

# Baterías Eléctricas con Pulpa y Mucílago de Café

MAYO 1973 Nº 25

Hernán Calle V.\*

La pulpa y el mucílago del café pueden producir electricidad, cuando se ponen en contacto con dos metales distintos, dentro de un recipiente aislado. Los mejores resultados se logran entre cobre y zinc o cobre y hierro galvanizado o latón.

Las pilas de pulpa, no son tan poderosas como las pilas secas del comercio. Pero con materiales de desperdicio tales como frascos, tarros de metal o de plástico, trozos de latón y camisas dañadas de despulpadora para construir los recipientes, y con pulpa y mucílago de café, cáscara de naranja y otros desperdicios para producir energía, se puede hacer una batería en el campo. Estas baterías son muy útiles para prender los radios transistores, cuando estos se colocan en lugares fijos.

## COMO SE CONSTRUYE UNA BATERIA DE PULPA

**RECIPIENTES.** Puede emplearse cualquier clase de frascos de boca ancha, como los de café, conservas y encurtidos que tengan unos siete centímetros de boca y 10 a 15 centímetros de profundidad. Los tarros de lata o de plástico de forma cilíndrica o cuadrada, como los que se utilizan para aceites comestibles y lubricantes, galletas, harinas, etc., han dado muy buenos resultados. Como la corriente de la pila es débil, se necesita un mínimo de 12 recipientes o vasijas para la batería.

De ahí en adelante pueden utilizarse todos los que se deseen, teniendo en cuenta que siempre debe ser un número par.

El voltaje depende del número de recipientes, de modo que con 20, 30 o 40 se obtendrá mejor voltaje.

El tamaño y forma de los recipientes no influye en el voltaje pero si en la intensidad de la corriente y en la duración del servicio. Los mejores resultados se obtienen con tarros de lata de un galón. Cada batería debe estar formada por frascos o tarros de la misma capacidad y del mismo material, y aun cuando no es estrictamente necesario, de la misma forma.

Se pueden fabricar dos clases de pilas: las de vidrio o plástico y las de tarros de lata.

## BATERIAS DE VIDRIO O PLASTICO

Se llenan con pulpa molida (fresca o vieja) frascos de café (Nescafé o Colcafé de 14 centímetros de profundidad y 5 centímetros de diámetro en la boca).

\* Jefe de la Sección de Química Industrial del Centro Nacional de Investigaciones de Café hasta Octubre de 1971.



Para cada frasco se corta una lámina de zinc de 14 centímetros de ancho y 20 centímetros de largo, cortando en el lado más largo una lengüeta de una pulgada por cada lado. Luego se corta una lámina de cobre de 15 centímetros de longitud por 4 centímetros de ancho.

Para cortar las láminas de zinc se puede utilizar el zinc común para canales, el hierro galvanizado o la hojalata. Para las láminas de cobre se utilizan las camisas dañadas de las despulpadoras.

Una vez listas las láminas, se introduce la lámina de zinc en los frascos con pulpa, en tal forma que quede pegada contra las paredes internas del frasco, en todo el derredor. Luego se coloca la lámina de cobre clavándola dentro de la pulpa en el centro del frasco, teniendo cuidado de que no queden en contacto las dos láminas en ningún punto (figura 1).

Otra forma es cortar las dos láminas del mismo tamaño, y entoces se introducen entre la pulpa, paralelamente y con un separación de 2 centímetros

La superficie de la pulpa, se debe cubrir con una capa de cisco o aserrín o con una pasta de papel periódico remojado.

### COMO SE ORGANIZA LA BATERIA

Los frascos se disponen en hileras para formar un cuadrado y se colocan dentro de una caja de madera construída para el efecto. Luego se cortan trozos de 10 centímetros de alambre flexible forrado, del que se utiliza para portalámparas. Se desnudan y se raspan los extremos, y se aseguran a unas perforaciones hechas en las lengüetas de ambas láminas. Entiéndase que hasta el momento, lo que se ha hecho es colocar un alambre en cada lámina.

FIGURA 1 - Diferentes maneras de colocar las láminas de cobre y zinc para la construcción de una batería de pulpa en recipientes de vidrio. A. La lámina de zinc se coloca alrededor del frasco y la de cobre en todo el centro. B. Las dos láminas se colocan en el centro, con una separación de dos centímetros.

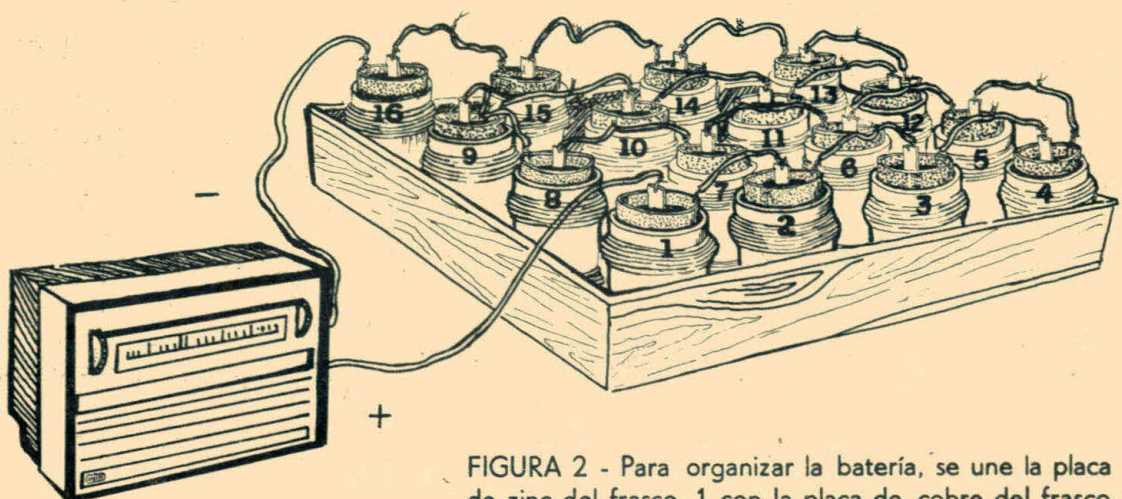
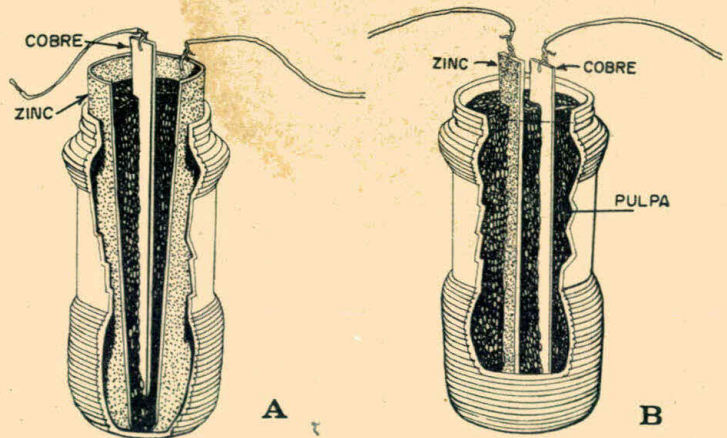


FIGURA 2 - Para organizar la batería, se une la placa de zinc del frasco 1 con la placa de cobre del frasco 2 y así sucesivamente.



Los cabos pelados de los alambres de las láminas se unen retorciéndolos fuertemente, en el siguiente orden: la placa de zinc del frasco 1, se une con el cobre del frasco 2; el zinc del 2 con el cobre del 3 y así sucesivamente (figura 2). Al final deben quedar libres el alambre del cobre del frasco 1 y el alambre del zinc del último frasco. A estos terminales se conecta el radio. A este se le sueldan o aseguran 2 alambres cortos que no estorben el ajuste de la tapa. El alambre del polo positivo se conecta con la placa libre de cobre del frasco 1 y el polo negativo con el zinc del último frasco. Cuando se usa alambre largo doble, se conecta cualquiera al cobre y el otro al zinc. Para conectar el radio, se prueban conectando uno y otro alambre hasta que suene el aparato. Las fallas de funcionamiento se deben a error en el orden de las conexiones o a un mal contacto cuando los alambres no se han asegurado bien, o no se ha raspado completamente el aislamiento. Se recomienda cubrir los contactos con papel plateado de cigarrillo o con cinta aislante.

Como la batería se va debilitando, se le puede agregar a los frascos cada tres o cuatro días un poco de mucílago de café fermentado que se obtiene lavando café fermentado, con poca agua. A falta de este, puede agregarse agusal (una cucharadita por frasco) o agua de panela. La sal especialmente, activa notablemente la pila.

No es necesario colocar el radio cerca de la batería, porque la corriente se puede conducir a distancias de 20 a 30 metros por alambres dobles forrados, con la ventaja adicional de que el alambre funciona como antena mejorando la recepción. Por consiguiente, esta se puede colocar en un sitio fuera de la habitación, siempre que esté protegida del agua, en un lugar seco y que el alambre de conducción a la casa tenga buen aislamiento.

### DURACION

La duración de las pilas depende prácticamente de la duración de la lámina de zinc o de lata que es atacada por la pulpa, pues el cobre es poco atacado. Basta entonces para renovarlas, cambiar las láminas de zinc, lavar el cobre y poner pulpa y mucílago nuevos.



FIGURA 3 - Las baterías de pulpa construidas en tarros de aceite, han dado magníficos resultados y son muy fáciles de hacer.

### BATERIAS DE TARROS DE LATA

Estas son de fabricación más sencilla pues no hay que cortar láminas de zinc. Las que describimos a continuación, hechas en tarros de aceite vegetal de un galón de capacidad, han dado los mejores resultados (figura 3). Se emplea un mínimo de 12 tarros. Se lavan bien con jabón y arena o esponja de acero y se perforan en la mitad del borde superior de uno de los lados largos. Deben hacerse por lo menos 2 perforaciones a un centímetro de distancia, para hacer un buen contacto del alambre. Se cortan láminas de cobre de longitud igual a la del galón, y un ancho de cinco centímetros menos que el del tarro. Se hacen dos perforaciones a un centímetro en el centro de la placa, para asegurar bien el alambre. Los alambres se cortan de una longitud tal que al unir la placa de cobre con el tarro siguiente, no queden en contacto los dos tarros, pues al formar la batería, los tarros de lata no pueden tocarse, a diferencia de las vasijas de vidrio y plástico que si pueden quedar en contacto.

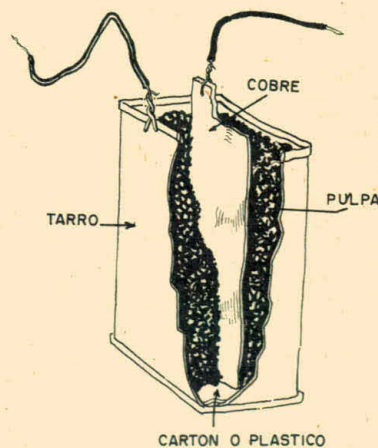


FIGURA 4 - Manera de colocar la lámina de cobre para construir las baterías de pulpa en tarros de aceite.



Antes de llenar los tarros con la pulpa, se les debe colocar un asiento de cartón o plástico, para evitar que la lámina de cobre toque el fondo. El plástico de talegos de abono es muy apropiado para esto. Luego se aseguran bien los extremos limpios de los alambres pasándolos por las perforaciones de la lámina y retorciéndolos fuertemente. Un trozo para el cobre y otro para el tarro.

Antes de unirlos, se procede a llenar los tarros con la pulpa fresca o de las fosas. Se pisa bien con un cabo de madera, hasta que quede un poco por debajo de las perforaciones del tarro.

Enseguida se introducen las láminas de cobre verticalmente en el centro de los galones, y sin tocar la lata. (figura 4).

Se organizan los tarros en un lugar apropiado, seco y al abrigo de la lluvia. Deben colocarse sobre un trozo de plástico. Luego se unen los alambres en el orden descrito anteriormente para las baterías de vidrio, y se cubre la batería con un plástico para que no se moje.

Para evitar molestias con olores, insectos, etc., estas baterías deben situarse fuera de la casa. Para esto puede hacerse una tarima cuadrada de latas de guadua a unos 50 centímetros del suelo. Se cubre con plástico y se colocan los tarros en hileras (figura 5).

La corriente se conduce al interior de la casa por medio de alambre forrado como en la batería anterior.

Hay que evitar que la pila se seque, para lo cual se le agrega periódicamente mucílago de café. Si se quiere aumentar la corriente se le agrega sal al mucílago en proporción de una cucharadita de sal por galón y una vez por semana.

#### DURACION

La duración de estas pilas depende de la duración de la lámina del tarro. (5 o 6 meses). Cuando el tarro está roto debe cambiarse, pero los viejos pueden cortarse en trozos que se colocan clavándolos en la pulpa contra las paredes del nuevo, teniendo la precaución de que no toquen la lámina de cobre.

FIGURA 5 - Las baterías de pulpa, colocadas fuera de la casa para evitar malos olores, pueden producir energía suficiente para el funcionamiento de los aparatos de radio.

