



Título	Descripción del funcionamiento del programa Aspen Hysys	
Autores	Nombres y apellidos	Código de estudiantes
	Jonathan Aro Vallejos	46495
	Alejandro Edwin Guaygua Bernero	201504708
	Jhosadan Helard Mollo Condori	7004767
	Johanns Anthony Medrano Cruz	53494
Fecha	24/05/2022	

Carrera	Ingeniería en gas y petróleo
Asignatura	Simulación y modelos
Grupo	A
Docente	Ing. Fernando Parra Arce
Periodo académico	1/2022
Subsedes	Oruro



Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS.....	4
a.	OBJETIVO GENERAL	4
b.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3.	MARCO TEORICO.....	5
2.1.	HYSIS	5
2.2.	Definición de tanques de almacenamiento.....	5
2.3.	Dilución de ácido acético	7
4.	MARCO PRÁCTICO	9
3.1.	Preparar la simulación.....	9
3.2.	Introducción de los datos	10
3.3.	Equipos de control.....	13
5.	CONCLUSIONES	15
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	16

Título: Descripción del funcionamiento del programa Aspen Hysys



Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto muestra la simulación de un sistema de dilución de ácido acético donde se detalla cómo se realizó la simulación y los equipos que se están simulando además de los componentes que debería tener cada parte del sistema para funcionar con eficiencia.

Título: Descripción del funcionamiento del programa Aspen Hysys



Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.

2. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Simular el sistema de dilución de ácido acético en el programa HYSYS.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Mencionar las características del programa HYSYS.

-Describir el funcionamiento del proceso.

-Estudiar la instrumentación de los tanques.

3. MARCO TEORICO

2.1. HYSIS

Aspen HYSYS es un simulador de procesos químicos utilizado para modelar matemáticamente procesos químicos, desde operaciones unitarias hasta plantas químicas completas y refinerías.

- ✓ Aspen HYSYS Acid Gas Cleaning: Simula y optimiza procesos de endulzamiento de gas que involucra solventes como aminas o similares.
- ✓ Aspen HYSYS Upstream: Entrega soluciones específicas de exploración y producción de crudo de petróleo, a través de ingreso de datos de campo en un ambiente de fácil uso para crear modelos de pozos.
- ✓ Aspen HYSYS Crude: Permite la simulación de ensayos y columnas de crudos de petróleo.
- ✓ Aspen HYSYS Dynamics: Permite el estudio de control y seguridad, análisis de alivio de presión, optimización de políticas de puesta en marcha y apagado de plantas.
- ✓ Activated Energy Analysis: Permite analizar modelos de servicios de enfriamiento y calentamiento junto con los costos de emisiones de gases de efecto invernadero, y proponer diseños de mejora de minimización de energía.
- ✓ Activated Economic Analysis: Permite estimar los costos de las operaciones unitarias asociadas, entregando costos de equipo, material, horas hombres y de instalación.

Además, permite el realizar estudios de análisis de pre factibilidad económica agregando los indicadores económicos como la tasa de retorno interna.

2.2. Definición de tanques de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento son estructuras de diversos materiales, por lo general de forma cilíndrica, que son usadas para guardar y/o preservar líquidos o gases a presión ambiente, por lo que en ciertos medios técnicos se les da el calificativo de tanques de almacenamiento atmosféricos. Los tanques de almacenamiento suelen ser usados para almacenar líquidos, y son ampliamente utilizados en las industrias de gases, del petróleo, y química, y principalmente su uso más notable es el dado en las refinerías por sus requerimientos para el proceso de

Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.
almacenamiento, sea temporal o prolongado; de los productos y subproductos que se obtienen de sus actividades.

Tanques verticales – techo fijo o flotante

- Boca de sondeo: para la medición manual de nivel y temperatura, y para la extracción de muestras.
- PAT: en función del diámetro del tanque, existe un mínimo fijado por la norma.
- Pasos de hombre: son bocas de aprox. 600 mm de diámetro para el ingreso al interior del tanque. La cantidad mínima necesaria la fija la norma en función del diámetro del tanque.
- Bocas de limpieza: se colocan cuando se considera necesario.

Son aberturas de 1.2 x 1.5 m aprox dependiendo del diámetro del tanque y de la altura de la primer virola.

- Base de hormigón: se construye un aro perimetral de hormigón sobre el que debe apoyar el tanque para evitar hundimiento en el terreno y corrosión de la chapa.

Tanques verticales – techo fijo o flotante

- Telemedición: hay distintos sistemas, cada uno con sus ventajas y ámbito de aplicación. Entre ellos podemos mencionar para la medición de nivel:

- HTG: medición hidrostática de tanques. Los últimos modelos acusan una precisión del 0.02%
- Servomecanismos: un palpador mecánico sigue el nivel de líquido. Precisión de 1 mm aprox.
- Radar: se envía una señal por medio de una antena, que rebota y vuelve a la fuente. Precisión 1 mm aprox.

Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.

Para la medición de temperatura, se utilizan tubos con varios sensores ubicados en distintas alturas, para medirla a distintos niveles de líquido (estratificación). Precisión hasta 0.05°C

Tanques verticales – techo fijo o flotante

- Instalación contra incendios: debe cumplir con lo dispuesto por la ley 13660. Deben contar con fumais que suministren espuma dentro del recipiente, y con un anillo de incendios que sea capaz de suministrar el caudal de agua mínimo que exige la ley.

- Serpentin de calefacción: empleado en productos como el crudo (sedimentación de parafinas) y fuel oil (mantener viscosidad adecuada), son tubos de acero por los que circula vapor a baja presión.

- Agitadores: se utilizan para mantener uniforme la masa de hidrocarburos dentro del tanque. Son hélices accionadas por un motor externo que giran dentro de la masa de producto.

Tanques verticales

- VPV (válvulas de presión y vacío): son necesarias ya que el tanque “respira” debido a:

¾ vaciado / llenado

¾ alta TVR del hidrocarburo almacenado

¾ aumento de la temperatura

¾ exposición al fuego

Normativa de referencia: API 2000

Presión de apertura para presión/vacío: 22 mm H₂O

En hidrocarburos pesados (fuel oil, asfaltos, lubricantes), se colocan cuellos de cigüeña con arrestallamas.

2.3. Dilución de ácido acético

El ácido acético (también llamado ácido metilcarboxílico o ácido etanoico) puede encontrarse en forma de ion acetato. Se encuentra en el vinagre, y es el principal responsable de

Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.
su sabor y olor agrios. Su fórmula es $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$). De acuerdo con la IUPAC, se denomina sistemáticamente ácido etanoico.

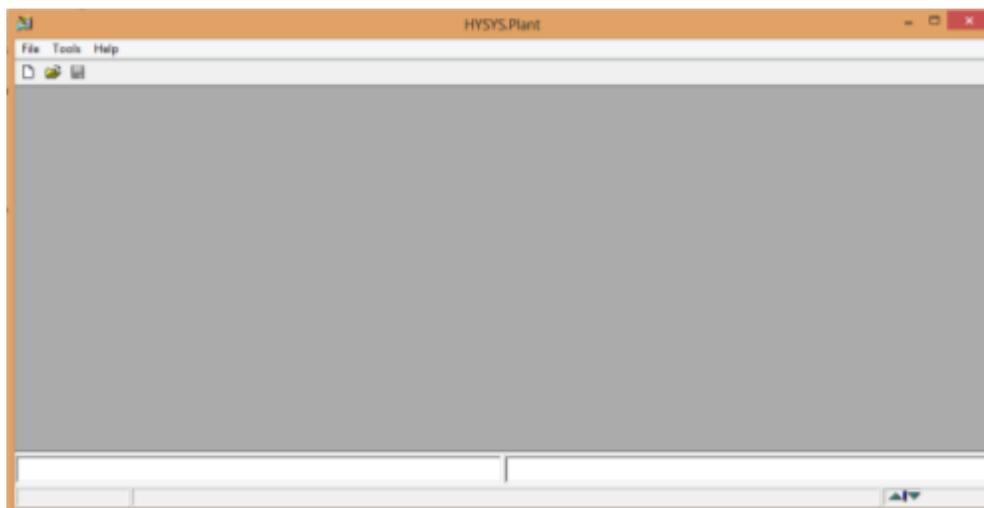
Es de interés para la química orgánica como reactivo, para la química inorgánica como ligando, y para la bioquímica como metabolito (activado como acetil-coenzima A). También se utiliza como sustrato, en su forma activada, en reacciones catalizadas por las enzimas conocidas como acetiltransferasas y, en concreto, histona acetiltransferasas.

Hoy día, la vía natural de su obtención es a través de la carbonización (reacción con CO) de metanol. Antaño se producía por oxidación de etileno en acetaldehído, el cual se oxidaba posteriormente para obtener, finalmente, el ácido acético.

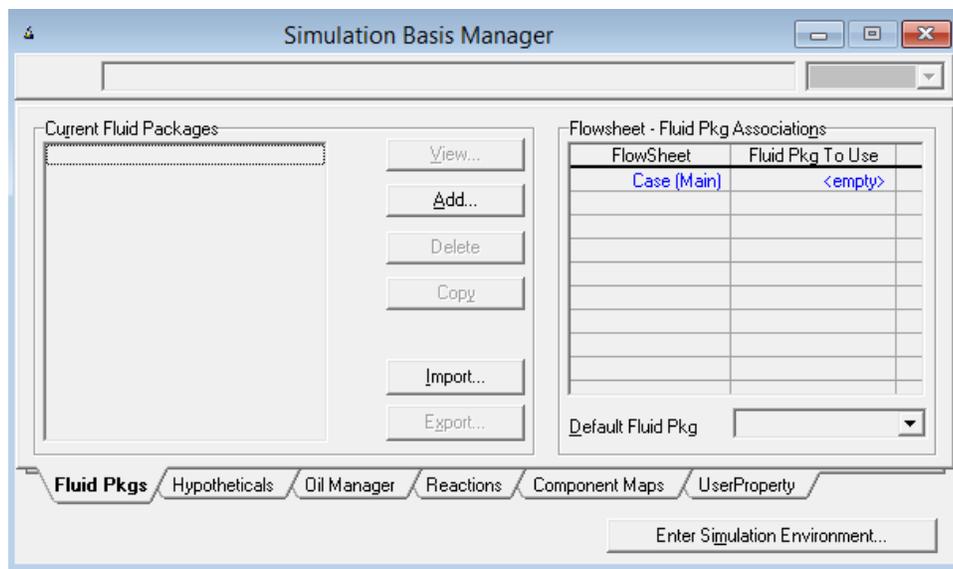
4. MARCO PRÁCTICO

3.1. Preparar la simulación

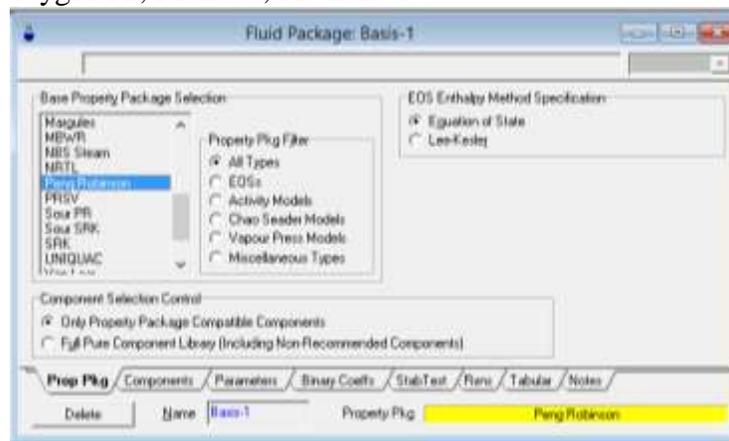
- Ingresar al interfaz de HYSYS donde saldrá la siguiente pantalla.



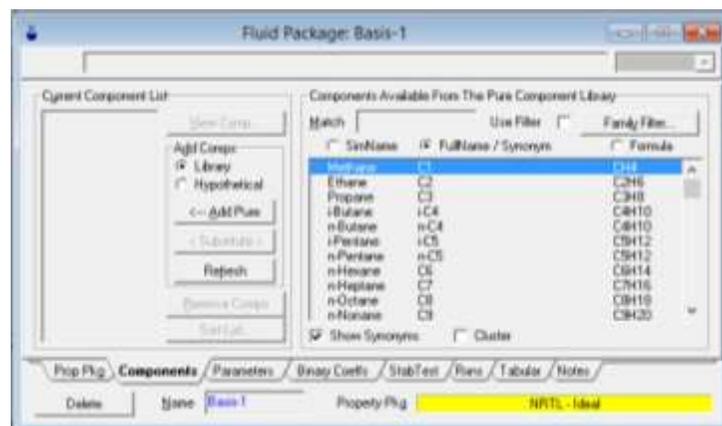
-Luego seleccionar la opción “nuevo”.



-En la anterior pantalla elegir en Fluid Pkgs → Add→ Peng Robinson o NRTL para el proyecto NRTL



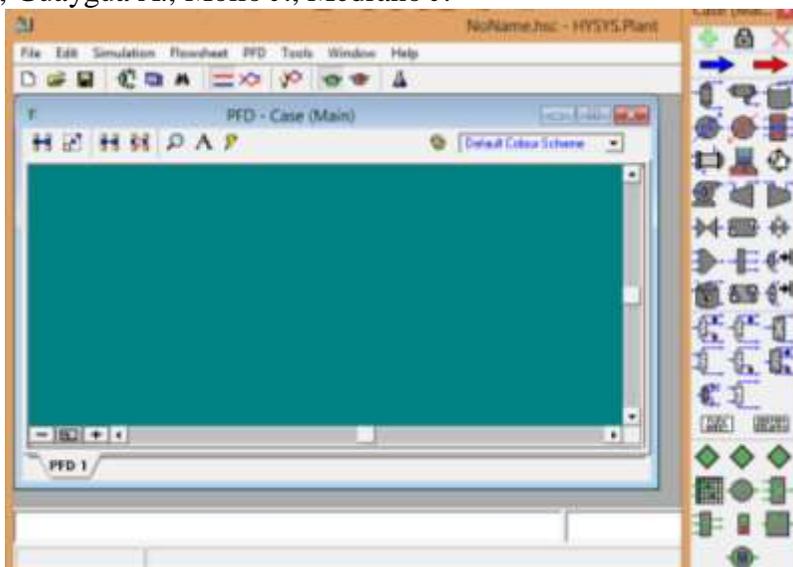
-Para completar se debe mover a la pestaña de Components donde se elegirá todos los elementos necesarios para la simulación en este caso Acetnilide, H₂O y AIR



-Una vez elegidos los 3 compuestos se cierra la ventana se inicia la simulación “Enter simulation environment”

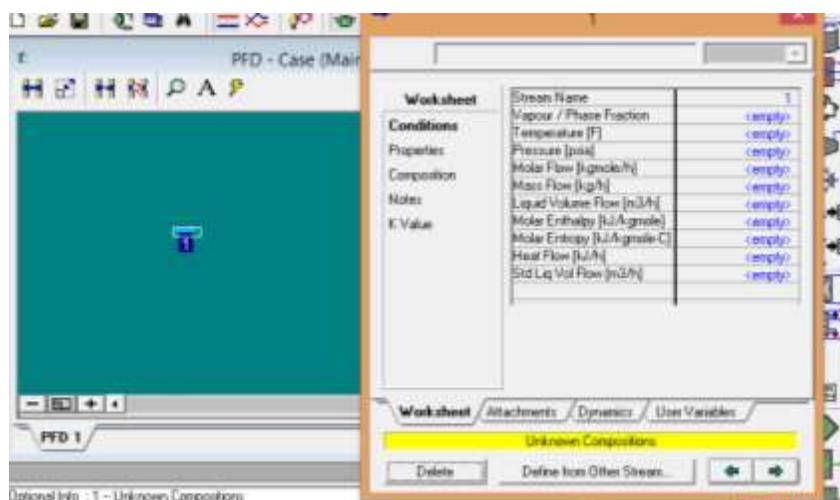
3.2. Introducción de los datos

-Se puede observar la barra de herramientas y el entorno.



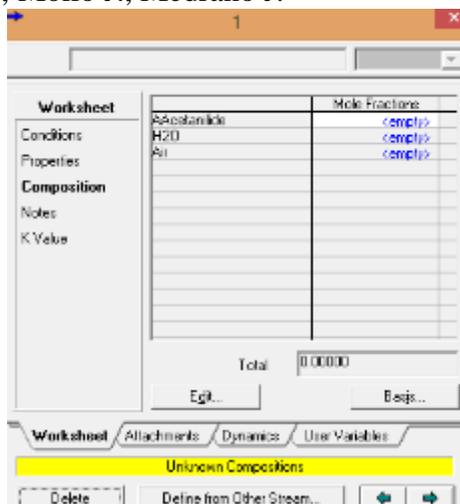
-Para comenzar a simular se debe elegir un ingreso de los fluidos determinado por una flecha azul.

-Cuando se inserta la flecha azul al hacer doble click sobre esta se abre un menú:



-En este menú se debe dar los datos de presión, temperatura, y flujo. Destacar que maneja varias unidades lo cual hace más fácil introducir los datos sin hacer conversiones, además que el resto de los datos son automáticamente llenados una vez se da las 3 condiciones iniciales.

-Posteriormente en composición se debe determinar el porcentaje de la concentración de los elementos que conforman al fluido.



-Si se llenaron bien los datos debe cambiar la barra amarilla por un color verde:

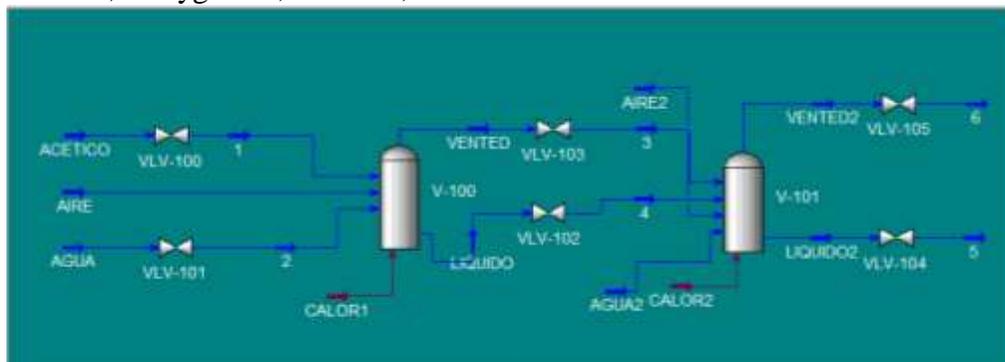


- Se debe repetir el proceso para cada uno de los fluidos de ingreso.

-Posteriormente se debe ingresar los equipos donde se debe llamar por el nombre a los de ingreso y los de salida de cada equipo además de definir su fuente de energía.

-Los fluidos de salida nuevos requieren datos extra dependiendo a su función por ejemplo en una válvula se debe decir cuánto será la presión de salida.

-Si los datos fueron llenados correctamente los equipos serán como se ve en la imagen.

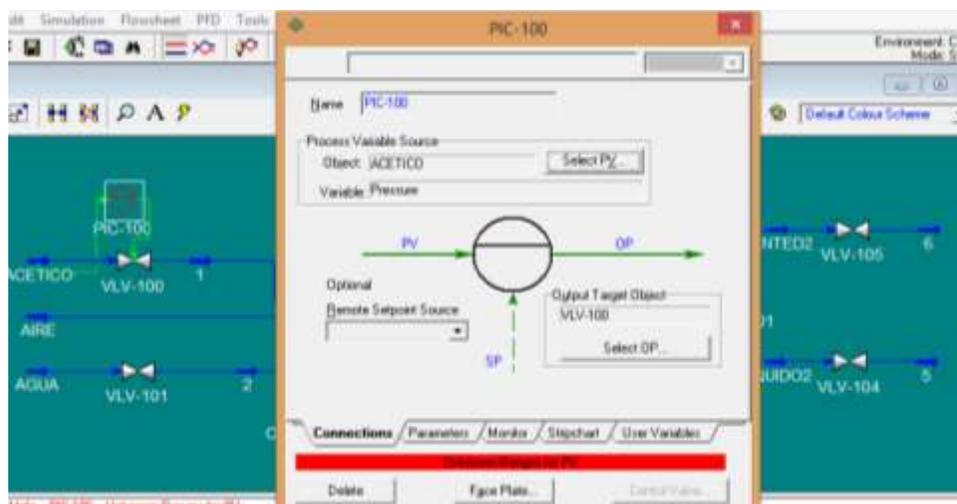


-Una vez terminada esta parte de la simulación se procede a los equipos de control.

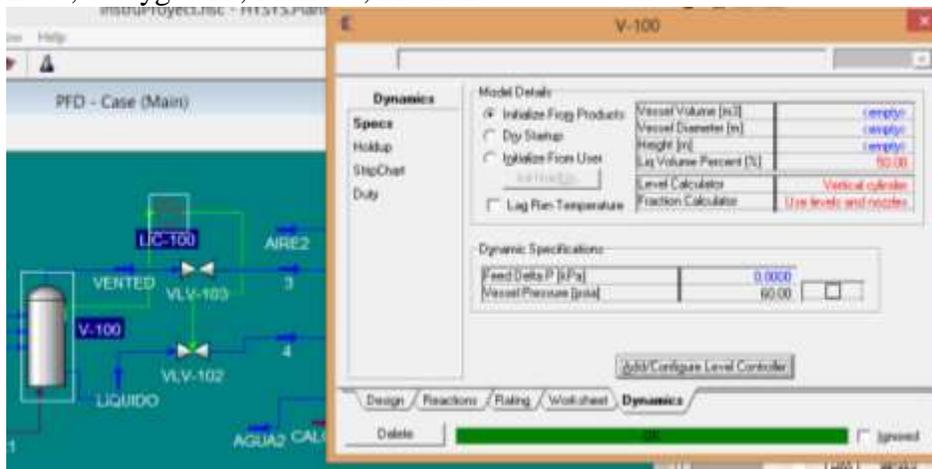
3.3. Equipos de control

- Para un control de los fluidos de ingreso se requiere un PID donde se define cual es el fluido y la variable a controlar.

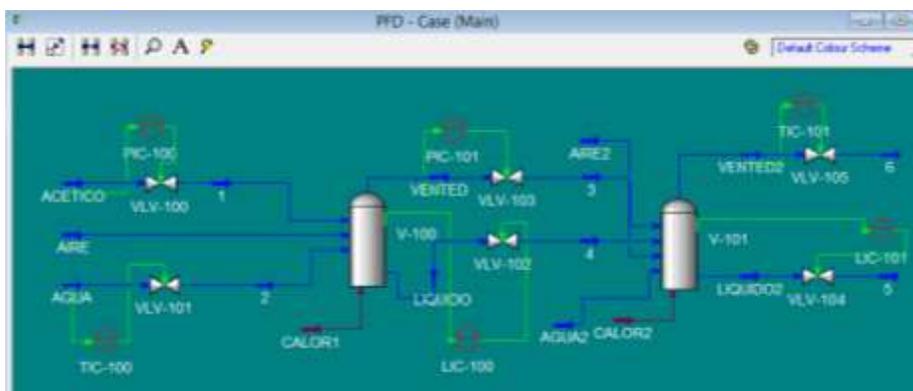
-Se fija el elemento que ayudara a controlar por ejemplo si es la presión o temperatura se busca la válvula que tenga contacto con el fluido de ingreso.



-En el caso de los controladores de nivel se debe ingresar en el divisor y buscar “Dynamics” y presionar “add/configure Level Controller” que generara inmediatamente el control indicador de nivel.



- Se repite los anteriores procesos hasta conseguir controladores en los puntos donde el proceso debe ser automatizado.



-Con el trabajo ya simulado para un trabajo estático donde se puede destacar particularidades que no se mencionó anteriormente la fase aparece entre valores entre 0 y 1 donde significa que los fluidos son gaseosos si es 1 o que son líquidos si es 0, y si es un valor intermedio este se encuentra en forma de condensado.

Título: Descripción del funcionamiento del programa Aspen Hysys



Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.

5. CONCLUSIONES

- El programa HYSYS es un entorno seguro para realizar simulaciones de diferentes procesos antes de implementarlos.
- Los tanques tienen distintos tipos de sensores para determinar su nivel como ser flotadores, ultrasónicos o por presión.
- El proceso es usado en la industria del petróleo como tratamiento de estimulación de pozos de gas y petróleo.

Título: Descripción del funcionamiento del programa Aspen Hysys



Autores: Aro J., Guaygua A., Mollo J., Medrano J.

6. BIBLIOGRAFÍA

Benitez L. (2015). *Análisis de las simulaciones del proceso de deshidratación del gas natural con Aspen Hysys y Aspen Plus*. Núm. 12 (2015): Revista de la Facultad de Ciencias Químicas.

INGENIERIA QUIMICA IQR (NN,2021). ¿Qué es Aspen Hysys?. Recuperado 24 de mayo de 2022 de: <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2021/07/que-es-aspen-hysys.html?m=1>