



# GRANOL

**INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO S/A**

**MEMORIAL DESCRITIVO  
AMPLIAÇÃO PLANTA BIODIESEL  
CACHOEIRA DO SUL - RS**

CACHOEIRA DO SUL, 31 DE MAIO DE 2011

**AUTOR E RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTERO CATANIO PELLOSO**  
CREA 060130848 - 2 / SP

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA:** AMPLIAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL

**LOCAL:** GRANOL IND. COM. E EXPORTAÇÃO S/A – UNID. CACHOEIRA DO SUL/RS

### **INTRODUÇÃO**

As obras descritas a seguir fazem parte da ampliação da planta para produção de biodiesel do complexo industrial da GRANOL em Cachoeira do Sul-RS que visam atender a demanda do mercado de combustíveis alternativos renováveis, baseado no projeto arquitetônico desenvolvido pela GRANOL INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO S/A.

## **EDIFICAÇÕES.**

**01 – PLATAF. DE CARGA/DESCARGA DE PROD. DIVERSOS.**

**02 – EDIFÍCIO DE PROCESSO 01.**

**03 – EDIFÍCIO DE PROCESSO 02.**

**04 – BASE PARA 01 TANQUE DE GOMA -75,00 m3.**

**05 – BASES PARA 02 TANQUES DE ÁGUA -30,00 m3.**

**06 – BASES PARA 05 TANQUES DE GLICERINA BI-DESTILADA – 200,00 m3.**

**07 – BACIA DE CONTENÇÃO PARA TANQUES DE GLICERINA BI-DESTILADA.**

**08 – FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS METÁLICAS COLUNAS DE BIODIESEL.**

**09 – CALÇAMENTO E FUNDAÇÃO PARA PIPEHACK.**

**10 – ESTAÇÃO CRIOGÊNICA.**

**11 – BASES PARA 02 TORRES DE RESFRIAMENTO.**

**12 – CASA DE UTILIDADES E BANHEIROS.**

**13 – AMPLIAÇÃO DO CCM.**

**14 – CAIXA DE INSPEÇÃO + CAIXA DE SEGURANÇA (CAIXA DE PIT).**

**15 – BASE PARA BOMBAS DIVERSAS.**

## **DESCRIPTIVO.**

### **01 – PLATAF. DE CARGA/DESCARGA DE PROD. DIVERSOS.**

**01.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionadas de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com nichos para receber pilares pré-moldados preenchidos com Grout.

#### **01.2 – Supra estrutura.**

##### **01.2.1 – Estrutura de concreto:**

Pilares em concreto pré-fabricado (50x50cm), com altura mínima de 6,00 metros, convenientemente dimensionados, pilares estes que serão inseridos nos blocos de concreto pré-moldados.

##### **01.2.2 – Cobertura e fechamentos.**

**Estrutura:** Estrutura metálica de cobertura em malha tubular tridimensional composta de perfis estruturais tipo USISAC 300 ou similar, apoiado em pilares, cujo topo recebe um insert metálico, conjuntamente com condutores de águas pluviais.

**Cobertura:** Telha em aço aluzinc em perfil trapezoidal, de espessura mínima de 0,5 mm, sobre a área total de cobertura, conforme indicado no diagrama de distribuição do projeto de estrutura metálica, e calhas coletoras de águas pluviais em aço galvanizado.

**Fechamento:** Montantes em perfis tubulares espaçados verticalmente no plano do fechamento a cada 2,40 m, revestidas de chapas metálicas pré-pintadas, compondo uma platibanda de proteção perimetral.

##### **01.3 – Pisos e pavimentações:**

Pisos em concreto estrutural, com alisamento mecânico e espessura de 15 cm, interligado com pavimento flexível (asfáltico).

##### **01.4 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50% .

Pintura em esmalte sintético líquido em duas demãos sobre a estrutura metálica na cor verde, padrão existente.

##### **01.5 – Drenagens.**

Serão constituídos, basicamente de canaletas metálicas inseridas no piso, perimetralmente à cobertura para a captação de resíduos e eventuais vazamentos, interligadas a uma caixa separadora (SAO) e lançadas posteriormente à rede de esgotos.

##### **01.6 – Plataformas para operação do braço de carregamento.**

Plataforma construída em estrutura metálica com piso em chapa expandida, corrimão de acordo com norma de segurança vigente e escada em chapa metálica antiderrapante.

01 - PLATAFORMA DE CARGA/DESCARGA DE PRODUTOS DIVERSOS						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS		
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	Locação da obra					
1.2	Mobilização de Maquinas e ferramentas					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>		
<b>2</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA</b>					
2.1	Estacas moldadas in loco Ø 3					
2.2	Boia fora de material escavado					
2.3	Bloco de concreto pré-moldado					
2.4	Boia fora de material escavado de blocos.					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>		
<b>3</b>	<b>SUPRA-ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO.</b>					
3.1	Pilar de concreto pre moldado					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>		
<b>4</b>	<b>ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA</b>					
4.1	Estrutura metálica de cobertura em malha tridimensional tubular					
4.2	Telha em aço galvalume 0,5 mm					
4.3	Estrutura metálica de fechamentos testeiros h=2,35 m					
4.4	Telha em aço galvalume pré pintado 0,5 mm					
4.5	Fechamentos internos					
4.6	Calha galvanizada 24x1000					
4.7	Condutor de A.P. diam. 100 mm					
4.8	Rufo moldura					
4.9	rufo contra telha					
4.9	rufo de canto h=2,90					
4.10	Acessórios de fixação e vedação					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 04</b>		
<b>5</b>	<b>PLATAFORMA DE ABASTECIMENTO / DESCARGA COM PISO METÁLICO</b>					

5.1	Escada de acesso com 12 degraus 0,75 x0,30 m + plataforma intermediária 1,50x0,75 m, inclusive corrimão e parapeitos				
5.2	Piso em chapa metálica tipo xadrez				
5.3	Estrutura metálica da plataforma 1,50x7,50 m, inclusive pilares metálicos				
5.4	Mão de obra de Instalação de Plataforma de acesso pantográfico.				
5.5	Corrimão da plataforma				
5.6	Estacas manuais para apoio de plataforma				
5.7	Bloco de concreto 30 x 30 cm				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 05</b>					
<b>6</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				
6.1	Lastro de brita graduada (19,80 x 8,00)m				
6.2	Piso de rolamento em concreto fck 20 Mpa, inclusive tela Telcon e= 20 cm c/ alisamento mecânico				
6.3	Canaleta metálica perfil 4" em chapa 3,05 mm sem grelha.				
6.4	Caixa coletora 50 x 50 x 50 de lavagem				
6.5	Piso de rolamento em concreto fck 20 Mpa, inclusive tela Telcon e= 20 cm c/ alisamento mecânico para rampa de aproximação				
6.6	Bases de bombas				
6.7	Caixa separadora de óleo				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 06</b>					
<b>TOTAL GERAL DOS SERVIÇOS DIVERSOS</b>					

## **02 – EDIFÍCIO DE PROCESSO 01.**

**02.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionados de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com inserts metálicos para receber pilares metálicos.

### **02.2 – Supra estrutura**

#### **02.2.1 – Estrutura de aço.**

Pilares em PERFIS metálicos laminados, intertravados também por perfis metálicos laminados formando um conjunto de vigas que irá compor uma edificação totalmente em estrutura metálica devidamente dimensionada para suportar as cargas solicitadas.

#### **02.2.2 – Coberturas e fechamentos.**

**Estrutura:** Estrutura metálica de cobertura em meia tesoura bi-rotulado composta de perfis estruturais tipo laminado ou similar, apoiado em pilares e vigas metálicos.

**Cobertura:** Telha em aço aluzinc em perfil trapezoidal, de espessura mínima de 0,5 mm, sobre a área total de cobertura, conforme indicado no diagrama de distribuição do projeto de estrutura metálica.

**Fechamento:** Longarinas metálicas de fechamento lateral compostos por treliças em perfis laminados e telhas metálicas trapezoidais, testeiras de proteção perimetral, cujas telhas serão metálicas trapezoidais pré-pintadas.

### **02.3 – Pisos e pavimentações:**

Pisos industrial epóxi alta resistência aplicado sobre um contrapiso de concreto.

Nas áreas cobertas pela marquise metálica, os pisos serão de concreto estrutural desempenado, formando um pavimento rígido perimetral.

### **02.4 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50% (Para bases de tanques e equipamentos).

Pintura em tinta epóxi dupla função (primer e acabamento) em 2 (duas) demãos sobre a estrutura metálica.

### **02.5 – Drenagens.**

Serão constituídos basicamente de canaletas de concreto revestido com resina derakane 470/300 em três camadas de aplicação com as duas primeiras camadas aplicadas com manta de fibra de vidro de gramatura mínima de 450 g/m<sup>2</sup> e a terceira camada com tecido em fibra de vidro de gramatura mínima de 140 g/m<sup>2</sup> e acabamento parafinado, com a devida proteção de grelhas em resinas isoftálicas, canaletas estas que serão dispostas longitudinalmente à construção, para a captação das águas servidas e de limpeza que serão direcionadas para a

caixa de PIT (segurança), e canaletas externas com grelhas metálicas para a coleta de águas pluviais provenientes da cobertura do prédio e marquises da unidade.

Na extremidade de cada canaleta estarão dispostas caixas coletoras, que irão interligar os dutos de drenagem subterrânea, sempre em tubos de concreto pré-moldado, drenagem essa que se completa até o lançamento na rede pública de águas pluviais, conforme especificados e indicados no projeto específico.



02/A - BASES PARA EDIFÍCIO DE PROCESSO 01						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS		
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
<b>1</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA PARA COLUNAS METÁLICAS</b>					
1.1	Locação da obra					
1.2	Estacas					
1.3	Bloco em concreto armado 1,50 x 1,50					
1.4	Barra de ancoragem Ø 1.1/4"					
	<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>					
<b>2</b>	<b>BASES EQUIPAMENTOS</b>					
2.1	Eqp-XXX-X-XXX - Estacas + Blocos					
	<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>					
<b>3</b>	<b>PISOS E CANALETAS INTERNOS</b>					
3.1	Regularização do terreno					
3.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm					
3.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)					
3.4	Rampa de concreto (3,00x2,00x0,15)m					
3.5	mureta de concreto h=0,30m em todo contorno					
3.6	Canaleta em concreto (0,30x0,30)					
3.7	Grelha metálica para canaleta 30cm (inox)					
3.8	Piso industrial epóxi alta resistência					
	<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>					
<b>4</b>	<b>PISOS E CANALETAS EXTERNOS</b>					
4.1	Regularização do terreno					
4.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm					
4.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)					
4.4	Canaleta em concreto (0,30x0,40)					
4.5	Grelha metálica para canaleta 30cm					
	<b>SUB-TOTAL DO ITEM 04</b>					
	<b>TOTAL GERAL - A</b>					

02/B - ESTRUTURA METÁLICA PARA EDIFÍCIO DE PROCESSO 01						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS		
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	

<b>1</b>	<b>ESTRUTURA METÁLICA DO PRÉDIO</b>							
1.1	Chumbadores metálicos							
1.2	Pilares metálicos em perfil I laminado							
1.3	Vigas metálicas principais, em perfil I laminados							
1.4	Vigas metálicas Secundárias, em perfil I laminados							
1.5	Contraventamento metálico em cantoneiras laminadas							
								<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>
<b>2</b>	<b>PISOS ESCADAS E CORRIMÃOS METÁLICOS</b>							
2.1	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 6,00							
2.2	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 9,00							
2.3	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 12,00							
2.4	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 17,00							
2.5	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 6,00							
2.6	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 9,00							
2.7	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 12,00							
2.8	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 17,00							
2.9	Escada metálica com corrimão em perfil tubular e pisada em chapa XADREZ - CENTRAL							
2.10	Escada metálica com corrimão em perfil tubular e pisada em chapa XADREZ - LATERAL							
								<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>
<b>3</b>	<b>MEZANINO METÁLICO</b>							
3.1	Mezanino metálico em perfil I laminado no nível 0,00							
3.2	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 6,00							
3.3	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 6,00							
3.3	Escada tipo marinho							
								<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>
								<b>TOTAL GERAL - B</b>

<b>02/C - COBERTURA / FECHAMENTOS/MARQUISES</b>				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS PREÇO UNIT.   SUB TOTAL
<b>1</b>	<b>ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA</b>			
1.1	Estrutura metálica em tesoura plana			

1.2	Estrutura em viga laminada / ch. Dobrada e longarinas - balanço 3,00 (perimetral)				
1.3	Telha em aço galvanume 0,5 mm				
1.4	Estrutura metálica de fechamentos peitoril de h= 6,00 m (perimetral)				
1.5	Telha em aço galvanume 0,5 mm h=6,40				
1.6	Janelas em esquadria metálica /max-air completa				
1.7	Tubo em aço Ø4" para escoamento de AP				
1.8	Calha galvanizada 24x1000				
1.9	Rufo de vedação cobertura/fechamento				
1.10	Cumeeira de espigão				
1.11	Rufo de canto				
1.12	Rufo Moldura				
1.13	Acessórios de fixação e vedação				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>					
<b>TOTAL GERAL -C</b>					
<b>TOTAL GERAL EDIFÍCIO DE PROCESSO 01</b>					

### **03 – EDIFÍCIO DE PROCESSO 02.**

**03.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionadas de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com nichos para receber pilares pré-moldados preenchidos com Grout.

#### **03.2 – Supra estrutura.**

##### **03.2.1 – Estrutura de concreto:**

Pilares em concreto pré-fabricado (50x50cm), com altura mínima de 6,00 metros, convenientemente dimensionados, pilares estes que serão inseridos nos blocos de concreto pré-moldados.

##### **03.3 – Pisos e pavimentações:**

Pisos industrial epóxi alta resistência aplicado sobre um contrapiso de concreto.

Nas áreas cobertas pela marquise metálica, os pisos serão de concreto estrutural desempenado, formando um pavimento rígido perimetral.

##### **03.4 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50% e posterior aplicação de látex PVA.

##### **03.5 – Drenagens.**

Serão constituídos basicamente de canaletas metálicas inseridas no piso, perimetralmente à cobertura para a captação de resíduos e eventuais vazamentos, interligadas a uma caixa separadora (SAO) e lançadas posteriormente à rede de esgotos.

03/A - BASES PARA EDIFÍCIO DE PROCESSO 02					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS	
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
<b>1</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA PARA COLUNAS METÁLICAS</b>				
1.1	Locação da obra				
1.2	Estacas				
1.3	Bloco em concreto armado 1,50 x 1,50				
1.4	Barra de ancoragem Ø 1.1/4"				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>	
<b>2</b>	<b>BASES EQUIPAMENTOS</b>				
2.1	Eqp-XXX-X-XXX - Estacas + Blocos				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>	
<b>3</b>	<b>PISOS E CANALETAS INTERNOS</b>				
3.1	Regularização do terreno				
3.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm				
3.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)				
3.4	Rampa de concreto (3,00x2,00x0,15)m				
3.5	mureta de concreto h=0,30m em todo contorno				
3.6	Canaleta em concreto (0,30x0,30)				
3.7	Grelha metálica para canaleta 30cm (inox)				
3.8	Piso industrial epóxi alta resistência				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>	
<b>4</b>	<b>PISOS E CANALETAS EXTERNOS</b>				
4.1	Regularização do terreno				
4.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm				
4.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)				
4.4	Canaleta em concreto (0,30x0,40)				
4.5	Grelha metálica para canaleta 30cm				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 04</b>	
				<b>TOTAL GERAL - A</b>	
				<b>TOTAL GERAL EDIFÍCIO DE PROCESSO 02</b>	

***04 – BASES PARA 01 TANQUE DE GOMA -75,00 m3.***

**4.1– Fundações:** Execução de 4 pilares de 0,40m de altura e 0,40m de aresta maior que o pilar de sustentação do tanque, de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas) e travadas entre si, e executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

***05 – BASES PARA 02 TANQUES DE ÁGUA -30,00 m3.***

**5.1– Fundações:** Execução de anéis de 0,40m de altura e 0,40m maior que o diâmetro do tanque, de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas), e executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

**5.2– Laje:** Armada sobre anéis dimensionada para suportar a carga solicitada e com fosso na lateral para drenagem do tanque.

***06 – BASES PARA 05 TANQUES GLICERINA BI-DESTILADA – 200 m3.***

**6.1– Fundações:** Execução de anéis de 0,40m de altura e 0,40m maior que o diâmetro do tanque, de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas), e executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

**6.2– Laje:** Laje armada sobre anéis dimensionada para suportar a carga solicitada e com fosso na lateral, para drenagem do tanque.

04/05/06 - BASE PARA TANQUES

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS	
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES -</b>				
1.1	Locação de obra				
1.2	mobilização de Maquinas e Ferramentads				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>	
<b>2</b>	<b>INFRA ESTRUTURA DE FUNDAÇÕES</b>				
2.1	Estacas tipo perfurado rotativo				
2.2	Bota fora de material escavado				
2.3	Anéis de distribuição de carga				
2.4	laje armada c CA-50 espessura média 22,5 cm				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>	
				<b>TOTAL GERAL BASES PARA TANQUES</b>	

## ***07 – BACIA DE CONTENÇÃO PARA TANQUES DE GLICERINA BI-DESTILADA.***

**7.1– Fundações:** Execução de bases de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas), executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

**7.2 – Pisos e pavimentações:** Pisos em concreto estrutural, com alisamento mecânico e espessura de 10 cm.

### **7.3 – Drenagens.**

Serão constituídos, basicamente de canaletas de concreto, com a devida proteção de grelhas metálicas, canaletas estas que serão dispostas longitudinalmente, em torno da bacia para a captação das águas pluviais.

Na confluência das canaletas, será instalada caixa coletora com válvula para conter possíveis vazamentos, que irão interligar os dutos de drenagem subterrânea, sempre em tubos de concreto pré-moldado.

### **7.4 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50% e posterior aplicação de látex PVA.

Pintura em esmalte sintético líquido em 2 (duas) demãos sobre a estrutura metálica.



07 - BACIA DE CONTENÇÃO PARA TANQUES DE GLICERINA BI-DESTILADA					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT.	VALORES DOS ITENS PREÇO TOTAL
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Locação da obra				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>					
<b>2</b>	<b>PAVIMENTAÇÕES</b>				
2.1	Regularização do terreno				
2.2	Lastro de brita e=5,0cm compactado				
2.3	Piso em concreto espessura e= 10 cm com calda para as caixas de drenagem				
2.5	Piso em concreto c/ espessura e= 10 cm para calçada com largura 1,50 m				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>					
<b>3</b>	<b>MURO DE CONTENÇÃO</b>				
3.1	Estacas escavadas				
3.2	Víga baldrame na cota				
3.3	Víga cinta na cota				
3.4	Pilar em concreto armado 0,20x0,30 - h=0,80				
3.5	Alvenaria em bloco estrutural c/ assente em argamassa cimento/areia, e preenchido por concreto estrutural e ferragem de ligação				
3.6	Revestimento constituído de chapisco, emboço e reboco com argamassa de cimento/cal e areia				
3.7	Pintura em latex branca, com barrado preto interna e externa.				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>					
<b>4</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				
4.1	Escavação mecânica de valeta para colocação de tubos de drenagem com 0,60 m de largura por 1,50 m de profundidade.				
4.2	Tubulação de concreto diam. 40 cm, tipo MF ou PB com inclinação de 2%				
4.4	Canaleta de drenagem 30 x 40 cm, inclusive grelha metálica p/ tráfego leve.				
4.5	Caixa de passagem 1,00 x 1,00 x 1,50 m, inclusive tampo em concreto armado				
4.6	Escada metálica de acesso c/ largura de 0,80 m com subida de 1,50 m e descida de 2,50 m inclusive corrimão metálico tubular.				
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 04</b>					
<b>TOTAL GERAL BACIA DE CONTENÇÃO</b>					

## ***08 – FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS METÁLICAS COLUNAS DE BIODIESEL.***

**08.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionados de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com inserts metálicos para receber pilares metálicos.

### **08.2 – Supra estrutura**

#### **08.2.1 – Estrutura de aço.**

Pilares em PERFIS metálicos laminados, intertravadas também por perfis metálicos laminados formando um conjunto de vigas que irá compor uma edificação totalmente em estrutura metálica devidamente dimensionada para suportar as cargas solicitadas, acompanhando a estrutura existente com guarda corpo e escadas no mesmo padrão, sendo esta estrutura parafusada na estrutura atual.

#### **08.2.2 – Pisos e pavimentações:**

Nas áreas cobertas pela marquise metálica, os pisos serão de concreto estrutural desempenado, formando um pavimento rígido perimetral.

#### **08.2.3 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50% (Para bases de tanques e equipamentos).

Pintura em tinta epóxi dupla função (primer e acabamento) em 2 (duas) demãos sobre a estrutura metálica.

08 - FUNDAÇÃO E ESTRUTURA METÁLICA PARA COLUNAS					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS	
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
<b>1</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA PARA COLUNAS METÁLICAS</b>				
1.1	Locação da obra				
1.2	Estacas				
1.3	Bloco em concreto armado 1,50 x 1,50				
1.4	Barra de ancoragem Ø 1.1/4"				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>	
<b>2</b>	<b>BASES EQUIPAMENTOS</b>				
2.1	Eqp-XXX-X-XXX - Estacas + Blocos				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>	
<b>3</b>	<b>PISOS E CANALETAS INTERNOS</b>				
3.1	Regularização do terreno				
3.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm				
3.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)				
3.4	Rampa de concreto (3,00x2,00x0,15)m				
3.5	mureta de concreto h=0,30m em todo contorno				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>	
<b>4</b>	<b>PISOS E CANALETAS EXTERNOS</b>				
4.1	Regularização do terreno				
4.2	Lastro de brita espessura de 5,00 cm				
4.3	Piso Industrial em concreto e=15 cm (armada com tela telcon - Q92)				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 04</b>	
<b>5</b>	<b>ESTRUTURA METÁLICA DO PRÉDIO</b>				
5.1	Chumbadores metálicos				
5.2	Pilares metálicos em perfil I laminado				
5.3	Vigas metálicas principais, em perfil I laminados				
5.4	Vigas metálicas Secundárias, em perfil I laminados				
5.5	Contraventamento metálico em cantoneiras laminadas				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 05</b>	
<b>6</b>	<b>PISOS ESCADAS E CORRIMÃOS METÁLICOS</b>				
6.1	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 3,00				
6.2	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 6,00				

6.3	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 12,00					
6.4	Piso metálico em chapa expandida #1/4' 36/100 no nível 15,00					
6.5	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 3,00					
6.6	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 6,00					
6.7	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 12,00					
6.8	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12 no nível 15,00					
6.9	Escada metálica com corrimão em perfil tubular e pisada em chapa XADREZ - CENTRAL					
6.10	Escada metálica com corrimão em perfil tubular e pisada em chapa XADREZ - LATERAL					
<b>SUB-TOTAL DO ITEM 06</b>						
<b>TOTAL GERAL FUNDAÇÃO E ESTRUTURA METÁLICA PARA COLUNAS</b>						

## ***09 – CALÇAMENTO E FUNDAÇÃO PARA PIPERACK***

**09.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionados de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com inserts metálicos para receber pilares metálicos.

## ***10 – ESTAÇÃO CRIOGÊNICA***

**10.1– Fundações:** Execução de bases de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas), executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

**10.2- Alambrado:** Alambrado em painéis NYLONFOR BEKAERT de 2,50 x 2,03 m, cor verde (RAL 6005) com pilar montante 40x60mm, instalado sobre blocos de concreto armado 0,30x0,30x0,30 m, interligados por viga de amarração e executados sobre estacas escavadas.

9 - CALÇAMENTO E BASES DE PIPE-RACK						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS		
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
<b>1</b>	<b>CALÇAMENTO</b>					
1.1	Regularização do terreno					
1.2	Piso concreto desempenado e=8,0cm					
1.3	Lastro de brita espessura =5,0cm					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>		
<b>2</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES -</b>					
2.1	Locação da obra					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>		
<b>3</b>	<b>BASES PARA PASSARELAS METÁLICAS</b>					
3.1	Estacas escavadas 30 cm					
3.2	Blocos em concreto armado 45x45x60					
3.3	Blocos em concreto armado 50x50x50					
3.4	Viga de amarração					
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>		
				<b>TOTAL GERAL CALÇAMENTO E BASES DE PIPE-RACK</b>		

10 - ESTAÇÃO CRIOGENICA						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS		
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES -</b>					
1.1	Locação da obra					
				<b>SUB-TOTAL ITEM 01</b>		
<b>2</b>	<b>BASE PARA TANQUE DE NITROGENIO</b>					
1.2	Bloco em concreto armado para base do tanque					
				<b>SUB-TOTAL ITEM 02</b>		
<b>3</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					
3.1	Cérca do tipo alambrado NYLOR BEKAERT altura 2,03 m					
3.2	Portao metálico de abrir 3,00x2,00 com tela					
3.3	Limpeza final da obra com retirada de entulhos					
				<b>SUB-TOTAL ITEM 03</b>		
				<b>TOTAL GERAL ESTAÇÃO CRIOGENICA</b>		

## ***11 – BASES PARA TORRES PARA RESFRIAMENTO***

**11.1– Fundações:** Execução de vigas de 0,40m de altura e 0,40m maior que a dimensão da torre, de concreto armado apoiadas sobre estacas rotativas (escavadas), e executadas sobre solo devidamente regularizado e compactado dimensionadas para atender as solicitações de cargas e dimensões discriminadas em projeto.

**11.2– Laje:** Armada sobre vigas dimensionadas para suportar a carga solicitada.

**11.3- Calçada:** Calçada em volta das torres, com canaleta de contenção para vazamentos e águas pluviais, nos padrões da canaleta executada a volta do prédio de produção.

## ***12 – CASA DE UTILIDADES E BANHEIROS***

**12.1 – Fundações:** Estacas escavadas, em concreto armado, dimensionadas de acordo com a sondagem do solo, blocos em concreto armado sobre estacas, com inserts metálicos para receber pilares metálicos tubulares.

### **12.2 – Supra estrutura.**

#### **12.2.1 – Estrutura metálica:**

Pilares em perfis metálicos compostos, formando um conjunto tubular convenientemente dimensionado, pilares estes que serão soldados nos inserts dos blocos de concreto.

#### **12.2.2 – Cobertura e fechamentos.**

**Estrutura:** Estrutura metálica de cobertura em perfis tubulares compostos de chapa dobrada, apoiados em pilares, cujo topo recebe um insert metálico.

**Cobertura:** Telha em aço aluzinc em perfil trapezoidal, de espessura mínima de 0,5 mm, sobre a área total de cobertura, conforme indicado no diagrama de distribuição do projeto de estrutura metálica, e calhas coletoras de águas pluviais em aço galvanizado.

**Fechamento:** Montantes em perfis tubulares espaçadas verticalmente no plano do fechamento em suas extremidades, cujas longarinas metálicas irão receber uma testeira metálica pré-pintada.

### **12.3 – Pisos e pavimentações:**

Pisos em concreto estrutural, com alisamento mecânico e espessura e 15 cm.

Revestimento de parede em azulejo 20x30 padrão comercial branco (BWCs).

Piso Porcellanato Gytoku 40x40, Tecno Grigio Polido.

Divisórias em granito nos sanitários

**12.4 – Alambrado:** Alambrado em painéis NYLONFOR BEKAERT de 2,50 x 2,03 m, cor verde (RAL 6005) com pilar montante 40x60mm, instalado sobre blocos de concreto armado 0,30x0,30x0,30 m, interligados por viga de amarração e executados sobre estacas escavadas.

### **12.5 – Pintura.**

As peças expostas em concreto receberão um tratamento de regularização com nata de cimento branco e cimento portland CP II na proporção 50% e 50%.

Pintura em esmalte sintético líquido em duas demãos sobre a estrutura metálica.

### **12.6 – Drenagens.**

Serão constituídos, basicamente de canaletas metálicas inseridas no piso, perimetralmente à cobertura para a captação de resíduos e eventuais vazamentos, interligadas a uma caixa separadora e lançadas posteriormente à rede de esgotos.

### **12.7- Outros.**

Vaso sanitário branco standart

Mictório em louça branco standart

Balcões e pias em granito com cuba em louça branca, inclusive suporte metálico de sustentação

Exaustor de AR

Torneiras e válvulas

Instalações Hidro sanitárias, inclusive reservatório para 2.000 litros

## ***13 – AMPLIAÇÃO DO CCM***

**13.1** - Abertura da parede do CCM atual interligando com a sala de utilidades

**13.2** - Abertura de valetas para instalação de tubulações elétricas de baixa e alta tensão, conforme detalhado em projeto.

## ***14 – CAIXA DE INSPEÇÃO + CAIXA DE SEGURANÇA (CAIXA DE PIT).***

**14.1**- Caixa em concreto armado embutida no solo, destinada a conter efluentes industriais conforme detalhamento em projeto.

**14.2**- Executada em vala aberta mecanicamente e devidamente regularizada e compactada para suportar carga solicitada, sobre estacas escavadas, com tampo em concreto armado, tendo abertura de 0,70x0,70 m para alçapão metálico de acesso e escada interna tipo marinho em tubos metálicos.

## ***15 – BASE PARA BOMBAS DIVERSAS***

**15.1**- Blocos em concreto armado com dimensões média de 0,60x0,40x1,20 m, executados sobre estacas escavadas armadas

**15.2**- Quantidade aproximada: 20 bases.



11 - BASES PARA TORRES DE RESFRIAMENTO					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	VALORES DOS ITENS	
				PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES -</b>				
1.1	Locação da obra				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>	
<b>2</b>	<b>BASE PARA TORRE</b>				
2.1	Aterro manual compactado interior da base				
2.2	Regularizacao do terreno				
2.3	Lastro de brita e=5,0cm compactado				
2.4	Estacas escavadas diam. 25 cm - h=5,00m				
2.5	Estacas escavadas diam. 25 cm - h=3,00m				
2.6	Viga em concreto armado Contorno externo				
2.7	Piso em concreto c/ espessura e= 20 cm armado				
2.8	Bloco lateral				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 02</b>	
<b>3</b>	<b>CANALETAS EXTERNA</b>				
3.1	Canaleta em concreto (0,30x0,40)				
3.2	Grelha metalica para canaleta 30cm				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>	
				<b>TOTAL GERAL BASES PARA TORRES DE RESFRIAMENTO</b>	

14 - CAIXA DE INSPEÇÃO + CAIXA DE SEGURANÇA					
Item	Discriminação	Quant.	Unid.	Preços	
				Unit.	Sub-totais
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Locação da obra				
1.2	Escavação				
				<b>SUB-TOTAL DO ITEM 01</b>	
<b>2</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA</b>				
2.1	Lastro de concreto magro e=5,0cm				
2.2	Laje armada de fundo				
2.3	Recomposição de piso em brita				
2.4	Reaterro e compactação				

		SUB-TOTAL DO ITEM 02	
<b>3</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>		
3.1	Tampo metálico com moldura		
3.2	Revestimento em fibra de vidro com resina DERAKANE na parte interna da caixa de segurança		
3.3	Guarda corpo metálico em perfil metálico tubular com fechamento em tela artística malha 50x50 fio 12		
3.4	Escada metálica tipo marinho		
		<b>SUB-TOTAL DO ITEM 03</b>	
		<b>TOTAL GERAL CAIXA INSPEÇÃO + CAIXA DE SEGURANÇA</b>	

**OBSERVAÇÕES:**

***É OBRIGATÓRIO APRESENTAR NA PROPOSTA:***

- *Volumes de movimentação de terra;*
- *Volumes de concreto a ser aplicado divididos por setor e tipo de estrutura;*
- *Peso da armadura a ser aplicada divididos por setor e tipo de estrutura;*
- *Peso total das estruturas metálicas do prédio de produção;*
- *Demonstrativo físico-financeiro.*

***É OBRIGATÓRIO APRESENTAR NA EXECUÇÃO DA OBRA:***

- *Diário de obra;*
- *Pert semanal do andamento da obra;*
- *Cronograma de eventos.*

**OBS: Pagamentos serão realizados conforme cronograma de eventos**

CACHOEIRA DO SUL, 31 DE MAIO DE 2011.

---

ENGº. JOSÉ ANTERO CATANIO PELLOSO  
Engenheiro civil/eletricista CREA: 060130848-2 / SP