PROJETO BÁSICO

1. OBJETO

O presente *Projeto Básico* objetiva estabelecer diretrizes de ordem técnica e especificações gerais, para orientar a participação das empresas na licitação e na execução dos serviços de Perfuração de Poços Tubulares Profundos em diferentes contextos geológicos. Pretende-se assim dar ciência às empresas proponentes do tipo e nível do trabalho requerido, bem como dos procedimentos gerais e técnicos a serem rigorosamente observados, constituindo elementos indispensáveis à participação na licitação e elaboração das propostas. O quadro abaixo apresenta os quantitativos, classificados por tipo de poço, para cada uma das Agências Regionais (LOTES) na abrangência da CASAN.

Quadro 1. Quantitativos licitados para cada um dos lotes, discriminados por tipo de poço.

Tipos de Poços por Agência Regional	AGSU (LOTE 1)	AGGF (LOTE 2)	AGVI (LOTE 3)	AGOE (LOTE 4)
Poço em Areia de até 50m revestido Ø 8”	10	-	-	-
Poço em Areia de até 100m revestido Ø 8”	08	18	-	-
Mini poço em areia de até 32m revestido Ø 4”	08	05	-	-
Poço em Rochas da Bacia Paraná de até 120m revestido Ø6. 1/2”	04	-	03	-
Poços em Rocha de até 300m revestido parcialmente Ø 6.1/2”	08	04	06	10
Poços em Rocha de até 300m revestido parcialmente Ø 8”	10	06	14	10
Poços em Rochas da Bacia do Paraná de até 1000 m revestido parcialmente Ø 8”	06	-	-	10

2. NORMAS GERAIS

2.1. Os poços deverão ser executados de acordo com a norma de construção de poços tubulares para captação de água subterrânea da ABNT (NBR 12244:2006) e especialmente as disposições particulares estabelecidas no presente *Projeto Básico*, além das instruções que venha a receber da Contratante, a CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.

2.2. A CONTRATADA será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer no poço, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar, as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

2.3. A CONTRATADA fornecerá toda a mão de obra, materiais, transporte, equipamentos e acessórios necessários para a, construção, limpeza, desenvolvimento e teste de bombeamento do poço e instalação do conjunto de bombeamento, quadro de comando elétrico, e demais atividades inerentes aos serviços especificados.

2.4. A instalação e consumo de energia elétrica necessária para a execução dos serviços, dos equipamentos de perfuração, acessórios e do canteiro de perfuração são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, junto à concessionária. Deverá ser previsto o uso de geradores de energia, pois na maioria dos casos não há energia elétrica disponível para perfuração e execução dos testes de vazão.

2.5. A CONTRATADA exercerá total vigilância no local do serviço, responsabilizando-se por roubos e atos de vandalismo que porventura vierem a ocorrer durante a execução dos serviços.

2.6. A empresa perfuradora e o usuário das obras de captação de água subterrânea deverão atender as exigências e disposições constantes na legislação específica, inclusive aquelas relativas à preservação do meio ambiente. A CASAN será responsável pela obtenção da Autorização Prévia de perfuração do poço junto a Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE), de modo que somente será expedida a autorização contratual e firmado o contrato após obtenção da autorização prévia emitida pela SEMAE.

2.7. Deverá ser aberto um livro de ocorrências, onde serão anotados diariamente os andamentos dos serviços, a comunicação e instruções entre a CONTRATADA e a CASAN.

2.8. A CASAN permitirá o acesso e fornecerá cópia de estudos anteriores, dados de poços existentes, mapas e qualquer outra informação, dados e documentação técnica quando houver.

2.9. Não será permitida a formação de consórcios para execução dos serviços objetos desta contratação. Espera-se que as empresas proponentes sejam empresas especializadas na atividade de perfuração de poços e serviços de hidrogeologia, dispondo dos recursos profissionais e materiais necessários ao atendimento do presente objeto.

2.10. Será aceito subcontratação apenas para os serviços de: **Análise Físico-Química da água** e **Perfilagem Ótica**. A Análise da água é exclusiva para poços considerados produtivos, sendo sua coleta realizada nas horas finais do teste de vazão. Por sua vez, a perfilagem ótica é exclusiva dos poços em rocha parcialmente revestidos, sendo acionada conforme necessidade, a critério da fiscalização. Todos os outros serviços deverão ser executados exclusivamente pela contratada. O escopo subcontratado deverá respeitar os requisitos exigidos neste documento. A contratada é responsável por todos os serviços e produtos fornecidos, independentemente de serem subcontratados.

2.11. Os serviços prestados pelo executante somente poderão ser realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas pelas normas regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho. O executante se responsabiliza por fornecer e fiscalizar o uso de EPIs por parte de seus trabalhadores e averiguar os procedimentos seguros de forma a evitar acidentes. O executante deverá também informar de imediato ao responsável da CASAN a ocorrência de qualquer fato que possa estar colocando em risco as unidades da CASAN, a segurança dos trabalhadores ou o funcionamento dos equipamentos ali instalados.

3. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

3.1. A CONTRATADA deverá dispor de funcionários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, os quais serão supervisionados direta e permanentemente por **Geólogo, Eng. Geólogo ou Eng. de Minas como RESPONSÁVEL TÉCNICO** de comprovada experiência.

3.2. O Responsável Técnico, devidamente habilitado perante o CREA/SC deverá acompanhar quando necessário as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca e da câmara de bombeamento, descrição das amostras retiradas durante a perfuração, acompanhamento e interpretação do perfil geológico, dimensionamento e instalação da coluna de revestimento, injeção de pré-filtro, desenvolvimento, execução e interpretação do teste final de bombeamento de cada poço, apresentando a ART de construção e dos serviços realizados.

3.3. A CONTRATADA deverá dispor de equipe mínima para realização dos trabalhos de perfuração sendo: Geólogo ou Eng. de Minas (1); Sondador (1); Auxiliar de Sondagem (2);

3.4. A CONTRATADA deverá, ainda, dispor de Engenheiro Eletricista ou Técnico Eletricista, o qual será o responsável pela supervisão dos serviços de instalação eletromecânica.

3.5. A contratada deverá prever todos os equipamentos, ferramentais e técnicas necessários a execução dos poços conforme especificado.

Além dos equipamentos relacionados a perfuração, deverá prever ainda o uso de geradores, compressores em quantidade e potência adequados para que se atinjam as profundidades e diâmetros previstos, sem qualquer ônus para a CASAN.

4. ACESSO E LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS

4.1. Para visitar o local de perfuração do poço, a CONTRATADA poderá agendar junto à Divisão Técnica da CASAN, com os gestores ou fiscais dos contratos das Agências Regionais.

4.2. Caberá a CASAN providenciar as condições necessárias para acesso do terreno e aterramento (caso necessário). É responsabilidade da CONTRATADA verificar previamente as condições do terreno, espaçamentos e acesso definidos pela CASAN. Em caso de inviabilidade para perfuração, ou em caso de adequações de terreno a CASAN não assumirá ônus dos custos relativos a atrasos, transporte e deslocamento de equipamentos e equipes;

4.3. A CONTRATADA se responsabilizará pela limpeza do canteiro para assentamento dos equipamentos e materiais necessários à realização dos serviços. A CONTRATADA não ocupará nem entrará em terrenos diferentes daquele estipulado para acesso e execução dos trabalhos, se não for por expressa autorização dos proprietários afetados, permissão essa que em todo o caso será administrada pela própria CONTRATADA.

4.4. A CONTRATADA permitirá a qualquer momento o livre acesso da Fiscalização da CASAN aos trabalhos e o proibirá rigorosamente a toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada, por esta última, em documento por escrito.

5. CONDIÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO

A perfuração dos poços poderá ser realizada pelo método rotativo com circulação direta ou pelo método roto-pneumático, de acordo com o tipo de rocha a ser perfurado. Os equipamentos de perfuração propostos deverão ter capacidade suficiente para perfurar, nos diâmetros estipulados e as profundidades previstas do presente *Projeto Básico.*

Se a CONTRATADA não conseguir atingir as profundidades estabelecidas, depois de iniciado o poço, estará obrigada a fazer outro em local a ser determinado pela CASAN, nos locais indicados, com a profundidade exigida, sem nenhuma compensação econômica relativa à execução do poço impugnado. Considerar-se-á o poço concluído se forem alcançadas, nos diâmetros indicados, as profundidades estabelecidas, colocado os revestimentos previamente definidos e realizadas as cimentações previstas em concordância com a fiscalização.

5.1. Comprovação de Aptidão Técnica

5.1.1. Qualificação Operacional

As participantes deverão apresentar Atestado(s) de Qualificação Técnica Operacional emitido por pessoa jurídica, em nome da licitante, para fins de comprovação dos serviços solicitados no quadro abaixo. Deverão ser apresentados as Certidões de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO"), emitidas pelo conselho profissional competente, em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, para conferir autenticidade e veracidade às informações constantes nos atestados emitidos em nome das licitantes, constando:

a) O cumprimento do prazo de Execução dos Serviços;

b) O quantitativo Executado;

c) A especificação técnica detalhada do serviço.

Os quantitativos de comprovação deverão ser apresentados para cada um dos lotes conforme Quadros 2 a 5 abaixo.

Quadro 2. Quantidade mínima de comprovação solicitada de acordo com quantitativo licitado para o Lote 1.

Lote 1 – AGSU		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	**QUANTITATIVO LICITADO**	**QUANTIDADE MÍNIMA DE COMPROVAÇÃO SOLICITADA**
Poço executado em areia (pelo método rotativo com circulação direta de lama (prof. 100m, ø principal de 14", revestimento 08 ")	08	04
Perfuração de poços executada pelo método roto-pneumático em rochas (prof. 300m, ø principal de 8", revestimento 8")	10	04
Perfuração de poços executada pelo método rotativo e/ou roto-pneumático em rochas da Bacia do Paraná (prof. 120m, ø principal de 12.1/4", revestimento 6.1/2")	04	02
Perfuração de poços em Rochas da Bacia do Paraná de até 1000 m (prof. 1000m, ø principal de 08" revestimento parcial em 08")	06	02

Quadro 3. Quantidade mínima de comprovação solicitada de acordo com quantitativo licitado para o Lote 2

Lote 2 – AGGF		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	**QUANTITATIVO LICITADO**	**QUANTIDADE MÍNIMA DE COMPROVAÇÃO SOLICITADA**
Poço executado em areia (pelo método rotativo com circulação direta de lama (prof. 100m, ø principal de 14", revestimento 08 ")	18	04
Perfuração de poços executada pelo método roto-pneumático em rochas (prof. 300m, ø principal de 8", revestimento 8")	06	02

Quadro 4. Quantidade mínima de comprovação solicitada de acordo com quantitativo licitado para o Lote 3

Lote 3 – AGVI		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	**QUANTITATIVO LICITADO**	**QUANTIDADE MÍNIMA DE COMPROVAÇÃO SOLICITADA**
Perfuração de poços executada pelo método roto-pneumático em rochas (prof. 300m, ø principal de 8", revestimento 8")	14	04
Perfuração de poços executada pelo método rotativo e/ou roto-pneumático em rochas da Bacia do Paraná (prof. 120m, ø principal de 12.1/4", revestimento 6.1/2")	03	01

Quadro 5. Quantidade mínima de comprovação solicitada de acordo com quantitativo licitado para o Lote 4.

Lote 4 – AGOE		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	**QUANTITATIVO LICITADO**	**QUANTIDADE MÍNIMA DE COMPROVAÇÃO SOLICITADA**
Perfuração de poços executada pelo método roto-pneumático em rochas (prof. 300m, ø principal de 8", revestimento 8")	10	04
Perfuração de poços em Rochas da Bacia do Paraná de até 1000 m (prof. 1000m, ø principal de 08" revestimento parcial em 08")	10	04

Observa-se que nem todos os tipos de poços são passiveis de comprovação em um determinado LOTE, uma vez que cada este já apresenta itens (poços) de complexidade técnica superior. Assim, para fins de habilitação técnica deverá ser comprovado unicamente os itens e quantitativos apresentados acima.

5.1.2. Qualificação Profissional

Apresentação de Profissional, mediante apresentação do registro profissional na entidade competente, que se responsabilizará pelos trabalhos, conforme exigido no quadro abaixo:

QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
GEÓLOGO, ENG. GEÓLOGO OU ENG. DE MINAS

O profissional apresentado não poderá ser contratado em período de experiência ou por prazo explícito em contrato inferior ao cumprimento do prazo previsto para a execução dos serviços, ficando a licitante, nessas condições, inabilitada.

a) A comprovação de pertencer ao quadro da empresa ocorrerá através da Carteira de Trabalho e Previdência Social ou da Ficha Registro de Empregado ou ainda, através de contrato de prestação de serviços.

b) Quando se tratar de sócio ou administrador, a comprovação se dará pela apresentação do Contrato Social.

A comprovação da Qualificação Técnica do Profissional Responsável dar-se-á mediante apresentação de Atestado de Capacidade Técnica emitido por pessoa jurídica, acompanhado de Certidão de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO"), devidamente registrado na entidade profissional competente, que comprove que o profissional foi responsável pela execução de obras ou serviços de características semelhante aos objetos licitados.

5.1.3. Critérios para avaliação de aptidão técnica

Além da observação dos quantitativos a serem comprovados, para efeitos exclusivos de avaliação de aptidão técnica os objetos foram divididos nas classes: **a. Poço em areia de até 50m**; **b. Poço em areia de até 100 m**; **c. Poço em Rocha de até 300m**; **d. Poço em Rocha de até 1000m; e. Poço em Rochas da Bacia Paraná de até 120m.**

Para comprovação dos poços do tipo em areia (a) e (b) são requeridas comprovações de poços perfurados em areia (solo ou sedimentos inconsolidados) executadas obrigatoriamente pelo método rotativo com circulação direta de lama. **Não serão aceitos comprovantes de poços**

executados em rocha, mesmo que friável ou fraturada. Para perfurações executadas em areia, solo ou sedimentos inconsolidados, pelo método rotativo, nas especificações abaixo, fica subentendida o uso de circulação direta com lama.

Serão aceitos poços do tipo-misto (sedimentos inconsolidados, areia, solo /rocha), desde que haja perfuração rotativa com circulação direta de lama associada ao perfil do mesmo de acordo com as especificações mínimas apresentadas abaixo.

Para fins de comprovação serão aceitas apenas perfurações executadas com requisitos mínimos conforme especificado nos Quadros 6 a 9.

Poços com características inferiores as mínimas informadas serão consideradas tecnicamente mais simples daquelas do objeto licitado e, portanto, não serão aceitas.

Para comprovação dos Poços em Rocha de até 300m (c) são requeridas comprovações de poços perfurados em rocha (independentemente do tipo), executadas pelo método roto-pneumático.

Quadro 6. Requisitos mínimos de comprovação exigidos para poços em areia.

	Poços em areia tipo (a) e (b)	
	Característica do objeto licitado	**Comprovação mínima exigida**
Método de perfuração	Rotativo com circulação direta de lama	Rotativo com circulação direta de lama
Profundidade (m)	50(a); 100(b)	40(a); 80(b)
Diâmetro de Perfuração (pol)	14	12
Diâmetro de Revestimento (pol)	8	6
Uso de Pré-filtro	Sim	Sim
Material Perfurado	areia	areia, solo ou sedimento inconsolidado

Quadro 7. Requisitos mínimos de comprovação exigidos para poços em rocha de até 300m

	Poços em rocha de até 300m (c)	
	Característica do objeto licitado	**Comprovação mínima exigida**
Método de perfuração	roto-pneumático	roto-pneumático
Profundidade (m)	300	250
Diâmetro de Perfuração (pol)	8” ou 6.1/2”	6”
Diâmetro de Revestimento (pol)	8” ou 6.1/2”	6”
Uso de Pré-filtro	Não	Não
Material Perfurado	Rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) e sedimentares	Rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) e sedimentares

Quadro 8. Requisitos mínimos de comprovação exigidos para poços em rocha de até 1000m (d)

	Poços em rocha de até 1000m (d)	
	Característica do objeto licitado	**Comprovação mínima exigida**
Método de perfuração	roto-pneumático	roto-pneumático
Profundidade (m)	1000	700
Diâmetro de Perfuração (pol)	8”	8”
Diâmetro de Revestimento (pol)	8”	8”
Uso de Pré-filtro	Não	Não
Material Perfurado	Rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) e sedimentares	Rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) e sedimentares

Quadro 9. Requisitos mínimos de comprovação exigidos Poço em Rochas da Bacia Paraná (majoritariamente em arenito) de até 120m (e)

	Poço em Rochas da Bacia Paraná de até 120m (e)	
	Característica do objeto licitado	**Comprovação mínima exigida**
Método de perfuração	Rotativo com circulação direta de lama / roto-pneumático (secundário)	Rotativo com circulação direta de lama
Profundidade (m)	120	70
Diâmetro de Perfuração (pol)	12. 1/4”	10”
Diâmetro de Revestimento (pol)	6. 1/2”	6”
Uso de Pré-filtro	Sim	Sim
Material Perfurado	Rochas Sedimentares com ocorrências de cristalinas e/ou sedimentos inconsolidados	Principalmente em rochas sedimentares

5.2. Documentação Técnica

A CONTRATADA deverá recolher ART de instalação para perfuração dos poços para fins de formalização do serviço e fiscalização do CREA-SC.

6. SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

6.1. Instalação do Canteiro de Perfuração

A instalação do canteiro de perfuração compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios, equipamentos de teste de bombeamento, grupo gerador, etc., além da instalação do circuito de lama, inclusive montagem dos tanques e da calha. Na instalação do canteiro, deverá ser aberta pelo Geólogo responsável técnico e pela Fiscalização da CASAN, um "Livro de Ocorrências" com páginas numeradas e

sequenciadas, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, informações sobre o andamento dos serviços, comunicação entre a CONTRATADA e a Fiscalização, além das instruções emitidas pela Contratante.

Para fins de medição, será expresso como DTM – Perfuração e DTM – Teste de Bombeamento, pagos de forma total, sendo o DTM – Teste de Vazão, suprimido em caso de poço seco, assim como os demais serviços referentes ao Teste de Vazão.

O empreiteiro deverá colocar no canteiro, placa com o nome do técnico responsável com CREA, razão social da empresa. Após a conclusão do serviço, a contratada deverá restaurar o local caso ocorra danificação sem ônus para a CASAN.

6.2. Serviços de perfuração em sedimentos arenosos – LOTES 1 e 2

6.2.1. Geologia

Nos locais destinados a este tipo de poço, os depósitos sedimentares são constituídos por sedimentos cenozoicos inconsolidados, predominantemente arenosos.

6.2.2. Perfuração

6.2.2.1. Poços em areia de 50 m e de 100m revestido em Ø 8”.

Conduzida com perfuratriz rotativa, inicialmente será realizado um furo guia de 06’’ com estimativa até a profundidade de 100 metros (SRM) ou 45 metros (SRN e SRS) para determinação do aquífero conforme a localidade a ser realizada; nos trabalhos de perfuração o fluido “lama” não deverá ter natureza bentonítica. Será permitido somente o uso de polysafe (carboximetil celulose CMC DPM 2000) ou similar (autorizada pelo fiscal da CASAN), posteriormente poderá ser conduzida com diâmetro de 14” até a profundidade de 100m ou 45 metros. As amostras deverão ser coletadas de metro a metro ou em menor metragem quando ocorrer variação do material, condicionado em caixa de madeira com repartições apropriadas. Com a finalidade de evitar desmoronamentos superficiais, será instalado revestimentos superficiais (tubo de manobra) até a profundidade de 06 (seis) metros.

É necessário o uso de batedor de lama e se necessário o fiscal poderá exigir desareador. O fluido obtido deve apresentar as seguintes características, que serão controladas e mantidas até o final da perfuração:

Peso específico:	**8.8 a 9.0 lb/Gal**
Viscosidade “marsh”:	**50 s**
PH:	**9 a 11**
Teor de areia:	**Inferior a 3%, em volume**
Filtrado:	**Abaixo de 15 cm³**

6.2.2.2. Minipoços em sedimentos arenosos, revestido em Ø 4”.

Conduzida com perfuratriz rotativa, realizada em 10'' polegadas de diâmetro, com profundidade de até 32 metros. Nos trabalhos de perfuração o fluido "lama" não deverá ter natureza bentonítica. Será permitido somente o uso de polysafe (carboximetil celulose CMC DPM 2000). As amostras deverão ser coletadas de metro em metro ou em menor metragem quando ocorrer variação do material, condicionado em caixa de madeira com repartições apropriadas. Com a finalidade de evitar desmoronamentos superficiais, será cimentado até a profundidade de 10 metros.

É necessário o uso de batedor de lama e se necessário o fiscal poderá exigir desareador.

O fluido obtido deve apresentar as seguintes características, que serão controladas e mantidas até o final da perfuração:

Peso específico:	**8.8 a 9.0 lb/Gal**
Viscosidade "marsh":	**50 s**
PH:	**9 a 11**
Teor de areia:	**Inferior a 3%, em volume**
Filtrado:	**Abaixo de 15 cm³**

6.2.3. Amostragem e Boletins de Perfuração

Durante a perfuração deverão ser coletadas amostras de calha a cada metro ou por ocasião de mudança litológica. Deverão ser registrados os tempos de penetração a cada metro perfurado, anotando-se ao mesmo tempo o peso da coluna e o diâmetro da broca. As amostras de calha deverão ser diariamente descritas com anotações constantes do "Livro de Ocorrências".

No "Livro de Ocorrências" atualizado diariamente pela CONTRATADA deverão constar, no mínimo, os seguintes dados básicos:

- Profundidade inicial e final;
- Vazão e pressão da bomba de lama;
- Diâmetros de perfuração;
- Características da lama: densidade, viscosidade, teor de areia, pH;
- Composição do fluido de perfuração (volume utilizado-tanques e poço, quantidade de CMC-gr/m^3;
- Composição da coluna de perfuração (dados da broca, passagens, centralizadores, comandos, hastes, etc), devendo também ser indicadas as quantidades, diâmetros, comprimentos, peso total, tipos de rosca, etc.
- Tempos de penetração;
- Descrição das amostras de calha;
- Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
- Cimentações efetuadas: intervalos e densidade da pasta;
- Perdas de circulação: intervalos e procedimentos adotados para controle.

Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades só poderão ser efetivada de comum acordo com a fiscalização.

Os trabalhos devem ser conduzidos de modo a se obter perfuração tanto quanto possível alinhada e na vertical, evitando operações corretivas que a fiscalização poderá exigir.

A classificação do material de perfuração é de responsabilidade da CONTRATADA devendo a mesma manter a fiscalização da CASAN informada sempre que forem interceptados níveis de argila, ou outra irregularidade que houver.

As amostras coletadas devem ser secadas, desagregadas e dispostas em fileira, na ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade. Uma vez examinadas pela CONTRATADA e CASAN, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos etiquetados, com as seguintes informações: intervalo de profundidade, número do poço, data e local, e entregues à Fiscalização.

O fluído de perfuração nos poços pelo método rotativo com circulação direta deve ter seus parâmetros físicos e químicos controlados durante os trabalhos, a fim de evitar danos ao aquífero e facilitar a limpeza do poço. A lama deverá ser preparada a base de substância cujo produto final não contenha partículas sólidas em suspensão.

Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração, deve ser elaborado o perfil litológico real, contendo a posição e classificação dos intervalos ou zonas aquíferas.

A falta de tais anotações diárias no "Livro de Ocorrências" determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências.

6.2.4. REVESTIMENTO INTERNO

6.2.4.1. Revestimento em poços tubulares em sedimentos arenosos

O poço em sedimentos arenosos será revestido com tubos de revestimento de PVC GEOMECÂNICO NBR 13604, diâmetro de 08” polegadas, NERVURADO **STD,** a extremidade inferior será provida de tampão apropriado (cap) e cimentado para evitar o impacto.

A extremidade superior deverá sobressair da superfície do solo cerca de 0,5 metros, sendo provida da “cap “apropriado para lacração. O fundo deverá ser cimentado.

6.2.4.2 Revestimento em minipoços em sedimentos arenosos

O mini poço em sedimentos arenosos será revestido com tubos de revestimento de PVC GEOMECÂNICO NBR 13604, diâmetro de 04” polegadas, nervurado **STD,** a extremidade inferior será provida de tampão apropriado (cap).

A extremidade superior deverá sobressair da superfície do solo cerca de 0,5 metros, sendo provida da “cap” apropriado para lacração. O fundo deverá ser cimentado.

6.2.5. FILTROS

6.2.5.1 Filtros em poço tubular em sedimentos arenosos

Diâmetro de oito polegadas 8" a serem instalados nos horizontes aquíferos determinados durante a perfuração. Deverão ser instalados filtros de PVC, GEOMECÂNICO nervurado NBR 13604, abertura de 0,75 mm, nervurado **STD.**

6.2.5.2 Filtros em mini poço em sedimentos arenosos

Diâmetro de quatro polegadas 4" a serem instalados nos horizontes aquíferos determinados durante a perfuração. Deverão ser instalados filtros de PVC, GEOMECÂNICO nervurado NBR 13604, abertura de 0,75 mm, nervurado **STD.**

6.2.6. GUIAS CENTRALIZADORAS

Aplicação de guias centralizadoras nos tubos de revestimento de PVC, conforme previsto nos quantitativos ou conforme determinado pela fiscalização.

6.2.7. PRÉ-FILTRO

6.2.7.1. Pré-filtro em poços tubulares em sedimentos arenosos

Após instalação da coluna de produção, o espaço anular entre a perfuração e a tubulação, deverá ser preenchido com pré-filtro do tipo Pérola, arredondado, granulometria de 1,00 a 2,00 mm, com volume previsto de 6,5 m³ para 100 metros e 4,0 m^3 para 50 metros, embalados adequadamente em sacos de polietileno (deverá ser aprovado pelo Fiscal da CASAN).

Será injetado pré-filtro tipo pérola pelo método de contra fluxo com água limpa, retornando o fluido para a superfície, liberando o pré-filtro no espaço anular. O pré-filtro deverá ser aprovado pela fiscalização e deverá ter composição quartzosa.

6.2.7.2. Pré-filtro em minipoço

Tipo pérola, de granulometria entre 1 a 2 mm, ocupando o espaço anular existente entre a perfuração e o revestimento interno, nas profundidades de 0 a 32 metros, instalados adequadamente para eliminação de eventuais falhas durante a colocação, grau de esfericidade de 0,90 k, embalados adequadamente em sacos de polietileno, capacidade de 50 kg.

Será injetado pré-filtro tipo pérola pelo método de contrafluxo com água limpa, retornando o fluido para a superfície, liberando o pré-filtro no espaço anular. O pré-filtro deverá ser aprovado pela fiscalização e deverá ter composição quartzosa.

6.2.8. Tubo de recarga

Tubo de recarga de PVC no diâmetro de 50mm (cinquenta), PVC-classe 12, com cap.

6.3. Condições técnicas dos serviços de perfuração em rochas: Poços de até 300m (Lotes 1, 2, 3 e 4) e Poços de até 1000 m (Lote 4)

6.3.1. Geologia

A geologia nos locais deste tipo de poço corresponde quaisquer tipos rochosos cristalinos (ígneas e metamórficas), assim com rochas sedimentares consolidadas onde não se faça necessário uso de sistema rotativo. Para os poços de até 1000m são previstas principalmente rochas da Formação Serra Geral.

6.3.2. Construção do poço

A construção do poço deverá estar de acordo com o *Perfil Construtivo do Poço* e com as normas NBR 12.244 da ABNT e/ou no que couber, em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal designado pelo CONTRATANTE.

A perfuração deverá ser realizada com equipamentos roto-pneumático adequados para as condições locais.

A perfuração em rocha dura deverá ser conduzida com acompanhamento técnico especializado, para verificação das condições estruturais e de alteração da rocha. Caso ocorra desmoronamento ou qualquer caimento, a fiscalização em conjunto com a contratada fará avaliação das condições encontradas e proporá alternativas para solução dos problemas. Poderá ser feito o controle de verticalidade durante a perfuração.

6.3.3. Amostragem e Boletins de Perfuração

Durante a perfuração deverão ser coletadas amostras a cada 02 (dois) metros ou por ocasião de mudança litológica. Deverão ser registrados os tempos de penetração a cada metro perfurado, anotando-se ao mesmo tempo o peso da coluna e o diâmetro da broca. As amostras de calha deverão ser diariamente descritas com anotações constantes do "Livro de Ocorrências".

No "Livro de Ocorrências" atualizado diariamente pela CONTRATADA deverão constar, no mínimo, os seguintes dados básicos:

- Profundidade inicial e final;
- Diâmetros de perfuração;
- Composição da coluna de perfuração (dados da broca, passagens, centralizadores, comandos, hastes, etc), devendo também ser indicadas as quantidades, diâmetros, comprimentos, peso total, tipos de rosca, etc.
- Tempos de penetração;
- Descrição das amostras;
- Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;

- Cimentações efetuadas: intervalos e densidade da pasta;

Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades só poderá ser efetivada de comum acordo com a fiscalização.

Os trabalhos devem ser conduzidos de modo a se obter perfuração tanto quanto possível alinhada e na vertical, evitando operações corretivas que a fiscalização poderá exigir.

A classificação do material de perfuração é de responsabilidade da CONTRATADA devendo a mesma manter a fiscalização da CASAN, informada sempre que forem interceptados níveis de diabásio, ou outra irregularidade que houver.

As amostras coletadas devem ser secadas, desagregadas e dispostas em fileira, na ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

Uma vez examinadas pela CONTRATADA e CASAN, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos etiquetados, com as seguintes informações: intervalo de profundidade, número do poço, data e local, e entregues à Fiscalização.

A CONTRATADA deverá informar os níveis onde encontrarem as entradas de água, ou seja, onde ocorreu os fraturamentos.

A falta de tais anotações diárias no "Livro de Ocorrências" determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências.

6.3.4. Profundidade e diâmetros do poço tubular

6.3.4.1. Poços de até 300m em 8” (Lotes 1, 2, 3 e 4)

A perfuração será de 8’’ de diâmetro, até a profundidade estimada de 300 m, ou em menor profundidade quando encontrar uma fratura que forneça quantidade de água suficiente para suprir a demanda necessária do local.

A perfuração deverá estar acordo com as especificações mínimas estabelecidas pelas normas da ABNT para este tipo de poço. Com a finalidade de evitar desmoronamentos superficiais, inicialmente a perfuração do poço tubular profundo ocorrerá em 12” até encontrar rocha sã, a perfuração em 12” ocorrerá mais 3 metros na rocha, garantindo que o revestimento será instalado em rocha consolidada, a fim de se evitar infiltração. As profundidades previstas neste diâmetro variam para cada local, sendo previstos em torno de 15 metros, podendo ser superior, de acordo com a espessura do solo/rocha alterada.

Será feito a instalação e cimentação de tubo Geomecânico de 8’’até a profundidade mínima de 12 metros também de acordo com a espessura do solo.

A perfuração em rocha dura deverá ser conduzida com acompanhamento técnico especializado, para verificação das condições estruturais e de alteração da rocha. Caso ocorra desmoronamento ou qualquer caimento, a fiscalização fará avaliação das condições encontradas

e proporá alternativas para solução dos problemas. Poderá ser feito o controle de verticalidade durante a perfuração. Poderá ser empregado ainda um tubo de manobra em aço comum de 10 metros de comprimento, com diâmetro de 11" a 14" (polegadas) para fins de facilitar a operação e auxiliar na sustentação do material desagregado de superfície, o qual poderá ser removido após a instalação se viável, sendo assim este só irá compor os quantitativos e valores do serviço em caso específicos onde sua remoção não ocorra.

Visando assegurar os diâmetros especificados, não serão aceitos bits de perfuração usados para a perfuração dos poços. Em cada poço deverá ser utilizado um bit novo, registrado em fotos (utilizando um paquímetro), registrando os diâmetros inicias e finais e apresentados a fiscalização.

6.3.4.2. Poços de até 1000m em 8" (Lotes 4)

A perfuração será de 8" de diâmetro para determinação do aquífero, até a profundidade estimada de 1000 m, ou em menor profundidade quando encontrar uma fratura que forneça quantidade de água suficiente para suprir a demanda necessária do local.

A perfuração deverá estar acordo com as especificações mínimas estabelecidas pelas normas da ABNT para este tipo de poço.

Inicialmente, a perfuração do poço tubular profundo ocorrerá em 17" até encontrar rocha sã, encontrada a rocha sã, a perfuração em 17" ocorrerá mais 3 metros na rocha, dando certeza que o revestimento será instalado em rocha consolidada, a fim de se evitar infiltração.

Com a finalidade de evitar desmoronamentos superficiais será feito a instalação e cimentação de tubo Geomecânico de 8'' até a profundidade mínima de 12 metros.

Visando assegurar os diâmetros especificados, não serão aceitos bits de perfuração usados para a perfuração dos poços. Em cada poço deverá ser utilizado um bit novo, registrado em fotos (utilizando um paquímetro), registrando os diâmetros inicias e finais. Deverão constar no relatório final de perfuração as fotos com as medidas dos diâmetros.

6.3.5. Revestimento interno

6.3.5.1. Poços de até 300m em 8" (Lotes 1, 2, 3 e 4)

O poço será revestido com tubos de revestimento de PVC geomecânicos diâmetro interno de 8'' polegadas (norma NBR 13604), nervurado **STD** até a profundidade mínima de 12 metros. A extremidade superior deverá sobressair da superfície do solo cerca de 0,8 metros, sendo provida da "cap "apropriado para lacração. Em casos onde o solo não auxilie na instalação do revestimento e cimentação do mesmo, será instalado tubo de aço preto de 11" a 14" para estruturar o solo e permitir a correta cimentação do mesmo.

6.3.5.2. Poços de até 1000m em 8" (Lotes 1 e 4)

O poço será revestido com tubos de revestimento de PVC geomecânico diâmetro interno de 8'' polegadas, nervurado **STD (NBR 13604)** até a profundidade mínima de 12 metros.

Em casos onde o solo não auxilie na instalação do revestimento e cimentação do mesmo, será instalado tubo de aço preto de 11 a 14" para estruturar o solo e permitir a correta cimentação do mesmo. A extremidade superior deverá sobressair da superfície do solo cerca de 0,8 metros, sendo provida de tampa apropriada para lacração.

6.4. CONDIÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO EM ROCHAS DA BACIA DO PARANÁ EM ATÉ 120m DE PROFUNDIDADE, REVESTIDOS EM Ø 6.1/2".

6.4.1. GEOLOGIA

Este tipo de poço será destinado a perfurações onde haja predomínio de arenitos eólicos da Formação Botucatu. Entretanto são esperadas presença de basaltos e diabásios da Formação Serra Geral, sobretudo nos trechos iniciais das perfurações ou de ocorrência imprevistas ao longo das perfurações.

6.4.2. CONSTRUÇÃO DO POÇO

A construção do poço deverá estar de acordo com o Perfil Construtivo Previsto do Poço e com as normas NBR 12.244 da ABNT e/ou no que couber, em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal designado pelo CONTRATANTE. A perfuração deverá ser realizada com equipamentos e técnicas necessárias, sendo previstos principalmente o uso de sistema rotativo com circulação direta de lama, auxiliado pelo sistema roto-pneumático caso seja necessário.

A perfuração deverá ser conduzida com acompanhamento técnico especializado, para verificação das condições estruturais e de alteração da rocha. Caso ocorra desmoronamento ou qualquer caimento, a fiscalização fará avaliação das condições encontradas e proporá alternativas para solução dos problemas. Poderá ser feito o controle de verticalidade durante a perfuração.

6.4.3. Amostragem e Boletins de Perfuração

Durante a perfuração deverão ser coletadas amostras a cada 02 (dois) metros ou por ocasião de mudança litológica. Deverão ser registrados os tempos de penetração a cada metro perfurado, anotando-se ao mesmo tempo o peso da coluna e o diâmetro da broca. As amostras de calha deverão ser diariamente descritas com anotações constantes do "Livro de Ocorrências".

No "Livro de Ocorrências" atualizado diariamente pela CONTRATADA deverão constar, no mínimo, os seguintes dados básicos:

- Profundidade inicial e final;

- Diâmetros de perfuração;
- Composição da coluna de perfuração (dados da broca, passagens, centralizadores, comandos, hastes, etc), devendo também ser indicadas as quantidades, diâmetros, comprimentos, peso total, tipos de rosca, etc.
- Tempos de penetração;
- Descrição das amostras;
- Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
- Cimentações efetuadas: intervalos e densidade da pasta;

Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades só poderão ser efetivadas de comum acordo com a fiscalização.

Os trabalhos devem ser conduzidos de modo a se obter perfuração tanto quanto possível alinhada e na vertical, evitando operações corretivas que a fiscalização poderá exigir.

A classificação do material de perfuração é de responsabilidade da CONTRATADA devendo a mesma manter a fiscalização da CASAN, informada sempre que forem interceptados níveis de diabásio, ou outra irregularidade que houver.

As amostras coletadas devem ser secadas, desagregadas e dispostas em fileira, na ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

Uma vez examinadas pela CONTRATADA e CASAN, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos etiquetados, com as seguintes informações: intervalo de profundidade, número do poço, data e local, e entregues à Fiscalização.

A CONTRATADA deverá informar os níveis onde encontrarem as entradas de água, ou seja, onde ocorreu os fraturamentos.

A falta de tais anotações diárias no "Livro de Ocorrências" determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências especificadas.

6.4.4. Profundidade e diâmetro do poço tubular

Inicialmente será realizado um furo guia de 06'' até a profundidade máxima de 120 metros para determinação dos perfis e da camada aquífera ou em menor profundidade quando encontrar uma fratura que forneça quantidade de água suficiente para suprir a demanda necessária do local. Caso necessário o emprego de fluídos nos trabalhos de perfuração, o fluido "lama" não deverá ter natureza bentonítica, sendo permitido somente o uso de polysafe (carboximetil celulose CMC DPM 2000) ou similar (autorizada pelo fiscal da CASAN).

Com a finalidade de evitar desmoronamentos superficiais o poço será reaberto em 14'' polegadas para emprego de um tubo de manobra em aço comum de até 10 metros de comprimento, com diâmetro 14" (polegadas) visando facilitar a operação e auxiliar na sustentação do material desagregado de superfície, o qual deverá ser removido após a operação

sempre que possível. A profundidade estimada desta reabertura é de 10 metros, podendo ser superior de acordo com a espessura do solo/rocha alterada.

Posteriormente deverá ser conduzida a reabertura com diâmetro de 12 1/4" até a profundidade máxima de 120m. As amostras deverão ser coletadas a cada 02 metros ou em menor metragem quando ocorrer variação do material, condicionado em caixa com repartições apropriadas.

A perfuração deverá ser conduzida com acompanhamento técnico especializado, para verificação das condições estruturais e de alteração da rocha. Caso ocorra desmoronamento ou qualquer caimento, a fiscalização fará avaliação das condições encontradas e proporá alternativas para solução dos problemas. Poderá ser feito o controle de verticalidade durante a perfuração.

6.4.5. Revestimento interno

O poço nos arenitos da Bacia do Paraná será revestido com tubos de revestimento de PVC GEOMECÂNICO NBR 13604, diâmetro de 6. 1/2" polegadas, NERVURADO **STD,** a extremidade inferior será provida de tampão apropriado (cap) e cimentado para evitar o impacto. A extremidade superior deverá sobressair da superfície do solo cerca de 0,5 metros, sendo provida da "cap" apropriado para lacração. O fundo deverá ser cimentado.

6.5.6. FILTROS

Deverão ser instalados filtros de PVC, GEOMECÂNICO nervurado NBR 13604, abertura de 0,75 mm, nervurado **STD** no diâmetro de 6 1/2" polegadas a serem instalados nos horizontes aquíferos determinados durante a perfuração.

6.5.7. GUIAS CENTRALIZADORAS

Aplicação de guias centralizadoras nos tubos de revestimento de PVC, conforme necessidade não excedendo os limites previsto nos quantitativos.

6.5.8. PRÉ-FILTRO

Após instalação da coluna de produção, o espaço anular entre a perfuração e a tubulação, no intervalo entre o selo sanitário até a profundidade de 120,0 metros deverá ser preenchido com pré-filtro do tipo pérola, arredondado, granulometria de 1,00 a 2,00 mm, com volume previsto de 8,0 m³ para 120,0 fornecidos adequadamente em sacos de polietileno, de capacidade de 50Kg. Será injetado pré-filtro tipo pérola pelo método de contrafluxo com água limpa,

retornando para a superfície, liberando o pré-filtro no espaço anular. O pré-filtro deverá ser aprovado pela fiscalização e deverá ter composição quartzosa.

6.5.9. Tubo de recarga

Tubo de recarga de PVC no diâmetro de 50mm (cinquenta), PVC-classe 12, com cap.

6.6. CIMENTAÇÃO

A Cimentação nos poços deverá ser executado com pasta de cimento (nata) preparado com cimento, agente impermeabilizante (sika 2, etc.), agente de pega, em porcentagens condizentes com as instruções do fabricante e viscosidade desejada para o método de injeção adotado. Deverão ser coletadas e observadas amostras da pasta de cimento injetada, que indicarão quando tenham atingido resistência suficiente. O tempo de pega será variável e dependerá do tipo de cimento, da água e dos aditivos utilizados na mistura, entretanto esse tempo não deve ser inferior a 24 horas, no caso de cimentação desse tipo.

Neste caso, após a cimentação, a empresa deverá aguardar o tempo de cura para continuar a perfuração do poço. **Caso não seja obedecido tal exigência, e se comprovado na perfilagem ótica o indício de infiltração no contato revestimento x rocha sã, a empresa deverá realizar novamente o revestimento do poço, e, após isso, realizar a limpeza total do poço tubular, sob suas custas.**

6.6.1. Selo sanitário

Executada no espaço anular entre a perfuração e o revestimento interno até a superfície do solo, volume estimado em 1,00 m3.

6.6.2. Laje de proteção

Fundida ao redor da boca do poço, sobre a superfície aplainada do solo circundante, nas dimensões mínimas de 0,15 x 1,0 x 1,0m e máximas de 0,20 x 2,0 x 2,0m, a critério da fiscalização, ou na forma de um círculo com 1m de raio e 0,2m de espessura. A laje deverá apresentar caimento do centro para a sua periferia, para facilitar o escoamento de água sobre ela.

6.7. DESENVOLVIMENTO

6.7.1. Tratamento químico

Será adicionado ao poço a soluções de ortofosfatos ou ácidos orgânicos agirá por 03 horas consecutivas e ininterruptas (poço em repouso) agirá por 03 horas consecutivas e ininterruptas (poço em repouso) conforme a norma do fabricante, posteriormente sofrerá o tratamento físico.

6.7.2. Desenvolvimento físico

O desenvolvimento físico será feito através de bombeamento, utilizando-se compressor.

Para análise de areia será usado medidor de areia, e não deverá ultrapassar a 10ppm, conforme as normas da ABNT.

6.8. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

O teste de bombeamento será contínuo e ininterrupto, a vazão constante, executado por no mínimo 24 horas. Na medição da vazão bombeada devem ser empregados dispositivos que assegurem sua determinação com relativa facilidade e precisão. Para vazões até 40m³/h deverão ser empregados recipientes de volumes aferidos, 200 a 220 litros, indeformados e em bom estado de conformação. Vazões acima de 40m³/h devem ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como vertedouros triangulares, orifícios calibrados, tubo de Venturi, tubo de Pito e outros.

As empresas deverão disponibilizar equipamentos de bombeamento com capacidade de bombeamento adequado, de acordo com a profundidade e estimativa de vazão realizadas durante a perfuração.

Deverão ser utilizados ainda os seguintes equipamentos complementares:

- Tubos de aço galvanizado com rosca e luva, de pequeno diâmetro (3/4") para guia de descida do cabo e eletrodo de medição de níveis d'água.

- Medidores de nível d'água, com cabos de comprimento compatível com a profundidade de instalação do equipamento de bombeamento.

Os testes de vazão serão executados em um único patamar para vazões abaixo de 15m³/h, para vazões acima de 15 m3/h poderá ser exigido teste multipatamar.

A empresa contratada deverá fornecer todos os equipamentos necessários para o teste de vazão inclusive a energia elétrica. Realizado com bomba submersa, o ensaio multi-patamar será conduzido em quatro etapas de bombeamento, com as seguintes vazões (calibradas em função da vazão Q obtida no ensaio expedito).

1º- patamar - ¼ Q

2º- patamar - 2/4 Q

3º- patamar -3/4 Q

4º- patamar – Q

Portanto, o teste de vazão deverá durar entre 24 a 36h, 4h cada nos 3 primeiros patamares e 24h no 4º patamar.

O teste de bombeamento será contínuo e ininterrupto, cada patamar deverá ser de no mínimo 2(duas) horas, e o último deverá estabilizar 08 (oito) horas, conforme orientação da fiscalização.

OBS: Para vazões menores que 15m³/h, o ensaio de bombeamento poderá ser realizado em um único patamar, com duração mínima de 24h ou menos, caso haja estabilização do nível dinâmico por 8h consecutivas, a duração mínima do teste de vazão será de 24h.

Testes onde o nível dinâmico atinja o crivo da bomba será descartado e reiniciado em nova configuração a fim de validar a teste. Caso haja necessidade de reiniciar o teste, ou realizar uma nova execução, por motivo técnico ou de procedimento, o mesmo será executado pela contratada, sem ônus para CASAN.

6.9. ENSAIO DE RECUPERAÇÃO

Iniciado imediatamente após o ensaio de bombeamento, constituindo na medida de níveis de água ascendentes no interior do poço, através de sonda elétrica e tubo guia.

6.10. ANÁLISE DE ÁGUA

A empresa contratada será responsável pela coleta e envio ao laboratório competente, as coletas devem ser realizadas seguindo os critérios e padrões laboratoriais. Serão coletadas amostras de água na última hora da conclusão do teste de bombeamento para análise bacteriológica e físico-química. As amostras deverão ser encaminhadas a laboratório que utilizem a versão mais atualizada da metodologia adotada pela *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Será aceita a subcontratação do serviço de análise de água.

Os parâmetros a serem analisados devem seguir o anexo referentes aos documentos necessários de outorga, publicados pela SEMAE, sendo indicados no quadro abaixo.

Não será aceita análise química incompleta. Deverão ser inclusos todos os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e balanços iônicos, conforme listado.

Quadro 10. Parâmetros mínimos a serem incluídos na análise de qualidade da água.

N.º	PARÂMETRO	N.º	PARÂMETRO
1	Alcalinidade Total – $CaCO_3$ (mg/L)	20	Nitratos – $N\text{-}NO_3$ (mg/L)
2	Alumínio – Al (mg/L)	21	Nitritos – $N\text{-}NO_2$ (mg/L)
3	Bicarbonatos – HCO_3 (mg/L)	22	Nitrogênio total - N (mg/L)
4	Cádmio - Cd (mg/L)	23	Odor
5	Cálcio – Ca (mg/L)	24	pH
6	Carbonatos – CO_3 (mg/L)	25	Potássio – K (mg/L)
7	Chumbo - Pb (mg/L)	26	Sílica dissolvida – SiO_2 (mg/L)
8	Cloretos – Cl (mg/L)	27	Sódio – Na (mg/L)
9	Condutividade (µS/cm) à 25ºC	28	Sólidos dissolvidos totais (mg/L)
10	Cor (uH)	29	Sólidos totais à 103ºC (mg/L)
11	Cromo - Cr (mg/L)	30	Sulfatos – SO_4 (mg/L)
12	Dióxido de Carbono livre – CO_2 (mg/L)	31	Zinco – Zn (mg/L)
13	Dureza total – $CaCO_3$ (mg/L)	32	Balanço iônico (Σ cátions e Σ ânions)
14	Ferro total – Fe (mg/L)	33	DBO (mg/l)
15	Fluoretos – F (mg/L)	34	DQO (mg/l)
16	Fosfatos – PO_4 (mg/L)	35	Coliformes Termotolerantes- E. coli (UFC/mL)
17	Hidróxidos – OH (mg/L)	36	Coliformes Totais
18	Magnésio – Mg (mg/L)	37	Temperatura (°C)
19	Manganês – Mn (mg/L)	38	Turbidez (UT)

6.11. DESINFECÇÃO E LACRAÇÃO

Concluído o ensaio de recuperação e vedação sanitária, esse será desinfetado pela adição de hipoclorito de sódio e posteriormente descartado, introduzido com mangueira e funil. A seguir a "boca do poço" será lacrada com tampão apropriado, de difícil remoção por curiosos ou pessoas desprovidas de ferramentas.

6.12. PERFILAGEM ÓTICA

Para poços produtivos em rocha, poderá ser solicitada pela fiscalização da CASAN a execução de perfilagem ótica para determinação de todas as condições gerais do poço, que deverá ser executada após a o teste de vazão. Na perfilagem deverão ser verificadas as características finais do poço. **Será aceita a subcontratação do serviço de perfilagem ótica.**

Na perfilagem ótica deverão ser analisados no mínimo os seguintes parâmetros:

- Altura da boca do poço;
- Material de revestimento;
- Comprimento do revestimento do poço;
- Contato do revestimento x rocha sã;
- Verificação do correto isolamento do revestimento / cimentação;
- Verificação das mudanças litogeológicas;
- Verificação das profundidades das entradas de água;

- Nível estático do poço;
- Profundidade final do poço

Detalhes observados na perfilagem ótica como a ocorrência de infiltração no contato revestimento x rocha sã ou desmoronamentos que impeçam a instalação da bomba no poço deverão ser corrigidos SEM CUSTO PARA A CONTRATANTE, visto que se trata de um defeito construtivo do poço.

A perfilagem ótica será realizada por equipamento com câmera com visada de fundo e visada lateral, a visada lateral poderá ser com duas câmeras fixas com ângulo de filmagem de 180º ou com câmera lateral fixa.

A perfilagem deverá ser clara e não será aceita com excesso de ruído na imagem.

A perfilagem deverá ser gravada em mídia (DVD ou Pendrive) e entregue à fiscalização, juntamente com o relatório impresso em uma via e uma via digital.

6.13. RELATÓRIO FINAL

A contratada deverá apresentar em cada serviço o Relatório Técnico Final de Perfuração por meio eletrônico, contendo a documentação e procedimentos abaixo relacionados quando necessários aprovados pela fiscalização:

- Perfil litológico da perfuração;
- Perfil construtivo do poço;
- Descrição geológica dos materiais do poço;
- Ensaio de bombeamento (com gráficos);
- Ensaio de recuperação (com gráficos);
- Rebaixamento real do poço;
- Análise e interpretação dos ensaios de bombeamento;
- Profundidade das entradas de água;
- Detalhes construtivos, interpretações, sugestões e recomendações.
- Datas e condições das principais etapas da perfuração;
- Perfilagem ótica com relatório;
- ART de perfuração do Responsável Técnico (geólogo);
- Resultados da análise físico-química e bacteriológica;
- Enquadramento (classificação) da água e considerações;

O relatório deverá ser aprovado pela fiscalização da CASAN. Será fornecido também um modelo de relatório e fichas padrão que a contratada deverá OBRIGATORIAMENTE preencher na integra. **O relatório técnico é etapa essencial dos serviços contratos** e a falta de registro de informações necessárias invalidará a execução do serviço, implicando na reprovação do serviço contratado.

6.14. OBSERVAÇÕES GERAIS

- O empreiteiro responsabiliza-se em colocar um diário de serviço, anotando a cada dia a medição da profundidade do furo, o tipo de litologia e suas mudanças com anotações das camadas aquíferas, as entradas d'água.
- Os custos do teste de vazão devem incluir o uso de geradores, uma vez que não se dispões de rede elétrica em muitos dos locais de perfuração;
- **Para efeito de medição e pagamento, quando houver mais de uma reabertura num mesmo intervalo, será medido somente o furo guia e a última reabertura (maior diâmetro);**
- Se necessário, será feito teste de alinhamento e verticalidade;
- Caso esteja fora dos padrões permitidos a CONTRATADA terá que realizar outro poço sem ônus para a CASAN.
- A CONTRATADA deverá providenciar, junto às agências da CASAN, as vias de acesso para a entrada das equipes de perfuração com seus equipamentos e montagem canteiro com antecedência. Preparação do terreno é de obrigação da contratante;
- Observação: O fiscal designado pela CONTRATANTE deverá assinar o Boletim Diário de Perfuração, com data e hora. Para eventuais alterações no projeto construtivo dos poços tubulares, somente poderão ser feitas a pedido da CONTRATADA com concordância por escrito da fiscalização.
- A CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade técnica e civil sobre os serviços a serem executadas, nos termos das leis vigentes, inclusive com emissão das ART correspondente a perfuração do poço tubular perfurado.
- Não será fornecida água necessária aos trabalhos de perfuração e não será fornecida energia elétrica para o teste de vazão; o preço do teste deverá estar incluído todos os equipamentos necessários.
- A CONTRATADA se obriga a aceitar todos os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações do serviço.
- Quando houver necessidade de aprofundar um poço existente A CONTRATADA deverá atender à solicitação de acordo com os preços praticados na ATA de registro de preços, desde que seja tecnicamente viável;

Caso seja constatado que o poço esteja fora dos padrões permitidos ocasionados por problemas construtivos, a CONTRATADA terá que realizar outro poço sem ônus para a CASAN (conforme o item 5).

- Se por algum motivo a CONTRATADA não conseguir atingir as profundidades estabelecidas, depois de iniciado o poço, estará obrigada a fazer outro em local a ser determinado pela CASAN, nos locais indicados, com a profundidade exigida, sem nenhuma compensação econômica relativa à execução do poço impugnado. Considerar-se-á o poço concluído se forem alcançadas, nos diâmetros indicados, as profundidades

estabelecidas, colocado os revestimentos previamente definidos e realizadas as cimentações previstas em concordância com a fiscalização.

6.15. DA FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A fiscalização será efetuada por um fiscal ou equipe técnica da CONTRATANTE ou por esta designada. A CONTRATADA deverá apresentar cronograma de execução onde constem:

- Previsão de início e fim da obra;
- Preparação do canteiro;
- Perfuração;
- Desenvolvimento;
- Desinfecção;
- Selo Sanitário;
- Tampa protetora.

O serviço somente será iniciada com o aval do Fiscal da CONTRANTE.

Para cada atividade a ser iniciada, a CONTRATADA deverá ser autorizada pelo fiscal designado pela CONTRATANTE.

O recebimento de cada poço tubular será de responsabilidade dos fiscais, designados pelas Agências Regionais.

A CONTRATADA deverá manter um profissional Geólogo ou Eng. de Minas com experiência para administrar a perfuração de poços tubulares e com carteira profissional, ou contrato de trabalho, assinada pela CONTRATADA. O profissional habilitado deverá possuir visto no CREA do estado de SC.

A CONTRATADA deverá manter antes dos inícios dos trabalhos a ART de construção do poço assinado por profissional habilitado.

A CONTRATADA deverá deixar em local de fácil acesso, no canteiro de serviço a ART do Responsável Técnico pela construção do poço bem como cópia da Autorização Prévia (Fornecida pela contratante) ou seu protocolo. Em caso de ocorrer uma visita ou demanda por algum órgão fiscalizador (CREA, SDE, Polícia Ambiental, etc), a CONTRATADA deverá entrar imediatamente em contato com as Agências Regionais.

7. OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO PRÉVIA

Será de responsabilidade da CONTRATANTE obter junto ao órgão Gestor de Recursos Hídricos (SEMAE) a Autorização Prévia de perfuração de poços. Destaca-se que apenas mediante autorização emitida pela SEMAE poderá ser efetivada a autorização contratual.

8. POÇOS IMPRODUTIVOS

8.1 Tamponamento dos poços

No caso do poço tubular improdutivo, quando a Formação Geológica não tiver capacidade de produzir água, a contratada deverá desinfetar e tamponar o poço conforme NBR 12.244/2006 ou outras disposições regulatórias vigentes no Estado de Santa Catrina, a fim de evitar a poluição dos aquíferos ou consequências adversas decorrentes de acidentes. O pagamento será realizado através da apresentação de boletim de medição dos serviços realizados, conforme o item (quantitativos estimados) do projeto.

Os poços desativados definitivamente deverão ser tamponados como segue:

a) Perfurados em aquíferos friáveis (porosos), próximos à superfície, deverão ser preenchidos com material impermeável e não poluente, como argila, argamassa ou pasta de cimento, para evitar a penetração de água da superfície no interior do poço ou ao longo da parte externa do revestimento.

b) Perfurados em aquíferos de rochas fraturadas, deverão ser tamponados com pasta ou argamassa de cimento, colocada a partir da primeira entrada de água até a superfície, com espessura nunca inferior a 20 m, sendo que a parte inferior deverá ser preenchida com pedra britada, seguida de desinfecção com solução de hipoclorito de sódio ou de cálcio.

Deverá ser emitido um relatório de tamponamento do poço, com registro fotográfico, contendo:

a) Caracterização do poço;

b) Identificação, tipo de aquífero e bacia hidrográfica;

c) Localização geográfica do poço;

d) Fotografias do poço;

e) Especificações e procedimentos para o tamponamento

f) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável pelo tamponamento do poço.

É obrigação da contratada realizar o registro fotográfico e apresentação do relatório.

9. QUANTITATIVOS ESTIMADOS

Conforme apresentado a seguir, para cada lote é estabelecida uma quantidade máxima prevista para contratação de cada tipo de poço. Por sua vez, cada tipo de poço possui uma previsão quantitativa de seus respectivos subitens. Os quantitativos apresentados nas tabelas dos respectivos lotes deverão ser considerados como referência pelas empresas interessadas em participar do processo licitatório, de acordo com o lote de seu interesse. Dessa forma, as

propostas deverão ser elaboradas e apresentadas com base nas tabelas constantes do item 10 – Lotes, observando-se os quantitativos e os respectivos subitens previstos para cada tipo de poço.

Tipos de Poços por Agência Regional	AGSU (LOTE 1)	AGGF (LOTE 2)	AGVI (LOTE 3)	AGOE (LOTE 4)
Poço em Areia de até 50m revestido Ø 8”	10	-	-	-
Poço em Areia de até 100m revestido Ø 8”	08	18	-	-
Mini poço em areia de até 32m revestido Ø 4”	08	05	-	-
Poço em Rochas da Bacia Paraná de até 120m revestido Ø6. 1/2”	04	-	03	-
Poços em Rocha de até 300m revestido parcialmente Ø 6.1/2”	08	04	06	10
Poços em Rocha de até 300m revestido parcialmente Ø 8”	10	06	14	10
Poços em Rochas da Bacia do Paraná de até 1000 m revestido parcialmente Ø 8”	06	-	-	10

10. LOTES

Cada lote é definido com base nas abrangências das Agências regionais. Assim, as propostas serão submetidas de acordos com os quantitativos estimados nas tabelas e a localização nas Agências Regionais.

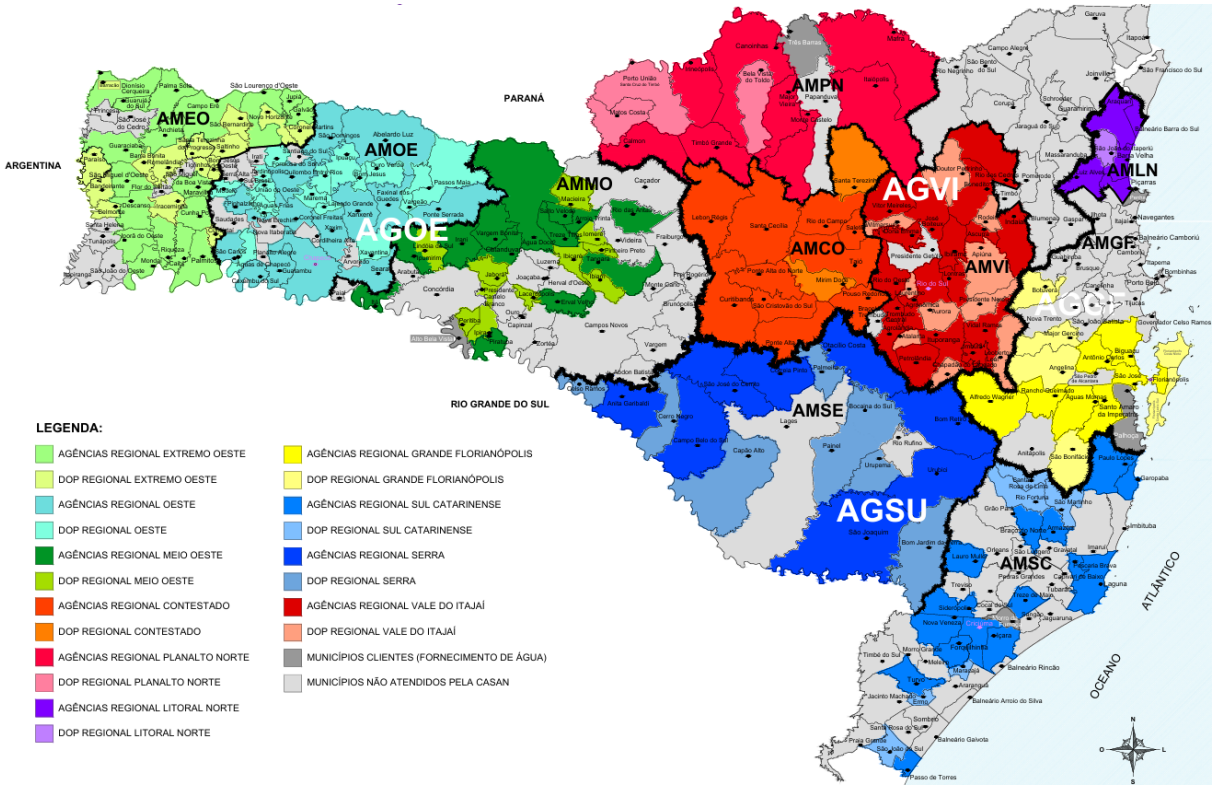


Figura 1. Mapa Organograma CASAN-2025, indicando a regionalização administrativa das Agências Regionais e municípios atendidos. Fonte: https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/GCO/MUNIC%C3%8DPIOS%20ATENDINDOS%202025.pdf

10.1. LOTE 1 – Agência Regional Sul Catarinense (AGSU)

Tabela 1 – Quantitativos para poços em areia de até 50m revestidos em 8". Total Licitado 10 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em areia revestido em 8" de até 50 m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Valor (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Furo Guia 6 ''	m	50.00		R$ 0.00
2.2.	Reabertura 14"	m	44.00		R$ 0.00
2.3.	Reabertura 17 1/2"	m	6.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	1.00		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 14 a 16" (tubo de manobra)	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	24.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 8" (ab. 0,75mm)	m	26.00		R$ 0.00
4.4.	Tubos de Recarga 2"	m	9.00		R$ 0.00
4.5.	Centralizador de Coluna	un	4.00		R$ 0.00
4.6.	Tampa Cega Metálica – Proteção	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	4.00		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 10 poços					**R$ 0.00**

Tabela 2 – Quantitativos para poços em areia de até 100m revestidos em 8". Total Licitado 8 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em areia revestido em 8" de até 100 m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Furo Guia 6 ''	m	100.00		R$ 0.00
2.2.	Reabertura 14"	m	90.00		R$ 0.00
2.3.	Reabertura 17 1/2"	m	6.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	1.00		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 14 a 16" (tubo de manobra)	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	50.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 8" (ab. 0,75mm)	m	50.00		R$ 0.00
4.4.	Tubos de Recarga 2"	m	9.00		R$ 0.00
4.5.	Centralizador de Coluna	un	7.00		R$ 0.00
4.6.	Tampa Cega Metálica – Proteção	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	6.50		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 8 poços					**R$ 0.00**

Tabela 3 - Quantitativos para Poços em Areia de até 32m revestidos 4" (mini poços). Total Licitado 8 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em areia revestido em 4" de até 32 m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração 10" - Areia/Solo	m	32.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	0.50		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 8 a 10" (tubo de manobra)	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 4"	m	16.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 4"	m	16.00		R$ 0.00
4.4.	Centralizador de Coluna	un	2.00		R$ 0.00
4.5.	Tampa Cega Metálica – Proteção	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	1.00		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	1.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	24.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 8 poços					R$ 0.00

Tabela 4. Quantitativos para Poços em Arenito de até 120 m revestidos 6.1/2". Total Licitado 4 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em arenito, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 120m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Furo Guia 6 ''	m	120.00		R$ 0.00
2.2.	Reabertura 12 1/4"	m	114.00		R$ 0.00
2.3.	Reabertura 14 a 17"	m	6.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	1.00		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 14"	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	58.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 6.1/2" (ab. 0,75mm)	m	58.00		R$ 0.00
4.4.	Tubos de Recarga 2"	m	9.00		R$ 0.00
4.5.	Centralizador de Coluna	un	7.00		R$ 0.00
4.6.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	8.00		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	24.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 04 poços					**R$ 0.00**

Tabela 5 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 6.1/2". Total Licitado 8 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 12" - Solo	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 6.1/2'' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 6.1/2'' (200m até 300m)	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 6.1/2" x 2" (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 08 poços					**R$ 0.00**

Tabela 6 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 8". Total Licitado 10 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor caso necessário	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão e recuperação	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 10 poços					**R$ 0.00**

Tabela 7 - Quantitativos para Poços em Rocha de 1000m parcialmente revestidos em 8". Total Licitado 6 poços.

CASAN - LOTE 1 (AGSU) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 1000m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.4.	Furo de 8 '' (300m até 400m) - Prever 2° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.5.	Furo de 8 '' (400m até 500m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.6	Furo de 8 '' (500m até 600m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.7.	Furo de 8 '' (600m até 700m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.8.	Furo de 8 '' (700m até 800m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.9.	Furo de 8 '' (800m até 900m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.10.	Furo de 8 '' (900m até 1000m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	12.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
6.2.	Treste de Recuperação	h	4.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	1000.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 06 poços					**R$ 0.00**

10.2. LOTE 2 - Agência Regional Grande Florianópolis (AGGF)

Tabela 8 - Quantitativos para 15 poços em areia de até 100 m revestidos 8". Total Licitado 18 poços.

CASAN - LOTE 2 (AGGF) Quantitativos para 01 poço em areia revestido em 8" de até 100 m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Furo Guia 6 ''	m	100.00		R$ 0.00
2.2.	Reabertura 14"	m	90.00		R$ 0.00
2.3.	Reabertura 17 1/2"	m	6.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	1.00		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 14 a 16" (tubo de manobra)	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	50.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 8" (ab. 0,75mm)	m	50.00		R$ 0.00
4.4.	Tubos de Recarga 2"	m	9.00		R$ 0.00
4.5.	Centralizador de Coluna	un	7.00		R$ 0.00
4.6.	Tampa Cega Metálica – Proteção	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	6.50		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 18 poços					**R$ 0.00**

Tabela 9 - Quantitativos para Poços em Areia de até 32m revestidos 4" (minipoços). Total Licitado 5 poços.

CASAN - LOTE 2 (AGGF) Quantitativos para 01 poço em areia revestido em 4" de até 32 m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração 10" - Areia/Solo	m	32.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	0.50		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 8 a 10" (tubo de manobra)	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 4"	m	16.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 4"	m	16.00		R$ 0.00
4.4.	Centralizador de Coluna	un	2.00		R$ 0.00
4.5.	Tampa Cega Metálica – Proteção	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	1.00		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	1.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	24.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 05 poços					**R$ 0.00**

Tabela 10 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 6.1/2". Total Licitado 4 poços.

CASAN - LOTE 2 (AGGF) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 12" - Solo	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 6.1/2'' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 6.1/2'' (200m até 300m)	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 6.1/2” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 04 poços					**R$ 0.00**

Tabela 11 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 8". Total Licitado 6 poços.

CASAN - LOTE 2 (AGGF) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor caso necessário	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão e recuperação	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 6 poços					**R$ 0.00**

10.3. LOTE 3 – Agência Regional Vale do Itajaí (AGVI)

Tabela 12 - Quantitativos para Poços em Arenito de até 120 m revestidos 6.1/2". Total Licitado 3 poços.

CASAN - LOTE 3 (AGVI) Quantitativos para 01 poço em arenito, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 120m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Furo Guia 6 ''	m	120.00		R$ 0.00
2.2.	Reabertura 12 1/4"	m	114.00		R$ 0.00
2.3.	Reabertura 14 a 17"	m	6.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	1.00		R$ 0.00
4.	**Revestimento - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Revest. Aço Preto 14"	m	6.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	58.00		R$ 0.00
4.3.	Filtro Geomecânico STD nervurado 6.1/2" (ab. 0,75mm)	m	58.00		R$ 0.00
4.4.	Tubos de Recarga 2"	m	9.00		R$ 0.00
4.5.	Centralizador de Coluna	un	7.00		R$ 0.00
4.6.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Pré-Filtro - Fornecimento e Injeção**				
5.1.	Pre-Filtro tipo péroloa (1 a 2mm)	m3	8.00		R$ 0.00
6.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
6.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
7.	**Teste de Bombeamento**				
7.1.	Teste de Vazão	h	24.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
8.	**Serviços Complementares**				
8.1.	Análise de água	un	1.00		R$ 0.00
8.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
9.	**Análise Técnica, relatórios e documentos**				
9.1	Análises, elaboração de relatórios e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 03 poços					**R$ 0.00**

Tabela 13 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 6.1/2". Total Licitado 6 poços.

CASAN - LOTE 3 (AGVI) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 12" - Solo	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 6.1/2'' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 6.1/2'' (200m até 300m)	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 6.1/2" x 2" (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 06 poços					**R$ 0.00**

Tabela 14 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 8". Total Licitado 14 poços.

CASAN - LOTE 3 (SRN) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor caso necessário	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão e recuperação	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 14 poços					**R$ 0.00**

10.4. LOTE 4 – Agência Regional Oeste (AGOE)

Tabela 15 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 6.1/2". Total Licitado 10 poços.

CASAN - LOTE 4 (AGOE) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 6.1/2", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 12" - Solo	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 6.1/2'' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 6.1/2'' (200m até 300m)	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 6.1/2"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 6.1/2" x 2" (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 10 poços					**R$ 0.00**

Tabela 16 - Quantitativos para Poços em Rocha de 300m revestidos 8". Total Licitado 10 poços.

CASAN - LOTE 4 (AGOE) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 300m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor caso necessário	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	3.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão e recuperação	h	28.00		R$ 0.00
7.2.	Teste de Recuperação	h	2.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	300.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 10 poços					**R$ 0.00**

Tabela 17 - Quantitativos para Poços em Rocha de 1000m parcialmente revestidos em 8". Total Licitado 10 poços.

CASAN - LOTE 4 (AGOE) Quantitativos para 01 poço em rocha, parcialmente revestido em 8", perfuração de até 1000m					
Item	**Descrição**	**Unid.**	**Qtd. Un.**	**Unitário (R$)**	**Total (R$)**
1.	**DTM - Desmontagem, Transporte, Montagem**				
1.1.	DTM - Perfuração	un	1.00		R$ 0.00
1.2.	DTM - Teste de Bombeamento	un	1.00		R$ 0.00
2.	**Perfuração**				
2.1.	Perfuração de reabertura 17" - Solo (min 12m)	m	40.00		R$ 0.00
2.2.	Furo de 8 '' (até 200m)	m	200.00		R$ 0.00
2.3.	Furo de 8 '' (200m até 300m) - Prever 2° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.4.	Furo de 8 '' (300m até 400m) - Prever 2° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.5.	Furo de 8 '' (400m até 500m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.6	Furo de 8 '' (500m até 600m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.7.	Furo de 8 '' (600m até 700m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.8.	Furo de 8 '' (700m até 800m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.9.	Furo de 8 '' (800m até 900m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
2.10.	Furo de 8 '' (900m até 1000m) - Prever 3° Compressor	m	100.00		R$ 0.00
3.	**Cimentação**				
3.1.	Cimentação (selo e laje de proteção)	m3	2.00		R$ 0.00
4.	**Revestimentos e Tampas - Fornecimento e Colocaçao**				
4.1.	Tubo de manobra de aço preto 11 a 14", 4mm	m	40.00		R$ 0.00
4.2.	Revest. Geomecânico STD nervurado 8"	m	40.00		R$ 0.00
4.3.	Tampa Reforçada 8” x 2” (com furo para tubo de medição de nível)	un	1.00		R$ 0.00
4.4.	Tampa Cega – Proteção após a perfuração do poço	un	1.00		R$ 0.00
5.	**Desenvolvimento fis-qmc com ar comprimido**				
5.1.	Desenvolvimento, incluindo mat. Limpeza	h	12.00		R$ 0.00
6.	**Teste de Bombeamento**				
6.1.	Teste de Vazão	h	28.00		R$ 0.00
6.2.	Treste de Recuperação	h	4.00		R$ 0.00
7.	**Serviços Complementares**				
7.1.	Análise de água (Físico –Química)	un	1.00		R$ 0.00
7.2.	Desinfecção	un	1.00		R$ 0.00
7.3.	Perfilagem ótica com relatório	m	1000.00		R$ 0.00
8	**Análises, relatórios e Documentos**				
8.1	Análises, elaboração de relatórios, documentos e emissão de ART	un	1.00		R$ 0.00
Total estimado por poço					**R$ 0.00**
Total para 10 poços					**R$ 0.00**

11. VIGENCIA DA ATA E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS CONTRATOS

O prazo de vigência da ATA é de 365 dias a partir de sua assinatura.

Para cada poço o prazo de execução dos serviços será de 25 dias corridos, conforme cronograma abaixo. Em caso de retiradas múltiplas (mais de um poço), o prazo de execução será multiplicado conforme quantitativos. Ex: Retirada de três poços, prazo de 75 dias.

O prazo contratual será de 120 dias, visando emissão e recebimento de notas e outros processos contratuais.

Cronograma das Etapas para perfuração de 01 poço

	Período em Dias																								
ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. Reconhecimento do local																									
2. Emissão da ART																									
3. Instalação dos Equipamentos																									
4. Perfuração / Revestimento																									
5. Teste de Bombeamento																									
6. Relatório Tecnico																									

12. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E PAGAMENTO

A medição dos serviços será realizada conforme quantitativos apresentados nas Tabelas 1 a 17, de acordo com cada tipo de poço para cada um dos lotes. O registro dos quantitativos empregados deverá ser anotado no livro de ocorrências ou no boletim de perfuração e comunicados a fiscalização. A fiscalização deverá aprovar a medição dos serviços e o Relatório Final de Serviço, condições estas necessárias ao pagamento dos serviços prestados. Destaca-se que os poços improdutivos serão medidos segundo os mesmos critérios de poços produtivos, observando-se ainda as condições impostas no item 8.

13. GARANTIA

O fornecedor dará plena e total garantia de todos os materiais ou serviços fornecidos pelo prazo de 36 meses após a sua instalação, responsabilizando-se, dentro deste prazo por qualquer defeito construtivo, sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN.

No caso de defeitos construtivo ou falhas durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar reparos ou reposição imediata dos elementos defeituosos. Caso seja necessária a execução de um novo poço, constatando-se falha irreparável, a CASAN determinará novo local para perfuração e instalação de novo poço, sem qualquer ônus para a mesma. O prazo para reparo e/ou reposição do (s) material (ais) danificado (s) ou prestação de novo serviço será de 15 dias corridos a contar da notificação.

Em caso de emergência, a CASAN comunicará o fornecedor para, em 48 horas, enviar seu representante técnico para avaliação. Na hipótese de não comparecimento do representante técnico do fornecedor, fica autorizada a CASAN, através de seu corpo técnico, a executar diretamente o conserto dos equipamentos, sendo a garantia contratual mantida incólume, e sem prejuízo do devido ressarcimento à CASAN das despesas com material despendidos na execução do conserto. O não comparecimento do representante técnico do fornecedor dentro do prazo de garantia implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela CASAN.

Elaboração:

Documento assinado digitalmente
gov.br
RAMON VITTO
Data: 11/09/2026 13:54:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ramon Vitto
Geólogo
CREA-SC: 147490-0