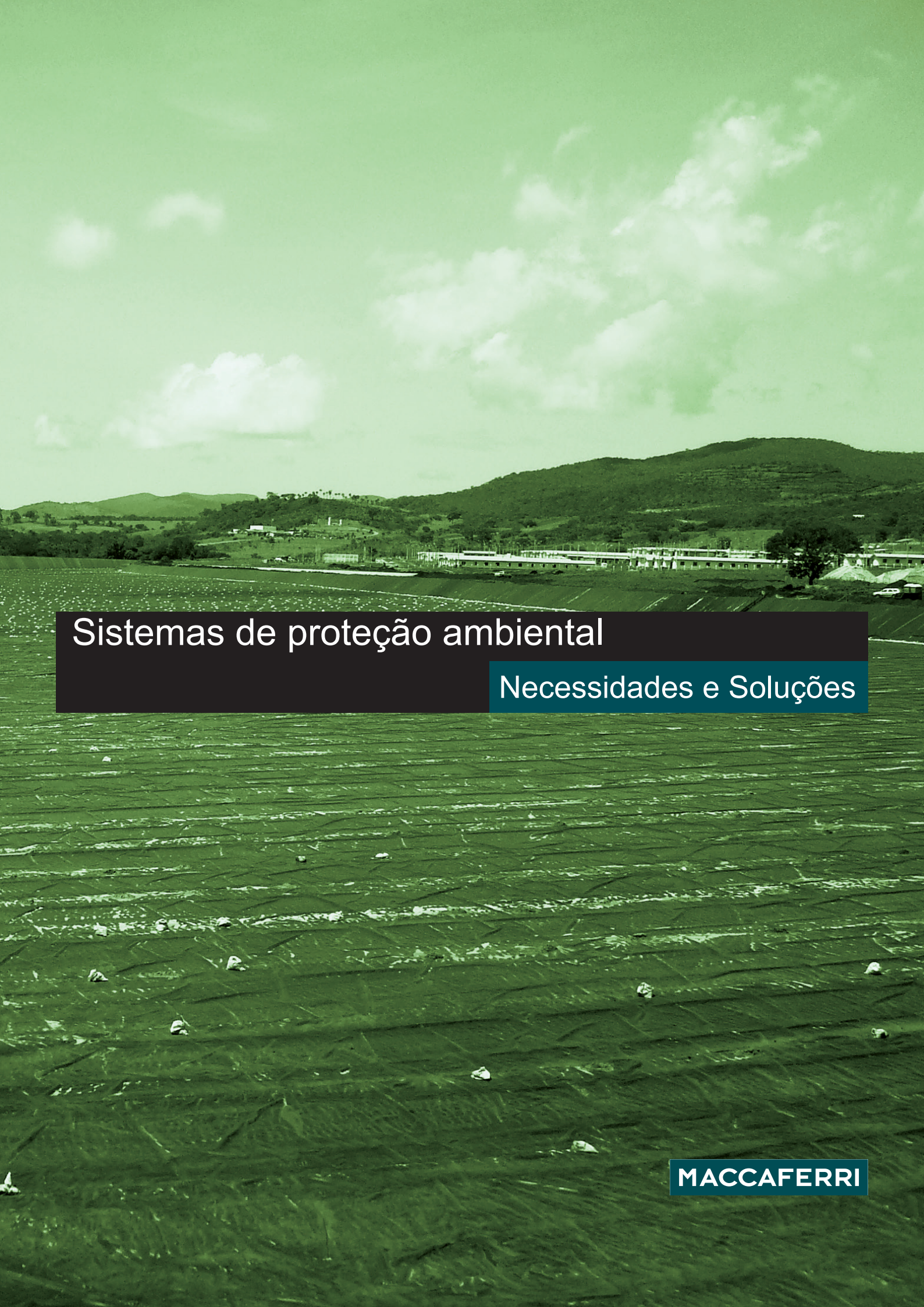




Sistemas de proteção ambiental

Necessidades e Soluções

MACCAFERRI

Soluções Maccaferri para sistemas de proteção ambiental.

NOSSO DNA



Com 130 anos de experiência mundial e 35 anos de presença na América Latina, a Maccaferri, através de contínuas pesquisas e de constante desenvolvimento técnico, tem investido maciçamente para ampliar o conjunto de soluções especiais para a engenharia. Todas estas ações obedecem ao seu fundamental compromisso de atender às necessidades dos clientes e ao esforço diário de consolidar sua posição de liderança e referência técnica nos setores onde atua.



Aterros sanitários.

“Prover soluções tecnicamente diferenciadas e, ao mesmo tempo, social e ambientalmente corretas.”



Lagoas de efluentes.

A preocupação com as questões ambientais nunca se fez tão presente e intensa como a que vivemos atualmente. Até então pensava-se que os recursos naturais eram abundantes e inesgotáveis, e que a poluição não era foco da atenção da sociedade. Hoje percebe-se uma realidade distinta, principalmente com os vários alertas sinalizados pela natureza.

Estes alertas vem fazendo de todos nós, indivíduos mais preocupados e responsáveis com o futuro do planeta. Consequentemente, as práticas ambientais foram revistas e hoje a engenharia ambiental é bastante exigente quanto ao correto manejo de todos os tipos de resíduos gerados pela atividade humana.

As soluções para a proteção ambiental oferecidas pela Maccaferri são tecnologicamente avançadas e respeitam as mais rigorosas exigências ambientais mundiais.



Canais.

Este catálogo faz parte de uma série de publicações, cuja finalidade é apresentar as soluções MACCAFERRI. Outra coleção, oferece aos interessados informações técnicas, métodos de cálculo e exemplos práticos para facilitar a utilização de tais soluções. Todo conhecimento acumulado ao longo de mais de 130 anos de experiência, está à disposição do mercado através de assessoria constante nas etapas de avaliação, definição, projeto, e construção das obras que utilizam as tecnologias oferecidas pela Maccaferri. Para obter maiores informações sobre as soluções apresentadas neste catálogo, consulte-nos. Estaremos prontos para atendê-lo.

Soluções para aterros de resíduos sólidos

A disposição final dos resíduos sólidos se apresenta como um dos maiores problemas ambientais devido as grandes quantidades geradas, às suas características físico-químicas e à dificuldade de locais adequados para estes depósitos. A deposição direta de resíduos sobre o solo provoca a contaminação do lençol freático, favorecendo também a proliferação de vetores transmissores de doenças e contamina a atmosfera pela geração de gases.

A correta disposição dos resíduos sólidos compreende não só depositá-los em locais apropriados, mas também prever sistemas que os confinem, fazendo com que o percolado seja controlado e direcionado, as águas pluviais e os gases drenados, e a recuperação ambiental dos locais seja completa.

As soluções Maccaferri proporcionam a construção de aterros de resíduos sólidos altamente eficientes e de construção simples e econômica. Além disso permitem a verticalização dos mesmos, prolongando sua vida operacional, o que é um grande benefício ambiental.



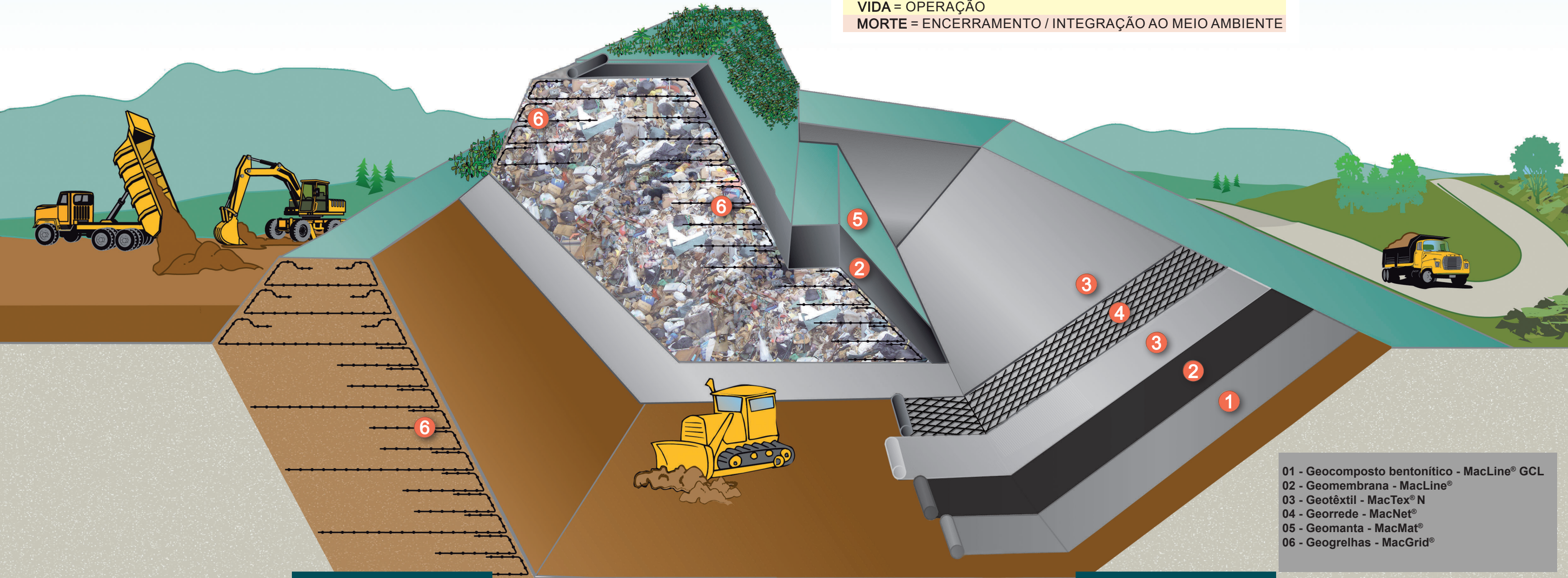
Antes



Depois

É IMPORTANTE COMPREENDER QUE UM ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS É UM “ORGANISMO VIVO” QUE POSSUI FASES DISTINTAS.

- CONCEPÇÃO = PLANEJAMENTO
- NASCIMENTO = CONSTRUÇÃO
- VIDA = OPERAÇÃO
- MORTE = ENCERRAMENTO / INTEGRAÇÃO AO MEIO AMBIENTE

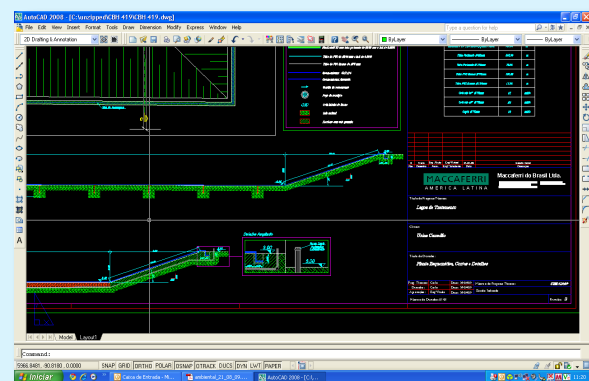


- 01 - Geocomposto bentonítico - MacLine® GCL
- 02 - Geomembrana - MacLine®
- 03 - Geotêxtil - MacTex® N
- 04 - Georrede - MacNet®
- 05 - Geomanta - MacMat®
- 06 - Geogrelhas - MacGrid®

Fases dos aterros de resíduos sólidos

PLANEJAMENTO

Esta é a fase de definição da engenharia que será aplicada no futuro aterro. Para esta etapa, a Maccaferri disponibiliza aos clientes e projetistas, total assessoramento técnico no desenvolvimento de soluções tecnicamente avançadas com gabiões e geossintéticos, as quais otimizam custos e aumentam a eficiência.



CONSTRUÇÃO

CONTROLE DE FLUXO

Geocomposto bentonítico - MacLine® GCL 1

Utilizada sob as geomembranas, os geocompostos bentoníticos MacLine® GCL são uma excelente alternativa para substituir as camadas de argila, proporcionando economia e facilidade construtiva, principalmente em taludes.

Geomembranas - MacLine® 2

As geomembranas MacLine® formam um eficiente sistema para controle de fluxo de gases e lixiviados (chorume), pois são produzidas seguindo as mais rigorosas normas internacionais.



PROTEÇÃO MECÂNICA

Geotêxtil - MacTex® N 3

Os geotêxteis Nãotecidos Mactex® são utilizados na interface brita/geomembrana, trabalhando como proteção mecânica para a geomembrana.

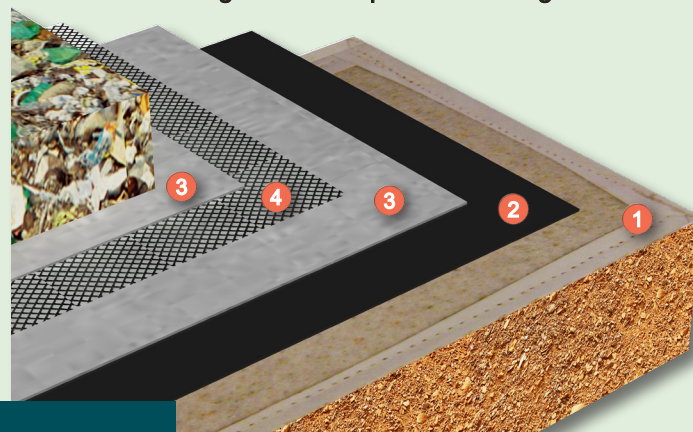


DRENAGEM DO LIXIVIADO - Geotêxtil - MacTex® 3 N

Sobre as camadas de brita ou envolvendo as trincheiras drenantes, os geotêxteis MacTex® desenvolvem alta performance drenante.

Georrede - MacNet® 4

As georredes MacNet® funcionam como um geoespaçador e, quando acoplados aos geotêxteis MacTex® formam os geocompostos MacDrain®R que substituem com vantagens os compostos brita + geotêxtil.



OPERAÇÃO

VERTICALIZAÇÃO DE ATERROS

As soluções Maccaferri possibilitam a verticalização dos aterros, aumentando seu volume de utilização, prolongando assim a vida útil dos mesmos.

Geogrelhas - MacGrid®



DIQUES DE PARTIDA - Terramesh System® e Verde®



Geogrelhas - MacGrid®



DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Gabiões e colchões Reno®

As escadas dissipadoras em gabiões e colchões Reno® são ideais para a drenagem superficial das camadas do aterro, pois são estruturas flexíveis que acompanham os constantes recalques, sem perder sua continuidade e função.



CANALETAS DE DRENAGEM

- Geomantas MacMat®

Quando impregnadas com betume, as geomantas tornam-se extremamente eficazes nas canaletas, substituindo com vantagem as convencionais meia-canais em concreto, pois reduzem quase que totalmente as frequentes e custosas manutenções.



ENCERRAMENTO

DRENAGEM DE GASES

Geocomposto para drenagem - MacDrain® 1

Os geocompostos drenantes MacDrain® são excelentes para a captação dos gases gerados pela decomposição dos resíduos, permitindo também sua captação e utilização, o que representa significativa vantagem econômica.



CONTROLE DE FLUXO

Geomembranas - MacLine® 2

As geomembranas MacLine® são também utilizadas como revestimento para o encerramento dos aterros, diminuindo a geração de percolato a ser tratado.



DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Geocomposto para drenagem - MacDrain® 1

Quando utilizados sobre as geomembranas MacLine®, tem a função de drenar as águas pluviais evitando a saturação do solo de cobertura o que contribui para a melhor estabilidade.



ESTABILIDADE DO SOLO DE COBERTURA

Geomanta reforçada - MacMat® R 3

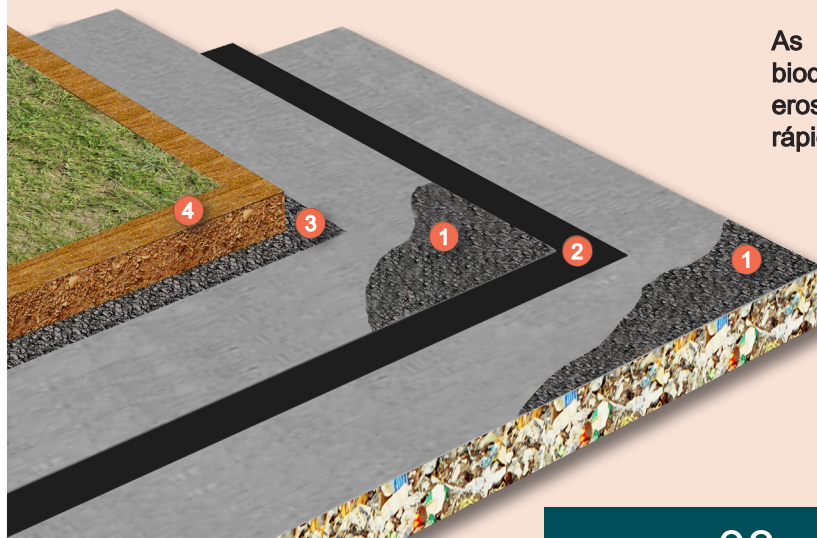
Para o reforço das camadas de solo de cobertura, o geocomposto MacMat® R é a solução ideal, pois além de possuir elevada resistência à tração, sua estrutura tridimensional forma uma camada confinante das partículas de solo e protege o desenvolvimento de vegetação.



CONTROLE DE EROSÃO

Geomanta MacMat® L e biomanta BioMac® 4

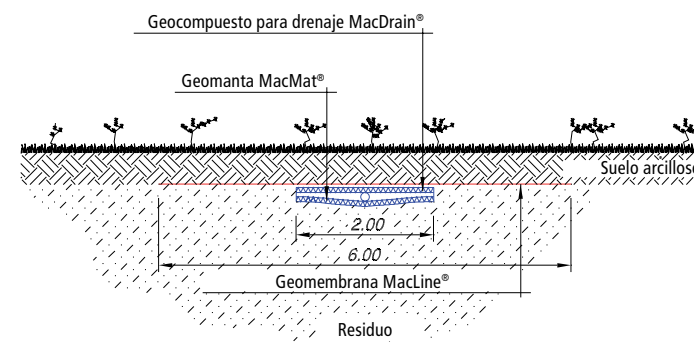
As geomantas MacMat® L e as geomantas biodegradáveis BioMac® permitem total controle de erosões e proporcionam um ambiente propício para o rápido crescimento da vegetação.



Obras realizadas

Local
Data
Solução

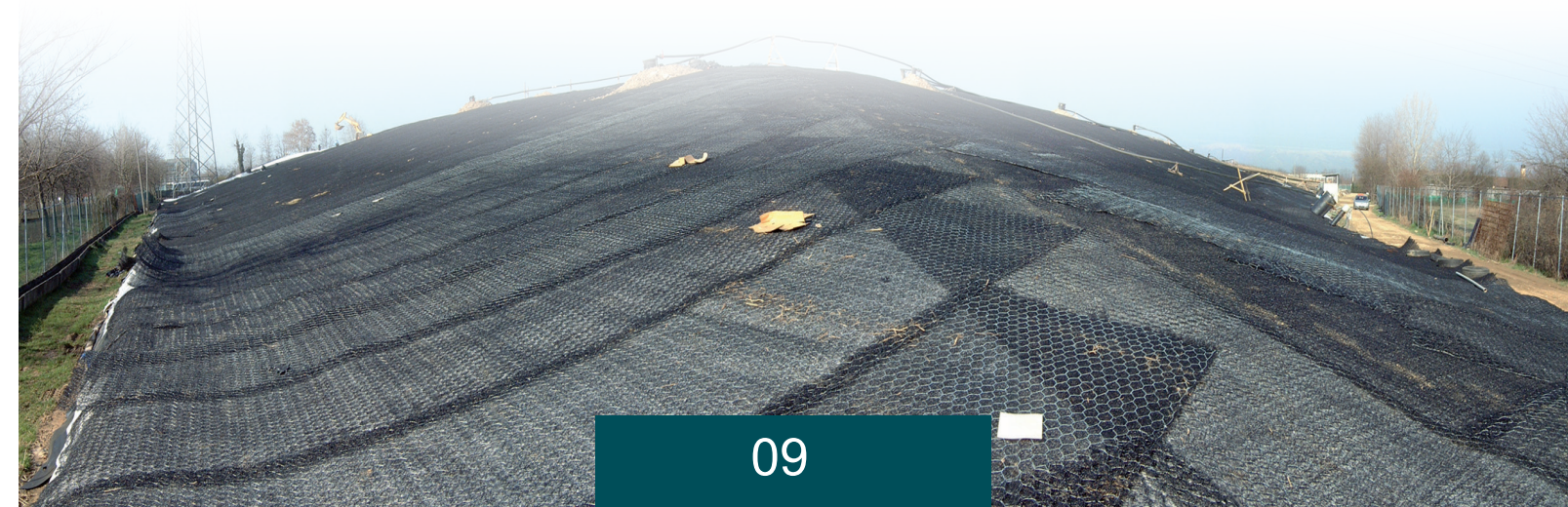
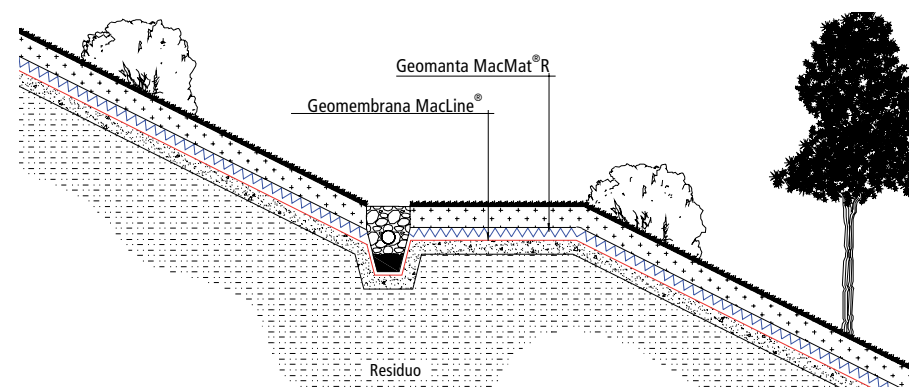
Villa Dominico - Buenos Aires - Argentina
2004
Sistema de captação de gases com geomanta MacMat® e geomembrana MacLine® em aterro sanitário.



Obras realizadas

Local
Data
Solução

Palermo - Itália
2002
Camada de cobertura de aterro sanitário.



Soluções para lagoas de tratamento de efluentes

Há pouco tempo atrás, as lagoas de tratamento de efluentes eram “impermeabilizadas” com camadas de argila compactada. Atualmente esta solução é pouco viável devido ao grande impacto ambiental para extração destas argilas e ao seu elevado custo de implantação.

Hoje o controle de fluxo (impermeabilização) é comumente realizado por geomembranas e a geomembrana MacLine® tem uma posição destacada no mercado pela alta qualidade de suas matérias-primas, tecnologia do processo de produção e rígido controle de qualidade em laboratórios próprios totalmente equipados.



“Correto manejo das águas residuais.”



Obras realizadas

Local
Data
Solução

Itapira - SP - Brasil
2007
Barreira de controle de fluxo.

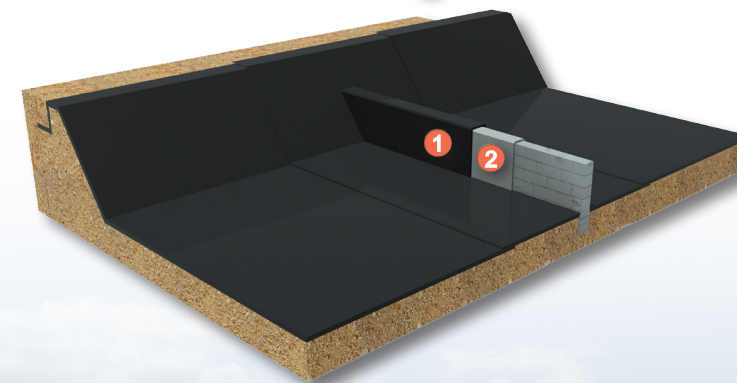
O projeto inicial do sistema de controle de fluxo da lagoa de tratamento de efluentes previa uma camada de argila compactada em toda a superfície, porém, devido às dificuldades técnicas e econômicas de se obter uma jazida de material que permitisse o grau de compactação exigido em projeto, foram adotadas práticas mais atuais de engenharia, especificando a utilização das geomembranas MacLine®.

No revestimento das chicanas foi prevista a utilização do geotêxtil Nãotecido MacTex®, de elevada gramatura, para proteger a geomembrana de possíveis danos mecânicos.



1 Geomembranas - MacLine®

2 Geotêxtil - MacTex® N



Soluções para o setor industrial



Atualmente a total preocupação das indústrias em evitar ou minimizar os impactos ambientais é uma realidade. Para acompanhar esta realidade, a Maccaferri oferece um conjunto de soluções para proteção ambiental tais como:

- Aterros de rejeitos industriais;
- Alçamento das barragens de rejeitos;
- Revestimento de diques de terra para conter eventuais derrames acidentais;
- Revestimento das lagoas de tratamento de efluentes industriais;
- Revestimento de sistemas de armazenamento de águas pluviais;
- Contenção de encostas;
- Controle de erosão;
- Reforço de concreto e impermeabilização da base de pisos industriais;
- Drenagem de águas pluviais, etc.



“Uma solução adequada e eficiente para cada necessidade.”



Obras realizadas



Para ter um eficiente aterro de deposição de resíduos uma empresa de fundição construiu um sistema que compreendia barreiras de controle de fluxo com geomembranas e geocompostos bentoníticos, geotêxteis Não tecidos para a separação de camadas e a proteção mecânica das geomembranas e geocompostos para a drenagem de gases.

Local
Data
Solução

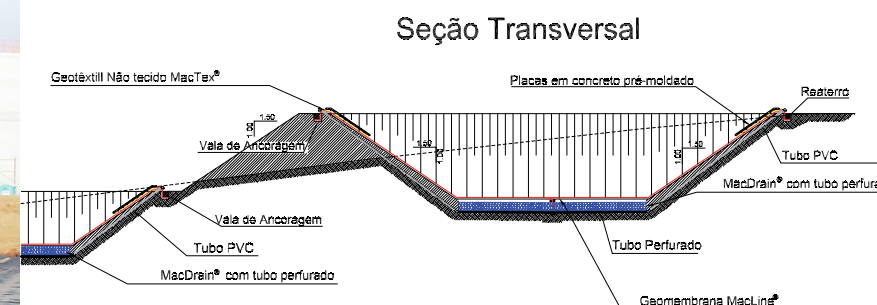
Joinville - SC - Brasil
2005
Confinamento de resíduos industriais existentes e correta preparação para a deposição de novos resíduos com a utilização de geomembrana MacLine®.



Obras realizadas

Local
Data
Solução

Araxá - MG - Brasil
2006
Sistemas de drenagem e controle de fluxo.



Na construção da nova unidade de uma indústria alimentícia, foi prevista a implantação de 4 lagoas para o tratamento dos efluentes gerados pelo processo industrial.

O sistema construído foi tecnicamente eficiente, pois era composto de drenos de gases com a utilização do geocomposto MacDrain® TD. Este sistema permite o imediato monitoramento de eventuais vazamentos. Sobre estes drenos implantou-se uma barreira de controle de fluxo com a utilização da geomembrana MacLine®.

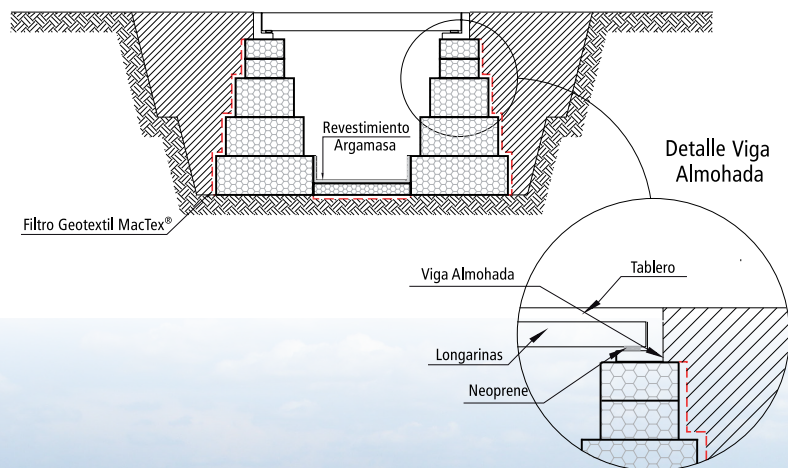


Soluções para o setor sucroalcooleiro

A indústria sucroalcooleira é um dos setores que mais cresce na América Latina.

Para este setor, a Maccaferri oferece uma gama de soluções para as mais variadas necessidades das usinas:

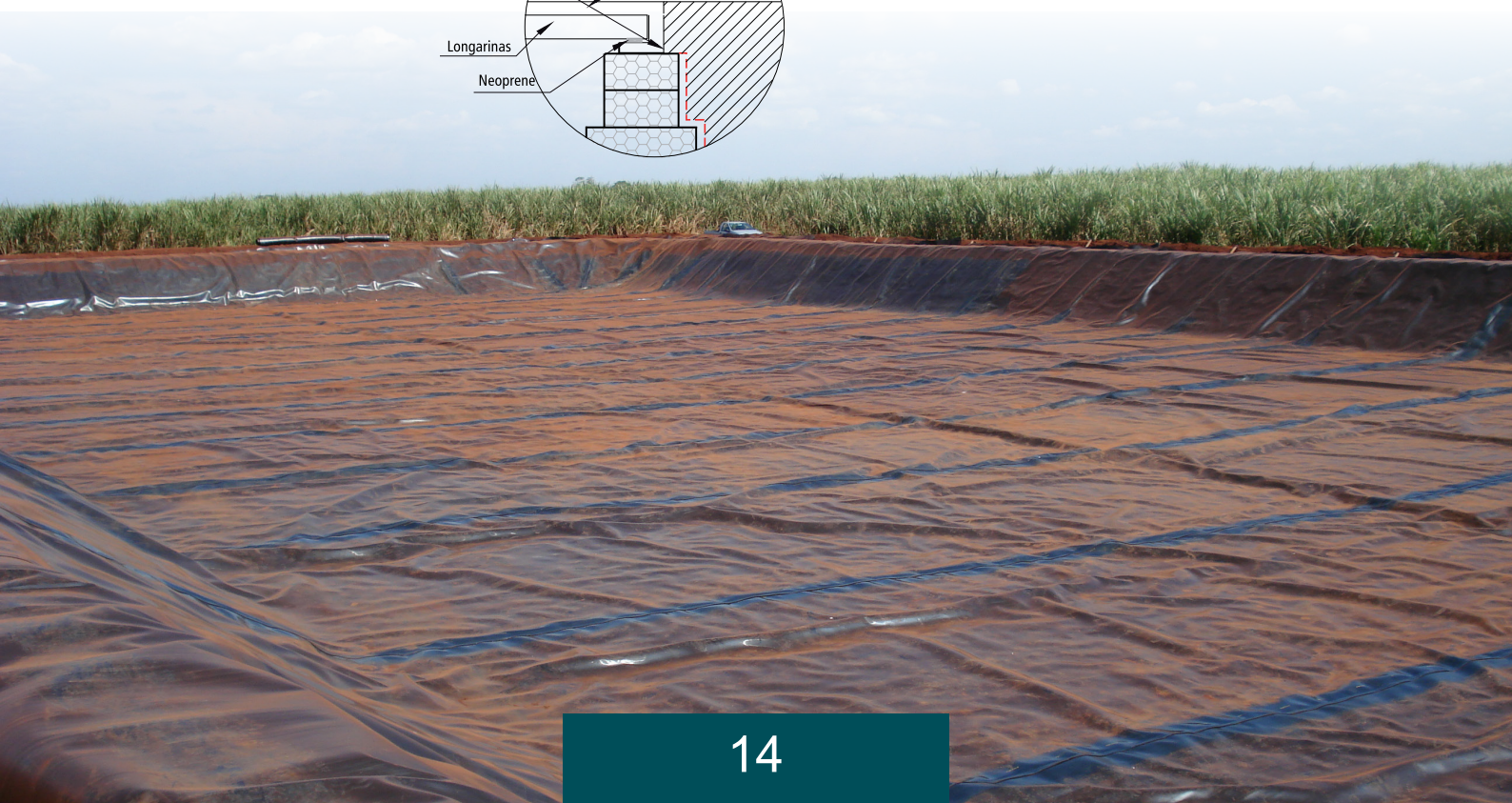
- Impermeabilização dos tanques e canais de vinhaça;
- Impermeabilização dos diques de contenção para eventuais vazamentos de combustíveis;
- Apoio de pontes em gabiões para a travessia de rios que cortam as lavouras;
- Sistemas de contenção de taludes para instalações industriais;
- Reforço de concreto para pisos industriais, etc.



“ Impermeabilização dos tanques e canais de vinhaça. ”



Apoio de pontes em gabiões



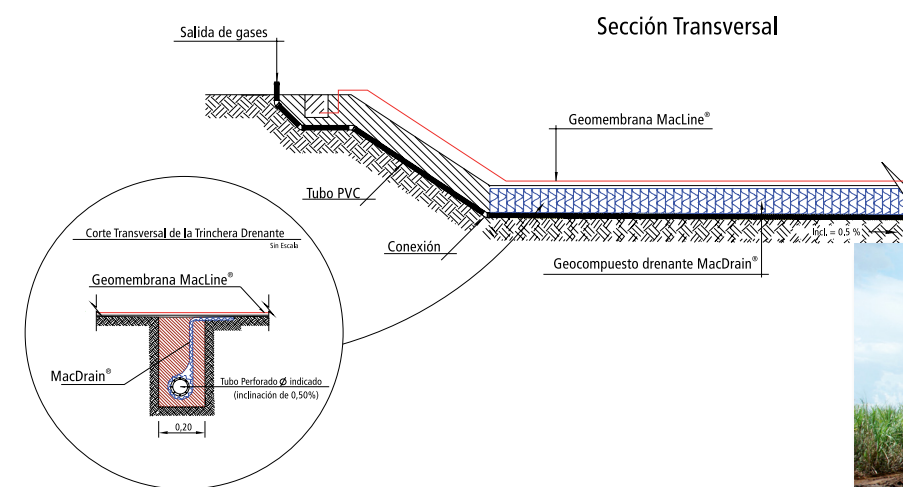
Obras realizadas

Local
Data
Solução

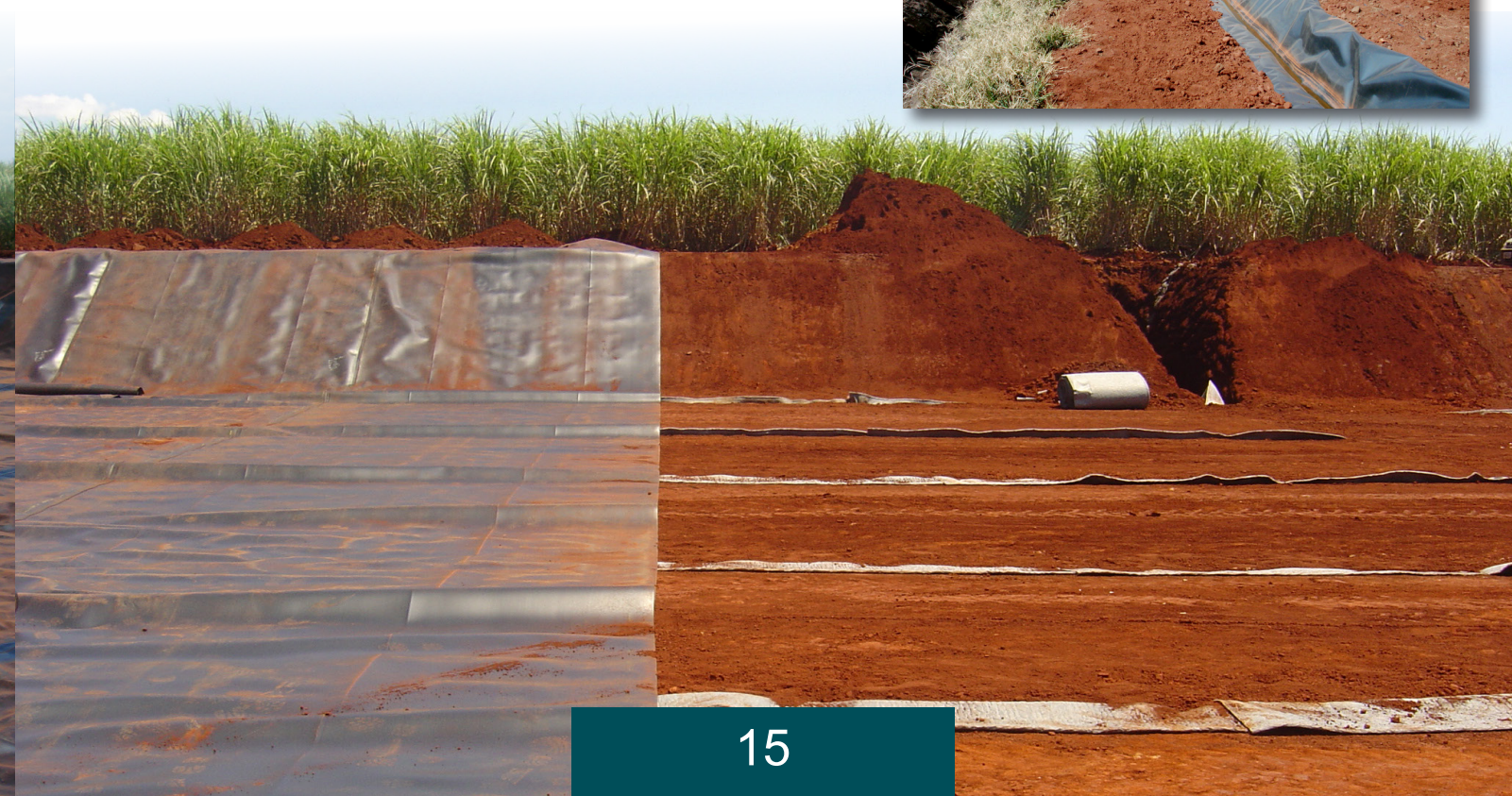
São Joaquim da Barra – SP - Brasil
2007
Sistemas de tanques de armazenamen-
to.



Abertura das valas para drenagem



Canal de vinhaça



Soluções para infraestrutura

As soluções Maccaferri para o setor de infraestrutura merecem destaque principalmente nos revestimentos de canais adutores das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) e de canais de irrigação, levando a água para as regiões áridas.



Canal de adução com geomembrana

“ Para revestimento de canais adutores das PCH's e de Irrigação. ”



- 01 - MacTex® N / MacDrain® 2R
- 02 - Geomembrana - MacLine®
- 03 - MacNet®

Soluções para o agronegócio.

Os excrementos de animais e os restos de alimentos, quando depositados em esterqueiras impermeabilizadas, permitem a alimentação de biodigestores para a geração do biogás, um eficiente substituto ao gás natural ou Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), ambos extraídos de reservas minerais e, portanto, não renováveis.

O biogás pode ser posteriormente uti-

lizado para o aquecimento de instalações para animais muito sensíveis ao frio, para o aquecimento de estufas de produção vegetal ou mesmo de água para residências rurais próximas ao local de produção ou ainda para a geração de energia elétrica.

A impermeabilização e confinamento destes sistemas é apenas uma das soluções Maccaferri para o setor do

agronegócio, as quais abrangem também os próprios biodigestores e dessecadores, para uso da matéria seca como adubo e do efluente como biofertilizante.

Outra solução para o agronegócio são os painéis pré-fabricados para pequenas esterqueiras, o que reduz significativamente os custos para implantação destes sistemas.



“ Painéis pré-fabricados sob medida. ”



Produção Maccaferri

FABRICAÇÃO DOS PRODUTOS

A preocupação com a qualidade dos produtos fabricados pela Maccaferri, faz com que nosso setor de Pesquisa e Desenvolvimento trabalhe constantemente no aperfeiçoamento das técnicas produtivas.

Todos os produtos fabricados pela Maccaferri obedecem a norma ISO 9001: 2008.

As geomembranas MacLine® são fabricadas pelo processo de matriz circular (blow film) que é adotado pela grande maioria dos produtores mundiais de geomembranas, pois proporciona excelentes propriedades físicas e mecânicas ao produto final. A matéria prima utilizada são resinas 100% virgens.

LABORATÓRIOSMACCAFERRI

Todos os produtos Maccaferri também são controlados por um rígido processo de ensaios em laboratórios próprios, presentes em todas as unidades produtivas da empresa. Estes laboratórios são dotados de completos e avançados equipamentos que possibilitam o controle de qualidade em acordo com as mais atuais normas vigentes.

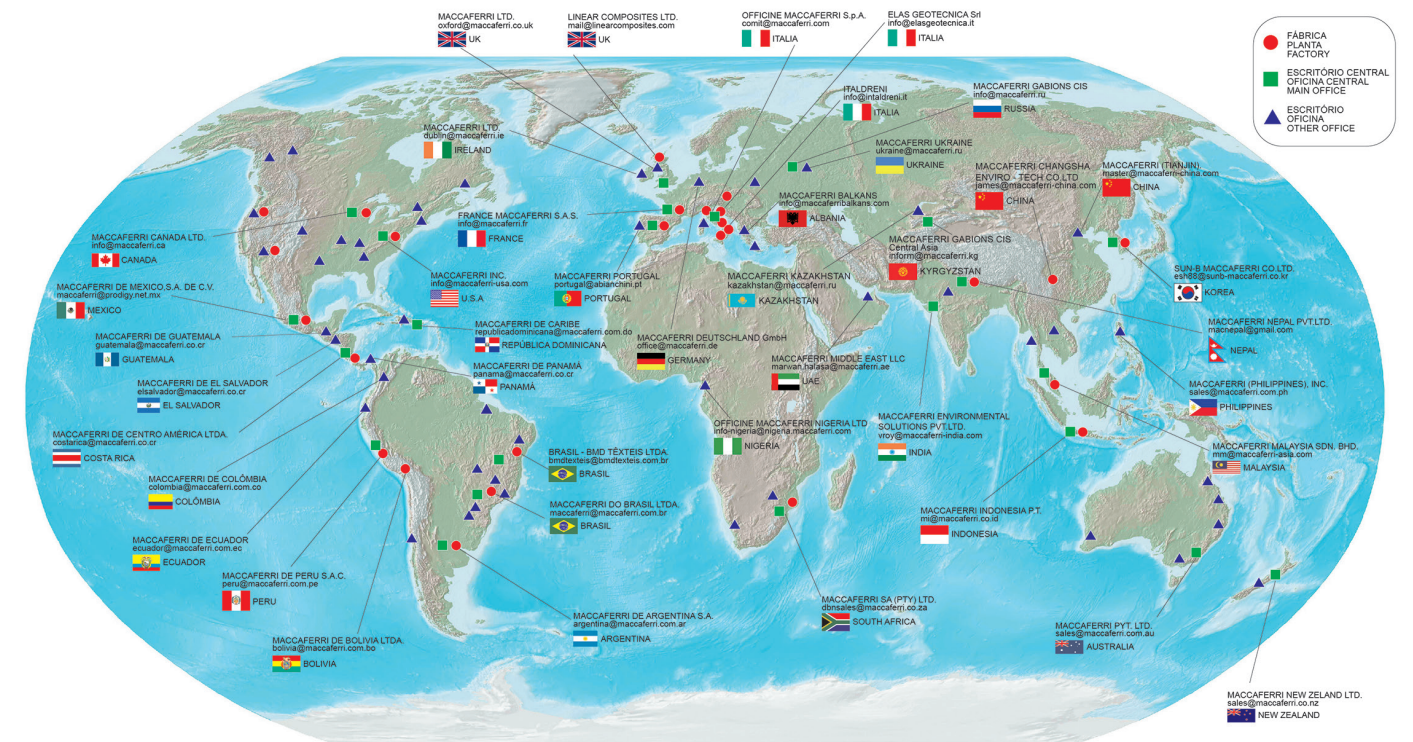


Unidades BMD Têxteis Camaçari – BA.

Unidade Jundiaí - SP - Matriz na América Latina



A Maccaferri



A viabilidade técnica, econômica e construtiva das soluções Maccaferri é conferida por unir todas as características anteriormente apresentadas à experiência centenária da empresa. Esta experiência também é materializada pelo serviço prestado por seu corpo técnico e pelas ferramentas

disponibilizadas ao mercado como softwares, manuais e literatura técnica. Nossa equipe de engenheiros está a total disposição dos clientes na prestação de serviços de suporte e assessoria técnica que visa buscar a melhor relação custo x benefício para nossos clientes.



Laboratórios de controle de qualidade



“ Experiência centenária e mundial. ”



Catálogos, manuais e softwares técnicos



Central de estudos



Visitas técnicas às obras



Palestras e cursos técnicos



MACCAFERRI

AMERICA LATINA

Matriz.
Av. José Benassi, 2601 - Distrito Industrial FazGran
CP 520 - CEP 13.213.085 - Jundiaí - SP - Brasil
Tel.: (11) 4525-5000
E-mail: info.br@maccaferri.com
www.maccaferri.com/br

Unidade Centro-Norte.
Tel.: (62) 3661-0030
E-mail: goiania.br@maccaferri.com

Unidade Minas Gerais.
Tel.: (31) 3497-4455
E-mail: belohorizonte.br@maccaferri.com

Unidade Nordeste.
Tel.: (81) 3271-4780
E-mail: recife.br@maccaferri.com

Unidade Sudeste.
Rio de Janeiro:
Tel.: (21) 3431-3610
E-mail: rio.br@maccaferri.com

São Paulo:
Tel.: (11) 4525-5000
E-mail: saopaulo.br@maccaferri.com

Unidade Sul.
Tel.: (41) 3286-4688
E-mail: sul.br@maccaferri.com