

Enmiendas para café: ajuste correctamente la acidez del suelo

8 de junio de 2020.

Investigadora: Vanessa Catalina Diaz

Pregunta	Respuesta
¿El material parental que da origen al suelo no puede ser causante de acidez?	Sí lo puede afectar.
¿En suelos de pH 7 sería mejor recomendar una aplicación de sulfato de amonio?	Efectivamente. Se recomienda que parte de los requerimientos de nitrógeno (aproximadamente 50%) se apliquen a través de sulfato de amonio, fertilizante que acidifica el suelo y, por consiguiente, disminuye el pH del suelo.
¿Es posible lograr que en los empaques de las enmiendas aparezca el PRNT, ya que es un indicador de calidad del producto?	En este caso, la entidad que puede solicitar que dicha información esté incluida en la etiqueta del producto es el ICA y, hasta la fecha esto no es obligatorio.
En las empresas donde hacen estos análisis, ¿por qué los resultados son tan distantes de los obtenidos por Cenicafé?	Esto es consecuencia de una confusión conceptual relacionada con el significado de enmienda y cal. Las cales, por su naturaleza química, aumentan el pH del suelo, pero no todas las enmiendas tienen esta capacidad, y debido a que presumen que los contenidos de calcio y magnesio presentes en los productos están unidos a aniones como carbonatos, hidróxidos y óxidos (cales), no miden el poder de neutralización y calculan este a través del equivalente químico, sobreestimando la verdadera capacidad de algunos productos para corregir la acidez.
¿Es posible sustituir la cal con otro componente natural o derivado de la finca? tipo ceniza u otro.	En una finca pueden disponer de productos que contribuyen a la corrección de la acidez del suelo; por ejemplo, cenizas, sin embargo, la cantidad disponible resulta ser poca, por esta razón, Cenicafé recomienda el empleo de enmiendas como cal agrícola o cal dolomita por su efectividad y precio. En algunos casos, el uso de abonos orgánicos como la pulpa descompuesta, también contribuye a la corrección de acidez.
¿La fertilización con materia orgánica puede ser una enmienda para disminuir el pH de los suelos?	La materia orgánica entendida como abono orgánico, en este caso pulpa de café descompuesta, pollinaza, lombrinaza, entre otras, tiene un pH básico, normalmente este se encuentra por encima de 7,0 unidades, razón por la que su aplicación aumentaría el pH del suelo, no lo disminuiría. El exceso de abonos orgánicos, particularmente los que pueden tener cales, por ejemplo, gallinazas y pollinazas, tienen mayor poder para corregir la acidez.
En los resultados de los análisis de suelo muchas veces se recomienda la aplicación de escorias Thomas pero no se consigue en el mercado, ¿por cual cal se puede reemplazar?	Las escorias Thomas son subproductos de la industria siderúrgica (acero). El producto está conformado principalmente de óxido de calcio y anhídrido fosfórico, de manera que, se puede utilizar cuando existen problemas de acidez y cuando se busca aportar fósforo y calcio. Actualmente esta enmienda no hace parte de las recomendaciones de Cenicafé, dado que resulta más económico emplear cal dolomita o agrícola y DAP o MAP, aplicados separadamente.

Pregunta	Respuesta
En el Huila hay productos con base en una mezcla de Cal Dolomita con Ácido Fosfórico (Acidulación); ¿este tipo de productos pueden ayudar a corregir acidez?	Todo producto que en su composición química contenga una cal, específicamente un óxido, hidróxido o carbonato de calcio y/o magnesio (cal viva, cal apagada, cal agrícola o cal dolomita) tiene capacidad para corregir la acidez del suelo. Dicha capacidad será variable debido a la presencia de uno o más compuestos, como en el ejemplo de la pregunta, donde el producto tiene roca fosfórica. De esta manera, se reduce el poder de neutralización del producto. Este es el caso de las enmiendas integrales, cales magnesianas, dolomitas con aporte de fósforo, entre otras, que además de tener menor capacidad para neutralizar la acidez en comparación con una cal, tienen un precio más alto.
¿Qué tan eficiente sería la aplicación de cal viva para la corrección de suelos cafeteros?	La cal viva, es decir, óxido de calcio, por su composición química tiene un alto poder para neutralizar la acidez del suelo. Sin embargo, su reacción involucra liberación de calor (reacción exotérmica), lo que puede afectar tanto a los microorganismos del suelo como a las raíces, según la forma de aplicación (mayor efecto nocivo si se incorpora al suelo en la siembra). Además, debe tenerse cuidado en su aplicación ya que es un producto corrosivo.
Me puede orientar sobre la diferencia entre la cal viva y la apagada y como usarse la cal viva.	La cal viva es óxido de calcio (CaO) y la cal apagada es hidróxido de calcio (Ca(OH) ₂). Ambos productos tienen alto poder para corregir la acidez del suelo, sin embargo, deben tenerse cuidados en su manipulación ya que son productos corrosivos, especialmente la cal viva, razón por la cual Cenicafé no la recomienda actualmente. En cuanto a la cal apagada, su aplicación debe realizarse con algunos elementos de protección personal como guantes y gafas para evitar irritación en los ojos y en las manos.
¿A qué se refiere con un producto integral?	Las enmiendas integrales o compuestos, se describen así mismos así, suelen ser la mezcla de carbonato de calcio (cal agrícola), sulfato de calcio dihidratado (yeso agrícola), silicato de magnesio y/o roca fosfórica. Como consecuencia de su composición química, tienen menor capacidad para neutralizar la acidez del suelo en comparación con una cal, además, su costo es mayor.
Con los resultados obtenidos en la calidad de las cales, ¿se pueden contemplar entre las conclusiones un ajuste en la eficiencia de los productos?	Efectivamente si, las enmiendas que tienen menor valor de PRNT, deben aplicarse en mayor cantidad lo que afecta los costos.
¿Han evaluado para realizar recomendaciones mezclas de cales, es decir, que el productor realice la mezcla en la finca, para mejorar la acidez?	No se han evaluado mezclas de cales, sin embargo, no se descarta la posibilidad de realizar mezclas de productos compatibles en la finca; por ejemplo, dolomitas, óxido de magnesio y yeso agrícola. Lo anterior, debe soportarse en los resultados de análisis de suelos.
Se evalúa la cal viva como enmienda, pero para la vida de los microorganismos del suelo y las raíces, ¿esta no causa una afectación por su reacción al calentarse con el contacto con el agua?	Efectivamente, en el proyecto se evaluó la capacidad de la cal viva como correctivo de la acidez del suelo. El producto tiene capacidad para aumentar el pH del suelo, sin embargo, teniendo en cuenta detalles como el descrito en la pregunta (reacciona exotérmicamente), no se recomienda su aplicación ya que las cales agrícola y dolomita cumplen con la misma función, además de ser más económicas y menos complejas en su aplicación.
¿La granulometría de las cales como enmienda, podría generar, cambios en la cantidad por hectárea para lograr la neutralización esperada?	La granulometría de los productos no debe generar cambios en las dosis aplicadas por hectárea. Lo que debe tenerse en cuenta es que una adecuada granulometría permite corregir en tiempos cortos la acidez del suelo, además, de presentar un efecto residual por aproximadamente dos años.

Pregunta	Respuesta
Tengo un suelo ácido, pero sus contenidos de calcio son óptimos, ¿qué producto evaluado me daría mejor resultado para la corrección de la acidez del suelo?	Deben emplearse cales agrícolas y dolomíticas independiente del contenido de calcio.
¿Hasta qué tamaño de malla se hicieron las evaluaciones para definir la eficiencia granulométrica?	Para la determinación de la eficiencia granulométrica, las enmiendas se pasaron por cuatro tamices de diferentes tamaños de partícula, desde 8 mesh (2,36 mm) hasta 60 mesh (0,25 mm).
¿Qué factores influyen en la variación de la acidez del suelo?	Entre estos factores se encuentran el material parental, procesos de fertilización nitrogenada y lluvia, entre otros.
¿Qué enmienda se recomienda para disminuir el pH del suelo?	Como enmienda se puede emplear flor de azufre, sin embargo, dada la escasez del producto en la zona cafetera, actualmente no se recomienda. Se sugiere emplear fertilizantes nitrogenados, específicamente fuentes amoniacales como el sulfato de amonio, los cuales en los procesos de conversión de amonio a nitrato que se dan en el suelo, producen iones hidrogeniones que disminuyen el pH del suelo y, simultáneamente se realiza el aporte de nitrógeno.
Sobre el tema del silicio y sus efectos en el suelo y en el cultivo de café, hay evidencias científicas publicadas. Inclusive hay una tesis de doctorado de la Universidad de Lavras en Brasil.	La tesis en mención no fue concluyente. Estudios desarrollados tanto por Cenicafé como en otros países como Brasil, no encontraron respuesta en la aplicación de silicio en café. Se anexan dichas referencias para su revisión. Einstein, D., Gomes, E., Donizeti, J., Mesquita, A. (2009). Silício no crescimento, anatomia de folhas e produção de cafeeiros. <i>VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil</i> . Salamanca, A. & Sadeghian, S. (2015). Respuesta del café a la aplicación de silicio y lombrinaza durante la etapa de almácigo. <i>Revista Cenicafé</i> , 66 (2): 88-109.
Es cierto que el silicio no es una cal, y sus efectos en el suelo no son tanto sobre pH, pero son mejores cuando se combina con carbonatos.	De acuerdo con lo especificado en la conferencia, la investigación desarrollada evaluó la capacidad de las enmiendas como correctivos de la acidez del suelo. En el caso del silicio, se indicó cómo los silicatos de magnesio, fuente que se comercializa en el país, poseen un valor de PRNT menor del 40%, de manera que estos productos no tienen la capacidad para aumentar el pH del suelo o dicho aumento no es significativo. Otros efectos asociados a la aplicación del silicio no fueron evaluados y en el caso de café como cultivo, los trabajos reportados no han encontrado respuesta a su aplicación y en el caso de un trabajo de doctorado realizado en Brasil en la Universidad de Lavras, dicha respuesta para inhibir la mancha de hierro en plantas de almácigo resulta no ser concluyente.

Pregunta	Respuesta
<p>¿Cuántos kilos de CO₂ libera una tonelada de cal?</p>	<p>De acuerdo con la siguiente reacción:</p> $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>A partir de una tonelada de cal agrícola, es decir, 1.000 kg de CaCO₃, se pueden producir alrededor de 440 kg de CO₂. La anterior cantidad se considera relativamente poca para tener afectación como gas de efecto invernadero.</p>
<p>En un suelo ácido donde se aplicó Produkafe Mg, ¿se puede aplicar cal dolomítica?</p>	<p>Sí, se sugiere aplicar cal dolomita siempre y cuando el suelo sea ácido y deficiente en magnesio.</p>