

SOIL-01

ESTUDIO DE CASO PML - 023

Diciembre 2005

EMPRESA BENEFICIADORA DE CAFÉ "SOCIEDAD INDUSTRIAL CAFETALERA S.R.L."

DIVISIÓN 15: Elaboración de Productos Alimenticios y Bebidas

CLASE 1549: Elaboración de otros productos alimenticios (no contemplados en otras partidas)

(Según la Revisión 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU)

IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (*)

RESULTADOS ECONÓMICOS

- Inversión: mínima
- Reducción de costos: 94,000 US\$/año
- Retorno de la inversión: inmediato

BENEFICIO AMBIENTAL

- Disminución, no cuantificada, de los gases de efecto invernadero por un menor consumo energético en las operaciones de selección (debido a la reducción del 25% en las pérdidas de café verde de primera, por fermentación y otros factores).

(*) En el formato numérico, la coma se utiliza como separador de miles y el punto como separador de decimales.

QUÉ ES "PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA"

"La Producción Más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia global y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente. La Producción Más Limpia puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria, a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados en una sociedad".

CICLO DE "PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA"



1) Identificar oportunidades y formular recomendaciones

El primer paso consiste en realizar una revisión técnica para identificar oportunidades y formular recomendaciones que permitan mejorar la productividad y eficiencia en cada operación unitaria. Estas tareas deben ser realizadas por profesionales idóneos, quienes deben trabajar con el personal de la empresa en general, desde obreros hasta ejecutivos.

2) Implementar las recomendaciones

Una vez que las recomendaciones han sido formuladas, éstas son ordenadas según las prioridades e intereses de la empresa. Luego, se forma un equipo de trabajo para implementar las recomendaciones seleccionadas según el cronograma establecido y el presupuesto asignado.

3) Medir el éxito

Los resultados son medidos a través de indicadores como la reducción en la cantidad de desechos o de contaminación generada; la reducción en el consumo específico de materias primas, energía y agua; la reducción de costos de producción; y el incremento de las utilidades. Una vez medido el éxito, se debe volver al paso 1 para iniciar un nuevo ciclo.

INTRODUCCIÓN

Este estudio de caso presenta los resultados obtenidos en la beneficiadora de café "Sociedad Industrial Cafetalera S.R.L.", de ahora en adelante SOINCA, ubicada en la ciudad de La Paz. Estos resultados corresponden a la implementación de las recomendaciones de producción más limpia (PML) propuestas por el Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS) en el diagnóstico de Producción Más Limpia (DPML), ejecutado en junio del 2004, y de otras generadas por iniciativa propia de la empresa.

Las recomendaciones aún no ejecutadas, se encuentran en etapa de evaluación de su factibilidad técnica y económica.

PRODUCCION

SOINCA lleva a cabo el beneficiado seco del café desde 1963. Emplea 18 personas como personal fijo y alrededor de otras 18 personas como personal eventual, principalmente palliris. El diagrama de flujo descrito en la Figura 1 resume el proceso de beneficiado seco.

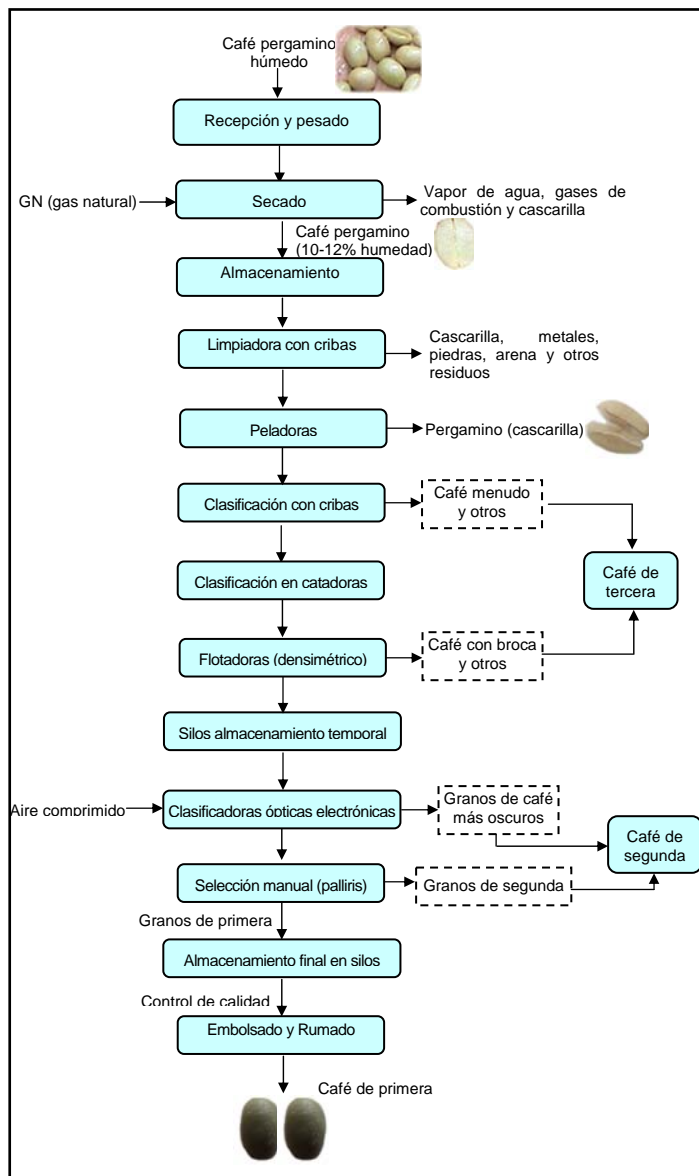


Figura 1. Flujograma del proceso de beneficiado en seco del café.

Durante el año 2005, año en el que se evaluó el estado de avance de las recomendaciones de PML efectuadas durante el diagnóstico de PML, SOINCA obtuvo alrededor de 870 toneladas (t) de café verde en sus tres calidades: verde de primera, de segunda y de tercera, a partir del procesamiento de café verde y de café pergamino, con diferentes contenidos de humedad, adquiridos, principalmente, de intermediarios en las instalaciones de SOINCA, en la ciudad de La Paz, y de productores en la feria de Caranavi.

Entre los productos más importantes que se obtienen están el café verde de primera (café oro) para exportación y el café tostado destinado al mercado local. El café tostado se obtiene a partir de un pequeño porcentaje del café verde de segunda.

RECOMENDACIONES IMPLEMENTADAS

1. SECAR EL CAFÉ HÚMEDO ADQUIRIDO LO MÁS RÁPIDAMENTE POSIBLE Y MEJORAR LA OPERACIÓN DE SECADO DEL CAFÉ HÚMEDO

Situación anterior: *Composición del café verde obtenido: 68% de primera; 23% de segunda; 9% de tercera.*

Entre la adquisición y el secado del café pergamino, transcurría con frecuencia un tiempo relativamente prolongado, (en ocasiones incluso varios días). El café era adquirido con una humedad mayor al 12% en base húmeda (bh), que es la máxima permitida para su comercialización a nivel internacional. La comercialización del café pergamino húmedo, generalmente, está prohibida en países cafetaleros porque la humedad facilita la fermentación del café, afectando negativamente su calidad. Por lo tanto, esta práctica confiere mala fama al café del país donde se la practica y, por ello, se la desalienta mediante reglamentación.

Durante el DPML, con información del año 2003, se verificó que, en SOINCA, alrededor del 70% de la materia prima adquirida tenía una humedad superior al 18% bh. Incluso se verificó que alrededor del 57% de esa materia prima tenía una humedad promedio de 46% bh.

El tiempo de secado duraba entre 32 a 36 horas, en forma continua y se llevaba a cabo, frecuentemente, con volúmenes menores a la capacidad de cada una de las dos secadoras. Como resultado, los granos de café que se acumulaban y no circulaban en algunos lugares de la secadora, por la falta de carga que actúa como agente de remoción, permanecían húmedos. Por lo tanto, para que este café húmedo alcance la humedad máxima permitida del 12% bh, era necesario disminuir la humedad promedio del producto a 10.5 bh. Además, una elevada cantidad de granos de café perdían su cáscara (pergamino), debido a que luego de su caída en los espacios vacíos impactaban contra las superficies metálicas de la secadora. Idealmente, la mejor forma de conservar el café es manteniendo su cáscara que actúa como protector natural.

Situación actual: *Composición del café verde obtenido: 85% de primera; 10% de segunda; 5% de tercera.*

Los días miércoles se compra el café en la feria de Caranavi. El café llega a SOINCA los días jueves por la mañana y se trata de secarlo lo más rápidamente posible. Para esto se ha llevado a cabo un mantenimiento intensivo de las secadoras.

La operación de secado se ha modificado. Actualmente, se seca en dos etapas: la primera, durante 8 a 10 horas y la segunda, durante 28 horas con una interrupción, entre etapas, de 2 horas. Durante esta interrupción se logra que la humedad del interior de los granos de café migre hacia la superficie para poder, posteriormente, ser evaporada.

Esta humedad interior podía originar procesos de fermentación durante el almacenamiento, disminuyendo la calidad de los granos.

El contenido de humedad final, al salir de las secadoras se ha aumentado de 10.5 a 12% en base húmeda.

Contrariamente a lo que sucedía antes, ahora se procura trabajar en las secadoras con la mayor cantidad de carga posible. De esta manera, para una carga de 530 quintales (qq) en la secadora de mayor capacidad, se ha logrado reducir la masa de café que no llegaba a secarse de 26 qq hasta 14 qq, en promedio. Este resultado se obtiene por una mejor circulación y remoción del café en la secadora.

Además, se ha logrado reducir la cantidad de pergamino desprendido de los granos durante la operación de secado. El café cargado adecuadamente en las secadoras, tiene menor espacio libre para caer y descascararse.

Como resultado de la implementación de esta recomendación, se ha logrado aumentar la recuperación de café verde de primera (café oro de exportación) y disminuir las cantidades de café de segunda y de tercera, como muestra la Figura 2, con un beneficio económico de 72,000 US\$.

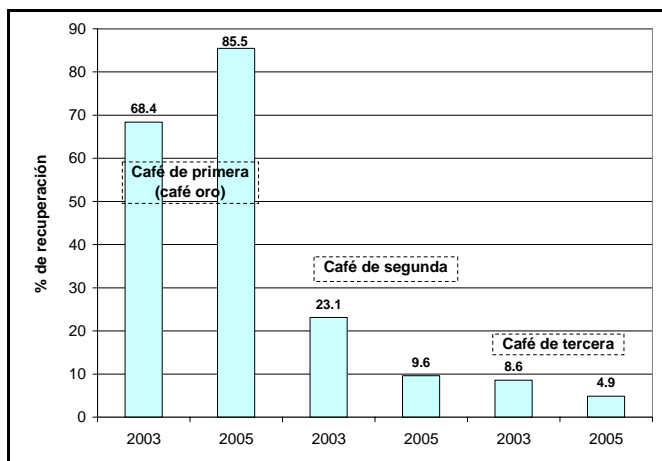


Figura 2 El porcentaje de recuperación de café de primera ha aumentado y los de segunda y de tercera han disminuido después de implementar las medidas de PML.

2. EVITAR LA PÉRDIDA DE HUMEDAD DE CAFÉ DURANTE SU ALMACENAJE

Situación anterior:

En general, las condiciones ambientales en la zona de Villa Fátima donde se encuentran las instalaciones de SOINCA son de una sequedad poco común. Por esta razón, la humedad de los granos de café almacenados en bolsas permeables al aire, como las de yute y de fibra de plástico, disminuye del 10.5% con la que salen de la secadora a valores que varían en el rango de 8 a 10%, durante su almacenaje. El gráfico inferior de la Figura 3 ilustra por qué ocurre esta reducción. Para los rangos de variación de temperatura (4 a 15 °C) y de humedad relativa (25 a 35%) predominantes en la zona donde SOINCA tiene sus instalaciones, la humedad de equilibrio en los granos de café se encuentra en el rango 8 a 10%, ver flechas en el gráfico. Este rango es menor al de 10 a 12% generalmente empleado por los comercializadores de café a nivel mundial.

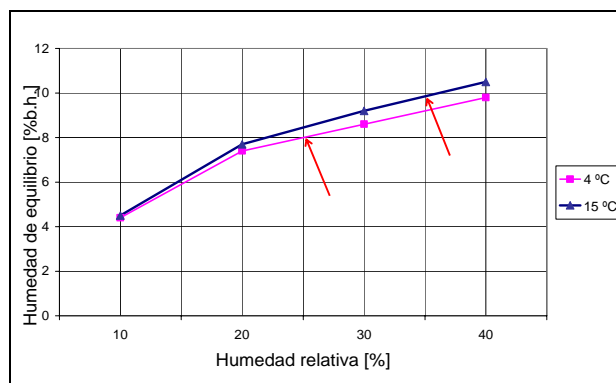
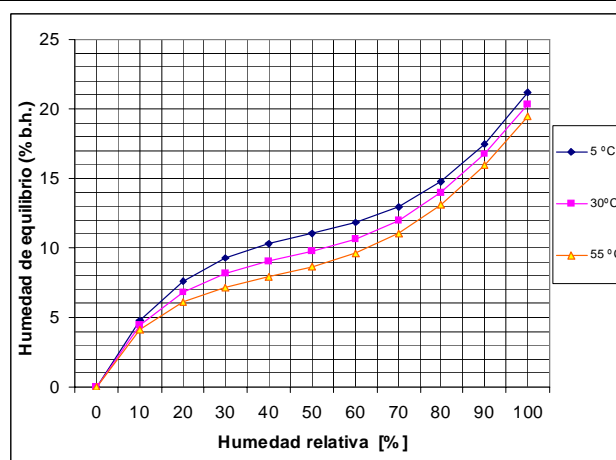


Figura 3. Gráfico superior: variación general de la humedad de equilibrio del café pergamino en función de la humedad relativa del medio ambiente a tres diferentes temperaturas. Gráfico inferior: las flechas indican los extremos del rango de variación de la humedad de equilibrio (8 a 10%), de los granos de café, en los extremos del rango de variación de temperatura y de humedad en la zona de Villa Fátima de la ciudad de La Paz..

Fuente: Beneficio Ecológico del Café, CENICAFÉ, Colombia, Figura 111, 1999.

Esta disminución en humedad y la consiguiente pérdida en el peso de café a comercializarse, generaban pérdidas económicas que, aparentemente, no eran cuantificadas aunque se detectaron pérdidas inexplicadas de peso entre los granos que entraban y los que salían de sus almacenes.

Situación actual

Para evitar las pérdidas de humedad, ahora se envasa el café en bolsas plásticas negras, que a su vez, son contenidas en bolsas de yute o en bolsas de fibra de plástico tejido, ver Figura 4.

Se ha establecido que la calidad de taza¹ del café, así conservado, no varía con relación a la que se tenía cuando se almacenaba con exposición al ambiente. Sin embargo, la apariencia de los granos ha mejorado bastante. En el interior hermético de la bolsa de plástico, los granos más secos captan humedad de los granos más húmedos y, al homogeneizarse la humedad, se uniforma el color.

¹ La calidad de taza del café es una medida integral de las características organolépticas del café, que se obtiene mediante la evaluación de los siguientes atributos en la bebida de café: intensidad del aroma, aroma de bebida, acidez, amargor y cuerpo.



Figura 4. A) Café pergamino envasado en bolsas de plástico negro, para conservar su humedad y peso. Luego, estas bolsas se envasan en bolsas de fibra de plástico como se observa en B o en bolsas de yute como se observa en C.

De esta manera, se logra que el café convencional producido tenga una apariencia de café especial que es de mayor calidad. En lo cuantitativo, se evita que la humedad baje hasta alrededor de 9%, manteniéndola en el 12% requerido, evitando pérdidas de peso que ocasionaban pérdidas económicas en el orden de 22,000 US\$ por año.

BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA DE PML

Mediante la aplicación de medidas de PML, SOINCA ha dado los primeros pasos para implementar un programa de Producción Más Limpia. Con estas medidas la empresa aumentó la cantidad y la calidad del café verde de primera producido obteniendo beneficios económicos adicionales en el orden de los 94,000 US\$ por año.

Detalles de los resultados obtenidos se resumen en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Mejoras en el desempeño de SOINCA según indicadores medidos antes y después de implementar las recomendaciones de PML.

Indicador de desempeño	Antes	Después	Aumento	% Aumento
Porcentaje de rendimiento de café verde de primera con relación a la totalidad de producción de café verde [kg café verde de primera/100 kg de café verde producido]	68.4	85.5	17.1	25
Porcentaje de humedad del café verde en base húmeda [kg agua/100 kg de café verde producido]	9	12	3	33

Tabla 2. Inversiones, ahorros, retornos y beneficios ambientales.

Recomendación	Inversión [US\$]	Beneficio económico [US\$/año]	Retorno	Beneficio ambiental
1. Secar el café húmedo adquirido lo más rápidamente posible y mejorar la operación de secado del café húmedo	Mínima	72,000	Inmediato	Disminución, no cuantificada, de los gases de efecto invernadero por un menor consumo energético en las operaciones de selección (debido a la reducción del 25% en las pérdidas de café verde de primera, por fermentación y otros factores).
2. Evitar la pérdida de humedad de café durante su almacenaje	Mínima	22,000	Inmediato	
Total	Mínima	94,000	Inmediato	