

QUALITYFRY

AVDA ARROYO DEL SANTO 6ª PLANTA 1ª ZDA
28042 MADRID

Atte.: Javier Fernandez
Jfernandez@qualityfry.com

AIR MONITORING - AIRBORNE CONTAMINANTS - EXECUTIVE SUMMARY

Ref. 02-911-242504 v1



Madrid, November 21th, 2017.

Performed by:

SGS Tecnos, S.A.
División de Prevención
Trespaderne, 29
Edificio Barajas 1
28042 Madrid

Sr. David Piedrafita Erdociain
T.P.R.L. (S, H)

EXECUTIVE SUMMARY

QUALITYFRY request SGS TECNOS to perform an air monitoring test to quantify the airborne concentration of different pollutants during the normal usage of their following fryer:

- QUALITYFRY (without fumes and odors): FAST CHEF ELITE.



QUALITIFRY model and Traditional Fryer model

The scope of the work is to quantify the airborne concentration of the following pollutants during the different tests carried out with the QUALITIFRY:

- Ammonia.
- Amines.
- Alcohols.
- Volatile Organic Compounds (VOCs).
- Odoriferous Compounds.

The assessment was conducted on October 3th and 4th, 2017 at “Taberna del Chato” restaurant, located in C/ Andres Mellado 88, Madrid.

During the works, the following tests were performed to measure the power consumption in different conditions.

Tests	Test 1
Fryer	Qualityfry (without extractor hood)
Date (dd/mm/yyyy)	04/10/2017
Test start time (hh:mm)	10:04
Test finish time (hh:mm)	11:34
Test duration (hh:mm) (*)	1:30

(*) Time needed to get an optimal frying point.

The frying details were defined by the customer:

- **Product:** French fries: 12,5 kg / 200gr portions.
- **Oil:** high oleic sunflower.
- **Frying time:** Time needed to get an optimal frying point.
- **Ventilation conditions:** General ventilation switched off, windows and doors closed.
- **sampling point location:** See annex.



Ammonia sampling methodology:

- **Pollutant:** Ammonia
- **Sampling method:** PE.T-943-LAB/CA/EICAIN-1
- **Sampling media:** Collector solution H2SO4 0,1 N

Measurement Escenario	Chemical Agent	Date	Sampling media	Sample Ref.	Flow (lpm)	Sampling time	Samplig time (minutes)	Air Volume (liters)	Sample concetration (mg/sample)	Air Concentration (mg/m3)
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMMONIA	04/10/2017	COLLECTOR SOLUTION	AMC-03	1,0	10:15-11:37	82	82,00	0,0036	0,044

Amines sampling methodology:

- **Pollutant:** Amines
- **Sampling method:** NIOSH 2010
- **Sampling media:** Silica gel tube (150/75 mg)

Measurement Escenario	Chemical Agent	Date	Sampling media	Sample Ref.	Flow (lpm)	Sampling time	Samplig time (minutes)	Air Volume (liters)	Sample concetration (mg/sample)	Air Concentration (mg/m3)
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ DIETHYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	0,24
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ DISOPROPYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	< 0,24
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ DIMETILHYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	< 0,24
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ DIMETHYLETHYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	< 0,24
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ MONOMETHYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	< 0,24
QUALITYFRY (without extractor hood)	AMINES/ TRIETHYLAMINE	04/10/2017	SILICA GEL TUBE	AM/1389	1,0	10:19-11:42	83	83,00	< 0,0200	< 0,24

Alcohols sampling methodology:

- **Pollutant:** Alcohols
- **Sampling method:** MTA/MA-032/A98 (CG-FID / CG-MS)
- **Sampling media:** Charcoal tube 100/50 mg

Measurement Escenario	Chemical Agent	Date	Sampling media	Sample Ref.	Flow (lpm)	Sampling time	Samplig time (minutes)	Air Volume (liters)	Sample concentration (mg/sample)	Air Concentration (mg/m3)
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ 1-BUTOXY-2-PROPANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ 2-BUTANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ 2-METHYL-3-PENTANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ ISOAMYL ALCOHOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ ETHANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ ISOBUTANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ ISOPROPANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ N-BUTANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ N-PENTANOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ BENZYL ALCOHOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61
QUALITYFRY (without extractor hood)	ALCOHOLS/ DIACETONE ALCOHOL	04/10/2017	CHARCOAL TUBE	AL/3568	0,2	10:23-11:45	82	16,40	< 0,0100	< 0,61

Volatile Organic Compounds (VOCs) sampling methodology:

- **Pollutant:** Volatile Organic Compounds (VOCs)
- **Sampling method:** DT& CG-MS TDT
- **Sampling media:** Chemical desorption tubes

COMPOUNDS	Time (minutes)	µg/Tube	mg/m3
N-HEXANE	93	< 0,015	< 1,613
METHYL ISOBUTYL KETONE	93	< 0,015	< 1,613
1,1,1,-TRICHLOROETHANE	93	< 0,015	< 1,613
PHENOL	93	< 0,015	< 1,613
1-METHOXY 2-PROPANOL	93	< 0,015	< 1,613
TETRACHLOROETHYLENE	93	< 0,015	< 1,613
TRICHLOROETHYLENE	93	< 0,015	< 1,613
TOLUENE	93	< 0,015	< 1,613
2-ETHOXY ETHANOL	93	< 0,015	< 1,613
2-METOXYETHANOL	93	< 0,015	< 1,613
2-ETHOXY ETHANOL ACETATE	93	< 0,015	< 1,613
BUTYL ACETATE	93	< 0,015	< 1,613
ETHYL BENZENE	93	< 0,015	< 1,613
M,P-XYLENE	93	< 0,015	< 1,613
CYCLOHEXANONE	93	< 0,015	< 1,613
O-XYLENE	93	< 0,015	< 1,613
2-BUTOXY ETHANOL	93	< 0,015	< 1,613
2-ETHYL-1-HEXANOL	93	< 0,015	< 1,613
ALPHA- PYRENE	93	< 0,015	< 1,613
N-PROPYL BENZENE	93	< 0,015	< 1,613
1,2,4-TRIMETHYL BENZENE	93	< 0,015	< 1,613
1,4-DICHLOROBENZENE	93	< 0,015	< 1,613
D-LIMONENE	93	< 0,015	< 1,613

DECANE	93	< 0,015	< 1,613
HEPTANE	93	< 0,015	< 1,613
HEXADECANE	93	< 0,015	< 1,613
NONANE	93	< 0,015	< 1,613
OCTANE	93	< 0,015	< 1,613
UNDECANE	93	< 0,015	< 1,613

Odoriferous Compounds sampling methodology:

- **Pollutant:** Odoriferous Compounds (Sulphur compounds)
- **Sampling method:** DT& CG-MS TDT
- **Sampling media:** Chemical desorption tubes

COMPOUNDS	Time (minutes)	Flow (l/min)	Volume (litres)	µg/Tubo	mg/m3
Hydrogen Sulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Methyl Mercaptan	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Ethyl Mercaptan	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Methyl Sulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
2-Propanethiol	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
2-Methyl 2-Propanethiol	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
1-Propanethiol	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Ethyl Methyl Sulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
1-Methyl 1-Propanethiol	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Diethyl Sulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
1-Butanethiol	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Methyl Disulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
2-Methylthiophene	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
3-Methylthiophene	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Diethyl Disulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
5-Methyl Benzo(b)thiophene	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02
Diphenyl Sulphide	93	0,1	9,3	< 0,015	< 0,02



ANNEX 1, SAMPLING LOCATION

Test: Qualityfry (without extractor hood)



Test: Traditional Fryer (without extractor hood)





ANNEX 2, CALIBRATION CERTIFICATE



OBJETO
Item Caudalímetro de pistón

MARCA
Mark BIOS DryCal

MODELO
Model DCL-M

IDENTIFICACION
Identification Número de serie: 103332

SOLICITANTE
Applicant **SGS TECNOS, S.A.**
Carrer Lluï, 95-97 6ª Planta
08005 Barcelona

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration 2017-09-28

SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S
Authorized signatory/ies

Responsable Técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

El instrumento es un caudalímetro de pistón de la marca BIOS DryCal, modelo DCL-M, con número de serie 103332.

Alcance: (10-12000) cm³/min

Escalón: 0,1 cm³/min

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Siguiendo nuestro procedimiento de calibración, C2620522, se ha realizado la calibración del caudalímetro por comparación directa midiendo los diferentes valores de caudal suministrados por un patrón. Se calibra en el alcance de (90-3000) cm³/min.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente: 21,0 °C ± 2°C

Humedad relativa: <70%hr

Presión ambiente: 1008,52 hPa ± 5 hPa

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de calibración ha sido evaluada como incertidumbre expandida de medida, U, tal y como se muestra en los resultados. Estos valores se han obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración:

Tipo Equipo	Inventario	Nº Serie
Caudalímetro	102838	770302
Caudalímetro	102701	G511450G20
Termómetro	102894	1239039276
Manómetro	102890	46953

Patrones de referencia:

Tipo Equipo	Inventario	Nº Serie
Caudalímetro	102838	770302
Caudalímetro	102701	G511450G20
Termómetro	102894	1239039276
Manómetro	102890	46953

La trazabilidad de las medidas de caudal se refiere a Tecnatom (ENAC LC/067).

La trazabilidad de las medidas de temperatura se refiere al I.N.T.A.

La trazabilidad de las medidas de presión se refiere al I.N.T.A.

RESULTADOS

PATRÓN dm³/min	INDICACIÓN dm³/min	ERROR dm³/min	U (k=2) dm³/min	Presión línea Pa	Temperatura línea °C
0,0911	0,0926	0,0015	0,0016	93,7	23,0
0,250	0,256	0,006	0,010	80,6	23,0
0,500	0,505	0,005	0,010	99,4	23,0
0,750	0,754	0,004	0,014	101,4	23,0
0,999	1,006	0,007	0,018	111,2	23,0
3,000	3,030	0,030	0,045	213,0	23,0

Fluido: Nitrógeno

Resultados referidos a las condiciones de referencia: T= 0 °C y P=1013,25 hPa

Ecuación de conversión de las condiciones de medida a las condiciones de referencia:

$$I_{q,p,ref} = I_{q,p,N} \left(\frac{273,15K + t_{ref}}{273,15K} \right)$$

$$I_{q,IAC,ref} = I_{q,IAC} \left(\frac{273,15 K + t_{ref}}{273,15 K + t} \right) \left(\frac{P - P_v}{1013,25 \text{ hPa}} \right)$$

P y t son la presión y temperatura del gas durante la calibración.