

## Propuesta de diseño de la subasta de Temporada Abierta Diciembre 2016

### Introducción

1. En la primera subasta de temporada abierta se ofrecerá el transporte y almacenamiento de gasolinas y diésel en las zonas<sup>1</sup> Rosarito y Guaymas.
- 1) La infraestructura disponible en la zona Rosarito contiene tres terminales de almacenamiento y el sistema de transporte por ductos con los dos trayectos que conectan a dichas terminales. El punto de suministro principal de la zona se encuentra en la terminal marítima de almacenamiento Rosarito, que recibe buque-tanques, y conduce los petrolíferos a través de los ductos hacia las terminales de almacenamiento de Ensenada y Mexicali.

**Figura 1. Mapa de infraestructura de la Zona Rosarito**



- 2) La infraestructura disponible en la zona Guaymas contiene seis terminales de almacenamiento, que se suministran principalmente de la terminal de almacenamiento marítima Guaymas, la cual recibe productos por medio de buque-tanques y los conduce a través del sistema de ductos a las terminales de almacenamiento de Hermosillo y Ciudad Obregón, y por auto-tanque hacia las terminales de almacenamiento de Magdalena, Navojoa y Nogales.

---

<sup>1</sup> Zona: para efectos de este mecanismo de subasta, se entiende por zona(s) al conjunto de sistemas de transporte por ducto o sus trayectos y a las terminales de almacenamiento interconectadas y/o relacionadas, que son objeto de la presente Temporada Abierta.

**Figura 2. Mapa de infraestructura de la Zona Guaymas**



2. La Capacidad Disponible en la Temporada Abierta en las terminales de almacenamiento y en los ductos se determinará restando a la capacidad operativa de cada sistema: (i) la capacidad asignada a Pemex Transformación Industrial (PTRI), bajo la modalidad de reserva contractual autorizada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para garantizar el abasto nacional en un periodo de transición; y (ii) la capacidad destinada para uso común (10%).
3. Los interesados que hayan solicitado participar en la Temporada Abierta y que hayan sido precalificados favorablemente conforme a lo establecido en la Convocatoria, entregarán, a través del portal de subastas, en los tiempos señalados en el calendario de actividades de la Convocatoria, las propuestas de servicio en los formatos electrónicos establecidos que contendrán: (i) posturas iniciales; (ii) Puntos de Entrega y Recepción de petrolíferos; y (iii) copia del acuse de recibo de la garantía de seriedad requerida para participar en la Temporada Abierta.

#### **I. Mecanismo de asignación.**

4. La subasta consistirá de dos fases:
  - 1) Posturas iniciales por parte de los Interesados y evaluación.
  - 2) Subasta de “reloj” (en caso de ser necesario).

## I.1 Primera fase: Posturas iniciales por parte de los Interesados y evaluación.

5. Una vez asignada la capacidad inicial a PTRI, este no participará en esta fase.
6. Una postura inicial se compone de: (i) el señalamiento del paquete de servicios de interés (transporte por ducto y/o almacenamiento en terminales); (ii) un plazo por cada servicio en el paquete, en periodos anuales, especificando la fecha en la que se pretende iniciar la prestación del servicio; (iii) un volumen demandado por cada servicio; y (iv) un valor base<sup>2</sup> por el paquete de servicios solicitado.
7. Los volúmenes en las terminales de almacenamiento son una reserva de capacidad que se mide en barriles. Los volúmenes en los ductos se miden en el promedio mensual de barriles transportados por día. El plazo determinará los años en que se solicita reservar capacidad y no podrá ser inferior a un año.
8. Un paquete de servicios puede contener uno o múltiples servicios de la misma zona (por ejemplo, transporte y almacenamiento juntos, o almacenamiento en dos terminales sin reservar transporte). Por tratarse de servicios complementarios, cada paquete de servicios estará condicionado; es decir: que el interesado requiere reservar capacidad en todos los permisos incluidos en el paquete para la viabilidad de su propuesta. Un paquete no puede incluir servicios en zonas diferentes.
9. Asimismo, cualquier interesado podrá presentar posturas iniciales que sean mutuamente excluyentes; es decir: que el subastador (Pemex Logística) sólo podrá aceptar una de las dos posturas o ninguna de ellas. En ningún caso podrá aceptar ambas.
10. La tabla 1 contiene un ejemplo de una postura inicial:

**Tabla 1. Ejemplo de una postura inicial**

#	Servicio	Plazo	Volumen
1	Almacenamiento en Rosarito	2018 y 2019	100 barriles
2	Transporte Rosarito-Mexicali	2018 y 2019	5 barriles / día
3	Almacenamiento en Mexicali	2018 y 2019	50 barriles
Valor base: \$1,000 pesos			

11. En el ejemplo de la tabla 1, el interesado presenta una postura por un paquete de tres servicios: almacenamiento en Rosarito, almacenamiento en Mexicali y transporte entre estas dos terminales. El interesado desea se le asignen durante dos años (2018 y 2019) 100 barriles de almacenamiento en la terminal de Rosarito, 5 barriles por día

<sup>2</sup> Valor base: para efectos de este mecanismo de subasta, se entenderá por valor base el monto ofertado por el interesado por el servicio o la suma de los servicios solicitados.

en el ducto entre Rosarito y Mexicali, y 50 barriles de almacenamiento en Mexicali. El interesado ofrece un valor base de \$1,000 pesos para estos tres servicios. El interesado indica que no desea adquirir ningún servicio sin los otros dos.

12. El interesado presenta un valor base por los tres servicios en lugar de presentar una tarifa por cada servicio. Esto se debe a que el interesado sólo podrá obtener una asignación si obtiene los 3 servicios conjuntamente. No se requiere el desglose del valor base por cada servicio ya que ello puede distorsionar las tarifas de los servicios. Como se verá más adelante, se utilizarán los precios base y las tarifas de reserva determinados por la CRE para calcular las tarifas implícitas por cada servicio incluido en un paquete.
13. Los interesados a quienes se les asigne capacidad no necesariamente pagarán las tarifas implícitas. El subastador utilizará dichas tarifas como base para calcular el pago monetario que los interesados tendrán que hacer mensualmente (ver Apéndice).
14. Los pagos monetarios de cada contrato se actualizarán cada año, con base en la evolución de los principales indicadores económicos que afectan el mercado (inflación y tipo de cambio).
15. Los interesados pueden someter varias posturas iniciales; el límite de posturas iniciales se dará a conocer en el manual de subastas que se publique para tal efecto y en los talleres previos al desarrollo de la misma. El subastador puede (i) aceptar únicamente la primera postura, (ii) aceptar únicamente la segunda postura, o (iii) rechazar ambas posturas. Continuando con el ejemplo previo, el mismo interesado podría presentar una postura adicional, la postura 2. La postura 2 es por 50 barriles de almacenamiento en la terminal de Mexicali durante un año con un valor base de \$500 pesos. Sin embargo, esta segunda postura es señalada por el interesado, como mutuamente excluyente de la postura representada en la tabla 1.
16. En los ejemplos anteriores, se ofreció utilizar capacidades a partir del año 2018 y todas las ofertas tenían la misma duración. Esto, sin embargo, no es obligatorio. La siguiente tabla ilustra otra postura permitida:

**Tabla 2. Postura permitida con distintas duraciones**

#	Servicio	Duración	Cantidad
1	Almacenamiento en Rosarito	2019	100
2	Transporte Rosarito-Mexicali	2019, 2020, y 2021	5
3	Almacenamiento Mexicali	2019	20
Valor base: \$800 pesos			

17. En la tabla anterior, algún interesado planifica la construcción de dos terminales —una en Rosarito y otra en Mexicali— en 2019. Estas nuevas terminales entrarán en operación a partir del primero de enero de 2020. Por tanto, el interesado necesita almacenamiento y transporte de Pemex Logística en 2019. A partir del año 2020, sin embargo, este interesado únicamente necesita el servicio de transporte entre sus dos terminales. El interesado ofrece \$800 pesos como valor base por el paquete de servicios durante los tres años (los tres servicios el primer año y un servicio los últimos dos).
18. Pemex Logística definirá un volumen mínimo operativo por cada servicio. Si una postura incluye una demanda inferior a dicho mínimo, será desechada. Los coeficientes para determinar los volúmenes mínimos operativos serán dados a conocer por Pemex Logística en la Plataforma Electrónica.
19. Las tarifas de reserva para la subasta serán resguardadas por la CRE. Estas tarifas no serán públicas a menos que la subasta se declare desierta.
20. A partir de este momento, iniciará la evaluación de las posturas iniciales.
21. Se considerarán aceptables todas las posturas que se encuentren por encima de la tarifa de reserva. Una postura inicial por un paquete de servicios NO es aceptable si su tarifa implícita es inferior a la tarifa de reserva. A manera de ejemplo, considérense las siguientes tarifas de reserva para tres servicios en la zona Rosarito:

**Tabla 3. Tarifa de reserva**

Servicio	Tarifa de reserva
Almacenamiento en Rosarito	3 pesos por barril por día
Ducto Rosarito - Mexicali	10 pesos por barril por día
Almacenamiento Mexicali	6 pesos por barril por día

22. Por tanto, si un interesado pide únicamente almacenamiento de 100 barriles en la terminal de Rosarito durante 2018, éste debe ofrecer por lo menos un valor base de \$300 pesos para que su postura inicial sea aceptable. Si otro interesado pide únicamente 100 barriles en la terminal de Rosarito durante 2018 y 2019, éste debe ofrecer por lo menos un valor base de \$600 pesos para que su postura inicial sea aceptable.
23. Supóngase ahora que un interesado somete la siguiente postura inicial:

**Tabla 4. Una postura aceptable**

#	Servicio	Plazo	Cantidad
1	Almacenamiento en Rosarito	2018	100
2	Ducto entre Rosarito y Mexicali	2018	5
3	Almacenamiento en Mexicali	2018	9

Valor base: \$1,000 pesos

24. El subastador calcula el monto por los servicios solicitados, considerando las tarifas de reserva para la combinación de servicios elegidos por el interesado. En el ejemplo, el monto por los servicios solicitados se calcula como:

$$100 \times 3 + 5 \times 10 + 9 \times 6 = 404.$$

25. En este ejemplo, como \$1,000 es mayor a \$404, la postura es aceptable. Si el interesado hubiera ofertado menor a \$404 pesos, su postura se habría rechazado.

26. El subastador publicará el registro de posturas aceptables sin revelar información adicional, ni la identidad del resto de los interesados.

27. Una vez que el subastador cuenta con todos los precios base aceptables, procede a calcular las tarifas implícitas de todos los servicios en cada paquete (ver anexo). Con base en los precios de cada servicio, el subastador calcula la demanda agregada anual de cada servicio. Existen tres posibilidades:

- 1) Todas las tarifas implícitas por el servicio “k” se encuentran por debajo de la tarifa de reserva de este servicio. En este caso, ofertará el servicio “k” mediante una subasta de tipo reloj con una tarifa de salida determinada por la CRE.
- 2) Existe por lo menos una postura inicial cuya tarifa implícita para el servicio “k” es superior a la tarifa de reserva y la demanda agregada por todos los servicios en la zona siempre —es decir, en todos los años— es igual o inferior a la oferta. En este caso, las posturas iniciales determinan la asignación de volúmenes en las terminales y en los ductos. Todos los ganadores, incluyendo a PTRI, pagan el mismo precio unitario por sus servicios. El monto a pagar por el servicio “k” será la tarifa más baja de todas las posturas aceptables. Obsérvese que, por construcción, la tarifa implícita del servicio “k” calculado sobre la base de una postura aceptable siempre es igual o mayor a la tarifa de reserva de dicho servicio.
- 3) Existe, por lo menos, una postura inicial cuya tarifa implícita para el servicio “k” es superior a la tarifa de reserva y la demanda agregada en cualquier año por algún servicio en la zona es superior a la oferta. En este caso, se inicia una subasta de tipo reloj de todos los servicios de la zona (ver siguiente sección). La tarifa de reloj en la primera ronda por el servicio “k” se define como la tarifa de una postura aceptable más elevada, tal que la demanda por el servicio “k” es superior a su oferta.

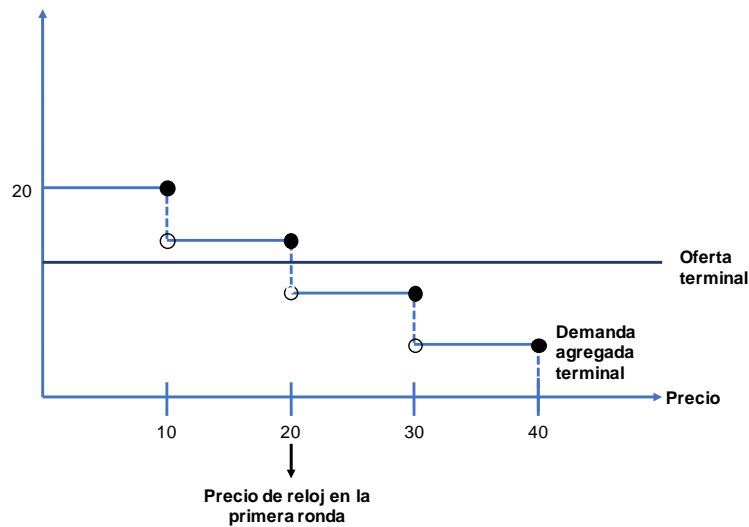
28. A manera de ejemplo, considérese una subasta con 4 interesados: A, B, C y D. Los cuatro interesados piden 5 barriles de almacenamiento en cierta terminal, pero a distintas tarifas implícitas, como se ilustra en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Demandas de capacidad de almacenamiento**

Interesado	Demanda (barril)	Tarifa implícita
A	5	\$10 / barril
B	5	\$20 / barril
C	5	\$30 / barril
D	5	\$40 / barril

29. Supóngase que la oferta de almacenamiento en esa terminal es igual a 13 barriles. Supóngase también que la tarifa de reserva es inferior a \$10 pesos por barril. La siguiente gráfica muestra que la tarifa de reloj en la primera ronda es igual a \$20:

**Gráfica 1. Determinación de la tarifa de “reloj”**



## I.2 Segunda fase: Subasta de “reloj”

30. Un interesado puede presentar posturas, durante la fase de subasta de “reloj”, sólo por paquetes por los cuales presentó una postura aceptable en la primera fase.

31. En la primera ronda de la subasta de reloj, el subastador primero calcula las tarifas de reloj (tarifas de salida). Como se mencionó en la sección anterior, en la primera ronda la tarifa de reloj del servicio “k” es igual:

- a. a la tarifa determinada por la CRE de dicho servicio si no se presentó una postura inicial con una tarifa implícita para el servicio “k”, superior a esa tarifa de reserva; o
- b. a la tarifa implícita, la cual es aquella tarifa de las propuestas donde se iguala la demanda agregada con la oferta, cuando la demanda por el servicio “k” es superior a su oferta.
32. Cada interesado observa las tarifas de reloj y somete una demanda y un plazo por cualquier paquete que le sea permitido. Obsérvese que los interesados no someten tarifas en esa fase. Los interesados únicamente utilizan las tarifas de reloj para calcular el precio total de sus paquetes demandados. En el siguiente ejemplo, un interesado demanda 20 barriles de almacenamiento en las dos terminales y 1 barril diario en el ducto durante 3 años. En la última línea de la tabla, el interesado indica que sus tres demandas son complementarias: o bien el subastador las acepta todas o las rechaza todas.

**Tabla 6. Demanda de un interesado en la primera ronda**

#	Servicio	Demanda de A	Plazo
1	Almacenamiento Rosarito	20 barriles por año	2018, 2019, y 2020
2	Transporte Ros-Mexicali	1 barril diario	2018, 2019, y 2020
3	Almacenamiento Mexicali	20 barriles por año	2018, 2019, y 2020
Condicionalidad: 1 y 2 y 3			

33. El subastador calcula el valor presente neto de todas las posturas sometidas por todos los interesados en la primera ronda. A modo de ejemplo, supóngase que el factor de descuento es igual a 0.95; es decir, recibir un peso en un año es equivalente a recibir 95 centavos hoy. El valor presente neto de la postura sometida por el interesado es entonces igual a:

$$\begin{aligned}
 & (20 \times 4 + 1 \times 10 + 20 \times 5) + 0.95 \times (20 \times 4 + 1 \times 10 + 20 \times 5) \\
 & \quad + 0.95^2(20 \times 4 + 1 \times 10 + 20 \times 5) \\
 & = 190.
 \end{aligned}$$

34. Al final de cada ronda el subastador calcula la asignación factible que maximice el valor presente neto de sus ingresos. Una asignación es factible si la demanda agregada de todos los servicios siempre es igual o inferior a la oferta. En caso de empate, el ganador es quien haya presentado la postura inicial que represente mayor valor presente neto. En el caso que siga persistiendo el empate, se privilegiará la propuesta bajo el principio del primero en tiempo el primero en derecho.



35. En la ronda de reloj subsecuente, el subastador sube las tarifas de los servicios caracterizados por un exceso de demanda (el aumento puede ser función del excedente de demanda: a mayor exceso, mayor incremento). Los interesados – después de observar las tarifas de reloj—someten nuevas demandas con sus respectivos plazos y el subastador vuelve a calcular la asignación factible que maximice el valor presente neto.
36. Este proceso sigue hasta que suceda el primero de los siguientes eventos:
- 1) El valor presente neto calculado al final de la ronda  $n$  es inferior al que se calculó en la ronda  $n - 1$ . En este caso, la asignación de la ronda  $n - 1$  se convierte en la asignación final y se utilizan los precios de reloj de la ronda  $n - 1$  para calcular los pagos de los ganadores (PTRI incluido), esto implica que todas las posturas de los interesados son vinculantes en todo momento.
  - 2) El mercado se equilibra (demanda es igual o inferior a la oferta). En este caso, la asignación de la ronda  $n$  es la asignación final y se utilizan las tarifas de reloj de la ronda  $n$  para calcular los pagos de los ganadores (PTRI incluido).
37. Si el mercado se equilibra en la ronda  $n$  y si el VPN de la asignación de la ronda  $n$  es inferior al VPN de la asignación de la ronda  $n - 1$ , entonces la asignación de la ronda  $n - 1$  se convertirá en la asignación final y se utilizarán las tarifas de reloj de la ronda  $n - 1$  para calcular los pagos de los ganadores (PTRI incluido).
38. PTRI podrá participar en esta fase. Sin embargo, su participación se limitará a reducir voluntariamente, en su caso, la capacidad que le fue previamente asignada por la CRE, a la luz de las tarifas que resulten de esta fase.
39. Se integrarán reglas de actividad en la subasta. Estas reglas se darán a conocer en el manual de subastas que se publique para tal efecto y en los talleres previos a esta fase.

### Apéndice: Tarifas implícitas

1. El valor base — junto con las tarifas de reserva — permiten calcular las tarifas implícitas de cada servicio incluido en cierta postura. Considérense las tarifas de reserva que aparecen en la Tabla 3. Considérese también la postura inicial representada en la Tabla 1. De esa postura se desprende la siguiente relación:

$$2 \times 100 \times t_{Rosarito}^i + 2 \times 5 \times t_{ducto}^i + 2 \times 50 \times t_{Mexicali}^i = \$1,000, \quad (A)$$

donde  $t_{Rosarito}^i$  representa la tarifa implícita de almacenamiento en la terminal de Rosarito,  $t_{Mexicali}^i$  representa la tarifa implícita de almacenamiento en Mexicali, y  $t_{ducto}^i$  representa la tarifa implícita del ducto. Siguiendo el ejemplo de la Tabla 1, el Interesado A desea reservar 100 barriles en la terminal de Rosarito durante 2 años. Por ese motivo se multiplicó la tarifa implícita  $t_{Rosarito}^i$  por  $2 \times 100$  para obtener el precio total que el Interesado A implícitamente ofrece para el servicio de almacenamiento en Rosarito durante 2 años en su valor base.

2. La ecuación anterior contiene tres incógnitas:  $t_{Rosarito}^i$ ,  $t_{Mexicali}^i$  y  $t_{ducto}^i$ . Tomando los datos de la Tabla 3:

$$\frac{P_{Rosarito}^r}{P_{ducto}^r} = \frac{3}{10},$$

donde  $P_{Rosarito}^r$  representa la tarifa de reserva de almacenamiento en la terminal de Rosarito y  $P_{ducto}^r$  representa la tarifa de reserva del ducto. Asimismo:

$$\frac{P_{Rosarito}^r}{P_{Mexicali}^r} = \frac{3}{6}.$$

3. Se supone que las relaciones anteriores cumplen también con las tarifas implícitas, es decir:

$$\frac{t_{Rosarito}^i}{t_{ducto}^i} = \frac{3}{10}, \quad (B)$$

y

$$\frac{t_{Rosarito}^i}{t_{Mexicali}^i} = \frac{3}{6}. \quad (C)$$

4. Las igualdades A, B, y C representan tres ecuaciones con tres incógnitas. Resolviendo:

$$t_{ducto}^i = \frac{1,000}{130},$$
$$t_{Rosarito}^i = \frac{300}{130}, \text{ y}$$

$$t_{Mexicali}^i = \frac{600}{130}$$

5. Supóngase que el Interesado A ofrece un valor base igual a \$1,000 pesos por 10 barriles de almacenamiento en la terminal Rosarito durante un año (sin condicionalidad). La tarifa implícita del Interesado A por barril en la terminal Rosarito es entonces igual a \$100 pesos. Como  $\$100 > \$3$ , la postura es aceptable.
6. El subastador calculará todas las tarifas implícitas de todos los servicios incluidos en todas las posturas iniciales aceptables.