



POLYTRADE
UN MUNDO DE NEGOCIOS

Cómo funciona ECOWAY

Una explicación en profundidad sobre las enzimas





Caminos rurales hechos de tierra, se desgastan rápidamente, incluso con mínimo tráfico y están afectados a la degradación, de forma similar, carreteras de servicio pesado, como las que se encuentran sirviendo minas a cielo abierto, instalaciones de recuperación o botaderos de basura, todos requieren de mantenimiento constante sólo para mantenerlos transitables.

Todo esto puede dejar de ser un problema siempre que las superficies de su camino estén debidamente preparadas para soportar el tráfico. La preparación puede ser de una variedad de soluciones de estabilización del suelo, pero una solución que le proporcionará vida a largo plazo es ECOWAY.

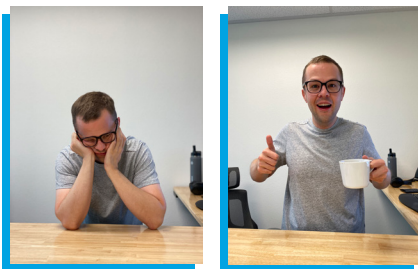
ECOWAY funciona manteniendo naturalmente las partículas de arcilla juntas para crear una superficie similar al hormigón sin y impacto ambiental. Algunos podrían pensar en ECOWAY es como una poción mágica, pero no, ya se dará cuenta rápidamente que es pura ciencia.

Descripción general de las enzimas

Las Enzimas son productos de un organismo vivo que actúan para potenciar una reacción química o bioquímica sin sufrir cambios en el proceso. Pudiendo realizar esta reacción / función innumerables veces, siempre y cuando estén presentes.

Algunas reacciones proceden de forma natural y espontánea, otras veces se debe aumentar la concentración para inducir el efecto deseado, o bien se aprovecha el efecto de un catalizador que promueve y facilita la reacción.

Before Enzyme **After Enzyme**

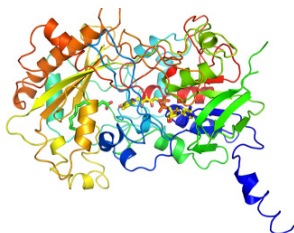


De forma tangible y comparable, es como la reacción al decaimiento de la tarde, que luego de una taza de café se produce una reactivación y de pronto, están resueltas todas sus tareas. En este ejemplo, el café actúa como lo hace un Catalizador o la acción de una enzima, una enzima acelera un proceso y disminuye la energía requerida para completar ese proceso.

Las enzimas son proteínas compuestas por cadenas de aminoácidos, de una numeración genérica entre 100 y 1.000 elementos. Estas pueden ser largas y en forma de cadena que típicamente se pliegan sobre sí mismas en una torcedura como resorte dictado por la secuencia de sus componentes.

Cada "torcedura" puede ocurrir en un mismo sentido. Un cierto número fijo de torceduras genera una vuelta en su tramo (y sólo una) específica porción de la cadena, pero la acumulación de secciones iguales de la cadena genera torceduras y vueltas en mayor cantidad de conexiones. Esto es tan frecuente como sea necesario para alinear secciones únicas para cada proteína, y cuando están juntas, proporcionan una activación que aglutina las arcillas en una reacción química muy específica y duradera.

Enzimas y Proteínas



Características típicas de las enzimas

- Son catalizadores biológicos
- Reducen la energía requerida para una reacción
- Aceleran las Reacciones
- No se ven afectadas por el proceso y pueden ser reutilizadas

Acción enzimática

- Combinación de elementos para formar otros más grandes
- Destrucción de elementos para formar otros más pequeños
- Potenciar la acción de otra molécula existente

ECOWAY cómo estabilizador del suelo

Las enzimas están siempre en movimiento, a la espera de encontrar un sustrato. Los sustratos son "superficies de contacto" con los que pueden reaccionar. Cada enzima es "codificada" de modo que sólo un sustrato se ajustará a su "código". Cuando una enzima y sustrato se encuentran, la reacción se produce, y la enzima es liberada del sustrato, rebota alrededor, esperando a encontrar otro sustrato donde actuar. Esta es la razón por la que no se necesita una gran cantidad de enzima para mejorar una reacción.

En pruebas de laboratorio un suelo típico podría mostrar 20% de arcilla, más una variedad de agregados de diverso tamaño (compuestos a los que la arcilla se adherirá). Sólo debe aplicar un litro de ECOWAY por cada 20 a 30 metros cúbicos (m³) de suelo a tratar. Esta pequeña cantidad es suficiente para desencadenar la acción deseada y unir las partículas del suelo.

Cómo funciona ECOWAY

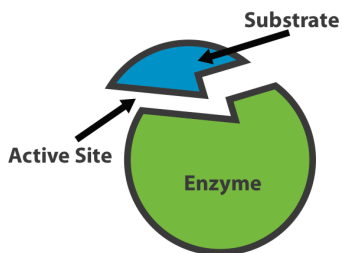
ECOWAY intensifica la acción humectante del agua al reducir la tensión superficial mediante el uso de surfactantes. Esto permite al agua penetrar en el perfil de suelo a tratar y escurrir rápidamente. Sin embargo, en lugar de dejar atrás las cavidades, moviliza las arcillas en suspensión de forma de ir rellenando los vacíos por lo que la arcilla puede unirse a los agregados, para crear una capa densa y fuerte.

El aumento de la "humectación" es un factor, ECOWAY luego cataliza los abundantes componentes orgánicos, formando un reactivo intermediario, que produce un intercambio iónico/catiónico. En las arcillas donde, la capacidad de intercambio catiónico total CIC total, incluye moléculas de, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, o Ca²⁺, que permiten sustituciones isomorfas en la trama del suelo que, en este caso, permiten la inserción de la enzima.

Las partículas de arcilla natural poseen una carga negativa, mientras que ECOWAY tiene una carga positiva. Cuando el suelo arcilloso y ECOWAY se encuentran entre sí, se produce una reacción electroquímica que unen permanentemente las partículas.

Luego que ECOWAY y las arcillas del suelo se han unidos entre sí las propiedades del suelo cambian, haciendo que sea impermeable, por lo que reduce su efecto higroscópico o de hinchamiento húmedo.

Una vez completada la reacción química, la enzima en sí misma es completamente biodegradable y su exceso innecesario, se disipa de forma segura, sin impacto ambiental.



Cation Exchange Capacity: is a measure of the soil's ability to hold positively charged ions.

Na⁺ (Sodium)
K⁺ (Potassium)
Mg²⁺ (Magnesium)
Ca²⁺ (Calcium)

Before



3 Days After



6 Weeks After



Plasticity: the quality of being easily shaped or molded.

Liquefaction: is a phenomenon in which the strength and stiffness of a soil is reduced by earthquake shaking or other rapid loading.

Non-covalent bonding: is a type of chemical bond that typically bond between macromolecules (very large molecule, such as protein).

Al aumentar la lubricidad del suelo con ECOWAY hace que sea mucho más fácil de compactar. Esta estrecha asociación da como resultado un material de alta resistencia y compresión muy alta. Además, las pruebas in situ muestran un buen rendimiento en entornos de congelación y descongelación. A medida que fragua, las partículas se acercan y se forman enlaces fuertes.

El curado generalmente ocurren dentro de las 72 horas, sin embargo, debe tenerse en cuenta que este proceso continúa hasta por seis semanas posteriores, dependiendo del clima prevaleciente y la temperatura ambiente. Durante este período de maduración, el material continúa haciéndose progresivamente más fuerte cada día a medida que se forman nuevos enlaces, hasta que se escapa el último exceso de agua.

Mediante este proceso, ECOWAY se adapta al índice y a las propiedades de ingeniería más allá de la molienda y la contracción, para incluir el cizallamiento mejorado, el límite de líquido (plasticidad v/s. licuefacción), y su capacidad de conformarse. Con la eliminación de poros y la sustitución de partículas de arcilla, la densidad aumenta, la compactación facilita la cohesión y como resultado una mesa muy estable donde la unión es tan firme que adquiere un aspecto cementicio.

Requisitos enzimáticos

- Nivel de humedad adecuado
- Nivel de pH aceptable
- Rango de temperatura aceptable
- Suficiente concentración enzimática
- Presencia de una cantidad adecuada de sustrato (Arcillas)

Enlace químico del suelo

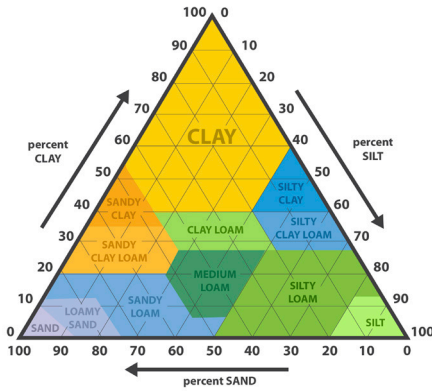
Mientras que el enlace covalente es la primera opción para la inmovilización de arcillas con el uso de enzimas, el enlace no covalente es el tipo predominante de unión intermolecular en química supramolecular. Estas interacciones no covalentes incluyen enlaces dipolo-dipolo, enlaces iónicos, enlaces de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals e interacciones hidrofóbicas.

En presencia de arcilla, estas enzimas efectivamente catalizan las reacciones entre las moléculas, convirtiéndolas en una mezcla cementicia, con características reminiscentes a polímeros. La movilidad de las moléculas proporciona plasticidad haciendo que el nuevo material resultante sea resistente y capaz de resistir carga y porque adquiere memoria de forma. Esta característica es invaluable para lograr bases de rodado resilientes.

Requerimientos de ECOWAY

La arcilla es necesaria

Si bien podríamos hablar de la desprotonación de los grupos hidroxilo (OH) en las superficies que generan sitios con carga negativa (por ejemplo, sílice y aluminio), basta con decir que las enzimas con carga positiva se adsorben y fijan fácilmente en su lugar principalmente por las interacciones electrostáticas presentes en esta sustancia. La arcilla, por lo tanto, es esencial para el proceso.



Hydrophilic: having a tendency to mix with, dissolve in, or be wetted by water.

Hydrophobic: tending to repel or fail to mix with water.

H⁺ (Hydrogen)
Al³⁺ (Aluminium Cation)
Mn²⁺ (Manganese Cation)

Las arcillas, sin embargo, son hidrofílicas por naturaleza, por lo tanto, deben transformarse en hidrofóbicas para lograr impermeabilidad, plasticidad, resistencia al corte, resistencia a la compresión y todas las demás características deseables para crear una calzada duradera. Esto requiere que estén presentes moléculas orgánicas para que los cationes (intercambiables) en la matriz de la capa intermedia puedan reemplazarse con moléculas catiónicas orgánicas (típicamente iones de alquilamonio cuaternario). Así es como creamos las “arcillas orgánicas” (filosilicato modificado), compuestas por fracciones orgánicas unidas covalentemente.

Los cationes permiten que los suelos mantengan los nutrientes disponibles para el crecimiento de las plantas. La arcilla tiene cationes de forma natural. El suelo arenoso no. Por lo tanto, este proceso no debe usarse en suelos sin arcilla, aunque los suelos arenosos se basan en tener un componente orgánico considerable para que la arena, sin duda, pueda ser un componente.

Los suelos arenosos dependen de tener un componente orgánico considerable para proporcionar los cationes necesarios para que las plantas puedan crecer. La CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico), o la falta de ella en suelos arenosos, afecta directamente la capacidad de ECOWAY para completar su tarea. A medida que cualquier suelo se vuelve más ácido, los cationes comunes (Na⁺, K⁺, Mg²⁺ o Ca²⁺) se reemplazan por alternativas como H⁺, Al³⁺ y Mn²⁺. Estos continúan apoyando el proceso.

No es realista pensar que naturalmente hay suelos que tienen 100% arcilla u otro tipo de suelo, la mayoría de los suelos tienen una variedad de características. Algunos suelos tienen limo mezclado con arcilla, mientras que otros suelos tienen rocas más grandes y otros objetos en el suelo. Para que ECOWAY sea eficaz, el contenido de arcilla o el paso del tamiz n.º 200 debe ser de al menos un 15 %. También es ideal que el suelo tenga una variedad de tamaños de tamices, como rocas y guijarros. Esto ayuda a la resistencia del suelo porque el suelo se unirá alrededor de los tamaños más grandes y aumentará la resistencia del suelo curado y la resistencia al corte.

No a la Lluvia

Si se espera lluvia dentro de las 48 horas posteriores al inicio de la aplicación es motivo suficiente para detener la construcción. En pocas palabras, demasiada agua comprometerá el proceso de compactación y convertirá el suelo en una lechada. El suelo debe tener el contenido de humedad adecuado. La lluvia esperada más allá de las 48 horas es aceptable y no afecta el curado, aunque el curado continúa por un total de 72 horas después de que comienza la aplicación.

El procedimiento en pocas palabras

1. PRUEBA DE SUELO: generalmente realizada en un laboratorio, una prueba de tamiz y humedad óptima le dirá si su suelo es apropiado como candidato

Los suelos más comunes tienen buenas perspectivas, ya que está buscando aproximadamente un 20 % de arcilla con finos cohesivos, para resistencia e impermeabilidad al agua, si le faltan partículas más grandes que mejoran las propiedades mecánicas como la resistencia al corte y la resistencia a la compresión, puede incorporarlas desde otras fuentes.

2. ¿Cuánto ECOWAY? El tráfico moderado requiere una calzada de 15cm; para tráfico pesado se requiere 30cm. En todos los casos, las cantidades de ECOWAY siguen siendo las mismas, aplicadas a razón de 1 litro por 20 a 30 metros cúbicos de suelo.
3. Comenzar la construcción: si no se pronostica lluvia durante 48 horas y la temperatura se mantendrá por encima de los 10 °C, escarifique a la profundidad de diseño
4. Aplique ECOWAY, en la dilución adecuada, a través de un camión cisterna
Consejo profesional: siempre agregue ECOWAY al camión de agua después de que tenga el volumen adecuado de agua a bordo. ¡Esto evita tener un camión lleno de espuma! No se requiere mezclar.
5. Mezcle el suelo tratado con un accesorio de cuchilla de adelante hacia atrás y de lado a lado para obtener una mezcla homogénea. de la forma de diseño.
6. Compactación con Rodillo pata de cabra, en capas de 8 a 15 cm. Cuando se acerque a la compactación óptima, termine con un compactador de tambor liso para completar la nivelación. Puede aplicar un rociado de sellado al terminar la compactacion.

Ciencia detrás de los pasos

Humedad óptima

La técnica descrita requiere que el suelo esté adecuadamente húmedo, idealmente un 4 % menos que el nivel óptimo, antes de la aplicación de ECOWAY ya diluido en agua. Este "óptimo" descrito es el nivel que genera la mejor compactación, y la propia aplicación lo elevará a ese nivel.

Si está demasiado húmedo, el suelo debe secarse antes de la aplicación de ECOWAY, ya que el exceso de humedad puede comprometer la acción del producto. También es esencial no humedecer previamente el lecho de la carretera antes de la aplicación de ECOWAY. mejor espere a que seque.

Escarificación

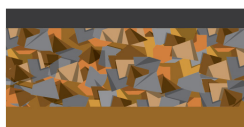
Debe nivelarse al nivel apropiado, a menudo 15 cm de profundidad para un camino de servicio estándar, o según diseño, antes de ser tratado con ECOWAY a través de un camión cisterna. Inmediatamente después de la aplicación, la capa de rodadura se debe aplanar a lo largo y de borde a borde para asegurar que una mezcla homogénea con ECOWAY se distribuya uniformemente por todo el suelo.

Compactación

Dado que ECOWAY funciona uniéndose electroquímicamente las partículas del suelo, cuanto más juntas estén las partículas del suelo, más eficaz será la aplicación de ECOWAY. Idealmente, si está disponible, el suelo debe comprimirse con un compactador Pata de Cabra. Este compactador es mucho más efectivo a mayor profundidad. Si bien la tarea se puede completar con un simple compactador de tambor liso, tomará más tiempo.

El pata de cabra proporciona compresión vertical y horizontal del suelo. Esto es vital porque elimina las cativaciones y disminuye las distancias intramoleculares para que pueda tener lugar la interconexión electroquímica.

Aggregate



Native Soil



Debido a la lubricidad mejorada, la compactación ocurre muy rápidamente en comparación con la compresión del suelo sin tratar, lo que acelera todo el proceso. Una vez que se alcanza el nivel de compresión preferido, es deseable un compactador de tambor liso para terminar el trabajo y enlucir la superficie final.

Tiempo de secado

El tiempo de secado es innecesario, ya que el camino está listo para el tráfico ligero inmediatamente una vez que se concluye la compactación y no se verá comprometida. El camino continuará curando con lo cual alcanzará toda su fuerza.

Expectativas de ECOWAY

No es un supresor de polvo: reduce el polvo

La cementación de partículas reduce significativamente el polvo. No más nubes de polvo masivas detrás de su vehículo, lo que dificulta o hace peligroso que alguien lo siga. Los caminos se comportan como caminos de concreto, disminuyendo significativamente la erosión.

Vida útil de los caminos de tierra

Los caminos de tierra adquieren surcos, baches, calaminas y otros peligros para usted y su equipo. El mismo camino, tratado con ECOWAY, tendrá una duración de 8 a más de 12 años con muy poco mantenimiento.

Reparaciones

Si el camino se daña, escurifique y vuelva a aplicar una solución diluida de ECOWAY para desbloquear los enlaces una vez más. Vuelva a trabajar el material a su gusto y déjelo curar durante 72 horas.

Vida útil de la carretera pavimentada

Una base tratada con ECOWAY es muy duradera. Si elige cubrirlo con Asfalto o Chip Seal, esa base estará más protegida y tendrá una vida útil de más de 20 años.

Conclusiones

Algunos podrían pensar que ECOWAY es una forma líquida de magia, pero en realidad es una ciencia clara y comprobada. Al comprender cómo funciona ECOWAY, uno estará mejor equipado cuando llegue el proceso de solicitud.

ECOWAY fortalecerá naturalmente los suelos arcillosos, suelos que de otro modo se considerarían inestables o no edificables. Al usar ECOWAY, es vital asegurarse de que el suelo tenga el contenido de arcilla adecuado para asegurarse de que su aplicación sea exitosa. Es fácil probar la calidad de su suelo, obtener el equipo de construcción y aún más fácil de aplicar ECOWAY para asegurarse de que el mantenimiento de su camino también se realice sin esfuerzo.