

TERRAL *Líquido*

ATIVADOR DE LONGA DURAÇÃO PARA LIGAÇÕES DE LIGAÇÃO À TERRA

RELATÓRIO TÉCNICO

TERRAL LIQUIDO aumenta a condutividade do solo onde os elétrodos de terra estão instalados, resultando em reduções significativas da resistência do solo.



- ✓ Produto não perigoso e não poluente
- ✓ Sem data de validade
- ✓ Peso bruto 25 kg (Empilhável)
- ✓ Conservar em local fresco e seco, protegido de impactos
- ✓ Não requer condições especiais de armazenamento
- ✓ Serviço de apoio técnico: 976577198 Telemóvel: 619755503

COMEX →
www.tomasdetierra.com

"Tomas de Tierra" Productos y Servicios Tecnicos
P.I. Malpica C/ E Parcela, 32- 39 Parque Inbisa II Nave, 6
Telf. fax 976 577 198 comex@tomasdetierra.com 50016 Zaragoza

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUÇÃO	3
O SOLO	4
HUMIDADE	5
COMO FUNCIONA O TERRAL-LIQUIDO	6
INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO	7
PROCEDIMENTO PARA A APLICAÇÃO DO TERRAL-LÍQUIDO NO SOLO	9
RESULTADOS DOS TESTES DE CAMPO:	12
TERRAL-LÍQUIDO VERSUS SOLO NÃO TRATADO	13
TERRAL-LÍQUIDO VERSUS TRATAMENTOS COM SAIS SOLÚVEIS	15
REDUÇÕES DE RESISTÊNCIA OBTIDAS EM DIFERENTES SOLOS COM RESISTÊNCIAS INICIAIS MUITO DIFERENTES	16
TABELAS DE CÁLCULO RÁPIDO PARA A APLICAÇÃO DO TERRAL-LÍQUIDO	17
RESULTADOS EM SITUAÇÕES ESPECIAIS	18
COMPATIBILIDADE DO TERRAL-LÍQUIDO E DOS ATERROS	19
MANUTENÇÃO DO ATERRAMENTO: NORMAS ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO.	19
DADOS DE SEGURANÇA E ARMAZENAMENTO	20

INTRODUÇÃO

TERRAL-LIQUIDO A necessidade de obter uma resistência adequada à passagem de corrente elétrica nos sistemas de terra surge da importância de garantir o correto funcionamento e o cumprimento do principal objetivo do sistema: a proteção de pessoas e bens.

Uma resistência adequada à terra ajuda a eliminar as correntes que as massas metálicas possam apresentar em relação à terra e assegura o correto funcionamento dos sistemas de proteção que utilizam dispositivos de corrente residual (DR).

A obrigatoriedade da instalação e manutenção de terras nas instalações elétricas e outros sistemas de segurança (antenas, pára-raios, etc.) implica o contacto com este elemento fascinante, variável e imprevisível do mundo das instalações elétricas: a própria terra. Isto significa que a instalação correta exige que o instalador aplique toda a sua experiência, criatividade e conhecimento.

Em muitas ocasiões, constatamos que não é possível obter o desempenho necessário utilizando os procedimentos mais comuns; as alternativas são geralmente não só mais complexas, mas também muito mais caras..

Nestes casos, o TERRAL-LIQUIDO pode ser a escolha ideal.

A TERRA

A característica essencial do solo relacionada com a terra é a sua resistividade, ρ , expressa em $\Omega \cdot m$, que representa a resistência que um cubo de solo com arestas de um metro apresenta à passagem de corrente elétrica.

A resistividade do solo é influenciada por múltiplos fatores. Naturaleza del terreno.

Salinização.

Estratigrafia.

Temperatura.

Humidade.

Variações sazonais.

Outros fatores.

Compreender a natureza do solo é geralmente um bom ponto de partida para se ter uma ideia aproximada da resistência do solo que iremos encontrar. (Consulte a Tabela I para os valores de resistividade do solo)

Tabla I

Naturaleza del terreno	Resistividad de Ohm . m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1.500 a 3.000
Calizas blandas.....	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras.....	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

É evidente que o aterramento será sempre mais complexo e dispendioso em solos pedregosos do que em solos compostos por estruturas argilo-húmicas. Dentro de um tipo específico de solo, seja ele estratigráfico ou não, apresentando, por isso, composições diferentes ao longo da profundidade a que os elétrodos de terra são instalados, o elemento que vai determinar a condutividade do solo será a presença de iões livres, algo intimamente relacionado com a salinidade do solo em redor dos elétrodos de terra

É evidente que o terraceamento será sempre mais complexo e dispendioso em solos pedregosos do que em solos compostos por estruturas argilo-húmicas. Dentro de um tipo específico de solo, seja ele estratigráfico ou não, apresentando, por exemplo, composições diferentes ao longo da profundidade a que os elétrodos de terra são instalados, o elemento que vai determinar a condutividade do solo será a presença de iões livres, algo intimamente relacionado com a salinidade do solo em torno dos dois elétrodos de terra.

HUMIDADE DO SOLO

Vale a pena mencionar especialmente a humidade do solo.

A humidade presente no solo depende da quantidade de água que recebe e da sua tendência para a perder. A água pode ser fornecida naturalmente (por exemplo, pela chuva) ou artificialmente (por exemplo, pela irrigação).

É importante referir que a água, para permitir a ação dos iões, deve estar no estado líquido, pois, como já foi referido anteriormente, os iões necessitam de estar livres e móveis. Assim, em caso de queda repentina de temperatura, ao ponto de a água subterrânea congelar à profundidade dos elétrodos de terra, a possibilidade de condução (mesmo com o solo saturado de iões) é drasticamente reduzida, levando a um aumento acentuado da resistência que podemos medir.

O exposto acima significa que, em geral, podemos observar um fenómeno de estacionariedade que se torna tanto mais pronunciado quanto mais extremo for o clima numa determinada área, e, portanto, períodos extremamente quentes e secos podem levar a um aumento líquido da resistência medida em comparação com períodos frios e húmidos.

A ação de compostos químicos ou outros modificadores do solo aumenta a capacidade de retenção de água do solo, como observamos nos solos tratados com TERRAL-LÍQUIDO, onde podemos observar fisicamente a retenção de água mesmo em períodos muito secos.

COMO FUNCIONA O TERRAL-LIQUIDO

TERRAL-LIQUIDO Trata-se de um conjunto de compostos pré-misturados e dissolvidos que, nas condições do solo, reagem de forma a ancorarem, gerando estruturas líquidas encapsuladas. Estas estruturas, dotadas de elementos altamente condutores, provocam uma redução acentuada da resistência dos elétrodos tratados. Além disso, a retenção permanente de água minimiza consideravelmente a variação sazonal da resistência do solo.

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Uma dose de TERRAL-LIQUID vem num recipiente de 25 kg de líquido, suficiente para o tratamento de um eletrodo.

A) APLICAÇÃO EM INSTALAÇÃO COM UM ÚNICO ELETRODO

O procedimento é extremamente simples, uma vez que o TERRAL-LÍQUIDO vem pronto para ser agitado no seu próprio recipiente selado e aplicado no eletrodo instalado no solo sem qualquer manuseamento adicional.

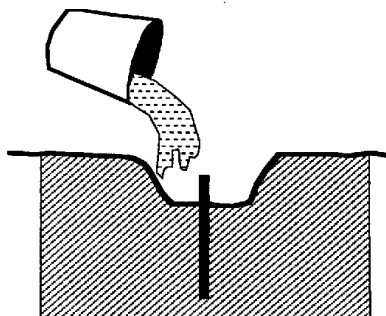
INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO DE ACORDO COM O TIPO DE ELETRODO

Em todos os casos, recomendamos a medição da resistência antes e depois do tratamento, o que nos permite verificar a eficácia do tratamento no nosso caso.

1) SOBRE UM PEDAÇO APIMENTADO

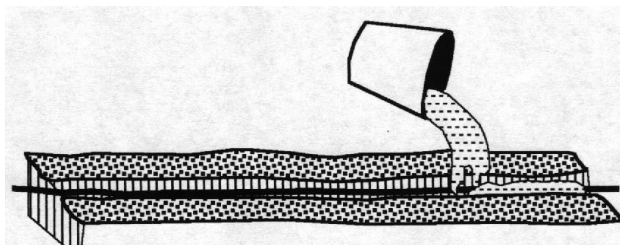
Em redor da cabeça do eletrodo a tratar, crie um orifício (com capacidade para cerca de 10 litros) ou uma cova para permitir que o líquido penetre no solo. Mexa o TERRAL-LÍQUIDO e adicione-o à medida que se vai infiltrando no solo, até que o tratamento COMPLETO (25 kg) esteja concluído.

Aguarde o tempo necessário até que o material penetre completamente no solo, preencha o buraco, compacte e meça.



2) EM CONDUTORES ENTERRADOS HORIZONTALMENTE

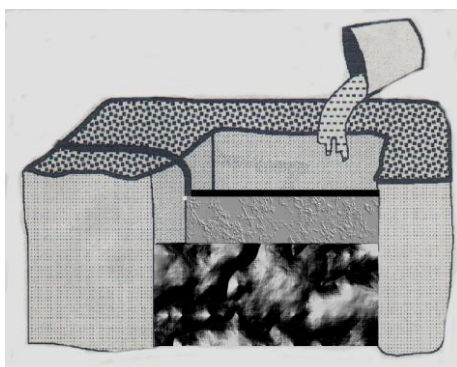
Após a instalação do eletrodo condutor na vala, cubra-o com terra ou outro material de enchimento (sem pedras) até uma profundidade de cerca de 10 cm. Misture e aplique o TERRAL-LIQUID, adicionando-o ao longo do comprimento do eletrodo enterrado. O comprimento a tratar com uma dose de ION-FORTE será entre 3 e 4 metros.



3) EM LAJES ENTERRADAS VERTICALMENTE

Após instalar a placa e cobri-la com terra ou outro material de enchimento até 1-2 cm da borda superior, adicione o TERRAL-LIQUID ao longo da borda, de modo a que fique distribuído uniformemente em torno do eletrodo.

Assim que todo o líquido for vertido, termine de cobrir, compactar e medir.



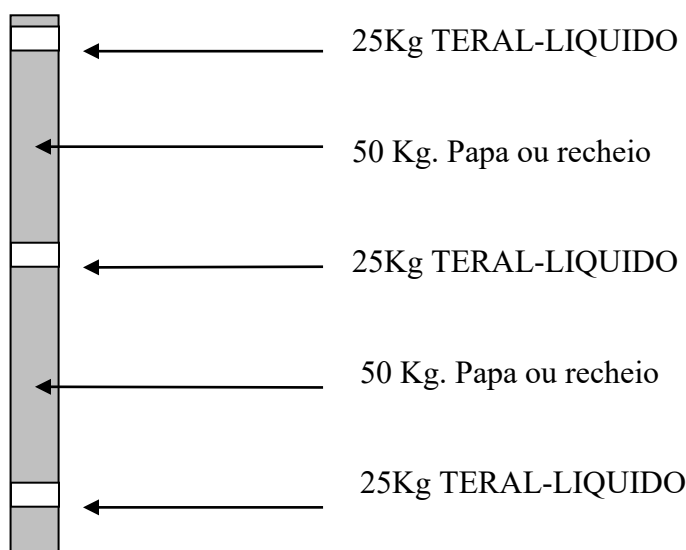
4) ELETRODO PROFUNDO (Perfuração - Poços)

Neste caso, procederemos à alternância de 25 kg de TERRAL-LÍQUIDO com 50 kg de material de enchimento sólido ou pastoso (por exemplo, bentonite, carvão pulverizado, grafite, terra vegetal ou o solo removido da perfuração sem pedras).

Assim, após a perfuração, adicionaremos 25 kg de TERRAL-LÍQUIDO, seguidos de 50 kg de material de enchimento, depois mais 25 kg de TERRAL-LIQUIDO, e assim sucessivamente até o poço estar cheio. Na zona mais superficial, adicione sempre 25 kg de TERRAL-LÍQUIDO (independentemente de ser necessário ou não). Preencha e compacte cuidadosamente, sem deixar espaços vazios na perfuração. A la hora de instalar TERRAL-LIQUIDO en perforación hay 3 situaciones especiales que hay que controlar

- 1) Presença de grutas e/ou grandes cavidades
- 2) Presença de correntes de água
- 3) Presença de rocha completamente compactada

Em qualquer destes casos, contacte o Departamento Técnico da Comex pelo telefone/fax 976577198.



BAPLICAÇÃO DE TERRAL-LÍQUID NUMA INSTALAÇÃO COM MAIS DE UM ELETRODO

Caso seja necessário tratar mais do que um elétrodo, após o tratamento do primeiro (conforme indicado em A), proceda ao tratamento do segundo elétrodo, tendo em atenção que este deve estar a uma distância de aproximadamente 7 a 9 metros, pois é nesta distância que se maximiza a eficácia dos tratamentos. A distâncias mais curtas, os tratamentos seriam igualmente eficazes individualmente, mas, quando ligados ao circuito, as reduções observadas seriam inferiores às esperadas.

NOTA: Para tratamentos mais duradouros, adicione 2 recipientes de TERRAL-LÍQUID a cada elétrodo (em vez de um, como habitualmente).

PROCEDIMENTO PARA EXECUTAR A TERRA COM TERRAL-LÍQUIDO

A) DEPENDENDO DO TIPO DE INSTALAÇÃO

1) Instalação com um único elétrodo

Quando o espaço ou outras limitações nos obrigam a instalar apenas um elétrodo, é muito comum que este não consiga fornecer valores adequados de resistência de terra após a instalação. A aplicação do TERRAL-LÍQUIDO levará este elétrodo ao seu máximo desempenho técnico possível, conseguindo assim a melhor segurança possível para a instalação dentro das restrições impostas. Note que o TERRAL-LÍQUIDO é compatível com qualquer tipo de elétrodo, haste de terra, placa, cabo, elétrodo de grafite, etc.

2) Instalação com vários elétrodos

Ao instalar vários elétrodos que serão tratados com TERRAL-LIQUID, estes devem ser instalados de forma a que os tratamentos sejam eficazes no seu todo (individualmente, serão sempre eficazes) e não sejam parcialmente anulados pelo fenómeno da autoinfluência. A efectos práticos debemos guardar unas distancias adecuadas entre electrodos tratados con TERRAL-LIQUIDO y esa distancia va a depender básicamente de la resistividad del terreno.

Em solos comuns de resistividade baixa e média, inferior a 700 Ωm , a distância entre as hastes de terra tratadas com TERRAL-LÍQUIDO deve situar-se entre 7 e 9 metros (independentemente de as hastes de terra terem 1, 1,5 ou 2 metros).

Em zonas com resistividade elevada e muito elevada (superior a 700 Ωm), a distância entre as hastes de terra tratadas com TERRAL-LIQUID deve ser entre 15 e 20 metros.

3) Instalações de elétrodos profundos

Nas instalações onde, devido à resistividade do solo, tivemos de realizar a perfuração de elétrodos em profundidade (poços), podemos realizar tratamentos do solo em redor da perfuração, em simultâneo com o reaterro, dado que, uma vez preenchido o poço, os tratamentos não penetrariam mais de 2 a 3 metros

Quando se instala mais do que um eléctrodo, devem ser mantidas distâncias mínimas entre 1 e 1,5 vezes a profundidade do maior eléctrodo..

B) DEPENDENDO DO TIPO DE TERRENO

SOLOS DE BAIXA RESISTIVIDADE (Valor da haste de terra instalada a 2 m, inferior a

A baixa resistividade refere-se a situações em que uma haste de terra de 2 metros, quando instalada no solo, apresenta um valor de resistência inferior a 50 Ω .

Nestes casos, a utilização de TERRAL-LIQUIDO em cada eléctrodo instalado proporciona:

- Mitigação dos efeitos sazonais (variações de resistência em função da época do ano).
- Maior segurança, pela redução das correntes de passo e de toque.
- Diminuição líquida da resistência do eléctrodo tratado (é expectável que a resistência seja metade ou menos da resistência do eléctrodo não tratado).

SOLOS DE RESISTIVIDADE MÉDIA (Valor da haste de terra instalada a 2 m, inferior a 400

Entendemos por resistividade média as situações em que, com estacas de 2 metros instaladas e separadas por 7 a 9 metros entre si, estas apresentam um valor de resistência individual entre 50 e 400 Ω .

Para estes casos:

A instalação de 3 hastes de terra em linha, cada uma com 2 m de comprimento, e 3 unidades TERRAL-LIQUIDO, com uma distância entre as hastes de terra de 7 a 9 m, resultará numa resistência entre 12 e 25 Ω .

A instalação de 6 hastes de terra, cada uma com 2 m de comprimento, e 6 unidades TERRAL-LIQUIDO, com uma distância entre as hastes de terra de 7 a 9 m, resultará numa resistência entre 6 e 13 Ω .

SOLOS DE ELEVADA RESISTIVIDADE (Valor da haste de terra instalada a 2 m, entre 400 e 1000 Ω)

Entendemos por elevada resistividade as situações em que, ao instalar uma haste de terra de 2 metros no solo, esta apresenta um valor de resistência de terra entre 400 e 1000 Ω

Para estes casos, a metodologia de trabalho recomendada é:

- 1) Instale 3 estacas, de preferência com 2 m de comprimento (se o terreno não o permitir, coloque estacas mais curtas) em linha, unidas por um condutor, com uma distância entre estacas de 15 a 20 metros. Meça a resistência do conjunto.
- 2) Trate cada um dos 3 pinos com uma unidade de TERRAL-LIQUID e meça a resistência do conjunto.
- 3) Divida o valor da resistência de terra do sistema após o tratamento com TERRAL-LIQUID pelo valor de resistência necessário. O valor resultante fornece o número aproximado de vezes que a instalação deve ser repetida (3 varas de terra com três tratamentos) para atingir o valor de resistência de terra desejado).

EXEMPLO:

Valor do terreno correspondente ao conjunto de 3 estacas não tratadas -----170 Ω

Valor necessário -----10 Ω

Valor pós-tratamento -----30 Ω

Quociente 30/10 = 3

Conclusão: Para obter 10 Ω, necessitaríamos de instalar 9 estacas com 9 tratamentos.

- ✓ **Note que a solução deste problema com estacas não tratadas obrigaria à instalação de 51 estacas,**

SOLOS DE RESISTIVIDADE MUITO ELEVADA. Valor da estaca de 2 m, superior a 1000 Ω

Verificámos uma resistividade muito elevada, com valores de resistência de terra para uma haste de terra de 2 metros superiores a 1000 Ω.

Nestes casos, embora a metodologia descrita em ALTA RESISTIVIDADE também possa ser considerada, especialmente para valores entre 1000 e 2000 Ω em geral, o sistema de eleição será realizar um estudo GEOELÉTRICO para verificar a adequação da instalação de eléctrodos em profundidade (poços).

Após a realização do estudo e o projeto dos poços a perfurar, recomendamos a utilização do TERRAL-LIQUIDO para o tratamento e máxima ativação do solo nas proximidades da perfuração, juntamente com a adição de material de compactação que cobrirá o eléctrodo e o fixará ao solo..

A ativação com TERRAL-LIQUID é simples;

ver secção

UTILIZAÇÃO INTRUSÕES A) 4) EM ELETRODOS PROFUNDOS

RESULTADOS DOS TESTES DE CAMPO

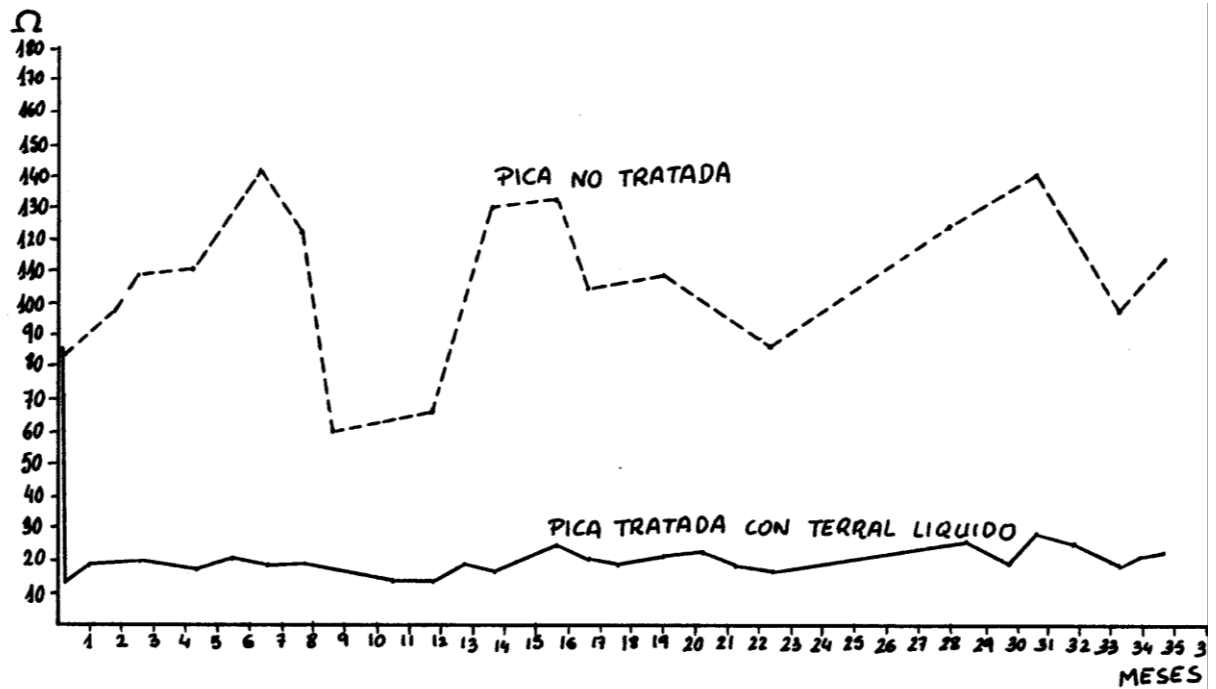
De seguida, apresentamos os resultados obtidos na aplicação do TERRAL-LIQUIDO em diferentes experiências reais de terras na região de Saragoça e arredores.

Como referido anteriormente, os resultados finais e a sua evolução dependerão de múltiplos fatores, pelo que os dados seguintes servem apenas como aproximação dos resultados a obter em cada caso.

RESULTADOS COM TERRAL-LÍQUIDO VERSUS ROCHA SÓLIDA NÃO TRATADA

Comparámos a resistência que medimos com estacas de 2 metros, uma das quais foi tratada com uma dose de TERRAL-LIQUID e a outra não tratada.

	Con TERRAL-LIQUIDO	Sem tratar
Previo	86	84,4
Post- trata.	13,1	84,4
Depois 31 días	18,2	91,7
depois 55 días	18,2	98,7
depois 74 días	19,2	108,4
depois 130 días	16,9	110,7
depois 165 días	19,9	128,3
depois 233 días	18,5	122
depois 260 días	16,2	59,6
depois 353 días	13,5	65,5
depois 408 días	16,9	130
depois 468 días	23,4	132,9
depois 498 días	20,5	105
depois 572 días	21,30	109
depois 671 días	16,58	86,4
depois 854 días	26,60	122
depois 923 días	29,80	141
depois 996 días	19,70	99
depois 1043 días	23,60	115



A partir do gráfico acima, devem ser observados os seguintes pontos práticos:

PICA TRATADA COM TERRAL-LÍQUID

1. Verifica-se uma diminuição significativa da resistência do solo após a aplicação de TERRAL-LÍQUID.
- 2.º Há uma redução substancial da sazonalidade.
- 3.º Note que a melhoria do solo se estende por longos períodos de tempo.

PICA NÃO TRATADA

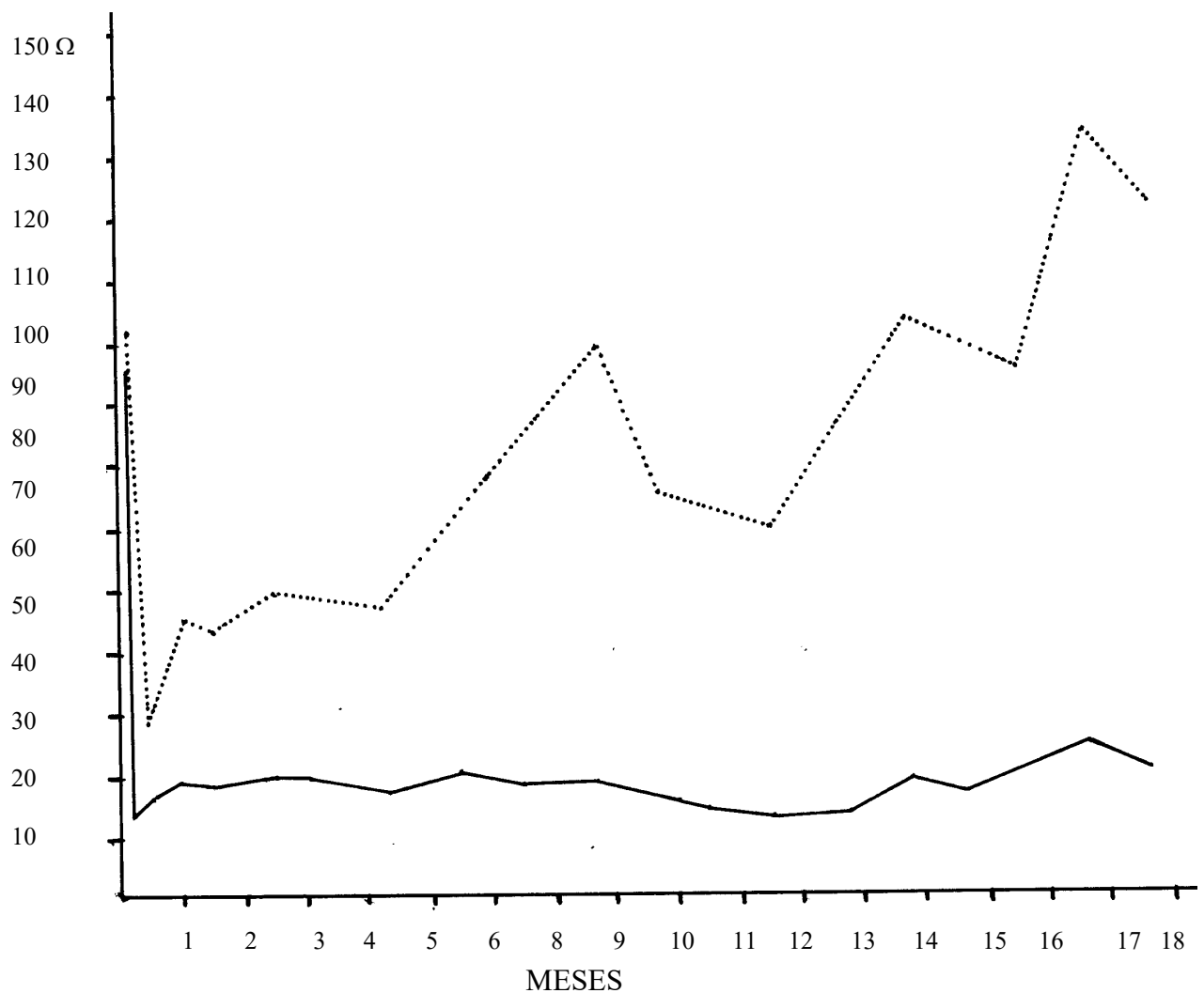
1. Em todos os casos, apresentou uma resistência significativamente superior à pica tratada, com níveis muito elevados durante a estação seca.

2. Apresentou uma forte sazonalidade com diferenças claras entre os níveis máximos e mínimos de resistência.

COMPARAÇÃO DO TRATAMENTO COM TERRAL-LÍQUIDO COM TRATAMENTOS COM RECURSO A SAIS SOLÚVEIS

Compara-se a evolução de duas estacas de 2 metros, uma tratada com TERRAL-LÍQUIDO e outra com sais solúveis (5 kg dissolvidos em 25 litros de água).

VEJA O GRÁFICO



1º Embora nos primeiros meses obtenhamos rendimentos ligeiramente inferiores, mas próximos dos do TERRAL-LÍQUIDO, com o tempo a curva assemelha-se mais à das sementes não tratadas do que à das sementes tratadas com TERRAL-LÍQUIDO..

2.º Os resultados insatisfatórios observados ao longo do tempo devem-se ao facto de os sais solúveis serem removidos pela dissolução provocada pela chuva ou por qualquer corrente de água no solo, o que significa que, ao fim de algum tempo, a presença dos sais fornecidos se torna escassa ou inexistente.

Reduções de resistência obtidas em diferentes terrenos com resistências iniciais muito distintas.

A resistência inicial medida em estacas individuais de 1,5 a 2 metros e a sua resistência após tratamento com uma dose de TERRAL-LÍQUIDO um ou dois dias após a sua realização são apresentadas abaixo.

RESISTÊNCIA INICIAL	RESISTÊNCIA PÓS-TRATAMENTO	% DIMINUIR
720 Ω	52 Ω	93 %
230 Ω	16 Ω	93 %
159 Ω	18 Ω	88 %
94 Ω	14 Ω	85 %
62 Ω	15 Ω	76 %
30 Ω	12 Ω	60 %

A partir de múltiplos pontos de dados como os acima referidos, foi compilada uma tabela de valores médios, que é uma ajuda preciosa no planeamento da melhor execução de uma instalação.

TABELAS DE CÁLCULO RÁPIDO PARA A APLICAÇÃO DE LÍQUIDO TERRAL

CASO 1

Número de aparelhos elétricos instalados	Valor obtido do circuito	Número de tratamentos com TERRAL-LIQUIDO	Valor aproximado do tratamento do circuito pós-venda (Ω)
1	400	1	35-75
3	133	1	30-55
		3	12-25
6	67	1	24-39
		3	11-21
		6	6-13

CASO 2

Número de aparelhos elétricos instalados	Valor obtido do circuito	Número de tratamentos com TERRAL-LIQUIDO	Valor aproximado do tratamento do circuito pós-venda (Ω)
1	140	1	25-50
3	47	1	18-29
		3	8-17
6	24	1	13-18
		3	7-12
		6	4-8

CASO 3

Número de aparelhos elétricos instalados	Valor obtido do circuito	Número de tratamentos com TERRAL-LIQUIDO	Valor aproximado do tratamento do circuito pós-venda (Ω)
1	80	1	15-35
3	27	1	11-19
		3	7-12
6	14	1	8-11
		3	4-8
		6	3-6

RESULTADOS EM SITUAÇÕES ESPECIAIS

Em determinadas circunstâncias, a estrutura natural ou artificial do "terreno" em torno do eletrodo impede o TERRAL-LÍQUIDO de exercer plenamente a sua ação, e os resultados são inferiores aos esperados.

Assim, vemos alguns exemplos com estacas de 1 metro tratadas com TERRAL-LIQUIDO

	Pre-tratamiento	Post-tratamiento	% Descenso
Caso 1	390 Ω	234 Ω	40%
Caso 2	143 Ω	89 Ω	38%

Em ambos os casos, a diminuição da resistência é significativa, mas menor do que seria de esperar em condições normais. (Deve notar-se, no entanto, que a diminuição com TERRAL-LIQUIDO é também maior nestes casos do que com outros tratamentos; assim, no caso -1, que foi previamente tratado com outra preparação, o resultado foi de 234 Ω.)

Estas reduções de nível inferiores ao normal devem-se principalmente a:

- 1) Presença de extensas formações rochosas compactas junto à profundidade da haste de terra instalada.
- 2) Presença de obstáculos físicos naturais ou artificiais no hemisfério onde o TERRAL-LÍQUIDO é inserido em torno do eletrodo, impedindo o seu assentamento adequado, especialmente nas zonas mais próximas do percurso de drenagem do eletrodo.

Isto será observado em casos como:

- ✓ Parede de fundação ou sapata adjacente ao eletrodo.
Tubagens grandes muito próximas do eletrodo.
- ✓ Rochas grandes e isoladas junto ao eletrodo (refere-se a rochas grandes, e não a pedras pequenas, seixos, etc.).
- ✓ Áreas de entulho grosso não assente ou mal assente com vazios..

Todos estes casos têm a característica comum de que, embora o TERAAL-LIQUID atue corretamente nas partes onde o pode fazer, grande parte do hemisfério mais próximo do eletrodo (que é o que mais contribui para a redução da resistência) não estará operacional e, por isso, a redução obtida será menor. Regra geral, durante a instalação, este tipo de situações devem ser evitados sempre que possível. Estas circunstâncias devem ser tidas em conta nas instalações existentes e durante a manutenção.

COMPATIBILIDADE DO SOLO-LÍQUIDO E DOS ATERROS

Na utilização de alguns elétrodos, placas, elétrodos de grafite, cabos e poços, é prática comum a utilização de materiais de enchimento, como a bentonite, o carbono, a grafite, etc., que facilitam a interação e a ligação do eletrodo com o solo, mas que, por si só, não são ativadores de terra e, por isso, a sua ação limita-se ao local onde estão fisicamente presentes. Existem também preparações comerciais cuja ação é basicamente a de um material de enchimento.

Todos estes tipos de produtos são completamente compatíveis com o TERRAL-LÍQUIDO, uma vez que não existe qualquer interação química entre estes e os compostos presentes no TERRAL-LÍQUIDO.

O TERRAL-LÍQUIDO exercerá plenamente o seu efeito sobre qualquer um deles, resultando em gotas adicionais.

MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE LIGAÇÃO À TERRA

A importância da inspeção e manutenção regulares dos sistemas de ligação à terra reflete-se em:

“ REGULAMENTOS ELECTROTÉCNICOS DE BAIXA TENSÃO ”

MIE. BT 039 p 14.

10-. INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

Devido à sua importância do ponto de vista da segurança, qualquer sistema de ligação à terra deve ser inspecionado pelas autoridades competentes quando o sistema entra em funcionamento.

O pessoal tecnicamente qualificado realizará esta inspeção anualmente, durante o período mais seco do ano. Isto incluirá a medição da resistência de terra e a reparação imediata de quaisquer defeitos encontrados.

Nas zonas onde o solo não é adequado para a preservação adequada dos elétrodos, estes, bem como os condutores de ligação entre eles até ao ponto de ligação à terra, serão expostos para inspeção pelo menos uma vez a cada cinco anos.

De acordo com as normas, a verificação periódica dos componentes do sistema de ligação à terra e as suas respetivas melhorias para atingir a resistência necessária são obrigatórias.

Devido às suas características especiais e ao facto de serem, na sua maioria, estruturas já existentes, podemos constatar que:

- ✓ É dispendioso descobrir toda a instalação.
- ✓ A localização dos elétrodos é desconhecida.
- ✓ Os sistemas de ligação à terra podem estar gravemente deteriorados, etc..

Se, após uma inspeção inicial e medição da resistência, assumirmos que não existe uma deterioração evidente das instalações e que a elevada resistência não se deve a esta causa, a solução mais simples e económica será tratar o sistema com TERRAL-LIQUIDO através da câmara de inspeção, se existir, ou localizar um eléctrodo na instalação onde possamos aplicar o TERRAL-LIQUIDO de acordo com as instruções de utilização na página 6 (procedendo no dia seguinte para verificar se o resultado está dentro dos limites aceitáveis para esta instalação específica)..

Em muitos casos, este tratamento simples permitirá resolver o problema sem a necessidade de intervenções complexas e dispendiosas.

Se, apesar do primeiro tratamento, a resistência desejada não for atingida, serão tomadas as seguintes medidas:

- ✓ Podemos instalar um novo sistema.
- ✓ Ou podemos desenterrar o sistema existente..

Se estiver a instalar um novo sistema, proceda conforme descrito na secção anterior sobre a utilização do TERRAL-LIQUIDO.

Se estiver a desenterrar um sistema existente, pode expandi-lo adicionando mais eléctrodos em paralelo ou tratando eléctrodos adicionais (para além do da câmara de inspeção) com TERRAL-LIQUIDO.

NORMAS DE DADOS, SEGURANÇA E ARMAZENAMENTO

O TERRAL-LÍQUIDO não é um produto perigoso, mas, como acontece com qualquer produto químico, recomenda-se a tomada das seguintes precauções:

Não ingerir.

Evitar o contacto com a pele, os olhos e as mucosas.

Em caso de contacto, lavar abundantemente com água.

Manter fora do alcance das crianças.

Nunca reutilize a embalagem.

TERRAL-LÍQUIDO não é um produto poluente, nem agressivo para o solo ou para a água, mas pode causar alguns danos nas plantas próximas do local de aplicação devido ao choque osmótico.

TERRAL-LIQUIDO não requer condições especiais de armazenamento, embora seja recomendável um local fresco, seco e protegido de impactos.