

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para controlar el flujo de fluidos desde un yacimiento subterráneo que contiene hidrocarburos hacia la tubería de producción, el sistema comprende:

- un segmento de tubo que se adapta para formar una sección de la tubería de producción, el segmento de tubo tiene un primer extremo y un segundo extremo y al menos un puerto que se extiende a través de la pared del mismo para conducir los fluidos del yacimiento hacia el segmento de tubo;

- al menos una tobera que se proporciona en el segmento de tubo, la tobera tiene una entrada para recibir los fluidos del yacimiento, una salida que se dispone en comunicación de fluidos con el al menos un puerto, y un canal de transporte de fluido, que se extiende entre la entrada y la salida, para canalizar fluidos del yacimiento en una primera dirección desde la entrada hasta la salida;

- el canal de transporte de fluido tiene:

- una primera región convergente, cerca de la entrada, la primera región convergente tiene un área de sección transversal reductora en la primera dirección;

- una región divergente, cerca de la salida, la región divergente tiene un primer extremo que tiene un primer diámetro y un segundo extremo colocado en la salida y que tiene un segundo diámetro, en donde el primer diámetro es menor que el segundo diámetro y en donde la región divergente tiene un área de sección transversal creciente con respecto a al menos una porción de la misma en la primera dirección;
- y,

- una esquina que define el primer extremo de la región divergente.

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una tobera comprende un cuerpo generalmente cilíndrico.

3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la esquina no es diferenciable matemáticamente.

4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el canal de transporte de fluido comprende además:

- una segunda región convergente entre la primera región convergente y la región divergente, la segunda región convergente define un cuello de tobera que tiene una porción de constricción cerca de la primera región convergente y una porción expansiva cerca de la región divergente.

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde una velocidad de disminución en el área de sección transversal de la segunda región convergente es mayor que una velocidad de disminución en el área de sección transversal de la primera región convergente.

6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la segunda región convergente incluye una porción de sección transversal constante entre las porciones de constricción y expansión.
7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la longitud de la región divergente es mayor que la longitud de la primera región convergente o la segunda región convergente.
8. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la longitud de la primera región convergente es mayor que la longitud de la segunda región convergente.
9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el diámetro de la salida de la tobera es mayor o igual que el diámetro de la entrada de la tobera.
10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la región divergente tiene un área de sección transversal creciente hasta la salida de la tobera.
11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la región divergente tiene un área de sección transversal constante en una sección cerca de la salida de la tobera.
12. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el canal de transporte de fluido de la tobera tiene una superficie generalmente lisa a lo largo de su longitud.
13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 que comprende además un desviador de flujo de fluido que se proporciona entre la salida de la tobera y el puerto.
14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 que comprende además una rejilla para filtrar los fluidos del yacimiento y en donde la rejilla se proporciona adyacente a la entrada de la tobera.
15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además un dispositivo de retención para retener la rejilla en la tubería, y en donde el dispositivo de retención incluye una cavidad para recibir al menos una porción de la tobera.
16. Una tobera para controlar el flujo de fluidos desde un yacimiento subterráneo hacia un puerto que se proporciona en un tubo, la tobera se adapta para ubicarse en el exterior del

tubo adyacente al puerto, la tobera tiene una entrada para recibir fluidos del yacimiento, una salida dispuesta en comunicación de fluidos con el puerto y un canal de transporte de fluido, que se extiende entre la entrada y la salida, para canalizar los fluidos del yacimiento en una primera dirección desde la entrada hasta la salida;

- el canal de transporte de fluido tiene:

- una primera región convergente, cerca de la entrada, la primera región convergente tiene un área de sección transversal reductora en la primera dirección;

- una región divergente, cerca de la salida, la región divergente tiene un primer extremo que tiene un primer diámetro y un segundo extremo colocado en la salida y que tiene un segundo diámetro, en donde el primer diámetro es menor que el segundo diámetro y en donde la región divergente tiene un área de sección transversal creciente con respecto a al menos una porción de la misma en la primera dirección;

y,

- una esquina que define el primer extremo de la región divergente.

17. La tobera de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la al menos una tobera comprende un cuerpo generalmente cilíndrico.

18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, en donde la esquina no es diferenciable matemáticamente.

19. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en donde el canal de transporte de fluido comprende además:

- una segunda región convergente entre la primera región convergente y la región divergente, la segunda región convergente define un cuello de tobera que tiene una porción de constricción cerca de la primera región convergente y una porción expansiva cerca de la región divergente.

20. El sistema de acuerdo con la reivindicación 19, en donde una velocidad de disminución en el área de sección transversal de la segunda región convergente es mayor que una velocidad de disminución en el área de sección transversal de la primera región convergente.

21. El sistema de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en donde la segunda región convergente incluye una porción de sección transversal constante entre las porciones de constricción y expansión.

22. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21, en donde la longitud de la región divergente es mayor que la longitud de la primera región convergente o la segunda región convergente.
23. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22, en donde la longitud de la primera región convergente es mayor que la longitud de la segunda región convergente.
24. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 23, en donde el diámetro de la salida de la tobera es mayor o igual que el diámetro de la entrada de la tobera.
25. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24, en donde la región divergente tiene un área de sección transversal creciente hasta la salida de la tobera.
26. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24, en donde la región divergente tiene un área de sección transversal constante en una sección cerca de la salida de la tobera.
27. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 25, en donde el canal de transporte de fluido de la tobera tiene una superficie generalmente lisa a lo largo de su longitud.
28. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 27, que comprende además un desviador de flujo de fluido que se proporciona entre la salida de la tobera y el puerto.
29. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 28, que comprende además una rejilla para filtrar los fluidos del yacimiento y en donde la rejilla se proporciona adyacente a la entrada de la tobera.
30. El sistema de acuerdo con la reivindicación 29, que comprende además un dispositivo de retención para retener la rejilla en la tubería, y en donde el dispositivo de retención incluye una cavidad para recibir al menos una porción de la tobera.