	Registro de cálculos preliminares	Fecha emisión: 04/08/2008
		Versión: 3.0
	Código: RL-06-1	Fecha versión: 22/02/2013

Cliente	Funda Ede Bautista	Determinación de Yc	
Fecha	18 de Julio 2013	Vm	210.2
Identif. de la fuente	Calderas / 167 SSAS	Tm Prom	16.3
Presión barométrica	760	Pbar	760
Operadores	R. Perez / P. Arasada / C. Perez	Tiempo	10
Equipo medición N°	11-01	Fuga Pitot (15 s x P)	—
DH@ 1Yc 1Cp	43.053 / 1.007 / 0.84	P. Estática	0
Fecha de calibración	22/06/2013	P. Impacto	0

Punto de muestreo	Ubicación punto	Angulo flujo ciclónico	Delta P	Pg	Ts	Min	Volumen	T°C in	T°C out
N°	cm	grados	mm c.a.	mm c.a.	°C				
1	8.3	2	0.25	0.51	96	2	2288.50	16	15
2	9.1	2	0.25		98	4		17	15
3	10.8	0	0.25		102	6		18	15
4	12.7	0	0.25	0.51	104	8		19	15
5	15	2	0.25		105	10	2290.62	19	16
6	18.4	0	0.25		108	Promedios			
7	22.6	2	0.25	0.51	110				
8	31	2	0.25		113	Yc Calculado 0.993			
9	33.3	2	0.25		115	Yc Rango 1 0.971			
10	35.2	2	0.25	0.51	117	Yc Rango 2 1.032			
11	36.8	2	0.25		121				
12	39.7	2	0.25	0.51	123				
Promedios			0.25	0.51	109				

Composición de gases									
CO2 %	11	O2 %	6.2	ppm CO	29	Caudal Std	395.1	cm	0.376
Ex. Aire %	40	Fo	1.33	Bws %	7	VS (m/s)	2	Vm (std)	1098
						CC	24.5	KG/HR	
Características del ducto									
Horizontal	—	Vertical	✓	Inclinado	—				
Circular	✓	Rectangular	—	N° de puertos	2				
Diámetro (m)	0.32	Largo (m)	—	Ancho (m)	—				
Distancia A (m)	1.95	Distancia B (m)	0.7	Diam. A	6.1				
		Distancia B (m)		Diam. B	2.2				
Largo copla (cm)	7			Diam. B					
Diámetro Boquilla calculada (mm)	16.3	Factor K	43.4						
Diámetro Boquilla elegida (pulg)	12.67 1/2	PM	29.17	gr/mol					
Tiempo por punto	4	min	Delta H	10.9					



Código: RL-06-2


Version: 3.0

Fecha versión: 22/02/2013

Punto	Tiempo	Delta P	Delta H	T° Chim	T° Sonda	T° In	T° Out	T° Caja	T° Imp	Vol meter	P.vacío	P.Est.
N°	Min	mm H2O	mm H2O	°C	°C	°C	°C	°C	°C	Lt	Pulg Hg	mm H2O
1	4	0.25	11	95	123	16	16	121	13	229090.6	2	0.51
2	8	0.25	11	100	120	17	16	123	12		2	
3	12	0.25	11	103	118	18	16	120	11		2	
4	16	0.25	11	105	121	19	16	118	11		2	0.51
5	20	0.25	11	107	123	20	17	119	11		2	
6	24	0.25	11	111	120	21	17	118	10		2	
7	28	0.25	11	113	121	21	17	120	10		2	0.51
8	32	0.25	11	115	122	22	17	119	10		2	
9	36	0.25	11	117	124	22	17	120	10		2	
10	40	0.25	11	121	121	22	18	120	10		2	0.51
11	44	0.25	11	120	120	23	18	122	10		2	
12	48	0.25	11	123	123	25	18	121	10		2	0.51

1	4	0.25	11	96	118	23	18	119	10		2	0.51
2	8	0.25	11	98	121	23	18	121	10		2	
3	12	0.25	11	102	122	23	18	120	11		2	
4	16	0.25	11	106	123	24	19	122	11		2	0.51
5	20	0.25	11	103	120	24	19	121	11		2	
6	24	0.25	11	107	121	24	19	117	11		2	
7	28	0.25	11	109	124	24	19	119	11		2	0.51
8	32	0.25	11	113	121	24	19	119	11		2	
9	36	0.25	11	115	120	25	20	120	12		2	
10	40	0.25	11	119	122	25	20	121	12		2	0.51
11	44	0.25	11	121	123	25	20	122	12		2	
12	48	0.25	11	124	120	25	20	123	12	230116.2	2	0.51

Análisis de gases				Pruebas de fugas			
	1	2	3	4			
CO2 %	11	11	11.2	11	Inicial 15"Hg	0.0	W/min
O2 %	6.2	6.2	6	6.2	Interm. "Hg	—	W/min
ppm CO	28	30	20		Final 12"Hg	0.0	W/min
Observaciones:							
				SI	NO		
Se utiliza Micromanometro				✓		Se utiliza Pilot Standard	
						X	

	Registro de Muestreo Isocinético de terreno	Fecha emisión: 04/08/2008
		Versión: 3.0
	Código: RL-06-2	Fecha versión: 22/02/2013

Nº Conida	52/02	EQUIPO Nº1		Nº Filtro	4053
Empresa	Fund. C.A. B. B. B.			Boquilla utilizada	V2
Fecha	18 de Julio 2013			K	43.4
Fuente	CAL 600A			Volumen meter inicial Puerto 1	230175.2
Reg. SSMA	167 SSAS			Volumen meter Final Puerto 1	
Hora Inicio	12:24			Volumen meter inicial Puerto 2	
Hora Término	14:05			Volumen meter Final Puerto 2	231204.6

Punto Nº	Tiempo Min	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	Tº Chim °C	Tº Sonda °C	Tº In °C	Tº Out °C	Tº Caja °C	Tº Imp °C	Vol meter Lt	P.vacio Pulg Hg	P.Est mm H2O
1	4	0.25	11	97	121	22	20	120	12	230175.2	2	0.51
2	8	0.25	11	98	123	23	20	118	12		2	
3	12	0.25	11	103	118	24	20	121	13		2	
4	16	0.25	11	105	122	25	21	117	13		2	0.51
5	20	0.25	11	108	124	26	21	120	13		2	
6	24	0.25	11	110	121	27	21	123	13		2	
7	28	0.25	11	114	122	28	22	121	13		2	0.51
8	32	0.25	11	116	124	28	22	118	14		2	
9	36	0.25	11	118	120	28	23	121	14		2	0.51
10	40	0.25	11	123	122	28	23	123	14		2	
11	44	0.25	11	125	120	28	23	122	14		2	
12	48	0.25	11	127	123	28	24	120	15		2	0.51

1	4	0.25	11	98	120	28	24	120	15		2	0.51
2	8	0.25	11	100	124	28	24	117	15		2	
3	12	0.25	11	104	121	28	24	121	15		2	
4	16	0.25	11	107	123	30	25	118	15		2	0.51
5	20	0.25	11	109	122	30	25	120	16		2	
6	24	0.25	11	112	119	30	25	120	16		2	
7	28	0.25	11	118	123	30	25	120	16		2	
8	32	0.25	11	121	120	30	25	118	16		2	0.51
9	36	0.25	11	124	124	31	26	121	16		2	
10	40	0.25	11	125	125	31	26	120	17		2	
11	44	0.25	11	128	123	31	26	119	17		2	
12	48	0.25	11	130	122	31	26	122	17	231204.6	2	0.51

Análisis de gases					Pruebas de fugas		
	1	2	3	4			
CO2 %	11	11.1	11.2	11	Inicial 15" Hg	0.0	W/min
O2 %	6.7	5.9	6	6.2	Interm. ~" Hg	—	W/min
ppm CO	28	30	25		Final 12" Hg	0.0	W/min

Observaciones:	SI	NO	Se utiliza Micromanometro	SI	NO
	✓				X
			Se utiliza Pilot Standard		

2014

795 S.S.A.S

COPIA

**FUNDACIÓN EDUCACIONAL
BAUTISTA**

**MUESTREO ISOCINETICO DE MATERIAL
PARTICULADO
Y ANALISIS DE GASES DE COMBUSTIÓN
MEDIANTE METODOLOGIA CH-5**

SEREMI REGIONAL DE LA ARAUCANÍA

**FUENTE MEDIDA
CALDERA DE CALEFACCIÓN
KEWANNE**

**Informe: IGT-185-14
21 de Abril del 2014**

FORMULARIO N°4
RESUMEN DE MEDICION DE EMISION
(LLENAR UN FORMULARIO POR CADA FUENTE)

RUT
65.745.680-2

INDIVIDUALIZACION DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO Fundación Educacional Bautista	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
NOMBRE DE FANTASIA Fundación Educacional Bautista		

IDENTIFICACION DE LA FUENTE

N°	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO
1	Centro Educacional	Temuco	Av. Caupolicán N° 71	71
N°	TIPO DE FUENTE	REGISTRO CALDERA	MARCA	MODELO
3	Caldera de Calefacción Kewanne	795 S.S.A.S.	ATMOS	S/M

INDIVIDUALIZACION DEL LABORATORIO DE MEDICION Y ANALISIS

NOMBRE O RAZON SOCIAL AMBIQUIM	RUT 12.409.069-5
------------------------------------------	---------------------

IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE DE LA MEDICION Y ANALISIS

NOMBRE Roberto Pérez Véliz	RUT 12.409.069-5
FECHA REALIZACION DE LAS CORRIDAS DE MEDIC. DE EMISIONES	NUMERO DE FOLIO INTERNO DE ARCHIVO DE CONTROL
13/03/2014 13/03/2014	IGT-185-14

INFORME DE MEDICION DE EMISIONES

METODO DE MUESTREO UTILIZADO (INDICAR NOMBRE COMPLETO)					
Muestreo Isocinético de Material Particulado Según Metodología CH5					
UBICACION PUNTO DE MUESTREO (m)	1,03	DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA			
	4,2	DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ABAJO			
NUMERO DE CORRIDAS	2	X	3		
	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACION ESTANDAR
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (Kgs/Hr)	19	19	N/C	XXXXXXX	XXXXXXX
TIEMPO UTILIZADO EN CADA MEDICION (min.)	60	60	N/C	XXXXXXX	XXXXXXX
HORA DE REALIZACION DE LA CORRIDA	12:38	14:00	N/C	XXXXXXX	XXXXXXX
CONC. DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m3N)	47,5	41,5	N/C	44,5	3,0
CONCENTRACION CORREGIDA (mg/m3N)	68,7	59,6	N/C	64,2	4,5
EMISION HORA DE CONTAMINANTE (kg/hr)	0,0116	0,0101	N/C	0,0109	0,0008
CAUDAL DE GASES BASE SECA (m3N/hr)	244,9	243,6	N/C	244,2	0,6
EXCESO DE AIRE (%)	189,3	187,3	N/C	188,3	1,0
O2 (%)	13,8	13,7	N/C	13,8	XXXXXXXX
CO2 (%)	6,6	6,7	N/C	6,7	XXXXXXXX
CO (%)	0,0725	0,0773	N/C	0,0749	XXXXXXXX
PORCENTAJE DE ISOCINETISMO (%)	101,1	102,5	N/C	101,8	XXXXXXXX
HUMEDAD DE GASES (%)	8,3	9,2	N/C	8,7	XXXXXXXX
VELOCIDAD DE GASES (m/seg)	2,3	2,3	N/C	2,3	XXXXXXXX
TEMPERATURA DE GASES DE SALIDA (°C)	119	116	N/C	117	XXXXXXXX
PESO MOLECULAR BASE SECA	29,6	29,6	N/C	29,6	XXXXXXXX
PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	28,7	28,5	N/C	28,6	XXXXXXXX
RELACION AIRE (REAL / TEORICO)	1,08	1,07	N/C	1,07	XXXXXXXX
EFICIENCIA DE COMBUSTION (%)	79%	79%	N/C	79,0	XXXXXXXX

FECHA

21 de Abril del 2014

DECLARO QUE LOS DATOS
CONSIGNADOS SON DE EXPRESION
FIEL DE LA REALIDAD POR LO QUE
ASUMO LA RESPONSABILIDAD

NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO
DE MEDICION Y ANALISIS



INDICE

	Página
FORMULARIO Nº4 DECLARACION DE EMISIONES.....	2
INDICE.....	3
DATOS DEL INFORME.....	4
DATOS DE LA FUENTE MEDIDA	5
RESUMEN DE RESULTADOS.....	6
UBICACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO.....	7
COMENTARIOS.....	8
ESQUEMA DE LA FUENTE.....	9
HOJA RESUMEN DE DATOS.....	10
DATOS DE LABORATORIO	11
CONDICIONES DE OPERACIÓN DE CALDERA.....	12

HOJAS ANEXAS:

CERTIFICADO DE REVISIONES Y PRUEBAS DE CALDERAS

HOJAS DE TERRENO

INFORME

REALIZADO EN

FUENTE MEDIDA

CONTAMINANTE MEDIDO

REALIZADO POR

REVISADO POR

FECHA DEL INFORME

SUPERVISOR DEL MUESTREO

OPERADOR CAJA MEDIDORA

OPERADOR Sonda

ANALISIS LABORATORIO

DIGITADOR

RESPONSABLE MEDICION

MAIL

Nº INTERNO EQUIPO MEDICION

FECHA ULTIMA CALIBRACION

DH@ EQUIPO ISOCINETICO

Yc EQUIPO ISOCINETICO

Nº CORRIDAS

METODO UTILIZADO

VIGENCIA DEL INFORME

TIPO DE FUENTE

: **Medición de Material Particulado**

: **Fundación Educacional Bautista**

: **Caldera de Calefacción Kewanne**

: **Material Particulado**

: **AMBIQUIM**

Calle 4 N°2720, Quinta Normal

FonoFax 8136358

RUT : 12.409.069-5

: Roberto Pérez Véliz

: 21 de Abril del 2014

: Roberto Pérez Véliz

: Patricio Araneda Calzadilla

: Cristián Pérez Véliz

: Nathaly Gallardo Morgado

: Susana Tobar Valdivia

: Roberto Pérez Véliz

: ambiquim@vtr.net

: 2

: 25/10/2013

: 44,319

: 1,034

: 2

: CH5

: 1 AÑO (DECRETO N°15027 ART.N°5)

: GRUPAL

ROBERTO PÉREZ VÉLIZ
GERENTE GENERAL
LABORATORIO AMBIQUIM
S.A. DE CV

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE

LEGAL DE AMBIQUIM

Responsable revisión técnica del informe



TIMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO
DE MEDICION Y ANALISIS

DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZON SOCIAL	: Fundación Educacional Bautista
REPRESENTANTE LEGAL	: Sr. Javier Abarzua
RUT	: 65.745.680-2
DIRECCION	: Av. Caupolicán N° 71
COMUNA	: Temuco
CONTACTO	: Sr. Javier Abarzua
TELEFONO/FAX	: 045-2238323
MAIL	: jabarzua@colegiobautista.cl
TIPO DE EQUIPO MUESTREADO	: Caldera de Calefacción Kewanne
FECHA DE LA MEDICION	: 13 de Marzo del 2014
N° REGISTRO	: 795 S.S.A.S.
N° DE FABRICA	: DC-50-S
N° INTERNO	: 3
AÑO DE FABRICACION	: 2011
MODELO	: S/M
FABRICANTE	: ATMOS
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: No utiliza
TIPO DE COMBUSTIBLE	: Leña
HORAS/DIA DE FUNCIONAMIENTO	: 24
DIAS/AÑO DE FUNCIONAMIENTO	: 360
SISTEMA DE EVACUACION DE GASES	: Forzado
FECHA CERTIFICADO DE REVISIONES (CRPC)	: 30/05/2015
CAPACIDAD DE PRODUCCION MAXIMA (Kgal/hr)	: 42000
MARCA DE QUEMADOR	: Atmos
CONSUMO COMBUSTIBLE (CRPC) (Kg/hr)	: 13

RESULTADOS

	Corrida Nº1	Corrida Nº2	Corrida Nº3	Promedio	Desv. Std
CONC. DE MAT. PARTICULADO (mg/m3N)	47,5	41,5	N/C	44,5	3,0
CONC. CORREGIDA DE MAT. PART. (mg/m3N)	68,7	59,6	N/C	64,2	4,5
EMISION HORARIA (Kg/hr)	0,0116	0,0101	N/C	0,0109	0,0008
EXCESO DE AIRE (%)	189,3	187,3	N/C	188,3	1,0
CAUDAL DE GASES ESTAND.(m3N/hr)	244,9	243,6	N/C	244,2	0,60
% O2	13,8	13,7	N/C	13,8	0,02
% CO2	6,6	6,7	N/C	6,7	0,02
% CO	0,0725	0,0773	N/C	0,0749	0,00
ISOCINETISMO (%)	101,1	102,5	N/C	101,8	0,70
HUMEDAD DE LOS GASES (%)	8,3	9,2	N/C	8,7	0,48
VELOCIDAD DE LOS GASES (m/s)	2,3	2,3	N/C	2,3	0,00
TEMPERATURA DE LOS GASES (°C)	118,9	116,0	N/C	117	1,44
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (Kg/hr)	19,2	19,2	N/C	19	
PRODUCCION DE CALOR UTIL (Kcal/hr)	67217	67362	N/C	67290	
FECHA DE LA MEDICION (DD:MM)	13/03/2014	13/03/2014	N/C		
HORA DE LA MEDICION (HH:MM)	12:38	14:00	N/C		

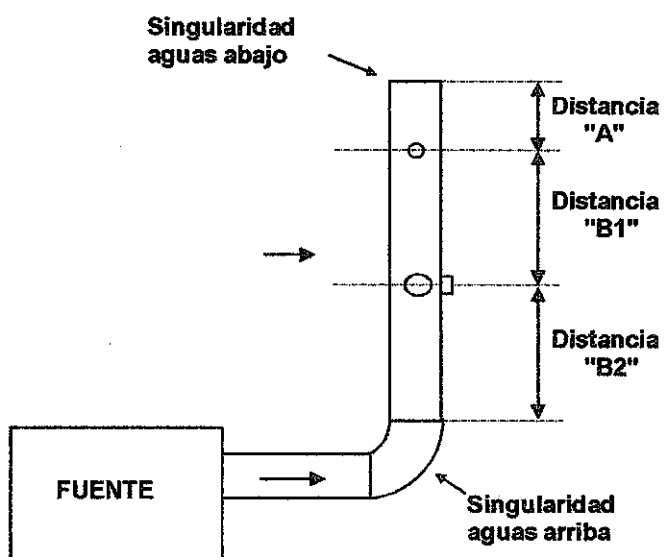
PORCENTAJE DE ERROR RESPECTO A LA MEDIA:

7,1 %

UBICACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BASICO DEL DUCTO

- SECCION DUCTO (cm) : 23,0
- LONGITUD DE COPLAS (cm) : 7,0
- DISTANCIA "A" (m) : 4,2
- DISTANCIA "B1" (m) : 1,03
- DISTANCIA "B2" (m) : 0,92
- Nº DE PUERTOS DE MUESTREO : 2
- Nº DE PUNTOS POR TRAVERSA : 12



POSICION DEL DUCTO
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUA ARRIBA
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO
 SECCION DEL DUCTO

TRAVERSA DE PUNTOS

Nº Pto.	Distancia pared interna al Centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)
1	1,3	8,3
2	1,5	8,5
3	2,7	9,7
4	4,1	11,1
5	5,8	12,8
6	8,2	15,2
7	14,8	21,8
8	17,3	24,3
9	18,9	25,9
10	20,3	27,3
11	21,5	28,5
12	21,7	28,7

: Vertical
 : Compresión brusca
 : Expansión brusca
 : Circular

COMENTARIOS

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente medida corresponde a una caldera generadora de agua caliente para calefacción, grupal, fabricado por Atmos, modelo igneotubular, Nº de resolución 795 SSARACSUR, año de fabricación 2011, superficie de calefacción de 14,3 m², con una capacidad de 250.000 kcal/hr, con un quemador tipo fogón a leña, marca Atmos, año de fabricación 2011, de un consumo de combustible declarado según certificado de revisión y pruebas de condiciones de seguridad de generadores de agua caliente de 13 kg/hr, rango de operación del quemador 10 a 20 kg/hr.

CONDICIONES DE OPERACIÓN Y CARGA DE COMBUSTIBLE

La fuente se mide de forma normal. Esta fuente consiste en la generación de agua caliente para la calefacción del edificio, esto se logra con un quemador a leña antes mencionado, el muestreo se realiza en el último piso antes de la azotea del edificio en un ducto cuadrado ubicado de forma vertical, se realizan dos corridas por tratarse de una caldera de tipo grupal, la cual genera menos de 1000 m³N/hr de caudal al ambiente, durante los muestreos la caldera no registra detenciones del quemador durante las corridas, se abrieron las purgas de la caldera para mantener la caldera encendida durante los muestreos.

El muestreo se durante las corridas a una generación de calor útil promedio calculada de 67289,5 Kgal/hr equivalentes a un 160,2% de la generación declarada en el CRPC. El consumo promedio calculado de combustible fue de 19,2 kg/hr equivalente al 147,7% de la carga del consumo de combustible declarado en el CRPC vigente.

El muestreo se realiza con micromanómetro debido a DP inferior a 1,3 mmca.

CARGAS DURANTE LAS CORRIDAS

COMBUSTIBLE UTILIZADO : Leña seca
P.C.I. COMBUSTIBLE : 3500 Kcal/Kg. Comb.
AIRE ESTEQUIOMETRICO : 4,41 m³/Kg Comb.
GASES COMB. TEORICO SECOS : 4,4 m³/Kg Comb.

	1ªCORRIDA	2ªCORRIDA
CONSUMO DE COMB. CRPC. (Kg/Hr)	13	13
TEMP. AGUA ALIMENTACION (°C)	30	60
EFICIENCIA TERMICA (%)	100	100
CONSUMO DE COMB. (Kg/Hr)	19,2	19,2
CALOR UTIL (Kcal/Hr)	67217	67362
% CARGA RESPECTO CC	147,7%	147,7%
% CARGA RESP. CALOR UTIL (Kcal/hr)	160,0%	160,4%

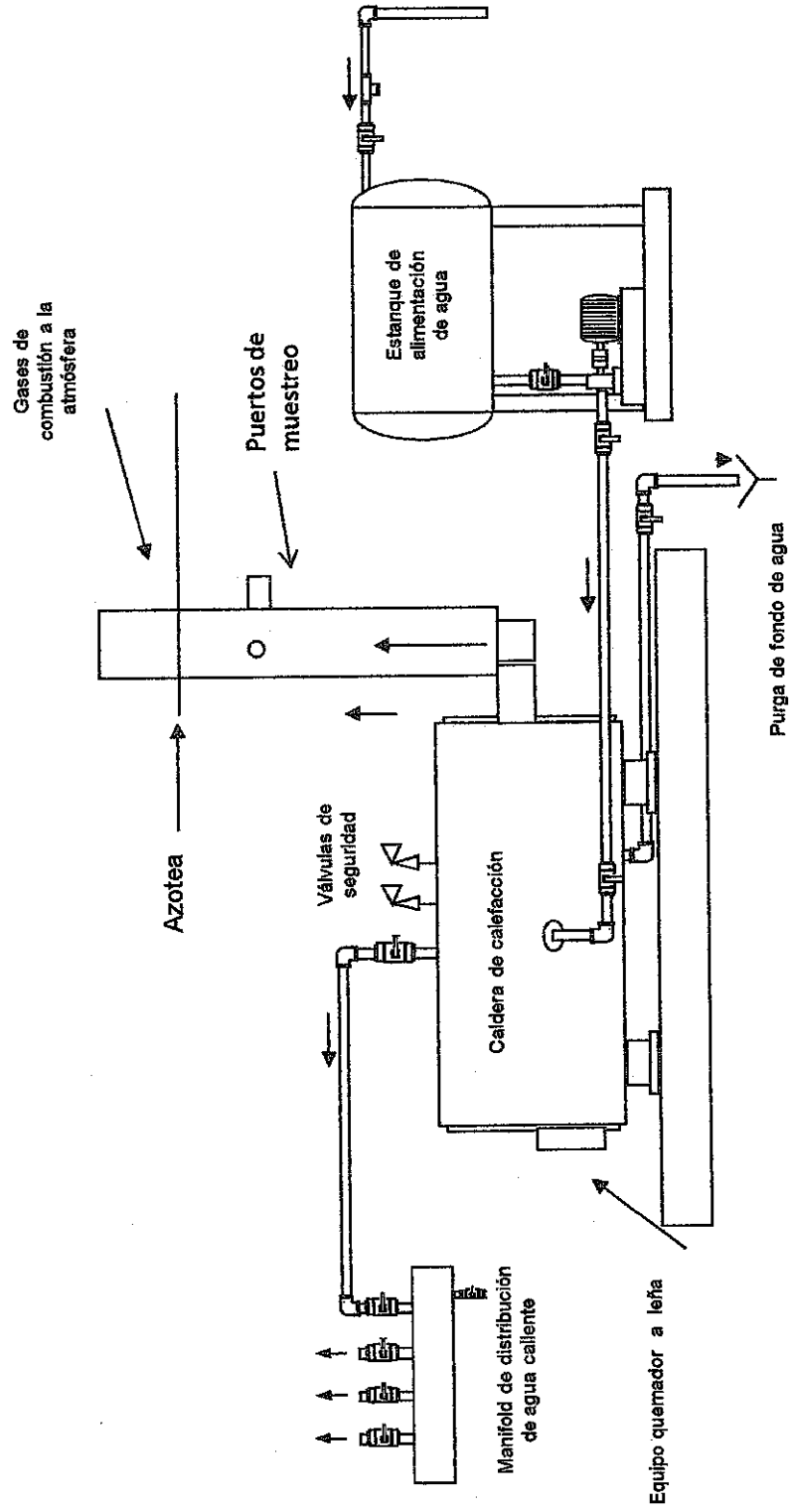
MEDICIÓN

La medición de gases se realiza con analizador continuo marca Testo 300-XL y un analizador tipo ORSAT. La fuente presenta ausencia de flujo ciclónico de gases en la sección transversal donde se ubican los puertos de muestreo. Se considera una grilla de 12 puntos por 2 coplas, con un tiempo de medición de 2,5 minutos por punto constante durante las dos mediciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La concentración corregida promedio, de material particulado es de 64,2 mg/m³N, presentando una desviación de 4,5 mg/m³N, valores que cumplen con los niveles permitidos en la legislación vigente. También la fuente debe paralizar en contingencia ambiental de Emergencia y pre-emergencia.

ESQUEMA DE LA FUENTE



Fundación Educacional Bautista			
Fuente	Caldera de Calefacción Kewanee	Rev. 1	RPV
Nº SSMAB	795 S.S.A.S.	Rev. 2	HPN
Fecha	13/03/2014		

IGT-185-14

HOJA DE RESUMEN DE DATOS

Porcentaje de oxígeno
 Porcentaje de dióxido de carbono
 Porcentaje de monóxido de carb.
 Presión inicial en el DGM
 Temperatura en el DGM
 Coeficiente del pitot
 Humedad en el DGM
 Humedad estimada de gases
 Temperatura gases chimenea
 Peso molecular húmedo
 Presión chimenea
 Velocidad promedio gases
 Diámetro boquilla
 DH@ del equipo
 Peso molecular seco
 Diferencia de presión promedio placa orificio
 Caudal en el DGM
 Tiempo total de muestreo
 Coeficiente de calibración DGM
 Volumen registrado en el DGM
 Presión barométrica lugar muestreo
 Volumen registrado en el DGM Condiciones estandar
 Volumen de vapor de agua condensada
 Vol.de vapor de agua condens.Correg. En Cond. Estándar
 Peso final impinger sílica gel
 Peso inicial impinger de sílica gel
 Vol. de vapor de agua en sílica gel en condiciones estándar
 Fracción de humedad en volumen
 Velocidad de flujo
 Area transversal de la chimenea
 Caudal gas en condiciones estándar
 Peso de material particulado en acetona
 Peso de material particulado en filtro
 Peso total de material particulado
 Concentración material particulado
 Concentración material particulado corregida por Ex. De aire
 Emisión
 Volumen de agua en impingers y sílica gel
 Area de boquilla
 Isocinetismo
 Desviación estándar de las tres corridas

	1ªCorrida	2ªCorrida	3ªCorrida
% O ₂	13,8	13,7	N/C
%CO ₂	6,6	6,7	N/C
%CO	0,0725	0,0773	N/C
Pm (mmHg)	731,5	731,5	N/C
Tm (°K)	303	306	N/C
Cp	1	1	N/C
Bwm (%)	0	0	N/C
Bws (%)	7	7	N/C
Ts (°K)	392	389	N/C
Ms (g/mol)	28,65	28,55	N/C
Ps (mmHg)	760,1	760,1	N/C
DP (mmH ₂ O)	0,25	0,25	N/C
Dn (pulg)	0,5087	0,5087	N/C
DH@ (mmH ₂ O)	44,319	44,319	N/C
Md (g/gmol)	29,61	29,62	N/C
DH (mmH ₂ O)	17,0	17,0	N/C
Qm (m ³ /min)	0,0136	0,0137	N/C
t (min)	60	60	N/C
Y	1,034	1,034	N/C
Vm (m ³)	0,767	0,782	N/C
Pbar (mmHg)	760,0	760,0	N/C
Vm(std) (m ³)	0,781	0,788	N/C
Vwc(ml)	34,1	42,1	N/C
Vwc (std) (ml)	46,2	57,1	N/C
Wf (g)	167,7	166,8	N/C
Wi (g)	150,0	150,0	N/C
Vwsg(std) (ml)	24,1	22,8	N/C
Bws	8,3	9,2	N/C
Vs (m/s)	2,3	2,3	N/C
A (m ²)	0,0415	0,0415	N/C
Q(std) (m ³ /hr)	244,9	243,6	N/C
ma (mg)	12,0	15,6	N/C
mf (mg)	25,1	17,1	N/C
mn (mg)	37,1	32,7	N/C
Cs (mg/m ³ N)	47,5	41,5	N/C
Ccorr (mg/m ³ N)	68,7	59,6	N/C
E (Kg/hr)	0,0116	0,0101	N/C
Vlc (ml)	51,8	58,9	N/C
An (m ²)	0,000131	0,000131	N/C
I (%)	101,1	102,5	N/C
D	4,5	4,5	N/C

DATOS DE LABORATORIO

Pesos de Filtros

Fecha recepción muestras	Corrida N°1	
17/03/2014	Filtro Número	4505
Fecha entrega de resultados	Inicial (gr)	Final (gr)
15/04/2014	0,5825	0,6076
Resultado parcial (mg)	25,1	

Corrida N°2	
Filtro Número	4506
Inicial (gr)	Final (gr)
0,5811	0,5982
17,1	

Corrida N°3	
Filtro Número	0
Inicial (gr)	Final (gr)
0,0000	0,0000
0,0	

Pesos de vasos

Pesos de vasos		Corrida N°1	
		Vaso Número	4505
Fecha entrega de resultados	Inicial (gr)	Final (gr)	
15/04/2014	47,8119	47,8245	
Resultado parcial (mg)	12,6		
Resultado menos Blanco Acetona Total	12,0		
Peso total de material particulado		Corrida N°1	
		37,1	mg

Corrida N°2	
Vaso Número	4506
Inicial (gr)	Final (gr)
48,4276	48,4438
16,2	
15,6	
Corrida N°2	32,7 mg

Corrida N°3	
Vaso Número	0
Inicial (gr)	Final (gr)
0,0000	0,0000
0,0	
-0,6	
Corrida N°3	0,0 mg

Unidad de condensación

	Corrida Nº1	
	Inicial (gr)	Final (gr)
Impinger Nº1	100,0	122,0
	Total	22,0
Impinger Nº2	100,0	112,0
	Total	12,0
Impinger Nº3	0,0	0,0
	Total	0,0
Impinger Nº4	150,0	167,7
	Total	17,7

Corrida N°2	
Inicial (gr)	Final (gr)
100,0	128,0
Total	28,0
100,0	114,0
Total	14,0
0,0	0,0
Total	0,0
150,0	166,8
Total	16,8

Corrida N°3	
Inicial (gr)	Final (gr)
100,0	100,0
Total	0,0
100,0	100,0
Total	0,0
0,0	0,0
Total	0,0
150,0	150,0
Total	0,0

Resultado final	51,7	gr
Blanco de Acetona	-0,0003 gr/100ml	
Cantidad acetona terreno	200 ml	
Blanco Acetona Total	0,6	mg

58,8	gr
-0,0003 gr/100ml	
200 ml	
0,6	mg

0,0	gr
-0,0003 gr/100ml	
200 ml	
0,6	mg


 LABORATORISTA
 LABORATORIO AMBIENTAL
 FIRMA LABORATORISTA
 SRTA. NATHALY GALLARDO MORGADO

CONDICION DE OPERACIÓN DE CALDERA

A.- Presión de inyección del quemador	N/T	
B.- Temperatura de inyección del quemador	Fogón	
C.- Presión de retorno	N/T	
D.- Presión de atomización	N/T	
E.- Tipo de atomización	Fogón	
F.- Presión normal de trabajo (psi)	30	30
G.- Producción de calor útil (kgcal/hr)	67217	67362
H.- Consumo de combustible (kg/hr)	19,2	19,2
I.- Procedencia del combustible	Madesur	
J.- Características del combustible	Leña seca	
	Cenizas	N/C
	Azufre	N/C
	Viscosidad	N/C
K.- Aditivos para combustible	N/C	
L.- Dosificación de aditivo	N/C	
M.- Temperatura de agua de alimentación (°C)	30	60
N.- Eficiencia térmica estimada de caldera (%)	100%	

Registro n° 495

FORM. 4.

CERTIFICADO DE REVISIONES Y PRUEBAS DE CALDERAS
GENERADORES DE VAPOR Y AUTOCLAVES
Art. 41 del D.S. N° 48 de 1984
DEL MINISTERIO DE SALUD

1. INDIVIDUALIZACION DEL PROPIETARIO Y DEL EQUIPO: RUT.: 65.745.680-2/

PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL: FUNDACION EDUCACIONAL BAUTISTA, FONO 2238323.
UBICACION DEL EQUIPO: AVDA. CAUPOLICAN N°71 COMUNA TEMUCO
EQUIPO: TIPO CALDERA DE CALEFAC. KEWANNE N° REGISTRO AUT. SANIT
FABRICANTE: ATMOS N° FABRICA DC 50 S AÑO 2011
SUP. CALEFACCION 3,8 MT2 PRESION DE TRABAJO 2,5 BAR PROD. 42.000 KCAL/HR.
PLANCHA ENVOLVENTE: DIAMETRO ---- M/M ESPESOR 5 M/M LARGO 0,85 MTS.
FRONTALES O TUBULARES: ESPESOR 10 M/M CALIDAD PLANCHAS ACERO ESP
TUBOS: TIPO ----- DIAMETRO ----- LARGO ----- N° TUBOS -----
VÁLVULA DE SEGURIDAD: TIPO ALIVIO DIAM. DE SALIDA 1/2" CAPACIDAD EVA --- KG/HR.
GRADUACION VÁLVULA: ----- K/CM2. OTROS ACCESORIOS DE SEGURIDAD TERMOSTATOS
MANOMETRO: GRADUACION (RANGO) 0-4 BAR INSTALACION LINEA DE SUMINISTRO
COMBUSTIBLE USADO: LEÑA CONSUMO POR HORA 13 KG

2. REVISIONES Y PRUEBAS EJECUTADAS Y RESULTADO OBTENIDOS

EL PROFESIONAL QUE SUSCRIBE CERTIFICA HABER REALIZADO LAS REVISIONES Y PRUEBAS SIGUIENTES:

REVISION	FECHA	RESULTADOS
REVISIONES INTERNA	30/05/2013	SATISFACTORIA
PRUEBA HIDRAULICA	30/05/2013	SATISFACTORIA
PRUEBA DE VAPOR	-----	NO GENERA VAPOR
PRUEBA DE ACUMULACION	-----	NO GENERA VAPOR
PRUEBAS ESPECIALES	-----	-----

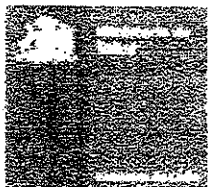
CONCLUSIONES: CERTIFICADO VALIDO HASTA EL 30/05/2015.



ESTEBAN S. NEIRA LARA
INGENIERO MECANICO

REG. 02. S.S. ARAU. SUR
NOMBRE COMPLETO, FIRMA Y N° DE REGISTRO
DEL PROFESIONAL AUTORIZADO

Esteban Neira Lara



Señor

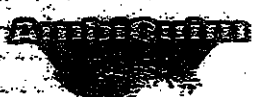
JAVIER ANDRES ABARZUA ARNDT
FUNDACION EDUCACIONAL COLEGIO BAUTISTA TEMUCO
Presente

Se informa que con fecha 29/05/2013 se ha recepcionado [fuera de plazo] la declaración de emisiones (Formulario 138) del año 2012 correspondiente al establecimiento EIND008948-3.

Por medio del presente documento, acreditamos que su empresa ha cumplido con el trámite de declaración de emisiones de acuerdo con el Decreto Supremo N° 138, de 2005, del Ministerio de Salud, y a las regulaciones específicas que rigen en estas materias para la Región Metropolitana. Lo anterior, no significa que la información entregada por usted esté validada por la Autoridad Sanitaria.

Atte

Ministerio de Salud

	Registro de cálculos preliminares	Fecha emisión: 04/08/2008
		Versión: 3.0
	Código: RL-06-1	Fecha versión: 22/02/2013

Cliente	Fundación Educacional	Determinación de Ye	
Fecha	13 de marzo 2014	Vin	20x8
Identif. de la fuente	Caldes / RES SSAS	Fin Prom	25.0
Presión barométrica	760	Flux	760
Operadores	D. Ponce / P. Araya / C. Ponce	tiempo	10
Equipo medidor N°	11-02	Fuga Pinot (15 x x P)	1
DHG / Ye / Cp	44.318 / 1.039 / 1.00	P. Estática	0
Fecha de calibración	25 de octubre 2013	P. Impacto	0

Punto de muestra	Ubicación	Angulo flujo								
N°	P. cm S	Grados	Delta P mm a.a.	P _g mm a.a.	T _g °C	Min	Volumen	PC in	PC out	
1	1.5 8.3	2	0.25	0.76	102	2		25	25	
2	1.5 8.3	2	0.25		110	4		26	25	
3	2.7 9.7	2	0.25		112	6		26	25	
4	9.1 11.1	2	0.25		114	8		27	26	
5	5.8 12.8	2	0.25		115	10	2150.98	27	26	
6	8.2 15.2	0	0.25	0.76	118	Promedios				
7	14.8 21.8	2	0.25		119					
8	17.3 24.3	0	0.25		121	Ye Calculado 1.039				
9	18.9 25.9	2	0.25	0.76	123	Ye Rango 1 1.002				
10	20.3 27.3	2	0.25		124	Ye Rango 2 1.065				
11	21.5 28.5	2	0.25		124					
12	21.7 28.7	2	0.25	0.76	125					
Promedios			0.25	0.76	117					

Composición de gases						
CO2 %	6.6	O2 %	15.8	ppm CO	80	Caudal SH
						25.9 Qm

Ex. Aire %	191	Fo	1.07	Bur %	7	VS (m/s)	2.3	Vm (m/s)	0.61
------------	-----	----	------	-------	---	----------	-----	----------	------

Características del ducto				
Horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinado

Circular	<input checked="" type="checkbox"/>	Rectangular	<input type="checkbox"/>	N° de puertos	2
----------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------------	---

Diámetro (m)	0.25	Largo (m)	—	Ancho (m)	—
--------------	------	-----------	---	-----------	---

Distancia A (m)	4.20	Distancia B (m)	1.03	Dist. A	18.3
-----------------	------	-----------------	------	---------	------

		Distancia B (m)	0.92	Dist. B	4.6
--	--	-----------------	------	---------	-----

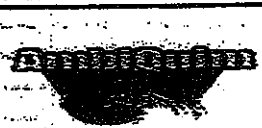
Largo copia (cm)	7			Dist. B	4
------------------	---	--	--	---------	---

Diámetro Boquilla calculada (mm)	16.3	Factor K	68		
----------------------------------	------	----------	----	--	--

Diámetro Boquilla elegida (pulg)	12.92 1/2	PM	20.00	g/min	
----------------------------------	-----------	----	-------	-------	--

--	--	--	--	--	--

Tiempo por punto	2.5 min	Delta H	17		
------------------	---------	---------	----	--	--


	Registro de Muestreo Isocinético de terreno	Fecha emisión: 9/08/2008
	Código: RL-06-2	Fecha versión: 22/02/2013

N° Conda	01/02	EQUIPO N°1	N° Fila	950.5
Empresa	Federación Cdn. Bañista		Boquilla utilizada	V2
Fecha	13 de MARZO 2014		K	68
Fuente	Café Verde		Volumen meter inicial Puerto 1	213098.6
Reg. SSMA	295 SSAS		Volumen meter Final Puerto 1	
Hora inicio	12:38		Volumen meter inicial Puerto 2	
Hora término	13:42		Volumen meter Final Puerto 2	213096.6

Punto N°	Tiempo Min.	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	T° Chan °C	T° Sonda °C	T° In °C	T° Out °C	T° Caja °C	T° Amb °C	Volumen Lt	Puerto	P.E.R. mm H2O
1	2.5	0.25	17	110	115	26	26	118	17	213098.6	1	0.3
2	3	0.25	17	112	118	27	26	123	17		1	
3	5.5	0.25	17	113	123	27	26	126	18		1	
4	10	0.25	17	115	120	28	26	124	18		1	
5	12.5	0.25	17	117	121	28	27	121	16		1	
6	15	0.25	17	118	124	30	27	118	16		1	0.3
7	17.5	0.25	17	120	120	31	27	120	15		1	
8	20	0.25	17	122	118	31	27	120	14		1	
9	22.5	0.25	17	122	121	32	27	120	14		1	
10	25	0.25	17	125	123	32	28	120	14		1	
11	27.5	0.25	17	125	125	33	28	120	15		1	
12	30	0.25	17	125	122	33	28	120	14		1	0.3
1	2.5	0.25	17	111	118	33	28	121	16		1	0.3
2	5	0.25	17	113	123	33	28	120	15		1	
3	7.5	0.25	17	114	124	34	28	120	14		1	
4	10	0.25	17	115	120	34	28	120	14		1	
5	12.5	0.25	17	118	121	34	28	120	14		1	
6	15	0.25	17	120	118	34	28	120	13		1	0.3
7	17.5	0.25	17	120	127	34	28	120	14		1	
8	20	0.25	17	121	125	34	28	120	13		1	
9	22.5	0.25	17	122	123	35	28	121	15		1	
10	25	0.25	17	124	124	35	30	118	14		1	
11	27.5	0.25	17	125	121	35	30	121	14		1	
12	30	0.25	17	127	125	35	30	120	15	213096.6	1	0.3

Análisis de gases					Pruebas de fugas	
	1	2	3	4		
CO2%	6.6	6.8	6.5	6.6	Inicial 15"Hg	0.2 Min
O2%	13.8	13.6	13.2	13.8	Interm. Hg	Min
ppm CO	800	620	705		Final 10"Hg	0.0 Min

Observaciones:	S/	NO	S/	NO
Se utiliza Micromanómetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se utiliza Pilot Standard	<input checked="" type="checkbox"/>

	Registro de Muestreo Isocástico de terreno	Fecha emisión: 04/03/2008
	Código: RL-06-2	Fecha versión: 22/02/2013

N° Comida	02/02	EQUIPO N°1	N° Fila	4506
Empresa	Fund. El Baido		Boquilla utilizada	1/2
Fecha	13 de MARZO 2014		K	60
Punto	Caldera		Volumen meter Inicial Puerto 1	2130996.2
Reg. SSMA	295 SSAS		Volumen meter Final Puerto 1	
Hora Inicio	1400		Volumen meter Inicial Puerto 2	
Hora Termino	15:03		Volumen meter Final Puerto 2	2131786.2

Punto N°	Tiempo Min.	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	T° Chan °C	T° Sonda °C	T° In °C	T° Out °C	T° Oja °C	T° Amp °C	Vd meter L	P. Vaso Pulg	P.E.R mm H2O
1	7.5	0.25	17	110	116	28	28	110	13	2130996.2	1	0.38
2	5	0.25	17	112	118	30	29	113	14		1	
3	7.5	0.25	17	112	120	31	28	121	14		1	
4	10	0.25	17	111	123	31	28	124	15		1	
5	12.5	0.25	17	108	120	32	28	122	15		1	
6	15	0.25	17	112	118	33	30	120	14		1	0.36
7	17.5	0.25	17	113	113	34	30	120	15		1	
8	20	0.25	17	118	118	35	31	120	16		1	
9	22.5	0.25	17	118	115	35	31	118	16		1	
10	25	0.25	17	121	116	36	31	120	16		1	
11	27.5	0.25	17	124	118	36	31	120	16		1	
12	30	0.25	17	123	120	36	32	120	16		1	0.38
13												
14	2.5	0.25	17	105	117	34	32	120	16		1	0.38
15	5	0.25	17	110	121	34	32	120	12		1	
16	7.5	0.25	17	111	124	34	32	120	13		1	
17	10	0.25	17	114	122	34	32	120	12		1	
18	12.5	0.25	17	113	118	34	32	120	17		1	
19	15	0.25	17	115	120	34	32	120	18		1	
20	17.5	0.25	17	114	118	34	33	120	12		1	0.38
21	20	0.25	17	118	121	38	33	120	18		1	
22	22.5	0.25	17	120	124	38	33	121	18		1	
23	25	0.25	17	121	122	38	33	123	14		1	
24	27.5	0.25	17	124	117	38	33	121	18		1	
25	30	0.25	17	126	115	38	33	120	18	2131786.2	1	0.38

Análisis de gases				Pruebas de fugas	
	1	2	3	4	
CO2 %	6.4	6.8	6.7	6.8	Inicial 15 Hg: 0.0
O2 %	14	13.6	13.7	13.6	Interm. Hg: /
ppm CO	690	710	920		Final 10 Hg: 0.0

Observaciones:	SI	NO	SI	NO
Se utiliza Micromanometro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se utiliza Pilot Standard	<input checked="" type="checkbox"/>