ecosuelos

COSTA RICA

GUÍA TÉCNICA / PAVIMENTOS PERMEABLES

Manual de instalación

Cómo preparar el terreno, unir los módulos y revisar un pavimento permeable antes de entregarlo.



Detalle del producto · Unión entre módulos de Ecosuelo.

Guía de obra para clientes, arquitectos e instaladores

ECOSUELOS.COM

NOVIEMBRE 2026

PREPARACIÓN / EQUIPO Y RECORRIDO

Antes de comenzar

Defina el uso del espacio y reúna las herramientas antes de intervenir el terreno.



Herramientas de corte y medición. Recreación ilustrativa.

HERRAMIENTAS

- Esmeriladora
- Disco diamantado[1]
- Escuadra
- Lentes de seguridad
- Martillo de hule
- Compactador

[1] Recomendado por el fabricante para cortar el módulo.

DATOS DEL PROYECTO

Qué definir antes de intervenir el terreno

Identifique el área, el tránsito previsto y el acabado. Acuerde con el profesional las capas, los espesores, la compactación, el drenaje y el bordillo perimetral que corresponden al sitio.

RECORRIDO DE LA GUÍA

Retiro de la capa vegetal	**03**
Base y corte de instalación	**04–05**
Ensamble, cortes y relleno	**06–08**
Entrega y garantía	**09**
Datos técnicos y aplicaciones	**10–13**

PASO 01 / TERRENO

Retirar la capa vegetal

Descubra el suelo en toda la zona que ocupará el pavimento.



Retiro del césped y sus raíces en el borde del área de trabajo. Recreación ilustrativa.

A

Delimite el área

Use el plano o croquis para identificar dónde empieza y termina la superficie permeable.

B

Retire la cobertura vegetal

Quite el césped y la capa vegetal dentro del perímetro. El manual indica este retiro para evitar la aparición de malezas.

PUNTO DE CONTROL

Revise los bordes y el centro del área. La superficie que recibirá la base debe quedar libre de la capa vegetal.

PASO 02 / BASE Y DRENAJE

Preparar la base

El tránsito previsto y las condiciones del terreno determinan cómo preparar el apoyo de las celdas.



Colocación del geotextil sobre el terreno. Recreación ilustrativa.



Compactación de una base granular. Recreación ilustrativa.

A

Ubique el geotextil y los materiales

Coloque el geotextil inferior entre el terreno y el lastre. El segundo geotextil, bajo las celdas, es opcional según la validación técnica del proyecto. Consulte el corte de la página 5.

B

Compacte según el uso previsto

Confirme con el profesional qué capa se compacta y con qué criterio. El manual indica compactar según el uso y su diagrama representa el subsuelo sin compactar.

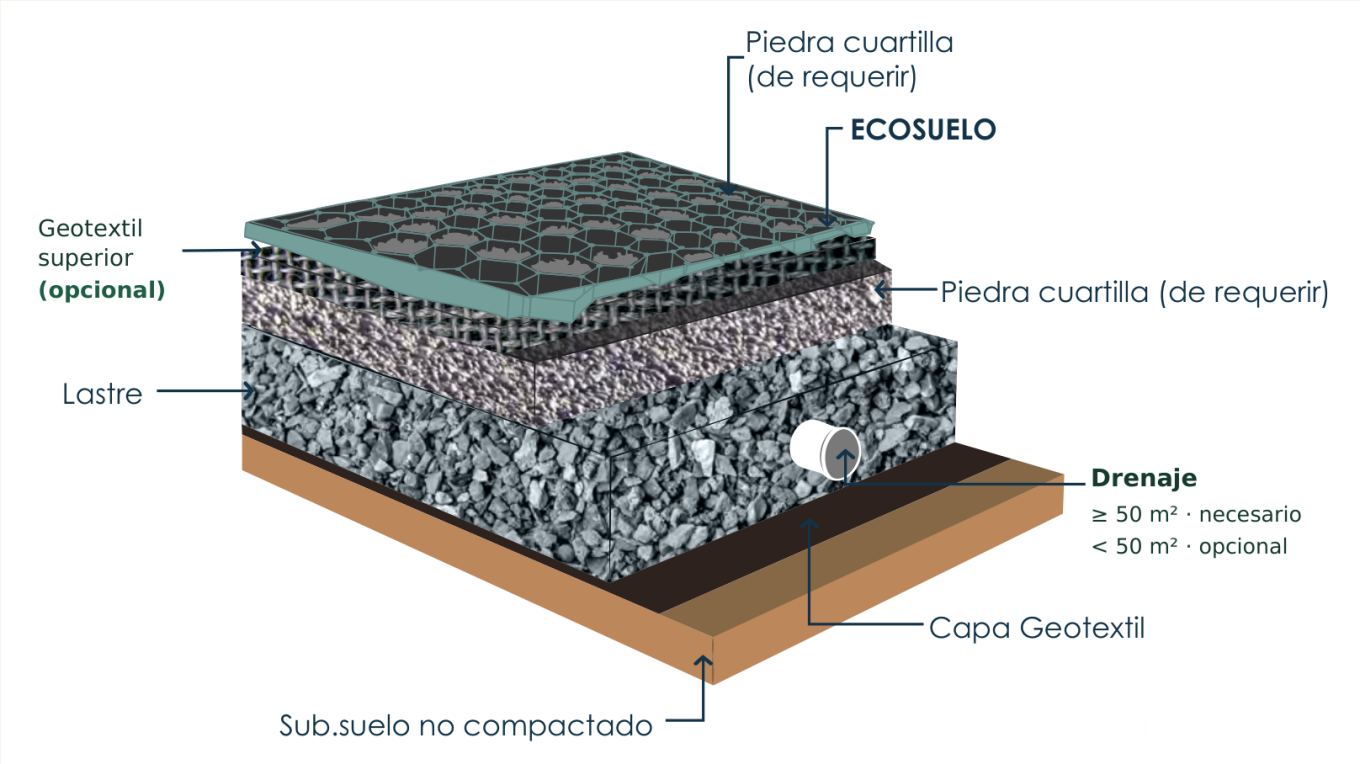
DRENAJE Y BORDILLO

El drenaje es necesario en áreas de 50 m² o más. En áreas menores de 50 m², es opcional. Prepare el bordillo perimetral antes de colocar las celdas.

DETALLE CONSTRUCTIVO / REFERENCIA

Corte de instalación

Lea el esquema desde la superficie de rodamiento hasta el subsuelo.



Corte adaptado del manual del producto. Geotextil superior opcional. Esquema de referencia, sin escala.

PARTE SUPERIOR

Geotextil opcional

El geotextil bajo las celdas es opcional. En soluciones con piedrilla de quinta, puede omitirse para permitir su contacto con el lastre, previa validación técnica para el proyecto.

PARTE INFERIOR

Geotextil inferior y drenaje

La capa inferior se coloca entre el terreno y el lastre. El detalle representa el subsuelo sin compactar. La compactación de cada capa se define según el proyecto. El drenaje debe colocarse siempre en áreas de 50 m² o más. En áreas menores de 50 m² es opcional.

DATOS QUE DEBE FIJAR EL PROYECTO

Espesores, pendiente, compactación, drenaje y bordillo perimetral. La decisión sobre el geotextil superior se confirma con la asesoría técnica.

PASO 03 / COLOCACIÓN

Ensamblar los módulos

Las piezas se conectan entre sí mediante clips a presión.



Detalle del producto. En la junta se distinguen las pestañas y los alojamientos que unen las piezas.

A Alinee los bordes

Presente dos módulos sobre la base preparada. Identifique las pestañas de una pieza y los alojamientos de la pieza contigua.

B Encaje las uniones

Haga coincidir cada clip con su alojamiento y presione hasta que encaje. Continúe hilera por hilera y revise las juntas antes de colocar el relleno.

PUNTO DE CONTROL

Compruebe visualmente que las pestañas estén acopladas y que las piezas contiguas queden alineadas.

PASO 04 / AJUSTES CUANDO SE REQUIERAN

Bordillo y ajustes

El bordillo confina el pavimento y ayuda a mantener el relleno dentro del área. Defina su trazado antes de instalar los módulos.



Marcado de una pieza antes del corte. Recreación ilustrativa.

A Prepare el bordillo perimetral

Instale un bordillo firme en los bordes libres para contener las celdas y el relleno. Defina su material, dimensiones y nivel con el profesional.

B Marque, corte y compruebe el ajuste

Presente la pieza junto al bordillo. Use la escuadra para marcar cortes rectos. El fabricante recomienda esmeriladora con disco diamantado y lentes de seguridad. Siga las indicaciones de la herramienta.

PUNTO DE CONTROL

Revise la firmeza y continuidad del bordillo, el ajuste de las piezas cortadas y el encaje de los módulos. Compruebe que el borde respete los niveles y el drenaje previstos.

PASO 05 / ACABADO

Rellenar las celdas

El material de relleno forma parte de la solución. Selecciónelo según el acabado y el uso del área.



Colocación de piedra en las celdas. Recreación ilustrativa.

A

Elija el material previsto

El manual admite piedra, arena, tierra o tapón Ecosuelo. La ficha declara compatibilidad vegetal para proyectos que integren vegetación.

B

Complete el paño

Distribuya el relleno en las celdas o coloque los tapones previstos. Revise las zonas cercanas a los cortes y los bordes antes de dar por terminado el tramo.

PUNTO DE CONTROL

Verifique que el acabado corresponda al proyecto y que las celdas previstas estén completas. La ficha no fija una altura universal de relleno.

CIERRE DE OBRA / CONTROL

Entrega y garantía

Registre los trabajos mientras estén a la vista y acuerde desde el inicio cómo se certificará la instalación.

VERIFICACIÓN DE ENTREGA

- [ ] Se retiró la capa vegetal de toda el área.
- [ ] Se revisaron las capas de apoyo, la compactación y el drenaje del proyecto.
- [ ] Los clips, los cortes y el bordillo perimetral quedaron revisados.
- [ ] Las celdas tienen el relleno o los tapones especificados.
- [ ] Se conservaron fotos de la base, las uniones y el acabado.

CONDICIONES INDICADAS POR EL FABRICANTE

Vida útil declarada superior a 25 años

Esta vida útil se declara para instalaciones que cumplen las especificaciones y condiciones del manual. El fabricante indica que el producto cuenta con certificación y garantía de calidad y fabricación.

La garantía exige que el fabricante certifique la instalación. Una falla de instalación o el mal uso del producto anulan la cobertura. Consulte cómo tramitar la certificación antes de iniciar la obra.

ASESORÍA Y COTIZACIONES

WhatsApp +506 8800 2410

ecosuelos.com Costa Rica

ANEXO TÉCNICO / ENSAYO DE LABORATORIO

Ensayo de compresión

La ficha compara dos variantes de Ecosuelo. Los valores corresponden a piezas ensayadas sin relleno en las celdas.

Propiedad y unidad	Gris	Rojo	Clasificación[1]
Compresión media (MPa)	4,01	2,02	Media-alta
«Material base» (MPa)[2]	0,13	0,21	Controlado
Carga máxima (kN)	138,33	69,53	Alta

[1] Clasificación general de cada propiedad en la tabla del fabricante. [2] La ficha denomina esta fila «Material base», sin precisar qué magnitud adicional representa.

MÉTODO

Cómo se ensayó

Falla a compresión de elementos plásticos. MATTECH aplicó el procedimiento interno I-26, alineado con los principios de ASTM D695. La ficha identifica al laboratorio bajo INTE/ISO/IEC 17025.

LECTURA DEL RESULTADO

Diferencia entre variantes

La ficha clasifica la variante gris como material estructural de resistencia media-alta y la roja como de resistencia media. La carga máxima corresponde a la pieza en el ensayo.

EFECTO DEL RELLENO

La ficha prevé un aumento de resistencia del 30 % al 200 % según el confinamiento granular. Se trata de una estimación. Los resultados medidos de la tabla corresponden exclusivamente al ensayo sin relleno.

Fuente técnica · Ficha técnica del producto, apartados 2, 3, 4 y 9 y nota sobre condiciones de ensayo.

ANEXO TÉCNICO / ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Tránsito pesado

La ficha separa la resistencia medida de la pieza y el esfuerzo por llanta calculado para un caso específico.

CONDICIONES DE LA MODELACIÓN

Parámetro	Valor del caso analizado
Método	3D-Move · teoría multicapa elástica
Carga total modelada	45,5 toneladas
CBR de la subrasante	10
Módulo elástico	Aproximadamente 15 000 psi
Esfuerzo aplicado por llanta	0,82 MPa

FACTOR DE SEGURIDAD DEL CASO MODELADO

4,01 MPa ÷ 0,82 MPa = 4,89

Resistencia de la variante gris dividida entre el esfuerzo por llanta.

Para este análisis, la ficha interpreta un factor superior a 2 como aceptable, superior a 3 como óptimo y superior a 4 como alto desempeño o sobredimensionamiento.

PARA ESPECIFICAR EN PLANOS

El valor 4,89 corresponde a la variante gris y a las condiciones anteriores. Para otra variante, carga, subrasante o estructura de base, el profesional debe verificar el diseño particular.

Fuente técnica · Ficha técnica del producto, apartados 5 a 8.

ANEXO TÉCNICO / APLICACIONES

Usos y propiedades

El uso del pavimento y el comportamiento ambiental se describen por separado en la ficha técnica.

DESEMPEÑO ESPERADO SEGÚN EL USO

Aplicación	Clasificación	Desempeño esperado
Tránsito liviano	Óptimo	Sin deformación
Tránsito pesado (tráiler)	Apto	FS de hasta 4,89 en el caso modelado
Parqueos permeables	Óptimo	Alta durabilidad
Vías temporales	Óptimo	Reutilizables
Control de erosión	Óptimo	Alta infiltración

PROPIEDADES FUNCIONALES DECLARADAS

Propiedad	Clasificación	Evaluación de la ficha
Permeabilidad	Alta	Cumple el enfoque LID[1]
Impacto ambiental	Bajo	Material no tóxico
Protección acuífera	Alta	Cumple
Reducción de escorrentía	Alta	Cumple
Compatibilidad vegetal	Total	Cumple

[1] LID se refiere al desarrollo de bajo impacto.

OTRAS APLICACIONES DEL MANUAL

Industria y comercio, patios de maniobra, estacionamientos de gran flujo, caminos, calles residenciales, huellas vehiculares y senderos en jardines, playa o montaña.

ANEXO TÉCNICO / DOCUMENTACIÓN

Clasificación y referencias

Sistema de confinamiento celular de polímero reciclado, fabricado en Costa Rica para estabilizar suelos y favorecer la infiltración.

CLASIFICACIÓN REPORTADA PARA EL PRODUCTO

Parámetro	Clasificación	Referencia citada
Tipo de producto	Geocelda de confinamiento celular	ASTM D4439 · terminología de geosintéticos
Material	Polímero reciclado estructural	ASTM D883 · terminología de plásticos
Función estructural	Estabilización mecánica de la subrasante	AASHTO M288
Tipo de sistema	Pavimento permeable	EPA / LID
Función hidráulica	Sistema infiltrante	Manuales de drenaje urbano sostenible

EVALUACIÓN GLOBAL DECLARADA EN LA FICHA

Categoría	Evaluación del fabricante
Mecánica	Cumple o excede los criterios declarados.
Estructural	Cumple para tránsito pesado en las condiciones analizadas.
Normativa	La ficha remite a ISO 17025 para el laboratorio.
Ambiental e hidráulica	La ficha reporta cumplimiento en ambas categorías.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Manual de instalación del producto, páginas 2–7. Ficha técnica del producto, apartados 1–10. El fabricante reporta cumplimiento en las cinco clasificaciones de la primera tabla.