

Experiencia 8:

Destilación con alimentación lateral



## Línea de vapor: Primer piso

- ❑ Cerrar las válvulas V01, V03 y V05 y abrir las válvulas V02, V04 y V06.
- ❑ Ubicar un balde previamente pesado en la descarga de la trampa de vapor TV1.



## Línea de agua de enfriamiento: Segundo piso

- Se debe regular el flujo de agua de enfriamiento hasta que el rotámetro R1 indique un flujo de 20 [l/min] utilizando la válvula V17 ubicada en el segundo piso de la estructura.

## Línea de producto

- ❑ Abrir la válvula V07 ubicada en la salida superior del rehervidor. Verificar que el rombo al centro de la válvula marque una línea horizontal.



## Línea de producto: Tercer piso

- ❑ Manipular la válvula V08 de tres vías ubicada en el tercer piso de la estructura, de tal forma que el vapor proveniente del rehervidor no circule por la torre de destilación, pasando directamente al tren de condensadores. Verificar para esto que el rombo al centro de la válvula marque una línea vertical con media línea horizontal hacia la derecha.





- ▣ Colocar termocuplas en los termopozos T1, T2 y T3 ubicados en la entrada y salida del tren de condensadores en la línea de agua de enfriamiento, y en el codo superior que se encuentra después de la válvula de tres vías, respectivamente.

## Línea de producto: Segundo piso

- Insertar también, termocuplas en todos los platos de la torre de destilación. En caso de no haber suficientes termocuplas disponibles para todos los platos, disponerlas de tal manera que se pueda registrar una aproximación del perfil de temperatura a lo largo de la torre (Por ejemplo: plato por medio).

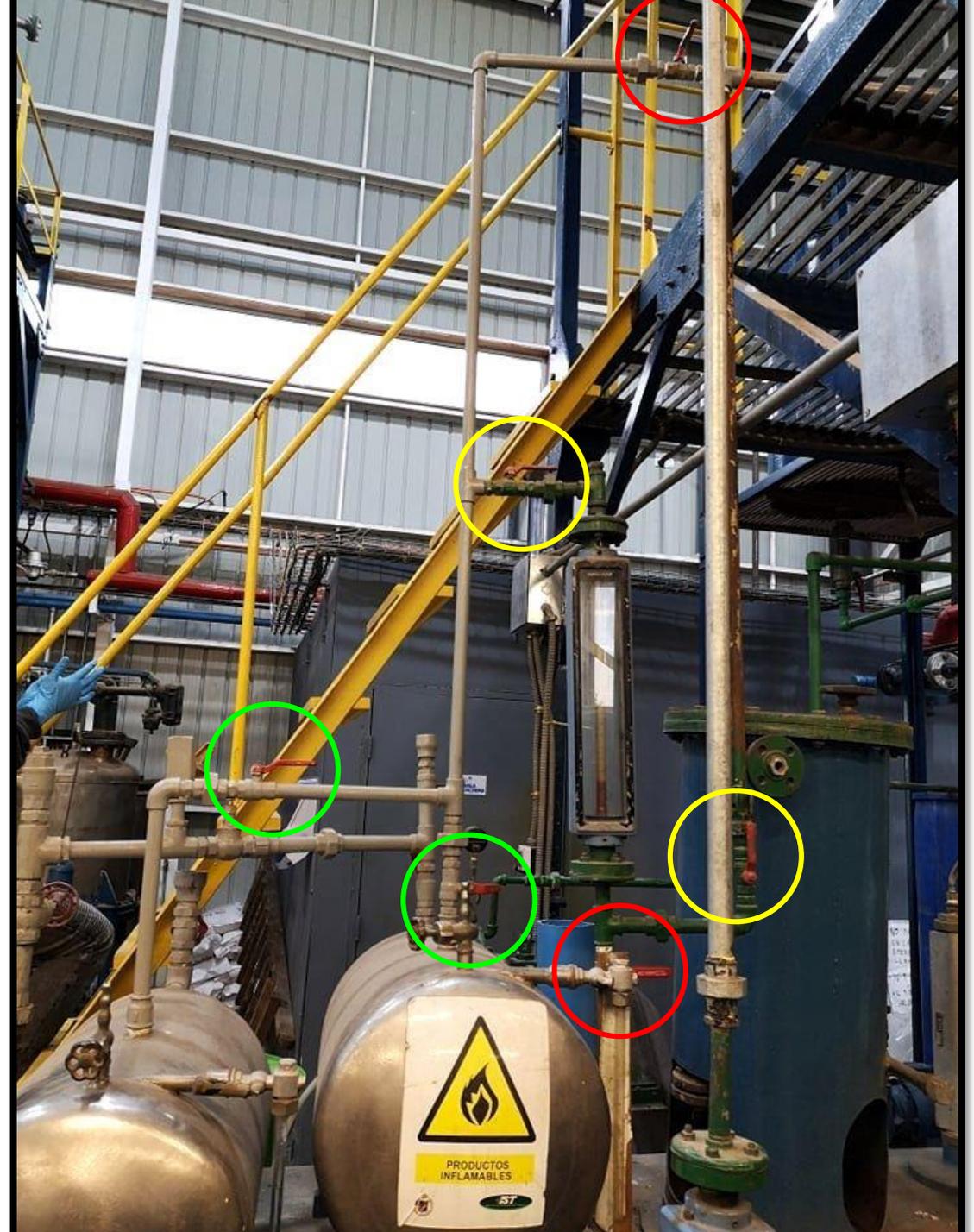


- ❓ Cerrar la válvula V11 para que el producto circule completamente por el rotámetro R2. Las válvulas V09 y V10 deben estar abiertas.



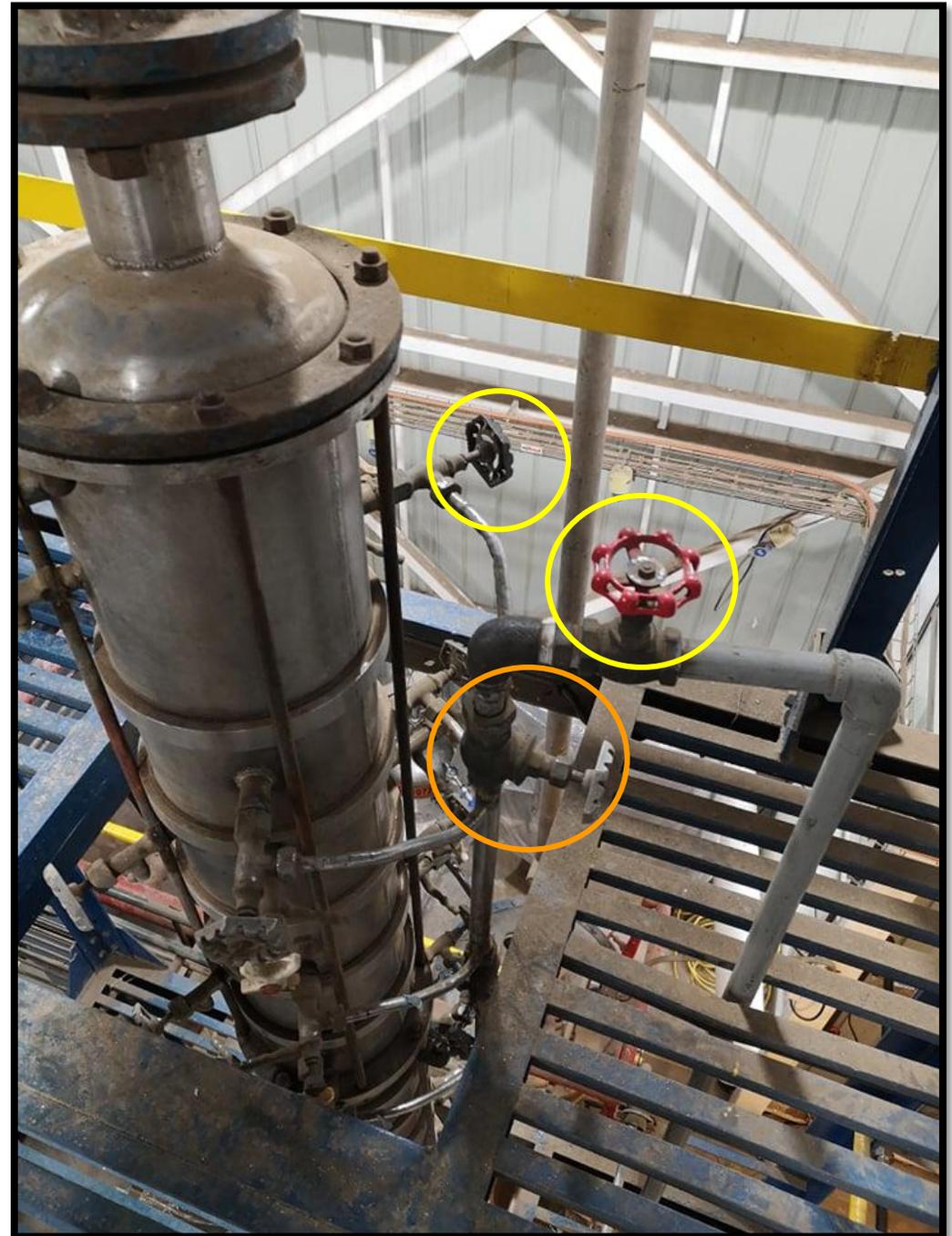
## Línea de producto: Primer piso

- ❑ Revisar la configuración de las válvulas V15 y V16 (simbolizadas en color verde), de modo que el destilado llegue a un solo estanque de recepción.
- ❑ La válvula V13 debe estar cerrada, y las válvulas V12 y V14 deben estar abiertas.



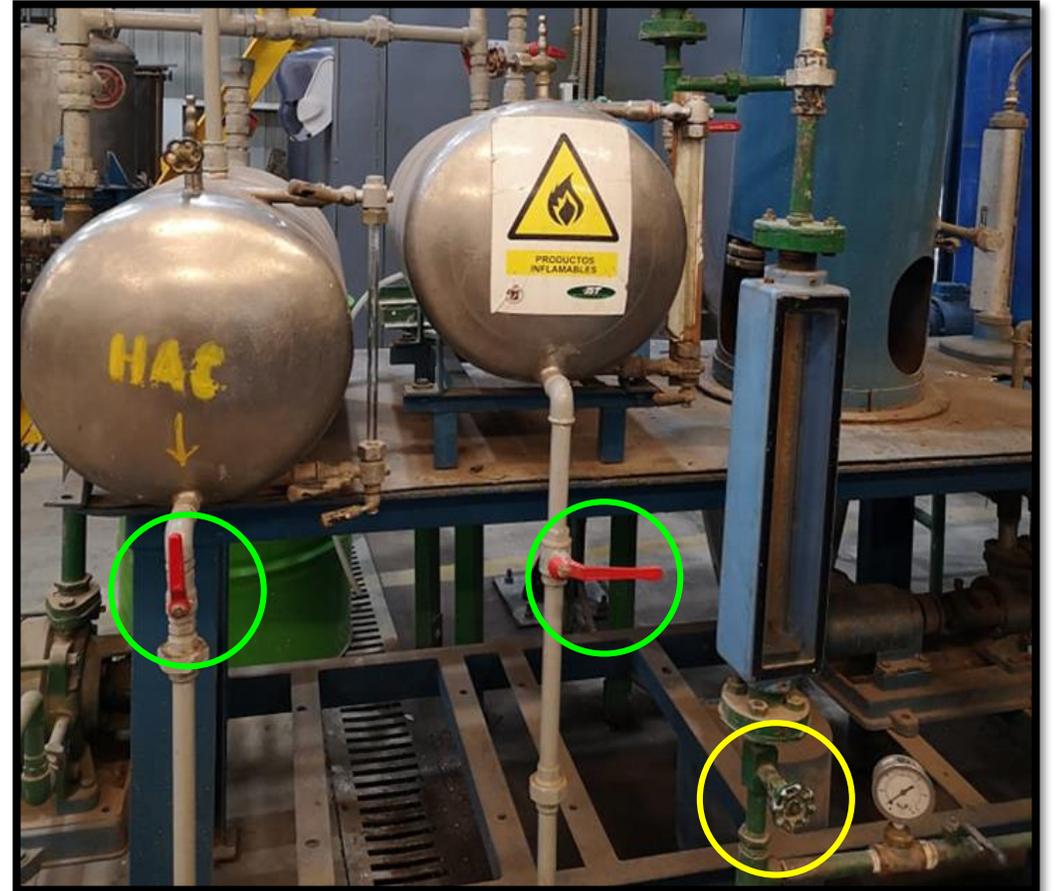
## Línea de refluo: Tercer piso

- Abrir las válvulas V25 y V27, cerrar la válvula V26.



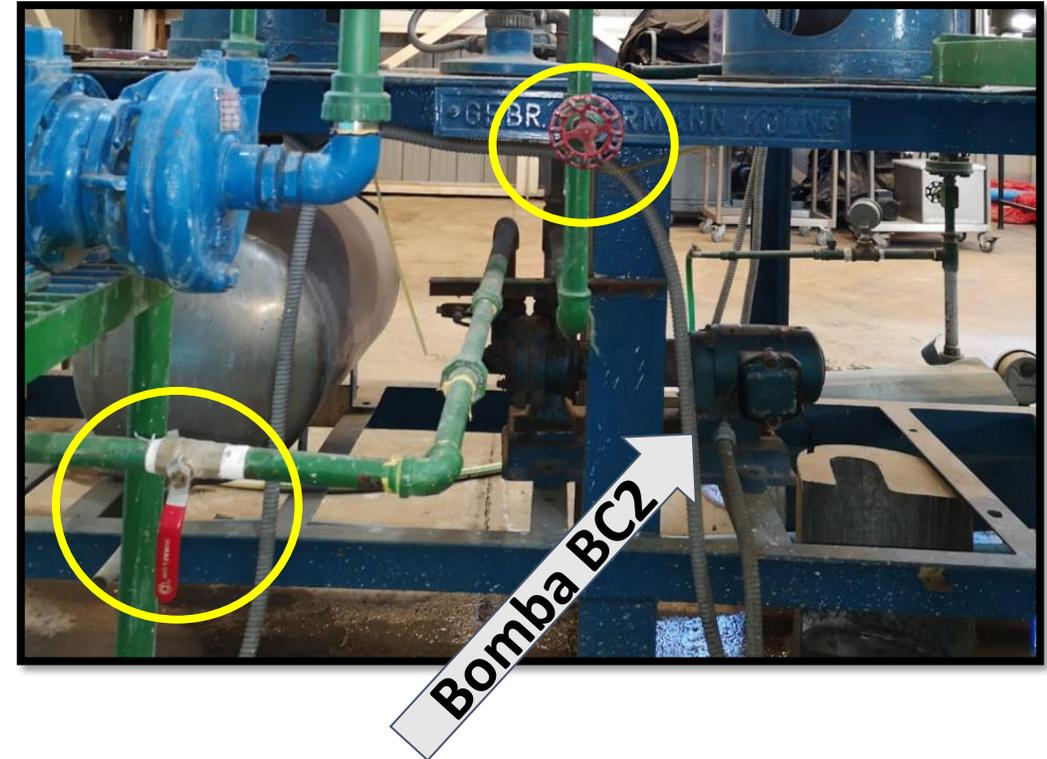
## Línea de reflujo: Primer piso

- Abrir ligeramente la válvula V22 o la V23, dependiendo del estanque al cual se haga llegar el producto.
- Luego, abrir ligeramente la válvula V24, que da el paso al reflujo, ya que el rotámetro se podría atascar en el tope



## Línea de alimentación lateral: Primer piso

- Tomar una muestra del estanque de alimentación lateral, para esto se debe agitar el contenido del estanque haciendo funcionar la bomba BC2 en un circuito cerrado.
- Abrir válvulas V29 y V30, luego encender la bomba BC2 durante 1 minuto aproximadamente.



- Una vez que el interior del estanque se encuentre bien mezclado, apagar la bomba BC2 y tomar muestra abriendo la válvula V28 ubicada bajo el estanque TQ1.
- Realizar una prueba de refractometría con el refractómetro portátil disponible en el laboratorio.
- En base a la composición estimada con la prueba de refractometría, estimar el punto de ebullición del flujo de alimentación.
- Realizados todos los pasos anteriores, mover la válvula V29 a una posición en 45°.



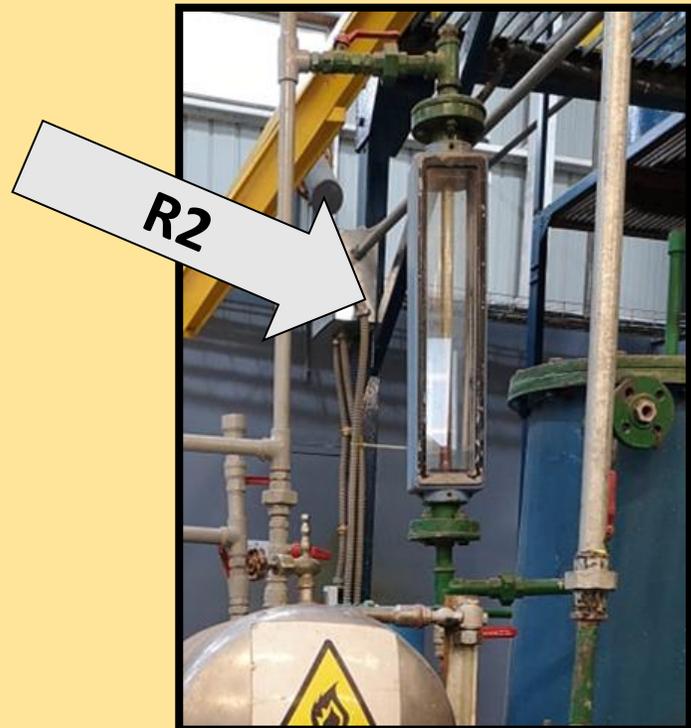


- ❓ Dar aviso al supervisor para abrir el paso de vapor hacia el rehervidor. Posteriormente, regular la presión del vapor entre 3 y 4 [psi] mediante la válvula V04.

- Revisar la temperatura de la línea de producto en T3, esto servirá de indicador para saber cuándo el vapor emanado del rehervidor está por llegar a los condensadores.



- El producto llegará al estanque acumulador cuando el rotámetro R2 se eleve.



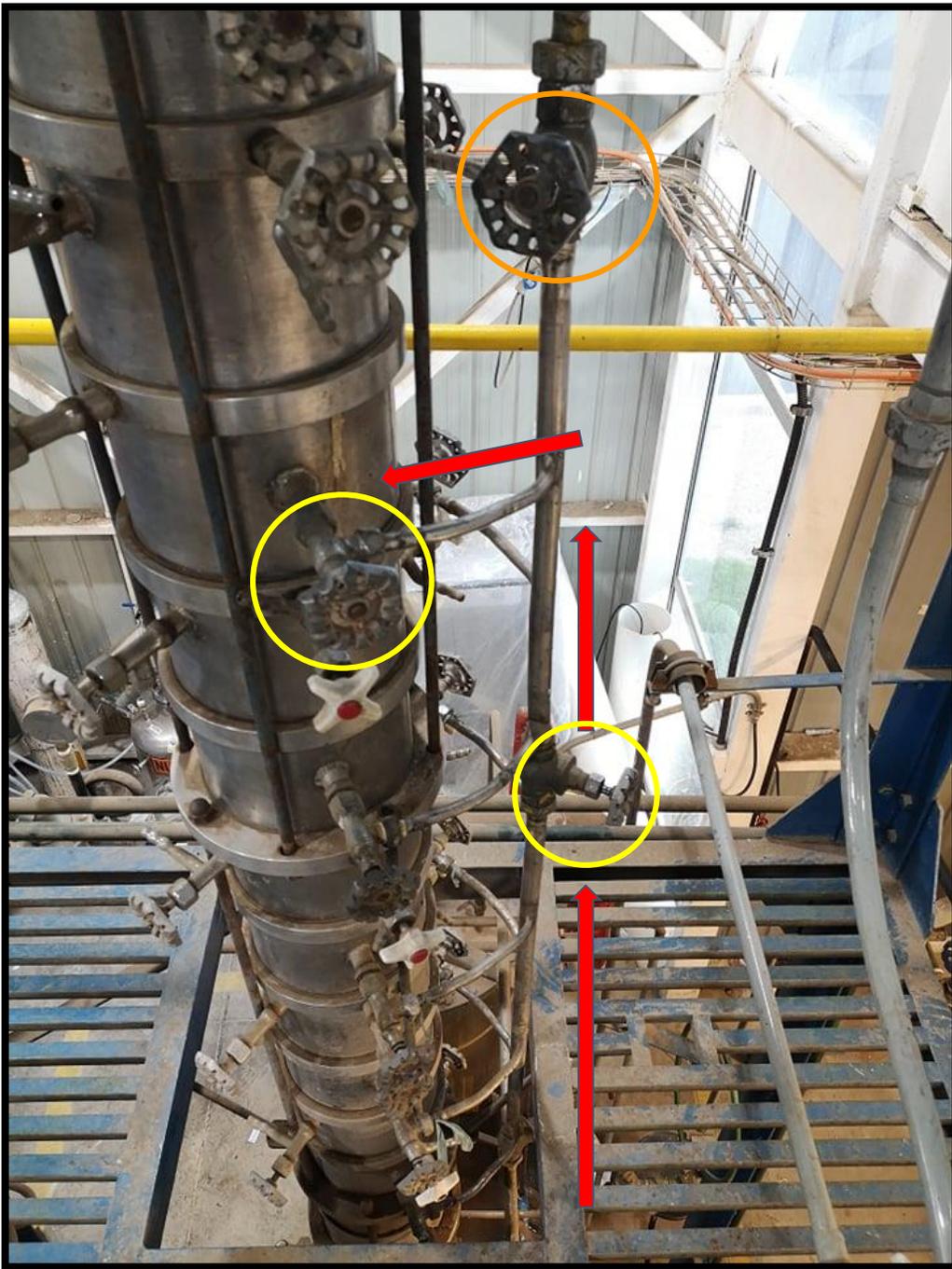
- A partir de este momento se debe manipular la válvula V17 para controlar la diferencia de temperaturas en el tren de condensadores.

$(5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C})$



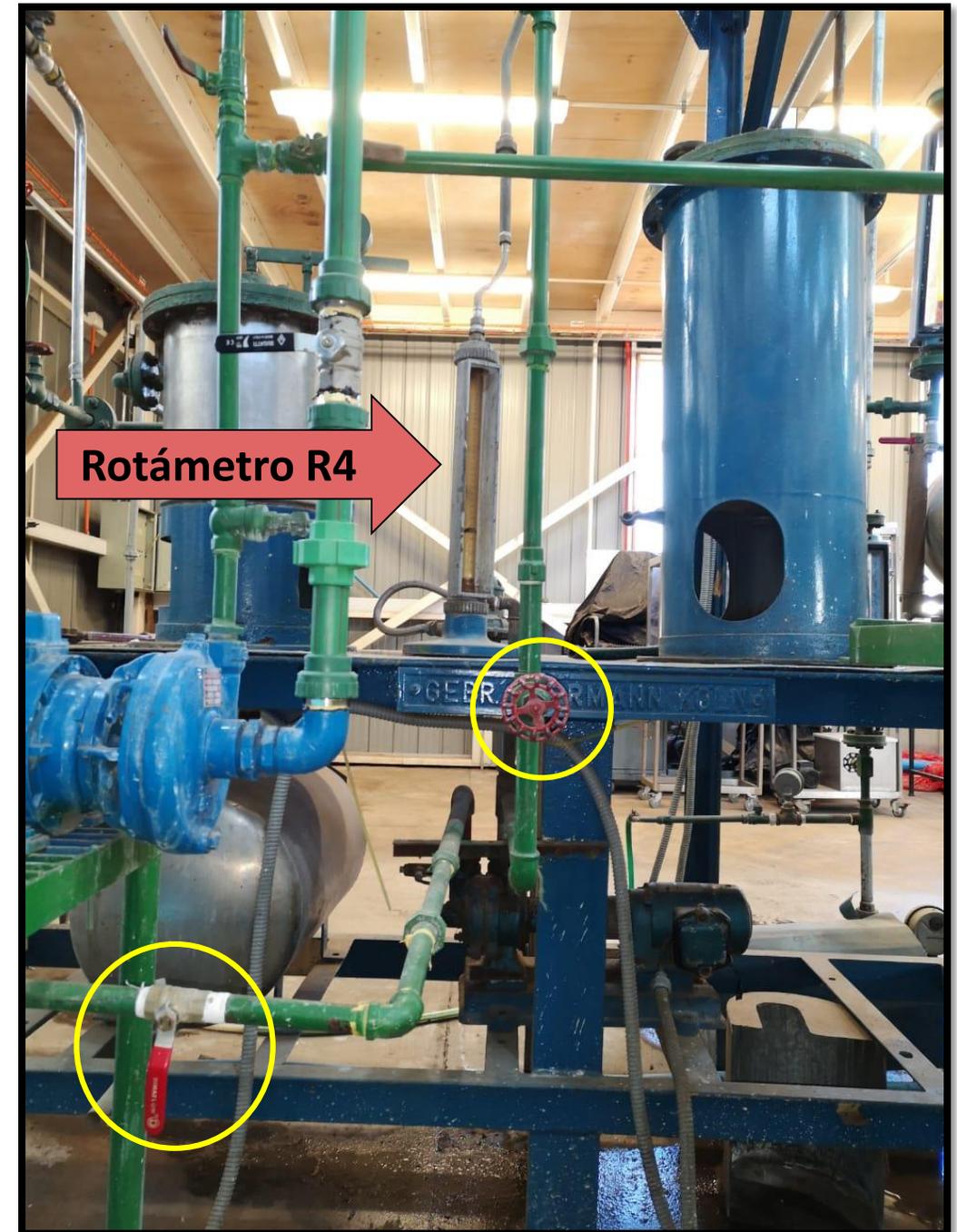
- Al mismo tiempo, en la línea de reflujo se debe también encender la bomba BC1 y manipular la válvula de reflujo V24 hasta que el rotámetro R3 indique el valor deseado (es importante que el caudal de reflujo no sea mayor al de producto que llega al estanque)
- Esperar a que las temperaturas a lo largo de la torre se mantengan relativamente constantes. Una vez logrado esto, **la torre estará en régimen.**





- Identificar en qué plato de la torre en régimen se alcanza la temperatura de ebullición de la mezcla de alimentación. Tomando esto en consideración la temperatura de ebullición estimada de la mezcla.
- Abrir las válvulas V31 y V32, además de todas las válvulas necesarias para que la alimentación llegue al plato seleccionado.

- Una vez listas las válvulas, encender la bomba BC2 y utilizar las válvulas V29 y V30 para regular el flujo de alimentación hasta que el rotámetro R4 marque el valor indicado por el supervisor.
- Observar los cambios en las variables que puedan ocurrir debido a la llegada de la alimentación lateral y esperar a que la torre llegue al régimen nuevamente. Una vez hecho esto, registrar las nuevas temperaturas a lo largo de la torre.





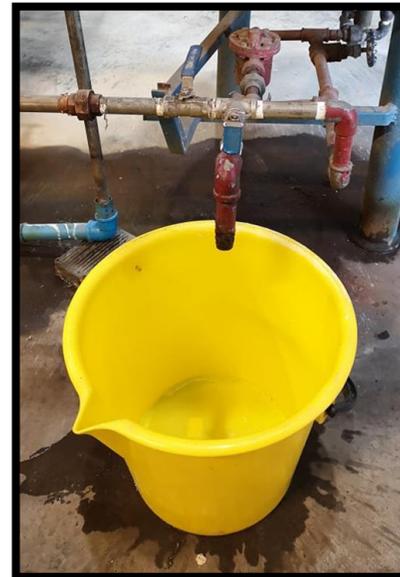
Válvula V13

➤ Cronometrar 2 carreras de 3 minutos cada una.  
Para cada carrera:

- Al inicio y al final, tomar una muestra del líquido en el rehervidor mediante la válvula V20 y una del producto destilado mediante la válvula V13.
- Cambiar el balde ubicado en la descarga de la trampa de vapor TV1, registrando la masa de condensado obtenida al final de cada carrera.



Válvula V20



- Una vez terminadas las carreras, dar aviso al supervisor para cerrar el paso del flujo de vapor, abrir la válvula V04, apagar las bombas BC1 y BC2, cerrar la válvula de reflujo V22 o V23, según corresponda, y mantener el flujo de agua fría en los condensadores. Luego, retirar las termocuplas.