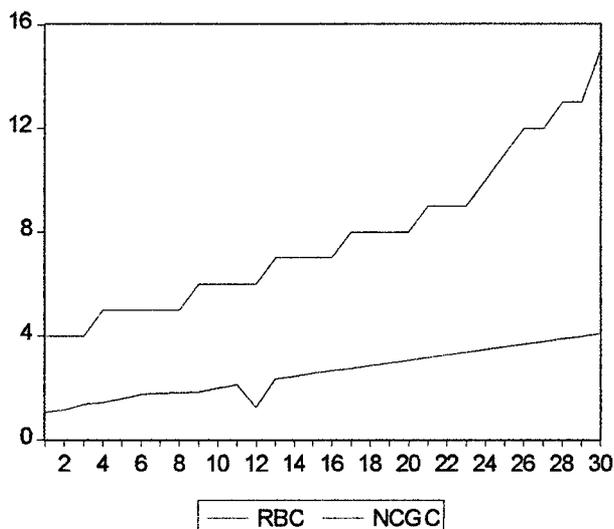


Grafico 02: Relaciones entre Rentabilidad y Calidad de granos de cacao.

Es fácil notar que es posible encontrar correlaciones significativas según el análisis gráfico, es decir; que se puede encontrar un modelo significativo con la variable propuesta.

4.2.2. Estimación y resultados del modelo:

La regresión del modelo, se hizo utilizando el paquete econométrico EVIEWS. Los resultados nos muestran las relaciones funcionales que existen entre las variables, de donde; entre el Relación Beneficio (RBC) y Nivel de Calidad del Grano de Cacao (NCGC).

Tabla: 04
Modelo estimado

Dependent Variable: RBC
Method: Least Squares
Date: 13/12/2013 Time: 07:54
Sample: 1 30
Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.328076	0.127387	2.575435	0.0156
NCGC	0.289777	0.015215	19.04581	0.0000
R-squared	0.928342	Mean dependent var		2.598000
Adjusted R-squared	0.925782	S.D. dependent var		0.904275
S.E. of regression	0.246351	Akaike info criterion		0.100220
Sum squared resid	1.699284	Schwarz criterion		0.193633
Log likelihood	0.496704	F-statistic		362.7429
Durbin-Watson stat	0.510025	Prob(F-statistic)		0.000000

Estimation Command:

=====
LS RBC C NCGC

Estimation Equation:

=====
RBC = C(1) + C(2)*NCGC

Substituted Coefficients:

=====
RBC = 0.3280762873 + 0.2897774952*NCGC

Los indicadores obtenidos nos muestran que el modelo es supuestamente bueno, a juzgar por el coeficiente de determinación (R^2) que es de 92.83%, el Fc es de 362.7429 y Prob (F-statistic) es menor al 5% lo que explica una mayor rentabilidad económica en nuestro

periodo de estudio.

Si la Calidad del grano de Cacao aumenta en 1 %, entonces la rentabilidad Económico de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo se incrementará en 0.289777 %, es decir que rentabilidad económica de la mencionada agroindustria tendría un incremento positivo.

4.3. Verificación de hipótesis.

4.3.1. PRUEBA DE ESTABILIDAD DE PARAMETROS:

TEST DE RAMSEY.- Primero planteamos las hipótesis:

H_0 = El modelo está bien especificado, no hay variables significativas no incluidas en el modelo.

H_1 = El modelo no está bien especificado, existen variables significativas que no están incluidas en el modelo.

Tabla: 05
Resultados del test de Ramsey

Ramsey RESET Test:

F-statistic	80.73517	Probability	0.000000
Log likelihood ratio	41.51518	Probability	0.000000

Test Equation:

Dependent Variable: RBC

Method: Least Squares

Date: 13/12/2013 Time: 07:57

Sample: 1 30

Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.205748	0.182640	-6.601774	0.0000
NCGC	0.744864	0.051239	14.53718	0.0000
FITTED^2	-0.271403	0.030205	-8.985275	0.0000

R-squared	0.982041	Mean dependent var	2.598000
Adjusted R-squared	0.980711	S.D. dependent var	0.904275
S.E. of regression	0.125590	Akaike info criterion	-1.216953
Sum squared resid	0.425865	Schwarz criterion	-1.076833
Log likelihood	21.25429	F-statistic	738.2277
Durbin-Watson stat	2.035306	Prob(F-statistic)	0.000000

Según los resultados al 5 % de significación, podemos concluir que el modelo está bien especificado, por lo tanto una variable adicional no mejora la significancia del modelo de regresión. Es decir, no podemos rechazar la hipótesis nula.

4.3.2. Prueba de significancia global e individual:

a) PRUEBA F.-

En el cuadro 04 presentamos los resultados del modelo seleccionado para explicar la rentabilidad económica en el periodo de estudio, sobre la base de ese modelo se desarrollará la prueba de significación global de los parámetros de regresión, para ello planteamos la siguiente hipótesis:

1^{ro} Planteamos las hipótesis:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ (Los parámetros del modelo de regresión no son significativos. No existe Regresión Lineal)

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$ (Los parámetros del modelo de regresión son significativos. Existe Regresión Lineal)

2^{do} Determinamos el nivel de Significación:

Utilizaremos un α de 5 % ó 0.05, para determinar los puntos críticos.

3^{ro} Calculamos el F - estadístico:

Se determina de la siguiente manera.

$$F_c = \frac{CM_R}{CM_E}$$

$$F_c = 362.7429$$

4^{to} determinamos la región Crítica:

El F de tabla lo determinamos de la siguiente manera:

$$F_t((K-1), (n-k), \alpha), \quad F_t((2-1), (30-2), 0.05) = 4.24$$

Por lo tanto se puede concluir que el F – calculado (264.30) es mayor que el F – tabla (4.24), tal como se puede apreciar en el siguiente grafico, lo cual nos indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternante, lo que quiere decir que la calidad de granos de Cacao contribuyen significativamente al modelo planteado. Además que existe regresión lineal entre las variables en estudio.

También podemos notar que el modelo tiene un coeficiente de determinación (R^2) de 95.14 %, lo que indica que la variable independientes explican en un 95.14 %, la

rentabilidad económico de la Agroindustria Naranjillo, mientras que la diferencia 4.86% son explicados por otras variables no incluidas en el modelo.

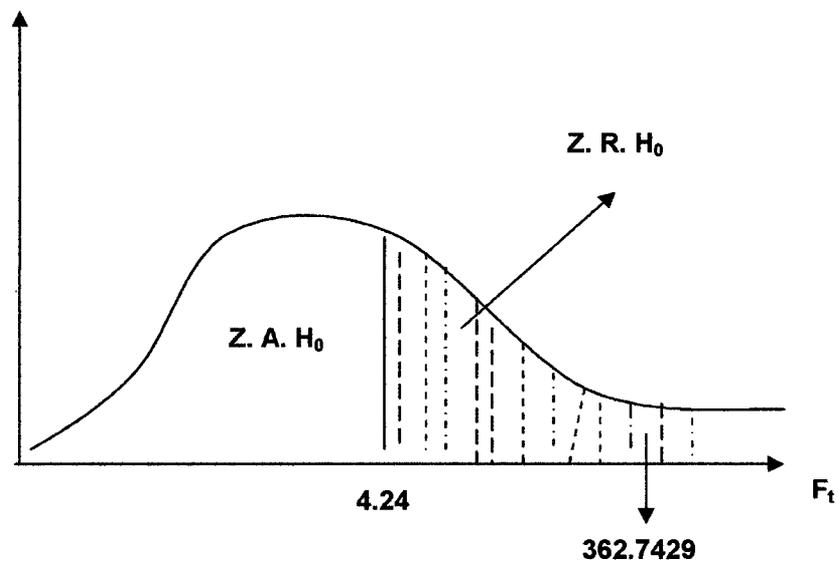


Gráfico 03

Prueba de significancia Global

Finalmente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternante.

b) PRUEBA T – STUDENTS.-

Esta prueba permitirá verificar la significación individual de cada una de las variables explicativas del modelo.

Parámetro el parámetro (CAP):

1^{ro} Planteamos las hipótesis:

$H_0: \beta_2 = 0$ (No influye en el modelo)

$H_1: \beta_2 \neq 0$ (Si influye en el modelo)

2^{do} Determinamos el nivel de Significación:

Utilizaremos un α de 5 % ó 0.05, para determinar los puntos críticos.

3^{ro} Calculamos el T-estadístico:

Se determina de la siguiente manera.

$$T_c = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2}{ES(\hat{\beta}_2)}$$

$$T_c = 19.04581$$

4^{to} determinamos la región Crítica:

El T de tabla lo determinamos de la siguiente manera:

$$T_t\left(n-K, \frac{\alpha}{2}\right), \quad T_t\left(30-2, \frac{0.05}{2}\right) = 2.048$$

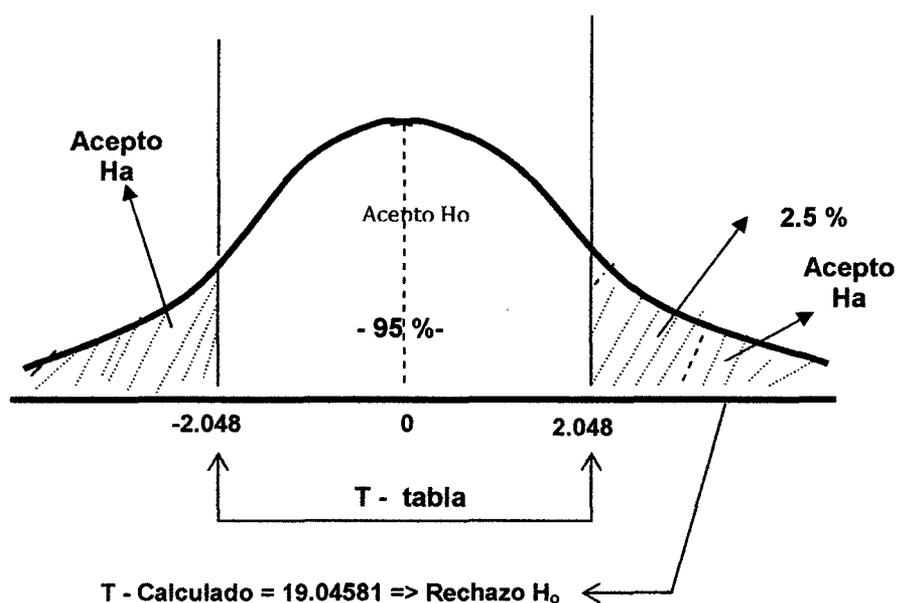


Gráfico 04

Prueba de t -student

Por lo tanto se puede concluir que el parámetro β_2 (Capacitación) estadísticamente es significativo dentro del modelo, debido que el T – calculado (19.04581) es mayor que el T – tabla (2.048), tal como se puede apreciar en el grafico anterior.

c) AUTOCORRELACION:

Existen varias pruebas para detectar autocorrelación, como pueden ser el test Gráfico, el test LM de Breusch – Godfrey, y el test de Durban – Watson, nosotros utilizaremos este último.

TEST DE DURBIN – WATSON.- Esta prueba se realiza para verificar la existencia de correlación serial de primer orden, del tipo $e_t = \rho e_{t-1} + \varepsilon_t$, donde ε_t es un ruido blanco.

Para se plantea las siguientes hipótesis:

$H_0: \rho = 0$ No existe Autocorrelación en el modelo.

$H_1: \rho \neq 0$ Existe Autocorrelación significativa de primer orden en el modelo.

El modelo regresionado para explicar la rentabilidad económica de la Agroindustria Naranjillo (Tabla 04) indica que el valor de Durbin – Watson Estadístico es de 0.510025, el cual debemos contrastar con el valor crítico:

$$DW_t = DW_{(k-1,n)}\alpha$$

$$DW_t = DW_{(1,30)} 5\% = (d_i = 1.65, d_s = 1.69)$$

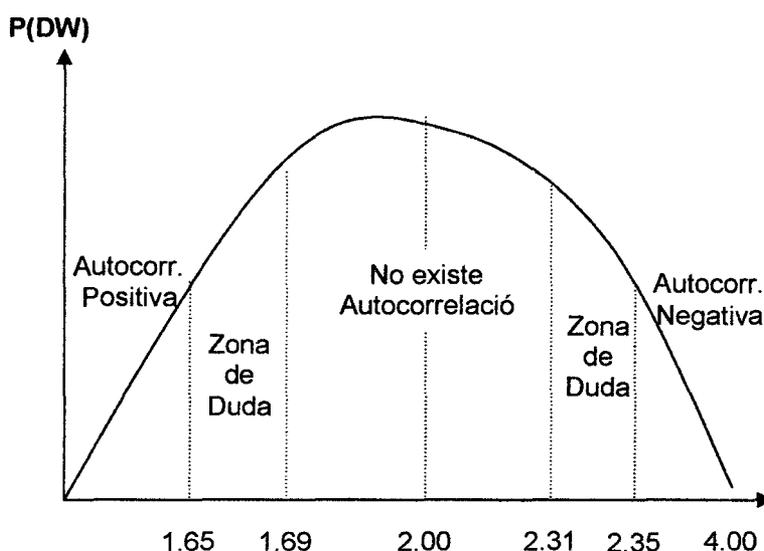


Gráfico 05 Zonas de Durbin Watson

Según el valor estimado del DW, nos encontramos en la zona donde Autocorrelación positiva, pero como se trata de datos transversales no tiene importancia econométrica. Por lo tanto el modelo encontrado es lo correcto para explicar la influencia de la calidad de los granos de cacao en la rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo.

CAPITULO V. DISCUSION DE RESULTADOS.

5.1. Balance Global e Interpretación.

a) De los Objetivos

Objetivo principal

Analizar la influencia de la Calidad de los granos del Cacao en la rentabilidad de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo.

Objetivos específicos

- ¿Identificar las principales características del grano de Cacao de calidad óptima en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Identificar el proceso de control de Calidad en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Determinar el coste del proceso de control de calidad de granos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo?
- ¿Cuantificar los beneficios que generan los granos de cacao de buena calidad?

Teniendo en cuenta tanto los objetivos generales y específicos la presente investigación cumplió con los objetivos trazado llegando a la conclusión de que existe una influencia del 92.83% del grano de cacao en la rentabilidad de la empresa agroindustrial, tal como se puede apreciar en el $R^2 = 92.83 \%$.

b) El modelo estimado es:

La presente investigación estimo el siguiente modelo econométrico para verificar la hipótesis:

+

$$BC = F (NCGC)$$

$$BC = B_0 + B_1(NCGC) + U$$

Donde:

BC = Beneficio Costo (Y).

B₀ = Es el primer parámetro del modelo

B₁ = Es el segundo parámetro del modelo o la pendiente.

NCGC = Nivel de calidad de grano de Cacao (X).

U = Es el termino de perturbación del modelo.

Una vez determinado el modelo se procedió a correr este modelo en el programa Eviews 3.0, dándonos el siguiente resultado:

Estimation Command:

```
=====
LS RBC C NCGC
```

Estimation Equation:

```
=====
RBC = C(1) + C(2)*NCGC
```

Substituted Coefficients:

```
=====
RBC = 0.3280762873 + 0.2897774952*NCGC
```

Los indicadores obtenidos nos muestran que el modelo es supuestamente bueno, a juzgar. Además si la Calidad del grano de Cacao aumenta en 1 %, entonces la rentabilidad Económico de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo se incrementará en 0.289777 %, es decir que rentabilidad económica de la mencionada agroindustria

tendría un incremento positivo.

c) Prueba Global del Modelo.-

Esta prueba nos mostró que modelo econométrico planteado para demostrar la hipótesis de investigación estuvo planteada.

d) Pruebas individual de parámetros.-

Esta prueba demostró que los parámetros del modelo son diferentes de cero lo que nos indica la influencia de estos en el modelo planteado.

5.2. Reafirmación o Negación de Hipótesis.

Finalmente por los resultados obtenidos en la regresión de los datos de las variables de la hipótesis y la evaluación estadística respectiva, se rechaza la hipótesis planteada:

“La rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo se debe principalmente a la Calidad del grano de Cacao”

De acuerdo al análisis estadístico la variable Calidad es significativa para explicar rentabilidad en la agroindustria.

CONCLUSIONES

1. El modelo planteado para analizar la calidad del grano de cacao en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo, arrojó un coeficiente de determinación ($R^2 = 92.83 \%$) y prueba de F calculado ($F_c = 632.7429$) siendo altamente significativos, lo cual manifiesta que la rentabilidad económica de la agroindustria Naranjillo está explicada por la calidad de los granos de cacao.
2. Realizada la evaluación individual de los parámetros para el modelo planteado se verificó que la Calidad del grano de Cacao guarda una relación positiva con la rentabilidad económica de la agroindustria Naranjillo en la ciudad de Tingo María, de tal forma que se demuestra la hipótesis planteada. Técnicamente se sustenta porque los T calculados de los parámetros comportamentales son mayores a los de T tabla a un nivel de 95 % de confiabilidad estadística.
3. La Cooperativa Agroindustrial Naranjillo realiza el control de calidad de los granos teniendo en cuenta las características Sensoriales, Físico – Químico, Microbiológico Peligros Químicos tal como se puede apreciar en el anexo 01.
4. La Rentabilidad promedio de la compra y venta de granos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo es 2.56, y el nivel de Calidad oscila entre baja y buena.

RECOMENDACIONES

1. Continuar la investigación de las causas que determinen la rentabilidad Económico de la agroindustria Naranjillo en nuestra ciudad, adaptando los modelos existentes de países altamente desarrollados.
2. Para lograr la mayor rentabilidad económico de la agroindustria en nuestra ciudad, se debe de invertir en la cadena productiva del Cacao para obtener granos de calidad y de origen orgánico.
3. Se recomienda investigar en el tema con mayor profundidad tomando en cuenta los diferentes productos que produce la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo, con la finalidad de obtener productos con cero defectos (de calidad).

BIBLIOGRAFIA

LIND, Douglas y MARCHAL, William y MASON, Robert. Estadística para administración y economía. Alfaomega. Colombia. 11a edición. 2004.

CÓRDOVA, Jorge Herramientas estadísticas para la gestión en salud. 3ra edición. JC ediciones. Versión electrónica (formato CD). Mayo 2003. Perú.

LIND, Douglas y MARCHAL, William y MASON, Robert. Estadística para administración y economía. Alfaomega. Colombia. 10a edición. 2002.

Nathan Grabinsk & Alfred W. Klein, EL ANÁLISIS FACTORIAL, Banco de México. Investigaciones Industriales

Niebel & Freivalds, INGENIERÍA INDUSTRIAL. MÉTODOS, ESTÁNDARES Y DISEÑO DEL TRABAJO, Ed. Alfa omega

World Wide Web:

Barca, R.G., Control Estadístico de Procesos (Junio 2001)

ANEXOS

Anexo 01

Ficha Técnica de Control de Calidad

	ESPECIFICACION TECNICA	Revisión: 02 Aprobado: GG Fecha: AGO – 2012 Página 1 de 1
	NIBS DE CACAO	

NIBS DE CACAO

Producto obtenido del grano de cacao (*Theobromocacao*), que ha sido seleccionado, secado, limpiado y los granos son tostado adecuadamente, quebrado y sin cascara. Características adicionales al proceso, reducción de tamaño de partícula, disminución de humedad, desarrollo del aroma y sabor.
Consumo industrial o final, como inclusión para chocolates.

I Identificación

Composición / Ingredientes Cacao en grano	
Presentación En Cajas por 14 kg.	Sistema de identificación de fecha de vencimiento Etiquetas en el empaque externo en las que se expresa mes/año
Condiciones de Conservación y almacenamiento Conservar en lugar seco y fresco. Evitar la exposición directa al sol ó a cualquier otra fuente de calor. Contaminante, etc. Recomendable mantener a 18 °C y 50- 65% de H. R.	Período de vida útil Manteniendo las condiciones de almacenamiento establecidas mínimo 1 año. Fecha indicada en la etiqueta del producto.

II Características del producto:

Características	Parámetro	Unidad	Especificación	
Sensorial	Aspecto	-	Granulado	
	Color		Marrón oscuro	
	Olor		Característico	
	Sabor		Característico	
Físico - Químico	Humedad	%	Máximo 2.0	
	Cascara	%	Máximo 1%	
	Grasa (mantequilla de cacao)	%	Mínimo 50.0	
	Acidez (Ác. clórico)	%	Máximo 1.75	
Microbiológico	Recuento aerobios viables	ufc/g	10.0 x 10 ³	
	Numeración Coliformes Totales	NMP/g	< 3	
	Recuento Mohos	ufc/g	50	
	Recuento Levaduras	ufc/g	50	
	Detección de <i>Escherichiacoli</i>	En 10 g	Negativo	
	Detección de <i>Salmonella</i>	En 25 g	Ausencia	
Peligros Químicos	Metales pesados	<i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	10
		Arsénico (As)	Mg /Kg	Máximo 1
		Cobre (Cu)	Mg /Kg	Máximo 30
		Plomo (Pb)	Mg /Kg	Máximo 2

III Empaque y Embalaje:

Empaque	Tipo	Material	Capacidad
Empaque Primario	Bolsa	Poliétileno de alta densidad	14 kg.
Empaque secundario	Caja	Cartón corrugado.	

IV Consideraciones Importantes:

Política de Calidad
La empresa "Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo Ltda." por medio de este documento declara su decisión de fabricar y comercializar productos alimenticios, con el nivel de calidad e inocuidad, proporcionándoles una satisfacción continua de sus necesidades, así como de realizar sus actividades en un proceso mejora continua.

Anexo 02
Calculo de la Relación Beneficio Costo

No PRODUCTORES	CACAO COMPRADO A LOS PRODUCTORES EN KG	INGRESOS FUTUROS GENERADOS POR LA VENTA DE LOS GRANOS (S/.)	COSTOS GENERADOS POR LA COMPRA DE GRANOS DE CACAO Y EL ESTUDIO DE CALIDAD (S/.)	R B/C (%)
1	8	64	61	1.05
2	8	75	66	1.14
3	11	139	103	1.36
4	10	147	103	1.43
5	12	204	128	1.59
6	12	265	151	1.75
7	9	189	106	1.78
8	9	194	108	1.80
9	10	223	122	1.82
10	9	251	126	2.00
11	8	251	118	2.13
12	8	84	68	1.24
13	7	283	121	2.34
14	9	370	151	2.44
15	6	266	104	2.55
16	6	319	121	2.65
17	7	378	138	2.75
18	7	406	143	2.85
19	7	443	150	2.96
20	7	473	155	3.06
21	8	553	175	3.16
22	5	389	119	3.27
23	5	413	123	3.37
24	7	595	171	3.47
25	7	627	176	3.57
26	9	875	238	3.68
27	7	734	194	3.78
28	10	1082	279	3.88
29	9	975	245	3.98
30	7	788	193	4.09
TOTAL /PROMEDIO	245			2.56

Fuente: Cooperativa Agroindustrial Naranjillo
Elaboración: Propia

Anexo 03
Control de Calidad del Grano de Cacao

CARACTERISTICAS DEL GRANO DE CACAO																		
SENSORIAL				FISICO - QUIMICO				MICROBIOLOGICO						PELIGROS QUIMICOS (METALES PESADOS)			NIVEL DE CALIDAD DE LOS GRANOS	
Aspecto	Color	Olor	Sabor	Humedad	Cascara	Grasa (Manteca de Cacao)	Acidez (Ac. Oléico)	Aerobicos	Cliformes	Mohos	Levaduras	Escherichialaoli	Samone-lla	Aureus	Arsenico	Cobre		Plomo
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	4.00
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	4.00
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	4.00
0.25	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	5.00
0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	5.00
0.25	0.25	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	5.00
0.25	0.50	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	5.00
0.50	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	5.00
0.50	0.50	0.75	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	6.00
0.50	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	6.00
0.75	0.50	0.75	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	6.00
0.50	0.50	0.75	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	6.00
0.75	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	7.00
0.75	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	7.00
0.75	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	7.00
0.75	0.50	0.75	0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	8.00
0.50	0.50	0.50	0.75	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	8.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	8.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	8.00
0.75	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	9.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	9.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	9.00
0.75	0.75	0.75	0.75	0.50	1.00	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	10.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	0.75	0.75	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	11.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	12.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	0.50	12.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	0.50	0.75	0.75	0.75	0.75	13.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	0.75	0.50	0.50	0.75	1.00	13.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	15.00
0.62	0.57	0.64	0.62	0.38	0.48	0.36	0.42	0.37	0.40	0.33	0.33	0.38	0.37	0.39	0.37	0.39	0.41	7.80

Fuente: Cooperativa Agroindustrial Naranjillo
Elaboración: Propia