



INFORMACIÓN DEL ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, ENTIDAD DE ACREDITACIÓN O SUJETO OBLIGADO	
Razón social:	CIEFSA, S.A. de C.V.
RFC:	
Domicilio:	Av. Villa de Ayala 2364, San Felipe de Jesús, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, 07510
Correo electrónico:	gutierrez.a@ciefsa.com calidad@ciefsa.com
Teléfono:	55 7598 7585
Tipo de Organismo de Evaluación de la Conformidad:	Laboratorio de pruebas
Número de Oficio de Aprobación:	RES/758/2024 y CNE/RES/465/2025 ASEA/UGI/DGGOI/10000/2025
Entidad que acreditó:	Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
Número de Acreditación:	Q-1001-144/18 FF-1732-141/24
Fecha de expedición de acreditación:	2018-09-20 2024-01-11
Fin de vigencia de acreditación:	No aplica.
Estatus de la acreditación:	Vigente
Rama/sector:	Química Fuentes Fijas


Andrés Gutiérrez Torres

FIRMA Y NOMBRE DE RESPONSABLE





Metodología para la determinación de precios y tarifas

Determinación de tarifas y precios en la rama Química.

Para la determinación de las Tarifas se llevó a cabo un análisis que combina dos de las principales metodologías, para la fijación de tarifas de una organización que se dedica a la prestación de servicios.

Estas metodologías son las siguientes:

- a) Tarifa basada en el costo.
- b) Tarifa basada en los clientes y en la demanda del servicio.

a) Tarifa basada en el costo.

Para esta metodología lo que se llevó a cabo es una segmentación para determinar cuáles son las componentes del servicio que contribuyen a los **costos directos** y a los **costos indirectos** de un servicio. De esta manera se obtiene una suma unitaria sobre el **costo del servicio**. Así el costo del servicio se obtiene de la Ecuación 1.

$$CS = C.D. + C.I. \quad \dots (1)$$

Donde:

CS: Costo del servicio. [\$ M.N.]

C.D.: Costos directos [\$ M.N.]

C.I.: Costos indirectos [\$ M.N.]

Es importante señalar que en los **costos directos** se consideran elementos indispensables y estrictamente necesarios para poder brindar un servicio de principio a fin tales como calibraciones de los equipos de medición, materiales y reactivos, mantenimientos preventivos y correctivos, auditorías para mantener la acreditación, adquisición de normas vigentes para la ejecución de ensayos, pago de derechos para mantener la aprobación del laboratorio, capacitaciones del personal, seguros de los vehículos de muestreo, tenencia de los vehículos de muestreo, por mencionar algunas.

Para el caso de los **costos indirectos** se consideraron por mencionar algunos, el pago correspondiente de impuestos, adquisición de equipo de ensayo para el laboratorio, adquisición de equipo de cómputo para trabajo



en campo, Insumos (Papelería, Impresora, mobiliario de oficina, etc.), Mantenimiento de las instalaciones, pago de servicios como teléfono, internet, agua y luz, nominas del personal contratado, publicidad, marketing, asistencia a eventos de promoción de los servicios etc.

Haciendo un recuento de estos costos basados en el último ejercicio fiscal concluido obtenemos las cifras presentadas en la Tabla 1.

Costos Directos		Costos Indirectos	
TOTAL	\$1,923,289.04	TOTAL	\$25,718,647.50

Tabla 1. Costos directos e indirectos de la prestación de servicios del laboratorio.

Estos costos directos e indirectos están relacionados a un volumen de trabajo realizado en el último ejercicio fiscal concluido el cual considera un total de 11,576 muestras analizadas. Los análisis realizados a cada una de estas muestras son Azufre, Gravedad Específica 20/4 °C, Temperaturas de destilación y Octanajes RON, MON y (RON+MON)/2 en el caso de la gasolina y Temperatura de destilación al 90% recuperado, Temperatura de inflamación, Índice de cetano y Azufre en el caso del Diésel.

Al realizar el cálculo con la ecuación 1, determinamos que el costo de la prestación de servicios del último ejercicio fiscal concluido es de un total de \$ 27,641,936.54 M.N.

Para poder integrar los costos directos e indirectos al muestreo y ensayo de una sola muestra hay que definir el costo unitario por muestra cómo se indica en la Ecuación 2.

$$CU = \frac{CS}{M} \quad \dots (2)$$

Donde:

CU: Costo unitario. [\$ M.N.]

CS: Costo del servicio. [\$ M.N.]

M: Muestras analizadas en un ejercicio fiscal determinado. [\$ M.N.]



Considerando que en el último ejercicio fiscal concluido se realizó el servicio a un total de 11,576 muestras al realizar el cálculo con la Ecuación 2 obtenemos que el costo unitario por muestra asciende a un total de \$ 2,388.00 M.N.

b) Tarifa basada en los clientes y en la demanda del servicio.

Esta metodología fija las tarifas según la percepción del valor del cliente, es decir, que es lo que está dispuesto a pagar el cliente por el servicio o por el beneficio que recibirá por el servicio.

Del análisis del mercado podemos inferir que con la cantidad de laboratorios privados que actualmente operan se satisface la demanda de servicios que se requieren. Actualmente, podemos considerar que hay más oferta que demanda en el mercado y esto puede complicar el poder establecer una tarifa razonable por los servicios, que permita tener un margen de utilidad aceptable, que permita cubrir el costo del servicio y que al mismo tiempo sea percibida como adecuada para el cliente.

A pesar de que el servicio tiene un carácter obligatorio para el cliente final vemos que la competencia en precios es muy variable y se pueden encontrar en el mercado un amplio umbral de precios.

Como conclusión de este análisis podemos decir que CIEFSA, S.A. de C.V. determina una tarifa que permite cubrir los costos del servicio y al mismo tiempo tener un margen de utilidad razonable que permita seguir brindándole al cliente un servicio de excelencia que pueda superar sus expectativas.

DETERMINACIÓN DE LAS TARIFAS.

Considerando la discusión anterior procederemos a establecer la tarifa por los servicios que se plantea ofertar al mercado.

La tarifa la obtendremos de considerar el costo unitario y sumarle el margen de utilidad o ganancia que se desee obtener como se muestra en la Ecuación 3.

$$T = CU + U \quad \dots (3)$$

Donde:

T: Tarifa [\$ M.N.]

CU: Costo unitario [\$ M.N.]

U: Margen de utilidad o ganancia [\$ M.N.]



Además, definiremos el porcentaje de utilidad o ganancia como se describe en la Ecuación 4.

$$\%U = \frac{T - CU}{T} \times 100 \quad \dots (4)$$

Donde:

%U: Porcentaje de utilidad o ganancia [Ad.]

T: Tarifa [\$ M.N]

CU: Costo unitario [\$ M.N.]

En este punto se decide que el porcentaje de utilidad deseado por muestra sea de 46.9333 %.

Ahora podemos determinar la tarifa con la Ecuación 4 reacomodando está en términos del costo unitario y el porcentaje de utilidad deseado; Haciendo los cálculos se establece la tarifa por muestra en \$ 4,500.00 M.N.

$$T = -\frac{CU}{\left(\frac{\%U}{100} - 1\right)} = -\frac{\$ 2,388.00}{\left(\frac{46.9333}{100} - 1\right)} = \$ 4,499.99 \cong \$ 4,500.00 \text{ M. N.}$$

Esta tarifa es válida para matrices de gasolina y Diésel.

En ocasiones el laboratorio ensaya muestras de combustóleo; Sin embargo, a este tipo de matrices únicamente se le ensaya el Azufre Total y la Temperatura de inflamación.

Para este caso particular se hace una segmentación similar a la discusión anterior y se determina una tarifa de \$ 3,500.00 M.N. por muestra.

De lo anterior se define la lista de tarifas que a continuación se presenta en la Tabla 2.





Listado de Tarifas para los servicios de pruebas control*			
Gasolina-PC***			
Análisis	Método / Norma	Tarifa unitaria (M.N.)**	Tarifa PC*** (M.N.)**
Azufre	ASTM D2622	\$ 700.00	\$ 4,500.00
Gravedad Específica	ASTM D4052	\$ 500.00	
Temperaturas de destilación	ASTM D86	\$ 1,500.00	
Número de octano RON	P.TC.017	\$ 600.00	
Número de octano MON	P.TC.017	\$ 600.00	
Índice de octano (RON+MON)/2	P.TC.017	\$ 600.00	
Diésel-PC***			
Azufre	ASTM D2622	\$ 700.00	\$ 4,500.00
Índice de cetano	ASTM D976	\$ 1,800.00	
Temperatura de destilación al 90%	ASTM D86	\$ 1,500.00	
Temperatura de inflamación	ASTM D7094	\$ 500.00	
Combustóleo-PC***			
Azufre	ASTM D2622	\$ 1,750.00	\$ 3,500.00
Temperatura de inflamación	ASTM D7094	\$ 1,750.00	

Notas:

Las Tarifas no incluyen IVA.

*Se refiere a las pruebas control especificadas en el Anexo 4 de la NOM-016-CRE-2016 (realizadas a una muestra, se considera una muestra por tanque).

**Moneda Nacional.

*** "PC" Se refiere a las pruebas control en bloque.

Tabla 2. Listado de tarifas para servicios de ensayos de calidad de petrolíferos.

Las tarifas presentadas en la Tabla 2. son por la pura ejecución de los ensayos, los costos variables como podrían ser viáticos no están considerados; Estos costos extra se estiman dependiendo de la ubicación geográfica del sitio de muestreo y el volumen de trabajo en la zona.



Determinación de tarifas y precios en la rama de Fuentes Fijas.

Para la determinación de las Tarifas se llevó a cabo un análisis que combina tres de las principales metodologías, para la fijación de tarifas de una organización que se dedica a la prestación de servicios.

Estas metodologías son las siguientes:

- a) Tarifa basada en el costo.
- b) Tarifa basada en la competencia.
- c) Tarifa basada en los clientes y en la demanda del servicio.

a) Tarifa basada en el costo.

Para esta metodología lo que se llevó a cabo es una segmentación para determinar cuáles son las componentes del servicio que contribuyen a los **costos operativos** y a los **costos administrativos** de un servicio. De esta manera se obtiene una suma unitaria sobre el **costo del servicio**. Así el costo del servicio se obtiene de la Ecuación 5.

$$CS = C.O. + C.A. \quad \dots (5)$$

Donde:

CS: Costo del servicio. [\$ M.N.]

C.O.: Costos operativos [\$ M.N.]

C.A.: Costos administrativos [\$ M.N.]

Es importante señalar que en los **costos operativos** se consideran elementos indispensables y estrictamente necesarios para poder brindar un servicio de principio a fin, tales como calibraciones de los equipos, reactivos, herramientas, materiales, nóminas del personal que presta el servicio en campo, capacitaciones del personal, por mencionar algunas.



Para el caso de los **costos administrativos** se consideraron por mencionar algunos, el pago correspondiente de impuestos, adquisición de equipo de cómputo para trabajo en campo, Insumos (Papelería, Impresora, mobiliario de oficina, etc.), Mantenimiento de las instalaciones, Mantenimiento de Vehículos (Tenencia, placas, verificaciones, seguros etc.), pago de servicios como teléfono, agua y luz.

Haciendo el recuento, clasificación y segmentación de estos costos basados en la inversión que se ha realizado para la ejecución de este proyecto tenemos las cifras presentadas en la Tabla 3.

Costos Operativos		Costos Administrativos	
Concepto	Total	Concepto	Total
Adquisición de materiales	\$2,471,699.46	Adquisición de equipos	\$4,414,613.31
Cursos y Capacitaciones	\$212,541.00	Adquisición de vehículos	\$1,480,988.47
Calibraciones de equipos	\$541,815.32	Insumos	\$121,829.18
Equipos celulares	\$4,139.00	Mantenimiento de vehículos	\$50,823.00
Gases de rutina y de calibración	\$926,619.72	Check Up Médico	\$1,773.06
Nominas e impuestos sobre nominas	\$4,025,611.37	Servicios	\$40,180.71
TOTAL	\$8,182,425.86	TOTAL	\$6,110,207.74

Tabla 3. Costos operativos y administrativos para la prestación de servicios del laboratorio.

Considerando que el retorno de inversión se fija a un año y que de acuerdo con la capacidad instalada del laboratorio se pueden ejecutar las pruebas del día 1 y día 2 para un total de 288 estaciones de servicio al año se determina el costo de las pruebas por cada día de pruebas como se describe a continuación.

Costo de las pruebas del día 1.

El día 1 de pruebas contempla la ejecución de 6 metodologías o pruebas para el monitoreo de distintos aspectos en la estación de servicio como los que se enlistan a continuación.

- Determinación de presión estática en 5 pca.
- Funcionamiento de la apertura de la válvula de presión / vacío.
- Determinación de la presión estática en 2 pca.
- Interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios.
- Retropresión dinámica.
- Tasa volumétrica (aire / líquido).



Para la ejecución de cada una de estas metodologías se requiere el uso de distintos equipos, materiales, insumos y gestión administrativa de los cuales se prorratean sus costos dependiendo del uso específico de cada equipo, material, insumo y gestión administrativa necesaria para la ejecución de cada metodología.

Como ejemplo se desglosará la determinación del costo del servicio (CS) para la prueba de *“Determinación de presión estática en 5 pca.”*

En la Tabla 4. se muestra la segmentación y prorratio de los costos operativos y administrativos necesarios para llevar a cabo la prueba de *“Determinación de presión estática en 5 pca.”* Como se puede observar en esta prueba se requiere el uso de equipos clave como el manómetro, rotámetro, cronometro, las calibraciones de estos equipos, gas nitrógeno, jabón, el uso de las camionetas, herramientas, nóminas, capacitaciones y una componente de gastos administrativos.

Ya que el análisis se lleva a cabo en un periodo de tiempo anual (12 meses), se detalla la cantidad anual, requerida de estos costos; Por ejemplo, la calibración del manómetro, con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca., está contemplada para llevarse una vez al año.

La columna “No. de pruebas compartidas” se refiere a las veces que el equipo se utiliza para desarrollar otras pruebas dentro de la rutina de pruebas del día 1. Para el caso del manómetro, con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca., se le da uso en 5 ocasiones por lo que es necesario determinar el factor de uso que se le da al equipo durante la rutina de pruebas del día 1.





Tipo de costo	Descripción	Presentación	Cantidad al año (QA)	No. pruebas compartidas (PC)	Factor de uso (FU)	Costo unitario (CU)	Costo unitario fraccionado (CUF)	Costo unitario por servicio (CUS)
C.O.	Calibración manómetro 0-10 pca	servicio	1	5	0.20	\$2,272.29	\$454.46	\$1.58
C.O.	Calibración rotámetro 40-400 cfh	servicio	1	3	0.33	\$6,960.00	\$2,320.00	\$8.06
C.O.	Calibración cronómetro	servicio	1	6	0.17	\$1,740.00	\$290.00	\$1.01
C.O.	Nitrógeno	tanque	144	6	24.00	\$1,134.83	\$27,235.92	\$94.57
C.O.	Jabón	litro	20	9	2.22	\$31.00	\$68.89	\$0.24
C.A.	(Camionetas, herramientas, equipos)	N/A	1	9	0.11	\$267,898.52	\$29,766.50	\$103.36
C.O.	Nóminas	N/A	1	13	0.08	\$2,836,818.00	\$218,216.77	\$757.70
C.O.	Capacitaciones	N/A	1	13	0.08	\$300,000.00	\$23,076.92	\$80.13
C.A.	Gastos administrativos	N/A	1	13	0.08	\$2,443,000.00	\$187,923.08	\$652.51
							Costo del servicio (CS)	\$1,699.14

Tabla 4. Segmentación y prorrateo de costos operativos (C.O.) y administrativos (C.A.) para la prueba de “Determinación de presión estática en 5 pca.”

El factor de uso se determina con la Ecuación 6. como se muestra a continuación.

$$FU = \frac{QA}{PC} \quad \dots (6)$$

Donde:

FU: Factor de uso

QA: Cantidad anual

PC: No. de pruebas compartidas

Haciendo los cálculos con la Ecuación 6, podemos determinar el factor de uso del del manómetro con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca. como se muestra.

$$FU = \frac{1}{5} \left[\frac{\text{Servicio de calibración}}{\text{Prueba}} \right] = 0.2$$



La columna “Costo unitario” se refiere al costo que tiene cada una de las descripciones consideradas en la Tabla 4; Continuando con el ejemplo del manómetro con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca. vemos que el costo unitario del servicio de calibración del equipo es por la cantidad de \$ 2,272.29 pesos.

Para determinar la contribución del costo unitario del servicio de calibración para la prueba específica de “Determinación de presión estática en 5 pca.” debemos afectar el costo unitario del servicio de calibración por el factor de uso para lo cual definimos el costo unitario fraccionado como se muestra en la Ecuación 7.

$$CUF = FU \times CU \quad \dots (7)$$

Donde:

CUF: Costo unitario fraccionado.

FU: Factor de uso.

CU: Costo unitario.

Sustituyendo los valores de la Tabla 4. en la Ecuación 7 obtenemos lo siguiente.

$$CUF = 0.2 \times \$ 2,272.29 = \$454.46$$

Este resultado nos indica lo que nos está costando anualmente el servicio de calibración del manómetro, con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca., para la prueba específica de “Determinación de presión estática en 5 pca.”

Para obtener el costo unitario por servicio correspondiente al uso del manómetro, con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca., para la prueba de “Determinación de presión estática en 5 pca.” debemos dividir el costo unitario fraccionado entre el número de servicios anuales que se prestarán de acuerdo con la capacidad instalada del laboratorio la cual se determinó para un total de 288 estaciones de servicio.

Así, definimos el costo unitario por servicio como se muestra en la Ecuación 8.

$$CUS = \frac{CUF}{No. servicios anuales} \quad \dots (8)$$



Donde:

CUS: Costo unitario por servicio.

CUF: Costo unitario fraccionado.

Sustituyendo en (8) el resultado obtenido del *CUF* para el servicio de calibración del manómetro, con intervalo de trabajo de 0 a 10 pca. obtenemos lo siguiente.

$$CUS = \frac{\$ 454.46}{288 \text{ servicios}} = 1.58 \$/\text{servicio}$$

Este costo unitario por servicio es solo una de las componentes que constituyen el costo del servicio de la prueba de “*Determinación de presión estática en 5 pca.*” la cual es solo una de las 6 metodologías monitoreadas en el día 1 de pruebas.

En la Tabla 4. se muestra el cálculo de todos los *CUS* para cada una de las descripciones o segmentaciones de costos operativos y costos administrativo que se requieren para desarrollar la prueba de “*Determinación de presión estática en 5 pca.*”

Al agrupar y sumar todos los *CUS* asociados a los costos operativos y agrupar y sumar todos los *CUS* asociados a los costos administrativos podemos sustituir estos en la Ecuación 5. para obtener el costo del servicio (*CS*) para la prueba de “*Determinación de presión estática en 5 pca.*” la cual tiene un valor de \$ 1,699.14 pesos por prueba como se muestra en la Tabla 4.

Este mismo procedimiento se lleva a cabo para el resto de las metodologías que componen el día 1 de pruebas al Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) de la estación de servicio haciendo las consideraciones particulares de uso específico de equipos, material, insumos y gestión administrativa necesaria para la ejecución de cada metodología.

La Tabla 5. muestra el costo del servicio por prueba y global para el total de metodologías del día 1 de pruebas.

PRUEBAS DÍA 1 PARA TODAS LAS TECNOLOGÍAS			
Día de pruebas	Método / Norma	Descripción	Costo del Servicio (CS)
1	CARB TP-201.3A	Determinación de presión estática en 5 pca	\$1,699.14
	CARB TP-201.1E	Funcionamiento de la apertura de la válvula de presión/vacío	\$1,773.49
	CARB TP-201.3	Determinación de la presión estática en 2 pca	\$1,699.14
	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.1	Interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios	\$1,707.03
	CARB TP-201.4	Retropresión dinámica	\$1,721.60
	CARB TP-201.5	Tasa volumétrica (aire / líquido)	\$1,751.27
			\$10,351.68

Tabla 5. Costo del Servicio global para las pruebas del día 1 al SRV.



Como podemos ver en la Tabla 5. el costo de las 6 pruebas que constituyen el día 1 de pruebas al SRV es por la cantidad de \$ 10,351.68 pesos.

Costo de las pruebas del día 2.

El análisis de costos para las pruebas del día 2 se desarrolla de la misma manera que se discutió en la sección anterior.

Cabe destacar que en el mercado existen distintas tecnologías para la Unidad Procesadora de Vapores (UPV), en este sentido el análisis de costos para las pruebas del día 2 se realizó considerando estas distintas tecnologías, ya que las pruebas de eficiencia son diferentes y se ocupan distintos materiales y equipos dependiendo del tipo de sistema que tenga instalado la estación de servicio.

La Tabla 6. muestra el costo del servicio por prueba y global para el total de metodologías del día 2 de pruebas para SRV que cuentan con tecnología HEALY.

Como se puede observar en los SRV con tecnología HEALY se evalúan solo 5 metodologías ya que este SRV no cuenta como tal con una UPV por lo que el punto 4 de entrada y salida a la UPV no se contempla para el análisis de costos ya que los equipos, materiales, herramientas y gestiones administrativas asociadas a estos puntos no se utilizan.

PRUEBAS DÍA 2 PARA SRV CON TECNOLOGÍA HEALY				
Día de pruebas	Método / Norma	Descripción	Costo del Servicio (CS)	
2	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2	Cuantificación de la tasa volumétrica (vapor/liquido)	\$1,614.80	
	*Método US EPA 2A			
	Método US EPA 2B			
	PUNTO 1			
	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3	Interfase Pistola - Vehículo	\$2,101.32	
	*Método US EPA 25B			
	Método US EPA 2A			
	Método US EPA 2B			
	*Metodo US EPA21			
	PUNTO 2			
	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3	Regreso a través de la línea de retorno al tanque de almacenamiento	\$2,019.96	
	Método US EPA 25B			
	Método US EPA 2A			
	PUNTO 3			
	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3	Válvula de presión vacío del tubo de venteo	\$2,025.81	
Método US EPA 25B				
Método US EPA 2A				
PUNTO 5				
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3	Emisiones relacionadas con la presión	\$2,082.75		
Método US EPA 25B				
CARB TP-201.3				
			\$9,844.65	

Tabla 6. Costo del Servicio global para las pruebas del día 2 para un SRV con tecnología HEALY.



Para SRV que tienen como UPV un incinerador si se contempla en el análisis de costos el punto de 4 a la entrada y a la salida de la UPV.

La Tabla 7. muestra el costo del servicio por prueba y global para el total de metodologías del día 2 de pruebas para SRV que cuentan con un incinerador como UPV.

Como se puede observar en los SRV con incinerador se evalúan 7 metodologías ya que este SRV si cuenta con una UPV por lo que el punto 4 de entrada y salida a la UPV si se contemplan para el análisis de costos ya que los equipos, materiales, herramientas y gestiones administrativas asociadas a estos puntos si se utilizan.

PRUEBAS DÍA 2 PARA SRV CON INCINERADOR			
Día de pruebas	Método / Norma	Descripción	Costo del Servicio (CS)
2	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2		
	*Método US EPA 2A	Cuantificación de la tasa volumétrica (vapor/líquido)	\$1,614.80
	Método US EPA 2B		
	PUNTO 1		
	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3		
	*Método US EPA 25B	Interfase Pistola - Vehículo	\$2,101.32
	*Método US EPA 2A		
	Método US EPA 2B		
	*Método US EPA21		
	PUNTO 2		
	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3		
	Método US EPA 25B	Regreso a través de la línea de retorno al tanque de almacenamiento	\$2,019.96
	Método US EPA 2A		
	Método US EPA 2B		
PUNTO 3			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Válvula de presión vacío del tubo de venteo	\$2,025.81	
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
PUNTO 4 (Entrada)			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Eficiencia de la unidad procesadora de vapores	\$2,029.25	
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
PUNTO 4 (Salida Destrucción)			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B			
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
Método US EPA 2			
Método US EPA 3A	Eficiencia de la unidad procesadora de vapores	\$3,633.41	
Método US EPA 4			
Método US EPA 6C			
Método US EPA 7E			
Método US EPA 10			
NMX-AA-009-1993-SCFI			
NMX-AA-035-1976			
NMX-AA-054-1987			
PUNTO 5			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Emisiones relacionadas con la presión	\$2,082.75	
CARB TP-201.3			
			\$15,507.32

Tabla 7. Costo del Servicio global para las pruebas del día 2 para un SRV con incinerador.





Finalmente, para SRV que tienen filtros, membranas o condensadores como UPV también se contempla en el análisis de costos el punto de 4 a la entrada y a la salida de la UPV.

La Tabla 8. muestra el costo del servicio por prueba y global para el total de metodologías del día 2 de pruebas para SRV que cuentan con otras tecnologías como filtros, membranas o condensadores como UPV.

Al igual que en los SRV con incinerador en los SRV que cuentan con filtros, membranas o condensadores como UPV también se evalúan 7 metodologías; Sin embargo existe una diferencia significativa a la salida de la UPV del punto 4 ya que, al no quemar los hidrocarburos, como si lo hace un incinerador, implica el uso de equipos y materiales diferentes para este punto lo cual implica un costo del servicio menor respecto al incinerador.

PRUEBAS DÍA 2 PARA SRV CON OTRAS TECNOLOGÍAS (FILTROS, MEMBRANAS, CONDENSADORES)			
Día de pruebas	Método / Norma	Descripción	Costo del Servicio (CS)
2	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2		
	*Método US EPA 2A	Cuantificación de la tasa volumétrica (vapor/liquido)	\$1,614.80
	Método US EPA 2B		
	PUNTO 1		
	*NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3		
	*Método US EPA 25B	Interfase Pistola - Vehiculo	\$2,101.32
	*Método US EPA 2A		
	Método US EPA 2B		
	*Metodo US EPA21		
	PUNTO 2		
	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3		
	Método US EPA 25B	Regreso a través de la línea de retorno al tanque de almacenamiento	\$2,019.96
	Método US EPA 2A		
	Método US EPA 2B		
PUNTO 3			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Válvula de presión vacio del tubo de venteo	\$2,025.81	
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
PUNTO 4 (Entrada)			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Eficiencia de la unidad procesadora de vapores	\$2,029.25	
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
PUNTO 4 (Salida Remoción)			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Eficiencia de la unidad procesadora de vapores	\$2,049.65	
Método US EPA 2A			
Método US EPA 2B			
PUNTO 5			
NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3			
Método US EPA 25B	Emissiones relacionadas con la presión	\$2,082.75	
CARB TP-201.3			
			\$13,923.55

Tabla 8. Costo del Servicio global para las pruebas del día 2 para un SRV con filtros, membranas o condensadores.



Considerando que el servicio completo para un SRV contempla la ejecución completa de las pruebas de los días 1 y 2 podemos determinar el costo del servicio para las distintas tecnologías de UPV sumando los costos del servicio globales de ambos días.

Considerando lo anterior y haciendo un redondeo de cifras se obtienen los costos del servicio que se señalan en la Tabla 9.

Costo Total	
Tecnología	Costo del servicio
Incinerador	\$25,860.00
Otra	\$24,300.00
Healy	\$20,200.00

Tabla 9. Costos del servicio, antes de IVA, por tecnología del SRV.

b) Tarifa basada en la competencia.

Esta metodología consiste en fijar la tarifa en función de los precios de los servicios de la competencia. Sin embargo, este criterio presenta diferentes dificultades, ya que la prestación de servicios es ampliamente heterogénea y no hay una manera objetiva de validar si la tarifa de un servicio es la justa por el servicio que se brinda, esto debido a que cada organización tiene sus maneras y formas de prestar el servicio.

En este sentido el análisis realizado se toma como una referencia para analizar los precios de la competencia y con ello validar que tan dentro o fuera de la tarifa del mercado se tienen los costos del servicio estimados.

No.	Laboratorio	Tarifa / antes de IVA	Total
1	PHIEMES, S.A. de C.V.	\$32,000.00	\$37,120.00
2	INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO	\$37,500.00	\$43,500.00
3	ECODEF, S.A. de C.V.	\$43,000.00	\$49,880.00
4	IDETEC LAB, S. de R.L. de C.V.	\$29,000.00	\$33,640.00
5	ACM LAB CALIDAD DE HIDROCARBUROS, S.C.	\$46,000.00	\$53,360.00
6	FIGUEROA GONZÁLEZ Y ASOCIADOS, S.C.	\$47,500.00	\$55,100.00
7	METROLOGÍA APLICADA, S.A. de C.V.	\$40,000.00	\$46,400.00
8	LABORATORIOS DE ENSAYO A GASOLINERAS, S.A. de C.V.	Sin Información	Sin Información
9	SISTEMAS DE METROLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL, S. de R.L. de C.V.	Sin Información	Sin Información
10	VERIFICATION AND REGULATION MEXICAN CORPORATE, S.A. de C.V.	Sin Información	Sin Información

Tabla 10. Listado de tarifas promedio de laboratorios competencia.



La Tabla 10. Se obtuvo como resultado del estudio de mercado realizado para analizar el panorama de la competencia para la prestación de los servicios; En ella se puede observar las tarifas promedio que presentan 7 de los 10 laboratorios que actualmente atienden el mercado.

El precio promedio del mercado antes de IVA es de \$39,285.00 pesos lo cual haciendo un análisis generalizado nos deja ver que los costos del servicio estimados para el laboratorio se mantienen por debajo de este valor y no solo esto si analizamos de manera individual los costos del servicio con las tarifas promedio de cada laboratorio podemos ver que se sigue manteniendo por debajo de los valores señalados en la Tabla 10.

De aquí podemos concluir que los costos del servicio estimados permiten poder considerar un margen de utilidad o ganancia considerable sin que esto nos aleje de la tarifa promedio del mercado.

c) Tarifa basada en los clientes y en la demanda del servicio.

Esta metodología fija las tarifas según cuál sea la percepción del valor del cliente, es decir, que es lo que está dispuesto a pagar el cliente por el servicio o por el beneficio que recibirá por el servicio.

Del análisis del mercado podemos inferir que con la cantidad de laboratorios que actualmente operan no se satisface la demanda de servicios que se requieren. Actualmente, podemos considerar que hay más demanda que oferta en el mercado y esto es beneficioso para poder establecer una tarifa razonable por los servicios, que permita tener márgenes de utilidad aceptables y que al mismo tiempo no sea percibido como excesivo para el cliente.

Adicional a lo anterior el servicio tiene un carácter obligatorio para el cliente final ya que debe presentar sus pruebas al sistema, para poder obtener la eficiencia del sistema de recuperación de vapores y validar si hay acciones correctivas que deba aplicar a su SRV y con esto cumplir con una obligación normativa.

Como conclusión de este análisis podemos decir que hoy en día se cuenta con cierta holgura para poder fijar la tarifa de los servicios, ya que el escenario actual así lo permite.





DETERMINACIÓN DE LAS TARIFAS.

Considerando la discusión anterior procederemos a establecer la tarifa por los servicios que se plantea ofertar al mercado.

La tarifa la obtendremos de considerar el costo del servicio y sumarle el margen de utilidad o ganancia que se desee obtener como se discutió en la determinación de las tarifas de la rama química con la Ecuación 3.

$$T = CS + U \quad \dots (3)$$

Donde:

T: Tarifa [\$ M.N.]

CS: Costo del servicio [\$ M.N.]

U: Margen de utilidad o ganancia [\$ M.N.]

Además, considerando el porcentaje de utilidad o ganancia como se describió con la Ecuación 4, tenemos que este se define de la siguiente manera.

$$\%U = \frac{T - CS}{T} \times 100 \quad \dots (4)$$

Donde:

%U: Porcentaje de utilidad o ganancia [Ad.]

T: Tarifa [\$ M.N.]

CS: Costo del servicio [\$ M.N.]

Considerando los costos del servicio de la Tabla 9. Los cuales varían dependiendo de la tecnología con la que cuente el SRV; Se determina fijar la tarifa en \$35,500.00 M.N. para cualquier tecnología y obtener no solo un margen de utilidad o ganancia, sino tres márgenes de utilidad o ganancia distintos dependiendo de la tecnología con la que cuente el SRV.



Con base a lo anterior y haciendo los cálculos correspondientes con las ecuaciones 3 y 4 obtenemos los siguientes resultados.

Ganancia / Utilidad			
Tecnología	Tarifa	Costo	% U
Incinerador	\$35,500.00	\$25,860.00	27
Otra	\$35,500.00	\$24,300.00	32
Healy	\$35,500.00	\$20,200.00	43

Nota: Los costos y las tarifas no incluyen IVA.

Tabla 11. Porcentajes de utilidad para cada tecnología de la unidad procesadora de vapores.

Como se puede observar en la Tabla 11, el mejor margen de utilidad se obtiene en pruebas realizadas a SRV con tecnología Healy, mientras que el menor margen de utilidad se obtiene en pruebas realizadas a SRV con Incinerador, como tecnología para procesar los vapores.

De lo anterior se define la lista de tarifas que a continuación se presenta en la Tabla 12.





Listado de Tarifas para pruebas al sistema de recuperación de vapores		
Pruebas	Método / Norma	Tarifa
Pruebas día 1 (Cualquier Tecnología)	CARB TP-201.3A CARB TP-201.1E CARB TP-201.3 NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.1 CARB TP-201.4 CARB TP-201.5	\$ 15,950.00
Pruebas día 2 (Incinerador) "Con métodos EPA"	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2 CARB TP-201.2H Método US EPA 2 Método US EPA 2A Método US EPA 2B Método US EPA 3A Método US EPA 4 Método US EPA 6C Método US EPA 7E Método US EPA 10 Método US EPA 25B NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3 Método US EPA 21	\$ 19,550.00
Pruebas día 2 (Incinerador) "Con normas NMX"	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2 CARB TP-201.2H Método US EPA 2A Método US EPA 2B Método US EPA 10 Método US EPA 25B NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3 Método US EPA 21 NMX-AA-009-1993-SCFI NMX-AA-035-1976 NMX-AA-054-1978	19,550.00
Pruebas día 2 (Healy)	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2 US EPA 25B NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3 Método US EPA 2A Método US EPA 2B Método US EPA 21	19,550.00
Pruebas día 2 (Otras: Membrana, Filtro, Condensador)	NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.2 NOM-004-ASEA-2017. Método analítico del numeral 11.3 Método US EPA 2A Método US EPA 2B Método US EPA 21 Método US EPA 25B	19,550.00

Nota: Las Tarifas no incluyen IVA.

Tabla 12. Listado de tarifas para pruebas al sistema de recuperación de vapores.

Las tarifas presentadas en la Tabla 12. Son por la pura ejecución de las pruebas, otros gastos como podrían ser viáticos no se consideran; Estos costos extra se estiman dependiendo de la ubicación geográfica de la estación y el volumen de trabajo en la zona.





RAMA QUÍMICA

Listado de precios y tarifas						
NOM, NMX, Norma Internacional, mensurando/instrumento u otra disposición	Alcance o numeral	No. acreditación	Duración del servicio	Precio + IVA	Precio de viáticos	Precios adicionales por el servicio
NOM-016-CRE-2016	Azufre (ASTM D2622)	Q-1001-144/18	0.20 h	\$ 812.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Gravedad Específica (ASTM D4052)	Q-1001-144/18	0.37 h	\$ 580.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Temperatura de destilación (ASTM D86)	Q-1001-144/18	0.93 h	\$ 1,740.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Octanaje (P.TC.017)	Q-1001-144/18	0.33 h	\$ 2,088.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Índice de cetano (ASTM D976)	Q-1001-144/18	0.39 h	\$ 2,088.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Temperatura de inflamación (ASTM D7094)	Q-1001-144/18	0.38 h	\$ 580.00 MXN	N/A	N/A
NOM-016-CRE-2016	Muestreo manual (ASTM D4057)	Q-1001-144/18	1.04 h	Variable*	Variable*	Variable*

*Variable: Su monto depende del número de servicios solicitados en una zona geográfica determinada y del volumen de trabajo que se tenga en dicha zona.





RAMA DE FUENTES FIJAS

Listado de precios y tarifas						
NOM, NMX, Norma Internacional, mensurando/instrumento u otra disposición	Alcance o numeral	No. acreditación	Duración del servicio	Precio + IVA	Precio de viáticos	Precios adicionales por el servicio
NOM-004-ASEA-2017	Pruebas día 1 1. Determinación de la presión estática en 5 pca. 2. Funcionamiento de la apertura de la Válvula de presión/vacío. 3. Determinación de la presión estática en 2 pca. 4. Interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios. 5. Prueba de Retropresión Dinámica. 6. Tasa volumétrica (aire/líquido).	FF-1732-141/24	5.5 h	\$ 18,502.00 MXN	N/A	N/A
NOM-004-ASEA-2017	Pruebas día 2 1. Cuantificación de la Tasa volumétrica (vapor/líquido). 2. Eficiencia de la Unidad Procesadora de Vapores. 3. Eficiencia del SRV.	FF-1732-141/24	5.5 h	\$22,678.00 MXN	N/A	N/A

