

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

767000

768000

769000



AH La Libertad

AH Sr. de Los Milagros

Urb. el Trapecio

DISTRITO DE CHIMBOTE

Group Corporation Rey's SAC

CA-03

Inversiones Quiaza SAC

AH 15 de abril

Don Fernando SAC

Inversiones Oslo SAC

Pesquera Exalmar SAA

Aproferrol SA

Colpex Internacional SAC

Inversiones Farallon SAC

Asociacion de Productores de Harina, aceite y conservas de pescado

Cantarana S.A.C.

Cooperacion OP7 SAC

Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbotana SAC

Centinela S.A.C.

Jada S.A.C.

Compañia Pesquera del Pacifico Centro S.A.

Copeinca SAC

Anchoveta SAC

CFG Investment SAC

Tecnologia de alimentos SA

Macron Holding SAC

Corporacion pesquera Hillary SAC

ZI Gran Trapecio

Vlacar SAC

PROVINCIA DE SANTA

Procesadora de productos Marinos SA

Río Lacramarca

DISTRITO DE NUEVO

LEYENDA

Areas Urbanas

Zonas

- AH 15 de abril
- AH La Libertad
- AH Sr. de Los Milagros
- Urb. el Trapecio
- ZI Gran Trapecio

LEYENDA

- Puntos de calidad aire
- Administrados
- Centros Poblados
- Capital de Distrito
- Capital de Provincia
- Río Lacramarca
- Asfaltado
- Lagos y Lagunas
- Areas Urbanas
- Límite Provincial
- Límite Distrital

CUADRO DE COORDENADAS DE PUNTOS DE MONITOREO DE AIRE

Código	Coordenadas UTM WGS 84 17 S	
	Este (m)	Norte (m)
CA-01	768518	8990325
CA-03	767988	8992825

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Ancash, Provincia de Santa, Distrito Chimbote

PUNTOS DE MONITOREO DE VIGILANCIA DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO

0 125 250 500 750 M

Escala : 1/10,500
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Abril 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

767000

768000

769000

8992000

8992000

0000668

0000668

ANEXO 2




Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHA FOTOGRÁFICA

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE GRAN TRAPECIO, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH - JUNIO 2019

CUE: 2019-02-0019

Código de acción: 0006-6-2019-401

Distrito	Chimbote	Provincia	Santa	Departamento	Ancash
Fotografía 1 CA-03					
Fecha: 21/06//2019					
Hora: 12:57					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 17L					
Este (m): 767988					
Norte (m): 8992825					
Altitud (m s. n. m.): 40					
Precisión: ± 3m					
					
Descripción: Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martin Mz. B I Lt. 6. Asentamiento humano 15 de abril (sotavento)					

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS DE CAMPO

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: 2019-101-018523

CUE: 2019-02-0019 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 31/06/19 HORA DE INICIO: 16:25 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz B. Lote 6 - A.H. 15 de abril (sotavento)

COORDENADAS UTM WGS 84: ZONA: 17L ESTE: 767988 NORTE: 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (In H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	31/06/19	16:25	1/06/19	16:25	/		18,6	20,6
2	1/06/19	17:10	2/06/19	17:10			18,0	19,7
3	4/06/19	17:15	5/06/19	17:15			18,7	20,6
4	10/06/19	10:45	11/06/19	10:45			9,1	10,2
5	11/06/19	11:00	12/06/19	11:00			8,9	13,1
6	12/06/19	11:50	13/06/19	11:50			9,8	14,2



BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen	Presión	Temperatura
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	31/06/19	16:25	1/06/19	16:25	24,00	760,1	19,7
2	1/06/19	17:10	2/06/19	17:10	24,03	760,2	19,8
3	4/06/19	17:15	5/06/19	17:15	24,02	759,6	20,1
4	10/06/19	10:45	11/06/19	10:45	24,03	761,2	19,2
5	11/06/19	11:00	12/06/19	11:00	24,02	759,2	21,9
6	12/06/19	11:50	13/06/19	11:50	24,02	761,4	19,6

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	Thermo Scientific	-	-
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	1794
3	Motor Venturi	Thermo Scientific	G10557	P9313x
4	Manómetro	-	-	17-0011
5	Estación meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro2	BE 181010021
6	Otros:	Thermo Scientific / Ecotech	450i-BZCA/48i-BNSAB/281mm	1009241445/1009241441/12-507

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<u>Sevil Aldave Agüero</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Sevil Aldave Agüero</u>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: 2019-101-018523

CUE: 2019-02-0019 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 13/06/19 HORA DE INICIO: 12:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Agrota del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz. B. Lote 6 - A.H. 15 de abril (setavento)

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE: 767988 NORTE: 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input type="checkbox"/> PM _{2,5} <input checked="" type="checkbox"/> PM ₁₀								
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	13/06/19	12:00	14/06/19	12:00			19,5	15,1
2	17/06/19	11:10	18/06/19	11:10			9,8	10,1
3	21/06/19	12:25	22/06/19	11:53			15,1	15,4
4	25/06/19	9:55	26/06/19	9:55			14,2	15,1
5	26/06/19	10:45	27/06/19	10:45			13,9	14,9
6	27/06/19	11:30	28/06/19	11:30			13,9	14,8

BAJO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO <input checked="" type="checkbox"/> PM _{2,5} <input type="checkbox"/> PM ₁₀							
N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen	Presión	Temperatura
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	13/06/19	12:00	14/06/19	12:00	23,95	759,3	18,8
2	17/06/19	11:10	18/06/19	11:10	21,87	759,3	18,3
3	21/06/19	12:25	22/06/19	11:53	23,95	761,0	18,9
4	25/06/19	9:55	26/06/19	9:55	23,49	759,7	18,5
5	26/06/19	10:45	27/06/19	10:45	24,02	759,6	18,5
6	27/06/19	11:30	28/06/19	11:30	24,02	759,5	18,5

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS				
N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	Thermo Scientific	—	—
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	1794
3	Motor Venturi	thermo Scientific	G10557	P9313X
4	Manómetro	—	—	12-0011
5	Estación meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro2	BE181010021
6	Otros:	thermo scientific / ii / Ecotech	450i - BZCA / 40i - BNCAR / 2000i	1009241445 / 1009291441 / 12-1507

OBSERVACIONES GENERALES

Responsable de grupo de trabajo	<u>Savit Aldave Aguiar</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Savit Aldave Aguiar</u>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: 2019-101-018523

CUE: 2019-02-0019 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 28/06/19 HORA DE INICIO: 12:05 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Asbesta del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz.B. Lote 6 - A.H. 15 de abril (sotavento)

COORDENADAS UTM WGS 84: ZONA: 17L ESTE: 767988 NORTE: 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	28/06/19	12:05	29/06/19	11:25	—	—	14,5	15,1
2	/							
3								
4								
5								
6								

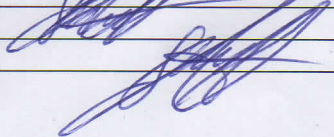
BAJO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen	Presión	Temperatura
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	28/06/19	12:05	29/06/19	11:25	23,33	759,5	18,5
2	/						
3							
4							
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	Thermo Scientific	—	—
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BGI	PQ200	1794
3	Motor Venturi	Thermo Scientific	G1057	P 9313X
4	Manómetro	—	—	17-0011
5	Estación meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro2	BE181010021
6	Otros:	thermo scientific / H/ECOTECH	4801-BZCA/491-BNSAB/SIMMUS	10092411445/1009241441/12-1507-40

OBSERVACIONES GENERALES

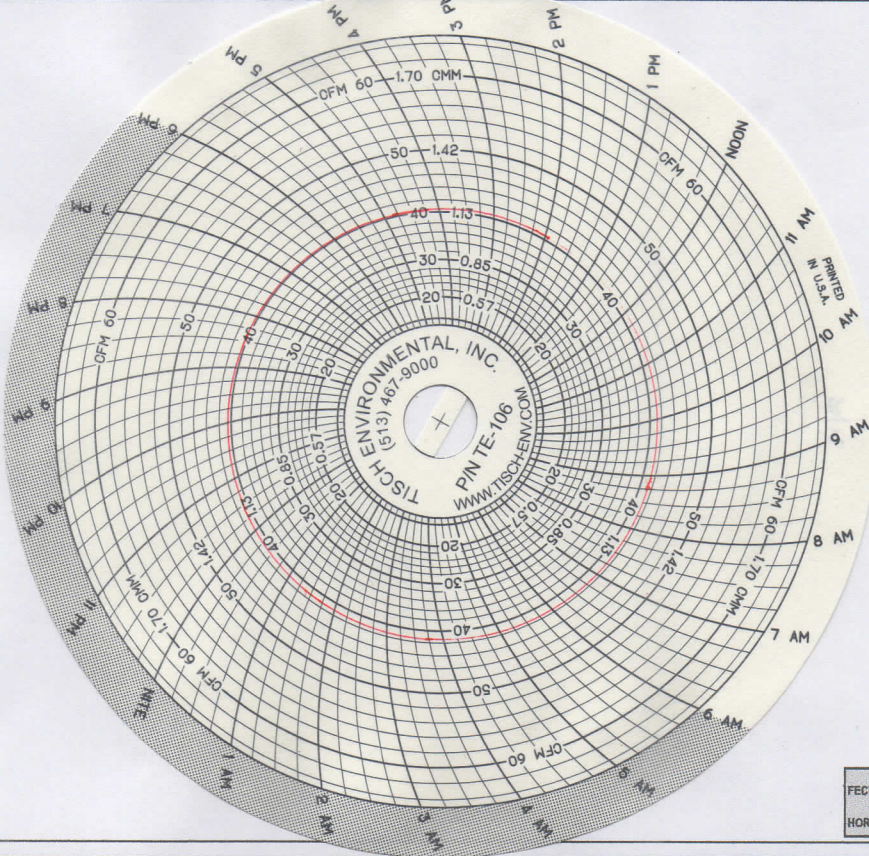
Responsable de grupo de trabajo	<u>Savit Aldane A.</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Savit Aldane A.</u>	Firma	

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0019 CdA: 0006-6-2019-401 EXPEDIENTE: 2019-101-018523

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 31.05.19 HORA DE INICIO: 16:25 Hrs.

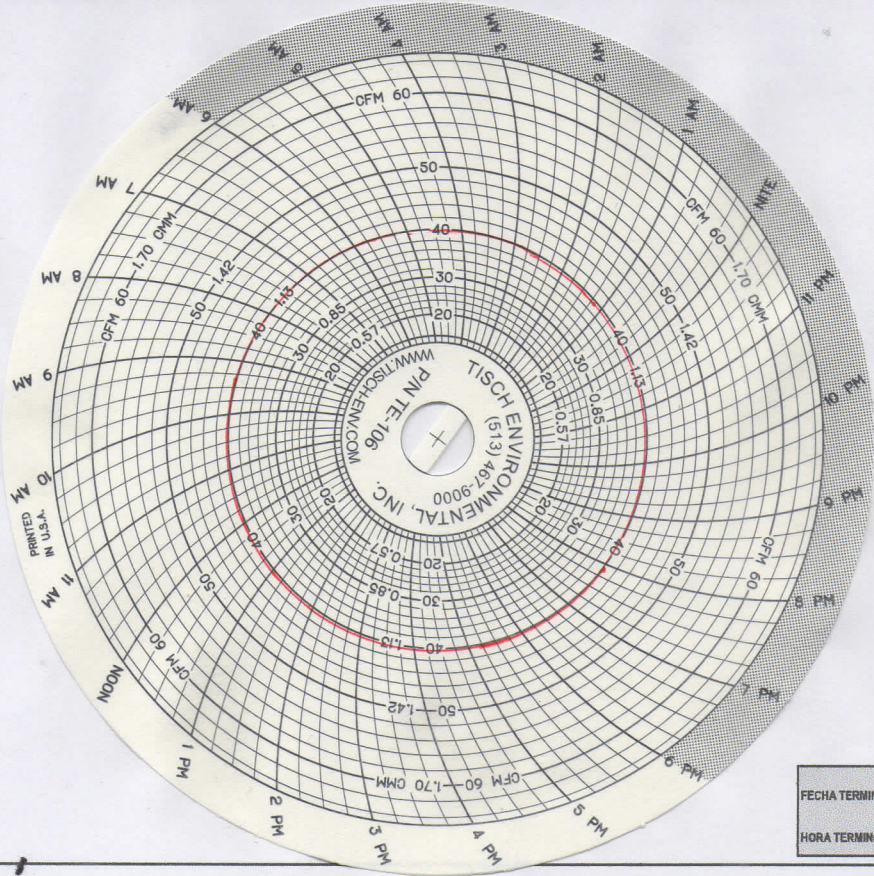
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA TERMINO: 1.06.19
HORA TERMINO: 16:25

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 1.06.19 HORA DE INICIO: 17:10 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



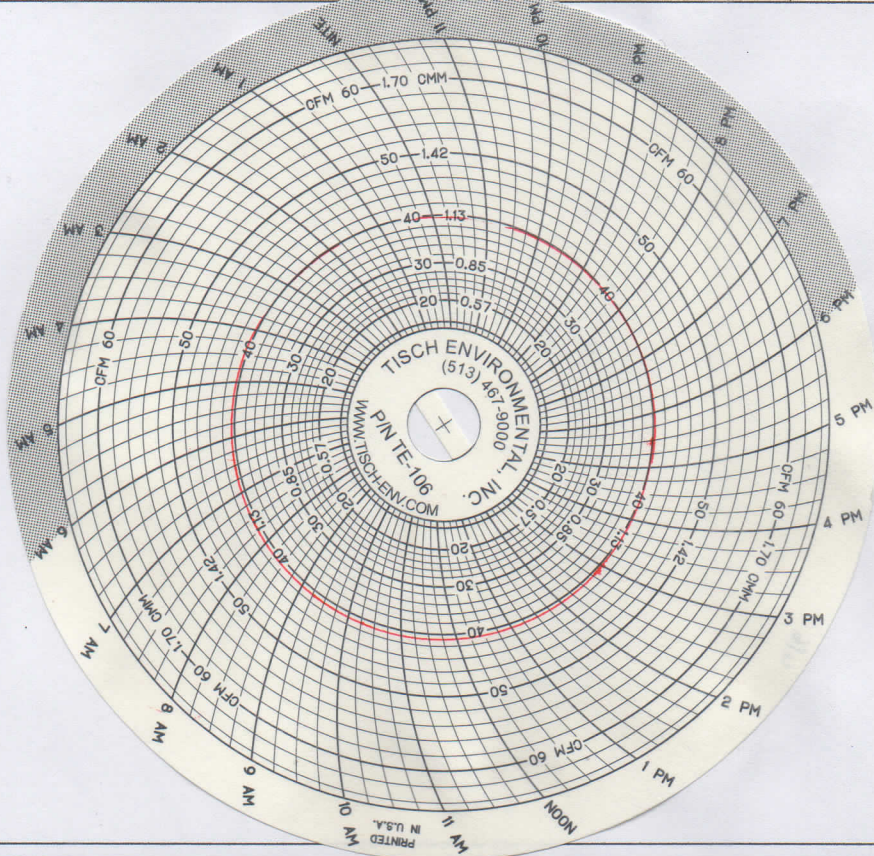
FECHA TERMINO: 2.06.19
HORA TERMINO: 17:10

CARTILLA DE FLUJO DE AIRE

CUE: 2019-02-0019 CDA: 0006-6-2019-401 EXPEDIENTE: 2019-101-018523

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 4, 06, 19 HORA DE INICIO: 12:15 Hrs.

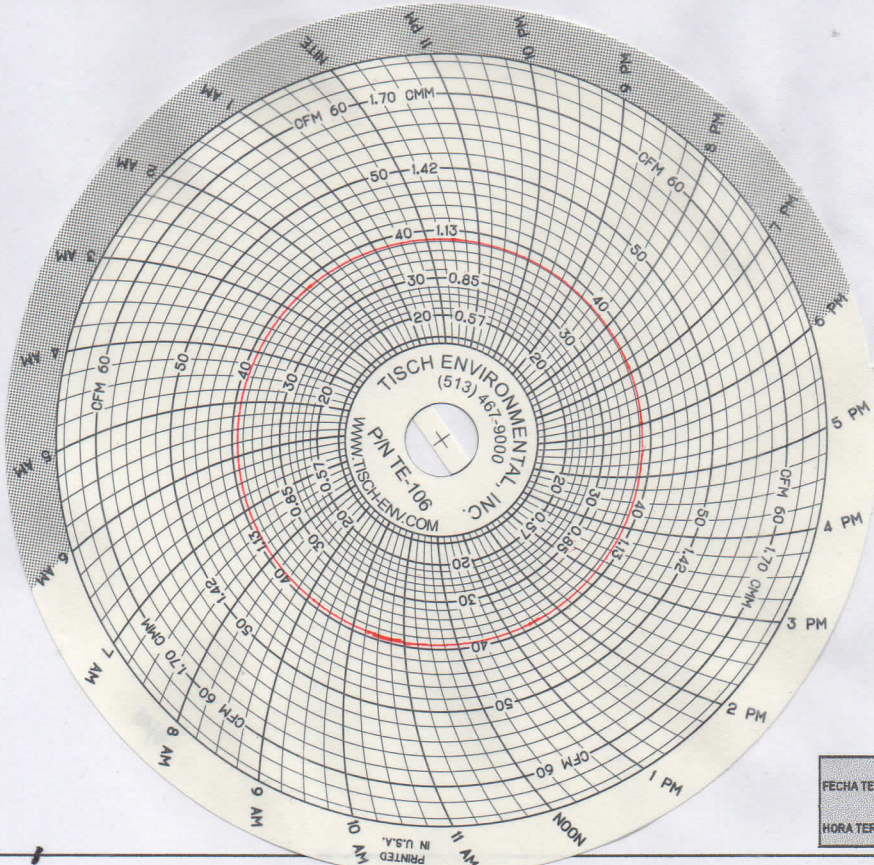
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA TERMINO: 5, 06, 19
HORA TERMINO: 17:15

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 10, 06, 19 HORA DE INICIO: 10:45 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m): 40 PRECISIÓN: ±3m

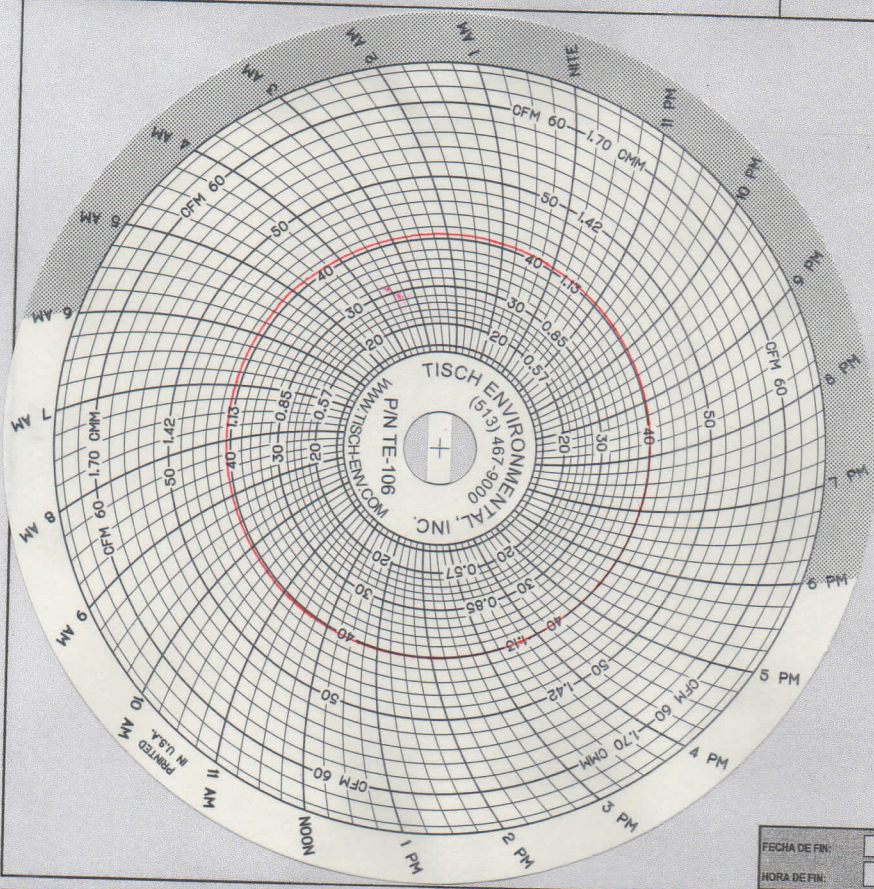


FECHA TERMINO: 11, 06, 19
HORA TERMINO: 10:45

CUE: 2019-02-0019 Código de acción: 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 11,06,19 HORA DE INICIO: 11:00 Hrs.

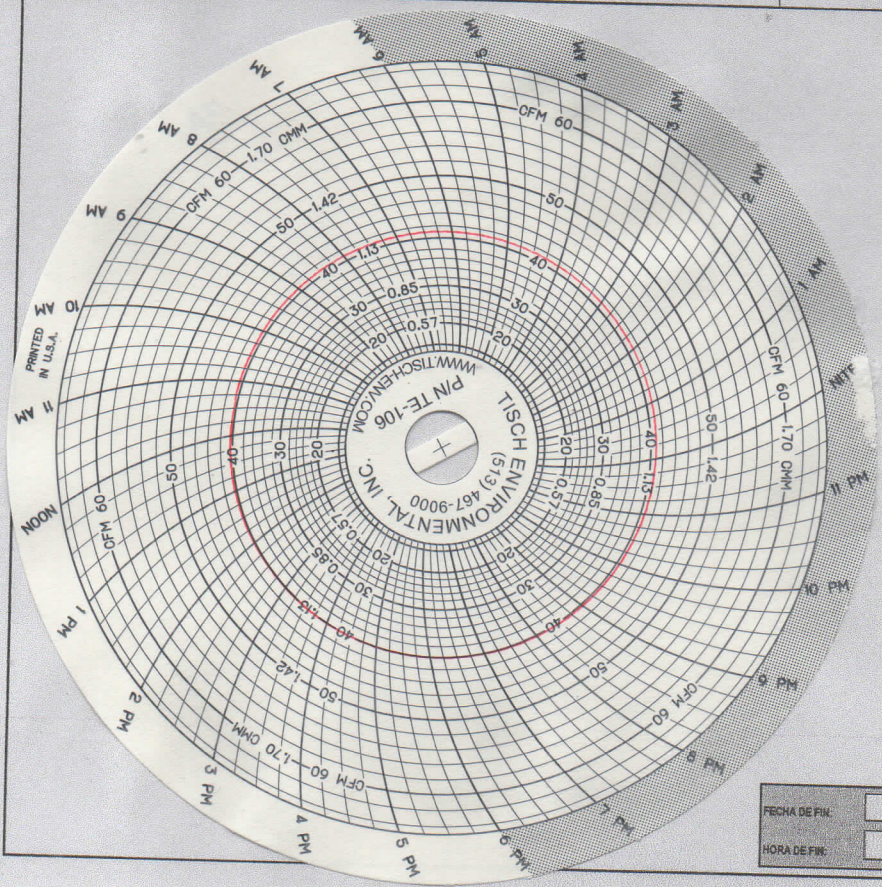
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA DE FIN: 12,06,19
HORA DE FIN: 11:00 Hrs.

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 12,06,19 HORA DE INICIO: 11:50 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

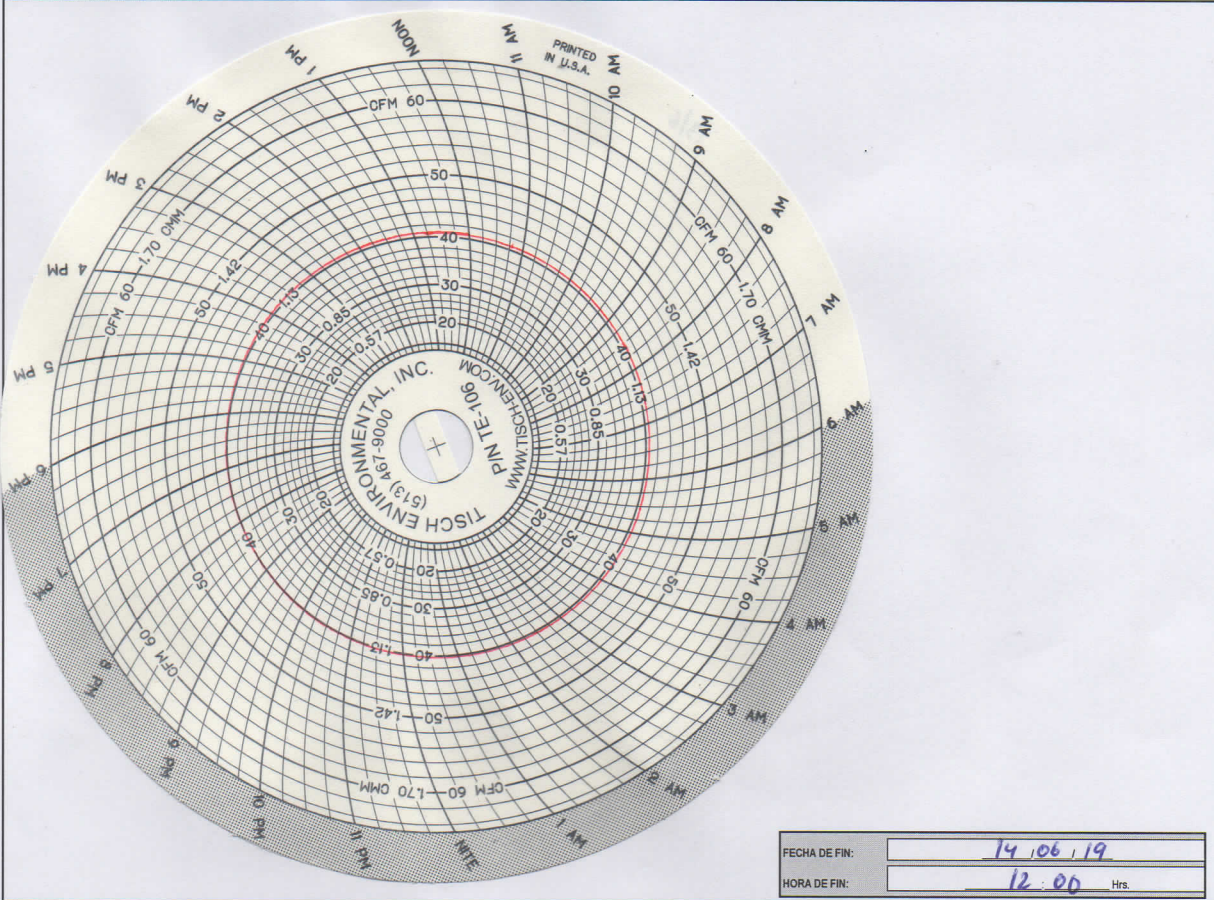


FECHA DE FIN: 13,06,19
HORA DE FIN: 11:50 Hrs.

CUE: 2019-02-0019 Código de acción: 006-6-2019-401

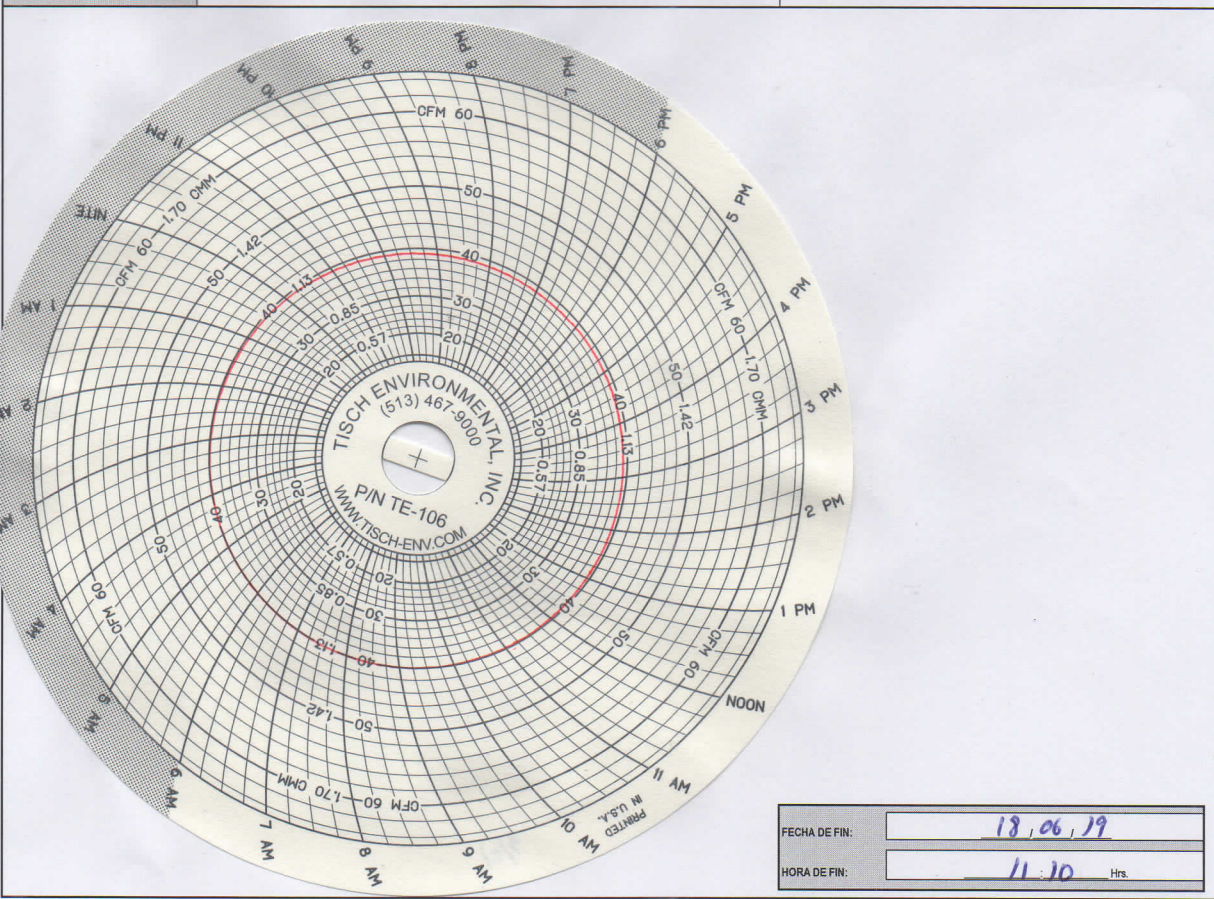
PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 13/06/19 HORA DE INICIO: 12:00 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 17/06/19 HORA DE INICIO: 11:10 Hrs.

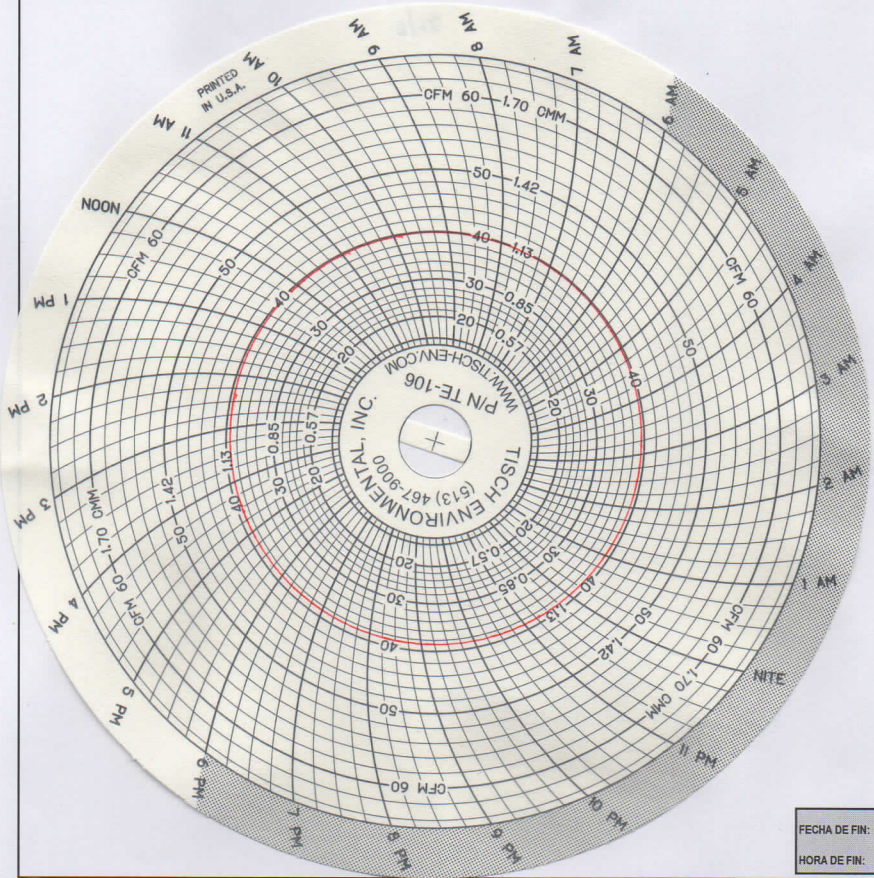
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



CUE: 2019-02-0019 Código de acción: 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 21,06,19 HORA DE INICIO: 12:25 Hrs.

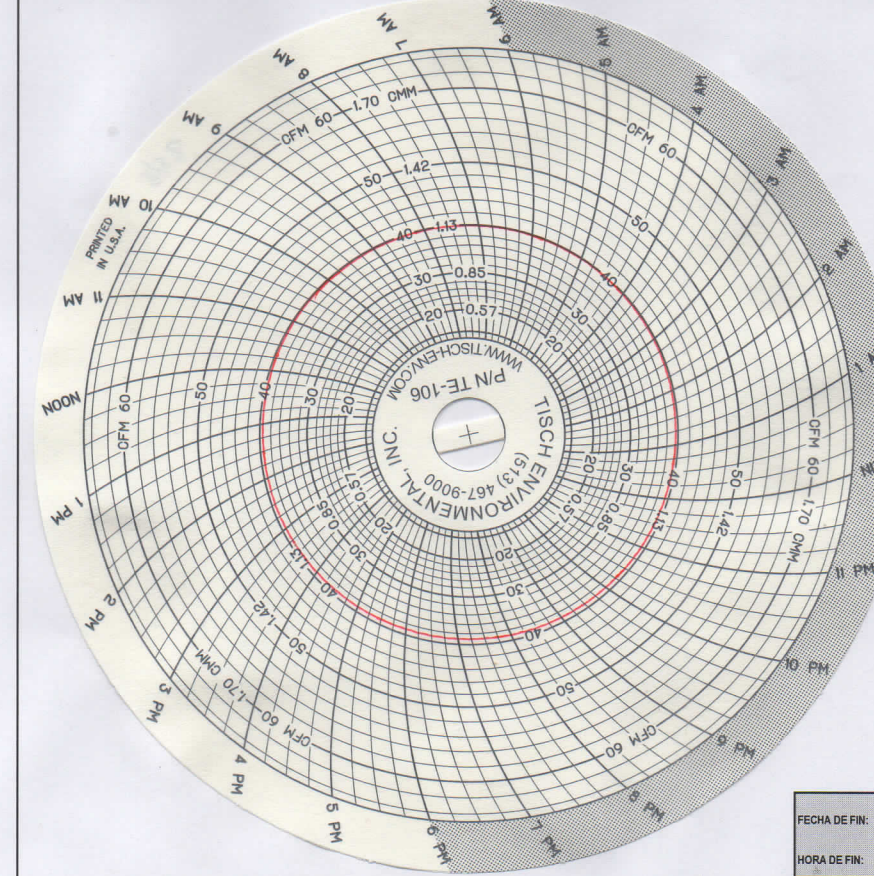
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 367989 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA DE FIN: 22,06,19
HORA DE FIN: 11:53 Hrs.

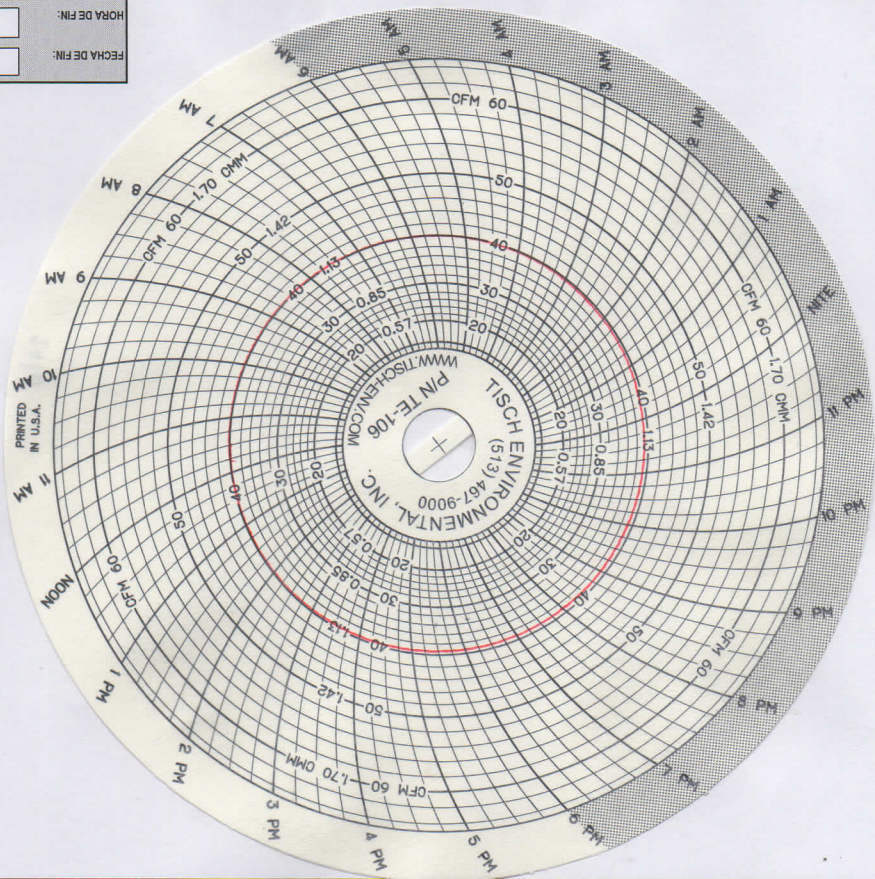
PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 25,06,19 HORA DE INICIO: 9:55 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 367989 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m): 40 PRECISIÓN: ±3m



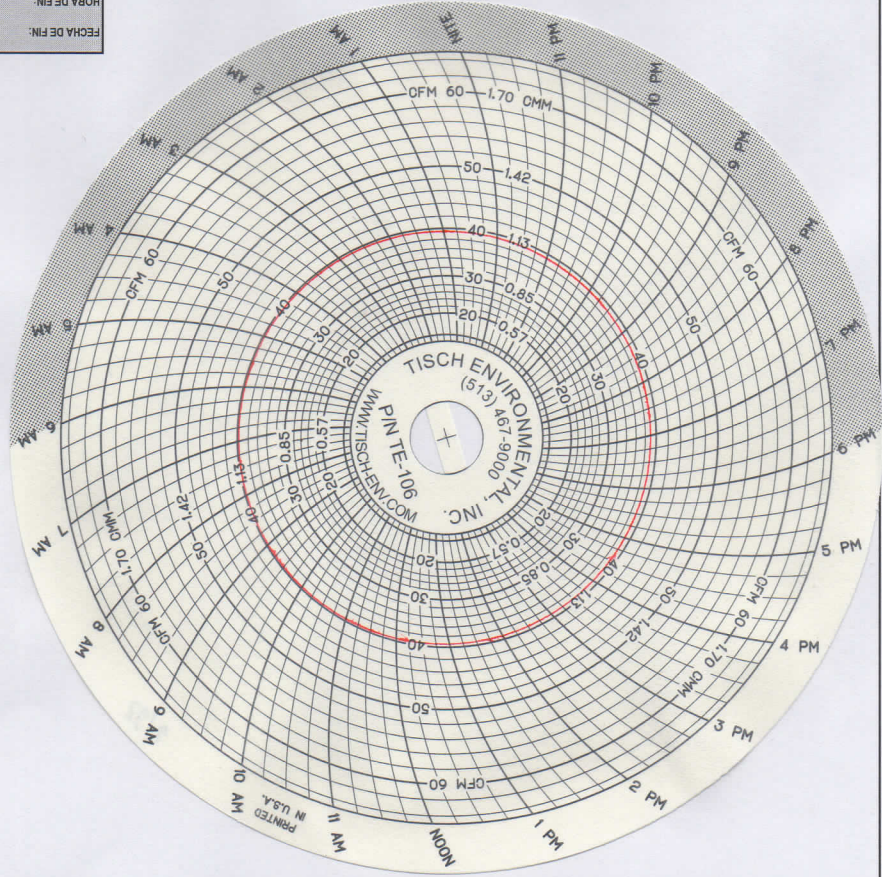
FECHA DE FIN: 26,06,19
HORA DE FIN: 9:55 Hrs.

HORA DE FIN:	11:30 Hrs.
FECHA DE FIN:	28.06.19



COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: 17L ESTE (m): 464988 NORTE (m): 8992825	ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISION: 3m
PUNTO DE MUESTREO: CA-03	FECHA DE INICIO: 23.06.19	HORA DE INICIO: 11:30 Hrs.

HORA DE FIN:	10:45 Hrs.
FECHA DE FIN:	23.06.19

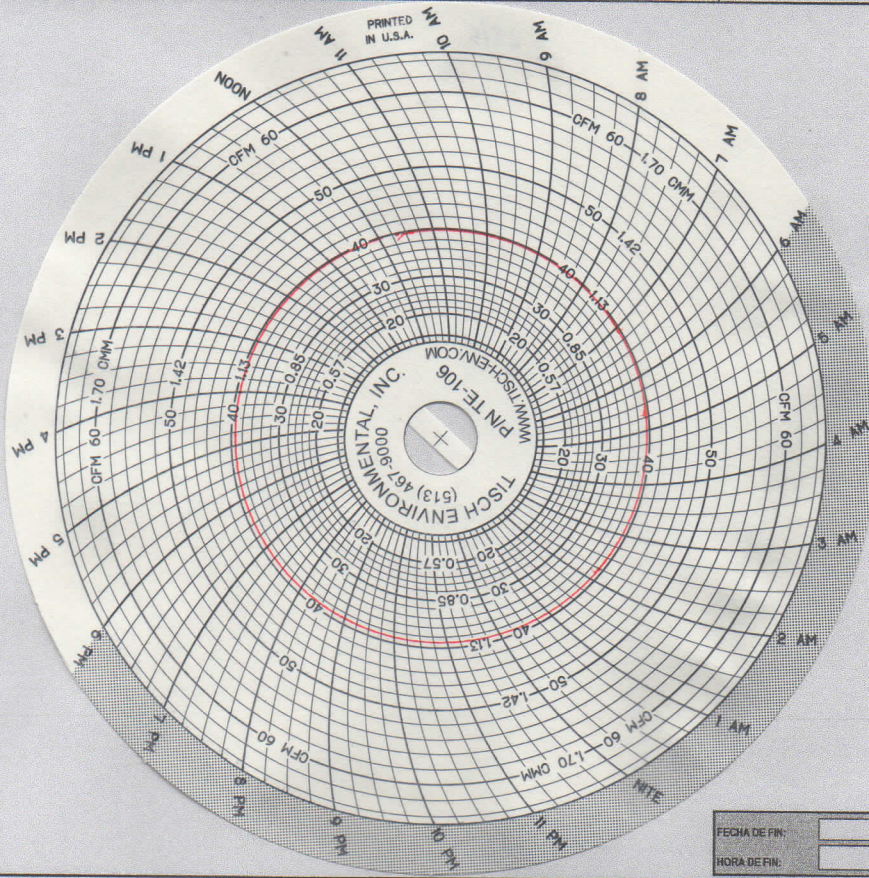


COORDENADAS UTM WGS 84	ZONA: 17L ESTE (m): 464988 NORTE (m): 8992825	ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISION: 3m
PUNTO DE MUESTREO: CA-03	FECHA DE INICIO: 26.06.19	HORA DE INICIO: 10:45 Hrs.
CUE: 2019-02-0019	DESC: Gestión de	0006-G-2019-461

CUE: 2019-02-0019 *Código de caso:* 0006-6-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 28, 06 19 HORA DE INICIO: 12:05 Hrs.

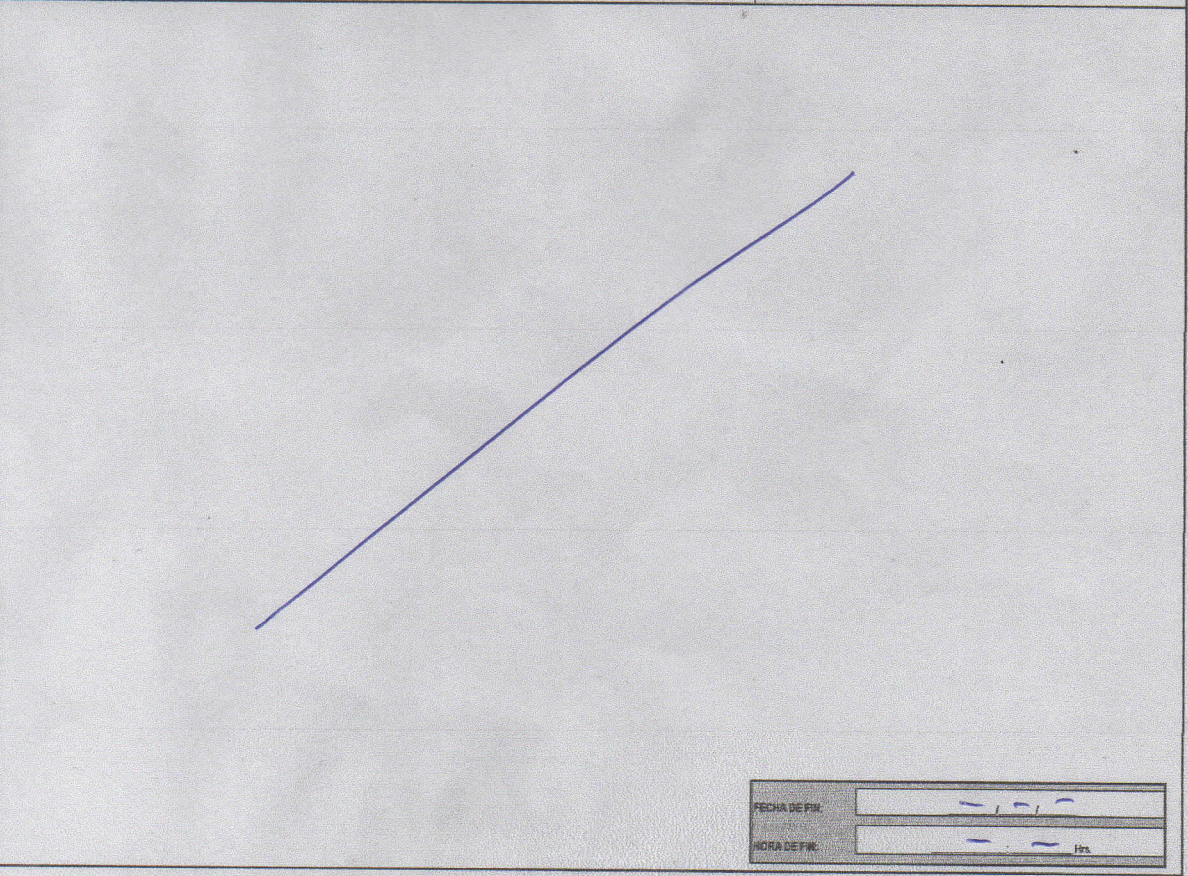
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA DE FIN: 29, 06, 19
HORA DE FIN: 11:25 Hrs.

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA DE INICIO: _____ HORA DE INICIO: _____ Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: _____ ESTE (m): _____ NORTE (m): _____ ALTITUD (m s.n.m.): _____ PRECISIÓN: _____



FECHA DE FIN: _____
HORA DE FIN: _____ Hrs.

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CÁLCULO DE AIRE, COMPARACIÓN CON ECA Y METEOROLOGÍA

ANEXO 4.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos de cálculo de aire



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA

DATOS GENERALES

CODIGO DE ACCIÓN: 0006-6-2019-401 **ESTACIÓN DE MONITOREO:** CA-03 **DÍAS EVALUADOS:** 15

EQUIPO: ESTACIÓN METEOROLÓGICA

MARCA: Davis **MODELO:** Vantage Pro 2 **SERIE:** BB181010021

MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIÁRIOS)

DÍA 1 **INICIO:** 31/05/2019 16:25 **FINAL:** 1/06/2019 16:25 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 19,7 **Presión (mm Hg):** 760,1 **Humedad (%):** 82

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 214 **Velocidad del Viento (m/s):** 1,5

DÍA 2 **INICIO:** 1/06/2019 17:10 **FINAL:** 2/06/2019 17:10 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 19,8 **Presión (mm Hg):** 760,2 **Humedad (%):** 82

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 180 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,1

DÍA 3 **INICIO:** 4/06/2019 17:15 **FINAL:** 5/06/2019 17:15 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 20,1 **Presión (mm Hg):** 759,6 **Humedad (%):** 83

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 185 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,3

DÍA 4 **INICIO:** 10/06/2019 10:45 **FINAL:** 11/06/2019 10:45 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 19,2 **Presión (mm Hg):** 761,2 **Humedad (%):** 81

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 141 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,1

DÍA 5 **INICIO:** 11/06/2019 11:00 **FINAL:** 12/06/2019 11:00 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 21,9 **Presión (mm Hg):** 759,2 **Humedad (%):** 80

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 166 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,4

DÍA 6 **INICIO:** 12/06/2019 11:50 **FINAL:** 13/06/2019 11:50 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 19,6 **Presión (mm Hg):** 761,4 **Humedad (%):** 83

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 173 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,4

DÍA 7 **INICIO:** 13/06/2019 12:00 **FINAL:** 14/06/2019 12:00 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C):	18,8	Presión (mm Hg):	759,3	Humedad (%):	87
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	202	Velocidad del Viento (m/s):	2,25

DÍA 8 **INICIO:** 17/06/2019 11:10 **FINAL:** 18/06/2019 11:10 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C):	18,3	Presión (mm Hg):	759,3	Humedad (%):	88
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	194	Velocidad del Viento (m/s):	2,0

DÍA 9 **INICIO:** 21/06/2019 12:25 **FINAL:** 22/06/2019 11:53 **PERIODO :** 23:28 horas **1408 min**

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C):	18,9	Presión (mm Hg):	761,0	Humedad (%):	80
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	194	Velocidad del Viento (m/s):	2,0

DÍA 10 **INICIO:** 25/06/2019 9:55 **FINAL:** 26/06/2019 9:55 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	759,7	Humedad (%):	82
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	163	Velocidad del Viento (m/s):	1,7

DÍA 11 **INICIO:** 26/06/2019 10:45 **FINAL:** 27/06/2019 10:45 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	759,6	Humedad (%):	82
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	163	Velocidad del Viento (m/s):	1,70

DÍA 12 **INICIO:** 27/06/2019 11:30 **FINAL:** 28/06/2019 11:30 **PERIODO :** 24:00 horas **1440 min**

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	759,5	Humedad (%):	82
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	163	Velocidad del Viento (m/s):	1,7

DÍA 13 **INICIO:** 28/06/2019 12:05 **FINAL:** 29/06/2019 11:25 **PERIODO :** 23:20 horas **1400 min**

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C):	18,5	Presión (mm Hg):	759,5	Humedad (%):	82
Precipitación (mm):	0	Dirección del viento (°):	163	Velocidad del Viento (m/s):	1,7

ESTACIÓN DE MONITOREO: CA-03 **PROCEDENCIA:** CHIMBOTE - ANCASH

UBICACIÓN: **ESTE:** 767988 **NORTE:** 8992825 **ZONA:** 17 L **ALTITUD:** 40 **PRECISIÓN GPS:** ± 3

DESCRIPCIÓN: A.H. 15 de abril (sotavento)

PARÁMETROS: PM-10 y Metales en PM-10

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-10	0254A.R19	31/05/2019 16:25	1/06/2019 16:25	1440	19,7	760,1	0,952	1,161	1672,55	1703,36	78400	46
2		0255A.R19	1/06/2019 17:10	2/06/2019 17:10	1440	19,8	760,2	0,954	1,165	1676,97	1707,36	77600	45
3		0256A.R19	4/06/2019 17:15	5/06/2019 17:15	1440	20,1	759,6	0,952	1,162	1673,60	1700,56	82000	48
4		0523A.R19	10/06/2019 10:45	11/06/2019 10:45	1440	19,2	761,2	0,976	1,191	1715,62	1752,39	53000	30
5		0531A.R19	11/06/2019 11:00	12/06/2019 11:00	1440	21,9	759,2	0,973	1,193	1717,75	1733,66	74800	43
6		0524A.R19	12/06/2019 11:50	13/06/2019 11:50	1440	19,6	761,4	0,970	1,184	1705,49	1740,16	96500	55
7		0525A.R19	13/06/2019 12:00	14/06/2019 12:00	1440	18,8	759,3	0,964	1,175	1692,33	1726,45	123100	71
8		0526A.R19	17/06/2019 11:10	18/06/2019 11:10	1440	18,3	759,3	0,976	1,190	1713,02	1750,88	66800	38
9		0532A.R19	21/06/2019 12:25	22/06/2019 11:53	1408	18,9	761,0	0,963	1,174	1653,40	1690,28	57400	34
10		0527A.R19	25/06/2019 9:55	26/06/2019 9:55	1440	18,5	759,7	0,964	1,175	1691,64	1728,57	115300	67
11		0530A.R19	26/06/2019 10:45	27/06/2019 10:45	1440	18,5	759,6	0,965	1,176	1693,47	1730,26	93900	54
12		0528A.R19	27/06/2019 11:30	28/06/2019 11:30	1440	18,5	759,5	0,965	1,176	1693,44	1730,13	105400	61
13		0529A.R19	28/06/2019 12:05	29/06/2019 11:25	1400	18,5	759,5	0,964	1,176	1646,40	1682,07	38700	23
1	Metales PM 10	0254A.R19	31/05/2019 16:25	1/06/2019 16:25	1440	19,7	760,1	0,952	1,161	1672,55	1703,36	-	-
2		0255A.R19	1/06/2019 17:10	2/06/2019 17:10	1440	19,8	760,2	0,954	1,165	1676,97	1707,36	-	-
3		0256A.R19	4/06/2019 17:15	5/06/2019 17:15	1440	20,1	759,6	0,952	1,162	1673,60	1700,56	-	-
4		0523A.R19	10/06/2019 10:45	11/06/2019 10:45	1440	19,2	761,2	0,976	1,191	1715,62	1752,39	-	-
5		0531A.R19	11/06/2019 11:00	12/06/2019 11:00	1440	21,9	759,2	0,973	1,193	1717,75	1733,66	-	-
6		0524A.R19	12/06/2019 11:50	13/06/2019 11:50	1440	19,6	761,4	0,970	1,184	1705,49	1740,16	-	-
7		0525A.R19	13/06/2019 12:00	14/06/2019 12:00	1440	18,8	759,3	0,964	1,175	1692,33	1726,45	-	-
8		0526A.R19	17/06/2019 11:10	18/06/2019 11:10	1440	18,3	759,3	0,976	1,190	1713,02	1750,88	-	-
9		0532A.R19	21/06/2019 12:25	22/06/2019 11:53	1408	18,9	761,0	0,963	1,174	1653,40	1690,28	-	-
10		0527A.R19	25/06/2019 9:55	26/06/2019 9:55	1440	18,5	759,7	0,964	1,175	1691,64	1728,57	-	-
11		0530A.R19	26/06/2019 10:45	27/06/2019 10:45	1440	18,5	759,6	0,965	1,176	1693,47	1730,26	-	-
12		0528A.R19	27/06/2019 11:30	28/06/2019 11:30	1440	18,5	759,5	0,965	1,176	1693,44	1730,13	-	-
13		0529A.R19	28/06/2019 12:05	29/06/2019 11:25	1400	18,5	759,5	0,964	1,176	1646,40	1682,07	-	-

OBSERVACIONES:

(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).

(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).

(*) Fuente: Informes de Ensayo N° JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

"" : No aplica.

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO-BAJO VOLUMEN

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CA-03		PROCEDENCIA:		CHIMBOTE - ANCASH				
UBICACIÓN:	ESTE:	767988	NORTE:	8992825	ZONA:	17 L	ALTITUD:	40	PRECISIÓN GPS:	± 3
DESCRIPCIÓN:		A.H. 15 de abril (sotavento)								
PARÁMETROS:		PM-2,5								

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m ³)
1	PM-2,5	0230T.R19	31/05/2019 16:25	1/06/2019 16:25	1440	19,7	760,1	-	-	24,00	-	407	17
2		0232T.R19	1/06/2019 17:10	2/06/2019 17:10	1440	19,8	760,2	-	-	24,03	-	629	26
3		0231T.R19	4/06/2019 17:15	5/06/2019 17:15	1440	20,1	759,6	-	-	24,02	-	678	28
4		0433T.R19	10/06/2019 10:45	11/06/2019 10:45	1440	19,2	761,2	-	-	24,03	-	452	19
5		0432T.R19	11/06/2019 11:00	12/06/2019 11:00	1440	21,9	759,2	-	-	24,02	-	485	20
6		0429T.R19	12/06/2019 11:50	13/06/2019 11:50	1440	19,6	761,4	-	-	24,02	-	532	22
7		0434T.R19	13/06/2019 12:00	14/06/2019 12:00	1440	18,8	759,3	-	-	23,95	-	810	34
8		0435T.R19	17/06/2019 11:10	18/06/2019 11:10	1440	18,3	759,3	-	-	21,87	-	278	13
9		0431T.R19	21/06/2019 12:25	22/06/2019 11:53	1408	18,9	761,0	-	-	23,95	-	455	19
10		0430T.R19	25/06/2019 9:55	26/06/2019 9:55	1440	18,5	759,7	-	-	23,49	-	587	25
11		0438T.R19	26/06/2019 10:45	27/06/2019 10:45	1440	18,5	759,6	-	-	24,02	-	581	24
12		0436T.R19	27/06/2019 11:30	28/06/2019 11:30	1440	18,5	759,5	-	-	24,02	-	639	27
13		0437T.R19	28/06/2019 12:05	29/06/2019 11:25	1400	18,5	759,5	-	-	23,33	-	322	14

OBSERVACIONES:

(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.

(*) Fuente: Informes de Ensayo N° JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

": No aplica.

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO E

Metal medido en PM ₁₀			Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO								
				CA-03								
			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	558	250	649	222	525	302	909	310	150	975
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	16	10	10	4	9	13	33	5	4	17
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	128	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Calcio	Ca	µg/mtra	2555	1785	2048	711	1713	1187	2620	1012	721	2319
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	132	132	116	<4	8	9	11	4	10	5
Cobre	Cu	µg/mtra	87	104	66	70	121	125	271	119	240	368
Hierro	Fe	µg/mtra	1746	1139	1568	337	823	601	1557	531	365	1916
Potasio	K	µg/mtra	422	450	552	179	349	318	503	271	231	477
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	2	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	620	621	658	200	437	359	703	505	284	735
Manganeso	Mn	µg/mtra	27	12	21	8	18	16	29	10	9	32
Molibdeno	Mo	µg/mtra	6	3	<3	<3	<3	4	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	2531	4101	3012	852	1480	1918	2379	3026	1845	2595
Niquel	Ni	µg/mtra	142	299	105	39	25	191	86	<5	16	46
Fosforo	P	µg/mtra	275	137	111	50	163	314	221	46	45	201
Plomo	Pb	µg/mtra	13	16	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
SeSelenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	1230	742	1280	578	1088	957	1667	1006	722	1825
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	11,8	11	10,1	3,7	8,4	6	12,6	6,6	4,1	12,5
Titanio	Ti	µg/mtra	30	12	33	11	26	15	44	16	8	47
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	411,6	869,6	281,8	126,6	87,8	539,4	247,6	19,8	55,5	134,7
Zinc	Zn	µg/mtra	260	135	75	<45	66	143	161	<45	<45	145

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO E

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES									
			CA-03									
Volmen estandar (m ³)			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019
Volmen estandar (m ³)			1703,36	1707,36	1700,56	1752,39	1733,66	1740,16	1726,45	1750,88	1690,28	1728,57
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,33	0,15	0,38	0,13	0,30	0,17	0,53	0,18	0,09	0,56
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	B	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01	0,01	0,02	0,00	0,002	0,01
Berilio	Ba	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	Bi	µg/m ³	0,08	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³	1,50	1,05	1,20	0,41	0,99	0,68	1,52	0,58	0,43	1,34
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,08	0,08	0,07	N.D.	0,005	0,01	0,01	0,002	0,01	0,003
Cobre	Cu	µg/m ³	0,05	0,06	0,04	0,04	0,07	0,07	0,16	0,07	0,14	0,21
Hierro	Fe	µg/m ³	1,03	0,67	0,92	0,19	0,47	0,35	0,90	0,30	0,22	1,11
Potasio	Hg	µg/m ³	0,25	0,26	0,32	0,10	0,20	0,18	0,29	0,15	0,14	0,28
Mercurio	K	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	0,001	0,001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,36	0,36	0,39	0,11	0,25	0,21	0,41	0,29	0,17	0,43
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,02	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
Molibdeno	Mo	µg/m ³	0,004	0,002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,49	2,40	1,77	0,49	0,85	1,10	1,38	1,73	1,09	1,50
Niquel	Ni	µg/m ³	0,08	0,18	0,06	0,02	0,01	0,11	0,05	N.D.	0,01	0,03
Fosforo	P	µg/m ³	0,16	0,08	0,07	0,03	0,09	0,18	0,13	0,03	0,03	0,12
Plomo	Pb	µg/m ³	0,01	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
SeSelenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,72	0,43	0,75	0,33	0,63	0,55	0,97	0,57	0,43	1,06
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,002	0,005	0,003	0,01	0,004	0,002	0,01
Titanio	Ti	µg/m ³	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,005	0,03
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,24	0,51	0,17	0,07	0,05	0,31	0,14	0,01	0,03	0,08
Zinc	Zn	µg/m ³	0,15	0,08	0,04	N.D.	0,04	0,08	0,09	N.D.	N.D.	0,08

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable



DE CHIMBOTE

26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
<1	<1	<1
555	857	325
<9	<9	<9
13	36	7
<1	<1	<1
<350	<350	<350
17	<10	<10
1844	2110	1024
<2	<2	<2
<6	<6	<6
7	5	<4
307	256	52
877	1328	533
469	465	140
<20	<20	<20
<2	<2	<2
573	672	244
20	23	11
<3	<3	<3
2909	2995	579
46	47	<5
185	228	<35
<12	<12	<12
<9	<9	<9
<55	<55	<55
1389	2035	1103
<15	<15	<15
9,2	11,4	5,4
28	44	17
<60	<60	<60
137,6	142,1	8,7
107	109	<45



DE CHIMBOTE

26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
1730,26	1730,13	1682,07
N.D.	N.D.	N.D.
0,32	0,50	0,19
N.D.	N.D.	N.D.
0,01	0,02	0,004
N.D.	N.D.	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
0,01	N.D.	N.D.
1,07	1,22	0,61
N.D.	N.D.	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
0,004	0,003	N.D.
0,18	0,15	0,03
0,51	0,77	0,32
0,27	0,27	0,08
N.D.	N.D.	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
0,33	0,39	0,15
0,01	0,01	0,01
N.D.	N.D.	N.D.
1,68	1,73	0,34
0,03	0,03	N.D.
0,11	0,13	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
N.D.	N.D.	N.D.
0,80	1,18	0,66
N.D.	N.D.	N.D.
0,01	0,01	0,003
0,02	0,03	0,01
N.D.	N.D.	N.D.
0,08	0,08	0,01
0,06	0,06	N.D.

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR EL VOLUMEN ESTÁNDAR PARA METALES (10°C)

ESTACIÓN DE MONITOREO:		CA-03		PROCEDENCIA:		CHIMBOTE - ANCASH					
UBICACIÓN:	ESTE:	767 988	NORTE:	8 992 825	ZONA:	17 M	ALTITUD:	40	PRECISIÓN GPS:	± 3	
DESCRIPCIÓN:		A.H. 15 de abril (sotavento)									
PARÁMETROS:		Metales									

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)
1	Metales PM 10	0254A.R19	31/05/2019 16:25	1/06/2019 16:25	1440	19,7	760,1	0,952	1,161	1672,55	1617,67
2		0255A.R19	1/06/2019 17:10	2/06/2019 17:10	1440	19,8	760,2	0,954	1,165	1676,97	1621,46
3		0256A.R19	4/06/2019 17:15	5/06/2019 17:15	1440	20,1	759,6	0,952	1,162	1673,60	1615,01
4		0523A.R19	10/06/2019 10:45	11/06/2019 10:45	1440	19,2	761,2	0,976	1,191	1715,62	1664,23
5		0531A.R19	11/06/2019 11:00	12/06/2019 11:00	1440	21,9	759,2	0,973	1,193	1717,75	1646,44
6		0524A.R19	12/06/2019 11:50	13/06/2019 11:50	1440	19,6	761,4	0,970	1,184	1705,49	1652,61
7		0525A.R19	13/06/2019 12:00	14/06/2019 12:00	1440	18,8	759,3	0,964	1,175	1692,33	1639,59
8		0526A.R19	17/06/2019 11:10	18/06/2019 11:10	1440	18,3	759,3	0,976	1,190	1713,02	1662,79
9		0532A.R19	21/06/2019 12:25	22/06/2019 11:53	1408	18,9	761,0	0,963	1,174	1653,40	1605,24
10		0527A.R19	25/06/2019 9:55	26/06/2019 9:55	1440	18,5	759,7	0,964	1,175	1691,64	1641,60
11		0530A.R19	26/06/2019 10:45	27/06/2019 10:45	1440	18,5	759,6	0,965	1,176	1693,47	1643,21
12		0528A.R19	27/06/2019 11:30	28/06/2019 11:30	1440	18,5	759,5	0,965	1,176	1693,44	1643,09
13		0529A.R19	28/06/2019 12:05	29/06/2019 11:25	1400	18,5	759,5	0,964	1,176	1646,40	1597,45

OBSERVACIONES:

(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).

"-" : No aplica.

Bario	B	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,003	0,002	0,010	0,008	0,022	0,004
Berilio	Ba	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	Bi	µg/m ³	0,08	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,010	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³	1,58	1,10	1,27	0,43	1,04	0,72	1,60	0,61	0,449	1,413	1,122	1,284	0,641
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,08	0,08	0,07	N.D.	0,005	0,01	0,01	0,00	0,006	0,003	0,004	0,003	N.D.
Cobre	Cu	µg/m ³	0,05	0,06	0,04	0,04	0,07	0,08	0,17	0,07	0,150	0,224	0,187	0,156	0,033
Hierro	Fe	µg/m ³	1,08	0,70	0,97	0,20	0,50	0,36	0,95	0,32	0,227	1,167	0,534	0,808	0,334
Potasio	Hg	µg/m ³	0,26	0,28	0,34	0,11	0,21	0,19	0,31	0,16	0,144	0,291	0,285	0,283	0,088
Mercurio	K	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	0,001	0,001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,38	0,38	0,41	0,12	0,27	0,22	0,43	0,30	0,177	0,448	0,349	0,409	0,153
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,02	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,02	0,01	0,006	0,019	0,012	0,014	0,007
Molibdeno	Mo	µg/m ³	0,004	0,002	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	1,56	2,53	1,87	0,51	0,90	1,16	1,45	1,82	1,149	1,581	1,770	1,823	0,362
Niquel	Ni	µg/m ³	0,09	0,18	0,07	0,02	0,02	0,12	0,05	N.D.	0,010	0,028	0,028	0,029	N.D.
Fosforo	P	µg/m ³	0,17	0,08	0,07	0,03	0,10	0,19	0,13	0,03	0,028	0,122	0,113	0,139	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	0,01	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
SeSelenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,76	0,46	0,79	0,35	0,66	0,58	1,02	0,61	0,450	1,112	0,845	1,239	0,690
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01	0,004	0,01	0,004	0,003	0,008	0,006	0,007	0,003
Titanio	Ti	µg/m ³	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,005	0,029	0,017	0,027	0,011
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,25	0,54	0,17	0,08	0,05	0,33	0,15	0,01	0,035	0,082	0,084	0,086	0,005
Zinc	Zn	µg/m ³	0,16	0,08	0,05	N.D.	0,04	0,09	0,10	N.D.	N.D.	0,088	0,065	0,066	N.D.

Obs: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

N.D.: No detectable

-: No presenta valor

ANEXO 4.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Comparación con los ECA Aire
(D.S. N.º 003-2017-MINAM) y Guía
de calidad de aire de Canadá
(*Ontario's Ambient Air Quality
Criteria - 2012*)**

Tabla 1. Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2,5} del punto CA-03 comparados con los ECA para aire, Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	ECA para Aire (µg/m³)	CA-03												
			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
PM ₁₀	µg/m³	100	46	45	48	30	43	55	71	38	34	67	54	61	23
PM _{2,5}	µg/m³	50	17	26	28	19	20	22	34	13	19	25	24	27	14

Excede los valores del Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Fuente: Elaborado a partir de los informes de laboratorio N.° JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

Tabla 2. Concentraciones de metales en PM₁₀ del punto CA-03 comparados referencialmente con los Ontario's Ambient Air Quality Criteria

Parámetros	Unidad	Norma Canadiense (µg/m³)	CA-01													
			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019	
Metales medidos en PM₁₀																
Plata	Ag	µg/m³	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m³	-	0,34	0,15	0,40	0,13	0,32	0,18	0,55	0,19	0,093	0,594	0,338	0,522	0,203
Arsénico	As	µg/m³	0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m³	-	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,003	0,002	0,010	0,008	0,022	0,004
Berilio	Be	µg/m³	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m³	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m³	120	0,08	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,010	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m³	-	1,58	1,10	1,27	0,43	1,04	0,72	1,60	0,61	0,449	1,413	1,122	1,284	0,641
Cadmio	Cd	µg/m³	0,025	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m³	0,1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m³	0,5	0,08	0,08	0,07	N.D.	0,005	0,01	0,01	0,00	0,006	0,003	0,004	0,003	N.D.
Cobre	Cu	µg/m³	50	0,05	0,06	0,04	0,04	0,07	0,08	0,17	0,07	0,150	0,224	0,187	0,156	0,033
Hierro	Fe	µg/m³	4	1,08	0,70	0,97	0,20	0,50	0,36	0,95	0,32	0,227	1,167	0,534	0,808	0,334
Potasio	K	µg/m³	-	0,26	0,28	0,34	0,11	0,21	0,19	0,31	0,16	0,144	0,291	0,285	0,283	0,088
Mercurio	Hg	µg/m³	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m³	-	0,001	0,001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m³	-	0,38	0,38	0,41	0,12	0,27	0,22	0,43	0,30	0,177	0,448	0,349	0,409	0,153
Manganeso	Mn	µg/m³	0,2	0,02	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,02	0,01	0,006	0,019	0,012	0,014	0,007
Molibdeno	Mo	µg/m³	120	0,004	0,002	N.D.	N.D.	N.D.	0,002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m³	-	1,56	2,53	1,87	0,51	0,90	1,16	1,45	1,82	1,149	1,581	1,770	1,823	0,362
Níquel	Ni	µg/m³	0,1	0,09	0,18	0,07	0,02	0,02	0,12	0,05	N.D.	0,010	0,028	0,028	0,029	N.D.
Fosforo	P	µg/m³	-	0,17	0,08	0,07	0,03	0,10	0,19	0,13	0,03	0,028	0,122	0,113	0,139	N.D.
Plomo	Pb	µg/m³	0,5	0,01	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m³	25	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m³	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m³	-	0,76	0,46	0,79	0,35	0,66	0,58	1,02	0,61	0,450	1,112	0,845	1,239	0,690
Estaño	Sn	µg/m³	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m³	120	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01	0,004	0,01	0,004	0,003	0,008	0,006	0,007	0,003
Titanio	Ti	µg/m³	120	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,005	0,029	0,017	0,027	0,011
Talio	Tl	µg/m³	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m³	2	0,25	0,54	0,17	0,08	0,05	0,33	0,15	0,01	0,035	0,082	0,084	0,086	0,005
Zinc	Zn	µg/m³	120	0,16	0,08	0,05	N.D.	0,04	0,09	0,10	N.D.	N.D.	0,088	0,065	0,066	N.D.

«-» No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Excede la norma canadiense

N.D.: No determinado

Nota: Concentración de metales calculados a T=10 °C ó 283,15 °K

Fuente: Elaborado a partir de los informes de laboratorio N.° JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A

Tabla 3. Concentraciones de gases (H2S, SO2, CO y NO2) del punto CA-03 comparados con los ECA para aire, Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

SO ₂				H ₂ S				CO 1 hora				CO 8 horas				NO ₂			
Fecha	Horas	CA-03 (µg/m ³)	ECA SO ₂ (µg/m ³)	Fecha	Horas	CA-03 (µg/m ³)	ECA H ₂ S (µg/m ³)	Fecha	Horas	CA-03 (µg/m ³)	ECA CO - horario (µg/m ³)	Fecha	Horas	CA-03 (µg/m ³)	ECA CO-media móvil 8 horas (µg/m ³)	Fecha	Horas	CA-03 (µg/m ³)	ECA NO ₂ - horario (µg/m ³)
21/06/2019	13:00	22	200	21/06/2019	13:00	7	200	23/06/2019	15:00	97,9	200	23-Jun	00:00 - 07:00		200	21-Jun	13:00	2,3	200
	14:00	17			14:00	17			16:00	43,9			14:00	4,0			200		
	15:00	13			15:00	66			17:00				15:00	2,7			200		
	16:00	11			16:00	35			18:00				16:00	3,2			200		
	17:00	13			17:00	26			19:00				17:00	3,3			200		
	18:00	10			18:00	16			20:00				18:00				200		
	19:00	10			19:00	14			21:00				19:00	2,7			200		
	20:00	10			20:00	31			22:00				20:00	2,5			200		
	21:00	44			21:00	60			23:00				21:00	2,3			200		
	22:00	19			22:00	21			0:00	10,9			22:00				200		
	23:00	15			23:00	20			1:00	36,0			23:00	3,8			200		
	0:00	11			0:00	15			2:00	59,9			0:00	1,0			200		
	22/06/2019	1:00			10	200			22/06/2019	1:00			102	200			24/06/2019	3:00	65,9
2:00		10	2:00	28	11:00		180,7	2:00		4,2	200								
3:00		9	3:00	18	12:00		179,8	3:00		2,2	200								
4:00		9	4:00	19	13:00		154,1	4:00			200								
5:00		8	5:00	15	14:00		104,6	5:00		2,4	200								
6:00		8	6:00	13	15:00		49,9	6:00			200								
7:00		9	7:00	10	16:00			7:00			200								
8:00		8	8:00	13	17:00			8:00		1,9	200								
9:00		9	9:00	27	18:00			9:00			200								
10:00		15	10:00	24	19:00			10:00			200								
11:00		15	11:00	33	20:00			11:00		3,2	200								
12:00		11	12:00	10	21:00			12:00		4,9	200								
13:00		12	13:00	10	22:00			13:00		2,9	200								
14:00	11	14:00	12	23:00		14:00	5,6	200											
15:00	11	15:00	20	0:00		15:00	4,9	200											
16:00	11	16:00	15	1:00	21,5	16:00	2,5	200											
17:00	14	17:00	25	2:00	65,7	17:00	2,0	200											
18:00	16	18:00	17	3:00	52,6	18:00	1,9	200											
19:00	18	19:00	14	4:00	61,1	19:00	2,5	200											
20:00	13	20:00	23	5:00	67,5	20:00	2,1	200											
21:00	27	21:00	27	6:00	84,5	21:00	3,4	200											
22:00	19	22:00	25	7:00	123,8	22:00	2,0	200											
23:00	30	23:00	59	8:00	167,7	23:00	2,0	200											
0:00	15	0:00	26	9:00	156,2	0:00	2,2	200											
1:00	26	1:00	64	10:00	157,5	1:00	2,0	200											
2:00	11	2:00	27	11:00	167,9	2:00	2,2	200											
3:00	9	3:00	30	12:00	176,6	3:00	2,0	200											
4:00	9	4:00	11	13:00	110,5	4:00	2,2	200											
5:00	9	5:00	10	14:00	71,3	5:00	2,0	200											
6:00	9	6:00	10	15:00	1,7	6:00	3,1	200											
7:00	8	7:00	10	16:00		7:00	2,8	200											
8:00	8	8:00	10	17:00		8:00	2,8	200											
9:00	8	9:00	11	18:00		9:00	2,0	200											
10:00	9	10:00	12	19:00		10:00	2,0	200											
11:00	9	11:00	14	20:00		11:00	3,1	200											
12:00	9	12:00	11	21:00		12:00	2,0	200											
13:00	9	13:00	16	22:00		13:00	2,2	200											
14:00	9	14:00	15	23:00		14:00	2,0	200											
15:00	10	15:00	13	0:00		15:00	3,1	200											
16:00	10	16:00	39	1:00	50,4	16:00	3,9	200											
17:00	10	17:00	19	2:00	177,8	17:00	2,0	200											
18:00	17	18:00	11	3:00	216,9	18:00	2,0	200											
19:00	34	19:00	12	4:00	182,9	19:00	2,0	200											
20:00	42	20:00	11	5:00	161,3	20:00	2,0	200											
21:00	10	21:00	12	6:00	204,8	21:00	2,0	200											
22:00	9	22:00	13	7:00	471,4	22:00	2,0	200											
23:00	9	23:00	32	8:00	561,6	23:00	2,0	200											
0:00	8	0:00	13			0:00	2,2	200											
1:00	8	1:00	13			1:00	2,7	200											
2:00	8	2:00	19			2:00	2,5	200											
3:00	12	3:00	14			3:00	2,2	200											
4:00	9	4:00	13			4:00	3,1	200											
5:00	8	5:00	10			5:00	2,4	200											
6:00	8	6:00	10			6:00	2,9	200											
						7:00	1,9	200											

24/06/2019	7:00	8
	8:00	8
	9:00	10
	10:00	18
	11:00	13
	12:00	13
	13:00	9
	14:00	9
	15:00	9
	16:00	9
	17:00	20
	18:00	12
	19:00	8
	20:00	28
	21:00	41
	22:00	21
	23:00	24
	0:00	12
	1:00	11
	2:00	9
	3:00	8
	4:00	8
	5:00	8
6:00	8	
7:00	8	
8:00	8	
9:00	9	
10:00	19	
11:00	14	
12:00	21	
13:00	10	
14:00	10	
15:00	9	
16:00	20	
17:00	32	
18:00	29	
19:00	18	
20:00	25	
21:00	20	
22:00	15	
23:00	28	
0:00	40	
1:00	32	
2:00	12	
3:00	10	
4:00	9	
5:00	9	
6:00	8	
7:00	8	
8:00	8	
9:00	11	
10:00	9	
11:00	16	
12:00	12	
13:00	9	
14:00	9	
15:00	10	
16:00	16	
17:00	25	
18:00	15	
19:00	36	
20:00	40	
21:00	17	
22:00	13	
23:00	17	
0:00	19	
1:00	15	
2:00	35	
3:00	41	
4:00	18	
5:00	10	

250,0

24/06/2019	7:00	11
	8:00	21
	9:00	21
	10:00	34
	11:00	29
	12:00	16
	13:00	10
	14:00	10
	15:00	10
	16:00	10
	17:00	13
	18:00	33
	19:00	15
	20:00	41
	21:00	35
	22:00	14
	23:00	19
	0:00	17
	1:00	11
	2:00	10
	3:00	10
	4:00	11
	5:00	14
6:00	14	
7:00	14	
8:00	12	
9:00	16	
10:00	16	
11:00	25	
12:00	24	
13:00	16	
14:00	10	
15:00	23	
16:00	45	
17:00	26	
18:00	23	
19:00	17	
20:00	27	
21:00	21	
22:00	19	
23:00	22	
0:00	36	
1:00	102	
2:00	16	
3:00	13	
4:00	17	
5:00	32	
6:00	13	
7:00	12	
8:00	12	
9:00	14	
10:00	12	
11:00	17	
12:00	16	
13:00	12	
14:00	107	
15:00	54	
16:00	37	
17:00	14	
18:00	27	
19:00	28	
20:00	38	
21:00	61	
22:00	93	
23:00	15	
0:00	42	
1:00	32	
2:00	43	
3:00	22	
4:00	33	
5:00	10	

150

26/06/2019	9:00	321,1
	10:00	317,2
	11:00	209,2
	12:00	190,8
	13:00	154,2
	14:00	114,0
	15:00	63,4
	16:00	
	17:00	
	18:00	
	19:00	
	20:00	
	21:00	
	22:00	
	23:00	
	0:00	23,6
	1:00	49,7
	2:00	92,0
	3:00	114,7
	4:00	148,0
	5:00	216,3
	6:00	347,0
	7:00	416,9
8:00	449,4	
9:00	368,5	
10:00	365,7	
11:00	358,1	
12:00	264,2	
13:00	158,2	
14:00	86,0	
15:00	20,2	
16:00		
17:00		
18:00		
19:00		
20:00		
21:00		
22:00		
23:00	25,1	
0:00	55,6	
1:00	77,1	
2:00	106,7	
3:00	171,9	
4:00	168,3	
5:00	184,3	
6:00	224,2	
7:00	317,3	
8:00	278,8	
9:00	251,8	
10:00	164,6	
11:00	106,1	
12:00	62,2	
13:00	8,3	
14:00		
15:00		
16:00		
17:00		
18:00		
19:00		
20:00		
21:00		
22:00		
23:00		
0:00		
1:00	31,2	
2:00	66,5	
3:00	103,1	
4:00	112,9	
5:00	120,6	
6:00	155,0	
7:00	174,0	

30000

27-Jun	15:00 - 22:00	63,4
	16:00 - 23:00	
	00:00 - 07:00	176,0
	01:00 - 08:00	229,3
	02:00 - 09:00	269,1
	03:00 - 10:00	303,3
	04:00 - 11:00	333,7
	05:00 - 12:00	348,3
	06:00 - 13:00	341,0
	07:00 - 14:00	308,4
	08:00 - 15:00	258,8
	09:00 - 16:00	231,5
	10:00 - 17:00	208,7
	11:00 - 18:00	177,3
	12:00 - 19:00	132,1
	13:00 - 20:00	88,1
	14:00 - 21:00	53,1
	15:00 - 22:00	20,2
	16:00 - 23:00	25,1
	00:00 - 07:00	163,2
	01:00 - 08:00	191,1
	02:00 - 09:00	212,9
	03:00 - 10:00	220,2
04:00 - 11:00	211,9	
05:00 - 12:00	198,7	
06:00 - 13:00	176,7	
07:00 - 14:00	169,9	
08:00 - 15:00	145,3	
09:00 - 16:00	118,6	
10:00 - 17:00	85,3	
11:00 - 18:00	58,8	
12:00 - 19:00	35,2	
13:00 - 20:00	8,3	
14:00 - 21:00		
15:00 - 22:00		
16:00 - 23:00		
00:00 - 07:00	109,0	
01:00 - 08:00	119,9	
02:00 - 09:00	144,6	
03:00 - 10:00	165,7	
04:00 - 11:00	179,6	
05:00 - 12:00	188,9	
06:00 - 13:00	194,3	
07:00 - 14:00	193,3	
08:00 - 15:00	180,4	
09:00 - 16:00	161,4	
10:00 - 17:00	151,7	
11:00 - 18:00	137,9	
12:00 - 19:00	122,5	
13:00 - 20:00	106,3	
14:00 - 21:00	87,0	
15:00 - 22:00	41,3	
16:00 - 23:00	28,9	
00:00 - 07:00	129,7	
01:00 - 08:00	149,4	
02:00 - 09:00	163,5	
03:00 - 10:00	170,6	
04:00 - 11:00	174,1	
05:00 - 12:00	170,4	
06:00 - 13:00	164,1	
07:00 - 14:00	146,4	
08:00 - 15:00	138,9	
09:00 - 16:00	125,5	
10:00 - 17:00	111,9	
11:00 - 18:00	100,8	
12:00 - 19:00	84,6	
13:00 - 20:00	70,7	
14:00 - 21:00	35,0	
15:00 - 22:00		
16:00 - 23:00		

10000

24-Jun	10:00	3,7	200
	11:00	1,9	200
	12:00	4,1	200
	13:00	1,9	200
	14:00	2,4	200
	15:00		200
	16:00	2,5	200
	17:00		200
	18:00	2,5	200
	19:00	2,2	200
	20:00	2,6	200
	21:00	0,0	200
	22:00	0,0	200
	23:00	2,9	200
	1:00	3,3	200
	2:00	2,0	200
	3:00	2,3	200
	4:00	0,0	200
	5:00	2,6	200
	6:00	2,9	200
	7:00	5,1	200
	8:00	2,2	200
	9:00		200
10:00	2,9	200	
11:00	3,9	200	
12:00	3,0	200	
13:00	3,0	200	
14:00		200	
15:00	3,3	200	
16:00	2,6	200	
17:00		200	
18:00	2,4	200	
19:00	4,1	200	
20:00	3,1	200	
21:00		200	
22:00		200	
23:00	2,5	200	
1:00	3,1	200	
2:00	3,1	200	
3:00		200	
4:00	3,0	200	
5:00		200	
6:00		200	
7:00	1,9	200	
8:00		200	
9:00	2,3	200	
10:00	1,9	200	
11:00	2,8	200	
12:00	2,2	200	
13:00		200	
14:00	2,4	200	
15:00	2,8	200	
16:00	4,1	200	
17:00	2,7	200	
18:00	2,9	200	
19:00	2,3	200	
20:00	3,5	200	
21:00	3,0	200	
22:00	5,0	200	
23:00	4,0	200	
1:00	2,2	200	
2:00	2,4	200	
3:00		200	
4:00	2,3	200	
5:00		200	
6:00		200	
7:00	4,0	200	
8:00	2,7	200	
9:00	4,5	200	
10:00	4,7	200	
11:00		200	

27/06/2019	6:00	9	
	7:00	8	
	8:00	8	
	9:00	12	
	10:00	10	
	11:00	12	
	12:00	10	
	13:00	9	
	14:00	10	
	15:00	10	
	16:00	25	
	17:00	22	
	18:00	43	
	19:00	51	
	20:00	32	
	21:00	20	
	22:00	21	
	23:00	12	
	28/06/2019	0:00	19
		1:00	13
		2:00	17
		3:00	16
		4:00	14
5:00		19	
6:00		15	
7:00		12	
8:00		12	
9:00		14	
10:00		19	
11:00		11	
12:00		11	
13:00		11	
14:00		10	
15:00		10	
16:00		11	
17:00		11	
18:00		10	
19:00		9	
20:00		12	
21:00		12	
22:00		18	
23:00	18		
29/06/2019	0:00	15	
	1:00	13	
	2:00	15	
	3:00	17	
	4:00	11	
	5:00	11	
	6:00	17	
	7:00	10	
	8:00	8	
	9:00	9	
	10:00	8	
	11:00	8	
	12:00	7	
	13:00	8	
	14:00	8	
	15:00	8	
	16:00	7	
	17:00	8	
	18:00	9	
	19:00	9	
	20:00	8	
	21:00	7	
	22:00	7	
23:00	7		
30/06/2019	0:00	7	
	1:00	6	
	2:00	7	
	3:00	7	
	4:00	6	

27/06/2019	6:00	10	
	7:00	10	
	8:00	11	
	9:00	13	
	10:00	11	
	11:00	16	
	12:00	12	
	13:00	11	
	14:00	11	
	15:00	13	
	16:00	31	
	17:00	29	
	18:00	19	
	19:00	21	
	20:00	18	
	21:00	16	
	22:00	18	
	23:00	22	
	28/06/2019	0:00	29
		1:00	58
		2:00	49
		3:00	47
		4:00	54
5:00		58	
6:00		51	
7:00		98	
8:00		69	
9:00		28	
10:00		26	
11:00		43	
12:00		34	
13:00		41	
14:00		24	
15:00		19	
16:00		21	
17:00		25	
18:00		14	
19:00		14	
20:00		23	
21:00		17	
22:00		26	
23:00	18		
29/06/2019	0:00	16	
	1:00	21	
	2:00	40	
	3:00	17	
	4:00	18	
	5:00	24	
	6:00	26	
	7:00	18	
	8:00	13	
	9:00	15	
	10:00	10	
	11:00	17	
	12:00	10	
	13:00	12	
	14:00	10	
	15:00	10	
	16:00	13	
	17:00	14	
	18:00	36	
	19:00	24	
	20:00	77	
	21:00	24	
	22:00	22	
23:00	11		
30/06/2019	0:00	38	
	1:00	17	
	2:00	23	
	3:00	29	
	4:00	13	

29/06/2019	8:00	195,5	
	9:00	229,3	
	10:00	234,8	
	11:00	214,6	
	12:00	187,3	
	13:00	164,2	
	14:00	146,8	
	15:00	70,7	
	16:00	43,6	
	17:00		
	18:00		
	19:00		
	20:00		
	21:00		
	22:00	9,6	
	23:00	33,6	
	30/06/2019	0:00	61,8
		1:00	81,5
		2:00	98,8
		3:00	121,4
		4:00	142,1
		5:00	157,1
		6:00	176,4
7:00		198,8	
8:00		219,2	
9:00		193,8	
10:00		156,1	
11:00		149,6	
12:00		112,2	
13:00	106,5		
14:00	35,0		
15:00			
16:00			
17:00			
18:00			
19:00			
20:00			
21:00			
22:00			
23:00			

27-Jun	12:00		200
	13:00	2,4	200
	14:00	3,3	200
	15:00	3,5	200
	16:00	4,2	200
	17:00		200
	18:00		200
	19:00	5,1	200
	20:00	2,0	200
	21:00	3,2	200
	22:00	2,1	200
	23:00	5,1	200
	28-Jun	1:00	
2:00			200
3:00		4,5	200
4:00		4,8	200
5:00		2,0	200
6:00		3,5	200
7:00			200
8:00		2,4	200
9:00		4,2	200
10:00		3,9	200
11:00		2,8	200
12:00		2,9	200
13:00		5,5	200
14:00	2,4	200	
15:00	4,2	200	
16:00	4,2	200	
17:00	2,0	200	
18:00		200	
19:00	4,3	200	
20:00	2,1	200	
21:00	1,9	200	
22:00	2,5	200	
23:00	2,2	200	
29-Jun	1:00	3,7	200
	2:00	3,3	200
	3:00	3,9	200
	4:00	5,1	200
	5:00	4,0	200
	6:00	3,5	200
	7:00	1,9	200
	8:00		200
	9:00	2,4	200
	10:00	4,9	200
	11:00	3,3	200
	12:00	3,3	200
	13:00	2,4	200
14:00	2,5	200	
15:00	2,6	200	
16:00	3,2	200	
17:00	3,4	200	
18:00	3,4	200	
19:00	2,6	200	
20:00	3,5	200	
21:00		200	
22:00	1,6	200	
23:00	2,0	200	
30-Jun	1:00	4,3	200
	2:00	2,5	200
	3:00		200
	4:00	3,7	200
	5:00	3,0	200
	6:00	2,3	200
	7:00	0,0	200
	8:00	2,2	200
	9:00	3,1	200
	10:00	2,1	200
	11:00	3,4	200
	12:00	4,2	200
	13:00		200

30/06/2019	5:00	6	30/06/2019	5:00	29
	6:00	6		6:00	21
	7:00	6		7:00	15
	8:00	7		8:00	18
	9:00	7		9:00	28
	10:00	7		10:00	17
	11:00	7		11:00	19
	12:00	8		12:00	19
	13:00	7		13:00	14
	14:00	8		14:00	13
	15:00	7		15:00	21
	16:00	8		16:00	22
	17:00	7		17:00	21
	18:00	7		18:00	20
19:00	7	19:00	13		
20:00	7	20:00	20		
21:00	7	21:00	49		
22:00	7	22:00	32		
23:00	7	23:00	79		

14:00	2,3	200
15:00		200
16:00	1,8	200
17:00	2,4	200
18:00	2,9	200
19:00		200
20:00	5,2	200
21:00		200
22:00		200
23:00	3,5	200

ANEXO 4.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos meteorológicos

CA-03							
Día	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento		Presión atmosférica (bar)
					Punto cardinal	Grados sexagesimales	
1/06/2019	1:00 a. m.	19,8	84	0,4	SSE	157,5	761,2
1/06/2019	2:00 a. m.	19,6	86	1,3	W	270	761,2
1/06/2019	3:00 a. m.	20,3	82	1,3	WSW	247,5	761,4
1/06/2019	4:00 a. m.	20,7	79	1,8	W	270	761
1/06/2019	5:00 a. m.	21,5	77	1,8	W	270	760,1
1/06/2019	6:00 a. m.	22,3	74	1,8	W	270	759,5
1/06/2019	7:00 a. m.	23	71	2,2	WSW	247,5	759,1
1/06/2019	8:00 a. m.	21,9	73	2,2	WSW	247,5	759
1/06/2019	9:00 a. m.	21	75	2,7	S	180	759,1
1/06/2019	10:00 a. m.	19,9	79	2,7	S	180	759,4
1/06/2019	11:00 a. m.	19,2	83	2,2	S	180	759,8
1/06/2019	12:00 p. m.	18,7	83	2,2	SSE	157,5	760,1
1/06/2019	1:00 p. m.	18,6	85	2,2	S	180	760,5
1/06/2019	2:00 p. m.	18,5	85	1,8	S	180	760,5
1/06/2019	3:00 p. m.	18,3	87	1,8	S	180	760,3
1/06/2019	4:00 p. m.	18	87	1,8	S	180	760
1/06/2019	5:00 p. m.	18,1	87	2,2	S	180	760,1
1/06/2019	6:00 p. m.	17,9	88	1,8	SSE	157,5	760
1/06/2019	7:00 p. m.	17,7	87	1,8	SSE	157,5	759,7
1/06/2019	8:00 p. m.	17,6	87	2,2	SSE	157,5	759,6
1/06/2019	9:00 p. m.	17,3	89	1,3	SSE	157,5	759,5
1/06/2019	10:00 p. m.	17,2	89	1,3	SE	135	759,7
1/06/2019	11:00 p. m.	16,4	90	0,9	NE	45	759,9
2/06/2019	12:00 a. m.	18,2	86	0,9	NE	45	760,3
2/06/2019	1:00 a. m.	21,7	75	0,9	NE	45	760,7
2/06/2019	2:00 a. m.	21,5	76	0,9	W	270	760,9
2/06/2019	3:00 a. m.	21,4	77	1,3	W	270	760,5
2/06/2019	4:00 a. m.	21,8	77	2,7	W	270	760,1
2/06/2019	5:00 a. m.	22,6	75	3,1	W	270	760
2/06/2019	6:00 a. m.	22,1	76	3,1	W	270	759,5
2/06/2019	7:00 a. m.	22,4	75	3,1	W	270	759,1
2/06/2019	8:00 a. m.	22,6	74	2,2	W	270	759,2
2/06/2019	9:00 a. m.	23,2	71	2,2	S	180	759,5
2/06/2019	10:00 a. m.	20,3	80	3,1	SSE	157,5	759,8
2/06/2019	11:00 a. m.	19,5	84	2,7	SSE	157,5	760,2
2/06/2019	12:00 p. m.	19,2	85	2,2	SSE	157,5	760,9
2/06/2019	1:00 p. m.	19	85	2,7	SSE	157,5	761,4
2/06/2019	2:00 p. m.	18,9	86	2,7	S	180	761,8
2/06/2019	3:00 p. m.	18,9	86	2,2	S	180	761,6
2/06/2019	4:00 p. m.	19,3	83	1,8	S	180	761,4
2/06/2019	5:00 p. m.	19,4	83	2,2	S	180	761,3
2/06/2019	6:00 p. m.	18,9	85	2,7	S	180	761,2
2/06/2019	7:00 p. m.	18,9	86	1,8	S	180	760,8
2/06/2019	8:00 p. m.	18,8	85	1,8	S	180	760,6
2/06/2019	9:00 p. m.	18,5	88	2,2	SSE	157,5	760,5
2/06/2019	10:00 p. m.	18,6	88	1,8	SSE	157,5	760,5
2/06/2019	11:00 p. m.	18,6	88	0,9	S	180	760,6
3/06/2019	12:00 a. m.	18,9	87	0,9	S	180	760,7
3/06/2019	1:00 a. m.	19,7	84	0,9	S	180	760,8
3/06/2019	2:00 a. m.	20,3	83	0,9	WSW	247,5	760,9
3/06/2019	3:00 a. m.	20,7	81	0,9	W	270	760,9
3/06/2019	4:00 a. m.	22,2	76	1,3	WSW	247,5	760,2
3/06/2019	5:00 a. m.	23,1	72	2,2	WSW	247,5	759,8
3/06/2019	6:00 a. m.	23,9	70	2,2	WSW	247,5	759,2
3/06/2019	7:00 a. m.	23,7	71	2,7	WSW	247,5	759

3/06/2019	8:00 a. m.	23,4	71	2,7	S	180	758,6
3/06/2019	9:00 a. m.	22,2	74	3,1	S	180	758,6
3/06/2019	10:00 a. m.	20,5	81	3,6	S	180	758,9
3/06/2019	11:00 a. m.	19,3	85	3,6	SSE	157,5	759,3
3/06/2019	12:00 p. m.	18,9	86	2,7	S	180	759,8
3/06/2019	1:00 p. m.	19,2	86	2,2	SSE	157,5	760,5
3/06/2019	2:00 p. m.	18,9	87	1,8	S	180	760,6
3/06/2019	3:00 p. m.	18,8	87	3,1	S	180	760,7
3/06/2019	4:00 p. m.	18,7	87	3,1	S	180	760,5
3/06/2019	5:00 p. m.	18,8	87	2,2	S	180	760,3
3/06/2019	6:00 p. m.	18,9	84	2,7	SSE	157,5	760,1
3/06/2019	7:00 p. m.	18,9	84	1,3	SSE	157,5	760,1
3/06/2019	8:00 p. m.	18,8	84	1,8	S	180	759,9
3/06/2019	9:00 p. m.	19	84	1,8	S	180	759,8
3/06/2019	10:00 p. m.	19,1	83	1,3	S	180	759,9
3/06/2019	11:00 p. m.	19,2	84	0,9	S	180	760,3
4/06/2019	12:00 a. m.	19,7	82	0	WNW	292,5	760,6
4/06/2019	1:00 a. m.	20,4	80	0,4	WSW	247,5	761
4/06/2019	2:00 a. m.	20,8	79	0,9	WSW	247,5	761,3
4/06/2019	3:00 a. m.	21,6	76	1,3	W	270	761,3
4/06/2019	4:00 a. m.	22,3	74	1,3	WSW	247,5	760,5
4/06/2019	5:00 a. m.	22,2	74	2,2	W	270	760
4/06/2019	6:00 a. m.	22,9	72	2,7	W	270	759,7
4/06/2019	7:00 a. m.	22,7	74	2,7	W	270	759,3
4/06/2019	8:00 a. m.	23,1	73	2,2	WSW	247,5	759,2
4/06/2019	9:00 a. m.	22,1	74	1,8	WSW	247,5	759,4
4/06/2019	10:00 a. m.	21,5	76	2,7	S	180	759,7
4/06/2019	11:00 a. m.	19,6	84	3,1	S	180	760
4/06/2019	12:00 p. m.	19,4	85	2,2	SSE	157,5	760,3
4/06/2019	1:00 p. m.	19,3	84	2,2	S	180	760,7
4/06/2019	2:00 p. m.	19,1	86	2,2	SSE	157,5	760,9
4/06/2019	3:00 p. m.	18,9	86	2,2	S	180	760,7
4/06/2019	4:00 p. m.	18,8	87	2,2	S	180	760,8
4/06/2019	5:00 p. m.	18,6	87	2,2	S	180	760,5
4/06/2019	6:00 p. m.	18,4	88	2,7	S	180	760,1
4/06/2019	7:00 p. m.	18,4	88	2,2	S	180	759,6
4/06/2019	8:00 p. m.	18,3	88	2,2	S	180	759,5
4/06/2019	9:00 p. m.	18,2	88	1,8	SSE	157,5	759,5
4/06/2019	10:00 p. m.	18,2	89	1,8	S	180	759,9
4/06/2019	11:00 p. m.	18,2	88	1,3	SSE	157,5	760,2
5/06/2019	12:00 a. m.	19,2	85	0,9	NE	45	760,6
5/06/2019	1:00 a. m.	20	83	0,9	NNE	22,5	760,9
5/06/2019	2:00 a. m.	21,3	78	0,9	WSW	247,5	760,8
5/06/2019	3:00 a. m.	21,6	79	2,2	W	270	760,7
5/06/2019	4:00 a. m.	22,8	75	2,2	W	270	760,6
5/06/2019	5:00 a. m.	23,1	74	2,2	WSW	247,5	759,6
5/06/2019	6:00 a. m.	23	74	2,7	W	270	759,2
5/06/2019	7:00 a. m.	23,6	73	2,2	WSW	247,5	758,3
5/06/2019	8:00 a. m.	23	73	2,7	S	180	758,1
5/06/2019	9:00 a. m.	22,2	76	3,6	S	180	758
5/06/2019	10:00 a. m.	20,8	81	4	S	180	757,9
5/06/2019	11:00 a. m.	19,8	85	3,1	S	180	758,7
5/06/2019	12:00 p. m.	19,4	87	2,7	S	180	759
5/06/2019	1:00 p. m.	18,9	89	2,7	S	180	759,3
5/06/2019	2:00 p. m.	18,7	90	2,7	SSE	157,5	759,5
5/06/2019	3:00 p. m.	18,6	90	2,2	S	180	759,7
5/06/2019	4:00 p. m.	18,4	91	2,7	S	180	759,7
5/06/2019	5:00 p. m.	18,2	91	2,7	S	180	759,6

5/06/2019	6:00 p. m.	18,3	91	2,7	S	180	759,5
5/06/2019	7:00 p. m.	18,3	91	2,2	S	180	759,2
5/06/2019	8:00 p. m.	18,5	90	2,2	SSE	157,5	759,1
5/06/2019	9:00 p. m.	18,6	90	2,2	SSE	157,5	759,3
5/06/2019	10:00 p. m.	18,6	90	1,3	S	180	759,6
5/06/2019	11:00 p. m.	18,5	90	1,3	S	180	759,9
6/06/2019	12:00 a. m.	18,7	90	1,3	S	180	760,4
6/06/2019	1:00 a. m.	19,2	88	1,3	S	180	760,6
6/06/2019	2:00 a. m.	19,7	85	1,8	S	180	760,8
6/06/2019	3:00 a. m.	20,3	83	1,8	S	180	761,2
6/06/2019	4:00 a. m.	20,8	81	1,8	S	180	760,7
6/06/2019	5:00 a. m.	22,8	75	1,8	S	180	759,9
6/06/2019	6:00 a. m.	23	74	2,2	SW	225	759,3
6/06/2019	7:00 a. m.	22,6	77	2,7	W	270	758,9
6/06/2019	8:00 a. m.	23,6	72	2,2	WSW	247,5	758,8
6/06/2019	9:00 a. m.	22,8	76	2,7	S	180	759,1
6/06/2019	10:00 a. m.	21,4	80	3,1	S	180	759,7
6/06/2019	11:00 a. m.	19,8	86	3,1	S	180	760,1
6/06/2019	12:00 p. m.	19,7	87	2,7	SSE	157,5	760,5
6/06/2019	1:00 p. m.	19,4	88	2,7	S	180	760,7
6/06/2019	2:00 p. m.	19,2	88	2,2	S	180	760,8
6/06/2019	3:00 p. m.	19	89	2,7	S	180	760,9
6/06/2019	4:00 p. m.	18,9	90	2,7	S	180	760,9
6/06/2019	5:00 p. m.	18,8	90	2,2	S	180	760,8
6/06/2019	6:00 p. m.	18,8	90	1,8	S	180	760,3
6/06/2019	7:00 p. m.	18,8	90	1,8	SSE	157,5	759,7
6/06/2019	8:00 p. m.	18,7	90	2,2	S	180	759,3
6/06/2019	9:00 p. m.	18,6	91	2,2	SSE	157,5	759,4
6/06/2019	10:00 p. m.	18,4	91	2,2	S	180	759,7
6/06/2019	11:00 p. m.	18,5	91	1,8	S	180	760
7/06/2019	12:00 a. m.	18,7	92	1,8	S	180	760,2
7/06/2019	1:00 a. m.	19,1	89	1,3	SSE	157,5	760,6
7/06/2019	2:00 a. m.	19,5	87	1,3	WSW	247,5	760,5
7/06/2019	3:00 a. m.	19,9	85	1,8	W	270	760,4
7/06/2019	4:00 a. m.	20,2	84	2,2	W	270	760,3
7/06/2019	5:00 a. m.	21,8	78	2,2	W	270	759,9
7/06/2019	6:00 a. m.	22,4	76	2,7	SSW	202,5	759,2
7/06/2019	7:00 a. m.	22,7	76	2,2	SSW	202,5	758,8
7/06/2019	8:00 a. m.	22,7	75	2,2	SSW	202,5	758,6
7/06/2019	9:00 a. m.	21,1	80	3,1	S	180	758,8
7/06/2019	10:00 a. m.	19,8	85	2,7	S	180	759,5
7/06/2019	11:00 a. m.	19,3	86	2,7	S	180	760,1
7/06/2019	12:00 p. m.	19,2	87	2,2	S	180	760,4
7/06/2019	1:00 p. m.	19,3	87	2,2	S	180	760,6
7/06/2019	2:00 p. m.	18,9	89	2,7	SSE	157,5	760,6
7/06/2019	3:00 p. m.	18,7	89	2,7	SSE	157,5	760,4
7/06/2019	4:00 p. m.	18,6	89	2,7	S	180	760
7/06/2019	5:00 p. m.	18,5	89	2,2	S	180	760
7/06/2019	6:00 p. m.	18,7	88	1,8	S	180	760,1
7/06/2019	7:00 p. m.	18,6	88	1,3	S	180	759,9
7/06/2019	8:00 p. m.	18,5	89	0,9	S	180	760,1
7/06/2019	9:00 p. m.	18,2	90	0,9	W	270	760,3
7/06/2019	10:00 p. m.	18,1	90	0,9	WSW	247,5	760,7
7/06/2019	11:00 p. m.	17,9	92	0,9	WSW	247,5	761,1
8/06/2019	12:00 a. m.	18	92	0,9	SW	225	761,6
8/06/2019	1:00 a. m.	18,1	91	0,9	WSW	247,5	762
8/06/2019	2:00 a. m.	19,2	86	1,3	WSW	247,5	761,9
8/06/2019	3:00 a. m.	20,2	82	1,3	S	180	761,4

8/06/2019	4:00 a. m.	20,2	83	1,3	WSW	247,5	760,8
8/06/2019	5:00 a. m.	21,1	80	2,7	W	270	760,1
8/06/2019	6:00 a. m.	21,3	79	2,7	WSW	247,5	760
8/06/2019	7:00 a. m.	20,8	80	2,7	W	270	759,6
8/06/2019	8:00 a. m.	21,8	76	2,2	W	270	759,6
8/06/2019	9:00 a. m.	21,7	76	2,2	S	180	759,3
8/06/2019	10:00 a. m.	19,7	83	3,6	S	180	759,4
8/06/2019	11:00 a. m.	19	87	2,7	S	180	759,8
8/06/2019	12:00 p. m.	18,6	88	2,2	SSE	157,5	759,8
8/06/2019	1:00 p. m.	18,4	89	2,2	S	180	760
8/06/2019	2:00 p. m.	18,4	88	2,7	S	180	760,6
8/06/2019	3:00 p. m.	18,5	88	2,7	S	180	761,2
8/06/2019	4:00 p. m.	18,6	88	2,2	S	180	761,7
8/06/2019	5:00 p. m.	18,4	88	2,7	S	180	761,6
8/06/2019	6:00 p. m.	18,2	90	2,2	S	180	761,3
8/06/2019	7:00 p. m.	17,9	91	2,2	SSE	157,5	760,3
8/06/2019	8:00 p. m.	18,1	90	1,3	S	180	759,5
8/06/2019	9:00 p. m.	18,1	90	0,9	S	180	759,7
8/06/2019	10:00 p. m.	18,3	89	0,4	SSE	157,5	759,8
8/06/2019	11:00 p. m.	18,4	87	0,4	WNW	292,5	760,3
9/06/2019	12:00 a. m.	18,6	87	0,9	WSW	247,5	761,2
9/06/2019	1:00 a. m.	18,8	87	1,3	WSW	247,5	761,6
9/06/2019	2:00 a. m.	18,7	87	1,3	WSW	247,5	761,5
9/06/2019	3:00 a. m.	19,1	86	1,3	WSW	247,5	761,4
9/06/2019	4:00 a. m.	19,9	82	2,2	S	180	761,1
9/06/2019	5:00 a. m.	20,3	82	1,8	SW	225	760,3
9/06/2019	6:00 a. m.	20,5	80	1,8	WSW	247,5	759,8
9/06/2019	7:00 a. m.	20,7	78	2,2	SSW	202,5	759,8
9/06/2019	8:00 a. m.	20,4	78	2,7	S	180	759,9
9/06/2019	9:00 a. m.	20,7	77	3,1	S	180	759,9
9/06/2019	10:00 a. m.	19,4	81	4	S	180	759,8
9/06/2019	11:00 a. m.	18,6	86	3,1	S	180	760,2
9/06/2019	12:00 p. m.	18,3	87	2,2	S	180	760
9/06/2019	1:00 p. m.	18,1	87	2,7	S	180	760
9/06/2019	2:00 p. m.	18,1	88	2,2	S	180	761,1
9/06/2019	3:00 p. m.	18,4	87	2,7	S	180	761,9
9/06/2019	4:00 p. m.	18,5	85	2,7	SSE	157,5	761,9
9/06/2019	5:00 p. m.	18,4	85	1,8	SSE	157,5	761,3
9/06/2019	6:00 p. m.	18,5	85	1,3	S	180	760,5
9/06/2019	7:00 p. m.	18,2	87	1,3	SSE	157,5	760,2
9/06/2019	8:00 p. m.	18,2	87	0,4	SSE	157,5	760
9/06/2019	9:00 p. m.	18,3	86	0,4	NE	45	759,9
9/06/2019	10:00 p. m.	18,3	85	0,4	ENE	67,5	760,4
9/06/2019	11:00 p. m.	18,2	83	1,3	S	180	760,8
10/06/2019	12:00 a. m.	18,3	85	2,2	S	180	761,6
10/06/2019	1:00 a. m.	18,5	84	2,2	S	180	762,2
10/06/2019	2:00 a. m.	19,3	81	2,2	S	180	762,6
10/06/2019	3:00 a. m.	20,4	77	2,2	S	180	762,3
10/06/2019	4:00 a. m.	20,9	75	1,3	SSW	202,5	761,9
10/06/2019	5:00 a. m.	21,6	74	1,8	W	270	761,1
10/06/2019	6:00 a. m.	21,9	73	2,7	W	270	760,4
10/06/2019	7:00 a. m.	22,4	70	1,8	WSW	247,5	759,6
10/06/2019	8:00 a. m.	21,9	71	2,2	W	270	759,2
10/06/2019	9:00 a. m.	21,7	69	2,2	S	180	759,4
10/06/2019	10:00 a. m.	20,3	74	2,7	S	180	759,7
10/06/2019	11:00 a. m.	19,1	78	3,6	S	180	760,2
10/06/2019	12:00 p. m.	18,7	82	3,1	S	180	761
10/06/2019	1:00 p. m.	18,3	84	2,2	S	180	761,5

10/06/2019	2:00 p. m.	18,2	86	2,2	S	180	761,9
10/06/2019	3:00 p. m.	18,1	87	2,2	S	180	762,2
10/06/2019	4:00 p. m.	17,9	88	2,7	S	180	762,2
10/06/2019	5:00 p. m.	17,7	88	2,2	SSE	157,5	761,9
10/06/2019	6:00 p. m.	16,7	88	1,3	NE	45	761,2
10/06/2019	7:00 p. m.	16,7	89	0,9	N	0	760,9
10/06/2019	8:00 p. m.	16,2	90	0,9	NE	45	761
10/06/2019	9:00 p. m.	16,4	90	0,4	E	90	761
10/06/2019	10:00 p. m.	16,2	89	0,4	NNE	22,5	760,8
10/06/2019	11:00 p. m.	15,9	90	0,4	NE	45	760,6
11/06/2019	12:00 a. m.	18,1	84	0,4	NE	45	760,8
11/06/2019	1:00 a. m.	20,2	78	0,9	SE	135	761,5
11/06/2019	2:00 a. m.	21,4	74	2,2	S	180	761,9
11/06/2019	3:00 a. m.	22,3	71	3,1	S	180	762
11/06/2019	4:00 a. m.	22,3	72	3,1	SSW	202,5	761,8
11/06/2019	5:00 a. m.	22,8	70	2,7	SSW	202,5	761,3
11/06/2019	6:00 a. m.	22,5	71	2,7	SSW	202,5	761,2
11/06/2019	7:00 a. m.	22,2	71	3,1	SSW	202,5	760,8
11/06/2019	8:00 a. m.	21,5	74	3,1	S	180	760,5
11/06/2019	9:00 a. m.	21,3	74	2,7	S	180	760
11/06/2019	10:00 a. m.	20,2	78	2,7	S	180	760,4
11/06/2019	11:00 a. m.	19,3	82	2,7	S	180	761,1
11/06/2019	12:00 p. m.	18,9	84	2,2	SSE	157,5	761,5
11/06/2019	1:00 p. m.	18,7	85	2,2	S	180	762,2
11/06/2019	2:00 p. m.	18,3	87	1,8	SSE	157,5	762,2
11/06/2019	3:00 p. m.	18,5	87	1,3	SSE	157,5	762,3
11/06/2019	4:00 p. m.	18,4	86	1,3	S	180	762,4
11/06/2019	5:00 p. m.	18,3	87	2,2	S	180	762
11/06/2019	6:00 p. m.	18,1	89	1,8	SSE	157,5	761,4
11/06/2019	7:00 p. m.	17,9	89	1,8	SSE	157,5	761
11/06/2019	8:00 p. m.	17,8	88	1,8	S	180	761,2
11/06/2019	9:00 p. m.	17,7	89	2,7	S	180	761,4
11/06/2019	10:00 p. m.	17,6	89	2,2	SSE	157,5	761,6
11/06/2019	11:00 p. m.	17,4	89	0,9	SSE	157,5	761,6
12/06/2019	12:00 a. m.	18,4	87	0,9	SSE	157,5	761,9
12/06/2019	1:00 a. m.	20,4	79	1,3	SSE	157,5	762,4
12/06/2019	2:00 a. m.	20,9	77	3,1	S	180	762,7
12/06/2019	3:00 a. m.	21,8	75	3,6	S	180	762,5
12/06/2019	4:00 a. m.	22,4	73	3,1	S	180	761,6
12/06/2019	5:00 a. m.	22,8	71	2,7	SSW	202,5	761,1
12/06/2019	6:00 a. m.	22,7	73	3,1	S	180	760,6
12/06/2019	7:00 a. m.	21,3	76	3,6	S	180	759,9
12/06/2019	8:00 a. m.	21,6	76	3,6	S	180	759,3
12/06/2019	9:00 a. m.	21,1	78	4	S	180	759,7
12/06/2019	10:00 a. m.	19,8	82	2,7	S	180	759,9
12/06/2019	11:00 a. m.	19,1	84	3,1	S	180	759,9
12/06/2019	12:00 p. m.	18,4	88	3,6	S	180	760
12/06/2019	1:00 p. m.	18,4	89	3,1	S	180	760
12/06/2019	2:00 p. m.	18,2	90	3,6	S	180	759,8
12/06/2019	3:00 p. m.	18,2	90	4	S	180	760
12/06/2019	4:00 p. m.	18,3	89	3,1	S	180	760
12/06/2019	5:00 p. m.	17,9	91	3,1	S	180	759,5
12/06/2019	6:00 p. m.	18	90	2,7	S	180	759,2
12/06/2019	7:00 p. m.	17,9	90	2,2	S	180	759
12/06/2019	8:00 p. m.	18,1	89	1,8	S	180	758,7
12/06/2019	9:00 p. m.	18,2	89	1,3	S	180	758,7
12/06/2019	10:00 p. m.	18,1	89	0,4	W	270	759,2
12/06/2019	11:00 p. m.	18,1	89	0,9	SW	225	759,6

13/06/2019	12:00 a. m.	18,3	88	0,9	SW	225	760,1
13/06/2019	1:00 a. m.	18,3	88	0,9	SSW	202,5	760,4
13/06/2019	2:00 a. m.	18,5	88	0,9	SSW	202,5	760,5
13/06/2019	3:00 a. m.	18,5	89	0,9	SW	225	760,4
13/06/2019	4:00 a. m.	18,7	87	0,9	WSW	247,5	760
13/06/2019	5:00 a. m.	19,5	84	1,3	W	270	759,6
13/06/2019	6:00 a. m.	20,9	78	1,8	WSW	247,5	758,7
13/06/2019	7:00 a. m.	21	77	3,6	S	180	758
13/06/2019	8:00 a. m.	21,7	75	2,7	SSW	202,5	757,6
13/06/2019	9:00 a. m.	20,7	79	2,7	S	180	757,5
13/06/2019	10:00 a. m.	19,5	83	3,6	S	180	757,8
13/06/2019	11:00 a. m.	18,2	89	4	S	180	757,8
13/06/2019	12:00 p. m.	17,8	90	3,6	S	180	758,1
13/06/2019	1:00 p. m.	17,7	90	3,1	S	180	758,4
13/06/2019	2:00 p. m.	17,6	90	2,7	S	180	758,7
13/06/2019	3:00 p. m.	17,6	91	3,1	S	180	758,6
13/06/2019	4:00 p. m.	17,6	90	2,7	S	180	758,3
13/06/2019	5:00 p. m.	17,7	90	2,7	S	180	758,2
13/06/2019	6:00 p. m.	17,7	90	2,7	S	180	758
13/06/2019	7:00 p. m.	17,7	91	2,7	S	180	757,8
13/06/2019	8:00 p. m.	17,7	91	1,8	S	180	757,9
13/06/2019	9:00 p. m.	17,6	92	0,9	SSW	202,5	758,4
13/06/2019	10:00 p. m.	17,4	92	0,4	SSW	202,5	758,9
13/06/2019	11:00 p. m.	17,4	92	0,4	SSE	157,5	759
14/06/2019	12:00 a. m.	17,7	91	0,4	SSW	202,5	759,5
14/06/2019	1:00 a. m.	17,7	92	0,9	W	270	760,2
14/06/2019	2:00 a. m.	18,8	87	0,9	WSW	247,5	760,2
14/06/2019	3:00 a. m.	19,5	83	1,3	WSW	247,5	760
14/06/2019	4:00 a. m.	19,8	81	1,3	W	270	759,5
14/06/2019	5:00 a. m.	20,1	81	1,8	W	270	758,6
14/06/2019	6:00 a. m.	21,3	77	1,8	W	270	757,9
14/06/2019	7:00 a. m.	21,5	75	3,1	S	180	757,4
14/06/2019	8:00 a. m.	21	78	3,6	S	180	757,1
14/06/2019	9:00 a. m.	19,8	82	3,1	S	180	757,1
14/06/2019	10:00 a. m.	18,5	86	3,1	S	180	757,5
14/06/2019	11:00 a. m.	17,8	89	3,6	S	180	757,9
14/06/2019	12:00 p. m.	17,7	89	3,1	S	180	758,1
14/06/2019	1:00 p. m.	17,9	88	3,1	S	180	758,7
14/06/2019	2:00 p. m.	17,9	88	3,1	S	180	759,1
14/06/2019	3:00 p. m.	17,9	89	3,1	S	180	759,4
14/06/2019	4:00 p. m.	17,6	90	3,1	S	180	759,3
14/06/2019	5:00 p. m.	17,6	90	2,7	S	180	759,2
14/06/2019	6:00 p. m.	17,4	91	2,2	S	180	759,1
14/06/2019	7:00 p. m.	17,4	91	1,3	S	180	759
14/06/2019	8:00 p. m.	17,2	92	1,3	S	180	758,8
14/06/2019	9:00 p. m.	17,1	92	1,8	S	180	758,9
14/06/2019	10:00 p. m.	17,2	93	1,3	S	180	759
14/06/2019	11:00 p. m.	17,3	93	0,9	S	180	759,4
15/06/2019	12:00 a. m.	17,3	93	0,4	W	270	759,8
15/06/2019	1:00 a. m.	17,6	92	0,9	W	270	760,1
15/06/2019	2:00 a. m.	18,1	89	0,9	WSW	247,5	760,3
15/06/2019	3:00 a. m.	18,3	89	1,3	WSW	247,5	760,1
15/06/2019	4:00 a. m.	18,3	88	1,3	WSW	247,5	759,6
15/06/2019	5:00 a. m.	18,6	87	1,8	WSW	247,5	759,2
15/06/2019	6:00 a. m.	18,7	87	1,8	WSW	247,5	758,7
15/06/2019	7:00 a. m.	18,7	86	1,8	WSW	247,5	758,4
15/06/2019	8:00 a. m.	19,2	83	1,8	SSW	202,5	757,9
15/06/2019	9:00 a. m.	19,2	83	1,3	S	180	757,6

15/06/2019	10:00 a. m.	18,7	84	1,8	S	180	757,7
15/06/2019	11:00 a. m.	18,3	85	1,8	S	180	758,1
15/06/2019	12:00 p. m.	18,3	85	1,3	S	180	758,6
15/06/2019	1:00 p. m.	18	87	1,8	S	180	758,8
15/06/2019	2:00 p. m.	17,8	88	2,2	S	180	759,1
15/06/2019	3:00 p. m.	17,9	88	1,8	S	180	759,3
15/06/2019	4:00 p. m.	17,9	88	1,8	S	180	759,5
15/06/2019	5:00 p. m.	17,8	88	1,3	S	180	759,5
15/06/2019	6:00 p. m.	17,8	88	1,3	S	180	759,1
15/06/2019	7:00 p. m.	17,7	87	0,9	S	180	759,1
15/06/2019	8:00 p. m.	17,7	87	0,9	S	180	759,1
15/06/2019	9:00 p. m.	17,2	89	0,9	S	180	758,9
15/06/2019	10:00 p. m.	17	90	0,9	S	180	759
15/06/2019	11:00 p. m.	17,2	89	1,3	SSE	157,5	759,2
16/06/2019	12:00 a. m.	17,5	88	0,9	SE	135	759,4
16/06/2019	1:00 a. m.	18,6	85	0,4	SE	135	759,8
16/06/2019	2:00 a. m.	18,9	85	1,3	W	270	760
16/06/2019	3:00 a. m.	19,1	84	1,3	W	270	759,8
16/06/2019	4:00 a. m.	19,7	82	1,8	WSW	247,5	759,7
16/06/2019	5:00 a. m.	20,3	80	2,2	WSW	247,5	759,4
16/06/2019	6:00 a. m.	20,2	81	2,7	W	270	759,3
16/06/2019	7:00 a. m.	20,3	77	3,6	W	270	758,9
16/06/2019	8:00 a. m.	20,3	77	3,1	W	270	758,6
16/06/2019	9:00 a. m.	19,8	79	2,7	W	270	758,8
16/06/2019	10:00 a. m.	19,1	83	2,2	W	270	759,1
16/06/2019	11:00 a. m.	18,8	83	1,8	W	270	759,5
16/06/2019	12:00 p. m.	18,9	82	1,8	SSE	157,5	759,4
16/06/2019	1:00 p. m.	18,7	83	1,8	SSE	157,5	759,9
16/06/2019	2:00 p. m.	18,6	83	1,3	SSE	157,5	760,1
16/06/2019	3:00 p. m.	18,1	84	1,3	SSE	157,5	759,8
16/06/2019	4:00 p. m.	17,9	86	0,9	S	180	759,5
16/06/2019	5:00 p. m.	17,8	87	0,4	SW	225	759,5
16/06/2019	6:00 p. m.	16,7	88	0,4	E	90	759,7
16/06/2019	7:00 p. m.	16,4	89	0,4	E	90	759,7
16/06/2019	8:00 p. m.	16,1	89	0,4	NE	45	759,3
16/06/2019	9:00 p. m.	15,9	89	0,4	NE	45	759,5
16/06/2019	10:00 p. m.	15,8	91	0,4	NE	45	759,6
16/06/2019	11:00 p. m.	16,2	90	0,4	NE	45	759,5
17/06/2019	12:00 a. m.	17,2	88	0,4	NE	45	759,7
17/06/2019	1:00 a. m.	18,6	84	0,9	S	180	760,1
17/06/2019	2:00 a. m.	19,3	82	1,3	S	180	760,3
17/06/2019	3:00 a. m.	19,3	82	2,2	S	180	760,3
17/06/2019	4:00 a. m.	19,9	81	3,1	S	180	760,3
17/06/2019	5:00 a. m.	20,3	81	3,6	S	180	759,7
17/06/2019	6:00 a. m.	21,7	77	3,1	S	180	759,4
17/06/2019	7:00 a. m.	22,1	76	3,1	S	180	758,6
17/06/2019	8:00 a. m.	22,1	75	3,1	S	180	758
17/06/2019	9:00 a. m.	20,4	81	3,1	S	180	758
17/06/2019	10:00 a. m.	18,9	85	3,6	S	180	758,3
17/06/2019	11:00 a. m.	18,4	88	3,6	S	180	758,6
17/06/2019	12:00 p. m.	18,1	89	4	S	180	758,9
17/06/2019	1:00 p. m.	18,2	89	3,6	S	180	759,4
17/06/2019	2:00 p. m.	18,2	89	3,1	S	180	759,7
17/06/2019	3:00 p. m.	18,1	89	2,7	S	180	759,8
17/06/2019	4:00 p. m.	18	90	2,2	S	180	759,7
17/06/2019	5:00 p. m.	17,8	91	2,7	S	180	759,6
17/06/2019	6:00 p. m.	17,5	92	2,7	S	180	759,4
17/06/2019	7:00 p. m.	17,4	92	1,8	S	180	759,1

17/06/2019	8:00 p. m.	17,4	93	1,3	S	180	758,8
17/06/2019	9:00 p. m.	17,4	92	1,3	S	180	758,9
17/06/2019	10:00 p. m.	17,4	93	1,3	S	180	759
17/06/2019	11:00 p. m.	17,2	92	0,9	WSW	247,5	759,3
18/06/2019	12:00 a. m.	17,2	93	0,9	SSW	202,5	759,9
18/06/2019	1:00 a. m.	17,3	93	1,8	S	180	760,6
18/06/2019	2:00 a. m.	17,8	91	1,3	S	180	760,8
18/06/2019	3:00 a. m.	18,4	88	1,3	WSW	247,5	760,9
18/06/2019	4:00 a. m.	18,7	86	1,3	W	270	760,4
18/06/2019	5:00 a. m.	20,5	78	2,2	S	180	759
18/06/2019	6:00 a. m.	20,4	78	2,2	S	180	758,5
18/06/2019	7:00 a. m.	20,6	76	1,8	S	180	758,1
18/06/2019	8:00 a. m.	19,9	79	2,2	S	180	758
18/06/2019	9:00 a. m.	18,9	84	1,3	SW	225	758,5
18/06/2019	10:00 a. m.	18,4	85	1,3	SW	225	759,2
18/06/2019	11:00 a. m.	18,3	86	1,3	SW	225	759,6
18/06/2019	12:00 p. m.	18,4	86	1,3	S	180	760
18/06/2019	1:00 p. m.	18,1	88	2,2	S	180	760,2
18/06/2019	2:00 p. m.	17,9	88	2,7	S	180	760,3
18/06/2019	3:00 p. m.	17,8	88	2,2	S	180	760,2
18/06/2019	4:00 p. m.	17,7	88	1,3	S	180	760,3
18/06/2019	5:00 p. m.	17,8	88	0,9	S	180	760,4
18/06/2019	6:00 p. m.	17,6	89	0,9	S	180	760,3
18/06/2019	7:00 p. m.	17,3	91	1,3	S	180	760,3
18/06/2019	8:00 p. m.	17	92	1,3	S	180	760,5
18/06/2019	9:00 p. m.	16,8	94	0,4	SSW	202,5	760,7
18/06/2019	10:00 p. m.	16,6	94	0,4	W	270	761,2
18/06/2019	11:00 p. m.	16,6	94	0,4	W	270	761,4
19/06/2019	12:00 a. m.	17	93	0,4	W	270	761,8
19/06/2019	1:00 a. m.	18,2	87	0,9	S	180	761,8
19/06/2019	2:00 a. m.	19,4	82	1,3	S	180	761,8
19/06/2019	4:00 a. m.	22,4	70	2,2	W	270	760,3
19/06/2019	5:00 a. m.	23	67	2,7	WSW	247,5	759,6
19/06/2019	6:00 a. m.	22,6	68	2,2	SW	225	759,3
19/06/2019	7:00 a. m.	22,3	67	2,2	SSW	202,5	759,2
19/06/2019	8:00 a. m.	20,5	72	2,7	S	180	759,2
19/06/2019	9:00 a. m.	18,9	79	3,1	S	180	759,7
19/06/2019	10:00 a. m.	18,1	81	3,1	S	180	760,3
19/06/2019	11:00 a. m.	17,7	84	2,7	S	180	760,8
19/06/2019	12:00 p. m.	17,4	86	2,7	S	180	761,1
19/06/2019	1:00 p. m.	17,2	88	2,2	S	180	761,4
19/06/2019	2:00 p. m.	17,1	87	2,2	S	180	761,2
19/06/2019	3:00 p. m.	16,8	87	2,2	S	180	761,1
19/06/2019	4:00 p. m.	16,8	88	1,3	S	180	761,3
19/06/2019	5:00 p. m.	17	89	0,9	SSE	157,5	761,1
19/06/2019	6:00 p. m.	16,8	89	0,9	SE	135	761
19/06/2019	7:00 p. m.	16,8	89	0,4	NE	45	761
19/06/2019	8:00 p. m.	16,7	89	1,3	NE	45	761,2
19/06/2019	9:00 p. m.	16,9	88	0,9	N	0	761,4
19/06/2019	10:00 p. m.	17,1	87	0,9	N	0	761,5
19/06/2019	11:00 p. m.	17,3	86	0,9	N	0	762
20/06/2019	12:00 a. m.	17,6	86	0,9	W	270	762,2
20/06/2019	1:00 a. m.	18,1	83	0,9	W	270	762,3
20/06/2019	2:00 a. m.	18,6	82	0,9	S	180	761,6
20/06/2019	3:00 a. m.	19,2	80	1,3	SSE	157,5	761,1
20/06/2019	4:00 a. m.	20,1	77	1,3	S	180	760,6
20/06/2019	5:00 a. m.	21,4	73	1,8	S	180	759,6
20/06/2019	6:00 a. m.	21,4	74	2,2	SW	225	758,7

20/06/2019	7:00 a. m.	20,8	74	2,2	SSW	202,5	758,7
20/06/2019	8:00 a. m.	19,7	77	2,7	S	180	759,2
20/06/2019	9:00 a. m.	18,7	80	2,2	S	180	759,4
20/06/2019	10:00 a. m.	17,9	84	1,3	S	180	759,9
20/06/2019	11:00 a. m.	17,6	84	1,3	S	180	760,3
20/06/2019	12:00 p. m.	17,3	85	0,9	S	180	760,9
20/06/2019	1:00 p. m.	17,7	85	1,8	S	180	761
20/06/2019	2:00 p. m.	17,6	85	2,2	S	180	760,9
20/06/2019	3:00 p. m.	17,6	85	1,8	S	180	761,1
20/06/2019	4:00 p. m.	17,7	85	1,3	S	180	761,2
20/06/2019	5:00 p. m.	17,6	84	0,9	SSE	157,5	761,4
20/06/2019	6:00 p. m.	17,6	84	0,4	W	270	761,1
20/06/2019	7:00 p. m.	17,6	84	0,9	SSE	157,5	760,9
20/06/2019	8:00 p. m.	17,4	85	0,9	SE	135	760,9
20/06/2019	9:00 p. m.	17,4	85	0,9	SSE	157,5	760,9
20/06/2019	10:00 p. m.	17,4	85	0,9	SSE	157,5	761,3
20/06/2019	11:00 p. m.	17,6	85	1,3	S	180	761,7
21/06/2019	12:00 a. m.	17,9	84	1,3	S	180	762,2
21/06/2019	1:00 a. m.	18,1	84	1,3	S	180	762,3
21/06/2019	2:00 a. m.	18,6	83	1,3	S	180	762
21/06/2019	3:00 a. m.	18,9	82	1,3	SW	225	761,5
21/06/2019	4:00 a. m.	19,9	78	2,2	W	270	760,8
21/06/2019	5:00 a. m.	20,4	75	3,1	W	270	759,9
21/06/2019	6:00 a. m.	21,2	72	2,7	W	270	759,6
21/06/2019	7:00 a. m.	21,1	73	2,2	WSW	247,5	759,6
21/06/2019	8:00 a. m.	20,6	74	1,8	WSW	247,5	759,9
21/06/2019	9:00 a. m.	18,6	81	2,2	S	180	760,9
21/06/2019	10:00 a. m.	18,1	84	2,7	S	180	761,5
21/06/2019	11:00 a. m.	17,8	86	2,7	S	180	761,8
21/06/2019	12:00 p. m.	17,8	86	2,7	S	180	762,3
21/06/2019	1:00 p. m.	17,8	85	2,7	S	180	762,4
21/06/2019	2:00 p. m.	17,8	85	3,1	S	180	762,6
21/06/2019	3:00 p. m.	17,9	84	2,7	S	180	762,4
21/06/2019	4:00 p. m.	18,2	82	1,8	SSE	157,5	761,9
21/06/2019	5:00 p. m.	18,2	80	0,9	E	90	761,1
21/06/2019	6:00 p. m.	18,2	81	0,4	NW	315	760,7
21/06/2019	7:00 p. m.	18	82	0,4	W	270	760,7
21/06/2019	8:00 p. m.	17,9	82	0,4	SSE	157,5	760,7
21/06/2019	9:00 p. m.	17,9	83	0,9	S	180	760,9
21/06/2019	10:00 p. m.	17,8	83	1,3	S	180	761,3
21/06/2019	11:00 p. m.	18	82	1,3	S	180	761,6
22/06/2019	12:00 a. m.	18,3	81	1,3	S	180	761,8
22/06/2019	1:00 a. m.	19,1	79	1,3	S	180	762,2
22/06/2019	2:00 a. m.	19,9	75	1,8	S	180	761,9
22/06/2019	3:00 a. m.	20,8	73	1,8	S	180	761,2
22/06/2019	4:00 a. m.	20,6	75	2,7	WSW	247,5	760,3
22/06/2019	5:00 a. m.	21,5	72	2,7	W	270	759,6
22/06/2019	6:00 a. m.	21,8	71	2,7	WSW	247,5	759,2
22/06/2019	7:00 a. m.	20,6	73	3,1	SSW	202,5	759,1
22/06/2019	8:00 a. m.	20	76	2,7	S	180	759,2
22/06/2019	9:00 a. m.	18,6	81	3,1	S	180	759,4
22/06/2019	10:00 a. m.	18	82	2,7	S	180	759,7
22/06/2019	11:00 a. m.	17,9	82	2,2	S	180	760,6
22/06/2019	12:00 p. m.	17,8	85	2,2	S	180	760,6
22/06/2019	1:00 p. m.	17,7	86	1,8	S	180	760,4
22/06/2019	2:00 p. m.	17,6	87	1,8	S	180	760,3
22/06/2019	3:00 p. m.	17,2	86	1,8	S	180	760,3
22/06/2019	4:00 p. m.	16,9	86	0,9	SE	135	759,7

22/06/2019	5:00 p. m.	16,7	87	0,4	SSE	157,5	759,4
22/06/2019	6:00 p. m.	16,3	88	0,4	NE	45	759,2
22/06/2019	7:00 p. m.	16,4	89	1,3	SE	135	759,2
22/06/2019	8:00 p. m.	16,8	89	0,9	SSE	157,5	759,6
22/06/2019	9:00 p. m.	17,1	87	0,9	SE	135	760
22/06/2019	10:00 p. m.	17,4	86	0,9	SE	135	760,5
22/06/2019	11:00 p. m.	17,7	85	0,9	E	90	760,7
23/06/2019	12:00 a. m.	18,7	81	0,9	SSE	157,5	760,7
23/06/2019	1:00 a. m.	19,1	80	0,9	SE	135	760,9
23/06/2019	2:00 a. m.	19,9	77	1,3	SSE	157,5	760,1
23/06/2019	3:00 a. m.	20,3	75	1,3	S	180	759,5
23/06/2019	4:00 a. m.	21,2	73	2,2	WSW	247,5	759,1
23/06/2019	5:00 a. m.	21,7	72	2,2	WSW	247,5	758,6
23/06/2019	6:00 a. m.	21,6	72	2,7	S	180	758,1
23/06/2019	7:00 a. m.	21,1	73	4	S	180	758,1
23/06/2019	8:00 a. m.	20,2	76	3,6	S	180	758,1
23/06/2019	9:00 a. m.	18,8	81	2,7	S	180	758,4
23/06/2019	10:00 a. m.	18,1	83	2,7	S	180	758,6
23/06/2019	11:00 a. m.	17,8	85	2,7	S	180	758,9
23/06/2019	12:00 p. m.	17,6	86	1,8	SSE	157,5	759,1
23/06/2019	1:00 p. m.	17,3	87	1,3	S	180	759
23/06/2019	2:00 p. m.	17,2	87	1,8	S	180	759,1
23/06/2019	3:00 p. m.	17,1	88	2,2	S	180	759
23/06/2019	4:00 p. m.	16,7	89	1,8	SSE	157,5	758,5
23/06/2019	5:00 p. m.	16,8	90	1,8	S	180	758,5
23/06/2019	6:00 p. m.	16,8	90	2,2	S	180	758,4
23/06/2019	7:00 p. m.	17,2	87	1,3	SSE	157,5	758,4
23/06/2019	8:00 p. m.	17,3	85	0,9	ESE	112,5	758,4
23/06/2019	9:00 p. m.	17,7	85	0,9	ENE	67,5	758,5
23/06/2019	10:00 p. m.	17,7	85	0,9	NE	45	758,9
23/06/2019	11:00 p. m.	---	---	0	---	-	759,3
24/06/2019	12:00 a. m.	---	---	0	---	-	759,4
24/06/2019	1:00 a. m.	---	---	0	---	-	759,4
24/06/2019	2:00 a. m.	---	---	0	---	-	759,1
24/06/2019	3:00 a. m.	---	---	0	---	-	758,3
24/06/2019	4:00 a. m.	---	---	0	---	-	757,8
24/06/2019	5:00 a. m.	---	---	0	---	-	757,3
24/06/2019	6:00 a. m.	---	---	0	---	-	756,9
24/06/2019	7:00 a. m.	---	---	0	---	-	756,7
24/06/2019	8:00 a. m.	---	---	0	---	-	756,7
24/06/2019	12:00 p. m.	18,7	85	1,8	S	180	761
24/06/2019	1:00 p. m.	19,1	83	2,2	S	180	760,9
24/06/2019	2:00 p. m.	19,6	80	1,8	SSW	202,5	760,4
24/06/2019	3:00 p. m.	20,2	78	1,8	SSW	202,5	759,7
24/06/2019	4:00 p. m.	19,6	80	2,2	S	180	759,1
24/06/2019	5:00 p. m.	18,9	82	3,1	S	180	758,8
24/06/2019	6:00 p. m.	18,3	85	3,1	S	180	758,9
24/06/2019	7:00 p. m.	17,9	87	3,1	S	180	759,2
24/06/2019	8:00 p. m.	17,5	88	3,1	S	180	759,4
24/06/2019	9:00 p. m.	17,3	89	3,1	S	180	759,5
24/06/2019	10:00 p. m.	17,2	89	2,7	S	180	759,8
24/06/2019	11:00 p. m.	17,3	89	2,7	S	180	759,9
25/06/2019	12:00 a. m.	17	90	3,1	S	180	759,7
25/06/2019	1:00 a. m.	17	90	2,7	S	180	759,5
25/06/2019	2:00 a. m.	16,8	91	2,7	S	180	759,1
25/06/2019	3:00 a. m.	16,6	92	2,2	S	180	759
25/06/2019	4:00 a. m.	16,4	92	2,7	S	180	759
25/06/2019	5:00 a. m.	16,4	92	2,2	S	180	759,2

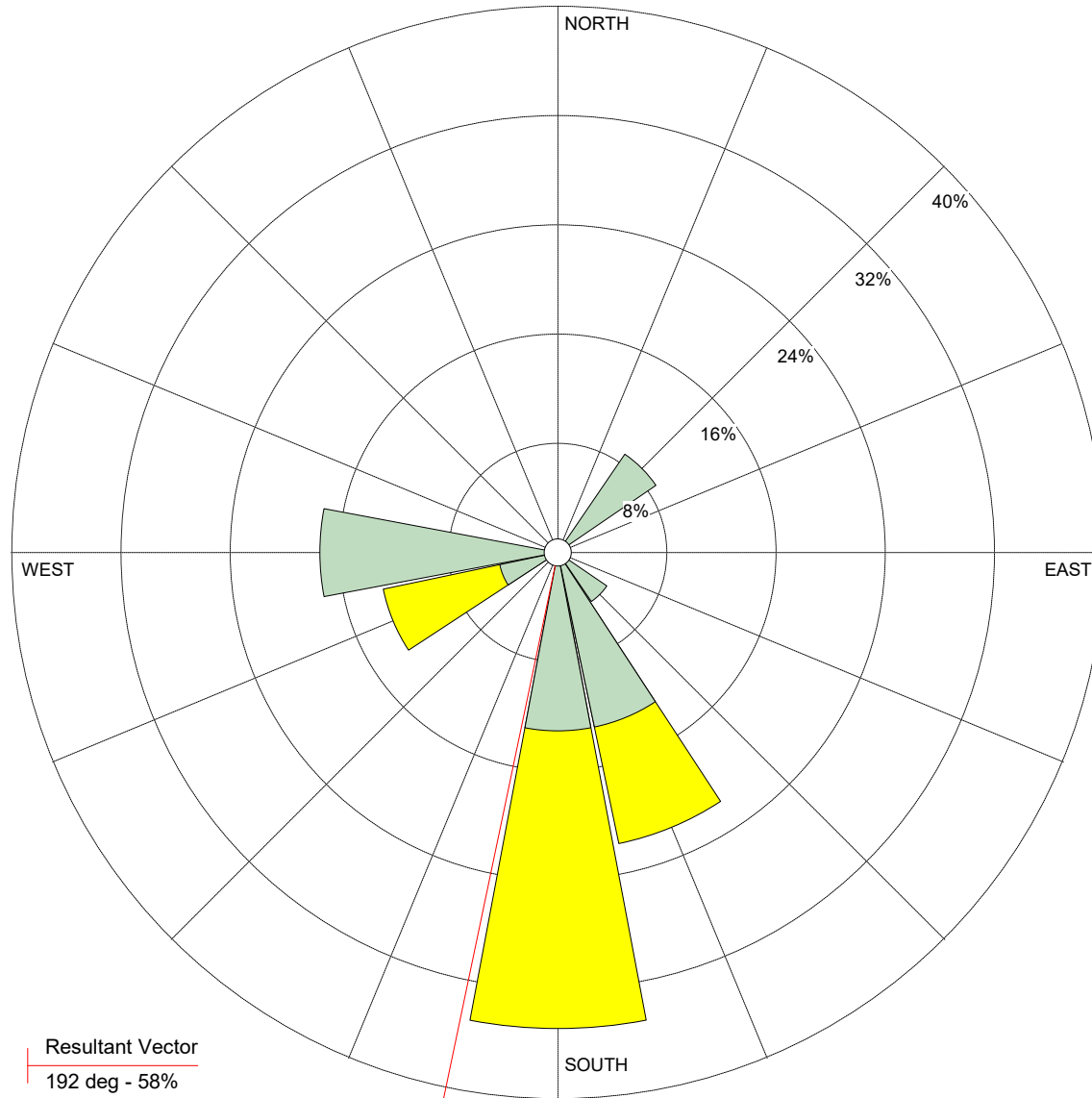
25/06/2019	6:00 a. m.	16,3	92	1,8	S	180	759,4
25/06/2019	7:00 a. m.	16,2	93	0,4	WSW	247,5	759,5
25/06/2019	8:00 a. m.	16,4	92	0,9	SSW	202,5	759,5
25/06/2019	9:00 a. m.	17,1	89	0,4	SSW	202,5	759,7
25/06/2019	10:00 a. m.	17,9	86	0,4	W	270	759,8

Variables	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento		Presión atmosférica (bar)
				Punto cardinal	Grados sexagesimales	
min	15,8	67	0	-	0	756,7
max	23,9	94	4	-	315	762,7
prom	19,02045455	84,0192308	1,91666667	-	187,3951049	760,0032646
desviacion est.	2,997166326	12,4177274	0,90905592	-	54,93900739	1,124108978
error estándar	0,12531782	0,51921127	0,03800954	-	2,297115298	0,047001358

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
1/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 1/06/2019 - 00:00
End Date: 1/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

23 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

1,83 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

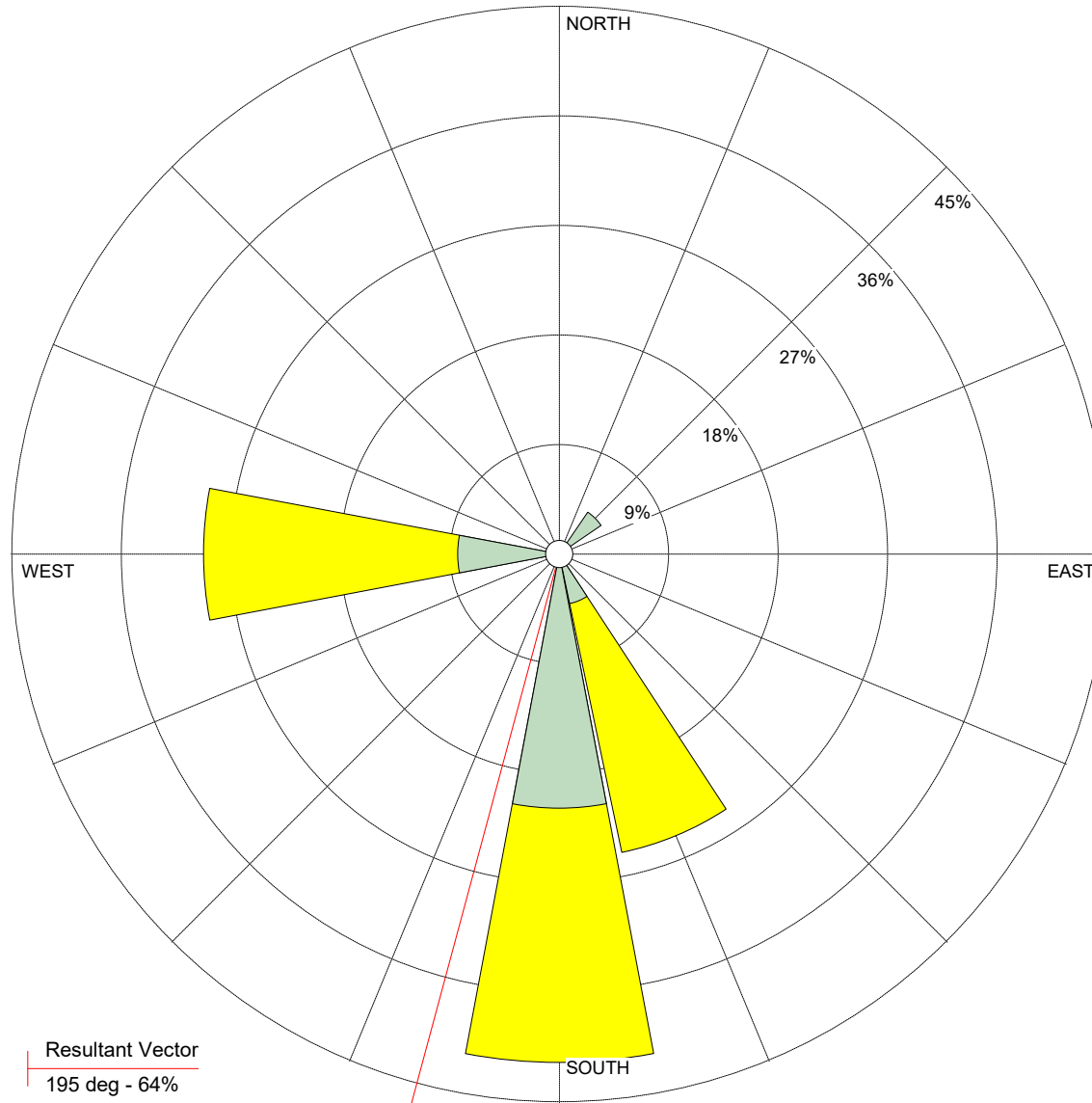
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
2/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 2/06/2019 - 00:00
End Date: 2/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,13 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

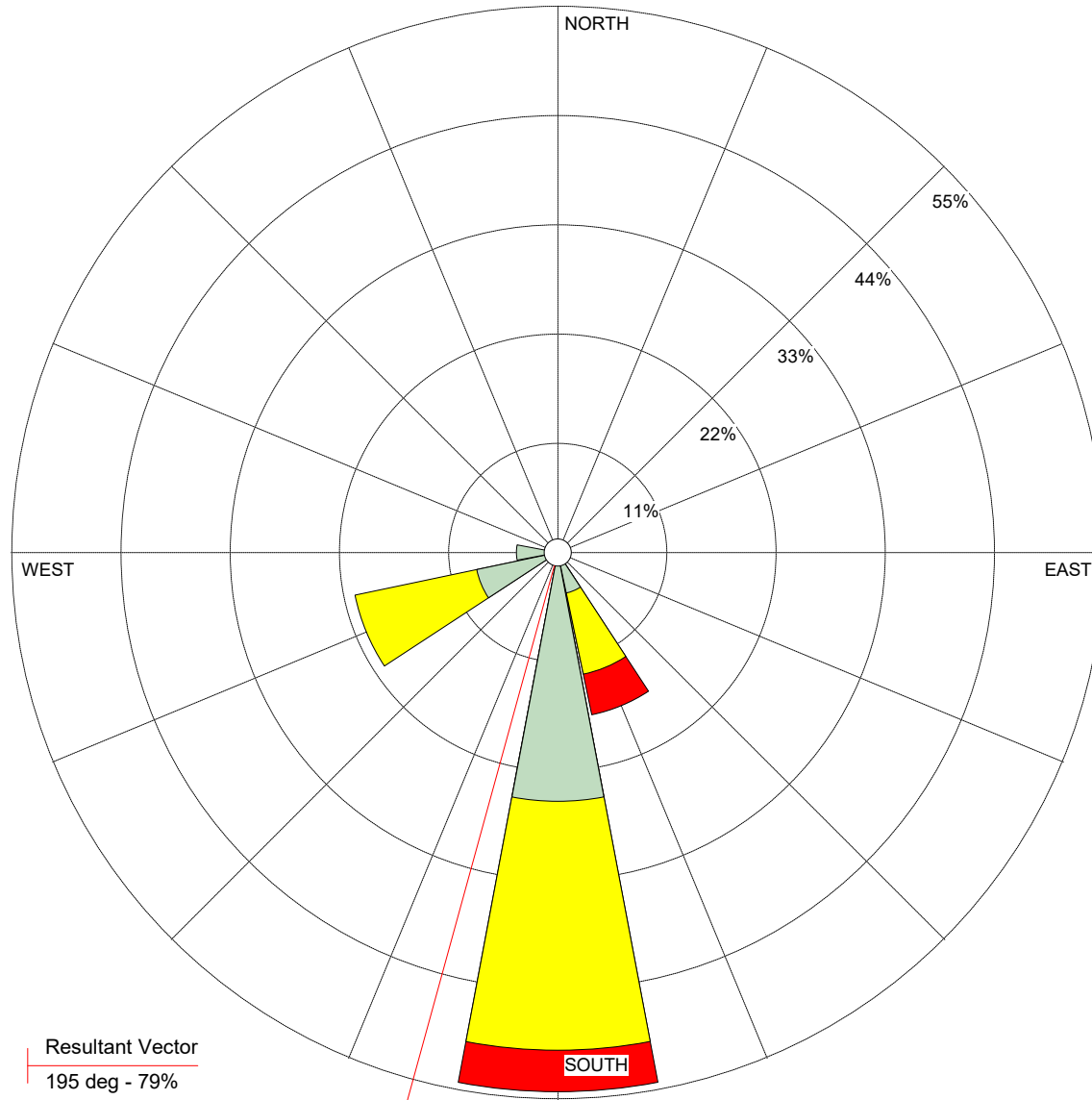
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
3/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 4,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 3/06/2019 - 00:00
End Date: 3/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

4,00%

AVG. WIND SPEED:

2,04 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

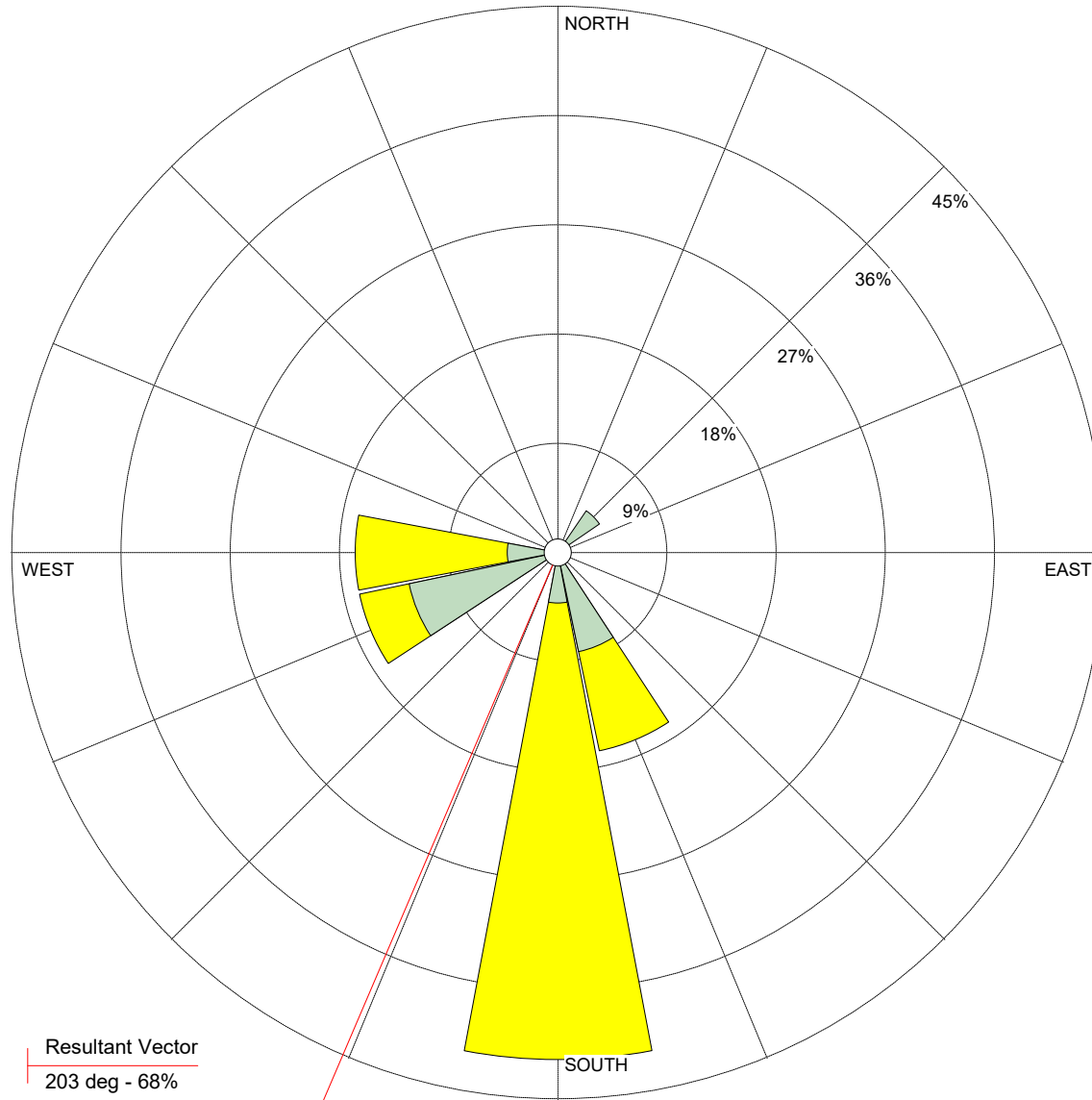
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
4/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 4/06/2019 - 00:00
End Date: 4/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

4,00%

AVG. WIND SPEED:

1,96 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

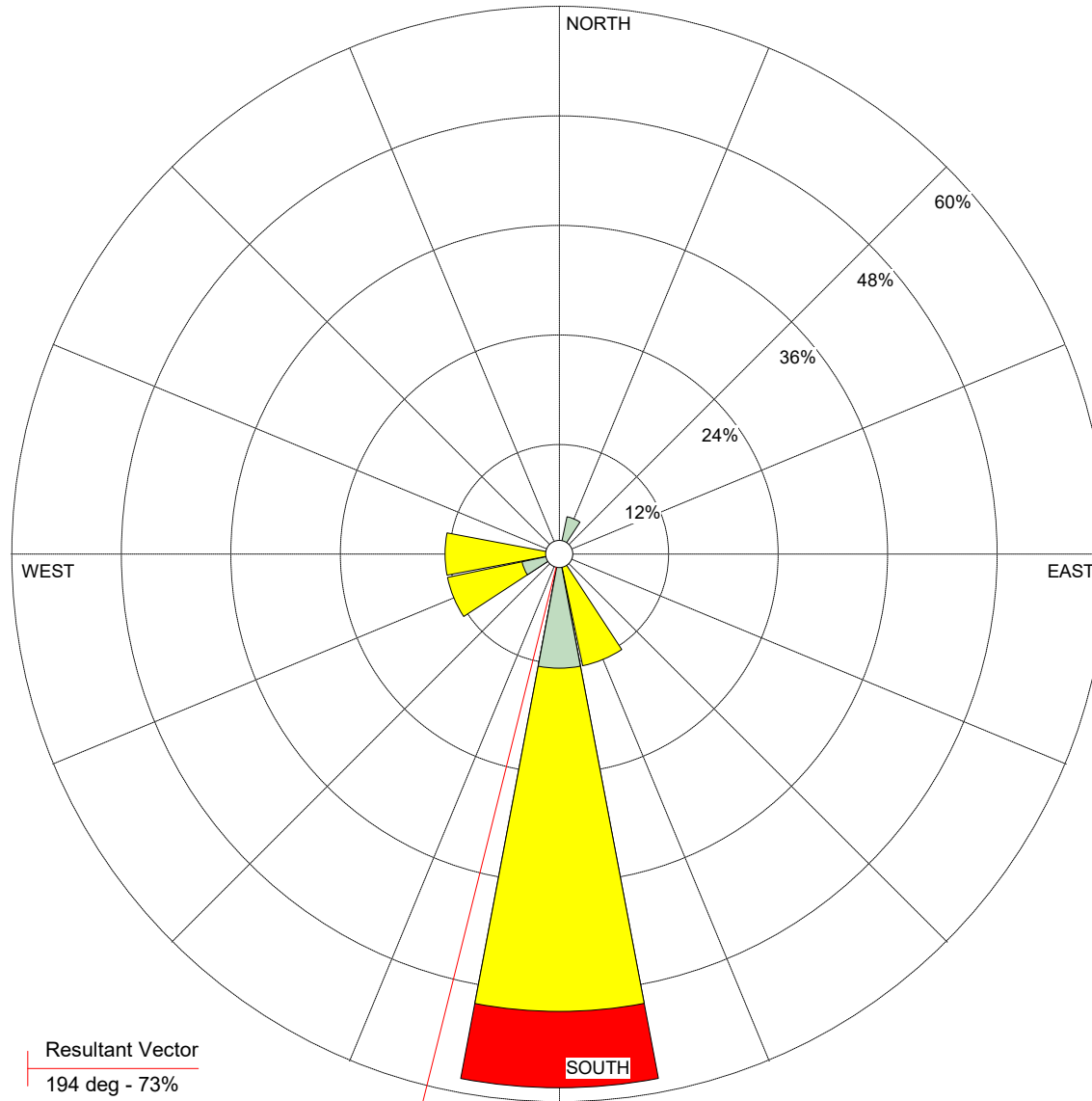
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
5/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 5/06/2019 - 00:00
End Date: 5/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,32 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

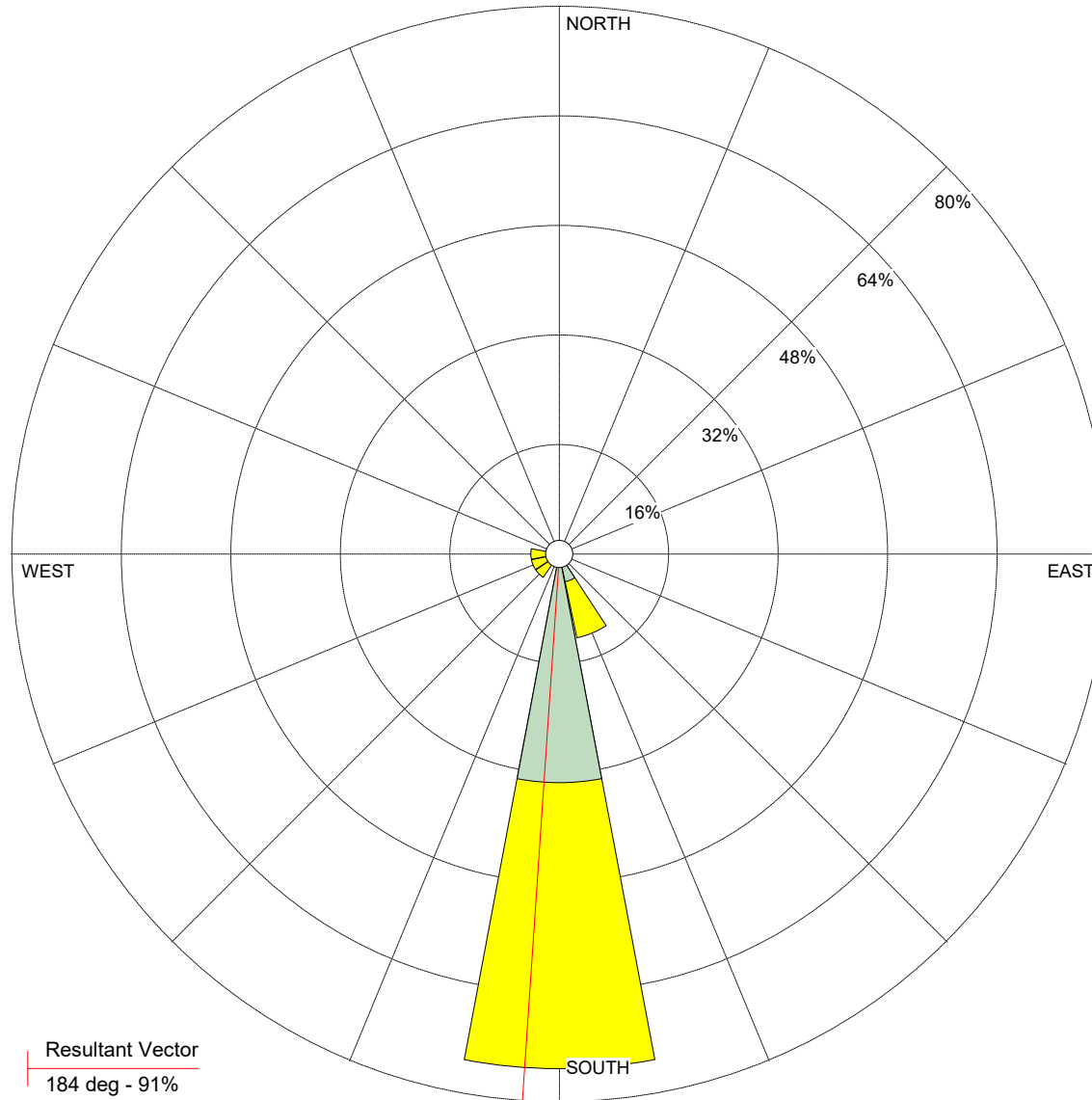
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
6/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

Resultant Vector
 184 deg - 91%

DATA PERIOD:

Start Date: 6/06/2019 - 00:00
End Date: 6/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,23 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

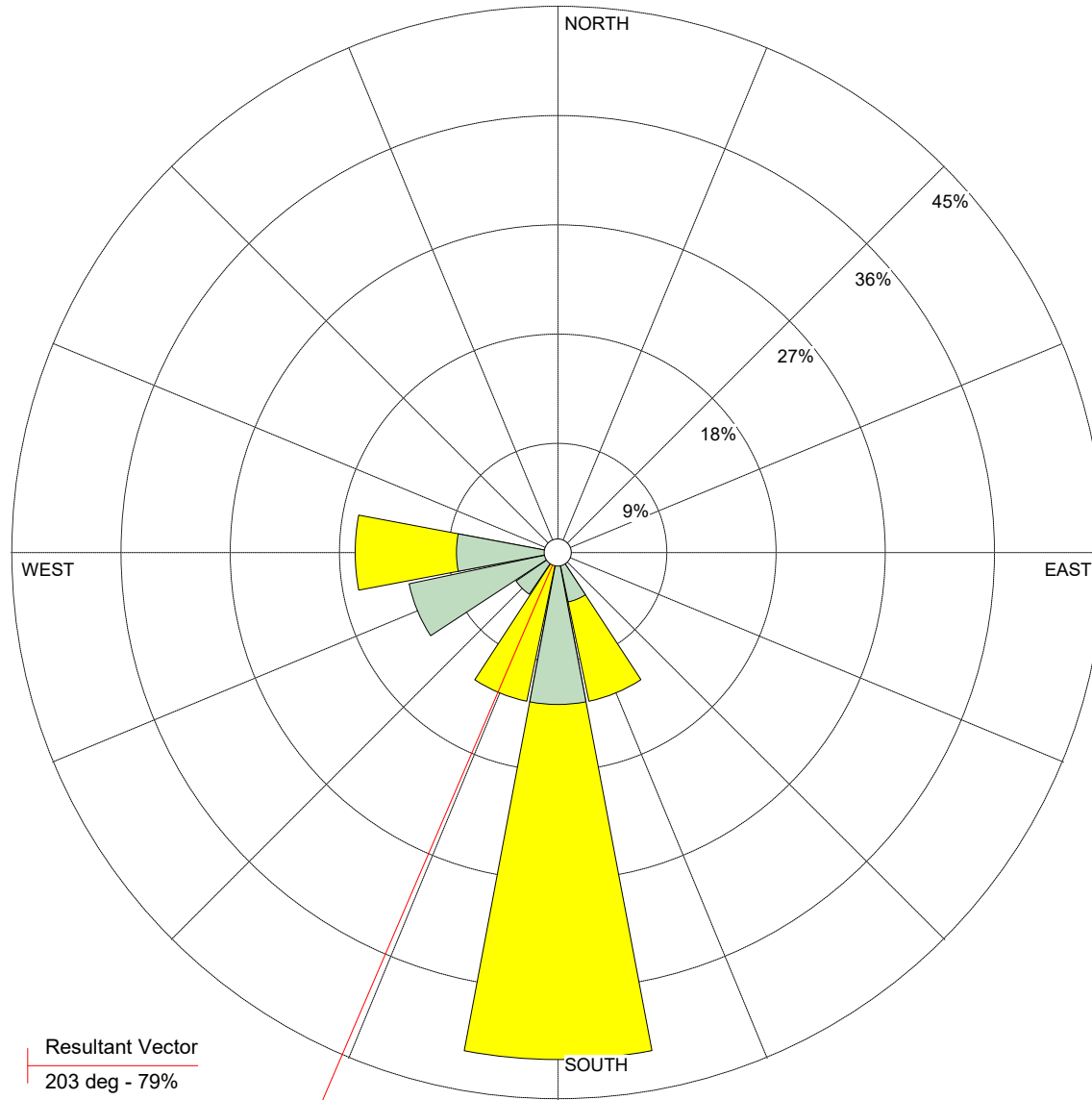
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
7/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 7/06/2019 - 00:00
End Date: 7/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

1,95 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

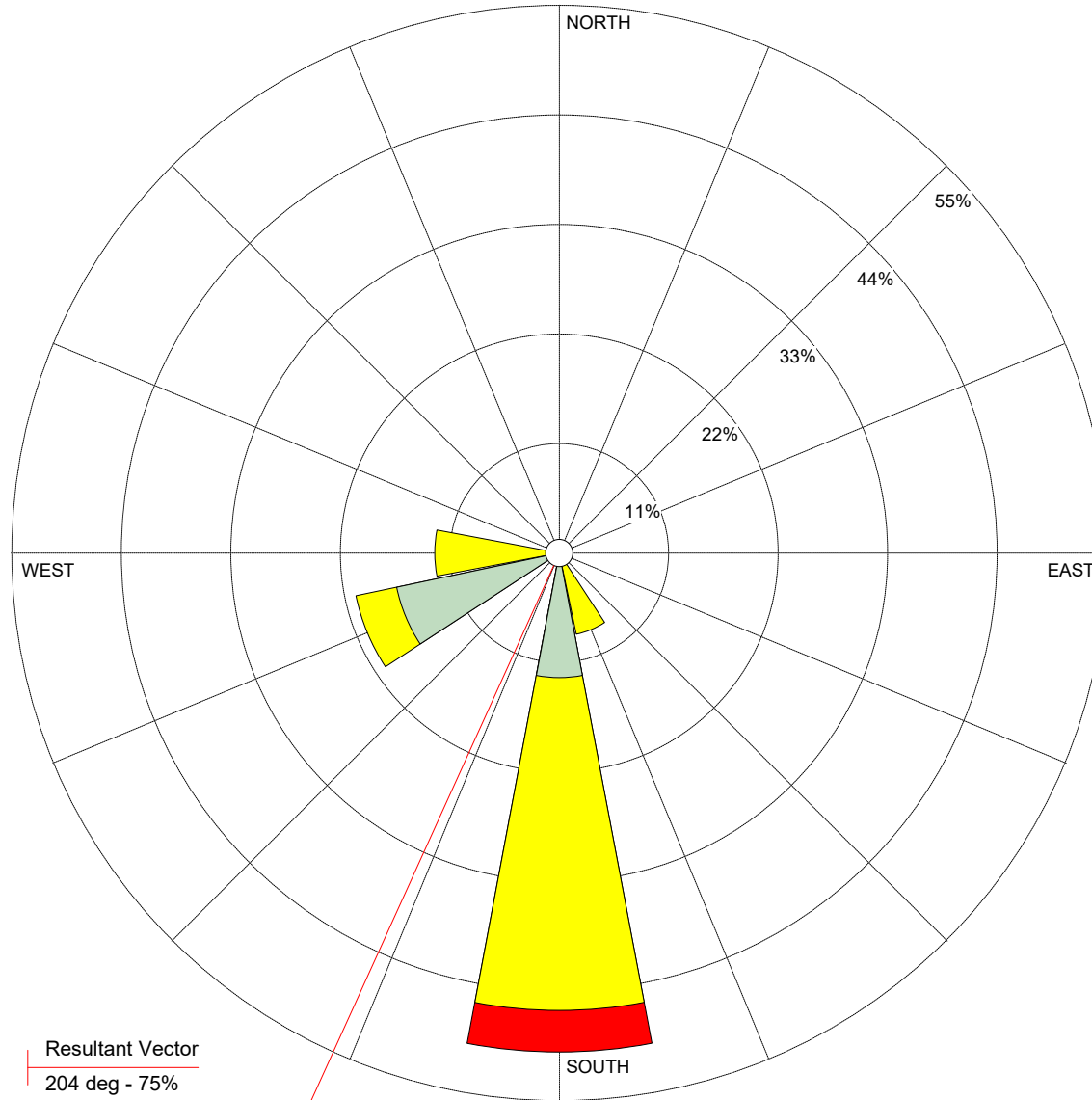
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
8/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 8,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 8/06/2019 - 00:00
End Date: 8/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

8,00%

AVG. WIND SPEED:

1,91 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

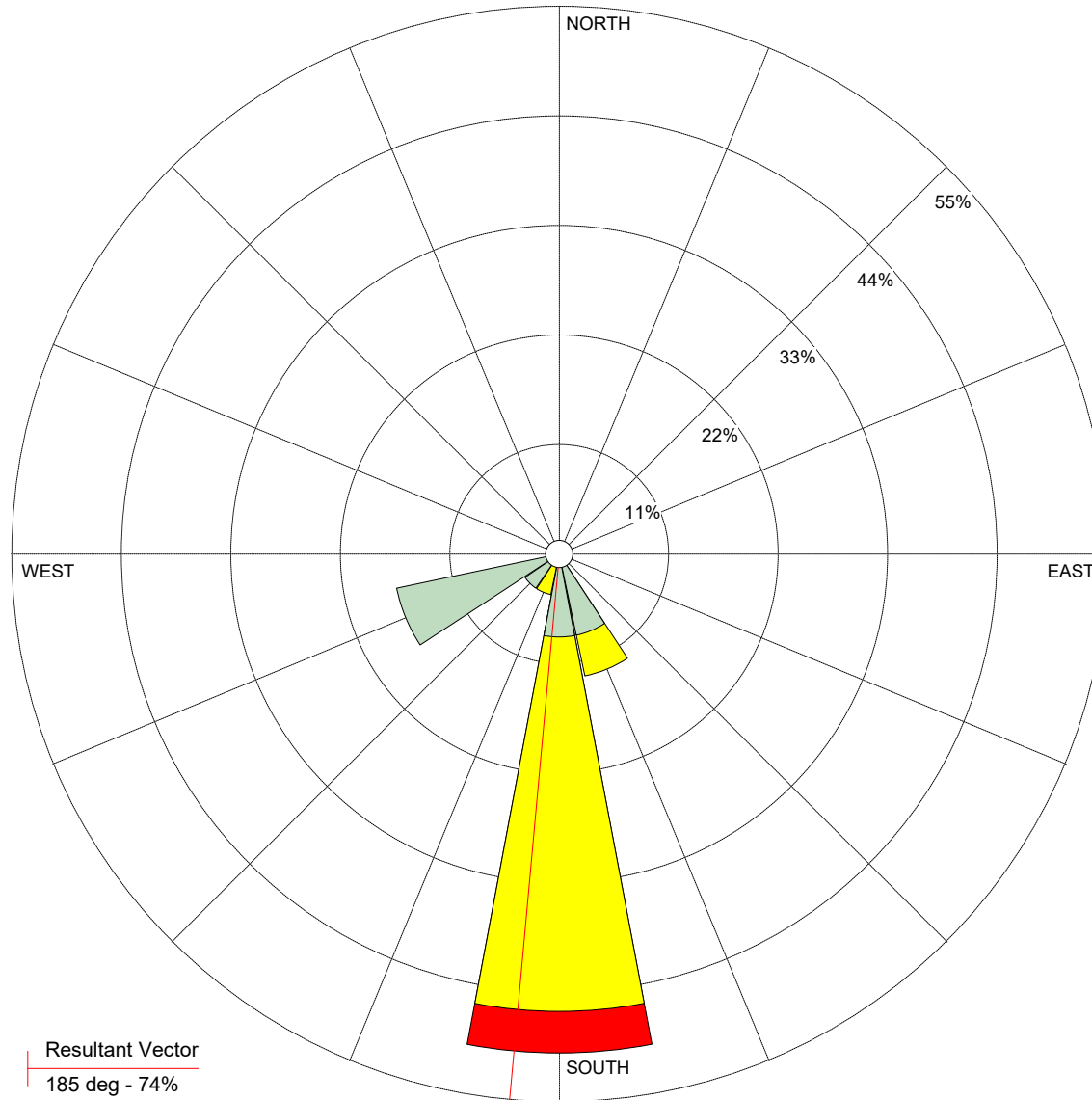
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
9/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 12,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 9/06/2019 - 00:00
End Date: 9/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

12,00%

AVG. WIND SPEED:

1,88 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

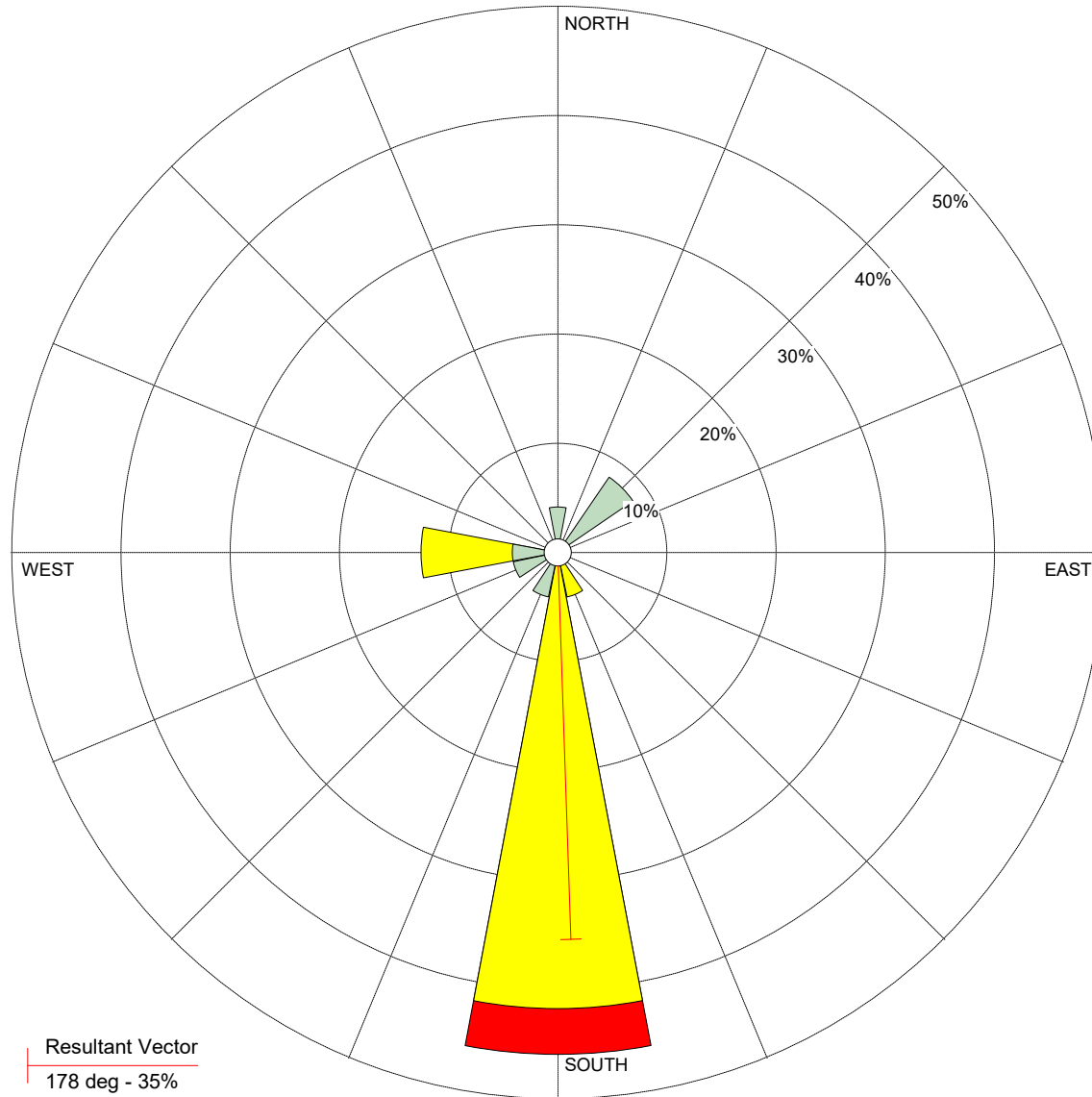
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
10/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 10/06/2019 - 00:00
End Date: 10/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

16,00%

AVG. WIND SPEED:

1,78 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

Resultant Vector
 178 deg - 35%

WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 16,00%

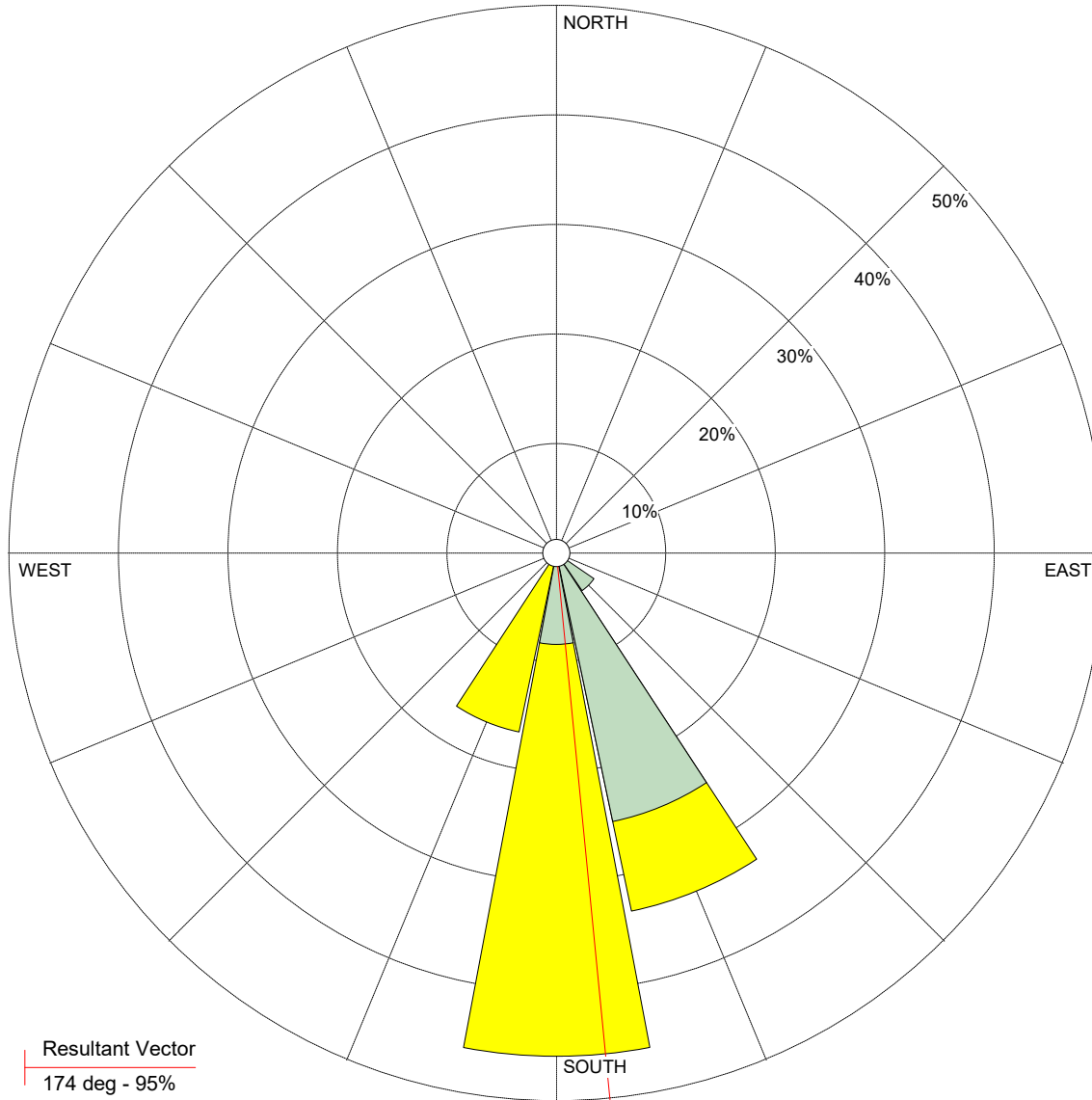
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
11/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 11/06/2019 - 00:00
End Date: 11/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,17 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

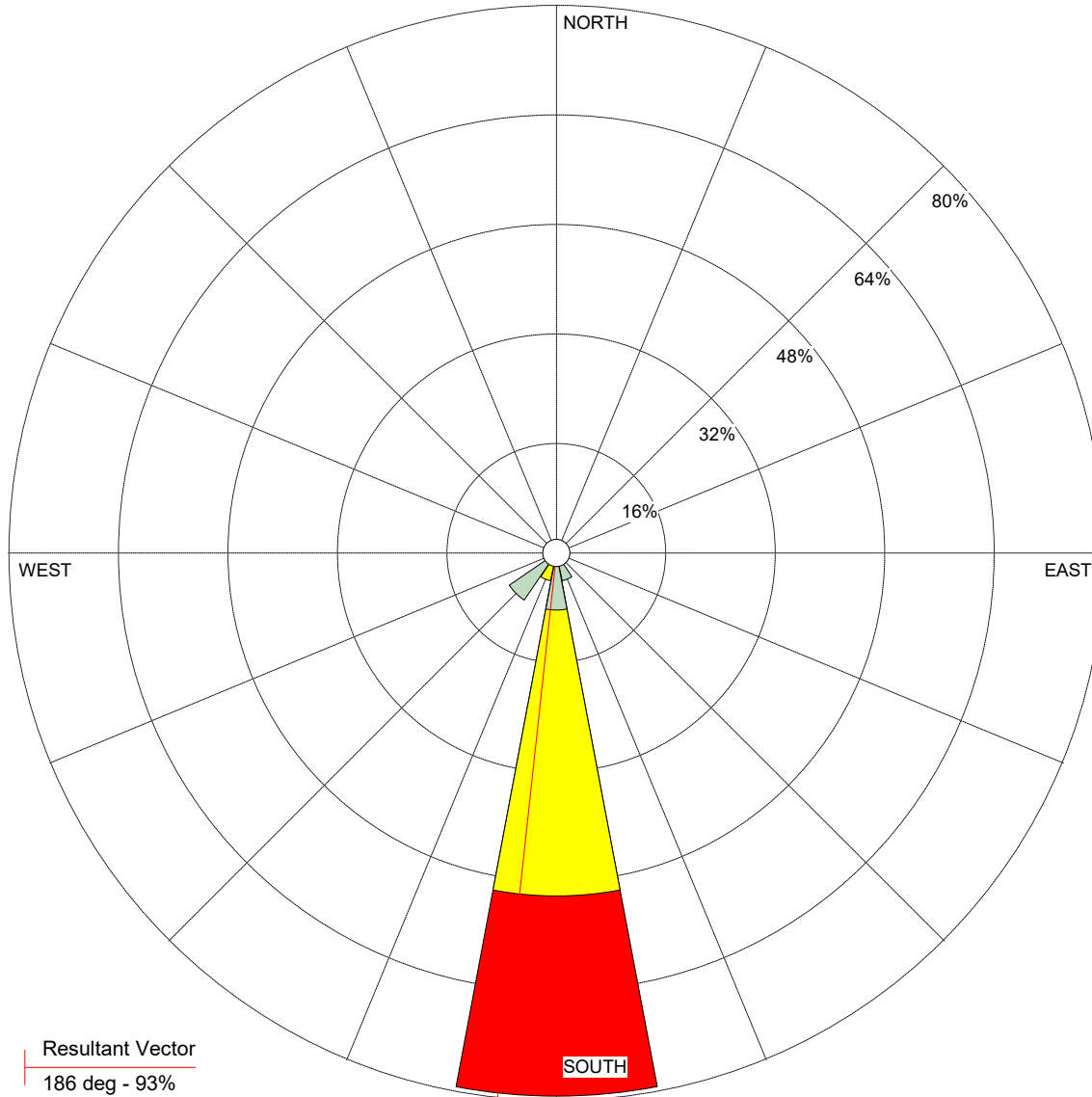
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
12/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 12/06/2019 - 00:00
End Date: 12/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

4,00%

AVG. WIND SPEED:

2,68 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

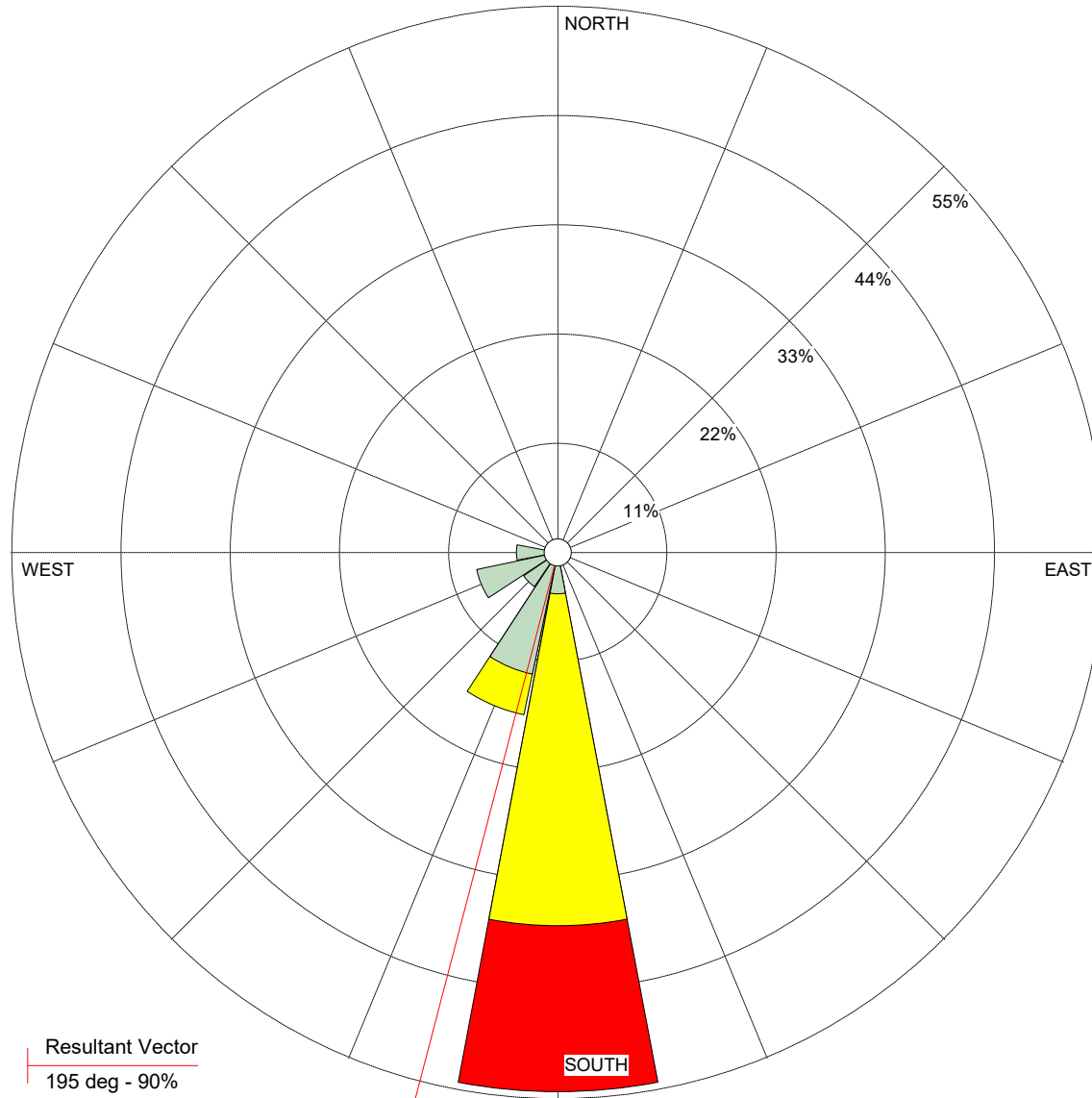
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
13/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 12,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 13/06/2019 - 00:00
End Date: 13/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

12,00%

AVG. WIND SPEED:

2,05 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

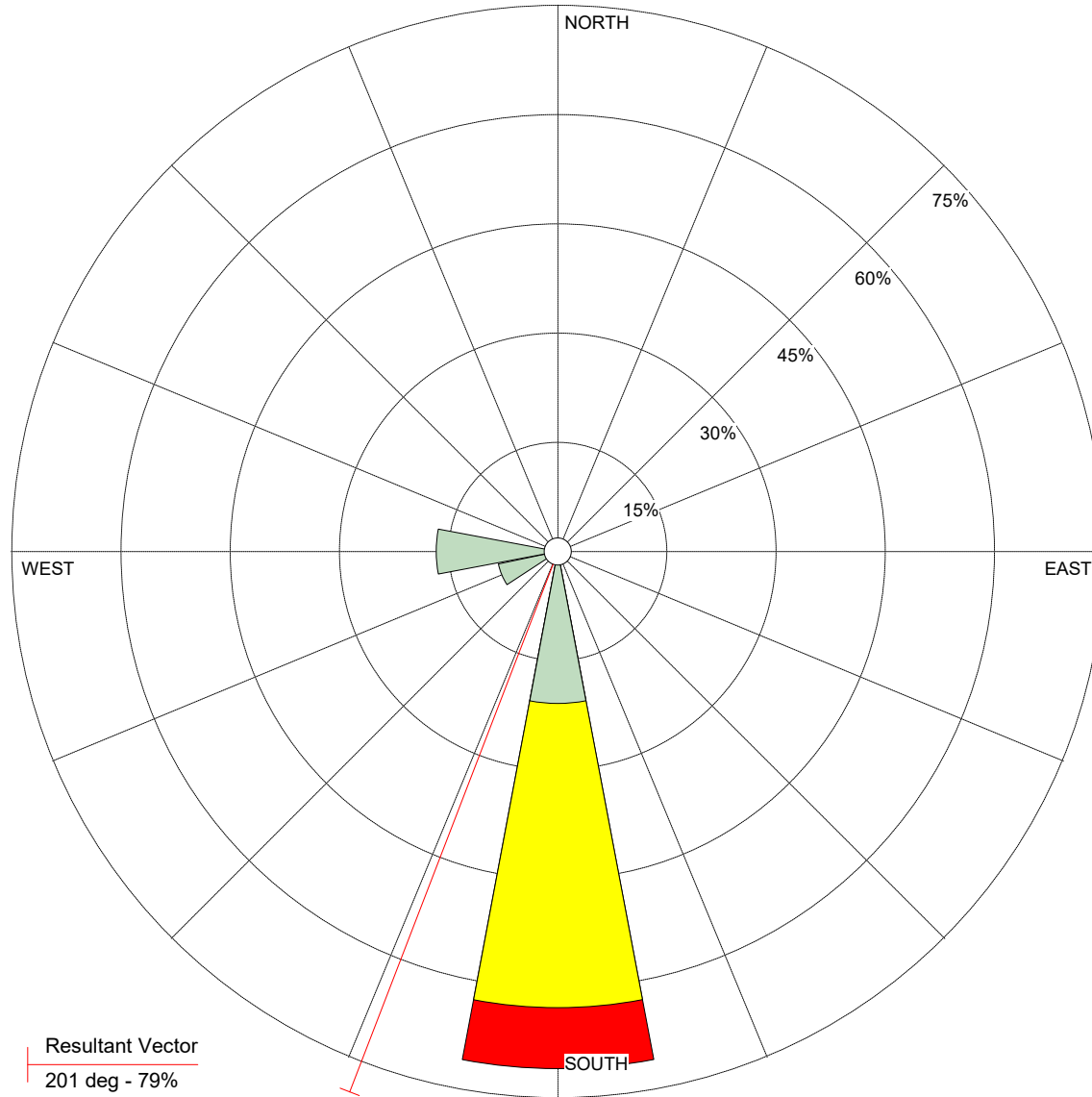
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
14/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 4,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 14/06/2019 - 00:00
End Date: 14/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

4,00%

AVG. WIND SPEED:

2,15 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

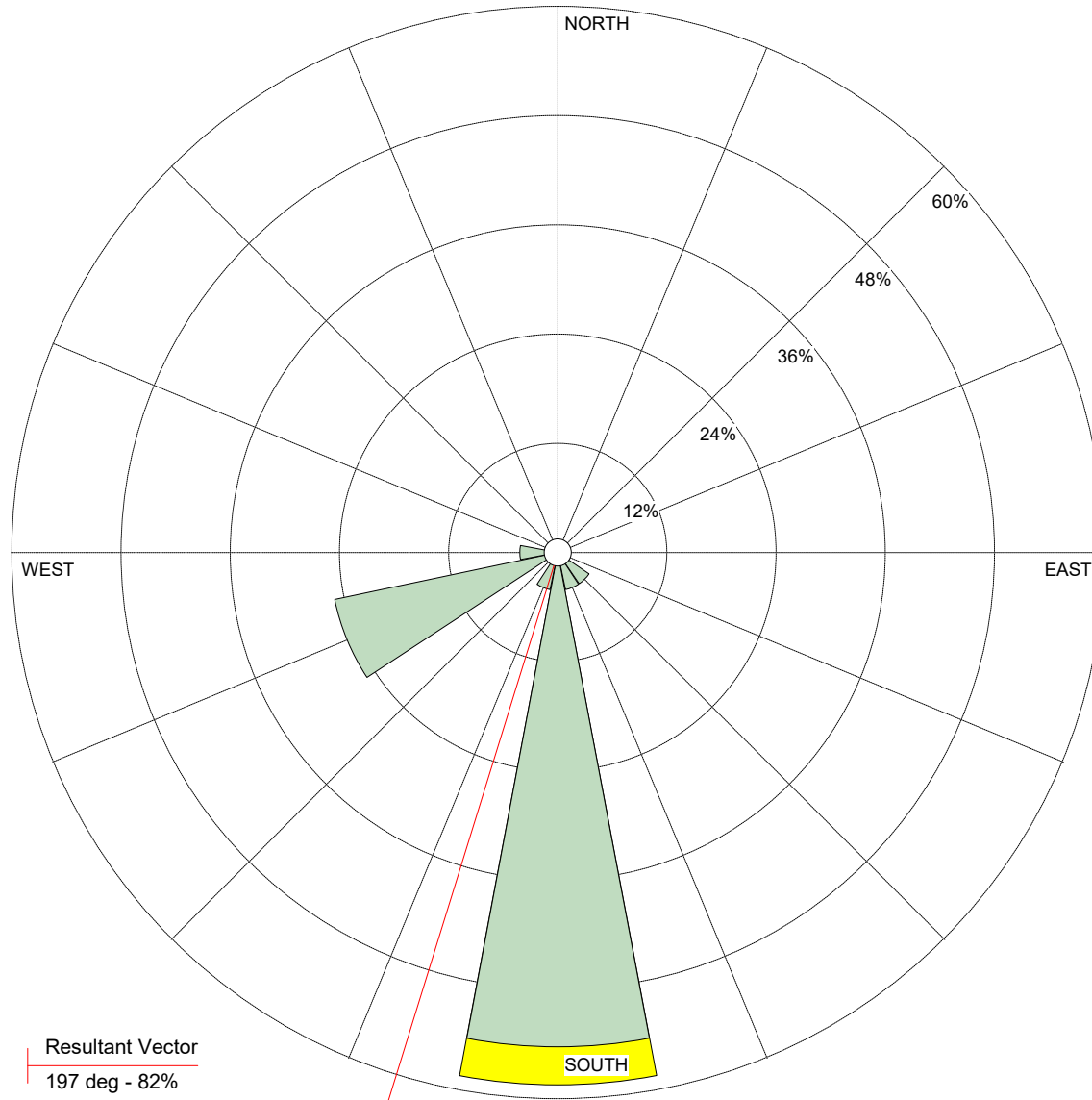
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
15/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 15/06/2019 - 00:00
End Date: 15/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

1,41 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

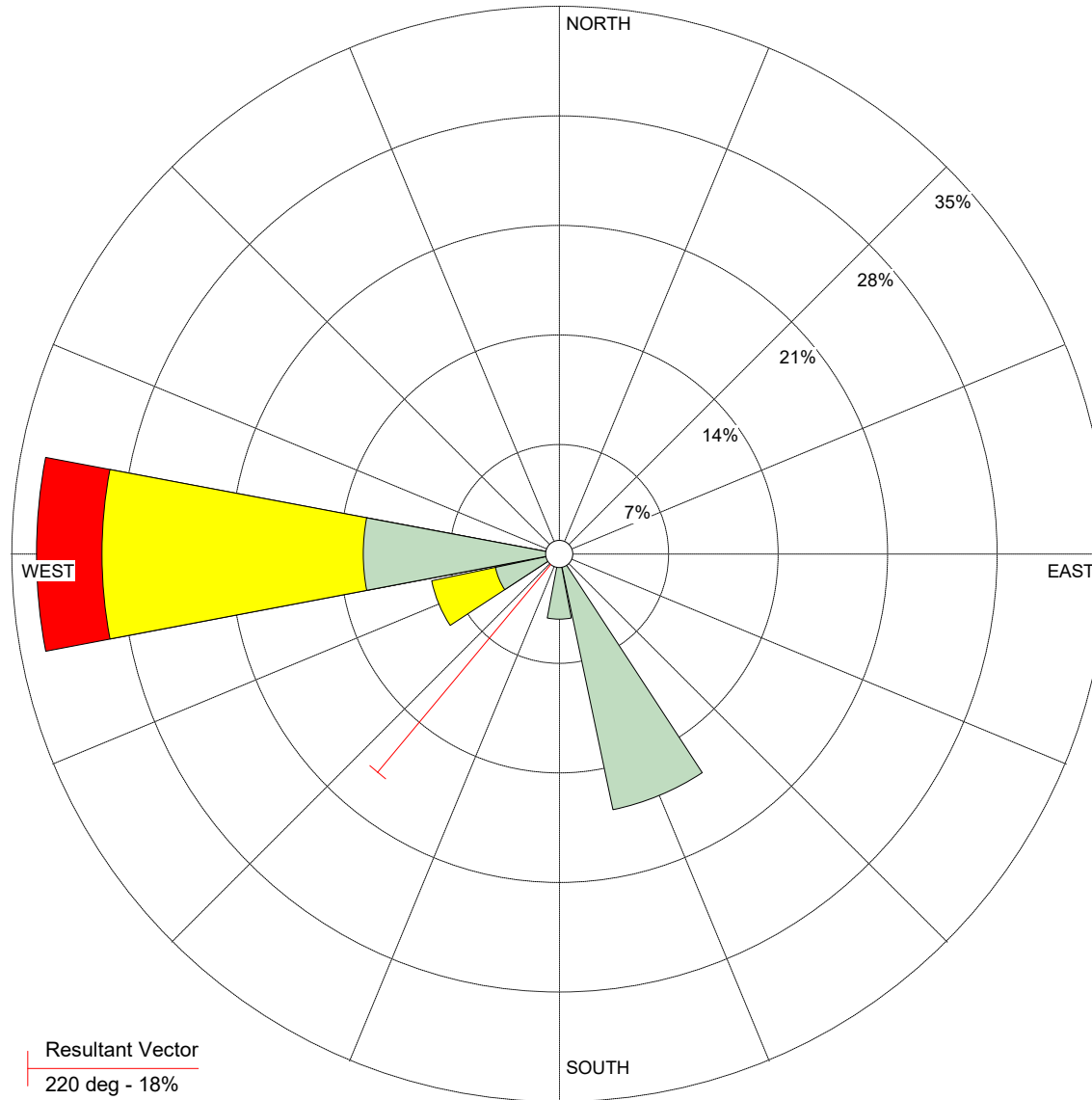
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
16/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 36,00%

Resultant Vector
 220 deg - 18%

DATA PERIOD:

Start Date: 16/06/2019 - 00:00
End Date: 16/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

36,00%

AVG. WIND SPEED:

1,24 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

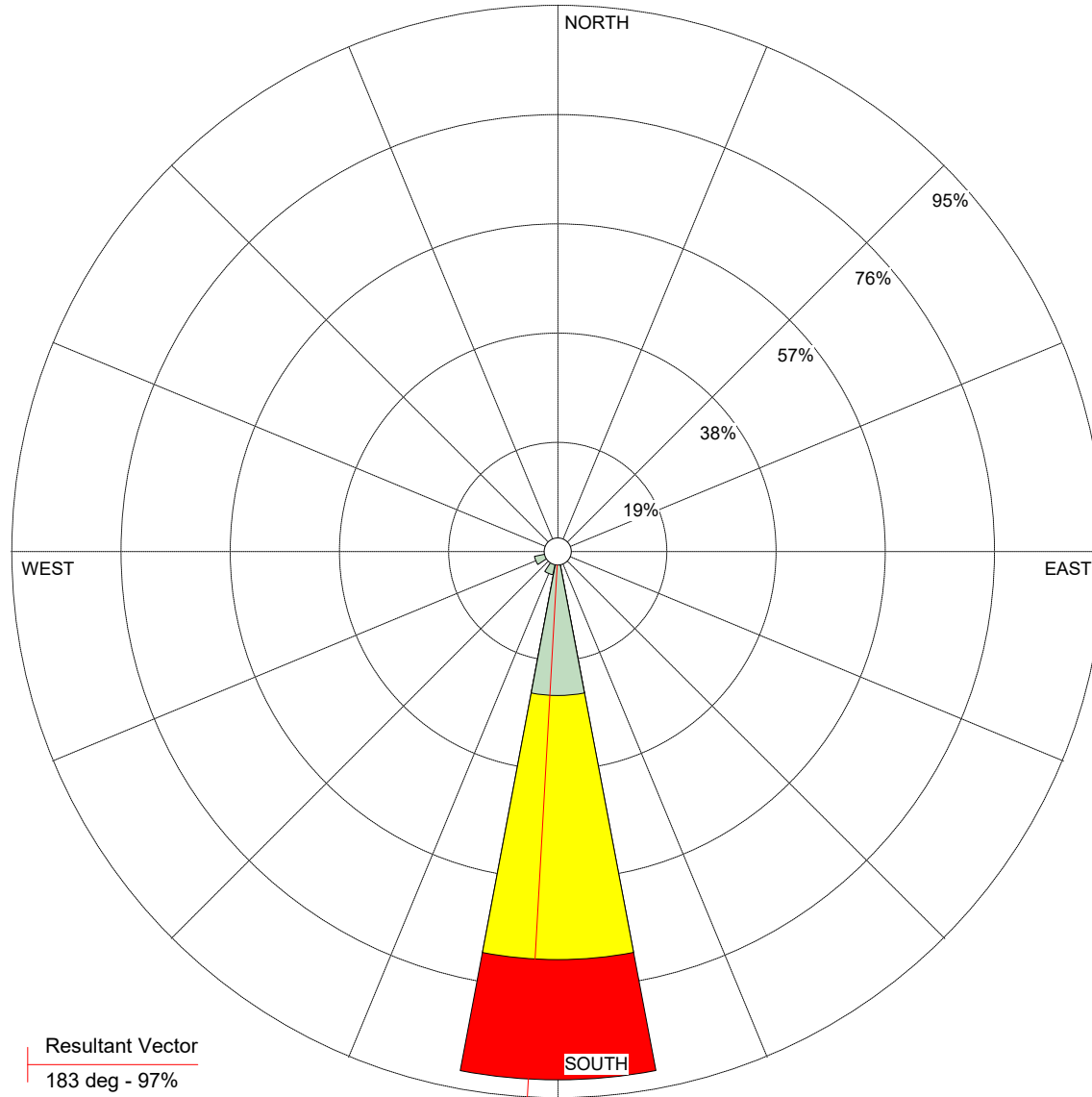
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
17/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 17/06/2019 - 00:00
End Date: 17/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,47 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

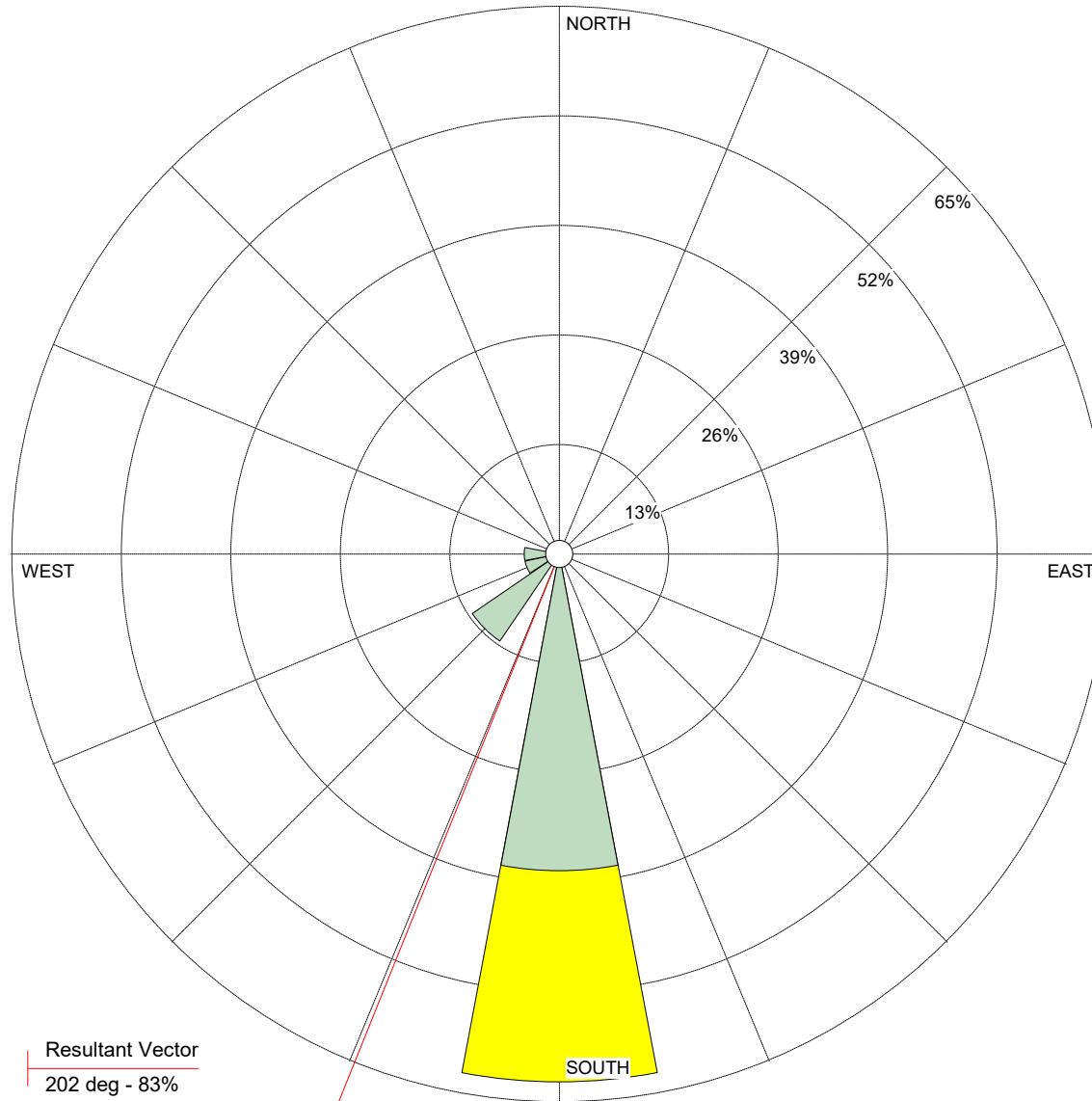
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
18/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 18/06/2019 - 00:00
End Date: 18/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

16,00%

AVG. WIND SPEED:

1,34 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

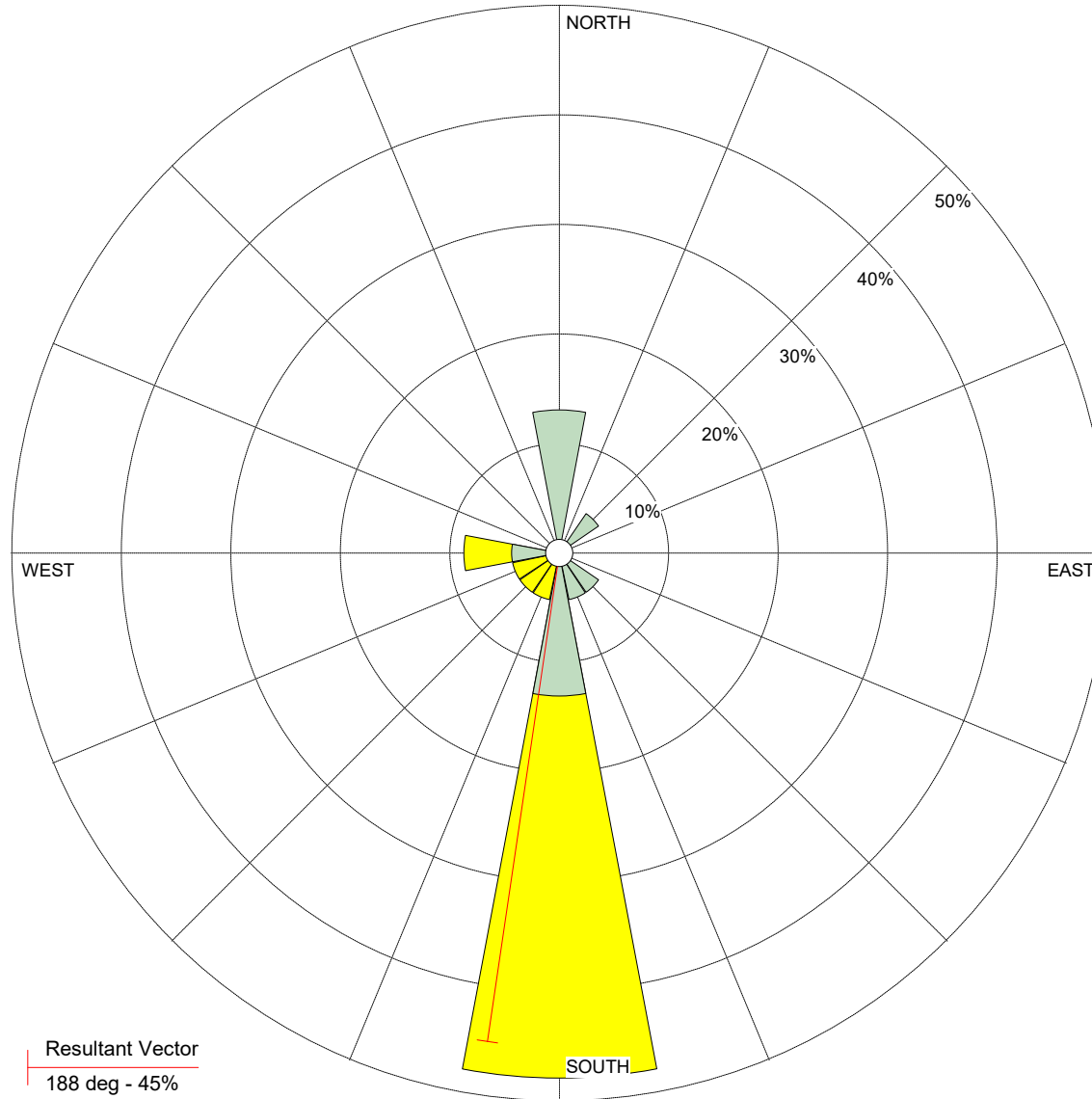
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
19/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 19/06/2019 - 00:00
End Date: 19/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

23 hrs.

CALM WINDS:

4,17%

AVG. WIND SPEED:

1,76 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

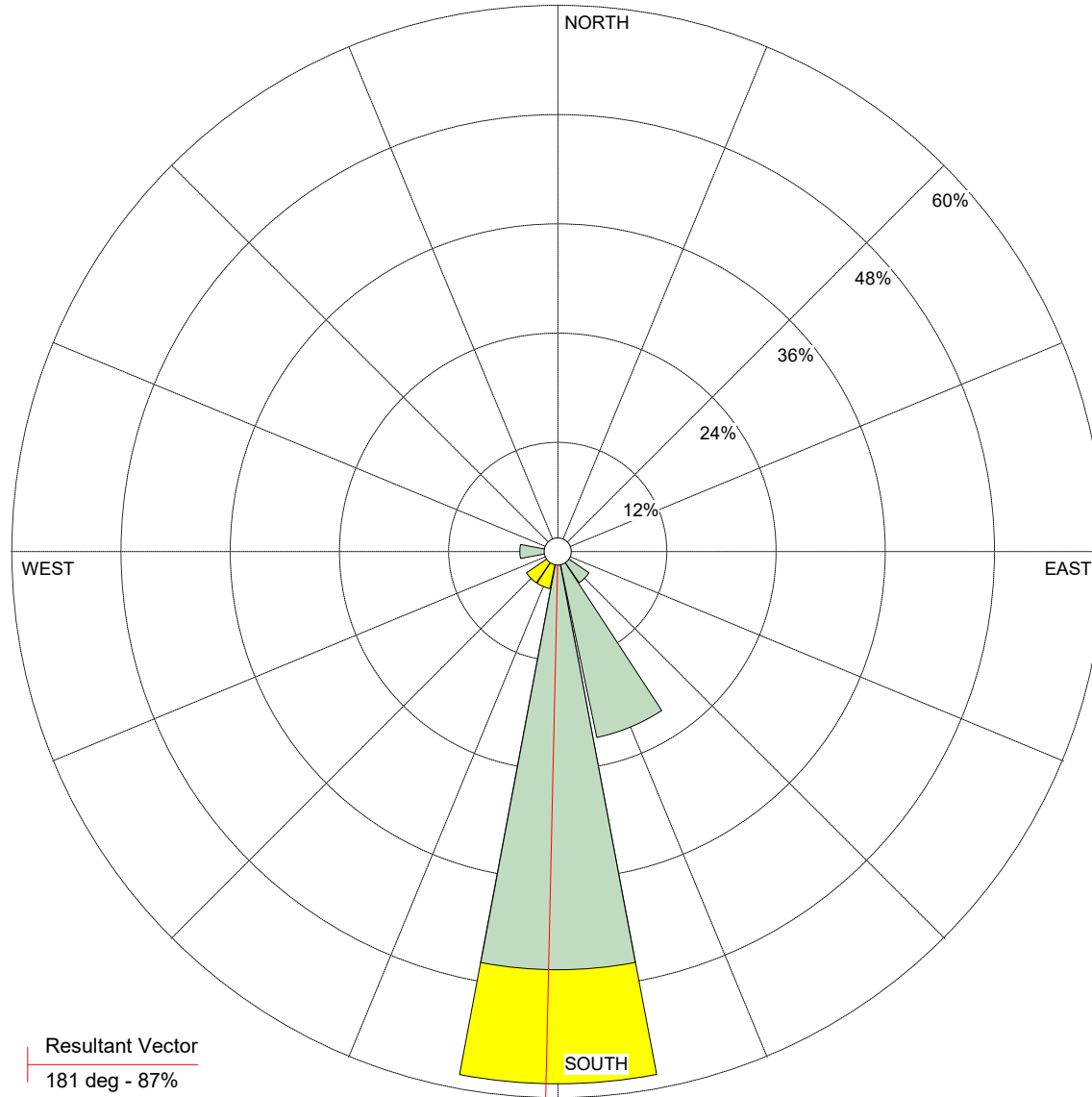
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
20/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 4,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 20/06/2019 - 00:00
End Date: 20/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

4,00%

AVG. WIND SPEED:

1,38 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

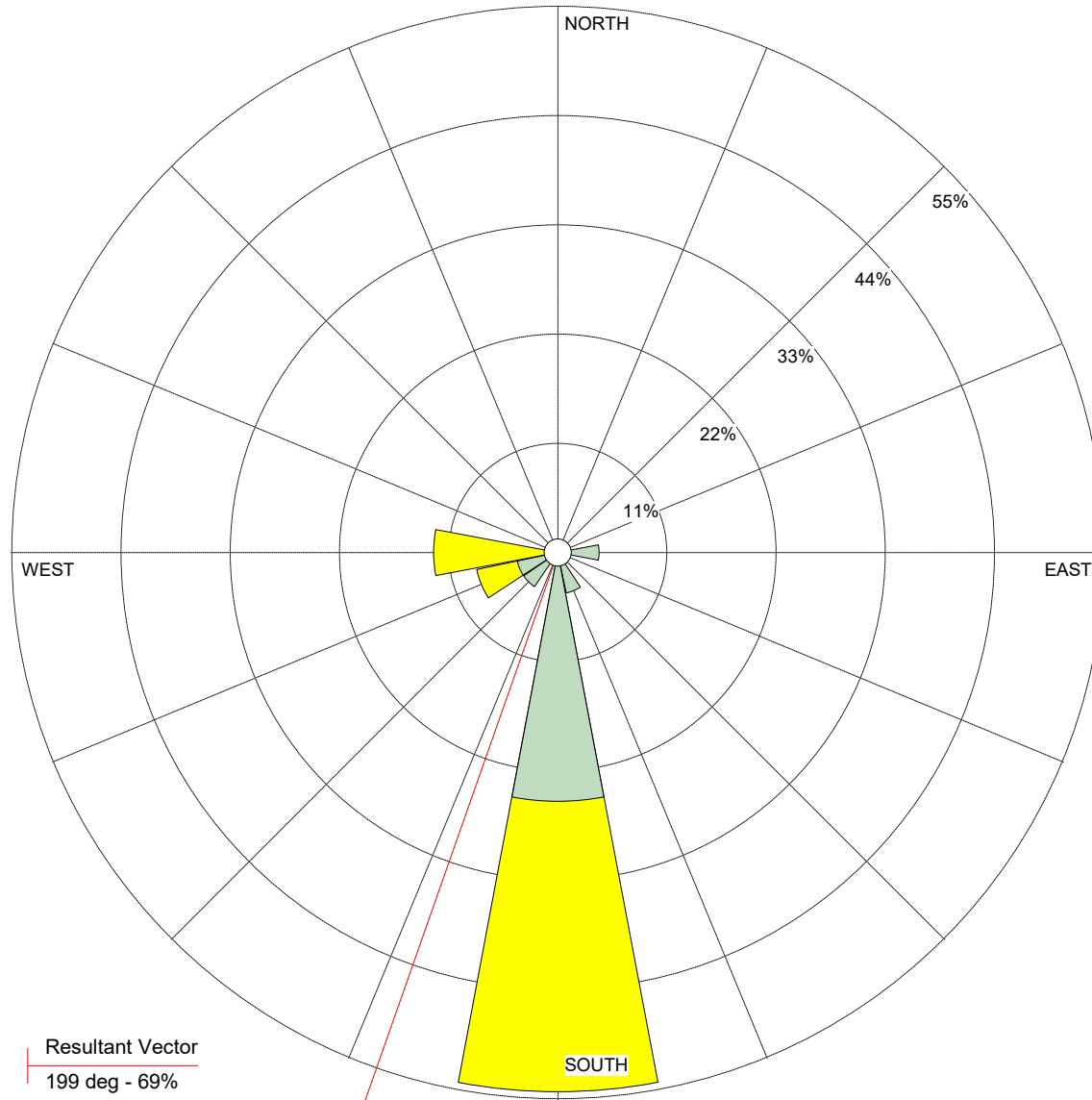
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
21/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 12,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 21/06/2019 - 00:00
End Date: 21/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

12,00%

AVG. WIND SPEED:

1,76 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

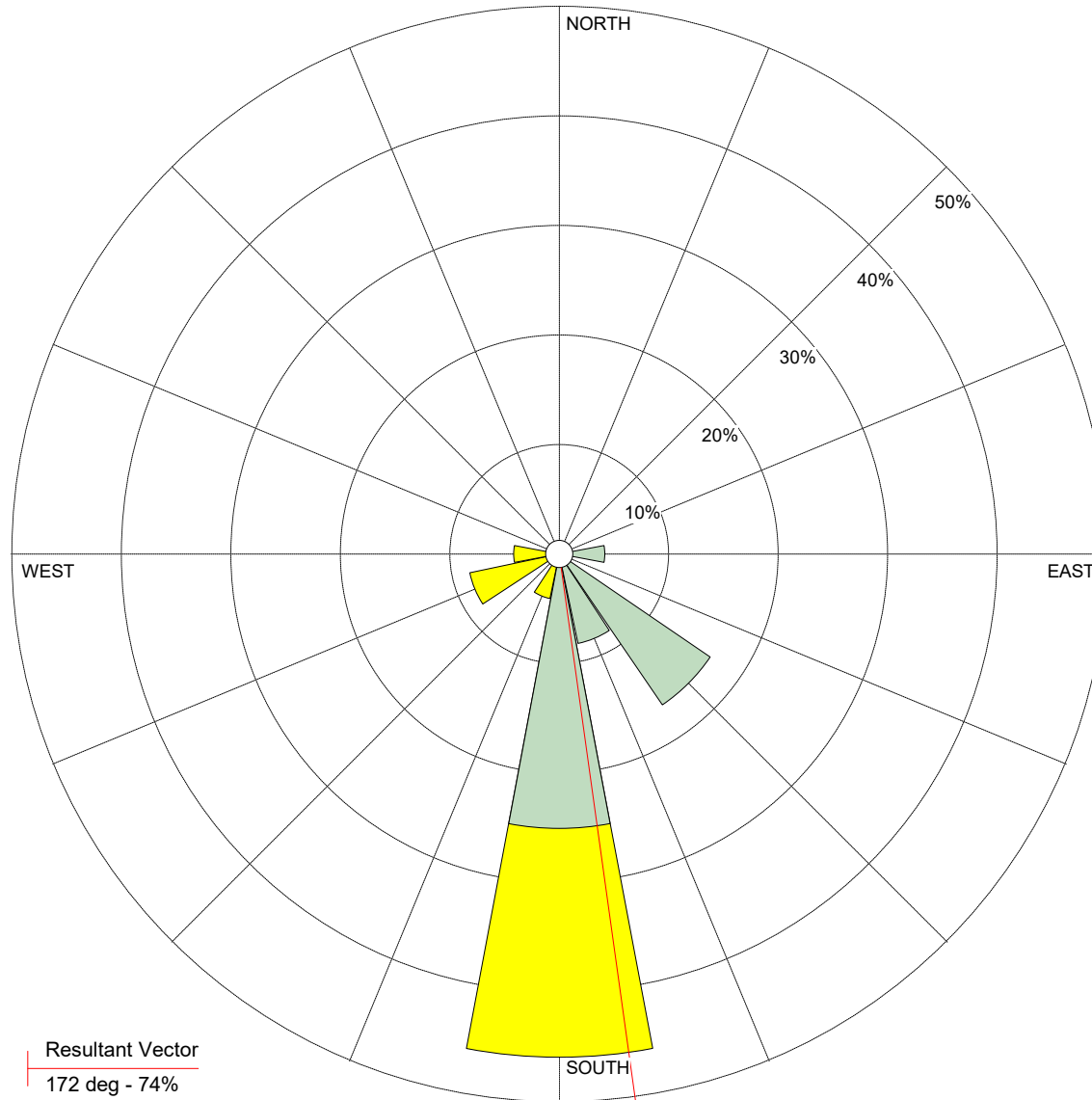
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
22/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



DATA PERIOD:

Start Date: 22/06/2019 - 00:00
End Date: 22/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

24 hrs.

CALM WINDS:

8,00%

AVG. WIND SPEED:

1,71 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

Resultant Vector
172 deg - 74%

WIND SPEED
(m/s)

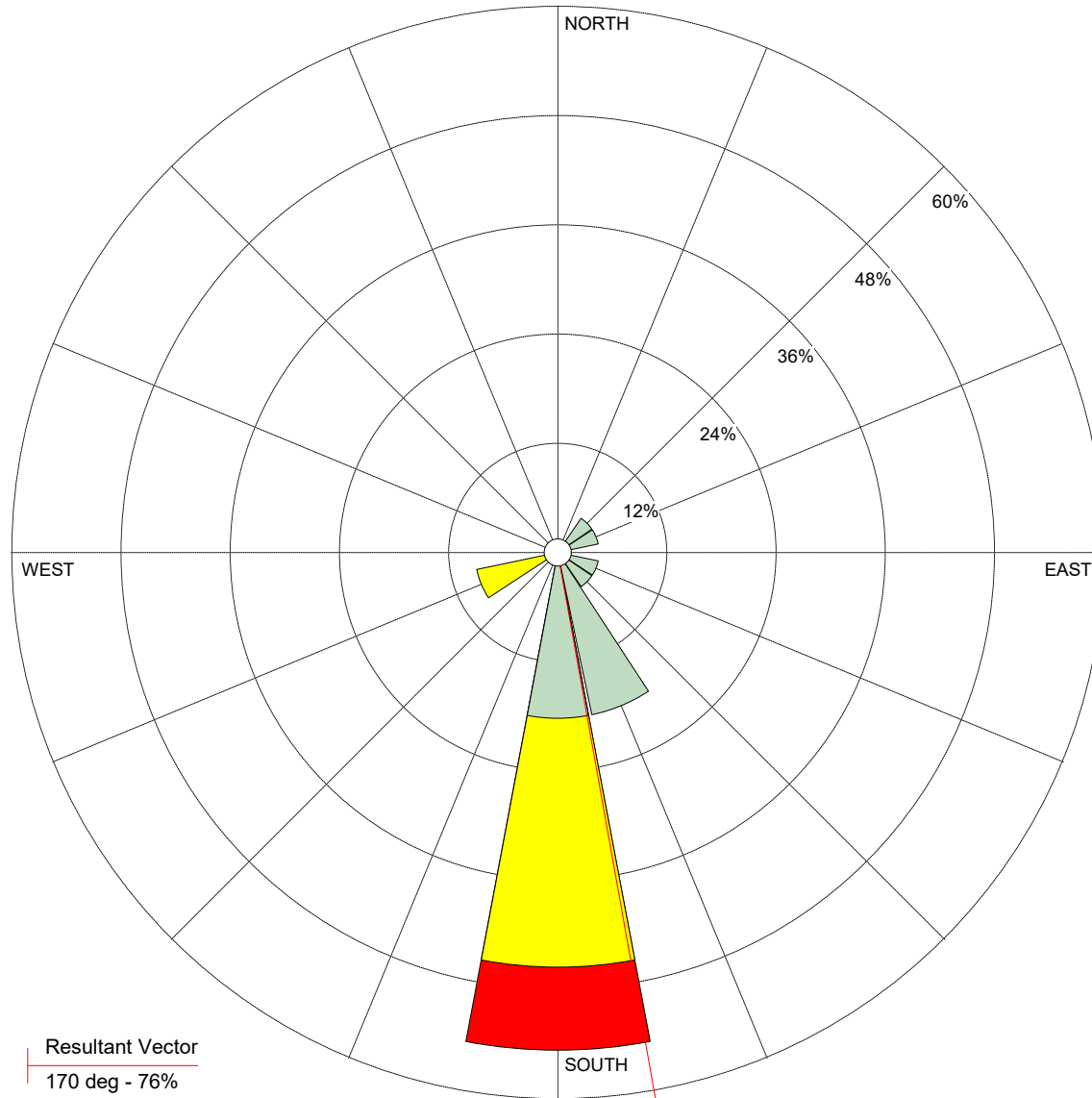
- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 8,00%

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
23/06/2019

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
 (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 23/06/2019 - 01:00
End Date: 23/06/2019 - 22:00

TOTAL COUNT:

22 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

1,96 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

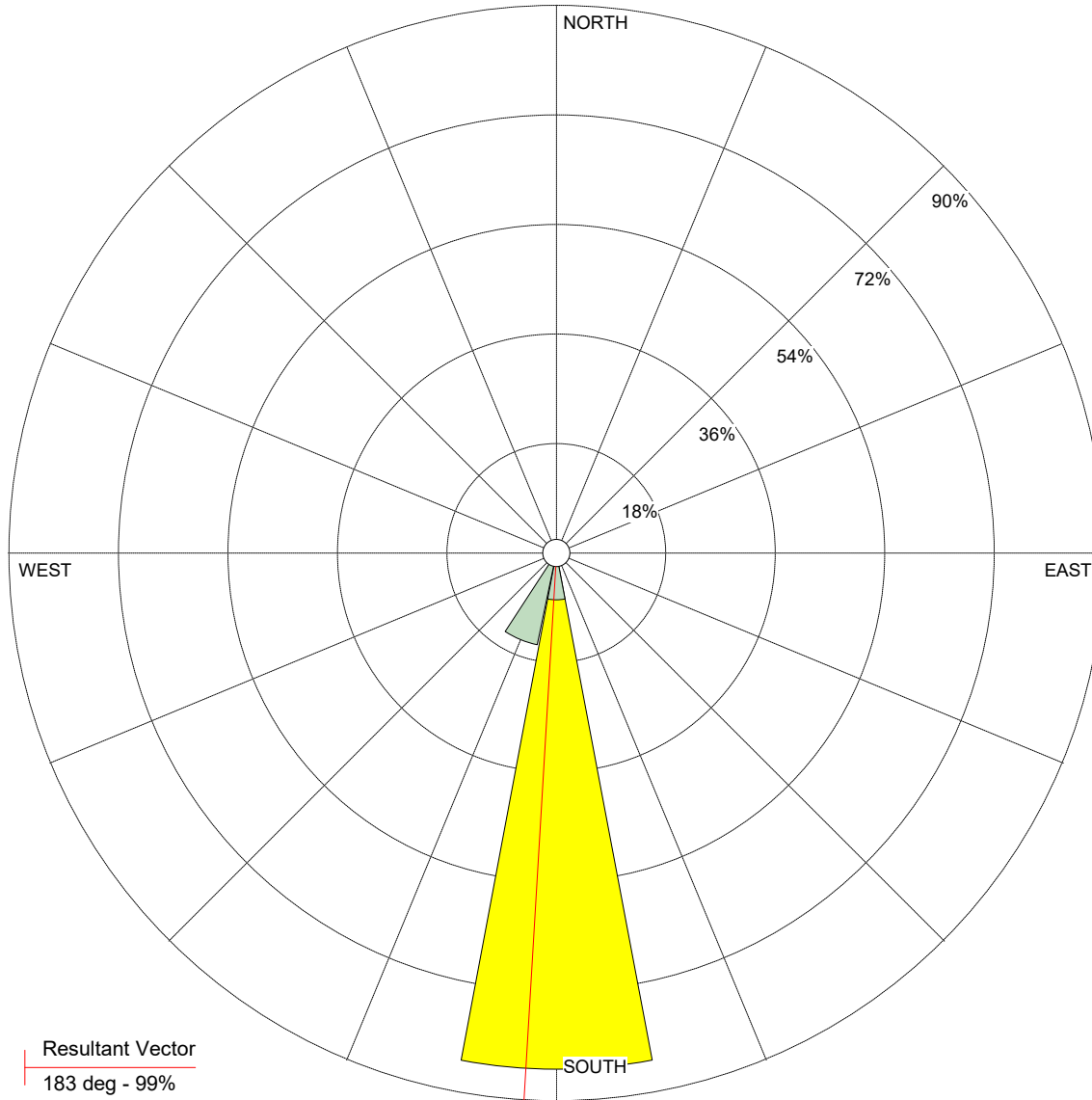
WIND ROSE PLOT:

ROSA DE VIENTOS CA-03
24/06/2019

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 0,00%

DATA PERIOD:

Start Date: 24/06/2019 - 00:00
End Date: 24/06/2019 - 23:00

TOTAL COUNT:

13 hrs.

CALM WINDS:

0,00%

AVG. WIND SPEED:

2,60 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

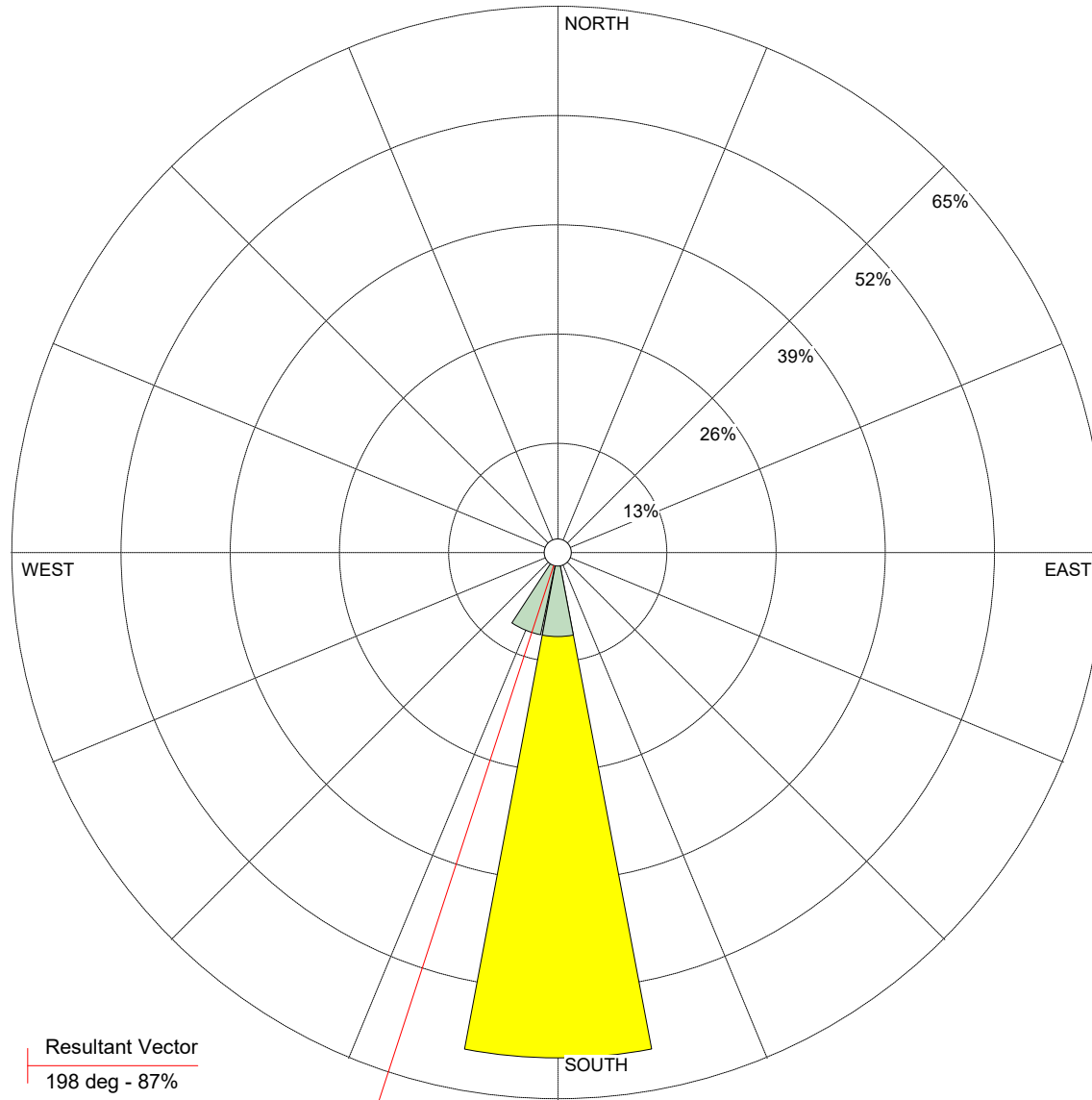
14/07/2019

PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:
ROSA DE VIENTOS CA-03
25/06/2019 1:00 - 10:00

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

COMMENTS:



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1

Calms: 27,27%

Resultant Vector
 198 deg - 87%

DATA PERIOD:

Start Date: 25/06/2019 - 01:00
End Date: 25/06/2019 - 10:00

TOTAL COUNT:

10 hrs.

CALM WINDS:

27,27%

AVG. WIND SPEED:

1,52 m/s

COMPANY NAME:

MODELER:

DATE:

14/07/2019

PROJECT NO.:

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. Datos del Instrumento
- | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| Instrumento de medición | : Muestreador de Partículas | Flujo de Trabajo | : 16,67 L/min |
| Marca | : BGI | Serie | : 2085 |
| Modelo | : PQ 200 | Resolución | : 0,01 L/min |
| Código Interno | : 60226408-0006 | Precisión (±) | : 5% del valor seteado * |
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2018-07-30
6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% h.r)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	71,8	1002,1
Final	20,4	70,2	1001,2

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-05	193152	2018-10-27

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
16,701	16,67	0,031	0,046

Verificación	Patrón		
	T (°C)	Instrumento	Corrección
	20,7	20,7	0,0
	Presión (mmHg)	753,3	753
			0,3

10. Observaciones:

- a) Para la calibración se utilizó el impactador PM2.5 con S/N 190514-66
*) Dato tomado del manual del instrumento.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-31



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411003
 . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411003
 . Modelo : Vantage Pro2
 . Código Interno : No indica
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2018-05-07
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,7	53,4	998,7
Final	24,0	55,2	998,8

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 Método de Calibración.

- *Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
 *Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,80	4,8	0,00	0,21
9,6	9,60	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
 Resolución: 0,2 mm

Precisión: ± 4%

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
998,7	998,8	-0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
 Resolución: 0,1 mbar

Precisión: ± 1 mbar

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
 . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 .Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
 2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
 Calibración


 Enzo Barrera FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411003
- . Marca : Davis Instruments .N° de serie de módulo : BB180411003
- . Modelo : Vantage Pro2 .Rango de medición : 0 W/m² a 1800 W/m²
- . Código Interno : No indica .Resolución : 1 W/m²
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2018-05-07
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,4	52,8	999,6
Final	24,3	54,2	999,6

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2018-06-05

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 Resultado de Medición

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
177	169	8,0	2,4
563	542	21,0	5,7
1039	992	47,0	8,2

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
b) La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411003
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411003
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1 %hr a 100 %hr
 - . Identificación : No indica . Resolución : 1 %hr
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2018-05-04
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,1	52,6	999,7
Final	24,7	54,2	999,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LT-501-2017	2018-09-21
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LT-502-2017	2018-09-21

9 Resultados de medición

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
42,2	45	-2,8	2,4
62,6	65	-2,4	2,8
88,4	90	-1,6	2,9

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

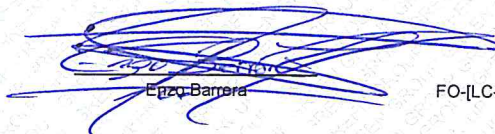
10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- d) La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Ego Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411003
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411003
. Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : -40 °C a 65 °C
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-05-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,4	53,3	999,7
Final	23,6	55,5	999,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LT-501-2017	2019-09-21
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LT-502-2017	2019-09-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,2	10,0	0,2	0,5
20,1	20,0	0,1	0,6
30,0	29,9	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es : $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (Internacional Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411003
 . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411003
 . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1 m/s a 80 m/s
 . Identificación : No indica . Resolución : 0,1 m/s (*)
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2018-05-07
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	21,8	53,8	998,5
Final	23,2	55,5	998,6

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	T95151034033	2019-09-28

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,95	0,9	0,05	0,23
1,89	1,8	0,09	0,24
3,15	3,1	0,05	0,25
4,06	4,0	0,06	0,26
4,94	4,9	0,04	0,27

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
 (*) Dato tomado del manual.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión
2018-05-09

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

09-0015

11/16/17

Tisch Environmental, Inc.

Flow Look-Up Table for PM10 VFC

High Volume Air Sampler

Serial # P10312 X

Calibrated with Rootsmeter serial # 0438320

Date Calibrated: 01/16/17

G Factor = 0.01647960

145 South Miami Avenue
Village of Cleves, Ohio 45002

Toll Free: TSP AND - PM10
(877) 263 - 7610
Direct: (513) 467-9000
FAX: (513) 467-9009
Web Site: Tisch-Env.com
Email: sales@tisch-env.com

G-Factor Excel Spreadsheet Instructions

The TE-6070V (use for PM2.5 VFC) calibration worksheet can be found on our website at www.tisch-env.com. If you have the G Factor that accompanies each VFC, go to "TE-6070V High Vol. PM10 VFC with G-Factor", if you do not have a G Factor then go to "TE-6070V High Vol. PM-10" excel spreadsheet.

Note: Calibration orifices should be sent back to Tisch Environmental for calibration on an annual basis per US EPA Compendium Method IO-2.1 Part 7.3.2 *Sampling of Ambient Air For Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler*

1. Enter the following information in the corresponding cells in the worksheet:

Site Information

Location	The location of the instrument
Date	Current Date
Tech	Technician performing the calibration
Serial #	Serial number of the instrument, Pxxxx
VFC G Factor	The g-factor of the VFC you are calibrating. This can be found on the lookup table documentation (first page of this doc) or the sticker located on the VFC.

Calibration Orifice Information

Make	The make of the orifice, typically Tisch Environmental
Model	The model number of the orifice, typically TE-5028A
Serial #	The Serial number of the calibration orifice you are using
Qa Slope (m)	The Qa slope of the calibration orifice you are using. This is found on the calibration documentation provided with the calibration orifice
Qa Int (b)	The Qa intercept of the calibration orifice you are using. This is found on the calibration documentation provided with the calibration orifice
Calibration Due Date	The date that the calibration of the orifice is due. Orifices should be calibrated on an annual basis. Call Tisch Environmental at 1-TSP-AND-PM10 to schedule a calibration.

Ambient Conditions

Temp (Deg F)	Enter the current ambient temperature at calibration, Ta in Degrees K and Ta in degrees C will be calculated by the spreadsheet
Barometric Pressure	Enter the ambient barometric pressure (Pa) inches of Hg at calibration, the Pa in mmHg will be calculated by the spreadsheet

2. Enter the calibration information by performing each calibration point and entering the following information into each corresponding row for each point:

Calibration Information

Orifice "H ₂ O	The pressure measured at the orifice port using a manometer. The first point should be performed with the orifice knob turned counter-clockwise or wide open, then four consecutive points turning the orifice knob clockwise (not closed)
Sampler "H ₂ O	Good idea to take a few extra points here. The pressure measured at the sampler side port using a manometer (clear tubing that is connect to bulk head fitting that is connected to side of filter holder)

The calibrator flow is calculated (Q_a) using the formula:

$$Q_a = \frac{1}{Slope} \times \sqrt{"H_2O \times \left(\frac{T_a}{P_a}\right) - Intercept}$$

The calculated flow in m³/min will be calculated using the g-factor formula, this flow will correspond to the flow found in the lookup table supplied with the VFC.

The percent difference will be calculated using the formula:

$$\% \text{ Difference} = \frac{\text{Calculated Flow} - (Q_a) \text{ Calibrator Flow}}{(Q_a) \text{ Calibrator Flow}} \times 100$$

As per stated in the method IO-2.1, % Difference calculations should be less than +-4%

3. To calculate the total air volume during the sample enter the following information:

Calculate Total Air Volume Using G-Factor

Average Temperature	Enter the average temperature of the sample throughout the sample period in Deg F. The temperature will then be calculated in Deg K
Barometric Pressure	Enter the average barometric pressure of the sample throughout the sample period in Inches of Hg. The barometric pressure in mmHg will then be calculated
Clean Filter "H ₂ O	Enter the clean filter pressure in inches of water prior to sampling
Dirty Filter "H ₂ O	Enter the dirty filter pressure in inches of water after sampling. The average sample pressure will then be calculated in mmHg
Runtime	Enter the total runtime in hours (xx.xx) of the sample

Using the g-factor formula, Po/Pa will be calculated and an average flow rate of the sample will be calculated in m³/min. Using this information the total sample volume will be calculated.

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												Po/Pa	
	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10		-8
0.930	1.029	1.033	1.037	1.040	1.044	1.048	1.052	1.055	1.059	1.062	1.066	1.070	1.073	0.930
0.931	1.030	1.034	1.038	1.042	1.045	1.049	1.053	1.056	1.060	1.064	1.067	1.071	1.075	0.931
0.932	1.032	1.035	1.039	1.043	1.046	1.050	1.054	1.058	1.061	1.065	1.069	1.072	1.076	0.932
0.933	1.033	1.036	1.040	1.044	1.048	1.051	1.055	1.059	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	0.933
0.934	1.034	1.038	1.041	1.045	1.049	1.053	1.056	1.060	1.064	1.067	1.071	1.075	1.078	0.934
0.935	1.035	1.039	1.043	1.046	1.050	1.054	1.057	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.079	0.935
0.936	1.036	1.040	1.044	1.047	1.051	1.055	1.059	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	0.936
0.937	1.037	1.041	1.045	1.049	1.052	1.056	1.060	1.064	1.067	1.071	1.075	1.078	1.082	0.937
0.938	1.039	1.042	1.046	1.050	1.054	1.057	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	0.938
0.939	1.040	1.043	1.047	1.051	1.055	1.059	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.084	0.939
0.940	1.041	1.045	1.048	1.052	1.056	1.060	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	0.940
0.941	1.042	1.046	1.050	1.053	1.057	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	0.941
0.942	1.043	1.047	1.051	1.055	1.058	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	0.942
0.943	1.044	1.048	1.052	1.056	1.060	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	0.943
0.944	1.046	1.049	1.053	1.057	1.061	1.064	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	1.090	0.944
0.945	1.047	1.050	1.054	1.058	1.062	1.066	1.069	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	1.092	0.945
0.946	1.048	1.052	1.055	1.059	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	0.946
0.947	1.049	1.053	1.057	1.060	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	0.947
0.948	1.050	1.054	1.058	1.062	1.065	1.069	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.092	1.095	0.948
0.949	1.051	1.055	1.059	1.063	1.067	1.070	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	1.096	0.949
0.950	1.053	1.056	1.060	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	1.098	0.950
0.951	1.054	1.058	1.061	1.065	1.069	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	0.951
0.952	1.055	1.059	1.063	1.066	1.070	1.074	1.078	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	0.952
0.953	1.056	1.060	1.064	1.068	1.071	1.075	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	0.953
0.954	1.057	1.061	1.065	1.069	1.073	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.102	0.954
0.955	1.058	1.062	1.066	1.070	1.074	1.078	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.104	0.955
0.956	1.060	1.063	1.067	1.071	1.075	1.079	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	0.956
0.957	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.080	1.084	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	0.957
0.958	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.085	1.089	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	0.958
0.959	1.063	1.067	1.071	1.075	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.109	0.959
0.960	1.064	1.068	1.072	1.076	1.080	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	0.960
0.961	1.065	1.069	1.073	1.077	1.081	1.085	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	0.961
0.962	1.067	1.070	1.074	1.078	1.082	1.086	1.090	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	0.962
0.963	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.095	1.098	1.102	1.106	1.110	1.113	0.963
0.964	1.069	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.103	1.107	1.111	1.115	0.964
0.965	1.070	1.074	1.078	1.082	1.086	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	0.965
0.966	1.071	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	0.966
0.967	1.072	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.118	0.967
0.968	1.074	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.101	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	0.968
0.969	1.075	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.109	1.113	1.117	1.121	0.969
0.970	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.114	1.118	1.122	0.970
0.971	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.119	1.123	0.971
0.972	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.124	0.972
0.973	1.079	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	0.973
0.974	1.081	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.115	1.119	1.123	1.127	0.974
0.975	1.082	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.120	1.124	1.128	0.975
0.976	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.125	1.129	0.976
0.977	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	0.977
0.978	1.085	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	0.978
0.979	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.125	1.129	1.133	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												Po/Pa	
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16		18
0.930	1.077	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.098	1.102	1.105	1.109	1.112	1.115	1.119	0.930
0.931	1.078	1.082	1.085	1.089	1.092	1.096	1.099	1.103	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	0.931
0.932	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.104	1.108	1.111	1.115	1.118	1.121	0.932
0.933	1.081	1.084	1.088	1.091	1.095	1.098	1.102	1.105	1.109	1.112	1.116	1.119	1.123	0.933
0.934	1.082	1.085	1.089	1.092	1.096	1.100	1.103	1.107	1.110	1.114	1.117	1.120	1.124	0.934
0.935	1.083	1.087	1.090	1.094	1.097	1.101	1.104	1.108	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	0.935
0.936	1.084	1.088	1.091	1.095	1.098	1.102	1.106	1.109	1.113	1.116	1.120	1.123	1.126	0.936
0.937	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.103	1.107	1.110	1.114	1.117	1.121	1.124	1.128	0.937
0.938	1.087	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.108	1.112	1.115	1.119	1.122	1.126	1.129	0.938
0.939	1.088	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.109	1.113	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	0.939
0.940	1.089	1.093	1.096	1.100	1.103	1.107	1.111	1.114	1.118	1.121	1.125	1.128	1.132	0.940
0.941	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.115	1.119	1.122	1.126	1.129	1.133	0.941
0.942	1.092	1.095	1.099	1.102	1.106	1.109	1.113	1.117	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	0.942
0.943	1.093	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.114	1.118	1.121	1.125	1.128	1.132	1.135	0.943
0.944	1.094	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	0.944
0.945	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	1.138	0.945
0.946	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.114	1.118	1.122	1.125	1.129	1.132	1.136	1.139	0.946
0.947	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	1.140	0.947
0.948	1.099	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	1.142	0.948
0.949	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	1.129	1.132	1.136	1.139	1.143	0.949
0.950	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.119	1.123	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	0.950
0.951	1.103	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	1.142	1.145	0.951
0.952	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	1.147	0.952
0.953	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	0.953
0.954	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.149	0.954
0.955	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.136	1.140	1.144	1.147	1.151	0.955
0.956	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	1.152	0.956
0.957	1.110	1.114	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	1.153	0.957
0.958	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	1.154	0.958
0.959	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.141	1.145	1.149	1.152	1.156	0.959
0.960	1.113	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.135	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.157	0.960
0.961	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	1.155	1.158	0.961
0.962	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	0.962
0.963	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.154	1.157	1.161	0.963
0.964	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.140	1.144	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	0.964
0.965	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	0.965
0.966	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.165	0.966
0.967	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.159	1.162	1.166	0.967
0.968	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	0.968
0.969	1.124	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	0.969
0.970	1.126	1.129	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.170	0.970
0.971	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.153	1.156	1.160	1.164	1.167	1.171	0.971
0.972	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.161	1.165	1.169	1.172	0.972
0.973	1.129	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	0.973
0.974	1.131	1.134	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.175	0.974
0.975	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.161	1.165	1.169	1.172	1.176	0.975
0.976	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.163	1.166	1.170	1.174	1.177	0.976
0.977	1.134	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.157	1.160	1.164	1.168	1.171	1.175	1.179	0.977
0.978	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.162	1.165	1.169	1.173	1.176	1.180	0.978
0.979	1.137	1.140	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.163	1.166	1.170	1.174	1.177	1.181	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												Po/Pa	
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38		40
0.930	1.115	1.119	1.122	1.126	1.129	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.149	1.153	1.156	0.930
0.931	1.117	1.120	1.124	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	1.147	1.151	1.154	1.157	0.931
0.932	1.118	1.121	1.125	1.128	1.132	1.135	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.155	1.158	0.932
0.933	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.136	1.140	1.143	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160	0.933
0.934	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	1.138	1.141	1.144	1.148	1.151	1.154	1.158	1.161	0.934
0.935	1.122	1.125	1.129	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	0.935
0.936	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157	1.160	1.164	0.936
0.937	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.158	1.162	1.165	0.937
0.938	1.126	1.129	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160	1.163	1.166	0.938
0.939	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.164	1.168	0.939
0.940	1.128	1.132	1.135	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	0.940
0.941	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	1.147	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	0.941
0.942	1.131	1.134	1.138	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	0.942
0.943	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	0.943
0.944	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.167	1.171	1.174	0.944
0.945	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	0.945
0.946	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	0.946
0.947	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.171	1.175	1.178	0.947
0.948	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	0.948
0.949	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.177	1.181	0.949
0.950	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	0.950
0.951	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	0.951
0.952	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	0.952
0.953	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	0.953
0.954	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	0.954
0.955	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	0.955
0.956	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	0.956
0.957	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	0.957
0.958	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	0.958
0.959	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	0.959
0.960	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	0.960
0.961	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	0.961
0.962	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	0.962
0.963	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	0.963
0.964	1.158	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	0.964
0.965	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	0.965
0.966	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	0.966
0.967	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	0.967
0.968	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	0.968
0.969	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	0.969
0.970	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	0.970
0.971	1.167	1.171	1.174	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	0.971
0.972	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	0.972
0.973	1.170	1.173	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	0.973
0.974	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	0.974
0.975	1.172	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	0.975
0.976	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	0.976
0.977	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	0.977
0.978	1.176	1.180	1.183	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	0.978
0.979	1.177	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)													Po/Pa
	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	
0.930	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.149	1.153	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	0.930
0.931	1.134	1.137	1.141	1.144	1.147	1.151	1.154	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	0.931
0.932	1.135	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.155	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	1.175	0.932
0.933	1.136	1.140	1.143	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	0.933
0.934	1.138	1.141	1.144	1.148	1.151	1.154	1.158	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	0.934
0.935	1.139	1.142	1.146	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	1.176	1.179	0.935
0.936	1.140	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	0.936
0.937	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	1.182	0.937
0.938	1.143	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	1.180	1.183	0.938
0.939	1.144	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	0.939
0.940	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	0.940
0.941	1.147	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	0.941
0.942	1.148	1.151	1.155	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	0.942
0.943	1.149	1.153	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	1.180	1.183	1.186	1.190	0.943
0.944	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	0.944
0.945	1.152	1.155	1.159	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	0.945
0.946	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	0.946
0.947	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.171	1.175	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	0.947
0.948	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	0.948
0.949	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.177	1.181	1.184	1.187	1.191	1.194	1.197	0.949
0.950	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.185	1.189	1.192	1.195	1.199	0.950
0.951	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	1.200	0.951
0.952	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.191	1.195	1.198	1.201	0.952
0.953	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.189	1.193	1.196	1.199	1.203	0.953
0.954	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.197	1.201	1.204	0.954
0.955	1.165	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.195	1.199	1.202	1.205	0.955
0.956	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	1.200	1.203	1.207	0.956
0.957	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.201	1.205	1.208	0.957
0.958	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.199	1.203	1.206	1.209	0.958
0.959	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.207	1.211	0.959
0.960	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.205	1.209	1.212	0.960
0.961	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.213	0.961
0.962	1.174	1.177	1.181	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.211	1.215	0.962
0.963	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.209	1.213	1.216	0.963
0.964	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.217	0.964
0.965	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.215	1.219	0.965
0.966	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	0.966
0.967	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.221	0.967
0.968	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.219	1.223	0.968
0.969	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	0.969
0.970	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	1.225	0.970
0.971	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.216	1.220	1.223	1.227	0.971
0.972	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	0.972
0.973	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	1.229	0.973
0.974	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	0.974
0.975	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	0.975
0.976	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	1.233	0.976
0.977	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.231	1.235	0.977
0.978	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	1.236	0.978
0.979	1.195	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	1.237	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)												Po/Pa	
	-12	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28	32		36
0.930	36.84	36.99	37.13	37.28	37.42	37.56	37.71	37.85	37.99	38.13	38.27	38.41	38.54	0.930
0.931	36.89	37.03	37.18	37.32	37.46	37.61	37.75	37.89	38.03	38.17	38.31	38.45	38.59	0.931
0.932	36.93	37.07	37.22	37.36	37.51	37.65	37.79	37.93	38.07	38.21	38.35	38.49	38.63	0.932
0.933	36.97	37.11	37.26	37.40	37.55	37.69	37.83	37.98	38.12	38.26	38.40	38.54	38.68	0.933
0.934	37.01	37.16	37.30	37.45	37.59	37.73	37.88	38.02	38.16	38.30	38.44	38.58	38.72	0.934
0.935	37.05	37.20	37.34	37.49	37.63	37.78	37.92	38.06	38.20	38.34	38.48	38.62	38.76	0.935
0.936	37.09	37.24	37.39	37.53	37.67	37.82	37.96	38.10	38.25	38.39	38.53	38.67	38.81	0.936
0.937	37.14	37.28	37.43	37.57	37.72	37.86	38.00	38.15	38.29	38.43	38.57	38.71	38.85	0.937
0.938	37.18	37.32	37.47	37.62	37.76	37.90	38.05	38.19	38.33	38.47	38.61	38.75	38.89	0.938
0.939	37.22	37.37	37.51	37.66	37.80	37.95	38.09	38.23	38.37	38.52	38.66	38.80	38.94	0.939
0.940	37.26	37.41	37.55	37.70	37.84	37.99	38.13	38.28	38.42	38.56	38.70	38.84	38.98	0.940
0.941	37.30	37.45	37.60	37.74	37.89	38.03	38.18	38.32	38.46	38.60	38.74	38.88	39.03	0.941
0.942	37.34	37.49	37.64	37.78	37.93	38.07	38.22	38.36	38.50	38.65	38.79	38.93	39.07	0.942
0.943	37.39	37.53	37.68	37.83	37.97	38.12	38.26	38.40	38.55	38.69	38.83	38.97	39.11	0.943
0.944	37.43	37.58	37.72	37.87	38.01	38.16	38.30	38.45	38.59	38.73	38.87	39.02	39.16	0.944
0.945	37.47	37.62	37.76	37.91	38.06	38.20	38.35	38.49	38.63	38.78	38.92	39.06	39.20	0.945
0.946	37.51	37.66	37.81	37.95	38.10	38.24	38.39	38.53	38.68	38.82	38.96	39.10	39.24	0.946
0.947	37.55	37.70	37.85	38.00	38.14	38.29	38.43	38.58	38.72	38.86	39.00	39.15	39.29	0.947
0.948	37.60	37.74	37.89	38.04	38.18	38.33	38.47	38.62	38.76	38.91	39.05	39.19	39.33	0.948
0.949	37.64	37.79	37.93	38.08	38.23	38.37	38.52	38.66	38.81	38.95	39.09	39.23	39.37	0.949
0.950	37.68	37.83	37.98	38.12	38.27	38.41	38.56	38.70	38.85	38.99	39.13	39.28	39.42	0.950
0.951	37.72	37.87	38.02	38.16	38.31	38.46	38.60	38.75	38.89	39.04	39.18	39.32	39.46	0.951
0.952	37.76	37.91	38.06	38.21	38.35	38.50	38.65	38.79	38.93	39.08	39.22	39.36	39.51	0.952
0.953	37.80	37.95	38.10	38.25	38.40	38.54	38.69	38.83	38.98	39.12	39.26	39.41	39.55	0.953
0.954	37.85	38.00	38.14	38.29	38.44	38.58	38.73	38.88	39.02	39.16	39.31	39.45	39.59	0.954
0.955	37.89	38.04	38.19	38.33	38.48	38.63	38.77	38.92	39.06	39.21	39.35	39.49	39.64	0.955
0.956	37.93	38.08	38.23	38.38	38.52	38.67	38.82	38.96	39.11	39.25	39.39	39.54	39.68	0.956
0.957	37.97	38.12	38.27	38.42	38.57	38.71	38.86	39.00	39.15	39.29	39.44	39.58	39.72	0.957
0.958	38.01	38.16	38.31	38.46	38.61	38.76	38.90	39.05	39.19	39.34	39.48	39.63	39.77	0.958
0.959	38.05	38.20	38.35	38.50	38.65	38.80	38.94	39.09	39.24	39.38	39.53	39.67	39.81	0.959
0.960	38.10	38.25	38.40	38.54	38.69	38.84	38.99	39.13	39.28	39.42	39.57	39.71	39.86	0.960
0.961	38.14	38.29	38.44	38.59	38.74	38.88	39.03	39.18	39.32	39.47	39.61	39.76	39.90	0.961
0.962	38.18	38.33	38.48	38.63	38.78	38.93	39.07	39.22	39.37	39.51	39.66	39.80	39.94	0.962
0.963	38.22	38.37	38.52	38.67	38.82	38.97	39.12	39.26	39.41	39.55	39.70	39.84	39.99	0.963
0.964	38.26	38.41	38.56	38.71	38.86	39.01	39.16	39.31	39.45	39.60	39.74	39.89	40.03	0.964
0.965	38.31	38.46	38.61	38.76	38.91	39.05	39.20	39.35	39.49	39.64	39.79	39.93	40.07	0.965
0.966	38.35	38.50	38.65	38.80	38.95	39.10	39.24	39.39	39.54	39.68	39.83	39.97	40.12	0.966
0.967	38.39	38.54	38.69	38.84	38.99	39.14	39.29	39.43	39.58	39.73	39.87	40.02	40.16	0.967
0.968	38.43	38.58	38.73	38.88	39.03	39.18	39.33	39.48	39.62	39.77	39.92	40.06	40.21	0.968
0.969	38.47	38.62	38.78	38.93	39.08	39.22	39.37	39.52	39.67	39.81	39.96	40.10	40.25	0.969
0.970	38.51	38.67	38.82	38.97	39.12	39.27	39.42	39.56	39.71	39.86	40.00	40.15	40.29	0.970
0.971	38.56	38.71	38.86	39.01	39.16	39.31	39.46	39.61	39.75	39.90	40.05	40.19	40.34	0.971
0.972	38.60	38.75	38.90	39.05	39.20	39.35	39.50	39.65	39.80	39.94	40.09	40.24	40.38	0.972
0.973	38.64	38.79	38.94	39.09	39.25	39.39	39.54	39.69	39.84	39.99	40.13	40.28	40.42	0.973
0.974	38.68	38.83	38.99	39.14	39.29	39.44	39.59	39.74	39.88	40.03	40.18	40.32	40.47	0.974
0.975	38.72	38.88	39.03	39.18	39.33	39.48	39.63	39.78	39.93	40.07	40.22	40.37	40.51	0.975
0.976	38.77	38.92	39.07	39.22	39.37	39.52	39.67	39.82	39.97	40.12	40.26	40.41	40.56	0.976
0.977	38.81	38.96	39.11	39.26	39.42	39.57	39.71	39.86	40.01	40.16	40.31	40.45	40.60	0.977
0.978	38.85	39.00	39.15	39.31	39.46	39.61	39.76	39.91	40.06	40.20	40.35	40.50	40.64	0.978
0.979	38.89	39.04	39.20	39.35	39.50	39.65	39.80	39.95	40.10	40.25	40.39	40.54	40.69	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)												Po/Pa	
	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62		66
0.930	37.92	38.06	38.20	38.34	38.48	38.61	38.75	38.89	39.03	39.16	39.30	39.43	39.57	0.930
0.931	37.96	38.10	38.24	38.38	38.52	38.66	38.80	38.93	39.07	39.21	39.34	39.48	39.61	0.931
0.932	38.00	38.14	38.28	38.42	38.56	38.70	38.84	38.98	39.11	39.25	39.39	39.52	39.66	0.932
0.933	38.05	38.19	38.33	38.47	38.61	38.75	38.88	39.02	39.16	39.29	39.43	39.57	39.70	0.933
0.934	38.09	38.23	38.37	38.51	38.65	38.79	38.93	39.06	39.20	39.34	39.47	39.61	39.75	0.934
0.935	38.13	38.27	38.41	38.55	38.69	38.83	38.97	39.11	39.25	39.38	39.52	39.66	39.79	0.935
0.936	38.17	38.32	38.46	38.60	38.74	38.88	39.01	39.15	39.29	39.43	39.56	39.70	39.84	0.936
0.937	38.22	38.36	38.50	38.64	38.78	38.92	39.06	39.20	39.33	39.47	39.61	39.74	39.88	0.937
0.938	38.26	38.40	38.54	38.68	38.82	38.96	39.10	39.24	39.38	39.52	39.65	39.79	39.92	0.938
0.939	38.30	38.45	38.59	38.73	38.87	39.01	39.15	39.29	39.42	39.56	39.70	39.83	39.97	0.939
0.940	38.35	38.49	38.63	38.77	38.91	39.05	39.19	39.33	39.47	39.60	39.74	39.88	40.01	0.940
0.941	38.39	38.53	38.67	38.81	38.96	39.10	39.23	39.37	39.51	39.65	39.79	39.92	40.06	0.941
0.942	38.43	38.58	38.72	38.86	39.00	39.14	39.28	39.42	39.56	39.69	39.83	39.97	40.10	0.942
0.943	38.48	38.62	38.76	38.90	39.04	39.18	39.32	39.46	39.60	39.74	39.88	40.01	40.15	0.943
0.944	38.52	38.66	38.80	38.94	39.09	39.23	39.37	39.51	39.64	39.78	39.92	40.06	40.19	0.944
0.945	38.56	38.70	38.85	38.99	39.13	39.27	39.41	39.55	39.69	39.83	39.96	40.10	40.24	0.945
0.946	38.60	38.75	38.89	39.03	39.17	39.31	39.45	39.59	39.73	39.87	40.01	40.15	40.28	0.946
0.947	38.65	38.79	38.93	39.08	39.22	39.36	39.50	39.64	39.78	39.92	40.05	40.19	40.33	0.947
0.948	38.69	38.83	38.98	39.12	39.26	39.40	39.54	39.68	39.82	39.96	40.10	40.24	40.37	0.948
0.949	38.73	38.88	39.02	39.16	39.30	39.45	39.59	39.73	39.87	40.00	40.14	40.28	40.42	0.949
0.950	38.78	38.92	39.06	39.21	39.35	39.49	39.63	39.77	39.91	40.05	40.19	40.33	40.46	0.950
0.951	38.82	38.96	39.11	39.25	39.39	39.53	39.67	39.81	39.95	40.09	40.23	40.37	40.51	0.951
0.952	38.86	39.01	39.15	39.29	39.43	39.58	39.72	39.86	40.00	40.14	40.28	40.41	40.55	0.952
0.953	38.91	39.05	39.19	39.34	39.48	39.62	39.76	39.90	40.04	40.18	40.32	40.46	40.60	0.953
0.954	38.95	39.09	39.24	39.38	39.52	39.66	39.81	39.95	40.09	40.23	40.37	40.50	40.64	0.954
0.955	38.99	39.14	39.28	39.42	39.57	39.71	39.85	39.99	40.13	40.27	40.41	40.55	40.69	0.955
0.956	39.03	39.18	39.32	39.47	39.61	39.75	39.89	40.03	40.18	40.32	40.45	40.59	40.73	0.956
0.957	39.08	39.22	39.37	39.51	39.65	39.80	39.94	40.08	40.22	40.36	40.50	40.64	40.78	0.957
0.958	39.12	39.27	39.41	39.55	39.70	39.84	39.98	40.12	40.26	40.40	40.54	40.68	40.82	0.958
0.959	39.16	39.31	39.45	39.60	39.74	39.88	40.03	40.17	40.31	40.45	40.59	40.73	40.87	0.959
0.960	39.21	39.35	39.50	39.64	39.78	39.93	40.07	40.21	40.35	40.49	40.63	40.77	40.91	0.960
0.961	39.25	39.39	39.54	39.68	39.83	39.97	40.11	40.26	40.40	40.54	40.68	40.82	40.96	0.961
0.962	39.29	39.44	39.58	39.73	39.87	40.01	40.16	40.30	40.44	40.58	40.72	40.86	41.00	0.962
0.963	39.34	39.48	39.63	39.77	39.92	40.06	40.20	40.34	40.49	40.63	40.77	40.91	41.05	0.963
0.964	39.38	39.52	39.67	39.81	39.96	40.10	40.25	40.39	40.53	40.67	40.81	40.95	41.09	0.964
0.965	39.42	39.57	39.71	39.86	40.00	40.15	40.29	40.43	40.57	40.72	40.86	41.00	41.14	0.965
0.966	39.46	39.61	39.76	39.90	40.05	40.19	40.33	40.48	40.62	40.76	40.90	41.04	41.18	0.966
0.967	39.51	39.65	39.80	39.95	40.09	40.23	40.38	40.52	40.66	40.80	40.95	41.09	41.23	0.967
0.968	39.55	39.70	39.84	39.99	40.13	40.28	40.42	40.56	40.71	40.85	40.99	41.13	41.27	0.968
0.969	39.59	39.74	39.89	40.03	40.18	40.32	40.47	40.61	40.75	40.89	41.03	41.18	41.32	0.969
0.970	39.64	39.78	39.93	40.08	40.22	40.37	40.51	40.65	40.80	40.94	41.08	41.22	41.36	0.970
0.971	39.68	39.83	39.97	40.12	40.26	40.41	40.55	40.70	40.84	40.98	41.12	41.26	41.41	0.971
0.972	39.72	39.87	40.02	40.16	40.31	40.45	40.60	40.74	40.88	41.03	41.17	41.31	41.45	0.972
0.973	39.77	39.91	40.06	40.21	40.35	40.50	40.64	40.78	40.93	41.07	41.21	41.35	41.50	0.973
0.974	39.81	39.96	40.10	40.25	40.40	40.54	40.69	40.83	40.97	41.12	41.26	41.40	41.54	0.974
0.975	39.85	40.00	40.15	40.29	40.44	40.58	40.73	40.87	41.02	41.16	41.30	41.44	41.59	0.975
0.976	39.90	40.04	40.19	40.34	40.48	40.63	40.77	40.92	41.06	41.20	41.35	41.49	41.63	0.976
0.977	39.94	40.09	40.23	40.38	40.53	40.67	40.82	40.96	41.11	41.25	41.39	41.53	41.68	0.977
0.978	39.98	40.13	40.28	40.42	40.57	40.72	40.86	41.01	41.15	41.29	41.44	41.58	41.72	0.978
0.979	40.02	40.17	40.32	40.47	40.61	40.76	40.91	41.05	41.19	41.34	41.48	41.62	41.77	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)													Po/Pa
	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	
0.930	38.96	39.09	39.23	39.36	39.50	39.63	39.77	39.90	40.03	40.16	40.30	40.43	40.56	0.930
0.931	39.00	39.14	39.27	39.41	39.54	39.68	39.81	39.95	40.08	40.21	40.34	40.47	40.60	0.931
0.932	39.05	39.18	39.32	39.45	39.59	39.72	39.86	39.99	40.12	40.26	40.39	40.52	40.65	0.932
0.933	39.09	39.23	39.36	39.50	39.63	39.77	39.90	40.04	40.17	40.30	40.43	40.57	40.70	0.933
0.934	39.13	39.27	39.41	39.54	39.68	39.81	39.95	40.08	40.21	40.35	40.48	40.61	40.74	0.934
0.935	39.18	39.31	39.45	39.59	39.72	39.86	39.99	40.13	40.26	40.39	40.52	40.66	40.79	0.935
0.936	39.22	39.36	39.50	39.63	39.77	39.90	40.04	40.17	40.30	40.44	40.57	40.70	40.83	0.936
0.937	39.27	39.40	39.54	39.68	39.81	39.95	40.08	40.22	40.35	40.48	40.62	40.75	40.88	0.937
0.938	39.31	39.45	39.58	39.72	39.86	39.99	40.13	40.26	40.40	40.53	40.66	40.79	40.93	0.938
0.939	39.35	39.49	39.63	39.77	39.90	40.04	40.17	40.31	40.44	40.57	40.71	40.84	40.97	0.939
0.940	39.40	39.54	39.67	39.81	39.95	40.08	40.22	40.35	40.49	40.62	40.75	40.89	41.02	0.940
0.941	39.44	39.58	39.72	39.85	39.99	40.13	40.26	40.40	40.53	40.67	40.80	40.93	41.06	0.941
0.942	39.49	39.62	39.76	39.90	40.04	40.17	40.31	40.44	40.58	40.71	40.84	40.98	41.11	0.942
0.943	39.53	39.67	39.81	39.94	40.08	40.22	40.35	40.49	40.62	40.76	40.89	41.02	41.16	0.943
0.944	39.57	39.71	39.85	39.99	40.13	40.26	40.40	40.53	40.67	40.80	40.94	41.07	41.20	0.944
0.945	39.62	39.76	39.90	40.03	40.17	40.31	40.44	40.58	40.71	40.85	40.98	41.12	41.25	0.945
0.946	39.66	39.80	39.94	40.08	40.22	40.35	40.49	40.62	40.76	40.89	41.03	41.16	41.29	0.946
0.947	39.71	39.85	39.98	40.12	40.26	40.40	40.53	40.67	40.80	40.94	41.07	41.21	41.34	0.947
0.948	39.75	39.89	40.03	40.17	40.30	40.44	40.58	40.71	40.85	40.98	41.12	41.25	41.39	0.948
0.949	39.80	39.93	40.07	40.21	40.35	40.49	40.62	40.76	40.89	41.03	41.16	41.30	41.43	0.949
0.950	39.84	39.98	40.12	40.26	40.39	40.53	40.67	40.80	40.94	41.08	41.21	41.34	41.48	0.950
0.951	39.88	40.02	40.16	40.30	40.44	40.58	40.71	40.85	40.99	41.12	41.26	41.39	41.52	0.951
0.952	39.93	40.07	40.21	40.35	40.48	40.62	40.76	40.89	41.03	41.17	41.30	41.44	41.57	0.952
0.953	39.97	40.11	40.25	40.39	40.53	40.67	40.80	40.94	41.08	41.21	41.35	41.48	41.62	0.953
0.954	40.02	40.16	40.30	40.44	40.57	40.71	40.85	40.99	41.12	41.26	41.39	41.53	41.66	0.954
0.955	40.06	40.20	40.34	40.48	40.62	40.76	40.89	41.03	41.17	41.30	41.44	41.57	41.71	0.955
0.956	40.11	40.25	40.39	40.52	40.66	40.80	40.94	41.08	41.21	41.35	41.48	41.62	41.75	0.956
0.957	40.15	40.29	40.43	40.57	40.71	40.85	40.98	41.12	41.26	41.39	41.53	41.67	41.80	0.957
0.958	40.19	40.33	40.47	40.61	40.75	40.89	41.03	41.17	41.30	41.44	41.58	41.71	41.85	0.958
0.959	40.24	40.38	40.52	40.66	40.80	40.94	41.07	41.21	41.35	41.49	41.62	41.76	41.89	0.959
0.960	40.28	40.42	40.56	40.70	40.84	40.98	41.12	41.26	41.39	41.53	41.67	41.80	41.94	0.960
0.961	40.33	40.47	40.61	40.75	40.89	41.03	41.16	41.30	41.44	41.58	41.71	41.85	41.98	0.961
0.962	40.37	40.51	40.65	40.79	40.93	41.07	41.21	41.35	41.49	41.62	41.76	41.89	42.03	0.962
0.963	40.41	40.56	40.70	40.84	40.98	41.12	41.25	41.39	41.53	41.67	41.80	41.94	42.08	0.963
0.964	40.46	40.60	40.74	40.88	41.02	41.16	41.30	41.44	41.58	41.71	41.85	41.99	42.12	0.964
0.965	40.50	40.64	40.79	40.93	41.07	41.21	41.34	41.48	41.62	41.76	41.90	42.03	42.17	0.965
0.966	40.55	40.69	40.83	40.97	41.11	41.25	41.39	41.53	41.67	41.80	41.94	42.08	42.21	0.966
0.967	40.59	40.73	40.87	41.02	41.16	41.30	41.44	41.57	41.71	41.85	41.99	42.12	42.26	0.967
0.968	40.64	40.78	40.92	41.06	41.20	41.34	41.48	41.62	41.76	41.90	42.03	42.17	42.31	0.968
0.969	40.68	40.82	40.96	41.10	41.25	41.39	41.53	41.66	41.80	41.94	42.08	42.22	42.35	0.969
0.970	40.72	40.87	41.01	41.15	41.29	41.43	41.57	41.71	41.85	41.99	42.12	42.26	42.40	0.970
0.971	40.77	40.91	41.05	41.19	41.34	41.48	41.62	41.76	41.89	42.03	42.17	42.31	42.44	0.971
0.972	40.81	40.96	41.10	41.24	41.38	41.52	41.66	41.80	41.94	42.08	42.22	42.35	42.49	0.972
0.973	40.86	41.00	41.14	41.28	41.42	41.57	41.71	41.85	41.98	42.12	42.26	42.40	42.54	0.973
0.974	40.90	41.04	41.19	41.33	41.47	41.61	41.75	41.89	42.03	42.17	42.31	42.45	42.58	0.974
0.975	40.95	41.09	41.23	41.37	41.51	41.66	41.80	41.94	42.08	42.21	42.35	42.49	42.63	0.975
0.976	40.99	41.13	41.28	41.42	41.56	41.70	41.84	41.98	42.12	42.26	42.40	42.54	42.67	0.976
0.977	41.03	41.18	41.32	41.46	41.60	41.75	41.89	42.03	42.17	42.31	42.44	42.58	42.72	0.977
0.978	41.08	41.22	41.36	41.51	41.65	41.79	41.93	42.07	42.21	42.35	42.49	42.63	42.77	0.978
0.979	41.12	41.27	41.41	41.55	41.69	41.84	41.98	42.12	42.26	42.40	42.54	42.67	42.81	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)												Po/Pa	
	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120		124
0.930	39.90	40.03	40.16	40.30	40.43	40.56	40.69	40.82	40.95	41.08	41.21	41.33	41.46	0.930
0.931	39.95	40.08	40.21	40.34	40.47	40.60	40.74	40.87	40.99	41.12	41.25	41.38	41.51	0.931
0.932	39.99	40.12	40.26	40.39	40.52	40.65	40.78	40.91	41.04	41.17	41.30	41.43	41.56	0.932
0.933	40.04	40.17	40.30	40.43	40.57	40.70	40.83	40.96	41.09	41.22	41.35	41.47	41.60	0.933
0.934	40.08	40.21	40.35	40.48	40.61	40.74	40.87	41.00	41.13	41.26	41.39	41.52	41.65	0.934
0.935	40.13	40.26	40.39	40.52	40.66	40.79	40.92	41.05	41.18	41.31	41.44	41.57	41.70	0.935
0.936	40.17	40.30	40.44	40.57	40.70	40.83	40.97	41.10	41.23	41.36	41.49	41.61	41.74	0.936
0.937	40.22	40.35	40.48	40.62	40.75	40.88	41.01	41.14	41.27	41.40	41.53	41.66	41.79	0.937
0.938	40.26	40.40	40.53	40.66	40.79	40.93	41.06	41.19	41.32	41.45	41.58	41.71	41.84	0.938
0.939	40.31	40.44	40.57	40.71	40.84	40.97	41.10	41.24	41.37	41.50	41.63	41.76	41.88	0.939
0.940	40.35	40.49	40.62	40.75	40.89	41.02	41.15	41.28	41.41	41.54	41.67	41.80	41.93	0.940
0.941	40.40	40.53	40.67	40.80	40.93	41.06	41.20	41.33	41.46	41.59	41.72	41.85	41.98	0.941
0.942	40.44	40.58	40.71	40.84	40.98	41.11	41.24	41.37	41.50	41.64	41.77	41.90	42.03	0.942
0.943	40.49	40.62	40.76	40.89	41.02	41.16	41.29	41.42	41.55	41.68	41.81	41.94	42.07	0.943
0.944	40.53	40.67	40.80	40.94	41.07	41.20	41.33	41.47	41.60	41.73	41.86	41.99	42.12	0.944
0.945	40.58	40.71	40.85	40.98	41.12	41.25	41.38	41.51	41.64	41.78	41.91	42.04	42.17	0.945
0.946	40.62	40.76	40.89	41.03	41.16	41.29	41.43	41.56	41.69	41.82	41.95	42.08	42.21	0.946
0.947	40.67	40.80	40.94	41.07	41.21	41.34	41.47	41.61	41.74	41.87	42.00	42.13	42.26	0.947
0.948	40.71	40.85	40.98	41.12	41.25	41.39	41.52	41.65	41.78	41.92	42.05	42.18	42.31	0.948
0.949	40.76	40.89	41.03	41.16	41.30	41.43	41.57	41.70	41.83	41.96	42.09	42.22	42.35	0.949
0.950	40.80	40.94	41.08	41.21	41.34	41.48	41.61	41.74	41.88	42.01	42.14	42.27	42.40	0.950
0.951	40.85	40.99	41.12	41.26	41.39	41.52	41.66	41.79	41.92	42.05	42.19	42.32	42.45	0.951
0.952	40.89	41.03	41.17	41.30	41.44	41.57	41.70	41.84	41.97	42.10	42.23	42.36	42.50	0.952
0.953	40.94	41.08	41.21	41.35	41.48	41.62	41.75	41.88	42.02	42.15	42.28	42.41	42.54	0.953
0.954	40.99	41.12	41.26	41.39	41.53	41.66	41.80	41.93	42.06	42.19	42.33	42.46	42.59	0.954
0.955	41.03	41.17	41.30	41.44	41.57	41.71	41.84	41.98	42.11	42.24	42.37	42.50	42.64	0.955
0.956	41.08	41.21	41.35	41.48	41.62	41.75	41.89	42.02	42.15	42.29	42.42	42.55	42.68	0.956
0.957	41.12	41.26	41.39	41.53	41.67	41.80	41.93	42.07	42.20	42.33	42.47	42.60	42.73	0.957
0.958	41.17	41.30	41.44	41.58	41.71	41.85	41.98	42.11	42.25	42.38	42.51	42.65	42.78	0.958
0.959	41.21	41.35	41.49	41.62	41.76	41.89	42.03	42.16	42.29	42.43	42.56	42.69	42.82	0.959
0.960	41.26	41.39	41.53	41.67	41.80	41.94	42.07	42.21	42.34	42.47	42.61	42.74	42.87	0.960
0.961	41.30	41.44	41.58	41.71	41.85	41.98	42.12	42.25	42.39	42.52	42.65	42.79	42.92	0.961
0.962	41.35	41.49	41.62	41.76	41.89	42.03	42.17	42.30	42.43	42.57	42.70	42.83	42.97	0.962
0.963	41.39	41.53	41.67	41.80	41.94	42.08	42.21	42.35	42.48	42.61	42.75	42.88	43.01	0.963
0.964	41.44	41.58	41.71	41.85	41.99	42.12	42.26	42.39	42.53	42.66	42.79	42.93	43.06	0.964
0.965	41.48	41.62	41.76	41.90	42.03	42.17	42.30	42.44	42.57	42.71	42.84	42.97	43.11	0.965
0.966	41.53	41.67	41.80	41.94	42.08	42.21	42.35	42.48	42.62	42.75	42.89	43.02	43.15	0.966
0.967	41.57	41.71	41.85	41.99	42.12	42.26	42.40	42.53	42.67	42.80	42.93	43.07	43.20	0.967
0.968	41.62	41.76	41.90	42.03	42.17	42.31	42.44	42.58	42.71	42.85	42.98	43.11	43.25	0.968
0.969	41.66	41.80	41.94	42.08	42.22	42.35	42.49	42.62	42.76	42.89	43.03	43.16	43.29	0.969
0.970	41.71	41.85	41.99	42.12	42.26	42.40	42.53	42.67	42.81	42.94	43.07	43.21	43.34	0.970
0.971	41.76	41.89	42.03	42.17	42.31	42.44	42.58	42.72	42.85	42.99	43.12	43.26	43.39	0.971
0.972	41.80	41.94	42.08	42.22	42.35	42.49	42.63	42.76	42.90	43.03	43.17	43.30	43.44	0.972
0.973	41.85	41.98	42.12	42.26	42.40	42.54	42.67	42.81	42.94	43.08	43.21	43.35	43.48	0.973
0.974	41.89	42.03	42.17	42.31	42.45	42.58	42.72	42.86	42.99	43.13	43.26	43.40	43.53	0.974
0.975	41.94	42.08	42.21	42.35	42.49	42.63	42.77	42.90	43.04	43.17	43.31	43.44	43.58	0.975
0.976	41.98	42.12	42.26	42.40	42.54	42.67	42.81	42.95	43.08	43.22	43.36	43.49	43.62	0.976
0.977	42.03	42.17	42.31	42.44	42.58	42.72	42.86	42.99	43.13	43.27	43.40	43.54	43.67	0.977
0.978	42.07	42.21	42.35	42.49	42.63	42.77	42.90	43.04	43.18	43.31	43.45	43.58	43.72	0.978
0.979	42.12	42.26	42.40	42.54	42.67	42.81	42.95	43.09	43.22	43.36	43.50	43.63	43.77	0.979



CERTIFICATE OF BATCH ANALYSIS

Grade of Product: **ULTRA ZERO**

Airgas, Inc.

600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077
856-829-7878 Fax: 856-829-6576
Airgas.com

Part Number:	AI UZ300C	Reference Number:	82-124495683-1
Cylinder Analyzed:	5370882Y	Cylinder Volume:	312.0 CF
Laboratory:	ASG - Riverton - NJ	Cylinder Pressure:	2640 PSIG
Analysis Date:	Jun 10, 2015	Valve Outlet:	590
Lot Number:	82-124495683-1		

Expiration Date: Jun 10, 2018

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Purity	Certified Concentration
AIR		
CO + CO2	< 1.0 PPM	0.15 PPM
THC	< 0.1 PPM	0.03 PPM
Percent Oxygen	20-22 %	20.12 %
Moisture	< 2.0 PPM	<LDL 0.20 PPM

Cylinders in Batch:

5370799Y, 5370804Y, 5370805Y, 5370808Y, 5370809Y, 5370810Y, 5370849Y, 5370882Y, 5370895Y, 5370896Y, 5370921Y, 5370930Y

Impurities verified against analytical standards traceable to NIST by weight and/or analysis.


Approved for Release

Airgas, Inc.

600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077
856-829-7878 Fax: 856-829-6576
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

Part Number:	X02NI99C300C0G9	Reference Number:	82-124495680-1
Cylinder Number:	5239548Y ✓	Cylinder Volume:	285.6 CF
Laboratory:	ASG - Riverton - NJ	Cylinder Pressure:	2399 PSIG
Analysis Date:	Jun 09, 2015	Valve Outlet:	350
Lot Number:	82-124495680-1		

Expiration Date: Jun 09, 2018


Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Req Conc	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
METHANE	150.0 PPM	146.3 PPM	+/- 2%
NITROGEN	Balance		

Notes: Calibration Standard: 98.05ppm CH4/AIR .
Cylinder NTRM # 120609.
Instrument Used: Nicolet 6700.
Analytical Principle: FTIR.




Approved for Release

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010021
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010021
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : -40 °C a 65 °C
. **Identificación** : No indica . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.5	66.4	997.4
Final	23.9	65.4	997.6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9.9	10.0	-0.1	0.5
20.2	20.1	0.1	0.6
30.3	30.1	0.2	0.6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: $\pm 0,5$ °C

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IPF S A C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de Medición : Estación meteorológica	. N° de serie de consola : BE181010021
. Marca : Davis Instruments	. N° de serie de módulo : BE181010021
. Modelo : Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación : 1 %hr a 100 %hr
. Identificación : No indica	. Resolución : 1 %hr

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C

5 Fecha de calibración : 2018-11-07

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.3	66.4	997.6
Final	24.8	63.8	997.5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-47	LH-178-2018	2019-09-10
Termohigrómetro Patrón	GGP-49	LH-177-2018	2019-09-10

9 Resultados de medición

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
41.8	40	1.8	2.2
61.6	60	1.6	2.5
92.9	90	2.9	2.6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es: ± 3 %hr

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GRUPO IP PF S A C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010021
 . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BE181010021
 . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1 m/s a 80 m/s
 . Identificación : No indica . Resolución : 0,4 m/s *

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2018-11-08

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24.7	63.8	997.7
Final	24.5	64.2	997.7

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	T95151034033	2019-09-28

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0.98	0.9	0.08	0.23
1.89	1.8	0.09	0.24
3.31	3.1	0.21	0.25
4.22	4.0	0.22	0.26
5.18	4.9	0.28	0.28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

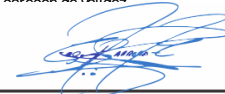
10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
 *) Dato tomado del manual.

. La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos, o con firmas y sellos.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GRFFN GRUPO IP PF S A C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010021
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BE181010021
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : No indica

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2018-11-08

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.5	63,9	997.2
Final	24.7	64,3	997.2

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

*Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVION

Valor (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4.8	4.80	4.8	0.00	0.21
9.6	9.60	9.6	0.00	0.21

Rango : 0 mm a 6553 mm

Precisión: ± 4%

Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
997.2	997.2	0.0	0.15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar

Precisión: ± 1 mbar

Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BE181010021 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BE181010021 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Rango de medición | : 0 W/m ² a 1800 W/m ² |
| . Código Interno | : No indica | . Resolución | : 1 W/m ² |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2018-11-08
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24.9	64,4	998.3
Final	24.7	64,8	998.4

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-39	PY89257	2019-08-06

8 **Método de Calibración.**

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado, generando radiación solar y luz visible.

9 **Resultado de Medición**

Patrón (W/m ²)	Instrumento (W/m ²)	Corrección (W/m ²)	Incertidumbre (W/m ²)
100.4	88	12.4	2.4
245.8	221	24.8	5.7
576.4	534	42.4	8.2

10 **Observaciones:**

- Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- La precisión del sensor es de $\pm 5\%$ de la escala completa.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-08



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GROUP PERU S.A.C.

Thermo Scientific

Flow Look-Up Table for PM10 VFC

High Volume Air Sampler

Serial # P9252 X

Calibrated with Rootsmeter serial # 0438320

Date Calibrated: 10/03/14

USE OF LOOK-UP-TABLE FOR DETERMINATION OF FLOW RATE PM10 VFC High Volume Air Sampler

1. Determine and record atmospheric properties.
2. Operate sampler and allow to warm up. Perform leak test and make sure all gaskets are in place and that there are no leaks.
3. Read the differential pressure across the filter (P_f), inches of H_2O that has to be converted to mm Hg. Reading is taken with a manometer where one side is open to atmosphere and the other is connected to pressure tap on side of filter holder. Filter should be in place for this measurement.
4. Calculate pressure ratio, P_o / P_a $P_o / P_a = 1 - (P_f / P_a)$
 P_f and P_a should be in mm Hg
5. Look up flow rate in look up table. The first 4 pages are in Celsius and actual m^3/min the last 4 pages are in Fahrenheit and actual cubic feet.

Example

(NOTE: Individual Look Up Tables will vary.)

1. Suppose the ambient conditions are:

Temperature: $T_a = 24^\circ C$

Barometric Pressure: $P_a = 762$ mm Hg (this must be station pressure which is not corrected to sea level)

2. Assume system is allowed to warm up for stable operation.
3. Measure filter pressure differential, P_f . This reading is the set-up reading plus pick-up reading divided by 2 for an average reading. This is taken with a differential manometer with one side of the manometer connected to the stagnation tap on the filter holder (or the Bulkhead Fitting) and the other side open to the atmosphere. Filter must be in place during this measurement.

Assume that:

Set-up Reading: $P_f = 18.60$ in H_2O

Pick-up Reading: $P_f = 19.80$ in H_2O

$P_f = (18.60 + 19.80)/2 = 19.20$ in H_2O .

4. Convert $P_f =$ to same units as barometric pressure.

$$P_f = 19.20 \text{ in H}_2\text{O} / 13.61 \times 25.4 = 35.83 \text{ mm Hg}$$

$$P_f = 35.83 \text{ mm Hg}$$

5. Calculate pressure ratio.

$$P_o/P_a = 1 - (P_f/P_a)$$

NOTE: P_f and P_a MUST HAVE CONSISTENT UNITS

$$P_o/P_a = 1 - (35.83 / 762) \quad P_o/P_a = .953$$

6. Look up Flow Rate from table.

Table 1 (pages 1 – 4) is set up with temperature in °C and the Flow Rate is read in units of m^3/min (actual, ACMM). In table 2 (pages 5 – 8) the temperature is in °F and Flow Rate is read in ft^3/min (actual, ACFM).

- a) For the example we will use Table 1.

Locate the temperature and pressure ratio entries nearest the conditions of:

$$T_a = 24^\circ\text{C}$$

$$P_o/P_a = .953$$

Example: Look-Up Table for Actual Flow Rate in Units of m^3/min

	Temperature °C				
P_o/P_a	22	24	26	28	30
0.950	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156
0.951	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157
0.952	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159
0.953	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160
0.954	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161
0.955	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162

- b) The reading of flow rate is: $Q_a = 1.150 \text{ m}^3/\text{min}$ (actual)

If your P_o/P_a number is not in look up table ie; $>.979$ then interpolate.

7. Determine flow rate in terms of standard air.

$$Q_{\text{std}} = 1.150 \text{ m}^3 / \text{min} \left(\frac{762 \text{ mm Hg}}{760 \text{ mm Hg}} \right) \left(\frac{298\text{K}}{(273 + 24) \text{K}} \right)$$

$$Q_{\text{std}} = 1.157 \text{ std m}^3/\text{min}$$

It is always a good idea to contact the lab that you are dealing with to determine what information that they need including actual or standard air with respect to flow rate.

TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)

Po/Pa	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	Po/Pa
0.930	1.045	1.049	1.053	1.057	1.061	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	0.930
0.931	1.046	1.050	1.054	1.058	1.062	1.065	1.069	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.091	0.931
0.932	1.048	1.052	1.055	1.059	1.063	1.067	1.070	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	0.932
0.933	1.049	1.053	1.057	1.060	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	0.933
0.934	1.050	1.054	1.058	1.062	1.065	1.069	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	0.934
0.935	1.051	1.055	1.059	1.063	1.067	1.070	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	1.096	0.935
0.936	1.052	1.056	1.060	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	1.098	0.936
0.937	1.054	1.057	1.061	1.065	1.069	1.073	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	0.937
0.938	1.055	1.059	1.062	1.066	1.070	1.074	1.078	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	0.938
0.939	1.056	1.060	1.064	1.068	1.071	1.075	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	0.939
0.940	1.057	1.061	1.065	1.069	1.073	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	0.940
0.941	1.058	1.062	1.066	1.070	1.074	1.078	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.104	0.941
0.942	1.060	1.063	1.067	1.071	1.075	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	0.942
0.943	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	0.943
0.944	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.104	1.108	0.944
0.945	1.063	1.067	1.071	1.075	1.079	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	1.109	0.945
0.946	1.064	1.068	1.072	1.076	1.080	1.084	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	1.110	0.946
0.947	1.065	1.069	1.073	1.077	1.081	1.085	1.089	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	0.947
0.948	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	0.948
0.949	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.114	0.949
0.950	1.069	1.073	1.077	1.081	1.085	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	0.950
0.951	1.070	1.074	1.078	1.082	1.086	1.090	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	0.951
0.952	1.071	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.095	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.117	0.952
0.953	1.073	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.119	0.953
0.954	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	0.954
0.955	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.117	1.121	0.955
0.956	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.122	0.956
0.957	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.120	1.124	0.957
0.958	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.125	0.958
0.959	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	0.959
0.960	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	0.960
0.961	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.129	0.961
0.962	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	0.962
0.963	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	0.963
0.964	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	0.964
0.965	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	1.133	0.965
0.966	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.135	0.966
0.967	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.136	0.967
0.968	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	0.968
0.969	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.135	1.138	0.969
0.970	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	1.136	1.140	0.970
0.971	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.125	1.129	1.133	1.137	1.141	0.971
0.972	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	0.972
0.973	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	1.136	1.140	1.143	0.973
0.974	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.129	1.133	1.137	1.141	1.145	0.974
0.975	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.122	1.126	1.130	1.134	1.138	1.142	1.146	0.975
0.976	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	1.135	1.139	1.143	1.147	0.976
0.977	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.129	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	0.977
0.978	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	1.134	1.138	1.142	1.146	1.150	0.978
0.979	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.135	1.139	1.143	1.147	1.151	0.979

TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)

Po/Pa	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	Po/Pa
0.930	1.094	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.115	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	0.930
0.931	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	1.138	0.931
0.932	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.114	1.118	1.122	1.125	1.129	1.132	1.136	1.139	0.932
0.933	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	1.140	0.933
0.934	1.099	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	1.142	0.934
0.935	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	0.935
0.936	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.119	1.123	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	0.936
0.937	1.103	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.131	1.135	1.139	1.142	1.146	0.937
0.938	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	1.147	0.938
0.939	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	0.939
0.940	1.106	1.110	1.114	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.149	0.940
0.941	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	0.941
0.942	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.141	1.145	1.149	1.152	0.942
0.943	1.110	1.114	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	0.943
0.944	1.111	1.115	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.140	1.144	1.148	1.151	1.155	0.944
0.945	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	0.945
0.946	1.114	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	0.946
0.947	1.115	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.159	0.947
0.948	1.116	1.120	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.145	1.149	1.153	1.156	1.160	0.948
0.949	1.117	1.121	1.125	1.129	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.161	0.949
0.950	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	0.950
0.951	1.120	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.164	0.951
0.952	1.121	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	0.952
0.953	1.122	1.126	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.163	1.166	0.953
0.954	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.157	1.160	1.164	1.168	0.954
0.955	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.154	1.158	1.162	1.165	1.169	0.955
0.956	1.126	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	0.956
0.957	1.127	1.131	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	0.957
0.958	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.173	0.958
0.959	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	1.174	0.959
0.960	1.131	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.164	1.168	1.172	1.175	0.960
0.961	1.132	1.136	1.140	1.144	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.169	1.173	1.177	0.961
0.962	1.134	1.137	1.141	1.145	1.149	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	0.962
0.963	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	0.963
0.964	1.136	1.140	1.144	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.169	1.173	1.177	1.180	0.964
0.965	1.137	1.141	1.145	1.149	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	1.182	0.965
0.966	1.138	1.142	1.146	1.150	1.154	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.179	1.183	0.966
0.967	1.140	1.144	1.147	1.151	1.155	1.159	1.162	1.166	1.170	1.173	1.177	1.181	1.184	0.967
0.968	1.141	1.145	1.149	1.152	1.156	1.160	1.164	1.167	1.171	1.175	1.178	1.182	1.186	0.968
0.969	1.142	1.146	1.150	1.154	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.180	1.183	1.187	0.969
0.970	1.143	1.147	1.151	1.155	1.159	1.162	1.166	1.170	1.173	1.177	1.181	1.184	1.188	0.970
0.971	1.145	1.148	1.152	1.156	1.160	1.164	1.167	1.171	1.175	1.178	1.182	1.186	1.189	0.971
0.972	1.146	1.150	1.154	1.157	1.161	1.165	1.169	1.172	1.176	1.180	1.183	1.187	1.191	0.972
0.973	1.147	1.151	1.155	1.159	1.162	1.166	1.170	1.174	1.177	1.181	1.185	1.188	1.192	0.973
0.974	1.148	1.152	1.156	1.160	1.164	1.167	1.171	1.175	1.179	1.182	1.186	1.190	1.193	0.974
0.975	1.150	1.153	1.157	1.161	1.165	1.169	1.172	1.176	1.180	1.184	1.187	1.191	1.195	0.975
0.976	1.151	1.155	1.159	1.162	1.166	1.170	1.174	1.177	1.181	1.185	1.189	1.192	1.196	0.976
0.977	1.152	1.156	1.160	1.164	1.167	1.171	1.175	1.179	1.182	1.186	1.190	1.193	1.197	0.977
0.978	1.153	1.157	1.161	1.165	1.169	1.172	1.176	1.180	1.184	1.187	1.191	1.195	1.198	0.978
0.979	1.155	1.158	1.162	1.166	1.170	1.174	1.177	1.181	1.185	1.189	1.192	1.196	1.200	0.979

		TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												
Po/Pa	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	Po/Pa
0.930	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	0.930
0.931	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	0.931
0.932	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.157	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	0.932
0.933	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	0.933
0.934	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	0.934
0.935	1.140	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	0.935
0.936	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.175	1.179	1.182	0.936
0.937	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	0.937
0.938	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	0.938
0.939	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	1.183	1.186	0.939
0.940	1.146	1.149	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	0.940
0.941	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	0.941
0.942	1.149	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	1.187	1.190	0.942
0.943	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	0.943
0.944	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.189	1.193	0.944
0.945	1.152	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	0.945
0.946	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	0.946
0.947	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	0.947
0.948	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	0.948
0.949	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	0.949
0.950	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.197	1.201	0.950
0.951	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	0.951
0.952	1.161	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	0.952
0.953	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	0.953
0.954	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	0.954
0.955	1.165	1.169	1.172	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	0.955
0.956	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	0.956
0.957	1.168	1.171	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	0.957
0.958	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	0.958
0.959	1.170	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	0.959
0.960	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	0.960
0.961	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	0.961
0.962	1.174	1.178	1.181	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	0.962
0.963	1.175	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	0.963
0.964	1.177	1.180	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.213	1.216	1.220	0.964
0.965	1.178	1.182	1.185	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	0.965
0.966	1.179	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	0.966
0.967	1.181	1.184	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.224	0.967
0.968	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	0.968
0.969	1.183	1.187	1.190	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	0.969
0.970	1.184	1.188	1.192	1.195	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.228	0.970
0.971	1.186	1.189	1.193	1.197	1.200	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	0.971
0.972	1.187	1.191	1.194	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	0.972
0.973	1.188	1.192	1.196	1.199	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.232	0.973
0.974	1.190	1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	0.974
0.975	1.191	1.195	1.198	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	0.975
0.976	1.192	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	1.232	1.236	0.976
0.977	1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.212	1.215	1.219	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	0.977
0.978	1.195	1.198	1.202	1.206	1.209	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.235	1.238	0.978
0.979	1.196	1.200	1.203	1.207	1.211	1.214	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	1.236	1.240	0.979

		TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)													
Po/Pa		26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Po/Pa
0.930		1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	0.930
0.931		1.152	1.155	1.159	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	0.931
0.932		1.153	1.157	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	0.932
0.933		1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	1.192	1.195	0.933
0.934		1.156	1.159	1.163	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	0.934
0.935		1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	1.194	1.198	0.935
0.936		1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	1.196	1.199	0.936
0.937		1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	0.937
0.938		1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	1.192	1.195	1.198	1.202	0.938
0.939		1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	1.200	1.203	0.939
0.940		1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.194	1.198	1.201	1.204	0.940
0.941		1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	1.196	1.199	1.202	1.206	0.941
0.942		1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	1.204	1.207	0.942
0.943		1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	0.943
0.944		1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.206	1.210	0.944
0.945		1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.204	1.208	1.211	0.945
0.946		1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	0.946
0.947		1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	0.947
0.948		1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.208	1.212	1.215	0.948
0.949		1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	0.949
0.950		1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	0.950
0.951		1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.219	0.951
0.952		1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	0.952
0.953		1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	0.953
0.954		1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.223	0.954
0.955		1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	0.955
0.956		1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	0.956
0.957		1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.227	0.957
0.958		1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	0.958
0.959		1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	0.959
0.960		1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	1.231	0.960
0.961		1.191	1.194	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	0.961
0.962		1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	0.962
0.963		1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	1.236	0.963
0.964		1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	0.964
0.965		1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.231	1.235	1.238	0.965
0.966		1.197	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	1.236	1.240	0.966
0.967		1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	1.237	1.241	0.967
0.968		1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	1.232	1.235	1.239	1.242	0.968
0.969		1.201	1.205	1.208	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	1.240	1.244	0.969
0.970		1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.228	1.231	1.235	1.238	1.241	1.245	0.970
0.971		1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	1.236	1.239	1.243	1.246	0.971
0.972		1.205	1.209	1.212	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	1.234	1.237	1.241	1.244	1.248	0.972
0.973		1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.232	1.235	1.239	1.242	1.246	1.249	0.973
0.974		1.208	1.211	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	1.236	1.240	1.243	1.247	1.250	0.974
0.975		1.209	1.213	1.216	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	1.238	1.241	1.245	1.248	1.252	0.975
0.976		1.210	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	1.232	1.236	1.239	1.243	1.246	1.250	1.253	0.976
0.977		1.212	1.215	1.219	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	1.240	1.244	1.247	1.251	1.254	0.977
0.978		1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.235	1.238	1.242	1.245	1.249	1.252	1.256	0.978
0.979		1.214	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	1.236	1.240	1.243	1.247	1.250	1.254	1.257	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	-12	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	Po/Pa
0.930	37.42	37.57	37.72	37.86	38.01	38.15	38.30	38.44	38.59	38.73	38.87	39.01	39.15	0.930
0.931	37.46	37.61	37.76	37.91	38.05	38.20	38.34	38.49	38.63	38.77	38.92	39.06	39.20	0.931
0.932	37.51	37.66	37.80	37.95	38.10	38.24	38.39	38.53	38.67	38.82	38.96	39.10	39.24	0.932
0.933	37.55	37.70	37.85	37.99	38.14	38.28	38.43	38.57	38.72	38.86	39.00	39.15	39.29	0.933
0.934	37.59	37.74	37.89	38.04	38.18	38.33	38.47	38.62	38.76	38.90	39.05	39.19	39.33	0.934
0.935	37.63	37.78	37.93	38.08	38.22	38.37	38.52	38.66	38.81	38.95	39.09	39.23	39.38	0.935
0.936	37.68	37.83	37.97	38.12	38.27	38.41	38.56	38.70	38.85	38.99	39.14	39.28	39.42	0.936
0.937	37.72	37.87	38.02	38.16	38.31	38.46	38.60	38.75	38.89	39.04	39.18	39.32	39.46	0.937
0.938	37.76	37.91	38.06	38.21	38.35	38.50	38.65	38.79	38.94	39.08	39.22	39.37	39.51	0.938
0.939	37.80	37.95	38.10	38.25	38.40	38.54	38.69	38.84	38.98	39.12	39.27	39.41	39.55	0.939
0.940	37.85	38.00	38.14	38.29	38.44	38.59	38.73	38.88	39.02	39.17	39.31	39.46	39.60	0.940
0.941	37.89	38.04	38.19	38.34	38.48	38.63	38.78	38.92	39.07	39.21	39.36	39.50	39.64	0.941
0.942	37.93	38.08	38.23	38.38	38.53	38.67	38.82	38.97	39.11	39.26	39.40	39.54	39.69	0.942
0.943	37.97	38.12	38.27	38.42	38.57	38.72	38.86	39.01	39.15	39.30	39.44	39.59	39.73	0.943
0.944	38.02	38.17	38.32	38.46	38.61	38.76	38.91	39.05	39.20	39.34	39.49	39.63	39.78	0.944
0.945	38.06	38.21	38.36	38.51	38.66	38.80	38.95	39.10	39.24	39.39	39.53	39.68	39.82	0.945
0.946	38.10	38.25	38.40	38.55	38.70	38.85	38.99	39.14	39.29	39.43	39.58	39.72	39.86	0.946
0.947	38.14	38.29	38.44	38.59	38.74	38.89	39.04	39.18	39.33	39.48	39.62	39.76	39.91	0.947
0.948	38.19	38.34	38.49	38.64	38.78	38.93	39.08	39.23	39.37	39.52	39.66	39.81	39.95	0.948
0.949	38.23	38.38	38.53	38.68	38.83	38.98	39.12	39.27	39.42	39.56	39.71	39.85	40.00	0.949
0.950	38.27	38.42	38.57	38.72	38.87	39.02	39.17	39.31	39.46	39.61	39.75	39.90	40.04	0.950
0.951	38.31	38.46	38.61	38.76	38.91	39.06	39.21	39.36	39.50	39.65	39.80	39.94	40.09	0.951
0.952	38.35	38.51	38.66	38.81	38.96	39.11	39.25	39.40	39.55	39.69	39.84	39.99	40.13	0.952
0.953	38.40	38.55	38.70	38.85	39.00	39.15	39.30	39.44	39.59	39.74	39.88	40.03	40.17	0.953
0.954	38.44	38.59	38.74	38.89	39.04	39.19	39.34	39.49	39.64	39.78	39.93	40.07	40.22	0.954
0.955	38.48	38.63	38.79	38.94	39.09	39.24	39.38	39.53	39.68	39.83	39.97	40.12	40.26	0.955
0.956	38.52	38.68	38.83	38.98	39.13	39.28	39.43	39.58	39.72	39.87	40.02	40.16	40.31	0.956
0.957	38.57	38.72	38.87	39.02	39.17	39.32	39.47	39.62	39.77	39.91	40.06	40.21	40.35	0.957
0.958	38.61	38.76	38.91	39.06	39.22	39.36	39.51	39.66	39.81	39.96	40.10	40.25	40.40	0.958
0.959	38.65	38.80	38.96	39.11	39.26	39.41	39.56	39.71	39.85	40.00	40.15	40.29	40.44	0.959
0.960	38.69	38.85	39.00	39.15	39.30	39.45	39.60	39.75	39.90	40.05	40.19	40.34	40.48	0.960
0.961	38.74	38.89	39.04	39.19	39.34	39.49	39.64	39.79	39.94	40.09	40.24	40.38	40.53	0.961
0.962	38.78	38.93	39.08	39.24	39.39	39.54	39.69	39.84	39.99	40.13	40.28	40.43	40.57	0.962
0.963	38.82	38.97	39.13	39.28	39.43	39.58	39.73	39.88	40.03	40.18	40.32	40.47	40.62	0.963
0.964	38.86	39.02	39.17	39.32	39.47	39.62	39.77	39.92	40.07	40.22	40.37	40.52	40.66	0.964
0.965	38.91	39.06	39.21	39.37	39.52	39.67	39.82	39.97	40.12	40.27	40.41	40.56	40.71	0.965
0.966	38.95	39.10	39.26	39.41	39.56	39.71	39.86	40.01	40.16	40.31	40.46	40.60	40.75	0.966
0.967	38.99	39.14	39.30	39.45	39.60	39.75	39.90	40.05	40.20	40.35	40.50	40.65	40.80	0.967
0.968	39.03	39.19	39.34	39.49	39.65	39.80	39.95	40.10	40.25	40.40	40.55	40.69	40.84	0.968
0.969	39.08	39.23	39.38	39.54	39.69	39.84	39.99	40.14	40.29	40.44	40.59	40.74	40.88	0.969
0.970	39.12	39.27	39.43	39.58	39.73	39.88	40.04	40.19	40.34	40.48	40.63	40.78	40.93	0.970
0.971	39.16	39.32	39.47	39.62	39.78	39.93	40.08	40.23	40.38	40.53	40.68	40.83	40.97	0.971
0.972	39.20	39.36	39.51	39.67	39.82	39.97	40.12	40.27	40.42	40.57	40.72	40.87	41.02	0.972
0.973	39.25	39.40	39.55	39.71	39.86	40.01	40.17	40.32	40.47	40.62	40.77	40.91	41.06	0.973
0.974	39.29	39.44	39.60	39.75	39.90	40.06	40.21	40.36	40.51	40.66	40.81	40.96	41.11	0.974
0.975	39.33	39.49	39.64	39.79	39.95	40.10	40.25	40.40	40.55	40.70	40.85	41.00	41.15	0.975
0.976	39.37	39.53	39.68	39.84	39.99	40.14	40.30	40.45	40.60	40.75	40.90	41.05	41.20	0.976
0.977	39.42	39.57	39.73	39.88	40.03	40.19	40.34	40.49	40.64	40.79	40.94	41.09	41.24	0.977
0.978	39.46	39.61	39.77	39.92	40.08	40.23	40.38	40.53	40.69	40.84	40.99	41.14	41.28	0.978
0.979	39.50	39.66	39.81	39.97	40.12	40.27	40.43	40.58	40.73	40.88	41.03	41.18	41.33	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	Po/Pa
0.930	38.52	38.66	38.80	38.94	39.08	39.22	39.36	39.50	39.64	39.78	39.92	40.06	40.19	0.930
0.931	38.56	38.70	38.84	38.99	39.13	39.27	39.41	39.55	39.69	39.83	39.97	40.10	40.24	0.931
0.932	38.60	38.75	38.89	39.03	39.17	39.31	39.45	39.59	39.73	39.87	40.01	40.15	40.29	0.932
0.933	38.65	38.79	38.93	39.07	39.22	39.36	39.50	39.64	39.78	39.92	40.06	40.19	40.33	0.933
0.934	38.69	38.83	38.98	39.12	39.26	39.40	39.54	39.68	39.82	39.96	40.10	40.24	40.38	0.934
0.935	38.73	38.88	39.02	39.16	39.31	39.45	39.59	39.73	39.87	40.01	40.15	40.28	40.42	0.935
0.936	38.78	38.92	39.06	39.21	39.35	39.49	39.63	39.77	39.91	40.05	40.19	40.33	40.47	0.936
0.937	38.82	38.96	39.11	39.25	39.39	39.54	39.68	39.82	39.96	40.10	40.24	40.37	40.51	0.937
0.938	38.86	39.01	39.15	39.30	39.44	39.58	39.72	39.86	40.00	40.14	40.28	40.42	40.56	0.938
0.939	38.91	39.05	39.20	39.34	39.48	39.62	39.77	39.91	40.05	40.19	40.33	40.47	40.60	0.939
0.940	38.95	39.10	39.24	39.38	39.53	39.67	39.81	39.95	40.09	40.23	40.37	40.51	40.65	0.940
0.941	38.99	39.14	39.28	39.43	39.57	39.71	39.86	40.00	40.14	40.28	40.42	40.56	40.69	0.941
0.942	39.04	39.18	39.33	39.47	39.61	39.76	39.90	40.04	40.18	40.32	40.46	40.60	40.74	0.942
0.943	39.08	39.23	39.37	39.52	39.66	39.80	39.94	40.09	40.23	40.37	40.51	40.65	40.79	0.943
0.944	39.13	39.27	39.42	39.56	39.70	39.85	39.99	40.13	40.27	40.41	40.55	40.69	40.83	0.944
0.945	39.17	39.31	39.46	39.60	39.75	39.89	40.03	40.18	40.32	40.46	40.60	40.74	40.88	0.945
0.946	39.21	39.36	39.50	39.65	39.79	39.94	40.08	40.22	40.36	40.50	40.64	40.78	40.92	0.946
0.947	39.26	39.40	39.55	39.69	39.84	39.98	40.12	40.26	40.41	40.55	40.69	40.83	40.97	0.947
0.948	39.30	39.45	39.59	39.74	39.88	40.02	40.17	40.31	40.45	40.59	40.73	40.87	41.01	0.948
0.949	39.34	39.49	39.64	39.78	39.92	40.07	40.21	40.35	40.50	40.64	40.78	40.92	41.06	0.949
0.950	39.39	39.53	39.68	39.82	39.97	40.11	40.26	40.40	40.54	40.68	40.82	40.96	41.10	0.950
0.951	39.43	39.58	39.72	39.87	40.01	40.16	40.30	40.44	40.59	40.73	40.87	41.01	41.15	0.951
0.952	39.47	39.62	39.77	39.91	40.06	40.20	40.35	40.49	40.63	40.77	40.91	41.06	41.20	0.952
0.953	39.52	39.67	39.81	39.96	40.10	40.25	40.39	40.53	40.68	40.82	40.96	41.10	41.24	0.953
0.954	39.56	39.71	39.86	40.00	40.15	40.29	40.43	40.58	40.72	40.86	41.01	41.15	41.29	0.954
0.955	39.61	39.75	39.90	40.05	40.19	40.34	40.48	40.62	40.77	40.91	41.05	41.19	41.33	0.955
0.956	39.65	39.80	39.94	40.09	40.23	40.38	40.52	40.67	40.81	40.95	41.10	41.24	41.38	0.956
0.957	39.69	39.84	39.99	40.13	40.28	40.42	40.57	40.71	40.86	41.00	41.14	41.28	41.42	0.957
0.958	39.74	39.88	40.03	40.18	40.32	40.47	40.61	40.76	40.90	41.04	41.19	41.33	41.47	0.958
0.959	39.78	39.93	40.08	40.22	40.37	40.51	40.66	40.80	40.95	41.09	41.23	41.37	41.51	0.959
0.960	39.82	39.97	40.12	40.27	40.41	40.56	40.70	40.85	40.99	41.13	41.28	41.42	41.56	0.960
0.961	39.87	40.02	40.16	40.31	40.46	40.60	40.75	40.89	41.04	41.18	41.32	41.46	41.61	0.961
0.962	39.91	40.06	40.21	40.35	40.50	40.65	40.79	40.94	41.08	41.22	41.37	41.51	41.65	0.962
0.963	39.95	40.10	40.25	40.40	40.54	40.69	40.84	40.98	41.13	41.27	41.41	41.55	41.70	0.963
0.964	40.00	40.15	40.30	40.44	40.59	40.74	40.88	41.03	41.17	41.31	41.46	41.60	41.74	0.964
0.965	40.04	40.19	40.34	40.49	40.63	40.78	40.93	41.07	41.22	41.36	41.50	41.65	41.79	0.965
0.966	40.09	40.23	40.38	40.53	40.68	40.82	40.97	41.12	41.26	41.40	41.55	41.69	41.83	0.966
0.967	40.13	40.28	40.43	40.58	40.72	40.87	41.01	41.16	41.31	41.45	41.59	41.74	41.88	0.967
0.968	40.17	40.32	40.47	40.62	40.77	40.91	41.06	41.21	41.35	41.49	41.64	41.78	41.92	0.968
0.969	40.22	40.37	40.52	40.66	40.81	40.96	41.10	41.25	41.40	41.54	41.68	41.83	41.97	0.969
0.970	40.26	40.41	40.56	40.71	40.86	41.00	41.15	41.29	41.44	41.58	41.73	41.87	42.02	0.970
0.971	40.30	40.45	40.60	40.75	40.90	41.05	41.19	41.34	41.49	41.63	41.77	41.92	42.06	0.971
0.972	40.35	40.50	40.65	40.80	40.94	41.09	41.24	41.38	41.53	41.68	41.82	41.96	42.11	0.972
0.973	40.39	40.54	40.69	40.84	40.99	41.14	41.28	41.43	41.58	41.72	41.87	42.01	42.15	0.973
0.974	40.44	40.59	40.74	40.88	41.03	41.18	41.33	41.47	41.62	41.77	41.91	42.05	42.20	0.974
0.975	40.48	40.63	40.78	40.93	41.08	41.22	41.37	41.52	41.66	41.81	41.96	42.10	42.24	0.975
0.976	40.52	40.67	40.82	40.97	41.12	41.27	41.42	41.56	41.71	41.86	42.00	42.15	42.29	0.976
0.977	40.57	40.72	40.87	41.02	41.17	41.31	41.46	41.61	41.75	41.90	42.05	42.19	42.34	0.977
0.978	40.61	40.76	40.91	41.06	41.21	41.36	41.51	41.65	41.80	41.95	42.09	42.24	42.38	0.978
0.979	40.65	40.80	40.96	41.11	41.25	41.40	41.55	41.70	41.84	41.99	42.14	42.28	42.43	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	Po/Pa
0.930	39.57	39.71	39.85	39.99	40.13	40.26	40.40	40.53	40.67	40.80	40.94	41.07	41.21	0.930
0.931	39.62	39.76	39.90	40.03	40.17	40.31	40.44	40.58	40.72	40.85	40.98	41.12	41.25	0.931
0.932	39.66	39.80	39.94	40.08	40.22	40.35	40.49	40.63	40.76	40.90	41.03	41.16	41.30	0.932
0.933	39.71	39.85	39.99	40.12	40.26	40.40	40.54	40.67	40.81	40.94	41.08	41.21	41.35	0.933
0.934	39.75	39.89	40.03	40.17	40.31	40.44	40.58	40.72	40.85	40.99	41.12	41.26	41.39	0.934
0.935	39.80	39.94	40.08	40.22	40.35	40.49	40.63	40.76	40.90	41.04	41.17	41.30	41.44	0.935
0.936	39.84	39.98	40.12	40.26	40.40	40.54	40.67	40.81	40.95	41.08	41.22	41.35	41.48	0.936
0.937	39.89	40.03	40.17	40.31	40.44	40.58	40.72	40.86	40.99	41.13	41.26	41.40	41.53	0.937
0.938	39.93	40.07	40.21	40.35	40.49	40.63	40.76	40.90	41.04	41.17	41.31	41.44	41.58	0.938
0.939	39.98	40.12	40.26	40.40	40.53	40.67	40.81	40.95	41.08	41.22	41.36	41.49	41.62	0.939
0.940	40.02	40.16	40.30	40.44	40.58	40.72	40.86	40.99	41.13	41.27	41.40	41.54	41.67	0.940
0.941	40.07	40.21	40.35	40.49	40.63	40.76	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.58	41.72	0.941
0.942	40.11	40.25	40.39	40.53	40.67	40.81	40.95	41.09	41.22	41.36	41.49	41.63	41.76	0.942
0.943	40.16	40.30	40.44	40.58	40.72	40.86	40.99	41.13	41.27	41.40	41.54	41.68	41.81	0.943
0.944	40.20	40.34	40.48	40.62	40.76	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.59	41.72	41.86	0.944
0.945	40.25	40.39	40.53	40.67	40.81	40.95	41.08	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	41.90	0.945
0.946	40.29	40.43	40.57	40.71	40.85	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.95	0.946
0.947	40.34	40.48	40.62	40.76	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.59	41.73	41.86	42.00	0.947
0.948	40.38	40.52	40.66	40.80	40.94	41.08	41.22	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.04	0.948
0.949	40.43	40.57	40.71	40.85	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.96	42.09	0.949
0.950	40.47	40.61	40.75	40.89	41.03	41.17	41.31	41.45	41.59	41.73	41.87	42.00	42.14	0.950
0.951	40.52	40.66	40.80	40.94	41.08	41.22	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.05	42.19	0.951
0.952	40.56	40.70	40.84	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.96	42.10	42.23	0.952
0.953	40.60	40.75	40.89	41.03	41.17	41.31	41.45	41.59	41.73	41.87	42.00	42.14	42.28	0.953
0.954	40.65	40.79	40.93	41.08	41.22	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	0.954
0.955	40.69	40.84	40.98	41.12	41.26	41.40	41.54	41.68	41.82	41.96	42.10	42.23	42.37	0.955
0.956	40.74	40.88	41.02	41.17	41.31	41.45	41.59	41.73	41.87	42.01	42.14	42.28	42.42	0.956
0.957	40.78	40.93	41.07	41.21	41.35	41.49	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.47	0.957
0.958	40.83	40.97	41.11	41.26	41.40	41.54	41.68	41.82	41.96	42.10	42.24	42.37	42.51	0.958
0.959	40.87	41.02	41.16	41.30	41.44	41.59	41.73	41.87	42.01	42.14	42.28	42.42	42.56	0.959
0.960	40.92	41.06	41.21	41.35	41.49	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.47	42.61	0.960
0.961	40.96	41.11	41.25	41.39	41.53	41.68	41.82	41.96	42.10	42.24	42.38	42.51	42.65	0.961
0.962	41.01	41.15	41.30	41.44	41.58	41.72	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.70	0.962
0.963	41.05	41.20	41.34	41.48	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.47	42.61	42.75	0.963
0.964	41.10	41.24	41.39	41.53	41.67	41.81	41.95	42.10	42.24	42.38	42.52	42.65	42.79	0.964
0.965	41.14	41.29	41.43	41.57	41.72	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.70	42.84	0.965
0.966	41.19	41.33	41.48	41.62	41.76	41.90	42.05	42.19	42.33	42.47	42.61	42.75	42.89	0.966
0.967	41.23	41.38	41.52	41.67	41.81	41.95	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	0.967
0.968	41.28	41.42	41.57	41.71	41.85	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.70	42.84	42.98	0.968
0.969	41.32	41.47	41.61	41.76	41.90	42.04	42.18	42.33	42.47	42.61	42.75	42.89	43.03	0.969
0.970	41.37	41.51	41.66	41.80	41.94	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.07	0.970
0.971	41.41	41.56	41.70	41.85	41.99	42.13	42.28	42.42	42.56	42.70	42.84	42.98	43.12	0.971
0.972	41.46	41.60	41.75	41.89	42.04	42.18	42.32	42.46	42.60	42.75	42.89	43.03	43.17	0.972
0.973	41.50	41.65	41.79	41.94	42.08	42.22	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.07	43.21	0.973
0.974	41.55	41.69	41.84	41.98	42.13	42.27	42.41	42.56	42.70	42.84	42.98	43.12	43.26	0.974
0.975	41.59	41.74	41.88	42.03	42.17	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	43.03	43.17	43.31	0.975
0.976	41.64	41.78	41.93	42.07	42.22	42.36	42.50	42.65	42.79	42.93	43.07	43.21	43.35	0.976
0.977	41.68	41.83	41.97	42.12	42.26	42.41	42.55	42.69	42.84	42.98	43.12	43.26	43.40	0.977
0.978	41.73	41.87	42.02	42.16	42.31	42.45	42.60	42.74	42.88	43.02	43.17	43.31	43.45	0.978
0.979	41.77	41.92	42.06	42.21	42.35	42.50	42.64	42.79	42.93	43.07	43.21	43.35	43.49	0.979

01-0020

Thermo Scientific
Flow Look-Up Table for PM10 VFC
High Volume Air Sampler

Serial # P9313 X

Calibrated with Rootsmeter serial # 0438320

Date Calibrated: 05/08/15

USE OF LOOK-UP-TABLE FOR DETERMINATION OF FLOW RATE PM10 VFC High Volume Air Sampler

1. Determine and record atmospheric properties.
2. Operate sampler and allow to warm up. Perform leak test and make sure all gaskets are in place and that there are no leaks.
3. Read the differential pressure across the filter (P_f), inches of H_2O that has to be converted to mm Hg. Reading is taken with a manometer where one side is open to atmosphere and the other is connected to pressure tap on side of filter holder. Filter should be in place for this measurement.
4. Calculate pressure ratio, P_o / P_a $P_o / P_a = 1 - (P_f / P_a)$
 P_f and P_a should be in mm Hg
5. Look up flow rate in look up table. The first 4 pages are in Celsius and actual m^3/min the last 4 pages are in Fahrenheit and actual cubic feet.

Example

(NOTE: Individual Look Up Tables will vary.)

1. Suppose the ambient conditions are:

Temperature: $T_a = 24^\circ C$

Barometric Pressure: $P_a = 762$ mm Hg (this must be station pressure which is not corrected to sea level)

2. Assume system is allowed to warm up for stable operation.
3. Measure filter pressure differential, P_f . This reading is the set-up reading plus pick-up reading divided by 2 for an average reading. This is taken with a differential manometer with one side of the manometer connected to the stagnation tap on the filter holder (or the Bulkhead Fitting) and the other side open to the atmosphere. Filter must be in place during this measurement.

Assume that:

Set-up Reading: $P_f = 18.60$ in H_2O

Pick-up Reading: $P_f = 19.80$ in H_2O

$P_f = (18.60 + 19.80)/2 = 19.20$ in H_2O .

4. Convert P_f to same units as barometric pressure.

$$P_f = 19.20 \text{ in H}_2\text{O} / 13.61 \times 25.4 = 35.83 \text{ mm Hg}$$

$$P_f = 35.83 \text{ mm Hg}$$

5. Calculate pressure ratio.

$$P_o/P_a = 1 - (P_f/P_a)$$

NOTE: P_f and P_a MUST HAVE CONSISTENT UNITS

$$P_o/P_a = 1 - (35.83 / 762) \quad P_o/P_a = .953$$

6. Look up Flow Rate from table.

Table 1 (pages 1 – 4) is set up with temperature in °C and the Flow Rate is read in units of m^3/min (actual, ACMM). In table 2 (pages 5 – 8) the temperature is in °F and Flow Rate is read in ft^3/min (actual, ACFM).

a) For the example we will use Table 1.

Locate the temperature and pressure ratio entries nearest the conditions of:

$$T_a = 24^\circ\text{C}$$

$$P_o/P_a = .953$$

Example: Look-Up Table for Actual Flow Rate in Units of m^3/min
Temperature °C

P_o/P_a	22	24	26	28	30
0.950	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156
0.951	1.144	1.147	1.150	1.154	1.157
0.952	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159
0.953	1.146	1.150	1.153	1.156	1.160
0.954	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161
0.955	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162

b) The reading of flow rate is: $Q_a = 1.150 \text{ m}^3/\text{min}$ (actual)

If your P_o/P_a number is not in look up table ie; $>.979$ then interpolate.

7. Determine flow rate in terms of standard air.

$$Q_{\text{std}} = 1.150 \text{ m}^3/\text{min} \left(\frac{762 \text{ mm Hg}}{760 \text{ mm Hg}} \right) \left(\frac{298\text{K}}{(273 + 24) \text{K}} \right)$$

$$Q_{\text{std}} = 1.157 \text{ std m}^3/\text{min}$$

It is always a good idea to contact the lab that you are dealing with to determine what information that they need including actual or standard air with respect to flow rate.

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												Po/Pa	
	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10		-8
0.930	1.040	1.043	1.047	1.051	1.055	1.058	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.084	0.930
0.931	1.041	1.045	1.048	1.052	1.056	1.060	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	0.931
0.932	1.042	1.046	1.050	1.053	1.057	1.061	1.065	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	0.932
0.933	1.043	1.047	1.051	1.055	1.058	1.062	1.066	1.070	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	0.933
0.934	1.044	1.048	1.052	1.056	1.060	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	0.934
0.935	1.045	1.049	1.053	1.057	1.061	1.064	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	1.090	0.935
0.936	1.047	1.051	1.054	1.058	1.062	1.066	1.069	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	1.092	0.936
0.937	1.048	1.052	1.056	1.059	1.063	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	0.937
0.938	1.049	1.053	1.057	1.060	1.064	1.068	1.072	1.076	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	0.938
0.939	1.050	1.054	1.058	1.062	1.065	1.069	1.073	1.077	1.081	1.084	1.088	1.092	1.095	0.939
0.940	1.051	1.055	1.059	1.063	1.067	1.070	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	1.097	0.940
0.941	1.053	1.056	1.060	1.064	1.068	1.072	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	1.098	0.941
0.942	1.054	1.058	1.061	1.065	1.069	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.092	1.095	1.099	0.942
0.943	1.055	1.059	1.063	1.066	1.070	1.074	1.078	1.082	1.085	1.089	1.093	1.097	1.100	0.943
0.944	1.056	1.060	1.064	1.068	1.071	1.075	1.079	1.083	1.087	1.090	1.094	1.098	1.101	0.944
0.945	1.057	1.061	1.065	1.069	1.073	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.095	1.099	1.103	0.945
0.946	1.058	1.062	1.066	1.070	1.074	1.078	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.104	0.946
0.947	1.060	1.064	1.067	1.071	1.075	1.079	1.083	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	0.947
0.948	1.061	1.065	1.069	1.072	1.076	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	0.948
0.949	1.062	1.066	1.070	1.074	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.096	1.100	1.104	1.108	0.949
0.950	1.063	1.067	1.071	1.075	1.079	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	1.109	0.950
0.951	1.064	1.068	1.072	1.076	1.080	1.084	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	1.110	0.951
0.952	1.066	1.069	1.073	1.077	1.081	1.085	1.089	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.111	0.952
0.953	1.067	1.071	1.074	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	0.953
0.954	1.068	1.072	1.076	1.080	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.114	0.954
0.955	1.069	1.073	1.077	1.081	1.085	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	0.955
0.956	1.070	1.074	1.078	1.082	1.086	1.090	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	0.956
0.957	1.071	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.114	1.117	0.957
0.958	1.073	1.077	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.119	0.958
0.959	1.074	1.078	1.082	1.086	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	0.959
0.960	1.075	1.079	1.083	1.087	1.091	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.117	1.121	0.960
0.961	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.122	0.961
0.962	1.077	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.120	1.124	0.962
0.963	1.078	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.125	0.963
0.964	1.080	1.084	1.088	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	0.964
0.965	1.081	1.085	1.089	1.093	1.097	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	0.965
0.966	1.082	1.086	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.128	0.966
0.967	1.083	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	0.967
0.968	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	0.968
0.969	1.086	1.090	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	0.969
0.970	1.087	1.091	1.095	1.099	1.103	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	1.130	1.133	0.970
0.971	1.088	1.092	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.135	0.971
0.972	1.089	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.136	0.972
0.973	1.090	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	0.973
0.974	1.091	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	0.974
0.975	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	1.136	1.140	0.975
0.976	1.094	1.098	1.102	1.106	1.110	1.114	1.118	1.121	1.125	1.129	1.133	1.137	1.141	0.976
0.977	1.095	1.099	1.103	1.107	1.111	1.115	1.119	1.123	1.127	1.130	1.134	1.138	1.142	0.977
0.978	1.096	1.100	1.104	1.108	1.112	1.116	1.120	1.124	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	0.978
0.979	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113	1.117	1.121	1.125	1.129	1.133	1.137	1.141	1.144	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)													Po/Pa
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
0.930	1.088	1.091	1.095	1.099	1.102	1.106	1.109	1.113	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	0.930
0.931	1.089	1.093	1.096	1.100	1.103	1.107	1.111	1.114	1.118	1.121	1.125	1.128	1.132	0.931
0.932	1.090	1.094	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.115	1.119	1.122	1.126	1.129	1.133	0.932
0.933	1.092	1.095	1.099	1.102	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	0.933
0.934	1.093	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.114	1.118	1.121	1.125	1.128	1.132	1.135	0.934
0.935	1.094	1.098	1.101	1.105	1.108	1.112	1.116	1.119	1.123	1.126	1.130	1.133	1.137	0.935
0.936	1.095	1.099	1.103	1.106	1.110	1.113	1.117	1.120	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	0.936
0.937	1.096	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	1.129	1.132	1.136	1.139	0.937
0.938	1.098	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.119	1.123	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	0.938
0.939	1.099	1.103	1.106	1.110	1.113	1.117	1.121	1.124	1.128	1.131	1.135	1.138	1.142	0.939
0.940	1.100	1.104	1.107	1.111	1.115	1.118	1.122	1.125	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	0.940
0.941	1.101	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	0.941
0.942	1.103	1.106	1.110	1.114	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	0.942
0.943	1.104	1.108	1.111	1.115	1.118	1.122	1.126	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	1.147	0.943
0.944	1.105	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	0.944
0.945	1.106	1.110	1.114	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	0.945
0.946	1.108	1.111	1.115	1.119	1.122	1.126	1.129	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	0.946
0.947	1.109	1.112	1.116	1.120	1.123	1.127	1.131	1.134	1.138	1.141	1.145	1.149	1.152	0.947
0.948	1.110	1.114	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	0.948
0.949	1.111	1.115	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.140	1.144	1.148	1.151	1.155	0.949
0.950	1.113	1.116	1.120	1.124	1.127	1.131	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	0.950
0.951	1.114	1.117	1.121	1.125	1.128	1.132	1.136	1.139	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	0.951
0.952	1.115	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.159	0.952
0.953	1.116	1.120	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.145	1.149	1.153	1.156	1.160	0.953
0.954	1.117	1.121	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.150	1.154	1.158	1.161	0.954
0.955	1.119	1.122	1.126	1.130	1.133	1.137	1.141	1.144	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	0.955
0.956	1.120	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.164	0.956
0.957	1.121	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	0.957
0.958	1.122	1.126	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.163	1.166	0.958
0.959	1.124	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.146	1.149	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	0.959
0.960	1.125	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.154	1.158	1.162	1.165	1.169	0.960
0.961	1.126	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	0.961
0.962	1.127	1.131	1.135	1.138	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	0.962
0.963	1.129	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.154	1.158	1.162	1.165	1.169	1.173	0.963
0.964	1.130	1.134	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	1.174	0.964
0.965	1.131	1.135	1.139	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.164	1.168	1.172	1.175	0.965
0.966	1.132	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	0.966
0.967	1.133	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	0.967
0.968	1.135	1.138	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.164	1.168	1.172	1.175	1.179	0.968
0.969	1.136	1.140	1.143	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.169	1.173	1.177	1.180	0.969
0.970	1.137	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	1.182	0.970
0.971	1.138	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.179	1.183	0.971
0.972	1.140	1.143	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.170	1.173	1.177	1.181	1.184	0.972
0.973	1.141	1.145	1.148	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.174	1.178	1.182	1.185	0.973
0.974	1.142	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.179	1.183	1.187	0.974
0.975	1.143	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.170	1.173	1.177	1.181	1.184	1.188	0.975
0.976	1.145	1.148	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.175	1.178	1.182	1.186	1.189	0.976
0.977	1.146	1.150	1.153	1.157	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.180	1.183	1.187	1.191	0.977
0.978	1.147	1.151	1.155	1.158	1.162	1.166	1.170	1.173	1.177	1.181	1.185	1.188	1.192	0.978
0.979	1.148	1.152	1.156	1.160	1.163	1.167	1.171	1.175	1.178	1.182	1.186	1.189	1.193	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)												Po/Pa	
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38		40
0.930	1.127	1.130	1.134	1.137	1.141	1.144	1.148	1.151	1.154	1.158	1.161	1.164	1.168	0.930
0.931	1.128	1.132	1.135	1.139	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	0.931
0.932	1.129	1.133	1.136	1.140	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	0.932
0.933	1.131	1.134	1.138	1.141	1.145	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	0.933
0.934	1.132	1.135	1.139	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.166	1.170	1.173	0.934
0.935	1.133	1.137	1.140	1.144	1.147	1.151	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	0.935
0.936	1.135	1.138	1.142	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	1.176	0.936
0.937	1.136	1.139	1.143	1.146	1.150	1.153	1.157	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	0.937
0.938	1.137	1.141	1.144	1.148	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	0.938
0.939	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	1.180	0.939
0.940	1.140	1.143	1.147	1.150	1.154	1.157	1.161	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	0.940
0.941	1.141	1.144	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	0.941
0.942	1.142	1.146	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	0.942
0.943	1.143	1.147	1.151	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	0.943
0.944	1.145	1.148	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	1.183	1.186	0.944
0.945	1.146	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	0.945
0.946	1.147	1.151	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	0.946
0.947	1.149	1.152	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	1.187	1.190	0.947
0.948	1.150	1.153	1.157	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	0.948
0.949	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.189	1.193	0.949
0.950	1.152	1.156	1.159	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	0.950
0.951	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	0.951
0.952	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	0.952
0.953	1.156	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	0.953
0.954	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	0.954
0.955	1.159	1.162	1.166	1.169	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	0.955
0.956	1.160	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	0.956
0.957	1.161	1.165	1.168	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	0.957
0.958	1.163	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	0.958
0.959	1.164	1.167	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	0.959
0.960	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.207	0.960
0.961	1.166	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	0.961
0.962	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	0.962
0.963	1.169	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	0.963
0.964	1.170	1.174	1.177	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	0.964
0.965	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	0.965
0.966	1.173	1.176	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	0.966
0.967	1.174	1.178	1.181	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	0.967
0.968	1.175	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	0.968
0.969	1.177	1.180	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	0.969
0.970	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	0.970
0.971	1.179	1.183	1.186	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	0.971
0.972	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	0.972
0.973	1.182	1.185	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	0.973
0.974	1.183	1.187	1.190	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.223	1.226	0.974
0.975	1.184	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	0.975
0.976	1.186	1.189	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	0.976
0.977	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	1.230	0.977
0.978	1.188	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.231	0.978
0.979	1.189	1.193	1.197	1.200	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.226	1.229	1.233	0.979

Po/Pa	TEMPERATURE °C Flow rate m3/min (actual)													Po/Pa
	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	
0.930	1.144	1.148	1.151	1.154	1.158	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	0.930
0.931	1.145	1.149	1.152	1.156	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	0.931
0.932	1.147	1.150	1.154	1.157	1.160	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	0.932
0.933	1.148	1.151	1.155	1.158	1.162	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	0.933
0.934	1.149	1.153	1.156	1.160	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	1.180	1.183	1.186	1.190	0.934
0.935	1.151	1.154	1.157	1.161	1.164	1.168	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	0.935
0.936	1.152	1.155	1.159	1.162	1.166	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	0.936
0.937	1.153	1.157	1.160	1.163	1.167	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	0.937
0.938	1.154	1.158	1.161	1.165	1.168	1.172	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	1.192	1.195	0.938
0.939	1.156	1.159	1.163	1.166	1.170	1.173	1.176	1.180	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	0.939
0.940	1.157	1.161	1.164	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.184	1.188	1.191	1.194	1.198	0.940
0.941	1.158	1.162	1.165	1.169	1.172	1.176	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	1.196	1.199	0.941
0.942	1.160	1.163	1.167	1.170	1.173	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	0.942
0.943	1.161	1.164	1.168	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.188	1.192	1.195	1.198	1.202	0.943
0.944	1.162	1.166	1.169	1.173	1.176	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.196	1.200	1.203	0.944
0.945	1.164	1.167	1.170	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.194	1.198	1.201	1.204	0.945
0.946	1.165	1.168	1.172	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.192	1.196	1.199	1.202	1.206	0.946
0.947	1.166	1.170	1.173	1.177	1.180	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.200	1.204	1.207	0.947
0.948	1.167	1.171	1.174	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	0.948
0.949	1.169	1.172	1.176	1.179	1.183	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.206	1.210	0.949
0.950	1.170	1.174	1.177	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.204	1.208	1.211	0.950
0.951	1.171	1.175	1.178	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	0.951
0.952	1.173	1.176	1.180	1.183	1.187	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	0.952
0.953	1.174	1.177	1.181	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.208	1.212	1.215	0.953
0.954	1.175	1.179	1.182	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	0.954
0.955	1.177	1.180	1.184	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	0.955
0.956	1.178	1.181	1.185	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.212	1.216	1.219	0.956
0.957	1.179	1.183	1.186	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	0.957
0.958	1.180	1.184	1.187	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	0.958
0.959	1.182	1.185	1.189	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.216	1.220	1.223	0.959
0.960	1.183	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	0.960
0.961	1.184	1.188	1.191	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	0.961
0.962	1.186	1.189	1.193	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.220	1.224	1.227	0.962
0.963	1.187	1.190	1.194	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	0.963
0.964	1.188	1.192	1.195	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	0.964
0.965	1.190	1.193	1.197	1.200	1.204	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.224	1.228	1.231	0.965
0.966	1.191	1.194	1.198	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.233	0.966
0.967	1.192	1.196	1.199	1.203	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	0.967
0.968	1.193	1.197	1.201	1.204	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.228	1.232	1.235	0.968
0.969	1.195	1.198	1.202	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	0.969
0.970	1.196	1.200	1.203	1.207	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.231	1.235	1.238	0.970
0.971	1.197	1.201	1.204	1.208	1.212	1.215	1.219	1.222	1.226	1.229	1.232	1.236	1.239	0.971
0.972	1.199	1.202	1.206	1.209	1.213	1.216	1.220	1.223	1.227	1.230	1.234	1.237	1.241	0.972
0.973	1.200	1.203	1.207	1.211	1.214	1.218	1.221	1.225	1.228	1.232	1.235	1.239	1.242	0.973
0.974	1.201	1.205	1.208	1.212	1.215	1.219	1.223	1.226	1.230	1.233	1.237	1.240	1.243	0.974
0.975	1.202	1.206	1.210	1.213	1.217	1.220	1.224	1.227	1.231	1.234	1.238	1.241	1.245	0.975
0.976	1.204	1.207	1.211	1.215	1.218	1.222	1.225	1.229	1.232	1.236	1.239	1.243	1.246	0.976
0.977	1.205	1.209	1.212	1.216	1.219	1.223	1.226	1.230	1.234	1.237	1.241	1.244	1.247	0.977
0.978	1.206	1.210	1.214	1.217	1.221	1.224	1.228	1.231	1.235	1.238	1.242	1.245	1.249	0.978
0.979	1.208	1.211	1.215	1.218	1.222	1.226	1.229	1.233	1.236	1.240	1.243	1.247	1.250	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	-12	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	Po/Pa
0.930	37.22	37.36	37.51	37.66	37.80	37.95	38.09	38.23	38.38	38.52	38.66	38.80	38.94	0.930
0.931	37.26	37.41	37.55	37.70	37.84	37.99	38.13	38.28	38.42	38.56	38.70	38.84	38.98	0.931
0.932	37.30	37.45	37.60	37.74	37.89	38.03	38.18	38.32	38.46	38.60	38.75	38.89	39.03	0.932
0.933	37.34	37.49	37.64	37.78	37.93	38.07	38.22	38.36	38.51	38.65	38.79	38.93	39.07	0.933
0.934	37.39	37.53	37.68	37.83	37.97	38.12	38.26	38.41	38.55	38.69	38.83	38.97	39.12	0.934
0.935	37.43	37.58	37.72	37.87	38.02	38.16	38.31	38.45	38.59	38.73	38.88	39.02	39.16	0.935
0.936	37.47	37.62	37.77	37.91	38.06	38.20	38.35	38.49	38.64	38.78	38.92	39.06	39.20	0.936
0.937	37.51	37.66	37.81	37.96	38.10	38.25	38.39	38.54	38.68	38.82	38.96	39.11	39.25	0.937
0.938	37.56	37.70	37.85	38.00	38.14	38.29	38.43	38.58	38.72	38.87	39.01	39.15	39.29	0.938
0.939	37.60	37.75	37.89	38.04	38.19	38.33	38.48	38.62	38.77	38.91	39.05	39.19	39.34	0.939
0.940	37.64	37.79	37.94	38.08	38.23	38.38	38.52	38.67	38.81	38.95	39.10	39.24	39.38	0.940
0.941	37.68	37.83	37.98	38.13	38.27	38.42	38.56	38.71	38.85	39.00	39.14	39.28	39.42	0.941
0.942	37.72	37.87	38.02	38.17	38.32	38.46	38.61	38.75	38.90	39.04	39.18	39.33	39.47	0.942
0.943	37.77	37.91	38.06	38.21	38.36	38.50	38.65	38.80	38.94	39.08	39.23	39.37	39.51	0.943
0.944	37.81	37.96	38.11	38.25	38.40	38.55	38.69	38.84	38.98	39.13	39.27	39.41	39.56	0.944
0.945	37.85	38.00	38.15	38.30	38.44	38.59	38.74	38.88	39.03	39.17	39.31	39.46	39.60	0.945
0.946	37.89	38.04	38.19	38.34	38.49	38.63	38.78	38.93	39.07	39.21	39.36	39.50	39.64	0.946
0.947	37.93	38.08	38.23	38.38	38.53	38.68	38.82	38.97	39.11	39.26	39.40	39.55	39.69	0.947
0.948	37.98	38.13	38.28	38.42	38.57	38.72	38.87	39.01	39.16	39.30	39.45	39.59	39.73	0.948
0.949	38.02	38.17	38.32	38.47	38.62	38.76	38.91	39.06	39.20	39.35	39.49	39.63	39.78	0.949
0.950	38.06	38.21	38.36	38.51	38.66	38.81	38.95	39.10	39.24	39.39	39.53	39.68	39.82	0.950
0.951	38.10	38.25	38.40	38.55	38.70	38.85	39.00	39.14	39.29	39.43	39.58	39.72	39.87	0.951
0.952	38.15	38.30	38.45	38.60	38.74	38.89	39.04	39.19	39.33	39.48	39.62	39.77	39.91	0.952
0.953	38.19	38.34	38.49	38.64	38.79	38.93	39.08	39.23	39.37	39.52	39.67	39.81	39.95	0.953
0.954	38.23	38.38	38.53	38.68	38.83	38.98	39.13	39.27	39.42	39.56	39.71	39.85	40.00	0.954
0.955	38.27	38.42	38.57	38.72	38.87	39.02	39.17	39.32	39.46	39.61	39.75	39.90	40.04	0.955
0.956	38.31	38.47	38.62	38.77	38.91	39.06	39.21	39.36	39.51	39.65	39.80	39.94	40.09	0.956
0.957	38.36	38.51	38.66	38.81	38.96	39.11	39.25	39.40	39.55	39.70	39.84	39.99	40.13	0.957
0.958	38.40	38.55	38.70	38.85	39.00	39.15	39.30	39.45	39.59	39.74	39.88	40.03	40.17	0.958
0.959	38.44	38.59	38.74	38.89	39.04	39.19	39.34	39.49	39.64	39.78	39.93	40.07	40.22	0.959
0.960	38.48	38.63	38.79	38.94	39.09	39.24	39.38	39.53	39.68	39.83	39.97	40.12	40.26	0.960
0.961	38.53	38.68	38.83	38.98	39.13	39.28	39.43	39.58	39.72	39.87	40.02	40.16	40.31	0.961
0.962	38.57	38.72	38.87	39.02	39.17	39.32	39.47	39.62	39.77	39.91	40.06	40.21	40.35	0.962
0.963	38.61	38.76	38.91	39.06	39.22	39.36	39.51	39.66	39.81	39.96	40.10	40.25	40.40	0.963
0.964	38.65	38.80	38.96	39.11	39.26	39.41	39.56	39.71	39.85	40.00	40.15	40.29	40.44	0.964
0.965	38.69	38.85	39.00	39.15	39.30	39.45	39.60	39.75	39.90	40.04	40.19	40.34	40.48	0.965
0.966	38.74	38.89	39.04	39.19	39.34	39.49	39.64	39.79	39.94	40.09	40.24	40.38	40.53	0.966
0.967	38.78	38.93	39.08	39.24	39.39	39.54	39.69	39.84	39.98	40.13	40.28	40.43	40.57	0.967
0.968	38.82	38.97	39.13	39.28	39.43	39.58	39.73	39.88	40.03	40.18	40.32	40.47	40.62	0.968
0.969	38.86	39.02	39.17	39.32	39.47	39.62	39.77	39.92	40.07	40.22	40.37	40.51	40.66	0.969
0.970	38.91	39.06	39.21	39.36	39.52	39.67	39.82	39.97	40.11	40.26	40.41	40.56	40.70	0.970
0.971	38.95	39.10	39.25	39.41	39.56	39.71	39.86	40.01	40.16	40.31	40.45	40.60	40.75	0.971
0.972	38.99	39.14	39.30	39.45	39.60	39.75	39.90	40.05	40.20	40.35	40.50	40.65	40.79	0.972
0.973	39.03	39.19	39.34	39.49	39.64	39.80	39.95	40.10	40.25	40.39	40.54	40.69	40.84	0.973
0.974	39.07	39.23	39.38	39.53	39.69	39.84	39.99	40.14	40.29	40.44	40.59	40.73	40.88	0.974
0.975	39.12	39.27	39.42	39.58	39.73	39.88	40.03	40.18	40.33	40.48	40.63	40.78	40.93	0.975
0.976	39.16	39.31	39.47	39.62	39.77	39.92	40.08	40.23	40.38	40.53	40.67	40.82	40.97	0.976
0.977	39.20	39.36	39.51	39.66	39.82	39.97	40.12	40.27	40.42	40.57	40.72	40.87	41.01	0.977
0.978	39.24	39.40	39.55	39.71	39.86	40.01	40.16	40.31	40.46	40.61	40.76	40.91	41.06	0.978
0.979	39.29	39.44	39.59	39.75	39.90	40.05	40.21	40.36	40.51	40.66	40.81	40.95	41.10	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	Po/Pa
0.930	38.30	38.45	38.59	38.73	38.87	39.01	39.15	39.29	39.43	39.56	39.70	39.84	39.97	0.930
0.931	38.35	38.49	38.63	38.77	38.91	39.05	39.19	39.33	39.47	39.61	39.74	39.88	40.02	0.931
0.932	38.39	38.53	38.68	38.82	38.96	39.10	39.24	39.38	39.51	39.65	39.79	39.93	40.06	0.932
0.933	38.43	38.58	38.72	38.86	39.00	39.14	39.28	39.42	39.56	39.70	39.83	39.97	40.11	0.933
0.934	38.48	38.62	38.76	38.90	39.05	39.19	39.33	39.46	39.60	39.74	39.88	40.02	40.15	0.934
0.935	38.52	38.66	38.81	38.95	39.09	39.23	39.37	39.51	39.65	39.79	39.92	40.06	40.20	0.935
0.936	38.56	38.71	38.85	38.99	39.13	39.27	39.41	39.55	39.69	39.83	39.97	40.11	40.24	0.936
0.937	38.61	38.75	38.89	39.04	39.18	39.32	39.46	39.60	39.74	39.88	40.01	40.15	40.29	0.937
0.938	38.65	38.79	38.94	39.08	39.22	39.36	39.50	39.64	39.78	39.92	40.06	40.20	40.33	0.938
0.939	38.69	38.84	38.98	39.12	39.27	39.41	39.55	39.69	39.83	39.97	40.10	40.24	40.38	0.939
0.940	38.74	38.88	39.02	39.17	39.31	39.45	39.59	39.73	39.87	40.01	40.15	40.29	40.43	0.940
0.941	38.78	38.92	39.07	39.21	39.35	39.49	39.64	39.78	39.92	40.06	40.19	40.33	40.47	0.941
0.942	38.82	38.97	39.11	39.25	39.40	39.54	39.68	39.82	39.96	40.10	40.24	40.38	40.52	0.942
0.943	38.87	39.01	39.16	39.30	39.44	39.58	39.72	39.87	40.01	40.15	40.28	40.42	40.56	0.943
0.944	38.91	39.06	39.20	39.34	39.49	39.63	39.77	39.91	40.05	40.19	40.33	40.47	40.61	0.944
0.945	38.95	39.10	39.24	39.39	39.53	39.67	39.81	39.95	40.09	40.23	40.37	40.51	40.65	0.945
0.946	39.00	39.14	39.29	39.43	39.57	39.72	39.86	40.00	40.14	40.28	40.42	40.56	40.70	0.946
0.947	39.04	39.19	39.33	39.47	39.62	39.76	39.90	40.04	40.18	40.32	40.46	40.60	40.74	0.947
0.948	39.08	39.23	39.37	39.52	39.66	39.80	39.95	40.09	40.23	40.37	40.51	40.65	40.79	0.948
0.949	39.13	39.27	39.42	39.56	39.71	39.85	39.99	40.13	40.27	40.41	40.55	40.69	40.83	0.949
0.950	39.17	39.32	39.46	39.61	39.75	39.89	40.04	40.18	40.32	40.46	40.60	40.74	40.88	0.950
0.951	39.22	39.36	39.51	39.65	39.79	39.94	40.08	40.22	40.36	40.50	40.64	40.78	40.92	0.951
0.952	39.26	39.40	39.55	39.69	39.84	39.98	40.12	40.27	40.41	40.55	40.69	40.83	40.97	0.952
0.953	39.30	39.45	39.59	39.74	39.88	40.03	40.17	40.31	40.45	40.59	40.73	40.87	41.01	0.953
0.954	39.35	39.49	39.64	39.78	39.93	40.07	40.21	40.36	40.50	40.64	40.78	40.92	41.06	0.954
0.955	39.39	39.53	39.68	39.83	39.97	40.11	40.26	40.40	40.54	40.68	40.82	40.96	41.10	0.955
0.956	39.43	39.58	39.72	39.87	40.01	40.16	40.30	40.44	40.59	40.73	40.87	41.01	41.15	0.956
0.957	39.48	39.62	39.77	39.91	40.06	40.20	40.35	40.49	40.63	40.77	40.91	41.05	41.20	0.957
0.958	39.52	39.67	39.81	39.96	40.10	40.25	40.39	40.53	40.68	40.82	40.96	41.10	41.24	0.958
0.959	39.56	39.71	39.86	40.00	40.15	40.29	40.43	40.58	40.72	40.86	41.00	41.15	41.29	0.959
0.960	39.61	39.75	39.90	40.05	40.19	40.33	40.48	40.62	40.77	40.91	41.05	41.19	41.33	0.960
0.961	39.65	39.80	39.94	40.09	40.23	40.38	40.52	40.67	40.81	40.95	41.09	41.24	41.38	0.961
0.962	39.69	39.84	39.99	40.13	40.28	40.42	40.57	40.71	40.85	41.00	41.14	41.28	41.42	0.962
0.963	39.74	39.88	40.03	40.18	40.32	40.47	40.61	40.76	40.90	41.04	41.18	41.33	41.47	0.963
0.964	39.78	39.93	40.07	40.22	40.37	40.51	40.66	40.80	40.94	41.09	41.23	41.37	41.51	0.964
0.965	39.82	39.97	40.12	40.26	40.41	40.56	40.70	40.85	40.99	41.13	41.27	41.42	41.56	0.965
0.966	39.87	40.01	40.16	40.31	40.45	40.60	40.75	40.89	41.03	41.18	41.32	41.46	41.60	0.966
0.967	39.91	40.06	40.21	40.35	40.50	40.64	40.79	40.93	41.08	41.22	41.36	41.51	41.65	0.967
0.968	39.95	40.10	40.25	40.40	40.54	40.69	40.83	40.98	41.12	41.27	41.41	41.55	41.69	0.968
0.969	40.00	40.15	40.29	40.44	40.59	40.73	40.88	41.02	41.17	41.31	41.45	41.60	41.74	0.969
0.970	40.04	40.19	40.34	40.48	40.63	40.78	40.92	41.07	41.21	41.36	41.50	41.64	41.78	0.970
0.971	40.08	40.23	40.38	40.53	40.68	40.82	40.97	41.11	41.26	41.40	41.54	41.69	41.83	0.971
0.972	40.13	40.28	40.42	40.57	40.72	40.87	41.01	41.16	41.30	41.45	41.59	41.73	41.88	0.972
0.973	40.17	40.32	40.47	40.62	40.76	40.91	41.06	41.20	41.35	41.49	41.63	41.78	41.92	0.973
0.974	40.21	40.36	40.51	40.66	40.81	40.95	41.10	41.25	41.39	41.54	41.68	41.82	41.97	0.974
0.975	40.26	40.41	40.56	40.70	40.85	41.00	41.14	41.29	41.44	41.58	41.72	41.87	42.01	0.975
0.976	40.30	40.45	40.60	40.75	40.90	41.04	41.19	41.34	41.48	41.63	41.77	41.91	42.06	0.976
0.977	40.34	40.49	40.64	40.79	40.94	41.09	41.23	41.38	41.53	41.67	41.81	41.96	42.10	0.977
0.978	40.39	40.54	40.69	40.84	40.98	41.13	41.28	41.42	41.57	41.72	41.86	42.00	42.15	0.978
0.979	40.43	40.58	40.73	40.88	41.03	41.18	41.32	41.47	41.61	41.76	41.90	42.05	42.19	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	Po/Pa
0.930	39.36	39.49	39.63	39.77	39.90	40.04	40.18	40.31	40.44	40.58	40.71	40.84	40.98	0.930
0.931	39.40	39.54	39.68	39.81	39.95	40.09	40.22	40.36	40.49	40.62	40.76	40.89	41.02	0.931
0.932	39.45	39.58	39.72	39.86	39.99	40.13	40.27	40.40	40.54	40.67	40.80	40.94	41.07	0.932
0.933	39.49	39.63	39.77	39.90	40.04	40.18	40.31	40.45	40.58	40.72	40.85	40.98	41.12	0.933
0.934	39.53	39.67	39.81	39.95	40.09	40.22	40.36	40.49	40.63	40.76	40.90	41.03	41.16	0.934
0.935	39.58	39.72	39.86	39.99	40.13	40.27	40.40	40.54	40.67	40.81	40.94	41.08	41.21	0.935
0.936	39.62	39.76	39.90	40.04	40.18	40.31	40.45	40.58	40.72	40.85	40.99	41.12	41.26	0.936
0.937	39.67	39.81	39.95	40.08	40.22	40.36	40.49	40.63	40.77	40.90	41.03	41.17	41.30	0.937
0.938	39.71	39.85	39.99	40.13	40.27	40.40	40.54	40.68	40.81	40.95	41.08	41.21	41.35	0.938
0.939	39.76	39.90	40.04	40.17	40.31	40.45	40.59	40.72	40.86	40.99	41.13	41.26	41.39	0.939
0.940	39.80	39.94	40.08	40.22	40.36	40.49	40.63	40.77	40.90	41.04	41.17	41.31	41.44	0.940
0.941	39.85	39.99	40.13	40.26	40.40	40.54	40.68	40.81	40.95	41.08	41.22	41.35	41.49	0.941
0.942	39.89	40.03	40.17	40.31	40.45	40.58	40.72	40.86	40.99	41.13	41.26	41.40	41.53	0.942
0.943	39.94	40.08	40.21	40.35	40.49	40.63	40.77	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.58	0.943
0.944	39.98	40.12	40.26	40.40	40.54	40.68	40.81	40.95	41.09	41.22	41.36	41.49	41.63	0.944
0.945	40.02	40.16	40.30	40.44	40.58	40.72	40.86	41.00	41.13	41.27	41.40	41.54	41.67	0.945
0.946	40.07	40.21	40.35	40.49	40.63	40.77	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.58	41.72	0.946
0.947	40.11	40.25	40.39	40.53	40.67	40.81	40.95	41.09	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	0.947
0.948	40.16	40.30	40.44	40.58	40.72	40.86	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.81	0.948
0.949	40.20	40.34	40.48	40.62	40.76	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.59	41.72	41.86	0.949
0.950	40.25	40.39	40.53	40.67	40.81	40.95	41.09	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	41.91	0.950
0.951	40.29	40.43	40.57	40.71	40.85	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.95	0.951
0.952	40.34	40.48	40.62	40.76	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.59	41.73	41.86	42.00	0.952
0.953	40.38	40.52	40.66	40.80	40.94	41.08	41.22	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.04	0.953
0.954	40.43	40.57	40.71	40.85	40.99	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.95	42.09	0.954
0.955	40.47	40.61	40.75	40.89	41.03	41.17	41.31	41.45	41.59	41.73	41.86	42.00	42.14	0.955
0.956	40.52	40.66	40.80	40.94	41.08	41.22	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.05	42.18	0.956
0.957	40.56	40.70	40.84	40.98	41.13	41.27	41.40	41.54	41.68	41.82	41.96	42.09	42.23	0.957
0.958	40.60	40.75	40.89	41.03	41.17	41.31	41.45	41.59	41.73	41.87	42.00	42.14	42.28	0.958
0.959	40.65	40.79	40.93	41.07	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.32	0.959
0.960	40.69	40.84	40.98	41.12	41.26	41.40	41.54	41.68	41.82	41.96	42.10	42.23	42.37	0.960
0.961	40.74	40.88	41.02	41.16	41.31	41.45	41.59	41.73	41.87	42.00	42.14	42.28	42.42	0.961
0.962	40.78	40.93	41.07	41.21	41.35	41.49	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.46	0.962
0.963	40.83	40.97	41.11	41.26	41.40	41.54	41.68	41.82	41.96	42.10	42.23	42.37	42.51	0.963
0.964	40.87	41.02	41.16	41.30	41.44	41.58	41.72	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	0.964
0.965	40.92	41.06	41.20	41.35	41.49	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.46	42.60	0.965
0.966	40.96	41.11	41.25	41.39	41.53	41.67	41.81	41.95	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	0.966
0.967	41.01	41.15	41.29	41.44	41.58	41.72	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.69	0.967
0.968	41.05	41.19	41.34	41.48	41.62	41.76	41.91	42.05	42.19	42.33	42.46	42.60	42.74	0.968
0.969	41.10	41.24	41.38	41.53	41.67	41.81	41.95	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	0.969
0.970	41.14	41.28	41.43	41.57	41.71	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.70	42.83	0.970
0.971	41.18	41.33	41.47	41.62	41.76	41.90	42.04	42.18	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	0.971
0.972	41.23	41.37	41.52	41.66	41.80	41.95	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	0.972
0.973	41.27	41.42	41.56	41.71	41.85	41.99	42.13	42.27	42.42	42.56	42.70	42.84	42.97	0.973
0.974	41.32	41.46	41.61	41.75	41.89	42.04	42.18	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	0.974
0.975	41.36	41.51	41.65	41.80	41.94	42.08	42.22	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.07	0.975
0.976	41.41	41.55	41.70	41.84	41.99	42.13	42.27	42.41	42.55	42.69	42.83	42.97	43.11	0.976
0.977	41.45	41.60	41.74	41.89	42.03	42.17	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	43.16	0.977
0.978	41.50	41.64	41.79	41.93	42.08	42.22	42.36	42.50	42.65	42.79	42.93	43.07	43.21	0.978
0.979	41.54	41.69	41.83	41.98	42.12	42.26	42.41	42.55	42.69	42.83	42.97	43.11	43.25	0.979

TEMPERATURE °F Flow rate ft3/min (actual)

Po/Pa	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	Po/Pa
0.930	40.31	40.44	40.58	40.71	40.84	40.98	41.11	41.24	41.37	41.50	41.63	41.76	41.89	0.930
0.931	40.36	40.49	40.62	40.76	40.89	41.02	41.16	41.29	41.42	41.55	41.68	41.81	41.94	0.931
0.932	40.40	40.54	40.67	40.80	40.94	41.07	41.20	41.33	41.46	41.60	41.73	41.86	41.98	0.932
0.933	40.45	40.58	40.72	40.85	40.98	41.12	41.25	41.38	41.51	41.64	41.77	41.90	42.03	0.933
0.934	40.49	40.63	40.76	40.90	41.03	41.16	41.29	41.43	41.56	41.69	41.82	41.95	42.08	0.934
0.935	40.54	40.67	40.81	40.94	41.08	41.21	41.34	41.47	41.61	41.74	41.87	42.00	42.13	0.935
0.936	40.58	40.72	40.85	40.99	41.12	41.26	41.39	41.52	41.65	41.78	41.91	42.04	42.17	0.936
0.937	40.63	40.77	40.90	41.03	41.17	41.30	41.43	41.57	41.70	41.83	41.96	42.09	42.22	0.937
0.938	40.68	40.81	40.95	41.08	41.21	41.35	41.48	41.61	41.75	41.88	42.01	42.14	42.27	0.938
0.939	40.72	40.86	40.99	41.13	41.26	41.39	41.53	41.66	41.79	41.92	42.06	42.19	42.32	0.939
0.940	40.77	40.90	41.04	41.17	41.31	41.44	41.57	41.71	41.84	41.97	42.10	42.23	42.36	0.940
0.941	40.81	40.95	41.08	41.22	41.35	41.49	41.62	41.75	41.89	42.02	42.15	42.28	42.41	0.941
0.942	40.86	40.99	41.13	41.26	41.40	41.53	41.67	41.80	41.93	42.07	42.20	42.33	42.46	0.942
0.943	40.90	41.04	41.18	41.31	41.45	41.58	41.71	41.85	41.98	42.11	42.24	42.38	42.51	0.943
0.944	40.95	41.09	41.22	41.36	41.49	41.63	41.76	41.89	42.03	42.16	42.29	42.42	42.55	0.944
0.945	41.00	41.13	41.27	41.40	41.54	41.67	41.81	41.94	42.07	42.21	42.34	42.47	42.60	0.945
0.946	41.04	41.18	41.31	41.45	41.58	41.72	41.85	41.99	42.12	42.25	42.39	42.52	42.65	0.946
0.947	41.09	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	41.90	42.03	42.17	42.30	42.43	42.57	42.70	0.947
0.948	41.13	41.27	41.41	41.54	41.68	41.81	41.95	42.08	42.21	42.35	42.48	42.61	42.74	0.948
0.949	41.18	41.31	41.45	41.59	41.72	41.86	41.99	42.13	42.26	42.39	42.53	42.66	42.79	0.949
0.950	41.22	41.36	41.50	41.63	41.77	41.91	42.04	42.17	42.31	42.44	42.57	42.71	42.84	0.950
0.951	41.27	41.41	41.54	41.68	41.82	41.95	42.09	42.22	42.36	42.49	42.62	42.75	42.89	0.951
0.952	41.31	41.45	41.59	41.73	41.86	42.00	42.13	42.27	42.40	42.54	42.67	42.80	42.93	0.952
0.953	41.36	41.50	41.64	41.77	41.91	42.04	42.18	42.31	42.45	42.58	42.72	42.85	42.98	0.953
0.954	41.41	41.54	41.68	41.82	41.95	42.09	42.23	42.36	42.50	42.63	42.76	42.90	43.03	0.954
0.955	41.45	41.59	41.73	41.86	42.00	42.14	42.27	42.41	42.54	42.68	42.81	42.94	43.08	0.955
0.956	41.50	41.64	41.77	41.91	42.05	42.18	42.32	42.45	42.59	42.72	42.86	42.99	43.12	0.956
0.957	41.54	41.68	41.82	41.96	42.09	42.23	42.37	42.50	42.64	42.77	42.90	43.04	43.17	0.957
0.958	41.59	41.73	41.87	42.00	42.14	42.28	42.41	42.55	42.68	42.82	42.95	43.09	43.22	0.958
0.959	41.63	41.77	41.91	42.05	42.19	42.32	42.46	42.60	42.73	42.86	43.00	43.13	43.27	0.959
0.960	41.68	41.82	41.96	42.10	42.23	42.37	42.51	42.64	42.78	42.91	43.05	43.18	43.31	0.960
0.961	41.73	41.87	42.00	42.14	42.28	42.42	42.55	42.69	42.82	42.96	43.09	43.23	43.36	0.961
0.962	41.77	41.91	42.05	42.19	42.33	42.46	42.60	42.74	42.87	43.01	43.14	43.28	43.41	0.962
0.963	41.82	41.96	42.10	42.23	42.37	42.51	42.65	42.78	42.92	43.05	43.19	43.32	43.46	0.963
0.964	41.86	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.69	42.83	42.96	43.10	43.24	43.37	43.50	0.964
0.965	41.91	42.05	42.19	42.33	42.46	42.60	42.74	42.88	43.01	43.15	43.28	43.42	43.55	0.965
0.966	41.95	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.92	43.06	43.19	43.33	43.46	43.60	0.966
0.967	42.00	42.14	42.28	42.42	42.56	42.69	42.83	42.97	43.11	43.24	43.38	43.51	43.65	0.967
0.968	42.05	42.19	42.33	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	43.15	43.29	43.42	43.56	43.69	0.968
0.969	42.09	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.06	43.20	43.34	43.47	43.61	43.74	0.969
0.970	42.14	42.28	42.42	42.56	42.70	42.83	42.97	43.11	43.25	43.38	43.52	43.65	43.79	0.970
0.971	42.18	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	43.16	43.29	43.43	43.57	43.70	43.84	0.971
0.972	42.23	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.07	43.20	43.34	43.48	43.61	43.75	43.88	0.972
0.973	42.27	42.42	42.56	42.70	42.84	42.97	43.11	43.25	43.39	43.52	43.66	43.80	43.93	0.973
0.974	42.32	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	43.16	43.30	43.43	43.57	43.71	43.84	43.98	0.974
0.975	42.37	42.51	42.65	42.79	42.93	43.07	43.21	43.34	43.48	43.62	43.75	43.89	44.03	0.975
0.976	42.41	42.55	42.69	42.83	42.97	43.11	43.25	43.39	43.53	43.67	43.80	43.94	44.07	0.976
0.977	42.46	42.60	42.74	42.88	43.02	43.16	43.30	43.44	43.57	43.71	43.85	43.99	44.12	0.977
0.978	42.50	42.65	42.79	42.93	43.07	43.21	43.35	43.48	43.62	43.76	43.90	44.03	44.17	0.978
0.979	42.55	42.69	42.83	42.97	43.11	43.25	43.39	43.53	43.67	43.81	43.94	44.08	44.22	0.979

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	TORATA ALTA - MOQUEGUA	NÚMERO DE SERIE:	1009241445
MARCA:	THERMO	CÓDIGO PATRIMONIAL:	672202610004
MODELO:	450i	FECHA DE VERIFICACIÓN:	12/02/2019
PARÁMETRO:	H ₂ S		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

CALIBRADOR / DILUTOR	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
	SABIO	4010	67221774-0002	13700310	8/09/2017
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	67221834-0001	120977	31/07/2018
GENERADOR DE AIRE ZERO	SABIO	1001	672264040001	3101682	

3. ESTANDAR DE VERIFICACIÓN

GAS PATRÓN		ESTANDAR DE CALIBRACIÓN		
MARCA	MESAGAS	TIPO	CONCENTRACIÓN	PRECISIÓN
N° DE BALÓN	CC471775	MONOXIDO DE CARBONO (CO)	100.6 PPM	±0.7
FECHA DE CALIBRACIÓN	18/08/2015	OXIDO NITRICO (NO)	98.82 PPM	±0.9
FECHA DE VENCIMIENTO	19/08/2023	DIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	99.52 PPM	±1.1

4. PARAMETROS DE OPERACIÓN

PARÁMETROS	INICIAL	FINAL	RANGO
1 RANGO (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
2 AVERAGE TIME (SEC)	60	60	(0 a 300) S
3 SO ₂ BKG	4	5.6	-
4 SO ₂ COEF	1.1	1.159	-
5 H ₂ S COEF	0.824	0.824	
6 INTERNAL TEMP (°C)	35.7	31.2	(8 a 47) °C
7 CHAMBER TEMP (°C)	45.1	45.1	(47 a 51) °C
8 CONVER TEM (°C)	322.3	324	
9 PRESS (mmHg)	450.6	455.1	(300 a 800) mmHg
10 FLOW (L/min)	0.833	0.878	(0.3 a 1) L/min
11 LAMP INTENS (%)	93	93	(40 a 100) %
12 LAMP VOLTAGE (V)	904	901	(600 a 1200) volt
13 PMT SUPPLY (V)	-710	-710.4	(-400 a -900) volt

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE ZERO / SPAN

	PATRÓN	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	UNIDADES
ZERO	3.0	3.3	3.1	ppb
SPAN	400.0	410.0	402.0	ppb
ZERO	3.0	3.3	3.1	ppb

6. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

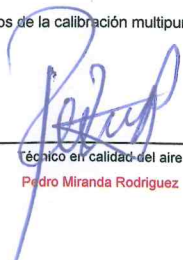
%	CONCENTRACIÓN GENERADA	LECTURA DEL ANALIZADOR	ERROR (ppb)	(ERROR $\leq 2\%$) ²
0'	3.0	3.0	0.0	0.1
20	100.0	102.0	2.0	2.0
40	200.0	202.0	2.0	1.0
60	300.0	303.0	3.0	1.0
80	400.0	402.0	2.0	0.5

¹QA Handbook Volume II, Appendix K, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°0 Date: 01/17.

²QA Handbook Volume II, Appendix D, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°1 Date: 03/17.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la calibración multipunto, el equipo analizador de gases ambientales se encuentra dentro del error aceptable.


 Técnico en calidad del aire
 Pedro Miranda Rodríguez


 Especialista en operaciones técnicas ambientales
 Magaly Mantilla Montenegro

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	OEFA 7 - CHORRILLOS	NÚMERO DE SERIE:	1009241441
MARCA:	THERMO	CÓDIGO PATRIMONIAL:	672202610005
MODELO:	48i	FECHA DE CALIBRACIÓN:	19/10/2018
PARÁMETRO:	CO		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

CALIBRADOR / DILUTOR	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
	SABIO	4010	67221774-0002	13700310	08/09/2017
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	67221834-0001	120977	31/07/2018
GENERADOR DE AIRE ZERO	SABIO	1001	672264040001	3101682	

3. ESTANDAR DE VERIFICACIÓN

GAS PATRÓN		ESTANDAR DE CALIBRACIÓN		
MARCA	MESAGAS	TIPO	CONCENTRACIÓN	PRECISIÓN
N° DE BALÓN	CC471783	MONOXIDO DE CARBONO (CO)	99.74 PPM	±0.7
FECHA DE CALIBRACIÓN	18/08/2015	OXIDO NITRICO (NO)	98.97 PPM	±0.9
FECHA DE VENCIMIENTO	19/08/2023	DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	99.43 PPM	±1.1

4. PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO

PARÁMETROS	INICIAL	FINAL	RANGO
1 RANGO (ppm)	5.000	5.000	(0 - 1000) ppm
2 AVERAGE TIME (SEC)	60	60	(10 a 300) S
3 CO BKG	0.1	0.5	-
4 CO COEF	1.247	1	-
5 INTERNAL TEMP (°c)	36.2	36	(8 a 47) °C
6 BENCH TEMP (°C)	48	48	(47 a 51) ° C
7 PRESS (mmHg)	731	731	(650 a 760) mmHg
8 FLOW (L/min)	0.935	0.935	(0.35 a 1.1) L/min
9 BIAS VOLT (V)	-107	-108	(-100 a 115) Volt
10 AGC INTENSITY	2006287	2006288	(150000 a 250000) Hz
11 REFERENCE RATIO	1.15875	1.15774	1.14 a 1.16
12 MOTOR SPPED	100	100	

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE ZERO / SPAN CO

	PATRÓN	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	UNIDADES
ZERO	0.100	0.850	0.450	ppb
SPAN	4.001	3.990	4.010	ppb
ZERO	0.100	3.300	0.157	ppb

6. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN CO

%	CONCENTRACIÓN GENERADA	LECTURA DEL ANALIZADOR	ERROR (ppb)	(ERROR < ±2%) ²
0'	0.100	0.102	0.002	2.0
20	1.011	1.030	0.019	1.9
40	1.996	2.024	0.028	1.4
60	2.999	3.050	0.051	1.7
80	3.996	4.030	0.034	0.9

¹QA Handbook Volume II, Appendix K, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°0 Date: 01/17, 40 CFR Part 50 App C Sec. 4.3.2.

²QA Handbook Volume II, Appendix D, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°1 Date: 03/17.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la calibración multipunto, el equipo analizador de gases ambientales se encuentra dentro del error aceptable.



Técnico de calidad de aire
Pedro Miranda Rodríguez



Especialista en operaciones técnicas ambientales
Magaly Mantilla Montenegro

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

Página 1 de 1

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Jesús María

3 Datos del Equipo

.Equipo de Medición	: Dilutor de Gases	.N° de serie del equipo	: 13700310
.Marca	: Sabio	. Resolución MFC Dil.	: 0,1 mL/min
.Modelo	: 4010	. Resolución MFC Cal.	: 0,001 mL/min
.Identificación	: 67221774-0002		

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de Aire - Green Group PE S. A. C.

5 Fecha de Calibración : 2017-09-08

6 Método de Calibración

Se realizó la calibración de acuerdo al manual del fabricante.

7 Condiciones de Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%H.R.)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	22,3	68,0	998,7
Final	21,6	69,0	999,2

8 Patrones de Referencia

Patrón Usado	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Flujo Rango Bajo	GGP - 04	170061	2018-06-06
Patrón primario de flujo de rango alto	GGP-66	130265	2017-11-22

9 Resultados de medición con los Controladores de Flujo Másico

MFC DILUCIÓN: 0 - 10 L/min

Valor Nominal (L/min)	Valor del Patrón (L/min)	Error (%)
1	0,997	0,033
2	2,037	-0,366
3	3,013	-0,130
4	4,007	-0,066
5	4,971	0,291
6	5,943	0,568
7	6,924	0,756
8	7,940	0,596
9	8,986	0,140
10	10,095	-0,950

MFC CALIBRACIÓN: 0 - 100 mL/min

Valor Nominal (mL/min)	Indicación del Equipo (mL/min)	Error (%)
10	10,512	-0,512
20	20,859	-0,859
30	30,673	-0,673
40	40,950	-0,950
50	50,837	-0,837
60	60,750	-0,750
70	70,513	-0,513
80	80,627	-0,627
90	90,588	-0,588
100	101,500	-1,500

10 Observaciones

- El proceso de calibración se realizó según el manual del fabricante.
- Los controladores de flujo másico fueron ajustados para alcanzar los rangos predefinidos por el fabricante.

Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio
Calibración

2017-09-08

Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03



1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Medidor de flujo digital	Intervalo de indicación	: 0,05 L/min a 5,0 L/min
Marca	: Bios	Serie	: 120977
Modelo	: Defender 520-M	Resolución	: 0,001 L/min
Código Interno	: 67221834-0001 (*)	Precisión (±)	: 1 % de la lectura (**)

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

5. **Fecha de Calibración** : 2018-07-31

6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	69,5	1000,8
Final	20,1	70,5	1000,7

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-66	193151	2018-10-27

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. **Resultado de Medición.**

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,553	0,616	-0,063	0,003
1,081	1,095	-0,014	0,005
2,713	2,638	0,075	0,008
3,662	3,506	0,156	0,010
4,990	4,806	0,184	0,014

		Patrón	Instrumento	Corrección
Verificación	T (°C)	20,1	19,7	0,4
	Presión (mmHg)	750,6	749	1,6

10. **Observaciones:**

(*) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

(**) Dato tomado del manual del instrumento.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-31



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



NVLAP Lab Code 200661-0

Calibration Certificate

Certificate No. 193151
Product 200-510H Defender 510 High Flow
Serial No. 132229
Cal. Date 27-Oct-2017

Sold To: Green Group PE SAC
Av. Aviacion N 4210
Surquillo - Lima, Peru

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician	Sonia Otero		Lab. Pressure	746 mmHg
			Lab. Temperature	22.2 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
25008 ccm	25058.5 ccm	-0.2%	1.00%	In Tolerance
5018.1 ccm	5006.7 ccm	0.23%	1.00%	In Tolerance
1509.1 ccm	1503.45 ccm	0.38%	1.00%	In tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML 500-44	113762	26-Apr-2017	26-Apr-2018



NVLAP Lab Code 200661-0

As Shipped Calibration Data

Certificate No	193151	Lab. Pressure	754 mmHg	
Technician	Sonia Otero	Lab. Temperature	22.5 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25622.1 ccm	25705.4 ccm	-0.32%	1.00%	In Tolerance
5130.66 ccm	5126.42 ccm	0.08%	1.00%	In Tolerance
1567.6 ccm	1563.54 ccm	0.26%	1.00%	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113761	27-Feb-2017	27-Feb-2018

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of $k = 2$ for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR17-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Airgas, Inc.

600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077
856-829-7878 Fax: 856-829-6576
Airgas.com

Part Number:	E04NI99E15A00AC	Reference Number:	82-124505341-1
Cylinder Number:	CC471783	Cylinder Volume:	144.4 CF
Laboratory:	ASG - Riverton - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52015	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO2,SO2,BALN	Certification Date:	Aug 18, 2015

Expiration Date: Aug 18, 2023

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	98.98 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	08/11/2015, 08/18/2015
CARBON MONOXIDE	100.0 PPM	99.74 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	08/11/2015
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	98.97 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	08/11/2015, 08/18/2015
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	99.43 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	08/11/2015, 08/18/2015
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	12062243	CC366848	97.56 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	May 25, 2018
PRM	12312	680179	10.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.0%	Oct 15, 2014
NTRM	13061020	CC423274	99.86 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Nov 19, 2019
GMIS	124206889143	CC300771	4.138 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.0%	Aug 14, 2017
NTRM	12060225	CC351122	95.39 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jan 10, 2018

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 APW1100391 CO	FTIR	Jul 29, 2015
Nicolet 6700 APW1100391 NO	FTIR	Jul 23, 2015
Nicolet 6700 APW1100391 NO2	FTIR	Jul 23, 2015
Nicolet 6700 APW1100391 SO2	FTIR	Jul 30, 2015

Triad Data Available Upon Request




 Approved for Release

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	TORATA ALTA - MOQUEGUA	NÚMERO DE SERIE:	12-1507
MARCA:	ECOTECH	CÓDIGO PATRIMONIAL:	672202610017
MODELO:	SERINUS 40	FECHA DE VERIFICACIÓN:	10/08/2018
PARÁMETRO:	NOx		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

CALIBRADOR / DILUTOR	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
	SABIO	4010	67221774-0002	13700310	8/09/2017
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	67221834-0001	120977	31/07/2018
GENERADOR DE AIRE ZERO	SABIO	1001	672264040001	3101682	

3. ESTANDAR DE VERIFICACIÓN

GAS PATRÓN		ESTANDAR DE CALIBRACIÓN		
MARCA	MESAGAS	TIPO	CONCENTRACIÓN	PRECISIÓN
N° DE BALÓN	CC471775	MONOXIDO DE CARBONO (CO)	100.6 PPM	±0.7
FECHA DE CALIBRACIÓN	18/08/2015	OXIDO NITRICO (NO)	98.82 PPM	±0.9
FECHA DE VENCIMIENTO	19/08/2023	DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	99.52 PPM	±1.1

4. PARAMETROS DE OPERACIÓN

PARÁMETROS	INICIAL	FINAL	RANGO
1 RANGO (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
2 GAS FLOW	0.45	0.46	0.6 - 0.64
3 GAS PRESURE	377	378	90 - 300
4 AMBIENTE PRESSURE	753	753	AMBIENT
5 HIGH VOLTAGE	660	660	640 - 670
6 TEMP CONVER	318	318	320 - 328
7 CELL TEMP	49.49	49.5	48 - 52
8 COOLER TEMP	13	13	11.7 - 14.3
9 MANIFOLD TEMP	49.98	49.98	48 - 52
10 CONC VOLT. RAW	1.12	1.12	0 - 3
11 GAN	1.8	1.8	0.5 - 5

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE ZERO / SPAN

	PATRÓN	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	UNIDADES
ZERO	3.0	2.5	3.1	ppb
SPAN	398.0	418.0	405.0	ppb
ZERO	3.0	2.5	3.2	ppb

6. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

%	CONCENTRACIÓN GENERADA	LECTURA DEL ANALIZADOR	ERROR (ppb)	(ERROR $\leq 2\%$) ²
0'	3.0	3.0	0.0	0.2
20	99.0	100.4	1.4	1.4
40	198.0	202.0	4.0	2.0
60	298.0	304.0	6.0	2.0
80	397.0	402.0	5.0	1.3

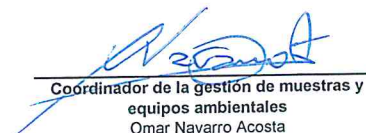
¹QA Handbook Volume II, Appendix K, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°0 Date: 01/17.

²QA Handbook Volume II, Appendix D, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°1 Date: 03/17.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la calibración multipunto, el equipo analizador de gases ambientales se encuentra dentro del error aceptable.


Técnico de calidad de aire
Pedro Miranda Rodríguez


Coordinador de la gestión de muestras y
equipos ambientales
Omar Navarro Acosta

REPORTE DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE EQUIPOS AMBIENTALES

MUESTREADORES DE PARTICULAS HIVOL

1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Equipo : Muestreador de partículas Marca : TISCH Modelo : HIVOL Serie : P9252 Código patrimonial : 60226407-0004 Ubicación : OEFA - CHORRILLOS	Medición : Flujo Volumétrico Flujo : 1.13 Rango : 1.02 to 1.24 m3/min Resolución : 0,056 m3/min Exactitud : ± 3.0 % Procedencia : USA
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. FECHA DE VERIFICACIÓN 18/03/2019 Próxima Verificación

3. LUGAR DE VERIFICACIÓN OEFA - CHORRILLOS

4. MÉTODO DE VERIFICACIÓN La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante¹.

¹OPERATIONS MANUAL - TE-6000 Series, Particulate Matter 10 Microns and less U.S. EPA Federal Reference Number RFPS-0202-141 High Volume Air Sampler

5. TRAZABILIDAD Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
VARIFLOW	TISCH	2974	2974
CALIBRADOR DE FLUJO	BGI	162608	162608

6. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
20.0	293.0	757.3

7. RESULTADOS

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.01646	-0.00760

Pto	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mmHg	Po/Pa	Tabla de verificación m3/min	% Diferencia
1	3.80	1.20	12.00	22.40	0.970	1.177	1.95
2	3.75	1.19	14.00	26.13	0.965	1.172	1.72
3	3.70	1.18	16.00	29.86	0.961	1.164	1.74
4	3.65	1.18	18.10	33.78	0.955	1.159	1.49
5	3.55	1.16	23.80	44.42	0.941	1.140	1.76

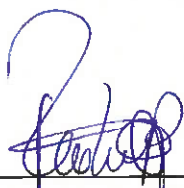
% Diferencia: Las directrices de la EPA indican que la diferencia porcentual debe estar dentro de ± 4%. Si es mayor puede deberse a fugas presente durante la verificación y debería ser verificado nuevamente.

Cálculos
$(Qa) = 1/m*(RAIZ(H20*(Ta/Pa))-b)$ $(Po/Pa) = 1-Pf/Pa$ $\% \text{ Diferencia} = (Look \ Up \ Flow - Qa)/Qa*100$

8. CONCLUSIONES

Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.

El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.



Personal que realiza la verificación

Pedro Miranda Rodríguez

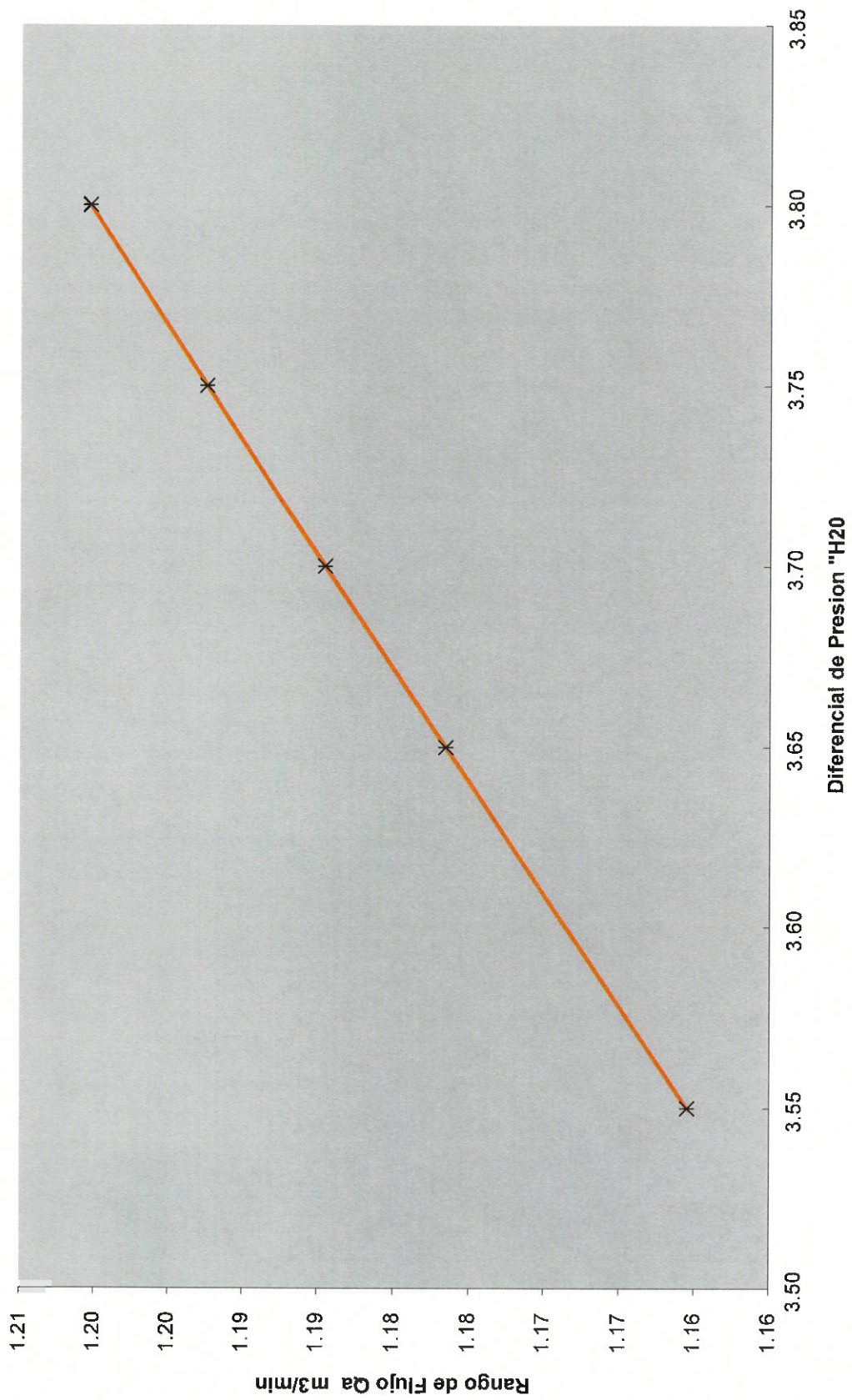


Especialista en operaciones técnicas ambientales

Magaly Mantilla Montenegro

Handwritten signature

Curva de Verificación



Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: August 10, 2018	Rootsmeter S/N: 438320	Ta: 297	°K
Operator: Jim Tisch		Pa: 750.57	mm Hg
Calibration Model #: TE-5028A	Calibrator S/N: 2970		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.2900	4.2	1.50
2	3	4	1	1.0100	6.7	2.50
3	5	6	1	0.9220	8.1	3.00
4	7	8	1	0.8500	9.5	3.50
5	9	10	1	0.6430	16.4	6.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)}$ (y-axis)
0.9854	0.7639	1.2192	0.9944	0.7709	0.7704
0.9821	0.9723	1.5739	0.9911	0.9813	0.9946
0.9802	1.0631	1.7242	0.9892	1.0729	1.0895
0.9784	1.1510	1.8623	0.9873	1.1616	1.1768
0.9693	1.5074	2.4383	0.9781	1.5212	1.5408
QSTD	m=	1.63479	QA	m=	1.02368
	b=	-0.02089		b=	-0.01320
	r=	0.99989		r=	0.99989

Calculations			
Vstd=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$	Va=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$
Qstd=	$Vstd/\Delta Time$	Qa=	$Va/\Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:			
Qstd=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)} \right) - b \right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)	
ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)	
Ta: actual absolute temperature (°K)	
Pa: actual barometric pressure (mm Hg)	
b: intercept	
m: slope	

RECALIBRATION
US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CADENA DE CUSTODIA

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



INFORME DE ENSAYO N° JUN1242.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 176-19
REFERENCIA :	CUC: 0012-4-2019-401 RS N°: 900-2019 Chimbote / Santa / Ancash Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/05/31 al 2019/06/05
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	3
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	miércoles, 12 de Junio de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-06-12 al 2019-06-20
FECHA DE REPORTE :	jueves, 20 de Junio de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 20 de Junio de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CA-03	Inicio: 2019-05-31 16:25 Fin: 2019-06-01 16:25	Filtro	0254A.R19	3.1807	3.2591	78400	2590
2	CA-03	Inicio: 2019-06-01 17:10 Fin: 2019-06-02 17:10	Filtro	0255A.R19	3.2107	3.2883	77600	2458
3	CA-03	Inicio: 2019-06-04 17:15 Fin: 2019-06-05 17:15	Filtro	0256A.R19	3.2556	3.3376	82000	2601

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra	Al* Aluminio µg/Muestra 20 7
1	CA-03	0230T.R19	139622	140029	407	15	<1	--	558
2	CA-03	0232T.R19	139697	140326	629	16	<1	--	250
3	CA-03	0231T.R19	140257	140935	678	16	<1	--	649

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Al µg/Muestra	MA1510 As* Arsenico µg/Muestra	Incertidumbre As µg/Muestra	MA1510 Ba* Bario µg/Muestra	Incertidumbre Ba µg/Muestra	MA1510 Be* Berilio µg/Muestra	Incertidumbre Be µg/Muestra	MA1510 Bi* Bismuto µg/Muestra	Incertidumbre Bi µg/Muestra	MA1510 B* Boro µg/Muestra	Incertidumbre B µg/Muestra	MA1510 Ca* Calcio µg/Muestra
			9 3		1 0.3		1 0.3		350 117		10 3		40 13
1	CA-03	93	<9	--	16	0.3	<1	--	<350	--	128	27	2555
2	CA-03	40	<9	--	10	0.2	<1	--	<350	--	11	2	1785
3	CA-03	109	<9	--	10	0.2	<1	--	<350	--	<10	--	2048

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ca	MA1510 Cd*	Incertidumbre Cd	MA1510 Co*	Incertidumbre Co	MA1510 Cr*	Incertidumbre Cr	MA1510 Cu*	Incertidumbre Cu	MA1510 Fe*	Incertidumbre Fe
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			2		6		4		5		15	
			1		2		1		2		5	
1	CA-03	126	<2	--	<6	--	132	20	87	8	1746	214
2	CA-03	90	<2	--	<6	--	132	20	104	10	1139	132
3	CA-03	103	<2	--	<6	--	116	18	66	6	1568	189

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*	Mn	Mo*	Mo
		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso		Molibdeno	
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
		75		20		2		9		2		3	
		25		6.7		0.7		3		0.7		1	
1	CA-03	422	53	<20	--	2	0.3	620	37	27	1	6	
2	CA-03	450	56	<20	--	2	0.3	621	37	12	0.5	3	
3	CA-03	552	69	<20	--	<2	--	658	39	21	1	<3	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Mo	Na*	Na	Ni*	Ni	P*	P	Pb*	Pb	Sb*	Sb
		µg/Muestra	Sodio	µg/Muestra	Niquel	µg/Muestra	Fósforo	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			8		5		35		12		9	
			2.7		1.7		11.7		4		3	
1	CA-03	0.2	2531	229	142	11	275	14	13	0.2	<9	--
2	CA-03	0.1	4101	327	299	22	137	7	16	0.2	<9	--
3	CA-03	--	3012	263	105	8	111	6	<12	--	<9	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
		Se* Selenio µg/Muestra	Se µg/Muestra	Si* Silicio µg/Muestra	Si µg/Muestra	Sn* Estaño µg/Muestra	Sn µg/Muestra	Sr* Estroncio µg/Muestra	Sr µg/Muestra	Ti* Titanio µg/Muestra	Ti µg/Muestra	Tl* Talio µg/Muestra
		55		60		15		0.3		1		60
		18		20		5		0.1		0.3		20
1	CA-03	<55	--	1230	175	<15	--	11.8	2.2	30	1	<60
2	CA-03	<55	--	742	114	<15	--	11.0	2.1	12	0.3	<60
3	CA-03	<55	--	1280	181	<15	--	10.1	1.9	33	1	<60

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras		Elementos				
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		T1	V*	V	Zn*	Zn
		µg/Muestra	Vanadio µg/Muestra	µg/Muestra	Zinc µg/Muestra	µg/Muestra
			2.5 0.8		45 15	
1	CA-03	--	411.6	88.3	260	31
2	CA-03	--	869.6	194.1	135	14
3	CA-03	--	281.8	59.8	75	8

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	92.0	78.7
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	111.9	98.1
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	3.2107	3.2883	77600	139697	140326	629	<1	250
6	CA-03 (Dup)	3.2107	3.2880	77300	139697	140320	623	<1	243
7	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	90.2	97.3	96.4	--	95.6	92.4	94.7	96.0	97.8	90.7	95.1	96.0	89.8
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	93.1	97.5	96.9	97.2	94.7	100.8	95.3	95.3	95.3	95.3	93.9	111.7	93.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<9	10	<1	<350	11	1785	<2	<6	132	104	1139	450	<20
6	CA-03 (Dup)	<9	10	<1	<350	11	1737	<2	<6	126	103	1141	435	<20
7	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	93.3	96.4	92.9	99.1	92.0	90.2	98.2	94.7	92.9	92.0	98.2	101.8	96.7
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	93.6	94.2	94.4	94.7	105.3	94.2	111.9	96.4	91.4	89.2	109.4	105.3	93.7
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	2	621	12	3	4101	299	137	16	<9	<55	742	<15	11.0
6	CA-03 (Dup)	2	599	12	3	3976	294	138	16	<9	<55	720	<15	10.9
7	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY. POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1242.R19

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	95.6	94.7	79.2	85.3
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	94.7	93.3	94.2	94.4
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	12	<60	869.6	135
6	CA-03 (Dup)	12	<60	842.6	132
7	Blanco	<1	<60	<2.5	<45



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere. Excepto Muestreo.
2	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2003. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera (Alto Volumen).
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



INFORME DE ENSAYO N° JUN1353.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 255-19
REFERENCIA :	CUC: 0006-6-2019-401 RS N°: 1813-2019 Chimbote / Santa / Ancash Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/06/10 al 2019/06/22
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	6
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	jueves, 27 de Junio de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-06-27 al 2019-07-03
FECHA DE REPORTE :	miércoles, 03 de Julio de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 3 de Julio de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio	MON0000	MON0000	MA1000	MA0216	MA0216	MA0216	Incertidumbre
	Elemento	Fecha	Tipo	Codigo de Filtro*	Peso. Inicial*	Peso. Final*	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: PM10_AV
	Nombre de Analito	Monitoreo	Muestra	PM10	PM10	PM10	µg/Muestra	µg/Muestra
	Unidad				g	g	5582	
	Limite de Cuantificación LC						1229	
	Limite de Detección LD							
1	CA-03	Inicio: 2019-06-10 10:45 Fin: 2019-06-11 10:45	Filtro	0523A.R19	3.2909	3.3439	53000	2438
2	CA-03	Inicio: 2019-06-11 11:00 Fin: 2019-06-12 11:00	Filtro	0531A.R19	3.3107	3.3855	74800	2481
3	CA-03	Inicio: 2019-06-12 11:50 Fin: 2019-06-13 11:50	Filtro	0524A.R19	3.2766	3.3731	96500	2459
4	CA-03	Inicio: 2019-06-13 12:00 Fin: 2019-06-14 12:00	Filtro	0525A.R19	3.2824	3.4085	126100	2582
5	CA-03	Inicio: 2019-06-17 11:10 Fin: 2019-06-18 11:10	Filtro	0526A.R19	3.2903	3.3571	66800	2474
6	CA-03	Inicio: 2019-06-21 12:25 Fin: 2019-06-22 11:53	Filtro	0532A.R19	3.3179	3.3753	57400	2452

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	CA-03	0433T.R19	138365	138817	452	14	<1	--
2	CA-03	0432T.R19	138099	138584	485	14	<1	--
3	CA-03	0429T.R19	137296	137828	532	14	<1	--
4	CA-03	0434T.R19	136145	136955	810	14	<1	--
5	CA-03	0435T.R19	137276	137554	278	14	<1	--
6	CA-03	0431T.R19	138213	138668	455	14	<1	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CA-03	222	35	<9	--	4	0.1	<1	--	<350	--	<10	
2	CA-03	525	87	<9	--	9	0.1	<1	--	<350	--	<10	
3	CA-03	302	49	<9	--	13	0.2	<1	--	<350	--	<10	
4	CA-03	909	157	<9	--	33	1	<1	--	<350	--	<10	
5	CA-03	310	50	<9	--	5	0.1	<1	--	<350	--	<10	
6	CA-03	150	24	<9	--	4	0.1	<1	--	<350	--	<10	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
1	CA-03	--	711	37	<2	--	<6	--	<4	--	70	7
2	CA-03	--	1713	87	<2	--	<6	--	8	1	121	11
3	CA-03	--	1187	61	<2	--	<6	--	9	1	125	12
4	CA-03	--	2620	129	<2	--	<6	--	11	2	271	26
5	CA-03	--	1012	53	<2	--	<6	--	4	1	119	11
6	CA-03	--	721	38	<2	--	<6	--	10	2	240	23

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*	Mn
		Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso	
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
		15		75		20		2		9		2	
		5		25		6.7		0.7		3		0.7	
1	CA-03	337	36	179	23	<20	--	<2	--	200	10	8	
2	CA-03	823	93	349	44	<20	--	<2	--	437	24	18	
3	CA-03	601	66	318	40	<20	--	<2	--	359	20	16	
4	CA-03	1557	188	503	63	<20	--	<2	--	703	43	29	
5	CA-03	531	58	271	34	<20	--	<2	--	505	29	10	
6	CA-03	365	39	231	29	<20	--	<2	--	284	15	9	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra	µg/Muestra
			3		8		5		35		12	
			1		2.7		1.7		11.7		4	
1	CA-03	0.3	<3	--	852	87	39	3	50	3	<12	--
2	CA-03	1	<3	--	1480	145	25	2	163	9	<12	--
3	CA-03	1	4	0.1	1918	182	191	15	314	16	<12	--
4	CA-03	1	<3	--	2379	218	86	7	221	12	<12	--
5	CA-03	0.4	<3	--	3026	264	<5	--	46	2	<12	--
6	CA-03	0.4	<3	--	1845	176	16	1	45	2	<12	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510 Sb*	Incertidumbre Sb	MA1510 Se*	Incertidumbre Se	MA1510 Si*	Incertidumbre Si	MA1510 Sn*	Incertidumbre Sn	MA1510 Sr*	Incertidumbre Sr	MA1510 Ti*
	Elemento	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Nombre de Analito	Unidad										
	Limite de Cuantificación LC											
	Limite de Detección LD											
1	CA-03	<9	--	<55	--	578	91	<15	--	3.7	0.7	11
2	CA-03	<9	--	<55	--	1088	159	<15	--	8.4	1.6	26
3	CA-03	<9	--	<55	--	957	142	<15	--	6.0	1.1	15
4	CA-03	<9	--	<55	--	1667	222	<15	--	12.6	2.4	44
5	CA-03	<9	--	<55	--	1006	148	<15	--	6.6	1.3	16
6	CA-03	<9	--	<55	--	722	111	<15	--	4.1	0.8	8

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ti	Tl*	Tl	V*	V	Zn*	Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			60		2.5		45	
			20		0.8		15	
1	CA-03	0.2	<60	--	126.6	26.5	<45	--
2	CA-03	1	<60	--	87.8	18.3	66	7
3	CA-03	0.3	<60	--	539.4	117	143	15
4	CA-03	1	<60	--	247.6	52.3	161	18
5	CA-03	0.3	<60	--	19.8	4.1	<45	--
6	CA-03	0.2	<60	--	55.5	11.5	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	122.7	113.3
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	112.5	101.4
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	<1	525
6	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	<1	523
7	CA-03 (Original)	3.2824	3.4085	126100	136145	136955	810	--	--
8	CA-03 (Dup)	3.2824	3.4080	125600	136145	136946	801	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		As*	Ba*	Be*	Bi*	B*	Ca*	Cd*	Co*	Cr*	Cu*	Fe*	K*	Hg*
		µg/Muestra 9	µg/Muestra 1	µg/Muestra 1	µg/Muestra 350	µg/Muestra 10	µg/Muestra 40	µg/Muestra 2	µg/Muestra 6	µg/Muestra 4	µg/Muestra 5	µg/Muestra 15	µg/Muestra 75	µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	97.3	101.8	97.8	--	103.1	120.4	98.2	99.1	103.1	108.0	112.0	120.4	91.1
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	101.7	101.4	98.9	97.2	98.6	105.3	99.7	100.6	98.6	100.8	99.7	91.7	95.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<9	9	<1	<350	<10	1713	<2	<6	8	121	823	349	<20
6	CA-03 (Dup)	<9	9	<1	<350	<10	1712	<2	<6	8	121	824	346	<20
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Ni*	P*	Pb*	Sb*	Se*	Si*	Sn*	Sr*
		µg/Muestra 2	µg/Muestra 9	µg/Muestra 2	µg/Muestra 3	µg/Muestra 8	µg/Muestra 5	µg/Muestra 35	µg/Muestra 12	µg/Muestra 9	µg/Muestra 55	µg/Muestra 60	µg/Muestra 15	µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	96.4	122.7	97.8	101.8	122.2	105.3	124.9	96.9	96.4	92.9	124.4	101.3	100.0
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	99.4	99.2	97.8	99.4	85.8	98.9	94.4	98.9	98.1	94.4	87.8	101.1	97.8
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<2	437	18	<3	1480	25	163	<12	<9	<55	1088	<15	8.4
6	CA-03 (Dup)	<2	435	18	<3	1488	28	169	<12	<9	<55	1087	<15	8.4
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUN1353.R19

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	100.0	96.0	111.6	106.7
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	98.1	97.2	98.8	98.3
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	26	<60	87.8	66
6	CA-03 (Dup)	26	<60	88.1	66
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2003. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera (Alto Volumen).
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.Excepto Muestreo.
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



INFORME DE ENSAYO N° JUL1101.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 255-19
REFERENCIA :	CUC: 0006-6-2019-401 RS N°: 1813-2019 Chimbote / Santa / Ancash Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/06/25 al 2019/06/29
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	4
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	viernes, 05 de Julio de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-07-05 al 2019-07-12
FECHA DE REPORTE :	viernes, 12 de Julio de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 12 de Julio de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."

"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.

El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
	1	CA-03	Inicio: 2019-06-25 09:55 Fin: 2019-06-26 09:55	Filtro	0527A.R19	3.3007	3.4160	115300
2	CA-03	Inicio: 2019-06-26 10:45 Fin: 2019-06-27 10:45	Filtro	0530A.R19	3.3130	3.4069	93900	2637
3	CA-03	Inicio: 2019-06-27 11:30 Fin: 2019-06-28 11:30	Filtro	0528A.R19	3.3093	3.4147	105400	2673
4	CA-03	Inicio: 2019-06-28 12:05 Fin: 2019-06-29 11:25	Filtro	0529A.R19	3.3078	3.3465	38700	2486

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra	Ag* Plata µg/Muestra 1 0.3	Ag µg/Muestra
1	CA-03	0430T.R19	137302	137889	587	16	<1	--
2	CA-03	0438T.R19	137376	137957	581	16	<1	--
3	CA-03	0436T.R19	133412	134051	639	16	<1	--
4	CA-03	0437T.R19	135570	135892	322	15	<1	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CA-03	975	170	<9	--	17	0.4	<1	--	<350	--	<10	
2	CA-03	555	92	<9	--	13	0.3	<1	--	<350	--	17	
3	CA-03	857	148	<9	--	36	0.8	<1	--	<350	--	<10	
4	CA-03	325	52	<9	--	7	0.1	<1	--	<350	--	<10	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	Calcio	µg/Muestra	Cadmio	µg/Muestra	Cobalto	µg/Muestra	Cromo	µg/Muestra	Cobre	µg/Muestra
			40		2		6		4		5	
			13		1		2		1		2	
1	CA-03	--	2319	115	<2	--	<6	--	5	1	368	36
2	CA-03	4	1844	93	<2	--	<6	--	7	1	307	30
3	CA-03	--	2110	106	<2	--	<6	--	5	1	256	25
4	CA-03	--	1024	53	<2	--	<6	--	<4	--	52	5

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg	Mn*
	Nombre de Analito	Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio		Manganeso
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	15		75		20		2		9		2
	Limite de Detección LD	5		25		6.7		0.7		3		0.7
1	CA-03	1916	238	477	60	<20	--	<2	--	735	45	32
2	CA-03	877	99	469	59	<20	--	<2	--	573	33	20
3	CA-03	1328	157	465	58	<20	--	<2	--	672	40	23
4	CA-03	533	58	140	18	<20	--	<2	--	244	13	11

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra 3 1	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra 8 2.7	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra 5 1.7	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra 35 11.7	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra 12 4	µg/Muestra
1	CA-03	1	<3	--	2595	234	46	4	201	11	<12	--
2	CA-03	1	<3	--	2909	256	46	4	185	10	<12	--
3	CA-03	1	<3	--	2995	262	47	4	228	12	<12	--
4	CA-03	0.4	<3	--	579	60	<5	--	<35	--	<12	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510
	Elemento	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*
	Nombre de Analito	Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	9		55		60		15		0.3		1
	Limite de Detección LD	3		18		20		5		0.1		0.3
1	CA-03	<9	--	<55	--	1825	237	<15	--	12.5	2.4	47
2	CA-03	<9	--	<55	--	1389	193	<15	--	9.2	1.8	28
3	CA-03	<9	--	<55	--	2035	255	<15	--	11.4	2.2	44
4	CA-03	<9	--	<55	--	1103	160	<15	--	5.4	1	17

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ti	Tl*	Tl	V*	V	Zn*	Zn
		µg/Muestra	Talio µg/Muestra	µg/Muestra	Vanadio µg/Muestra	µg/Muestra	Zinc µg/Muestra	µg/Muestra
			60		2.5		45	
			20		0.8		15	
1	CA-03	1	<60	--	134.7	28.2	145	16
2	CA-03	1	<60	--	137.6	28.8	107	11
3	CA-03	1	<60	--	142.1	29.8	109	11
4	CA-03	0.4	<60	--	8.7	1.8	<45	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216 Peso. Inicial* g	MA0216 Peso. Final* g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	MA1343 Peso. Inicial* ug	MA1343 Peso. Final* ug	MA1343 Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	MA1510 Ag* µg/Muestra 1	MA1510 Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	117.3	81.3
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	112.8	101.9
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	3.3130	3.4069	93900	137376	137957	581	<1	555
6	CA-03 (Dup)	3.3130	3.4060	93000	137376	137959	583	<1	560
7	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		As*	Ba*	Be*	Bi*	B*	Ca*	Cd*	Co*	Cr*	Cu*	Fe*	K*	Hg*
		µg/Muestra 9	µg/Muestra 1	µg/Muestra 1	µg/Muestra 350	µg/Muestra 10	µg/Muestra 40	µg/Muestra 2	µg/Muestra 6	µg/Muestra 4	µg/Muestra 5	µg/Muestra 15	µg/Muestra 75	µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	100.9	102.2	102.7	--	104.0	121.8	99.6	100.0	100.4	93.3	121.8	119.1	93.8
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.6	102.5	104.2	100.3	100.6	103.9	100.8	100.6	99.7	100.3	97.8	91.4	97.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<9	13	<1	<350	17	1844	<2	<6	7	307	877	469	<20
6	CA-03 (Dup)	<9	13	<1	<350	17	1854	<2	<6	6	309	875	467	<20
7	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 Li* µg/Muestra 2	MA1510 Mg* µg/Muestra 9	MA1510 Mn* µg/Muestra 2	MA1510 Mo* µg/Muestra 3	MA1510 Na* µg/Muestra 8	MA1510 Ni* µg/Muestra 5	MA1510 P* µg/Muestra 35	MA1510 Pb* µg/Muestra 12	MA1510 Sb* µg/Muestra 9	MA1510 Se* µg/Muestra 55	MA1510 Si* µg/Muestra 60	MA1510 Sn* µg/Muestra 15	MA1510 Sr* µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	99.1	113.8	98.7	104.4	121.3	99.6	120.0	97.8	96.0	98.2	116.9	112.9	99.5
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.5	100.6	99.7	100.8	114.2	100.8	88.6	102.5	99.2	98.1	106.7	116.4	99.5
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<2	573	20	<3	2909	46	185	<12	<9	<55	1389	<15	9.2
6	CA-03 (Dup)	<2	574	20	<3	2926	48	186	<12	<9	<55	1387	<15	9.2
7	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1101.R19

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Limite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	99.6	100.9	97.7	96.0
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	99.7	100.8	100.3	99.7
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	28	<60	137.6	107
6	CA-03 (Dup)	28	<60	137.7	107
7	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod. Serv	(1) Norma o Referencia
1	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.Excepto Muestreo.
3	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2003. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera (Alto Volumen).

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.