

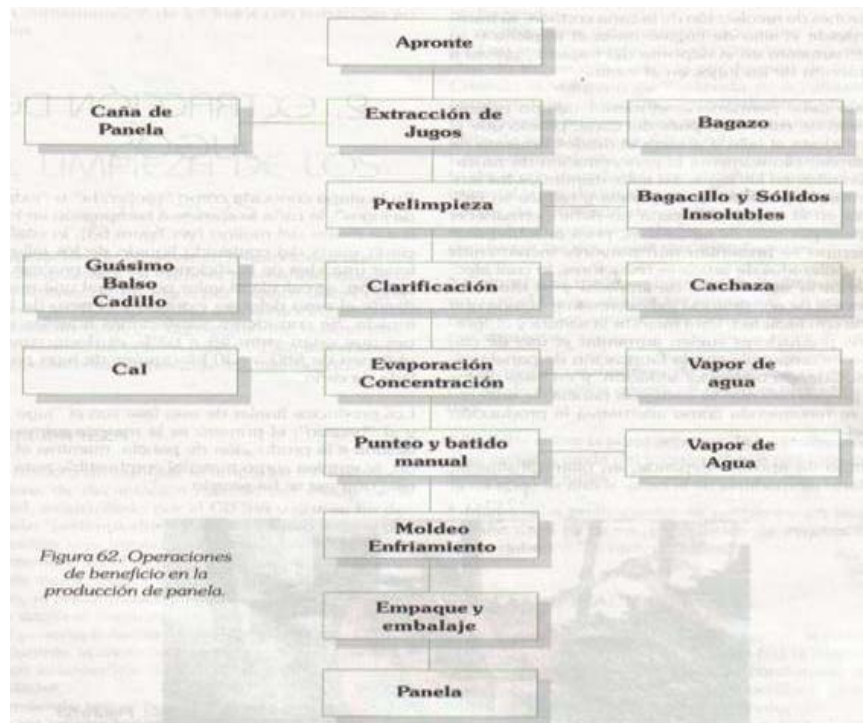
CAPITULO VIII

BENEFICIO DE LA CAÑA PANELERA

GILBERTO SANDOVAL S. Compilador.

El término "beneficio" incluye, el conjunto de operaciones tecnológicas posteriores al corte de la caña que conducen a la producción de panela, según el orden siguiente: apronte, molienda, limpieza, clarificación y encalado, evaporación del agua y concentración las mieles, punteo y batido, moldeo, enfriamiento y empaque y embalaje.

Este capítulo fue extractado de: García, HR.; Quiroga MC.; Baquero W.; y Guerrero J. C. *PANELA BIOLÓGICA: Recomendaciones para su obtención. Tibaitata.*



1. APRONTE

La operación conocida como "apronte" se refiere a las acciones de recolección de la caña cortada, su transporte desde el sitio de cultivo hasta el trapiche y su almacenamiento en el depósito del trapiche, previo a la extracción de los jugos en el molino.

La caña debe permanecer el menor tiempo posible en el sitio de cultivo después del corte, puesto que el sol deshidrata el tallo y *acelera el* desdoblamiento de la sacarosa; ello aumenta la concentración de azúcares invertidos en los jugos del tallo, disminuye los rendimientos de producción de panela y reduce su calidad. Ya en el trapiche, la caña no debe permanecer en espera por más de cinco días, pues al sobrepasar este tiempo se presentan aún mayores incrementos en los contenidos de azúcares reductores, lo cual afecta la eficacia del proceso de limpieza y se obtendrá una panela de consistencia excesivamente blanda que se parte con facilidad. Para mejorar la textura y el "grano", los productores suelen aumentar el uso de cal, recurso incompatible con la fabricación de panela orgánica. Cuando ocurre tal situación, y en vista de los bajos precios con que se castiga la panela de baja calidad, se recomienda como alternativa la producción de miel.

El tiempo de apronte depende, en última instancia, del estado de madurez de la caña: si ésta se corta en el punto óptimo de madurez, puede durar almacenada en el trapiche entre dos y tres días antes de ser molida, pero si la caña se corta inmadura, el tiempo de almacenamiento se puede extender hasta 5 días.

2. EXTRACCIÓN DE JUGOS

En la etapa conocida como "molienda" o "extracción de jugos", la caña se somete a compresión en los rodillos o mazas del molino (ver figura 63), lo cual prenda la salida del contenido líquido de los tallos. Para tener una idea de la eficiencia de este proceso de extracción, se calcula el valor porcentual que resulta de dividir el peso del jugo extraído y el peso de la caña molida. Se consideran satisfactorias aquellas relaciones que están entre 58 a 63%, es decir, cuando se obtienen de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de caña.

Los productos finales de esta fase son el "jugo crudo" y el "bagazo"; el primero es la materia prima que se destina a la producción de panela, mientras el segundo, se emplea como material combustible para la hornilla una vez se ha secado.



Los productos finales de esta fase son el "jugo crudo" y el "bagazo", el primero es la materia prima que se destina a la producción de panela, mientras el segundo, se emplea como material combustible para la hornilla una vez se ha secado.

En esta fase se recomienda de manera especial evitar la mezcla del jugo crudo con el aceite lubricante de los piñones del molino. Se ha observado que las protecciones usuales que trae el molino no basta para controlar la contaminación de los jugos con sustancias no deseadas.

3. LIMPIEZA DE LOS JUGOS

En la operación de limpieza se retiran todas aquellas impurezas gruesas y de carácter no nutricional que se pueden separar de los jugos por medios físicos como la decantación (precipitación) y la flotación, así como por medios

térmicos y bioquímicos que buscan obtener un producto de óptima calidad. Esta etapa consta de las operaciones de prelimpieza, clarificación y encalado.

3.1 PRELIMPIEZA

El jugo crudo y sin clarificar se limpia en frío utilizando un sistema de decantación natural, por efecto de la gravedad, desarrollado por el CIMPA y que se ha denominado "prelimpiador". Este dispositivo retiene por precipitación una importante proporción de los sólidos contenidos en el jugo de caña, como son las partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente, por flotación, el prelimpiador puede separar las partículas livianas como el bagacillo, las hojas, los insectos, etc. Estas impurezas flotantes se deben retirar varias veces al día durante la molienda, dependiendo de su saturación en la superficie de los jugos que pasan por el prelimpiador.

Se recomienda retirar periódicamente los tapones de los orificios inferiores para evacuar los lodos acumulados en el fondo del prelimpiador, siempre y cuando el nivel del jugo sea bajo. El prelimpiador se debe asear siempre al final de la molienda, o como mínimo cada 8 horas cuando se trata de moliendas prolongadas usando para ello agua limpia; luego, se añade una lechada de cal concentrada para eliminar aquellos residuos de bacterias que pueden inducir procesos de fermentación en los jugos nuevos que llegan al prelimpiador

El prelimpiador debe estar situado entre la salida del molino y el "pozuelo" o paila "recibidora", aprovechando la gravedad para la conducción de los jugos. Cuando el volumen de molienda es significativo, es recomendable ubicar un segundo prelimpiador a continuación del primero, para asegurar una limpieza completa de los jugos (ver figura 64). Los prelimpiadores se deben construir preferiblemente de acero inoxidable, con conducciones del mismo material y sus dimensiones van de acuerdo con el volumen de molienda de cada trapiche. Para lograr el mejor funcionamiento de los prelimpiadores, es preciso seguir las siguientes recomendaciones:

* Colocar una malla en la salida de los jugos del molino, con el fin de atrapar las impurezas de gran tamaño que pueden saturar con rapidez la capacidad del prelimpiador.

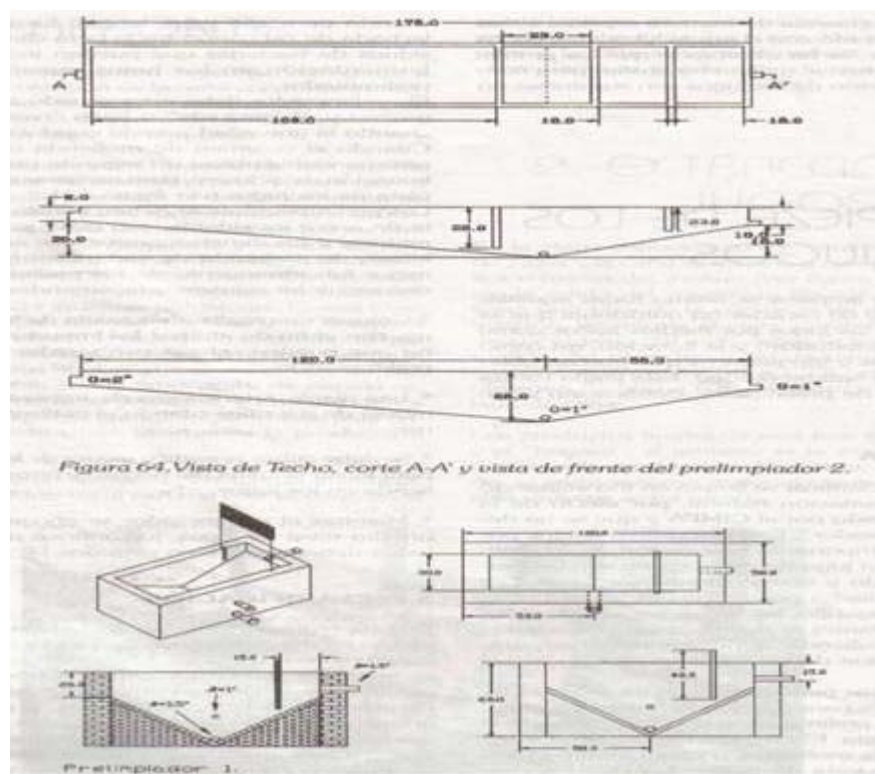
* Las placas retenedoras de impurezas no se deben mover de sus sitios cuando el prelimpiador se halle en uso.

* Se debe cubrir la parte superior de los prelimpiadores para evitar la caída del bagazo y otros residuos de molienda en los jugos.

* Mientras el prelimpiador se encuentre en uso, con un alto nivel de jugos, los orificios de evacuación de lodos deben estar bien cerrados.

3.2. CLARIFICACIÓN

En esta segunda fase, que tiene lugar en la paila recibidora o "descachazadora", (Figura 65) la limpieza de los jugos ocurre gracias a la acción combinada de calentamiento suministrado por la hornilla y la acción aglutinante de ciertos compuestos naturales. En efecto, al macerar las cortezas de algunos árboles y arbustos como el Balso, el Guásimo y el Cadillo que crecen en casi todos los pisos térmicos calidos y medios del país donde se fabrica panela, se obtiene un mucílago que contiene polímeros celulósicos con propiedades aglutinantes. Los sólidos en suspensión se agregan entre sí y forman una masa homogénea que se conoce como cachaza, la cual flota sobre el jugo y permite su superación manual. La clarificación mediante cortezas se suele realizar de dos maneras diferentes.



La corteza clarificante se sumerge directamente en el jugo, operación que debe comenzar cuando se alcanzan temperaturas entre 60° y 70°C.

Se añade al jugo una solución clarificante, la cual se prepara sumergiendo la corteza en agua hasta obtener un líquido viscoso.

Así, cuando los jugos llegan a temperaturas entre 75° j 82°C, se forma en la superficie la llamada "cachaza negra" capa inicial de impurezas resultantes-, la cual se retira usando los recipientes llamados "cachaceras". A continuación se forma una segunda capa conocida como "cachaza blanca", más liviana que la anterior, que se debe remover con prontitud, pues si los jugos alcanzan la ebullición, se hace muy difícil remover las impurezas y la panela se torna susceptible al crecimiento de hongos y levaduras, al mismo tiempo que disminuye ostensiblemente su estabilidad y tiempo de almacenamiento. Por tanto, una clarificación adecuada determina, en gran parte, la calidad final de la panela y su color.

3.3. ENCALADO

En la última fase de la limpieza se adiciona cal con el objeto de regular el pH de los jugos. Un valor de 5.8 previene la formación de azúcares reductores y ayuda a la clarificación de los jugos porque hace flotar la materia orgánica. La cal usada debe ser de grado alimenticio para que no contamine la panela con sustancias indeseables; para facilitar la disolución en los jugos, el diámetro de las partículas de cal (su granulometría) debe ser fino.

El sobrecalentamiento de los jugos deriva en la formación de panela con colores oscuros de poca aceptación en el mercado. Por el contrario, una deficiente adición de cal favorece el incremento de azúcares invertidos en el producto final, lo que estimula su contaminación por hongos y reduce su vida útil.

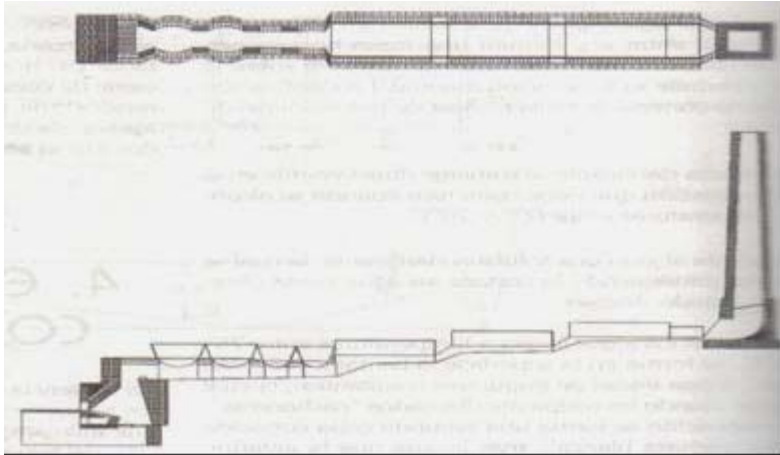
Se ha observado que requiere mayor inclusión de aquella caña que proviene de suelos recién desmontados y/o ricos en materia orgánica, así como la que viene de cortes inmaduros o pasados de madurez (florecidos), de primer corte, con cuatro o más días de aprontada y, finalmente, de tallos fuertemente afectados por el ataque de barrenadores.

4. EVAPORACIÓN Y CONCENTRACIÓN

La eficiencia térmica de la hornilla, y su efecto sobre los jugos, se cuentan dentro del conjunto de factores que influyen en la calidad de la panela. La evaporación del agua contenida en los jugos por calentamiento a 96°C permite alcanzar la concentración de sólidos apropiada para la consolidación y moldeo de la panela a 120°C. Estas operaciones se llevan a cabo en pailas o fondos dispuestos en línea, que reciben diferentes denominaciones técnicas y regionales. Los jugos se desplazan entre estos recipientes por paleo manual y, al finalizar su tránsito, se denominan "mieles".

El diseño y materiales de construcción de estas pailas, el tiempo de residencia de los jugos allí depositados y la intensidad del calor que reciben, son índices determinantes en las operaciones de evaporación y concentración. Por ejemplo, si se permite un calentamiento prolongado, se propicia la formación de azúcares reductores con las consecuencias ya mencionadas sobre la calidad del producto final. Las investigaciones realizadas por el Centro de Investigación CIMPA permitieron la generación de pailas eficientes y las de mejor aprovechamiento del calor disponible. Dicho proceso condujo a la reducción de los tiempos de residencia, a la optimización de las características físicas del producto (en cuanto a su color y consistencia), al aumento de los volúmenes de producción y al incremento del ingreso de los cañicultores. Por otra parte, la notable eficiencia térmica de la hornilla va aparejada con su bajo impacto sobre el medio ambiente, objetivo que se logró al reemplazar los combustibles adicionales (leña y llantas) por el uso exclusivo del bagazo. Este beneficio ambiental propicia la

conservación del recurso maderable y la reducción de emanaciones de gases de invernadero a la atmósfera, al tiempo que baja los costos de producción.



5. PUNTEO Y BATIDO

Esta fase de la fabricación de la panela persigue la obtención del "punto". Mediante paleo manual se incorpora aire a las mieles en presencia de calor, operación que se lleva a cabo en la paila "punteadora" ubicada a continuación de las pailas evaporadoras. (Figura 66).

En los procesos de producción artesanal de panela juegan un papel muy importante los trabajadores encargados de la regulación y el control de la hornilla, pues su destreza para alimentar la hornilla con combustible, así como para palear hasta obtener el "punto", dependen en gran medida de su conocimiento del oficio. La operación del trapiche, la manipulación de los insumos y del producto final, implican el desarrollo de destrezas acordes con la filosofía de la obtención de panela sama de calidad sobresaliente.

6. MOLDEO DE LA PANELA

El cuarto de moldeo consta de mesas para las gaveras (es decir, los moldes que dan la forma de panela), (figura 67) las bateas y el depósito para el lavado y escurrido de las gaveras. Las dimensiones este conjunto se definen de acuerdo con la capacidad de producción del trapiche y la construcción del mismo.

Entre las condiciones físicas del cuarto de moldeo se recomienda que el piso sea de cemento, lo cual facilita un cuidadoso y frecuente aseo. Así mismo, debe disponer de un suministro regular de agua potable que garantice la limpieza e higiene de los implementos de moldeo; la construcción de claraboyas aseguran una ventilación e iluminación apropiadas que permiten disminuir la humedad ambiental.



Figura 66 Punteo de la panela



Figura 67 Moldeo de la panela

Debe estar alejado de las bagaceras, depósitos de secado del gabazo en los que proliferan hongos que pueden contaminar la panela. Estas medidas mejoran las condiciones higiénicas de la panela, evitan su contaminación por insectos voladores como abejas, avispas y moscas, y hacen más apropiadas las condiciones de trabajo de los obreros del trapiche.

7. EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE LA PANELA

La panela es un producto con cualidades higroscópicas, lo cual significa que absorbe o pierde humedad por su exposición al ambiente; ello depende de las condiciones climáticas del medio y de la composición del producto.

La panela es propensa a sufrir alteraciones cuando presenta concentraciones de azúcares reductores altas, bajos contenidos de sacarosa y alta humedad. A medida que aumenta su absorción de humedad, la panela se ablanda, cambia de color, aumenta los azúcares reductores, disminuye la sacarosa, condiciones aptas para la contaminación por microorganismos. La velocidad de las reacciones químicas de degradación microbiológica o enzimática que experimentan los productos biológicos, se relaciona siempre con la humedad relativa y la temperatura predominantes en el medio donde se almacena el producto: la panela elaborada posee entre 7 y 10% de humedad, es necesario transportarla, distribuirla y consumir,; rapidez,

ya que un almacenamiento prolongan su calidad. A partir del 10% de húmeda; superficie aparece brillante por la aparición de gorilas de melaza; en estas condiciones es imposible almacenarla por el riesgo de invasión microbiológica y de alteración fisicoquímica.

Los materiales más usados para empacar y embalar la panela, son en nuestro medio, las hojas de plátano "rusque" u hojas de caña, los costales, el cartón y el plástico termoencogible.

Sin embargo, el más adecuado es el cartón, material que cumple con la función de aislar el producto del ambiente externo, previniendo la absorción de humedad, además de *ser* reciclable. Los materiales plásticos termoencogibles y las láminas de aluminio plastificado son ideales para almacenar la panela durante largos períodos sin que se modifiquen sus características organolépticas; adicionalmente, facilitan el diseño de empaques individuales higiénicos que satisfacen las expectativas del consumidor.