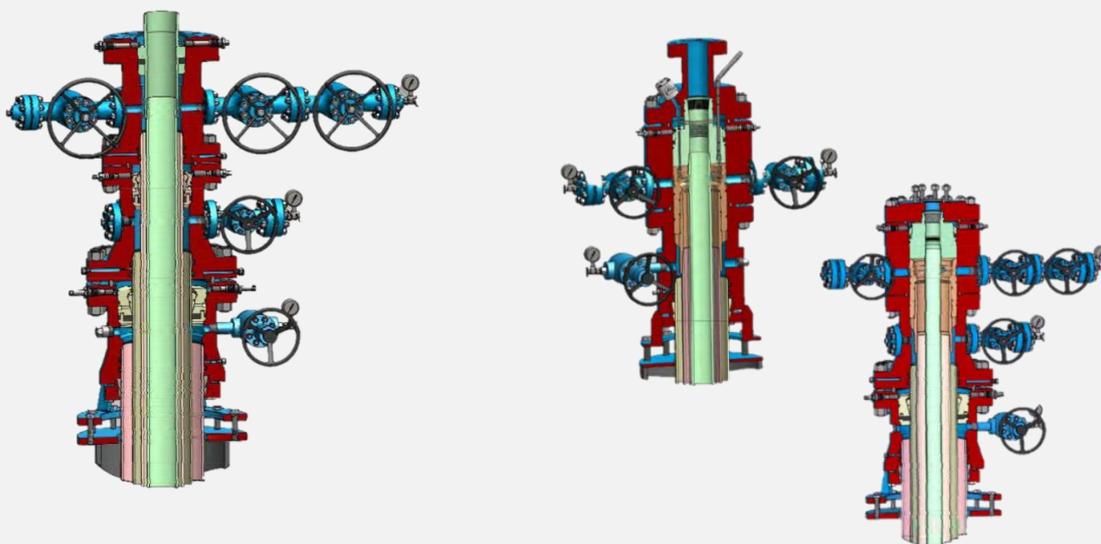


## CABEZALES DE POZOS DE ACUERDO CON API 6A

| <b>CONTENIDO</b> |  |     |
|------------------|--|-----|
| 1                | Introducción                                 | 2   |
| 2                | Condiciones de instalación                   | 2   |
| 2.1              | Clases de presión                            | 2   |
| 2.2              | Clases de temperatura                        | 3   |
| 2.3              | Clases de materiales                         | 3-4 |
| 2.4              | Nivel de especificación del componente (PSL) | 5   |



## 1. Introducción

Un cabezal de pozo es el componente en la superficie de un pozo de petróleo, gas (producción o almacenamiento) o geotérmico que proporciona la interfaz estructural para el equipo de perforación y producción bajo presión.

El propósito principal de un cabezal de pozo es proporcionar el punto de suspensión y los sellos de presión que se extienden desde la parte inferior hasta el equipo de control de presión.

Mientras se perfora el pozo de petróleo, el control de la presión es proporcionado por un dispositivo de prevención (BOP). Si durante la perforación la columna de fluido de perforación el cabezal de pozo y BOP la presión no es contenida, podría producirse una explosión del pozo.

Cuando se ha perforado el pozo, se completa para proporcionar una interfaz con el pozo del yacimiento y un conducto tubular para los fluidos del pozo. El control de la presión en la superficie lo proporciona un árbol de Navidad (Christmas Trees), que se instala en la parte superior del cabezal del pozo, con válvulas de aislamiento y equipos de reducción de presión (estranguladores) para controlar el flujo de fluidos de los pozos durante la producción.

El diseño de los componentes del cabezal de pozo y árboles de Navidad se define en la especificación API 6A.

La presente descripción se basa en la edición API 6A 21 °

## 2. Condiciones de instalación

En la API 6A se definen las siguientes condiciones:

### 2.1 Clases de presión

Las siguientes clases de presión están definidas en la norma API6A con su máxima presión de servicio.

|           |           |          |
|-----------|-----------|----------|
| 2000 psi  | 13,8 Mpa  | 138 bar  |
| 3000 psi  | 20,7 MPa  | 207 bar  |
| 5000 psi  | 34,5 Mpa  | 345 bar  |
| 10000 psi | 69,0 Mpa  | 690 bar  |
| 15000 psi | 103,5 Mpa | 1035 bar |
| 20000 psi | 138,0 Mpa | 1380 bar |

La norma define las características del material utilizado para los diferentes componentes en cada clase de presión.

## 2.2 Clases de temperatura

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| K | -60°C hasta 82°C     | -75°F hasta 180°F |
| L | -46°C hasta 82°C     | -50°F hasta 180°F |
| N | -46°C hasta 60°C     | -50°F hasta 140°F |
| P | -29°C hasta 82°C     | -20°F hasta 180°F |
| R | Temperatura ambiente |                   |
| S | -18°C hasta 60°C     | 0°F hasta 140°F   |
| T | -18°C hasta 82°C     | 0°F hasta 180°F   |
| U | -18°C hasta 121°C    | 0°F hasta 250°F   |
| V | 2°C hasta 121°C      | 35°F hasta 250°F  |
| X | -18°C hasta 180°C    | 0°F hasta 350°F   |
| Y | -18°C hasta 345°C    | 0°F hasta 650°F   |

Para las clases de temperatura X e Y la máxima presión de operación se reduce a:

| Clase de presión | Presión para la clase de temp. X | Presión para la clase de temp. Y |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2000             | 1905 psi / 13,1 MPa / 131 bar    | 1430 psi / 9,9 MPa / 99 bar      |
| 3000             | 2860 psi / 19,7 Mpa / 197 bar    | 2145 psi / 14,8 Mpa / 148 bar    |
| 5000             | 4765 psi / 32,8 Mpa / 328 bar    | 3575 psi / 24,7 Mpa / 247 bar    |

Clases de temperatura pueden ser combinadas, por ejemplo, N/U, en la cual la temperatura mínima es -46°C y la máxima 121°C.

## 2.3 Clases de material

| Clase de material |                             | Cuerpo, bonete, terminaciones y conexiones   | Colgadores mandril, insertos, mecanismos de sello, estranguladores y vástagos                          |
|-------------------|-----------------------------|--|--|
| AA                | Servicio general            | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>d</sup>   | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>d</sup> |
| BB                | Servicio general            | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>d</sup>   | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup>                                    |
| CC                | Servicio general            | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>d</sup>  | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup>                                    |
| DD                | Servicio ácido <sup>a</sup> | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup> | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>d</sup> |
| EE                | Servicio ácido <sup>a</sup> | Acero al carbono o de baja aleación, aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup> | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup>                                    |
| FF                | Servicio ácido <sup>a</sup> | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup>                                      | Aceros inoxidable o resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,d</sup>                                    |
| HH                | Servicio ácido <sup>a</sup> | Aceros resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,c,d</sup>   | Aceros resistentes a la corrosión (CRA) <sup>b,c,d</sup>   |
| ZZ                | Servicio ácido              | A ser definido entre el usuario y el fabricante  |  |

<sup>a</sup> como definido por la norma NACE MR0175 / ISO 15156

<sup>b</sup> de acuerdo a NACE MR0175 / ISO 15156

<sup>c</sup> Aceros resistentes a la corrosión (CRA - Corrosion Resistance Alloy) se requiere solamente en las superficies en contacto con el fluido, revestimientos resistentes a la corrosión o acero inoxidable están permitidos.

<sup>d</sup> Aceros resistentes a la corrosión (CRA) están definidos en el capítulo 3.1.22; NACE MR 0175 / ISO 15156

La selección de la clase de material se realiza según la aplicación. Las clases de material DD, EE, FF y HH requieren el cumplimiento de NACE MR0175 / ISO 15156 y la responsabilidad de la elección recae en el comprador

|    |  |
|----|--|
| AA | Para líquidos o gases esencialmente no corrosivos  |
| BB | Básicamente igual que el anterior pero donde la resistencia a la corrosión de las partes internas es deseable. Recomendado cuando la presión parcial de CO <sub>2</sub> es mayor a 30                      |
| CC | Para cualquier producto líquido o gaseoso para el cual la resistencia a la corrosión Cr 13 SS sea adecuada. Recomendado cuando la presión parcial de CO <sub>2</sub> es mayor a 30                         |
| DD | Principalmente para gas ácido y petróleo donde se requiere resistencia contra H <sub>2</sub> S.<br>Se puede usar cuando el CO <sub>2</sub> está presente en cantidades más pequeñas que H <sub>2</sub> S   |
| EE | Predominantemente para gas ácido y petróleo donde se requiere resistencia contra H <sub>2</sub> S<br>Se puede usar cuando el CO <sub>2</sub> está presente en cantidades más pequeñas que H <sub>2</sub> S |
| FF | Principalmente para gas ácido y petróleo cuando el CO <sub>2</sub> excede el contenido de H <sub>2</sub> S   |
| HH | Principalmente para el uso de agua salada cruda agua producida no tratada.   |
| ZZ | Aplicaciones especiales, la selección del material depende del fluido.   |

### **Ejemplos de designaciones adicionales de clase de material.**

Clase FF-1.5 significa:

Clase de material FF diseñado para una presión parcial máxima de H<sub>2</sub>S de 1.5 psia

Cuando los límites de H<sub>2</sub>S no están definidos por NACE, la presión parcial no estará marcada.



## 2.4 Nivel de especificación del componente (Product specification levels) (PSL)

El nivel de especificación del componente (PSL) se aplica, según la especificación API 6A, a equipos primarios como:

- Cabezales de tubería
- Colgadores, acoplamientos para colgadores
- Adaptadores de cabezales
- Válvulas maestras inferiores

Todos los demás componentes del cabezal de pozo se clasifican como secundarios. El nivel de PSL para el equipo secundario puede ser igual o inferior al del equipo primario.

El nivel de PSL de cada componente debe ser definido por el usuario, o de acuerdo con las pautas de especificación API 6A.

Nivel mínimo de especificación de componente según API 6A

| Clase de material | Clase de presión |       |       |       |       |       |
|-------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 2000             | 3000  | 5000  | 10000 | 15000 | 20000 |
| AA, BB, CC        | PSL 1            | PSL 1 | PSL 1 | PSL 2 | PSL 2 | PSL 3 |
| DD, EE, FF        | PSL 1            | PSL 1 | PSL 1 | PSL 2 | PSL 3 | PSL 3 |
| HH, ZZ            | PSL 3            | PSL 3 | PSL 3 | PSL 3 | PSL 3 | PSL 4 |

Los requerimientos de prueba para cada nivel PSL están definidos en la norma API6A en su edición 21.