

16 DE JUNIO DE 2020



Lab. Calidad del Aire
Universidad Distrital F.J.C.

**Analizador de O₃ Principio de Absorción
U.V.
PROCEDIMIENTOS DE OPERACION**

CAMILO RAMIREZ FRANCO
LAB. CALIDAD DEL AIRE
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Este documento trata sobre los procedimientos de operación, calibración y verificación establecidos para el Analizador de Ozono principio UV T400 Teledyne API tomado con base al manual presentado por el fabricante Teledyne API.

1. Principio de Operación

El instrumento está diseñado para medir con precisión las concentraciones de ozono ambiental, a pesar de la presencia de compuestos interferentes. Detecta el ozono midiendo la absorbancia de la luz UV de 254 nm emitida por una lámpara de vapor de mercurio y recolectada por un detector en el otro extremo de la ruta del gas de muestra. Usando la ley de Beer-Lambert, esta absorbancia UV puede correlacionarse con la concentración de ozono y cualquier otro compuesto que pueda absorber la luz UV a esta frecuencia (California, 2019).

2. Condiciones de seguridad

Antes de limpiar el analizador o realizar cualquier mantenimiento en el instrumento, coloque el interruptor de alimentación PRINCIPAL en la posición APAGADO y desenchufe el cable de alimentación. Evite el uso de agentes químicos que puedan dañar los componentes o interferir con el método analítico utilizado por el analizador.

Utilice siempre un enchufe con conexión a tierra de tres puntas en este analizador. Respete las precauciones de seguridad generales cuando use cilindros de gas comprimido (por ejemplo, cilindros seguros, flujos de escape de ventilación) (California, 2019).

3. Personal Calificado

El personal debe estar capacitado y familiarizado con los principios y procedimientos básicos de monitoreo del aire antes de operar cualquier equipo de monitoreo del aire. El personal debe completar cualquier entrenamiento de seguridad requerido antes de operar cualquier equipo de monitoreo de aire y trabajar en el campo. El personal debe revisar este SOP, el manual de operación y completar cualquier capacitación relacionada con instrumentos y operaciones de monitoreo de aire requerida por su gerente de sección antes de operar este analizador (California, 2019).

4. Descripción

A continuación, se presentan las partes principales del equipo al igual que la descripción de las opciones de menú.

Figura 1: Parte frontal del T400 TAPI.

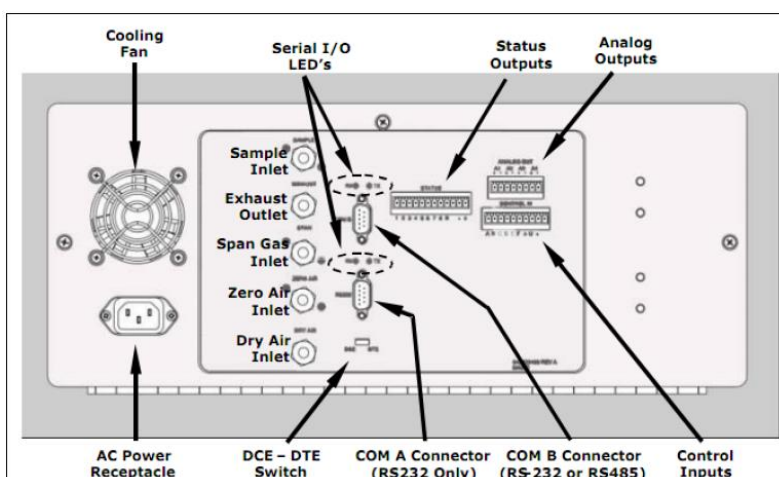


Figura 2. Display T400.



5. Verificación de Parámetros

A continuación, se presenta los parámetro y rangos a verificar en campo con el objetivo de asegurar las mediciones.

Tabla 1: Parámetros y rangos a verifica.

Parámetro	Valor Nominal	Rango Permitido
Reloj	Zona Horaria GMT -5	+/- 2 min
Rango de medición	500 ppb	0 a 500 ppb
O ₃ meas (Actual V / F conv MV, canal medido)	4000	2500 a 4900
O ₃ Gen (IZS ref channel feedback)	+/- 10 % demand	80 a 5000 MV
O ₃ Drive (Drive voltage for O ₃ Gen Lamp)	+/- 10 % demand	0 A 5000 MV
Presion absoluta		
Caudal		
Temperatura		
Photo LMP (Photometer Lamp Housing Temp, °C)	58 C	58 +/- 2
O ₃ Gen Temp (O ₃ Generator Housing Temp, °C)	48 °C	48 +/- 1°C
Slope		
Offset		

*Lo valores no se encuentran se deben verificar en campo.

6. Calibración

Las concentraciones de prueba para el ozono deben obtenerse de acuerdo con los procedimientos de calibración fotométrica UV enumerados en 40 Código de Regulaciones Federales (CFR) 50 Apéndice D (Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de ozono en la atmósfera) o por medio de una transferencia certificada de ozono estándar. El estándar de transferencia debe ser trazable a un fotómetro ultravioleta primario y recertificado según sea necesario (California, 2019).

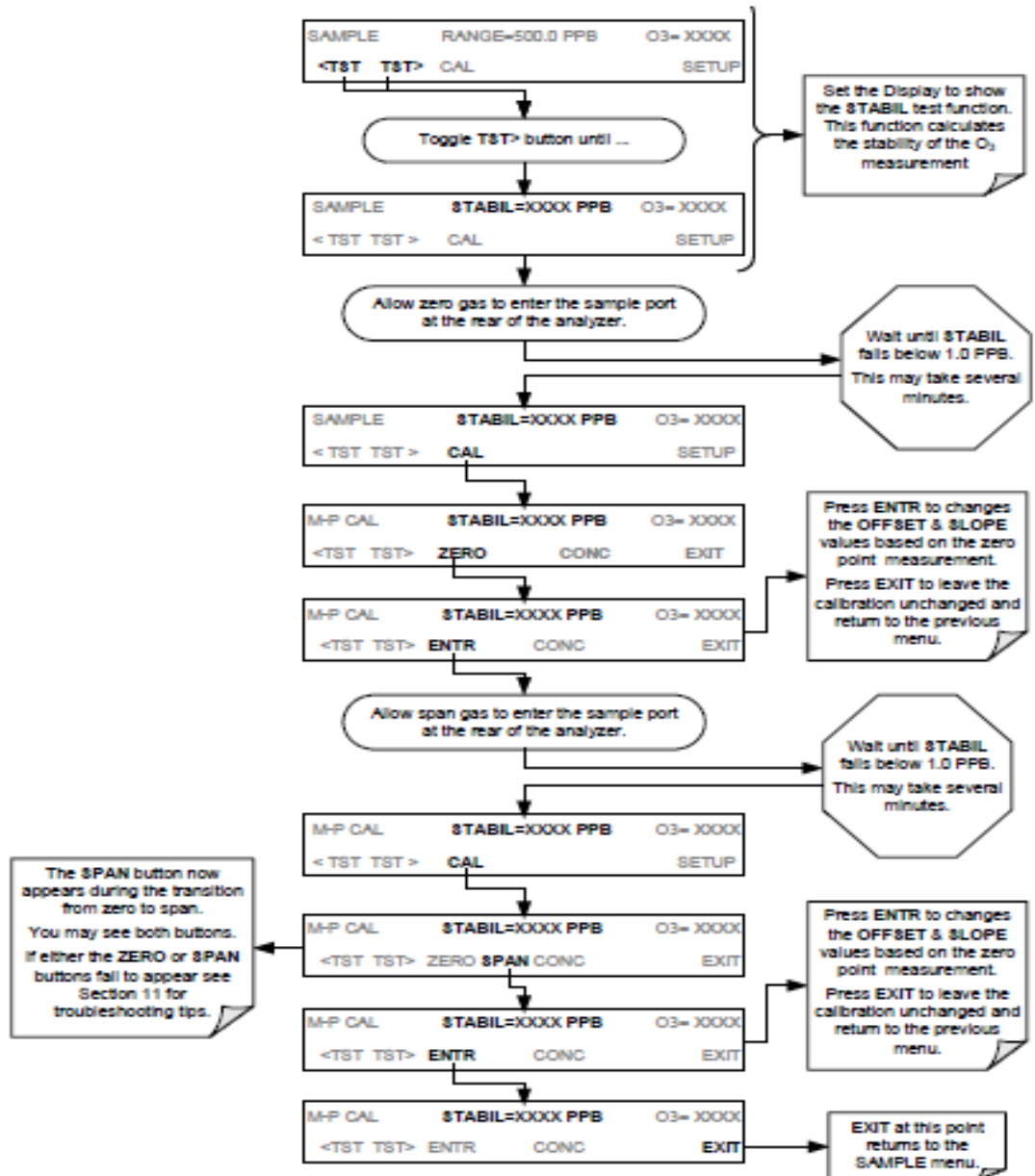
Registre la información de cada procedimiento el formato de calibración del equipo.

7. Verificación Inicial.

- 7.1. Realizar la configuración de generador de aire cero, el calibrador de precisión y el analizador de O₃.
- 7.2. Dejar estabilizar el generador de aire cero en tiempo de 30 a 60 min.
- 7.3. Verificar los valores de “**slope**” y “**offset**” y compararlo con los valores de la última calibración.

- 7.4. Permitir la entrada del flujo proveniente del generador de aire cero. Y mida el flujo con un caudalímetro de gases, el cual debe ser mayor a 0.5 LPM. El caudalímetro se adapta a la válvula de "flow".
- 7.5. Permitir que los valores del T400 en el modo "**stabil**" se estabilice en 1 ppb (+/- 0.3)
- 7.6. Configurar el calibrador de precisión para que genere una concentración de ozono de 350 ppb.
- 7.7. Cuando el valor "**Stabil**" sea inferior que 1 ppb, inicie con el primer punto de calibración y regístrelo en el formato de calibración.
- 7.8. Ajuste la salida estándar de transferencia de ozono a aproximadamente 160, 70 y 30 ppb y repita el procedimiento en el paso 7.7. para cada punto. Ingrese los datos en las columnas del formato de calibración 2º, 3º y 4º puntos respectivamente.
- 7.9. Resultados para aceptar la calibración:
 - Punto de Calibración = 2.1% o 1.5 ppb
 - Pendiente= 1.0 +/- 0.05 (0.95 a 1.05)

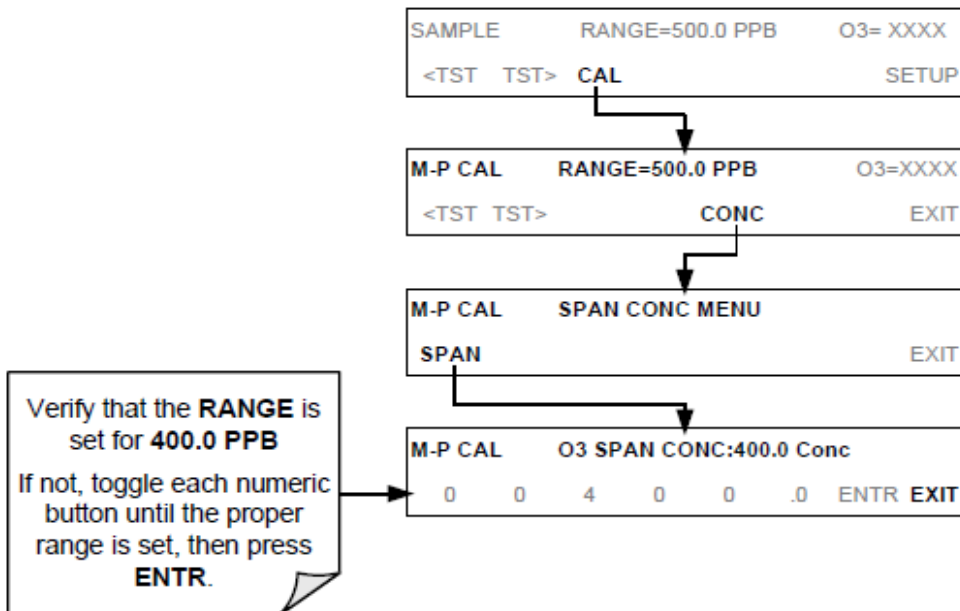
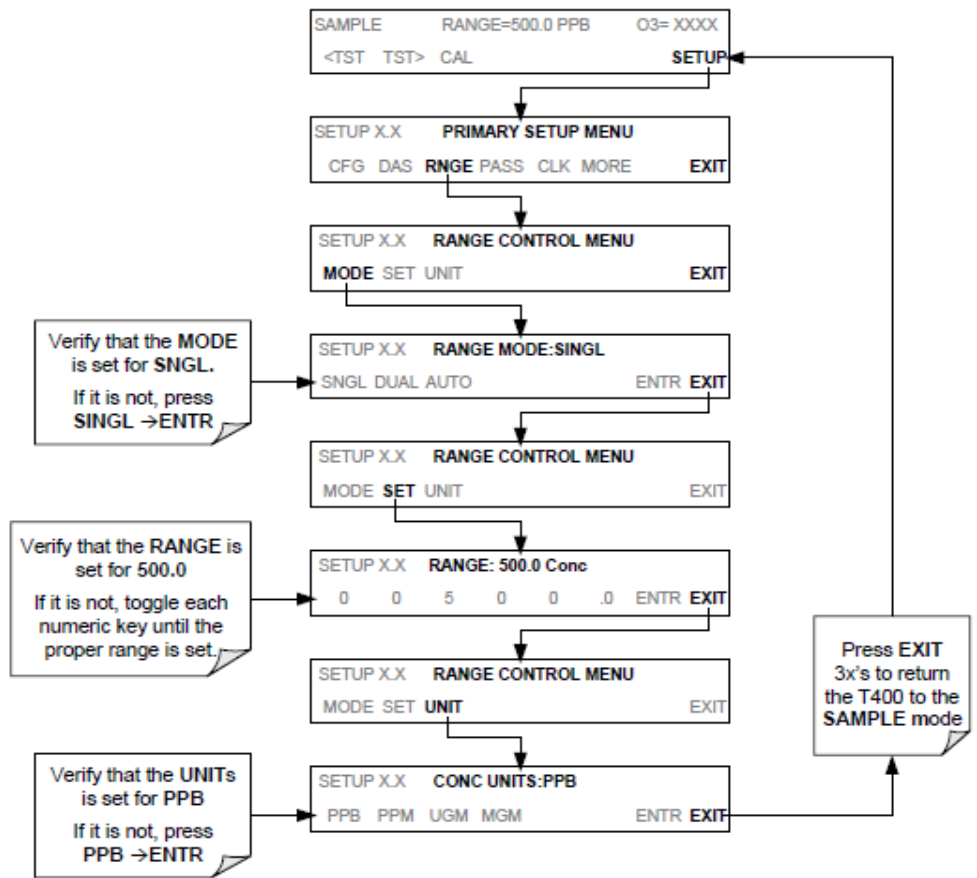
Si no se cumple con los anteriores rangos de aceptación se debe solicitar mantenimiento correctivo y/o calibración en fabrica.



8. Verificación de Rango y Concentración Spam

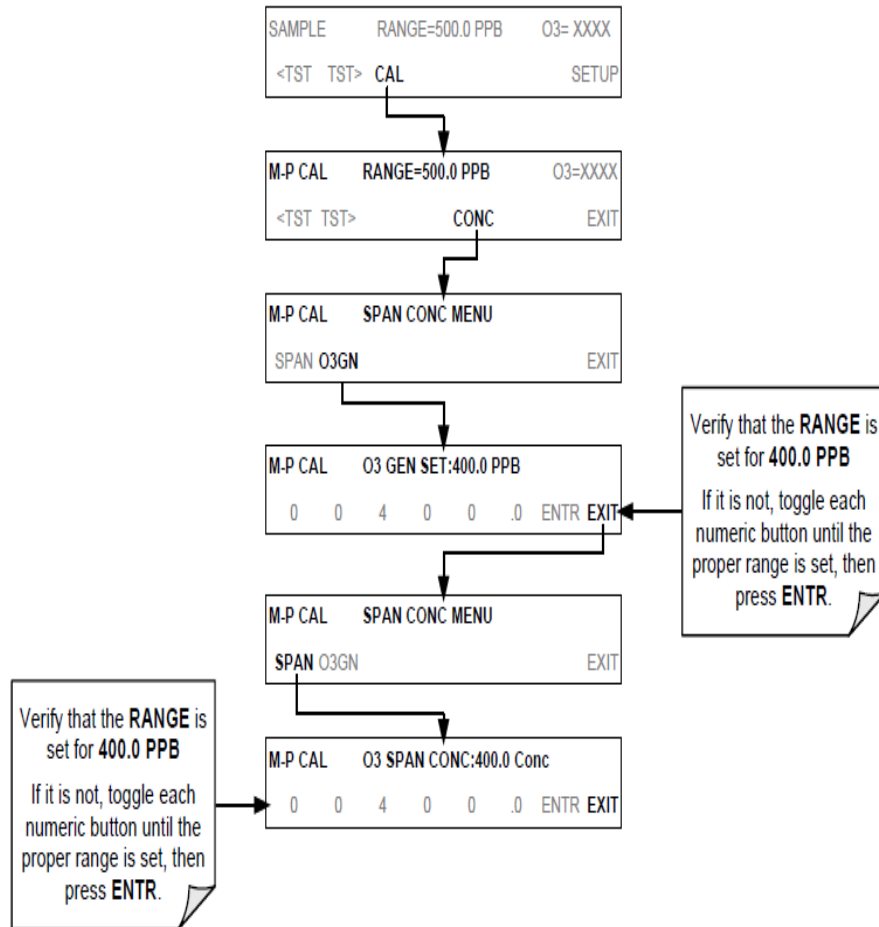
Antes de realizar cualquier procedimiento de calibración, realizar la verificación ajustando con la siguiente configuración.

- Unit of Measure: **PPB**
- Reporting Range: **500 PPB**
- Mode Setting: **SNGL**

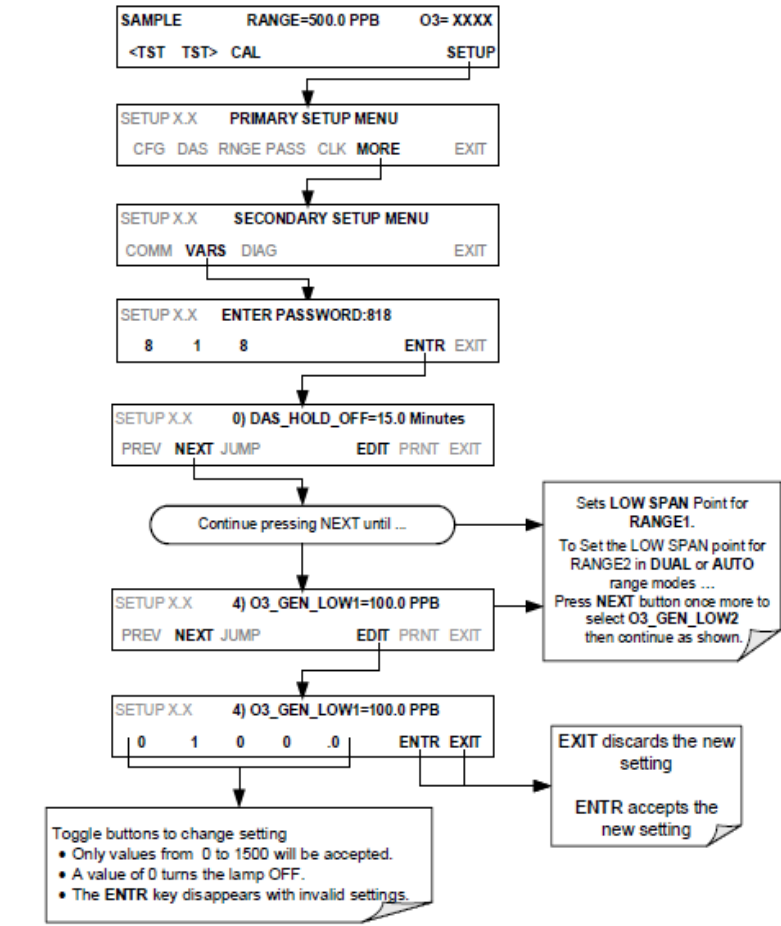


9. Calibración Aire Cero y Spam

Configuración Generación aire cero y spam



Ajuste aire cero y spam



Referencias

- California, A. d. (2019).
[https://arb.ca.gov/airwebmanual/aqsbdocs1/AQSB%20SOP%20002%20\(API%20400E-T400\)_V9.pdf](https://arb.ca.gov/airwebmanual/aqsbdocs1/AQSB%20SOP%20002%20(API%20400E-T400)_V9.pdf). Obtenido de Agencia de Protencia Ambiental de California.
- Teledyne API. (30 de 10 de 2018). *Manual analizador de ozono T400*. Obtenido de <http://www.teledyne-api.com/products/oxygen-compound-instruments/t400>