STRATA

الممثل الرسمي في باراغواي

Ece®
EMPRESA DE CONTROL DE EROSIÓN

تسليح التربة · التثبيت · الحصر

المواد الجيوسنثتيكية
Strata

خلايا StrataWeb®، وشبكات StrataGrid™ SGU · SGB، وشبكات StrataBase® الصلبة، ونسائج StrataTex™ غير المنسوجة، ومركّبات التصريف StrataDrain™ — الهندسة التي تحوّل الترب الضعيفة إلى بنية تحتية متينة. مع دعم تصميمي مشمول.

info@epcepy.com · +595 981 003532

epcepy.com

01

صانع عالمي

Strata شركة رائدة عالميًا في تصنيع المواد الجيوسنثتيكية والهندسة الجيوتقنية، تأسست عام 1994، ولها مصانع ومكاتب في الولايات المتحدة والهند والبرازيل والمملكة المتحدة. وتُصنع منتجاتها وفق المواصفات الدولية وتسندها خدمات دعم تصميمي وهندسي معترف بها عالميًا.

Ece® هي ممثلها الرسمي في باراغواي: نورّد المادة، ونرافق التصميم بالدعم الفني من الصانع، وننفّذ التركيب بفرقنا المتخصصة.

جودة قابلة للتحقق: منتجات GAI-LAP مُختبَرة في مختبرات معتمدة من (الهند) BTRA و(المملكة المتحدة) BTTG و(الولايات المتحدة) TRI — GRI. وISO وASTM ومطابقة لمواصفات NTPEP بشهادة —

1994	4
سنة التأسيس	دول بها مصانع ومكاتب
+400	**ISO·CE**
منتسبًا · 200 مهندس	NTPEP · GAI-LAP

الحل	الوظيفة	التطبيق النموذجي
رأسي	التسليح	جدران استناد في الطرق السريعة والمشاريع والمرادم
أفقي	التثبيت	السدود ودعم الأحمال والأرصفة ومنصات الرافعات
الميل	الحصر والتسليح	مكافحة الانجراف، المنحدرات المسلَّحة، جدران <70°

خلايا StrataWeb® تحمي منحدرات مداخل ألبيردي — 57.000 م² من تركيب Ece

STRATAWEB® — خلايا

StrataWeb ينقل الشكل الإنشائي لقرص العسل ثلاثي الأبعاد إلى تسليح التربة: شرائح بوليمر مبثوق ملحومة على مسافات، تشكّل عند فردها مصفوفة خلوية. وعند تعبئتها تنقل قوى الشد والضغط للأحمال الثقيلة وتقدّم **قدرة تحمل تفوق أي مادة جيوسنثتيكية أخرى**.

يصلح لكل من **دعم الأحمال** وكذلك لـ **تبطين القنوات وحماية المنحدرات**، ويقبل حشوات مختلفة — تربة أو تربة زراعية أو مادة حبيبية أو خرسانة عجفاء — بالإنهاء الذي يطلبه المشروع: **تربة أو حجر أو خرسانة أو نبات**.

- ثقوب بتخشين عميق للتصريف والاحتكاك
- مستويات مختلفة لقوة اللحام بحسب متطلبات الموقع
- أداء ESCR يصل إلى 5.000 ساعة
- ارتفاعات ومقاسات خلايا مخصّصة
- يُركَّب على منحدرات أشد انحدارًا من 1H:1V، بل ويحمي أغشية القنوات والخزانات

التطبيقات

الطرق غير المعبّدة على الترب الرخوة · مكافحة انجراف المنحدرات · تبطين القنوات والبرك · منصات العمل والحفر · دعم الأحمال في ساحات الحاويات

57.000 م² من المنحدرات مغطاة بـ StrataWeb® — مداخل ألبيردي

مشاريع Ece في باراغواي: حماية **مداخل مدينة ألبيردي** م² — 57.000) · (تسليح وحماية وإعادة تخضير منحدرات المدخل **الحماية المتكاملة لمنحدرات البحرية الباراغوانية** مقر جسر ريمانسو، ماريانو ر. ألونسو ، · (23.000 م² بإنهاء بإعادة التخضير) **تسليح الطرق الحرجية** بـ StrataWeb® سماكة 100 مم في مقاطعة **كونسبسيون**.

طريق حرجي مسلّح بـ StrataWeb® سماكة 100 مم داخل المزرعة: تُملأ الخلية بمادة الموقع نفسه — كونسبسيون

شبكات — STRATAGRID™

StrataGrid هي **المسلَّح (PET) شبكة من البوليستر** عالية الأداء، منسوجة من خيوط عالية المتانة وعالية الوزن الجزيئي في شبكة ثابتة الأبعاد. ويمنح مركّب الطلاء المسجَّل المثبِّت ضد الأشعة متانةً ميكانيكية وكيميائية — أثناء التركيب وفي الترب العدوانية — و **عمر إنشائي يتجاوز 100 عام**.

يقدّم استطالة وقيم إجهاد-تشوه رائدة في القطاع: يجعل الأرض غير الصالحة توفّر المساحة والتكلفة (MSE) صالحة، بأنظمة تربة مثبَّتة ميكانيكيًا.

- تسليح رأسي وأفقي للترب والأعمال الترابية
- حتى **خفض للتكلفة بنسبة 20%** مقابل أساليب الاحتواء التقليدية
- حتى **زيادة 50%** في الأداء الإنشائي للسكك والأرصفة المرنة والصلبة والطرق الريفية والطرق المرصوفة بالحجارة والحصى
- أو الطريق العكسي: **سماكة حبيبية أقل بنسبة 25 إلى 50%** للعمر التصميمي نفسه — محاجر أقل ونقل أقل وأعمال ترابية أقل

الخط	مقاومة الشد	عروض اللفات
StrataGrid SGU أحادية المحور	40 – 180 kN/m رتب 40 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 · 180	1,9 · 3,8 · 5,7 m × 100 m
StrataGrid SGB ثنائية المحور	20 – 150 كيلونيوتن/م (MD = CMD) رتب 20 · 30 · 40 · 60 · 80 · 100 · 150	5,0 m × 100 – 200 m

التطبيقات

المنحدرات المسلَّحة · منصات نقل الأحمال · (MSE) جدران التربة المسلَّحة على الخوازيق · تسليح قواعد السدود · تسليح الأرصفة والسكك · إغلاق المرادم

خدمة Ece: نحدد رتبة StrataGrid وفق التحقق من الاستقرار لكل مشروع، بدعم من مهندسي شركتنا ومهندسي الصانع.

شبكة StrataGrid™ ثنائية المحور مفروشة على طبقة التأسيس، قبل الردم الحبيبي

STRATABASE® — شبكات صلبة

StrataBase® هي شبكة جيوغريد **ثنائية المحور صلبة من بولي بروبيلين مبثوق**: أضلاع وعُقد متكاملة تحصر المادة الحبيبية وتُدخل عناصر شد، فتزيد قدرة التحمل ودعم الأحمال. وقوّتها في **الصلابة وثبات الفتحة والتشابك** مع الركام.

إن **الانتشار الجانبي** للركام القاعدي هو أشيع أنماط انهيار طبقات الرصف. تحدّ منه StrataBase — فتوفّر بذلك سماكة أو تضاعف عمر الطبقات.

- حتى **سماكة ركام أقل بنسبة 50%** للعمر التصميمي نفسه
- بديل اقتصادي عن **الحفر والإحلال** التربة الرخوة
- كفاءة الوصلة **93%** في الرتب الثلاث (GRI-GG2)
- استخدام منظَّم بـ **AASHTO R 50** لتسليح القاعدة

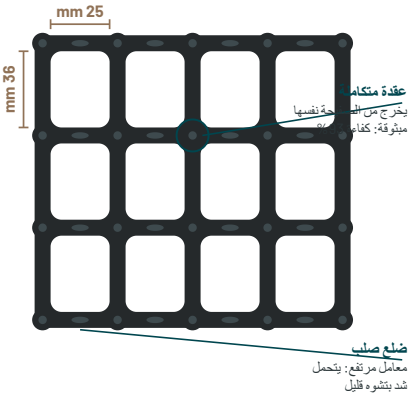
الرتبة	MD/CD المقاومة القصوى	فتحة الشبكة
SB11	12,4 / 19,0 kN/m	25 × 36 mm
SB12	19,1 / 28,7 kN/m	25 × 36 mm
SB30	30,0 / 30,0 kN/m	36 × 33 mm

التطبيقات

تسليح قواعد الأرصفة المرنة · تحسين طبقة التأسيس والأساس · طرق النقل · الساحات الصناعية والأرضيات الصلبة · مدارج المطارات · السدود على الترب الرخوة · المنصات على الترب المشبعة

مشروع Ece: توريد 60.000 م² من شبكات ثنائية المحور لتسليح الانتقالات المستوية على مستوى الطبقة تحت القاعدية في **الطريق PY12**.

كيف تبدو الشبكة



الفتحة المستطيلة وصلابة الضلع تُشبكان الركام: يدخل الخلية ويبقى محصورًا. الأبعاد الاسمية للرتبتين SB11 · SB12.

يُفرش الركام مباشرة على الشبكة: يبدأ الحصر مع المرور الأول · صورة: **Strata**

STRATATEX™ — نسائج غير منسوجة

النسائج غير المنسوجة **StrataTex™** تُصنع بطريقة **الثقب بالإبر** من ألياف بولي بروبيلين أو خيوط بوليستر متصلة: قماش نفّاذ عالي الاستطالة يمرر الماء و **يحتجز حبيبات التربة**، دون انسداد.

عمله صامت لكنه حاسم — وهو أقل مكونات حزمة الجيوسنثتيك تكلفة.

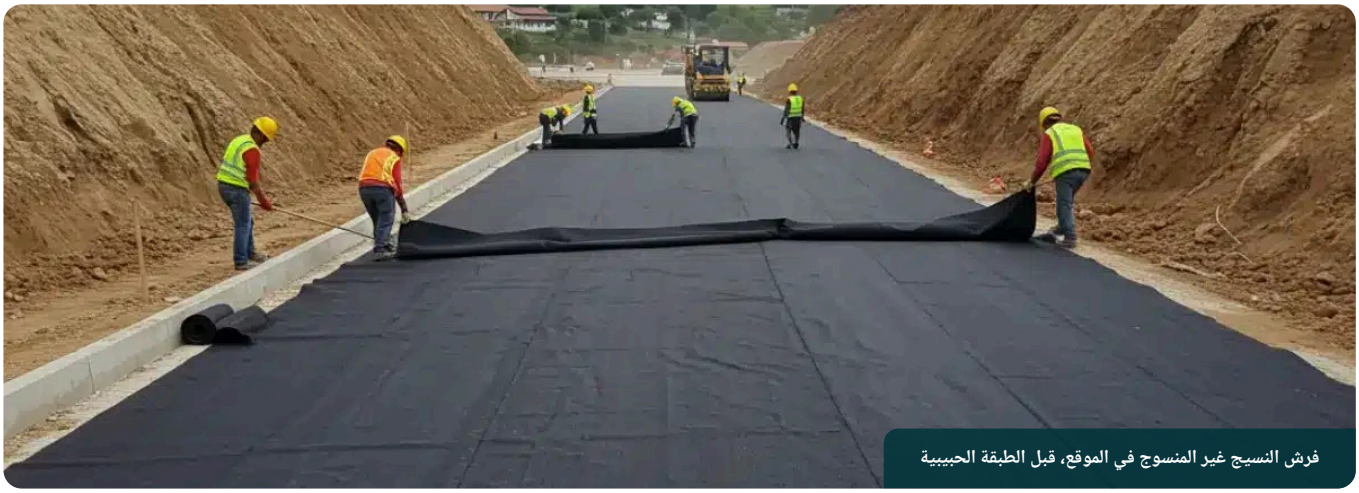
- **يفصل** الطبقة الحبيبية عن طبقة التأسيس ويوقف صعود الحبيبات الناعمة
- **يرشّح** مياه المصارف وظهور الجدران دون جرف التربة
- **ينقل** الماء في مستواه الخاص
- **يحمي** الأغشية من ثقب الحجر

الخاصية	المدى
العملية	غير منسوج مثقوب بالإبر
البوليمر	(PET) أو بوليستر (PP) بولي بروبيلين
الأوزان	من 100 إلى 600 غ/م^2، بحسب المشروع
المتانة	مثبّت ضد الأشعة · أس هيدروجيني 2–13 · +50 عامًا

التطبيقات

فصل الطبقات في الطرق والمنصات · فلتر للمصارف وظهور الجدران · حماية الأغشية في الخزانات والمرادم · تغليف المصارف · تحت الخلايا والحشيات الخرسانية

القاعدة العملية: كل مصرف يحتاج فلترًا وكل غشاء يحتاج وسادة. والنسيج غير المنسوج هو الاثنان معًا. وتختاره Ece بحسب **النفاذية وحجم الفتحة الظاهري** بحسب تربة المشروع.



فرش النسيج غير المنسوج في الموقع، قبل الطبقة الحبيبية

التشكيلة باختصار

السلسلة	لماذا	الكتلة	يُختار بحسب
قياسي	الفصل والترشيح والتصريف ومكافحة الانجراف	إلى 542 غ/م^2 105	فئة البقاء وفق AASHTO M288
مقاومة عالية	وسادة للأغشية والأعمال البيئية	إلى 542 غ/م^2 135	ثقب CBR والسماكة
إعادة الرصف	قماش تحت الطبقة الأسفلتية	و143 غ/م^2 129	احتجاز الأسفلت ونقطة الانصهار

F·4. واستطالة ≤50% في التشكيلة كلها. والتفصيل رتبةً برتبة في البطاقة (ASTM D4355) احتفاظ بالمقاومة ضد الأشعة بنسبة 70% عند 500 ساعة

STRATADRAIN™ — مركّبات تصريف

المصرف الذي يُفرد كالبطانية. يجمع StrataDrain™ بين شبكة تصريف من HDPE — **ثنائية المستوى** أو (SD سلسلة) **ثلاثية المستوى**— (HFو TD) بنسائج غير منسوجة مغلَّفة على وجه أو وجهين: يدخل الماء مرشَّحًا عبر — النسيج، ويجري في قنوات النواة، ويُجمع عند قاعدة النظام**بلا حصى ولا حفر زائد.**

- حتى **لتر/م·ث 1,75**(كيلوباسكال 20=σ ،HF) تدفق في المستوى
- يحل محل طبقات سميكة من الحصى المصرّف
-) متين في الترب العدوانية**pH 2–10**)
- لفات بـ **m 3,8** من العرض: تراكبات أقل وإنتاجية أعلى

في التصميم الطرقي يُحتسب مرتين: في AASHTO 93 معامل التصريف **m** لقاعدة جيدة التصريف يبلغ **1,40**، مقابل **0,40** من تلك التي تبقى مشبعة أكثر من 25% من الوقت.

الرتبة	النواة	السماكة
SD 40 · 45 · 50	ثنائية المستوى	4,8 – 6,2 mm
TD 50	ثلاثية المستوى	بحسب الرتبة
HF 55	ثلاثية المستوى عالية التدفق	21,5 kN/m

التطبيقات

ظهور الجدران · المرادم ومواقع النفايات · المواقع الملوثة · الطرق والسكك والمطارات · الأنفاق والأعمال تحت الأرض · التعدين · الأعمال الترابية · خنادق التصريف · المنحدرات المسلَّحة

خندق طولي

ظهر الجدار

المرادم

الأنفاق

جدران التربة المسلَّحة

نظامان، منطق واحد: تُسلَّح الكتلة بـ **شبكات StrataGrid™ أحادية المحور** وتمنحه الواجهة الشكل والإنهاء والاحتواء. وتنفّذها Ece مع **Geo Soluções** — الشريك الإقليمي لـ Strata — بحيث تكون الشبكة العاملة داخل الجدار هي نفسها التي نحددها في بقية الدليل، بتحققها من الاستقرار ومعاملات تخفيض الزحف لديها. وكلاهما **حلول رأسية**: للمنحدرات اللطيفة ومكافحة الانجراف، الجواب هو StrataWeb® أو شبكات مكافحة الانجراف.

StrataSlope®

واجهة من شبكة فولاذية مجلفنة مثنية على شكل «L»، مثبَّتة بشدّادات ومملوءة بحجر نظيف: واجهة **ذاتية التصريف** وذات مظهر طبيعي. وميزتها الكبرى اقتصادية — **يستخدم تربة الموقع نفسه** كردم مسلَّح، يُلغي محاجر الإعارة والنقل، ويتحمل الدمك بمعدات ثقيلة على بعد 1 م من الواجهة. وحدات بارتفاع 40 و50 سم، تُجمَّع في الموقع. التصميم وفق **ABNT NBR 16920-1**.

واجهة حجرية · ذاتية التصريف

Lock+Load®

جدار معياري كابولي: كل وحدة — لوح واجهة من **41 kg** إضافة إلى دعامة خلفية من **18 kg**، بخرسانة **42 MPa**— يوضع **يدويًا، بلا رافعة**، ويُثبَّت بالردم المدموك نفسه. يتحمل الدمك المكثف ضد الواجهة دون أن يفقد استقامته، ويقبل أي ميل أو منحنى أو زاوية، ومع تسليح التربة يشكّل منشآت بارتفاع **أكثر من 18 م** من الارتفاع.

واجهة خرسانية مخشّنة

النظام الكامل

كل جدار من Ece يُسلَّم بهندسته: **شبكة StrataGrid** محدَّدة المقاسات بالحساب، **نسيج StrataTex™ غير المنسوج** ترشيح، **مركّب التصريف StrataDrain** خلف الجدار والإنهاء السطحي الذي يطلبه المشروع. **خط Strata الكامل:** خلايا StrataWeb® · شبكات البوليستر StrataGrid™ SGU وSGB · شبكات StrataBase® الصلبة · نسائج StrataTex™ غير المنسوجة · مركّبات التصريف StrataDrain™.

أنظمة بديلة، عند الطلب: تُحدَّد مقاساتها — (خلايا معبأة بخرسانة عجفاء أو تربة زراعية) StrataWeb® وجدران بواجهة (كتل خرسانية مقطّعة بغطاء ترابي) StrataBlock® عندما يبرر المشروع ذلك.

جدار StrataSlope® — واجهة حجرية ظاهرة، ذاتية التصريف

من التصميم إلى الموقع: تحدد Ece مقاسات الجدار مع الصانع، وتورّد النظام الكامل، وتنفّذه بفرقها الخاصة — مسؤول واحد من الهندسة حتى التسليم.

تسليح الطرق والأرصفة

ليست تحسينًا اختياريًا: بل هي منظَّمة بمواصفة. تسليح الطبقة الحبيبية للأرصفة المرنة بالمواد الجيوسنثتيكية معتمد من **AASHTO R 50** — *Geosynthetic Reinforcement of the Aggregate Base Course of Flexible Pavement Structures* — ويُدمج في التصميم **AASHTO 93**، الأسلوب الذي يحكم التصميم الطرقي في باراغواي.

تحدد المواصفة ثلاثة معايير تصميمية، تُستخرج بالاختبار لكل منتج:

- **TBR** — *نسبة المنفعة المرورية (Traffic Benefit Ratio)*: كم ضعفًا من حركة المرور يتحمل المقطع المسلَّح عند التخديد نفسه
- **BCR** — *خفض سماكة القاعدة (Base Course Reduction)*: كم من سماكة القاعدة يُوفَّر للعمر التصميمي نفسه
- **LCR** — *نسبة معامل الطبقة (Layer Coefficient Ratio)*: كم يتحسّن المعامل الإنشائي للطبقة

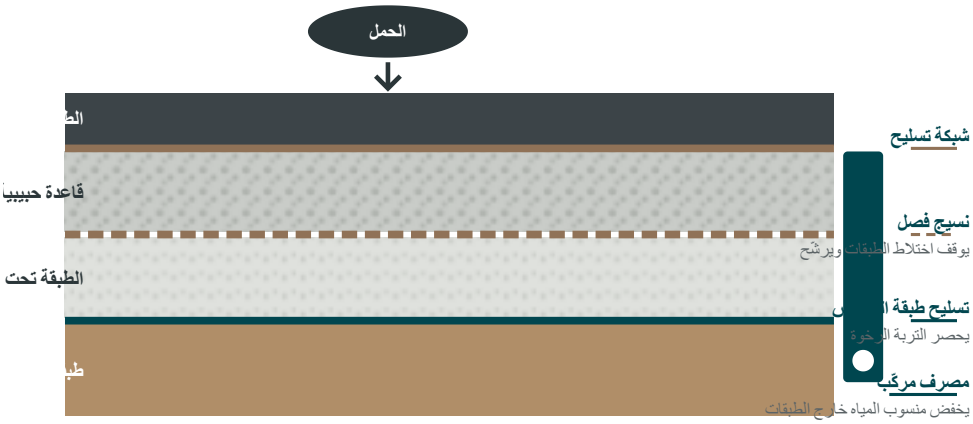
في معادلة AASHTO 93 تدخل الفائدة مباشرة في الرقم الإنشائي: **SN** = $a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2/(1-BCR) \cdot m_2 + \ldots$ — إما أن تكسب عمر خدمة، أو أن توفّر سماكة. ولا يجتمعان أبدًا.
أما المعامل m_2 فهو معامل التصريف: قاعدة جيدة التصريف بـ StrataDrain™ قد تبلغ **1,40**، مقابل **0,40** من تلك التي تبقى مشبعة أكثر من 25% من الوقت.

الهدف التصميمي	الآلية	الوظيفة
تثبيت الطبقة الحبيبية	التقييد الجانبي للركام	التقسية
منع اختلاط الطبقات	يوقف ضخ الحبيبات الناعمة واختراق الركام	الفصل والترشيح
تثبيت طبقات التأسيس الرخوة	حصر رأسي وتأثير غشائي	التسليح
التخفيف من الطين الانتفاخي	يحافظ على سلامة الطبقة الحبيبية	التقسية
إخراج الماء من الطبقات	يعترض الجريان ويخفض منسوب المياه خارج المسار	التصريف والترشيح

أين ينطبق

الأرصفة المرنة · (القاعدة والطبقة تحت القاعدية) **الأرصفة الصلبة** — لا يوضع التسليح في البلاطة بل في الطبقة تحت القاعدية، فيوحّد الإسناد ويوقف الضخ · **الطرق غير المعبّدة**، الطرق المرصوفة بالحصى والحجارة · **السكك الحديدية** · (الحصى وتحت الحصى)**المنصات** وساحات التحميل. ويُحل تصريف الطبقات بمركّبات StrataDrain™ في خندق طولي.

أدلة ميدانية:(مقطعًا مزوَّدًا بأجهزة قياس 17، FHWA/MT-14-002) **نسيج منسوج** حقّقت أفضل أداء بين 14 منتجًا خضعت للاختبار، بـ **TBR من 4,1 إلى 14,8** بحسب التخديد المسموح و **BCR بنسبة 26,9%** — تقريبًا **11 مرة** حركة مرور المقطع الشاهد.



أين يعمل كل مادة جيوسنثتيكية داخل الطبقات الإنشائية — يوضع التسليح بين الطبقات: لا يتغير التنفيذ، بل تتغير الطبقات الإنشائية

التصميم مشمول

المادة الجيوسنثتيكية للتسليح لا تُشترى بالمتر المربع: بل تُحسب. تكتب Strata ذلك في كل بطاقة فنية لديها —*كل مشروع يتضمن منتجاتها يجب أن يصممه مهندس مؤهل*—. وهذا الحساب مشمول في توريد Ece، بسند من قسم الهندسة لدى الصانع.

كيف يُتحقق من جدار أو منحدر مسلَّح

يجري التحليل عبر **التوازن الحدي**، بافتراض سطح انهيار مستوٍ وفق رانكين ودون ضغوط هيدروستاتيكية — إذ يُحل التصريف على حدة، ولهذا يدخل StrataDrain™ في المشروع نفسه. وتُستعرض ثلاثة مستويات:

- **الاستقرار الداخلي.** يحدد التباعد الرأسي بين طبقات التسليح وطول كل طبقة والتراكب. ولا ينبغي أن يتجاوز ارتفاع الطبقة 50 سم تفاديًا لانتفاخ الواجهة.
- **الاستقرار الخارجي.** يتحقق من الكتلة المسلَّحة ضد الانقلاب والانزلاق وانهيار الأساس؛ وإن لم يتحقق، يُصحَّح التصميم الداخلي.
- **الاستقرار الشامل.** يحلل أسطح انهيار دائرية ومستوية تخترق الكتلة المسلَّحة نفسها. ويجب أن يكون معامل الأمان **≥ 1,5**.

من أجل **الطرق والأرصفة** تدخل الشبكة كتحسين AASHTO M 288: المسار هو أو (BCR) للرقم الإنشائي أو لمعامل الطبقة، وتُترجَم إلى سماكة حبيبية أقل (TBR) عمر خدمة أطول.

معاملات التخفيض خاصة بكل منتج. الحساب المُنجز بقيم مادة جيوسنثتيكية ثم التركيب بأخرى يفقد صلاحيته: والاستبدال بـ«منتج مكافئ» دون إعادة حساب هو السبب الأكثر شيوعًا لضعف الأداء.

من المقاومة الاسمية إلى مقاومة التصميم

$$T_{\text{مسموح}} = T_{\text{قصوى}} \div (FR_{ID} \times FR_{FL} \times FR_{DQB})$$

- $T_{\text{قصوى}}$ — المقاومة القصوى بطريقة الشريط العريض (ASTM D6637 / D4595)
- FR_{ID} — التلف أثناء التركيب
- FR_{FL} — الزحف أو *الزحف* على المدى الطويل
- FR_{DQB} — التدهور الكيميائي والحيوي

(ويُضاف إلى مقاومة التصميم تلك التحقق من الاقتلاع/*الاقتلاع* بمعامل 1,5 في التربة الحبيبية و2,0 في التربة المتماسكة.)

معاملات التخفيض المعتادة · الشبكات

التطبيق	تلف بمقدار التركيب	الزحف (الزحف)	تدهور كيميائي/حيوي
الطرق المعبّدة	1,2–1,5	1,5–2,5	1,1–1,7
الطرق غير المعبّدة	1,1–1,6	1,5–2,5	1,0–1,6
الردميات	1,1–1,4	2,0–3,0	1,1–1,5
المنحدرات	1,1–1,4	2,0–3,0	1,1–1,5
الجدران	1,1–1,4	2,0–3,0	1,1–1,5
قدرة التحمل	1,2–1,5	2,0–3,0	1,1–1,6

مديات مرجعية وفق كورنر (2012). وتأتي قيمة التصميم من اختبار المنتج المحدد ومن عمر الخدمة المطلوب.

ما تسلّمه ECE مع المادة

مذكرة الحساب والتحقق من الاستقرار · مخططات توزيع التسليح (منسوب وطول وتباعد كل طبقة) · حصر الكميات لكل منتج ورتبة · مواصفة فنية لكراسة الشروط · دليل التركيب وتدريب الفريق · المرافقة والإشراف الفني في الموقع

STRATA في باراغواي، مع ECE

+24	100%	أسونسيون	+100
مشاريع نفّذتها ECE	التركيب بفرقنا الخاصة	مخزون ودعم فني محلي	سنة من العمر الإنشائي لـ STRATAGRID

لماذا مع Ece: لا نسلّم اللفة فحسب — بل نحدد مقاسات الحل بمهندسينا ومهندسي الصانع، ونركّبه بفرقنا الخاصة، ونسنده بخبرة أكثر من 24 مشروع بنية تحتية في البلاد.

اطلب التحقق الفني لمشروعك: نمسح الطبوغرافيا والأحمال ونعيد الحل محدَّد المقاسات مع عرض سعره، دون تكلفة.

مسؤول واحد: من تحديد المقاسات إلى التسليم، مع مخزون ودعم فني في أسونسيون.

StrataWeb® مفرودة على الطريق، قبل التعبئة

Ece®
EMPRESA DE CONTROL DE EROSIÓN

Ece® — شركة مكافحة الانجراف
Tte. Héctor Vera 2136 esq. Raúl Carmona, C.P. 1820
أسونسيون، باراغواي
epcepy.com · info@epcepy.com
003532 981 595+
IG/FB: @epcepy · لينكدإن: /company/epcepy

مشاريع Ece بمواد Strata الجيوسنثتيكية

مداخل مدينة ألبيردي
البحرية الباراغوانية — مقر جسر ريمانسو، ماريانو ر. ألونسو
طرق حرجية، كونسبسيون
الطريق PY12

57.000 m² من الحماية المتكاملة للمنحدرات، بإنهاء بإعادة تخضير مسلَّحة بشبكات تسليح للعشب

23.000 m² من الحماية المتكاملة للمنحدرات بإنهاء بإعادة التخضير

التسليح بالخلايا **StrataWeb® بسماكة 100 مم**

توريد **60.000 m²** من الشبكات ثنائية المحور لتسليح الانتقالات المستوية على مستوى الطبقة تحت القاعدية

StrataWeb® — قرص العسل الذي يسلّح التربة: تُملأ كل خلية بالمادة المناسبة