

TIERRA DE DIATOMEAS Y SU USO COMO ENMIENDA AGRONÓMICA



EL PROBLEMA EN NUESTROS SUELOS

En suelos del sur de Chile, especialmente en trumaos, se presentan condiciones que limitan el crecimiento y desarrollo de los cultivos:

- pH bajo
- Presencia de aluminio intercambiable
- Alta fijación de fósforo
- Uso de cal agrícola con efecto mayoritariamente superficial

Estas condiciones disminuyen la eficiencia de la fertilización y el rendimiento de los cultivos.

¿QUÉ ES LA TIERRA DE DIATOMEAS (TD)?

- Es un polvo fino, color marfil, proveniente de un yacimiento natural de algas unicelulares fosilizadas en el norte de Chile.
- Su forma es porosa y se compone de un 88 a 90% de Silicio biodisponible en forma de Dióxido de Silicio (SiO_2)

DOSIS

- 100-150 kg/ha

APLICACIÓN

- Aplicación en cobertera
- Uso de encaladoras convencionales

PRINCIPALES EFECTOS AGRONÓMICOS

La tierra de diatomeas se utiliza en agricultura como protector solar, complemento nutricional, herramienta para el control de plagas, entre otros. En este contexto, nuestro interés se enfoca en su rol como mejorador de suelos, contribuyendo a:

- Una mayor estabilidad del pH del suelo
- Reducción del aluminio intercambiable
- Aumento de la disponibilidad de fósforo
- Mejora en la respuesta radicular del cultivo



VENTAJAS

- Logística (manejo volumen 85% menor)
- Almacenaje (1/10 del volumen de la cal agrícola)
- Menor uso de maquinaria intrapredial
- 10 veces más soluble que la cal agrícola (su reacción en suelo es más rápida y sus efectos se pueden ver en menor tiempo en el suelo y plantas)
- Menor huella de carbono
- Otros beneficios asociados (insecticida natural, retención de humedad, aporte de otros nutrientes)

Mauricio Hernández Murillo
Director Comercial Agrofertil
agrofertilyungay@gmail.com
+569 65897292

CONTACTO

María Gracia Romero Sandoval
Ingeniera Agrónoma Agrofertil
agrofertilyungay@gmail.com
+569 75323343

RESULTADOS ENSAYOS TIERRA DE DIATOMEAS



CARACTERIZACIÓN Y MEDICIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LA TD

Incidencia de aplicación de tierra de diatomeas sobre los niveles de pH, Aluminio y Fósforo disponible en el suelo.

Iván Vidal P. Ing. Agrónomo, M.Sc. Dr.
Jorge Moncada K. Ing. Agrónomo, M.Sc. (c).
Luis Barra F. Ingeniero Agrónomo
Irrifer Ltda. Email: secretaria@irifer.cl

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA TD

Determinación	TIERRA DE DIATOMEAS
Nitrógeno (% N)	0,40
Fósforo (% P ₂ O ₅)	0,63
Potasio (% K ₂ O)	0,20
Calcio (% CaO)	8,64
Magnesio (% MgO)	1,61
Azufre (% S-SO ₄)	0,10
Sodio (%)	1,3
Cloruro (% Cl)	1,1
Silicio (% Si)	41,3
Silicio (% SiO ₂)	88,4
Hierro (mg/kg)	5451
Manganeso (mg/kg)	181
Cinc (mg/kg)	15
Cobre (mg/kg)	37
Boro (mg/kg)	35
Materia Seca (%)	97,7
Humedad (%)	2,3
Solubilidad (g/L)	0,38
Conductividad Eléctrica (1 g/50ml) dS/m	3,79
pH (1 g/50ml)	6,7

¿QUÉ SE EVALUÓ?

EL ESTUDIO SE REALIZÓ EN EL LABORATORIO IRRIFER, UTILIZANDO UN SUELO VOLCÁNICO DE LA SERIE SANTA BÁRBARA (EL CARMEN, REGIÓN DE ÑUBLE). EL SUELO FUE INCUBADO DURANTE 7 DÍAS TRAS LA APLICACIÓN DEL PRODUCTO, EVALUÁNDOSE CAMBIOS EN PH, ALUMINIO INTERCAMBIABLE Y FÓSFORO DISPONIBLE.

EFFECTOS DE APLICACIÓN DE TD SOBRE PH DEL SUELO

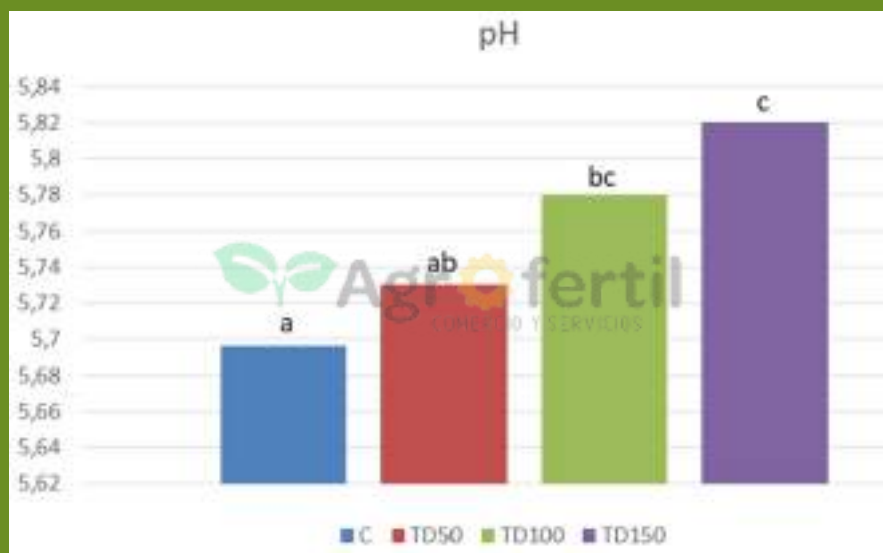


FIGURA 1. EFECTO DE LOS CUATRO TRATAMIENTOS (C: CONTROL; TD50: TIERRA DIATOMEAS 50 KG/HA; TD100: TIERRA DIATOMEAS 100 KG/HA; TD150: TIERRA DIATOMEAS 150 KG/HA) DE APLICACIÓN DE TIERRA DE DIATOMEAS (TD) SOBRE EL PH DEL SUELO.

IRRIFER PARA AGROFERTIL

EFFECTOS DE APLICACIÓN DE TD SOBRE AI INTERCAMBIABLE DEL SUELO

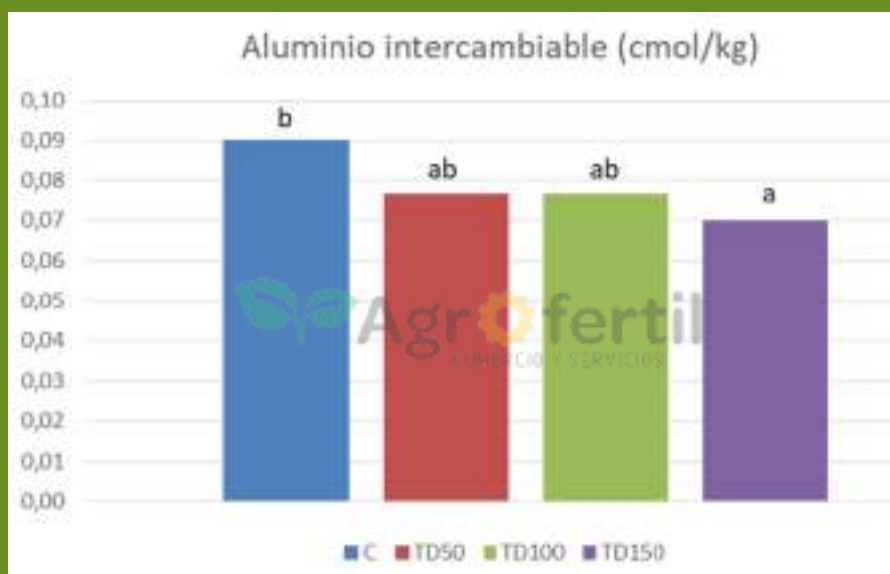


FIGURA 1. EFECTO DE LOS CUATRO TRATAMIENTOS (C: CONTROL; TD50: TIERRA DIATOMEAS 50 KG/HA; TD100: TIERRA DIATOMEAS 100 KG/HA; TD150: TIERRA DIATOMEAS 150 KG/HA) DE APLICACIÓN DE TIERRA DE DIATOMEAS (TD) SOBRE EL PH DEL SUELO.

IRRIFER PARA AGROFERTIL

EFFECTOS DE APLICACIÓN DE TD SOBRE P DEL SUELO

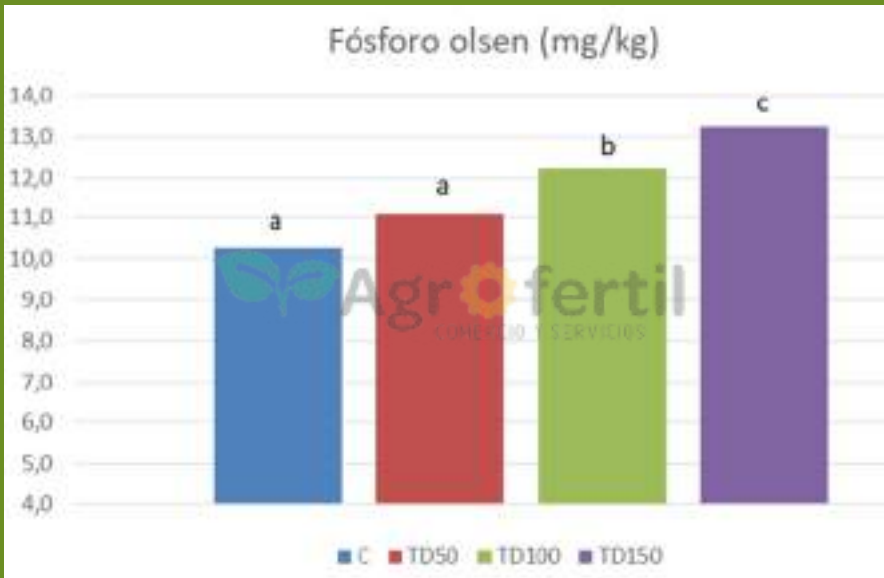


FIGURA 3. EFECTO DE LOS CUATRO TRATAMIENTOS (C: CONTROL; TD50: TIERRA DIATOMEAS 50 KG/HA; TD100: TIERRA DIATOMEAS 100 KG/HA; TD150: TIERRA DIATOMEAS 150 KG/HA) DE APLICACIÓN DE TIERRA DE DIATOMEAS (TD) SOBRE EL FÓSFORO DISPONIBLE DEL SUELO.

IRRIFER PARA AGROFERTIL

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO (IRRIFER)

- LA APLICACIÓN DE TIERRA DE DIATOMEAS (TD) EJERCÍ EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO.
- LA APLICACIÓN DE TD AUMENTÓ SIGNIFICATIVAMENTE EL PH DEL SUELO (DE 5,70 A 5,82). ESTE EFECTO SE DEBE A SU CAPACIDAD ALCALINIZANTE, ASOCIADA AL SÍLICE Y OTROS MINERALES QUE AYUDAN A NEUTRALIZAR PARCIALMENTE LA ACIDEZ DEL SUELO.
- LA APLICACIÓN DE TD REDUJO PROGRESIVAMENTE EL ALUMINIO INTERCAMBIABLE.
- SE REGISTRÓ UN AUMENTO SIGNIFICATIVO EN LOS NIVELES DE FÓSFORO DISPONIBLE EN EL SUELO CON EL INCREMENTO DE LAS DOSIS DE TD.
- LOS RESULTADOS OBTENIDOS SUGIEREN QUE LA TIERRA DE DIATOMEAS (TD) TIENE POTENCIAL COMO ENMIENDA PARA MEJORAR LA FERTILIDAD DE SUELOS ÁCIDOS, PARTICULARMENTE EN CONDICIONES DONDE SE BUSCA REDUCIR LA TOXICIDAD POR ALUMINIO Y AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE FÓSFORO.

TIERRA DE DIATOMEAS VS CAL AGRÍCOLA



Convenio Irrifer Ltda y Mauricio A. Hernandez Serv. Agr. EIRL

Informe Final

Evaluación de la Tierra de Diatomeas versus Cal Agrícola como correctores de propiedades químicas del suelo.

¿QUÉ SE EVALUÓ?

- SE EMPLEARON DOS SUELOS (TRUMAO Y ROJO ARCILLOSO) DISPUESTOS EN COLUMNAS A LOS CUALES SE LES APLICÓ EN COBERTERA TIERRA DE DIATOMEAS (TD) EQUIVALENTE A 100 KG/HA, COMPARADO CON UNA ENMIENDA CALCÁREA EN DOSIS DE 1000 KG/HA.
- ESTAS COLUMNAS FUERON SOMETIDAS A CARGAS DE AGUA EQUIVALENTES A 80 Y 1000 MM.
- DESPUÉS DE 15 DÍAS DE APLICARLOS TRATAMIENTOS SE PROCEDIÓ A ANALIZARLOS SUELOS EN TRES PROFUNDIDADES (0-5 CM, 5-15 CM, 15-30 CM), COMO ASÍ TAMBIÉN EL AGUA DE LOS LIXIVIADOS.

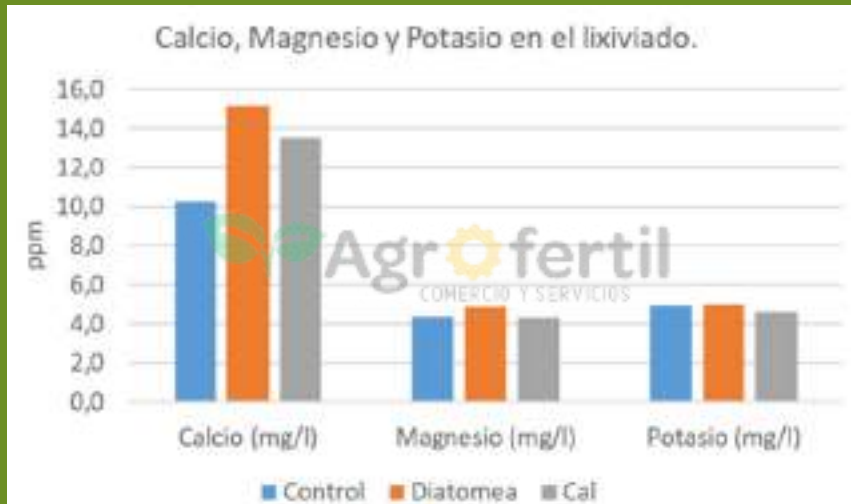
EFFECTOS DE APLICACIÓN DE TD SOBRE PH DEL LIXIVIADO



FIGURA 1. EFECTO DE LAS ENMIENDAS EMPLEADAS Y CARGA DE AGUA SOBRE EL PH EN EL AGUA DE DRENAJE O LIXIVIADO.

LA TIERRA DE DIATOMEAS MOSTRÓ UN MAYOR AUMENTO DEL PH DEL AGUA DE DRENAJE QUE LA ENMIENDA CALCÁREA, DEBIDO A LA LIBERACIÓN Y MOVILIZACIÓN DE Ca^{2+} BAJO AMBAS LÁMINAS DE RIEGO.

EFFECTOS DE APLICACIÓN DE TD SOBRE CA, MG Y K DEL LIXIVIADO



IRRIFER PARA AGROFERTIL

FIGURA 2. EFECTO DE LAS ENMIENDAS EMPLEADAS SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE CALCIO, MAGNESIO Y POTASIO EN EL AGUA DE DRENAJE O LIXIVIADO. LA TIERRA DE DIATOMEAS, PESE A APLICARSE EN UNA DOSIS EQUIVALENTE AL 10 % DE LA CAL AGRÍCOLA, LIBERÓ MAYORES CONCENTRACIONES DE Ca^{2+} Y Mg^{2+} AL AGUA DE DRENAJE.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO (IRRIFER)

- LA TIERRA DE DIATOMEAS MOSTRÓ UNA MAYOR CAPACIDAD QUE LA CAL AGRÍCOLA PARA MOVILIZAR CALCIO Y MAGNESIO EN EL PERFIL DEL SUELO, ESPECIALMENTE BAJO ALTAS LÁMINAS DE RIEGO, LO QUE LA CONVIERTE EN UNA OPCIÓN PROMETEDORA PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN ESTRATAS SUBSUPERFICIALES.
- LA CAL AGRÍCOLA ES EFECTIVA PARA CORREGIR LA ACIDEZ Y AUMENTAR LOS NIVELES DE CALCIO EN LA CAPA SUPERFICIAL (0-5 CM), PERO SU BAJA MOVILIDAD LIMITA SU USO EN SUELOS CON PROBLEMAS DE ACIDEZ EN PROFUNDIDAD, COMO EN HUERTOS FRUTALES ESTABLECIDOS.
- ESTE PRODUCTO PUEDE CONSIDERARSE COMO UN POSIBLE SUSTITUTO DE LOS CORRECTORES DE ACIDEZ TRADICIONALES O COMO UN COMPLEMENTO O MEJORADOR DE SUELOS CON VENTAJAS EN LA MOVILIZACIÓN DE NUTRIENTES EN PROFUNDIDAD.

FICHA TÉCNICA

Descripción del Producto	Las diatomeas son algas microscópicas fosilizadas, compuestas por una pared celular transparente de sílice y una capa interna de péctina, el cual forma un producto 100% natural. Recuperador de la fertilidad del suelo, aumenta el desarrollo radicular, incrementa la resistencia de la planta al estrés, mejora la estructura del suelo, aporta macro y micronutrientes, encapsula metales pesados	
Obtención	Se extrae de nuestros yacimientos de algas fosilizadas microscópicas, los cuales fueron formados a través de los años en depósitos marinos, ubicados en la comuna de Mejillones, II Región	
Beneficios	Regula pH Protección contra factores Bióticos y Abióticos Disminuye Evotranspiración Encapsula Metales Pesados Libera Fósforo Retenido Activa Sistema SAR Orgánico (autorizado SAG) Reduce estrés oxidativo Permite reducir la aplicación de otros productos	
Presentación	Saco de Polipropileno laminado de 25 kg Maxi Saco de 500 kgs.	
Dosis y Recomendaciones	Enmienda : 150 kg/ha Aplicar con Encaladora o Azufradora ajustando la dosis a lo indicado por su Asesor Agrícola. Se puede aplicar mezclando la cantidad necesaria con algún tipo de enmienda tales como Compost o Guano Dada su granulometría, NO se recomienda su aplicación vía riego por goteo y/o pulverización ya que podría tapar goteros y/o boquillas.	
Composición Química	SiO ₂	90%
	P ₂ O ₅	0,56% +/- 0,20
	K ₂ O	0,24%
	CaO	0,04%
	N Total	0,91%
	MgO	0,30%
	S	12,1%
	Materia Orgánica	1,7%
NOTA: Por tratarse de un producto de origen natural (orgánico), sus valores no son absolutos y pueden presentar variaciones		

FICHA TÉCNICA

Propiedades Físico Químicas	Densidad aparente (g/lt)	339,86
	Absorción de aceite (%)	240,12
	Absorción de agua (%)	132,36
	Porosidad Total (%)	91,46
	Color	Blanco Marfil
	Olor	Inodoro
	Area BET (m2/g)	12,94
	Solubilidad en agua a 20°C (%)	5,4
	PH	6,55
	Relación C/N	1,1
	Tamaño de partícula	177 micras
	Humedad (%)	3
	Retenido Malla 80 Mesh (%)	<1

Precauciones y advertencias de uso	Usar cinturón y/o soporte lumbar para manipular el producto.
	Usar mascarilla y cubreboca para mezclar y aplicar el producto
	No se requiere equipo de seguridad especial adicional
	No coma, beba o fume cuando este utilizando el producto
	No se transporte o almacene junto a productos alimenticios o ropa
	Mantengase fuera del alcance de los niños
	Lávese las manos después de utilizar el producto y antes de consumir alimentos
	No se ingiera y evite el contacto con los ojos y la piel
	En caso de presentar molestias por el contacto con el producto, visite al médico.
	LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO
Primeros Auxilios: En caso de contacto cutáneo y/o ocular con el producto, enjuague con abundante agua. En caso de ingestión accidental, consulte al médico y muéstrela la etiqueta.	

Medidas de protección al ambiente	Respete las recomendaciones de uso del producto
	Maneje el envase vacío y los residuos, conforme a las disposiciones locales
	Respete las buenas prácticas agrícolas
	No tire los envases o empaques vacíos en suelos, ríos, lagos u otros cuerpos de agua
	Respete las dosis y época de aplicación

Descargo de responsabilidad	Las propiedades físicas de los productos, representan valores típicos obtenidos de acuerdo con los métodos de prueba realizados y están sujetos a variaciones, dado su origen natural. Se proporcionan aquí, únicamente como referencia general, están sujetos a cambios sin previo aviso y no se deben utilizar para ninguna aplicación en particular. No se da, ni se pretende, ninguna garantía Para obtener información importante sobre salud y seguridad, consulte la Hoja de Seguridad
--	--

Produce y Comercializa	Comercial Agrícola Wondersoil Chile Ltda. Agua Marina 10668, Colina, Región Metropolitana www.kiesel.cl contacto@kiesel.cl +56 9 66189426
-----------------------------------	---



FICHA TÉCNICA

Descripción del Producto	Las diatomeas son algas microscópicas fosilizadas, compuestas por una pared celular transparente de sílice y una capa interna de péctina, el cual forma un producto 100% natural. Reduce el estrés térmico, la Aplicación Foliar de KIESEL PS crea una capa de cobertura blanca que refleja los rayos infrarrojos y ultravioletas, disminuye la temperatura foliar de la hoja, evitando quemaduras y permitiendo un mejor desarrollo del cultivo	
Obtención	Se extrae de nuestros yacimientos de algas fosilizadas microscópicas, los cuales fueron formados a través de los años en depósitos marinos, ubicados en la comuna de Mejillones, II Región	
Beneficios	Protector Solar Reduce daño por altas temperaturas Barrera física sobre hojas y frutos No afecta intercambio gaseoso Disminuye estrés térmico Disminuye transpiración de los cultivos Orgánico (Autorizado SAG) Acción repelente de insectos y ácaros Reduce estrés oxidativo Permite reducir la aplicación de otros productos	
Presentación	Saco de Polipropileno laminado de 25 kg Maxi Saco de 500 kgs.	
Dosis	Preparación : Mezclar a una concentración máxima del 2% (2 kilos/HL) Pulverizador : Realizar una pre mezcla en un contenedor limpio, llenar el tanque del pulverizador con 500 litros más el SURFACTANTE, verter un tercio del contenido de la premezcla dentro del tanque con aireador/agitador funcionando, luego agregar 500 litros más al tanque y verter otro tercio de la pre mezcla, finalmente agregar los últimos 500 litros y verter el último tercio de la pre mezcla. Importante : Siempre mantener funcionando el aireador/agitador. Producto No Soluble	
Recomendaciones	Utilizar solo pulverizadores de Membrana (producto de origen abrasivo) Se debe utilizar SURFACTANTE ACIDO, No Iónico, Dispersante, en concentración 100cc/HL, para lograr un PH del agua entre 5,8 y 6,5 y así obtener una mezcla homogénea No aplicar con temperaturas superiores a 18°C No mezclar con cobre y/o azufre No aplicar con viento No aplicar con lluvia	
Composición Química	SiO ₂	90%
	P ₂ O ₅	0,56% +/- 0,20
	K ₂ O	0,24%
	CaO	0,04%
	N Total	0,91%
	MgO	0,30%
	S	12,1%
	Materia Orgánica	1,7%
NOTA: Por tratarse de un producto de origen natural (orgánico), sus valores no son absolutos y pueden presentar variaciones		



FICHA TÉCNICA

Propiedades Físico Químicas	Densidad aparente (g/lt)	339,86
	Absorción de aceite (%)	240,12
	Absorción de agua (%)	132,36
	Porosidad Total (%)	91,46
	Color	Blanco Marfil
	Olor	Inodoro
	Area BET (m2/g)	12,94
	Solubilidad en agua a 20°C (%)	5,4
	PH	6,55
	Relación C/N	1,1
	Tamaño de partícula	74 micras
	Humedad (%)	3
	Retenido Malla 200 Mesh (%)	<1
Precauciones y advertencias de uso	Usar cinturón y/o soporte lumbar para manipular el producto.	
	Usar mascarilla y cubreboca para mezclar y aplicar el producto	
	No se requiere equipo de seguridad especial adicional	
	No coma, beba o fume cuando este utilizando el producto	
	No se transporte o almacene junto a productos alimenticios o ropa	
	Mantengase fuera del alcance de los niños	
	Lávese las manos después de utilizar el producto y antes de consumir alimentos	
	No se ingiera y evite el contacto con los ojos y la piel	
	En caso de presentar molestias por el contacto con el producto, visite al médico.	
	LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO	
Medidas de protección al ambiente	Primeros Auxilios: En caso de contacto cutáneo y/o ocular con el producto, enjuague con abundante agua. En caso de ingestión accidental, consulte al médico y muéstrela la etiqueta.	
	Respete las recomendaciones de uso del producto	
	Maneje el envase vacío y los residuos, conforme a las disposiciones locales	
	Respete las buenas prácticas agrícolas	
	No tire los envases o empaques vacíos en suelos, ríos, lagos u otros cuerpos de agua	
	Respete las dosis y época de aplicación	
Descargo de responsabilidad	Las propiedades físicas de los productos, representan valores típicos obtenidos de acuerdo con los métodos de prueba realizados y están sujetos a variaciones, dado su origen natural. Se proporcionan aquí, únicamente como referencia general, están sujetos a cambios sin previo aviso y no se deben utilizar para ninguna aplicación en particular. No se da, ni se pretende, ninguna garantía	
	Para obtener información importante sobre salud y seguridad, consulte la Hoja de Seguridad	
Produce y Comercializa	Comercial Agrícola Wondersoil Chile Ltda.	
	Agua Marina 10668, Colina, Región Metropolitana	
	www.kiesel.cl	
	contacto@kiesel.cl	
	+56 9 66189426	