

Exmo. Senhor Presidente
Comissão de Coordenação e
Desenvolvimento Regional do Norte
Rua Rainha D. Estefânia, n.º 251
4150-304 PORTO

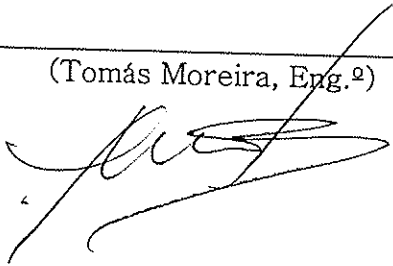
Nossa Ref.^a 3/08 Data 05-03-2008

Assunto: Autocontrolo de emissões atmosféricas

Sobre o assunto em epígrafe, e no seguimento do nosso ofício n.º 01/08 de 24-01-2008, junto se envia o estudo relativo à verificação da altura da chaminé, efectuado pela Protermia, onde se confirma que a chaminé instalada com uma altura de 5,2 metros, verifica o cumprimento do quadro legal existente sobre esta matéria.

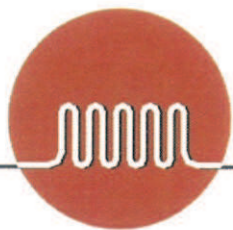
Com os melhores cumprimentos,

(Tomás Moreira, Eng.º)



Anexo: 1 Estudo

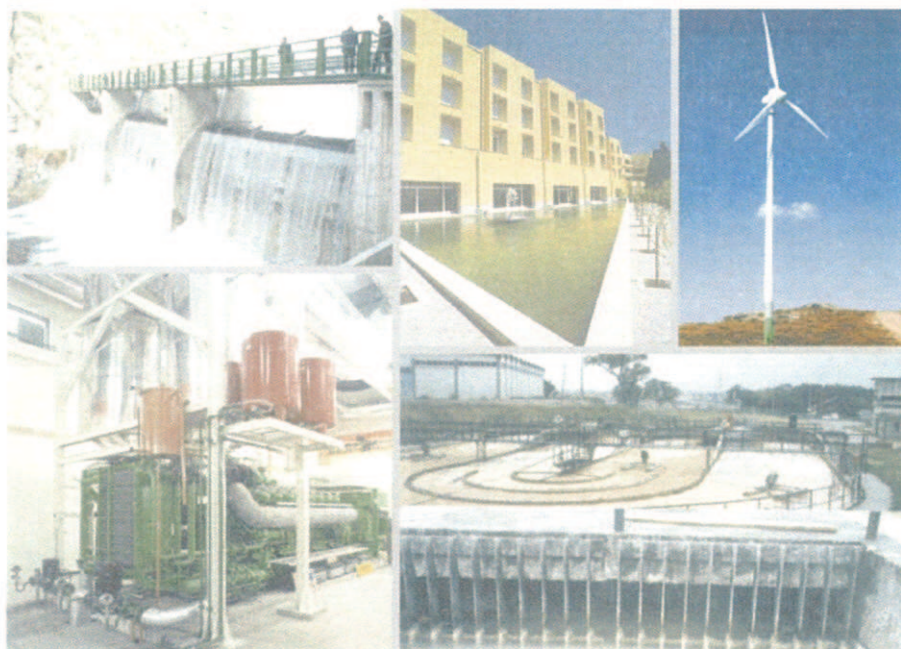
MD/PC



PROTERMIA

PROJECTOS TÉRMICOS INDUSTRIAIS E DE AMBIENTE, LDA.

consultoria em energia e ambiente



UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA	ENERGIAS RENOVÁVEIS
PROJECTOS INDUSTRIAIS	ENGENHARIA DE AMBIENTE
CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

VERIFICAÇÃO DA ALTURA DA CHAMINÉ

PANeco AMBISOUSA – ENERGIAS RENOVÁVEIS, LDA

Fevereiro de 2008

PANECO AMBISOUSA – ENERGIAS RENOVÁVEIS, LDA

CÁLCULO DA ALTURA DAS CHAMINÉS

As condições de descarga de poluentes para a atmosfera constitui um aspecto fundamental para a preservação da qualidade do ar e consequentemente para salvaguarda da saúde humana e do ambiente.

A PanEco, Lda tem instalada uma chaminé associada ao motor de cogeração de ciclo Otto. Este motor tem por objectivo a queima do biogás produzido no aterro para produção de energia eléctrica a ser injectada na rede pública nacional. Este projecto enquadra-se nos projectos de energias renováveis.

O dimensionamento das chaminés de exaustão de gases para a atmosfera é efectuado conforme as disposições do Decreto Lei nº 78/2004, de 3 de Abril e a Portaria nº 263/2005, de 17 de Março, relativas à descarga de poluentes para a atmosfera.

Conforme ponto 1 do artigo 18º e ponto 1 do artigo 19º da Secção II do Decreto Lei nº 78/2004, de 3 de Abril foi efectuada a monitorização das emissões onde se verificou haver o cumprimento dos valores limite de emissão e dos valores limiar mássico mínimo. Assim aplica-se o ponto 2 do artigo 31º do Decreto lei nº 78/2004, de 3 de Abril. Isto é, a cota máxima da chaminé deverá ser superior em 3 m relativamente à cota máxima do obstáculo próximo mais desfavorável à dispersão do penacho.

A PanEco é uma instalação que tem por objectivo valorizar o biogás produzido no aterro de resíduos sólidos da Ambisousa.

Esta instalação está localizada junto ao aterro que fica na Serra da Boneca em Penafiel, o local é caracterizado por ser um ponto alto, onde na envolvente próxima não existem habitações. Face ao potencial eólico existe um parque eólico próximo deste local.

No Desenho 01 apresenta-se a implantação da PanEco e da Ambisousa e uma fotografia aérea no sentido de melhor enquadramento do local.

Num raio de 300 m na envolvente da chaminé foi analisada qual seria a estrutura condicionante à dispersão do penacho, foram identificados dois edifícios como potenciais obstáculos, contudo como não obedeciam simultaneamente a ambas as condições de obstáculo verificou-se que é o próprio edifício que alberga o motor. Já que é a estrutura que verifica as duas condições de obstáculo:

$$\boxed{L \geq 1 + \frac{(14xD)}{300}} \text{ e } \boxed{h_o \geq \frac{D}{5}}$$

em que:

ho – Altura do obstáculo medido a partir da cota na base da implantação da chaminé;

D - Distância entre a fonte e o ponto mais elevado;

L - Largura do obstáculo.

Efectuando o cálculo conforme a Portaria nº 263/2005, de 17 de Março verifica-se que pela emissão de poluente (Hp) a chaminé tem uma altura muito reduzida e pelo obstáculo condicionante dá uma altura de chaminé (Hc) de 4.8 m conforme cálculo apresentado no Anexo I.

Como a chaminé instalada tem uma altura de 5,2 m **verifica-se o cumprimento** do quadro legal existente sobre esta matéria.

No Anexo I apresentam-se os respectivos cálculos.

ANEXO I

Cálculos da altura da chaminé



PANECO AMBISOUSA

CÁLCULO DA ALTURA DAS CHAMINÉS

Portaria nº 263/2005, de 17 de Março

Obstáculo edifício de prensagem e armazenamento

Determinação de H_p - Altura da chaminé pelo poluente

$$H_p = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)$$

$$S' = \frac{F \times q}{C}$$

$$C = C_R - C_F$$

H_p	Altura da chaminé com base nos poluentes
Q	Caudal volumico dos gases
ΔT	Diferença entre a temperatura dos gases e temperatura ambiente
q	Caudal mássico do poluente
F	Coefficiente de correcção

	q (kg/h)	F	C_R	C_F	C	S	S seleccionado
Partículas	0,00	680	0,150	0,030	0,120	17	1.700
NOX	0,60	340	0,140	0,020	0,120	1.700	
SO2	0,00	340	0,100	0,015	0,085	0	

H_p

2,9

Q - Caudal volumico	14.455,0	m ³ /h
Ta - Temperatura ambiente	283,0	°K
Te - Temperatura de saída da chaminé	838,0	°K
T - Diferença de temperatura	555,0	°K

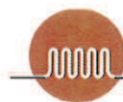
Determinação de H_c - Altura da chaminé pelo obstáculo

$$H_c = h_o + 3 - \frac{2D}{5h_o}$$

h_o	Altura do obstáculo medido a partir da cota na base da implantação da chaminé	9,0	m
D	Distância entre a fonte e o ponto mais elevado	60,0	m
L	largura do obstáculo	25,0	m

Condição de obstáculo

Condição 1	$h_o \geq \frac{D}{5}$	não verificada
Condição 2	$L \geq 1 + \frac{14 \times D}{300}$	verificada

**PANECO AMBISOUSA****CÁLCULO DA ALTURA DAS CHAMINÉS**

Portaria nº 263/2005, de 17 de Março

Obstáculo edifício de armazém e oficina

Determinação de Hp - Altura da chaminé pelo poluente

$$H_p = \sqrt{S \cdot N \left(\frac{1}{Q \cdot \Delta T} \right)}$$

$$S = \frac{F \cdot x \cdot q}{C}$$

$$C = C_R - C_F$$

Hp Altura da chaminé com base nos poluentes
Q Caudal volumico dos gases
 ΔT Diferença entre a temperatura dos gases e temperatura ambiente
q Caudal mássico do poluente
F Coeficiente de correcção

	q (kg/h)	F	C _R	C _F	C	S	S seleccionado
Partículas	0,00	690	0,150	0,030	0,120	17	1.700
NOX	0,60	340	0,140	0,020	0,120	1.700	
SO2	0,00	340	0,100	0,015	0,085	0	

Hp**2,9**

Q - Caudal volumico	14.455,0	m³/h
Ta - Temperatura ambiente	283,0	°K
Te - Temperatura de saída da chaminé	838,0	°K
T - Diferença de temperatura	555,0	°K

Determinação de Hc - Altura da chaminé pelo obstáculo

$$H_c = h_o + 3 - \frac{2D}{5h_o}$$

ho	Altura do obstáculo medido a partir da cota na base da implantação da chaminé	4,0	m
D	Distância entre a fonte e o ponto mais elevado	40,0	m
L	largura do obstáculo	10,0	m

Condição de obstáculo

Condição 1	$h_o \geq \frac{D}{5}$	não verificada
Condição 2	$L \geq 1 + \frac{14 \times D}{300}$	verificada



PANECO AMBISOUSA
CÁLCULO DA ALTURA DAS CHAMINÉS
Portaria nº 263/2005, de 17 de Março

Determinação de Hp - Altura da chaminé pelo poluente

$$H_p = \sqrt{S \cdot \left(\frac{1}{C \cdot \Delta T} \right)}$$

$$S = \frac{F \cdot q}{C}$$

$$C = C_R - C_F$$

Hp - Altura da chaminé com base nos poluentes
Q - Caudal volumico dos gases
 ΔT - Diferença entre a temperatura dos gases e temperatura ambiente
q - Caudal mássico do poluente
F - Coeficiente de correcção

	q (kg/h)	F	C _R	C _F	C	S	S seleccionado
Partículas	0,00	680	0,150	0,030	0,120	17	1.700
NOx	0,60	340	0,140	0,020	0,120	1.700	
SO ₂	0,00	340	0,100	0,015	0,085	0	

Hp 2,9

Q - Caudal volumico	14.455,0	m³/h
Ta - Temperatura ambiente	283,0	°K
Te - Temperatura de saída da chaminé	838,0	°K
T - Diferença de temperatura	555,0	°K

Determinação de Hc - Altura da chaminé pelo obstáculo

$$H_c = h_o + 3 - \frac{2D}{5h_o}$$

h _o	Altura do obstáculo medido a partir da cota na base da implantação da chaminé	2,3	m
D	Distância entre a fonte e o ponto mais elevado	3,0	m
L	largura do obstáculo	2,0	m

Condição de obstáculo

Condição 1	$h_o \geq \frac{D}{5}$	verificada
Condição 2	$L \geq 1 + \frac{14 \cdot D}{300}$	verificada

Hc 4,8 metros

H 4,8 metros

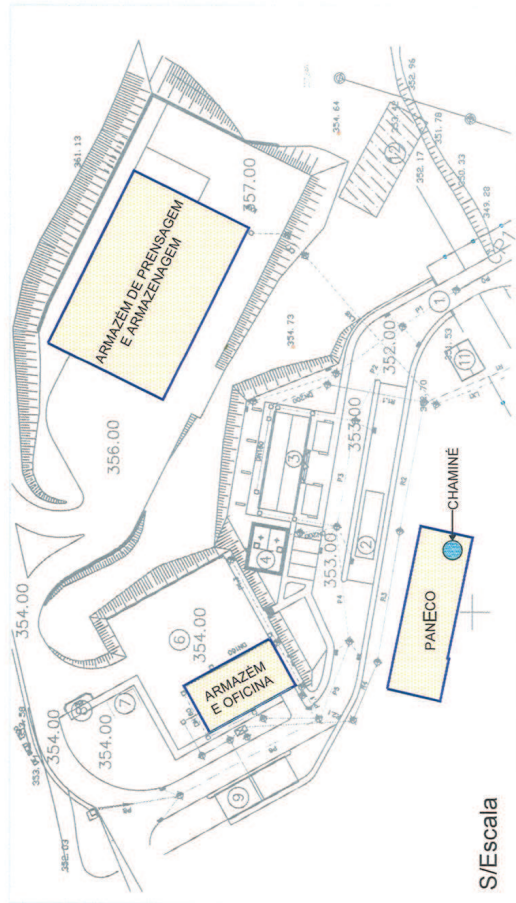
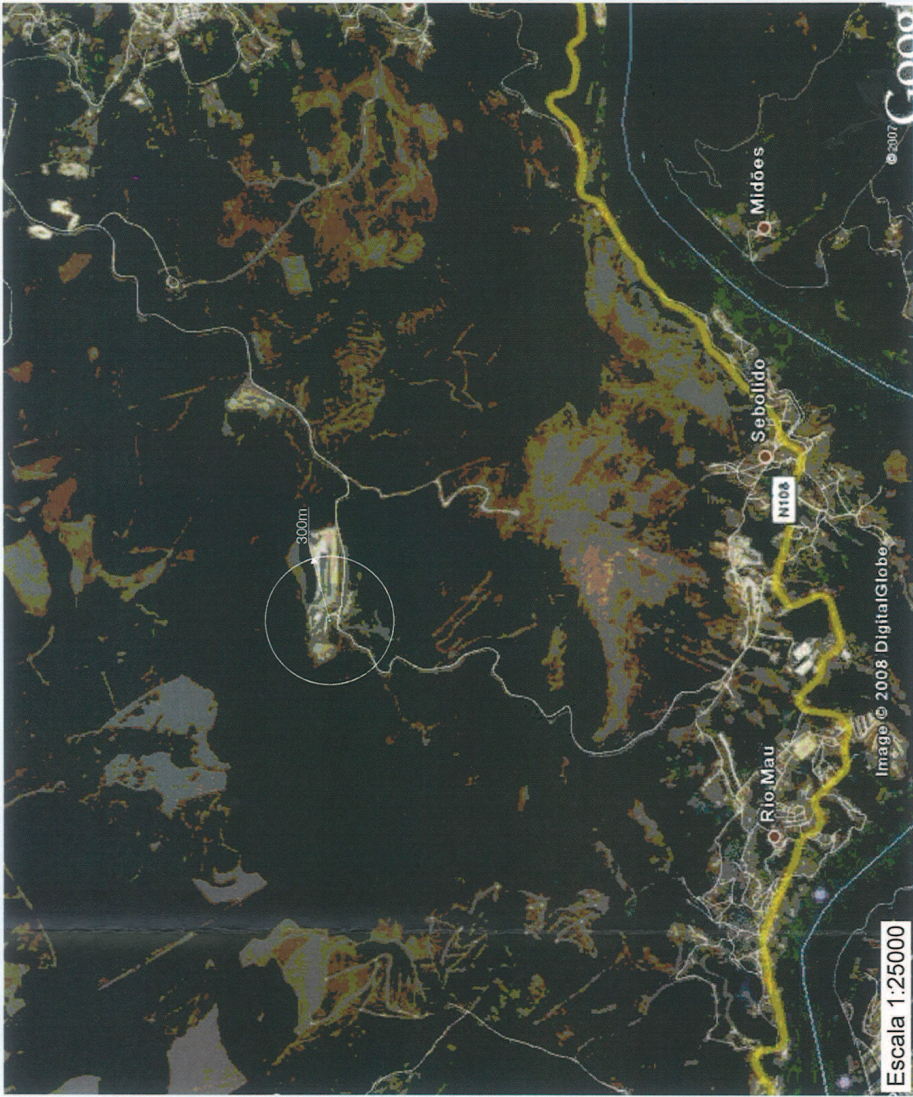
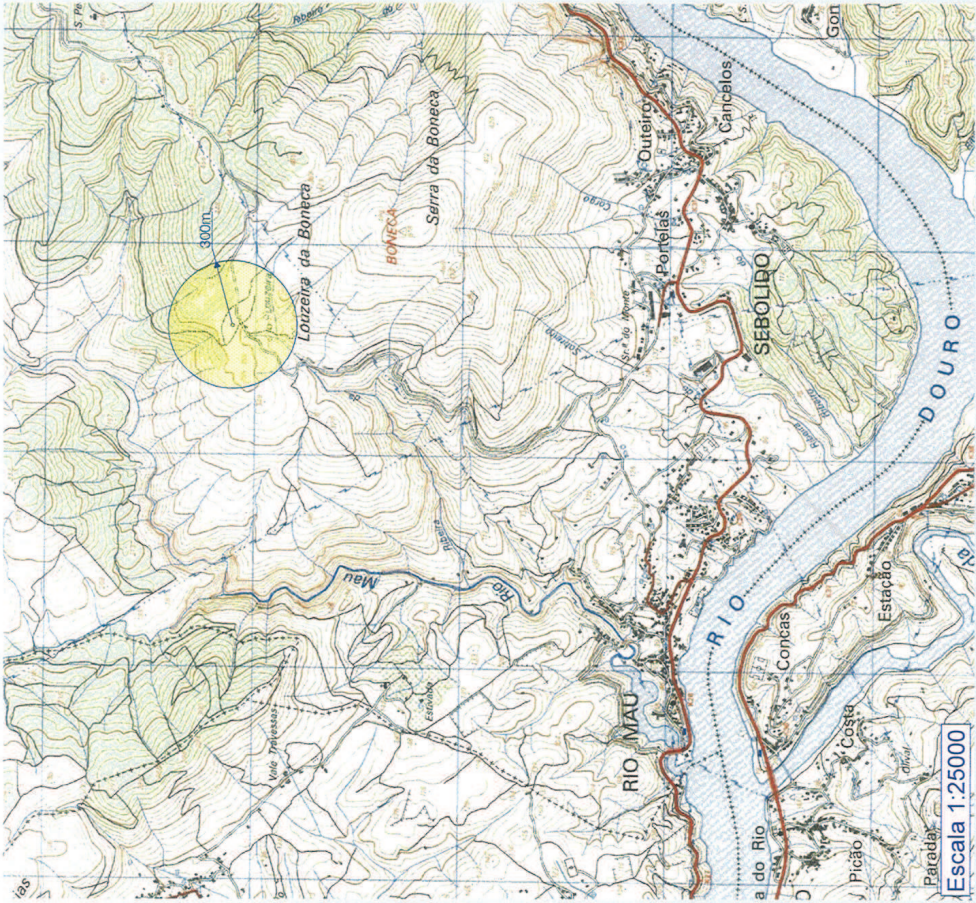
Altura da chaminé
5 metros

Verificação do cumprimento da Portaria

Há o Cumprimento

ANEXO II

Desenho com a implantação da instalação



PANECO AMBISOUZA - Energias Renováveis, Lda.

Penafiel

Análise de Altura de Chaminé

LOCALIZAÇÃO

DESENHO	DATA	DESENHO	REVISÃO	DESENHO
M. Gomes	FEV 08	1:25000	desenho 01.dwg	00
				01

PROTERMIA

PROJETOS TÉCNICOS INDUSTRIAIS E DE AMBIENTE, Lda.

Praceta João Villaret, nº 169 - 4460-337 - Senhora da Hora - Portugal
Tel. 351 229 579 130 Fax. 351 229 537 355
email: geral@protermia.pt página web: www.protermia.pt