

ESTACIÓN EXPERIMENTAL  
LITORAL DEL SUR  
**PROGRAMA NACIONAL  
DEL CACAO**

**INFLUENCIA DE LA  
AGRONOMÍA Y  
COSECHA SOBRE LA  
CALIDAD DEL CACAO**

James Quiroz V.



**BOLETÍN TÉCNICO No.147**

**ENERO 2012**

## INFLUENCIA DE LA AGRONOMÍA Y COSECHA SOBRE LA CALIDAD DEL CACAO

### Introducción

Ecuador tiene un histórico prestigio por ser uno de los principales productores de cacao fino y de aroma en el mundo, con aproximadamente 70 000 tn anuales, lo que significa el 60 % de la producción mundial de éste tipo.

La calidad del cacao para el mercado mundial, depende del:

- Material genético a sembrarse.
- Manejo del cultivo.
- Manejo poscosecha.
- Tostado del cacao en fábricas.

En cada grupo señala, de una u otra forma hay responsabilidades dentro del concepto de calidad del chocolate.

### Calidad

Una definición simple de calidad es “la propiedad o conjunto de propiedades, inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”. (Diccionario de la lengua española).

### Influencia Genética

Aunque existe poco conocimiento de información genética sobre la calidad de cacao, se estima que las características de sabor resultan de la interacción de numerosos genes. Las diferencias se hacen más notorias entre los tres tipos de cacaos comerciales reconocido: Criollo (Venezuela), Forastero y Trinitarios (Criollos x



Forasteros) y los híbridos naturales formados entre éstos. (Enríquez, 1985).

El cacao Nacional de Ecuador desde la época colonial es conocido internacionalmente como "Arriba" por su sabor y aroma especial. Para los años 1910 este producto era uniforme y sin defectos, no tenía rival en el mercado y todas las almendras tenían el sabor arriba, además una fermentación de 24 horas era suficiente.

Debido a la expansión del CCN-51 en las fincas de los productores pequeños y medianos quienes por su alto índice de productividad lo han utilizado como material de resiembra para cubrir espacios dentro de la huerta o sembrar pequeños lotes como parte de la unidad productiva. Esto ha dado como resultado la inclusión de almendras de éste clon en los volúmenes de cacao Tipo Nacional, lo cual a medida que se ha venido generalizando esta práctica está provocando un deterioro en la calidad de las poblaciones existentes

## Influencia ambiental

La deficiencia de agua y nutrientes en el suelo, trae como consecuencia una reducción en el tamaño de las mazorcas y de las almendras. Además origina variaciones significativas en la composición bioquímica de los cotiledones; el metabolismo del Nitrógeno de la planta es sensible al medio ambiente.



## Cosecha del Cacao

Para la cosecha, la calidad de la mazorca está dado por varios aspectos, como la adecuada madurez, libre de insectos, enfermedades, de daños mecánicos, etc.



## Madurez del Fruto

Las mazorcas deben estar en un estado de madurez tal que permita un óptimo de fermentación, esto quiere decir que no debe estar ni tierna ni inmadura, ni muy madura o sobremadura. (Enríquez, 1985; López 1987).

Si la mazorca es inmadura, ésta aún no ha desarrollado completamente los jugos del hilo o lo que se conoce como baba de cacao (mucílago). En este caso las almendras que caen junto con otras bien desarrolladas, presentan una resistencia natural a la fermentación, afectando el sabor del chocolate, y la calidad de la manteca de cacao.



Si la mazorca es sobremadura, las almendras no tienen la suficiente cantidad de jugos para iniciar la fermentación. Esto representaría problemas si solo se tratara de unas pocas mazorcas en una masa grande, pues las otras mazorcas podrían suplir el material necesario; pero cuando la cantidad de mazorca inmadura es alta, se puede convertir en un factor crítico por falta de sustrato para los microorganismos en su desarrollo inicial.

En general, cuando hay sobremaduración de una mazorca, algunas semillas están germinando o se encuentran todas germinadas. Bajo estas condiciones esas semillas no sirven para la fermentación, ni para dar sabor a chocolate.

Así la sobremadurez de la mazorca viene acompañada por otros defectos como enfermedades y daños de roedores. Desde el punto de vista del productor, conseguir un estado ideal de madurez en las mazorcas trae algunas complicaciones, especialmente para el agricultor pequeño.

La manera de resolver este problema es formando cooperativas o asociaciones para realizar el proceso de fermentación, y lograr tener volúmenes adecuados

para realizar el proceso en épocas críticas del año, la misma que puede variar ligeramente en las diferentes regiones del país.

## Sanidad de las mazorcas



Las mazorcas que tengan alguna enfermedad deben ser retiradas del “pilo” que se tiene para la fermentación. En este caso el sustrato típico de la fermentación está alterado y por consiguiente los microorganismos o levaduras iniciales, no pueden crecer al iniciar la fermentación. El material enfermo interfiere durante todo el proceso de fermentación.

En el Ecuador donde la *Monilia* (*Moniliophthora roreri*) (cif) Evans et al y escoba de bruja (*Moniliophthora pernisiosa*) (*Crinipellis*)

(Stahel) Singer, afectan un alto número de mazorcas, el agricultor debe separar las mazorcas enfermas y lo que obtenga de este producto, comercializarlo en forma separada.

Algunos comerciales compran para extraer la grasa de las semillas o para otros menesteres, en donde no tiene ninguna importancia el sabor a chocolate.

## Tiempo entre Cosecha y Apertura de Mazorcas

Algunos técnicos recomiendan guardar en pilos (Montón), las mazorcas, maduras, para iniciar la fermentación en dos o tres días, de esta manera las mazorcas han perdido algo de agua y tiene menos jugos, lo que favorece la iniciación de la fermentación y la elevación de la temperatura. (Wood y Lass, 1985).

De esta manera las almendras pierden hasta un 40% de azúcares del hilio, un 50% del volumen y un 4% de la humedad de la pulpa. Con esta práctica se ha conseguido una buena fermentación y disminuir la acidez de las almendras (Said y Musa, 1988). En el país se ha realizado este proceso en el clon CCN-51 con resultados buenos sobre la disminución de la acidez y el incremento de la suavidad de las almendras en este material.



### Apertura de las Mazorcas

La calidad estará definida en la forma en que se abran las mazorcas, lo cual debe hacerse sin dañar las semillas con cortes o aplastamientos y que al momento de separar las cascavas de las almendras éstas queden limpias sin la placenta o trozos de cáscara, pues éstos afectan la fermentación y la calidad.

Los métodos de apertura manual de las mazorcas pueden ser: con machete pequeños (Rabón), garrotes o contra una piedra o madero fijo. Por otra parte el lugar de la apertura también juega un papel importante ya que si se hace sobre el suelo, aunque se ponga hojas de alguna musáceas el material se contamina con tierra, basura, perjudicando enormemente la fermentación.



## Transporte del cacao en baba al fermentador



El transporte del cacao debe ser efectuado con el mayor cuidado posible, para evitar la contaminación con tierra, pastos, desperdicios, etc.

El transporte de las almendras de cacao en baba debe hacerse en una forma que no sufra contaminación en el camino. Las bestias o mulas con "Arguenas", "Chalos" o aparatos especialmente diseñados para el propósito son adecuados medios de transporte para el cacao en baba; este debe ser efectuado con el mayor cuidado posible.

Para el almacenamiento se debe usar recipientes de madera o cemento bien pulido; en el cual no exista peligro de contaminación, no debe haber animales alrededor, para evitar otros tipos de contaminación (inclusive heces fecales).

Los recipientes que reciben las almendras deben estar limpios, lo mejor es usar los mismos todo el tiempo, pero manteniéndolos en lugares adecuados donde no lleguen los animales, cucarachas o ratones.

## Sistema de fermentación

La fermentación es quizás el paso más importante del cual depende los resultados finales. Hay un sinnúmero de formas y recipientes para fermentar una masa de cacao. El productor debe fermentar su cacao adoptando la técnica más útil y económica para sus propósitos, utilizando los métodos de Montón o de Cajones. El tiempo de duración de la fermentación, es la clave para obtener un buen resultado, pues el tiempo variara de acuerdo al tipo de material genético que posea.

Así, el cacao "Nacional de Ecuador" o "cacao Arriba", con pasar amontonado uno o dos días fermenta bien, el resto de días solo debe ser amontonado por noche mientras dura el proceso de secamiento.



Los materiales trinitarios duran de cuatro a seis días en fermentar, por lo tanto los agricultores que tienen este material debe saber qué tipo de cruzamiento tiene (material genético), caso contrario debe experimentar cuantos días requiere para la fermentación de su material. Se puede determinar que la fermentación a concluido, cuando al introducir la mano y se siente que la temperatura de la masa es igual a la del ambiente.

Por ningún concepto se debe mezclar almendras extraídas de mazorcas en diferentes días. Es necesario fermentarlas separadas, quizá se puedan secar juntas, pero nunca mezclarlas (López 1987).



## Calidad durante el secado

Mientras la fase de secado avanza, las almendras terminan de desarrollar el sabor a chocolate que inicio durante la fermentación. Si el secado no se hace en forma adecuada, de nada sirve que se haya realizado una buena fermentación, porque el material no llegara a tener el sabor deseado.

El objetivo más importante del secado, es permitir la conservación de las almendras de cacao, hay dos sistemas de secado:

- El natural o solar y
- Artificial o de secadoras.

### Secado Natural

Este secado es el tradicional y consiste en exponer las almendras al sol o al ambiente para que se sequen. Esto puede ser eficiente y de alta calidad, si el sol es "adecuado". Seguramente si esto sucede el manejo se hace bien, el cacao adquiere alta calidad, pero si esto no ocurre como en zonas de transición entre sierra y la costa o en la amazonia ecuatoriana, entonces el cacao se enmohece.



Para obtener la mejor calidad del secado, se necesita cuidar de algunos factores importantes tales como: que sea realizado en un buen piso de preferencia de madera. No se debe secar cacao en el suelo descubierto, especialmente si está húmedo, porque el cacao adquiere olor a tierra y el chocolate puede salir de mal sabor. No secar en carreteras asfaltadas, pues las almendras adquieren el olor a asfalto o al humo arrojado por los escapes de los automotores, contaminándolo con plomo proveniente de la gasolina. No olvidemos que las semillas de cacao tiene la característica de ser "higroscópica" (absorbe olores), además se debe remover frecuentemente las almendras para que el proceso sea uniforme.

## Secado artificial

Este tipo de secado se realiza en plantaciones grandes o donde el clima de la localidad no permita un secado natural (región amazónica o pie de monte de los Andes). Consiste en usar baterías, adecuando una fuente de calor artificial, la que permite el paso de aire caliente o seco por la masa y éste seca los granos de cacao. Hay una infinidad de modelos, pero en todos ellos, lo principal es tener en cuenta algunas normas para adquirir una calidad adecuada en el secado.



Se recomienda iniciar el secado con una temperatura cercana a los 50° C por cerca de 5 horas y luego seguir subiendo hasta que se mantenga con una temperatura cercana a los 60° C. Algunos finqueros en el afán de secar rápido, no toman en cuenta este factor y someten a la masa a temperaturas superiores a los 70° C, con lo cual las almendras primero, no terminan el proceso normal de desarrollo del sabor que se ha iniciado durante la fermentación; segundo se vuelven quebradizas y de muy difícil manejo; y finalmente el pH no llega a su punto ideal, quedándose muy ácido. (Bogantes 1989).

## Almacenamiento

El almacén o bodega debe tener las siguientes características:

- No tener medios para que en el penetren animales, insectos o seres vivos que provoquen daño en la masa almacenada;
- Debe tener una temperatura y humedad adecuada (fresco), para que el material no adquiera humedad durante el periodo que permanece almacenado,
- Debe tener suficiente aireación y
- Finalmente los sacos no deben ser apilados sobre el piso de cemento, sino sobre "pallets" de madera y no deben tocar las paredes del almacén.

## BIBLIOGRAFÍA

Bogantes, E., R. 1989. Efectos de diferentes frecuencias de volteo durante la fermentación del cacao, sobre el pH y algunos parámetros de calidad. Tesis Ing. Agr. Heredia, Universidad Nacional, C R. 47 p.

Diccionario de la lengua española. 1984. Real Academia española. 20 a. Ed. Madrid, ES. P 242.

Enríquez, G.A. 1985. Curso sobre el cultivo del cacao. Serie Materiales de enseñanza #22. CATIE, Turrialba, CR. 240 p.

Lopez, A. 1987. Role of processing in cocoa. First Inter-American Coco Forum. Enero 1987., San José, Costa Rica. IICA, Coronado, CR. 5 p.

Said, M. B., Musa, M. J. 1988. And integrated approach towards quality improvement of Malaysian cocoa beans. In conferencia internacional de investigación en cacao (10a. Santo Domingo, Republica dominicana, 1987). Proceedings. Lagos NG. 767 – 773 pp.

Wood, G. A. R.; Lass, R. A. 1985. Cocoa. Tropical Agriculture Series. London G.B. Longman Group Limited. 620 p.

