

2017

SOFTWARE



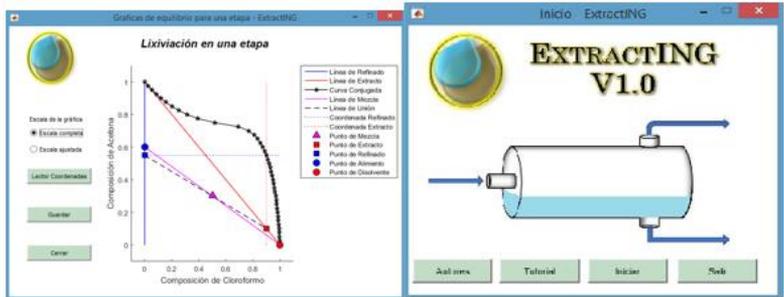
LABORATORIO DE GESTIÓN EFICIENTE DE ENERGÍA



Contenido

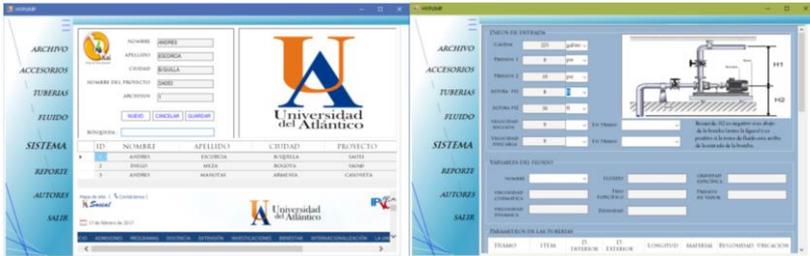
ExtractING.....	2
HYPUMP.....	3
LeachING	4
PowerCycle V.2.0.....	5
ProfileFIns	6
Puresubstance	7
Transient	9
CLOSEDSYSTEM.....	10
PSYCROFAST 2014.....	11
VolControl.....	12
AestusLab	13
S&THex-UA v1.0.....	14
DTMB-UA 1.0.....	15
CTw-UA v1.0.....	16
DynamicHT	17
AIRMASTER	18
PSAT.....	19
PHAST.....	20
FSAT.....	21

ExtractING



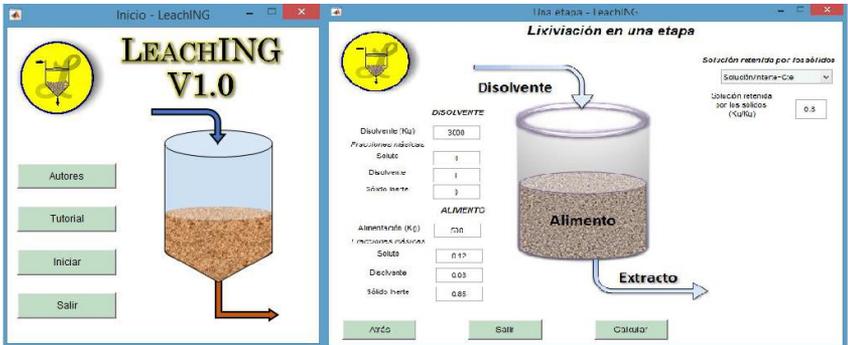
El programa, llamado *ExtractING* es una aplicación de estudios teóricos y balances de materia presentados en documentos altamente relevantes y libros académicos populares, que tiene un procedimiento general e inicia al introducir cantidades de alimento y disolvente con sus respectivas composiciones, y una condición de salida del refinado para equipos de múltiples etapas. Es necesario introducir el sistema ternario (soluto, disolvente, diluyente) y una temperatura de operación para calcular las condiciones de equilibrio con las ecuaciones del modelo de actividad de Van Laar. Se usaron balances de materia, múltiples rutinas iterativas y los diagramas de equilibrio para calcular las condiciones de refinado y extracto en todas las etapas así como el número mínimo de etapas necesarias para la separación requerida, permitiendo al usuario obtener el tamaño y costo aproximados del equipo, haciendo de este software una herramienta académica poderosa.

HYPUMP



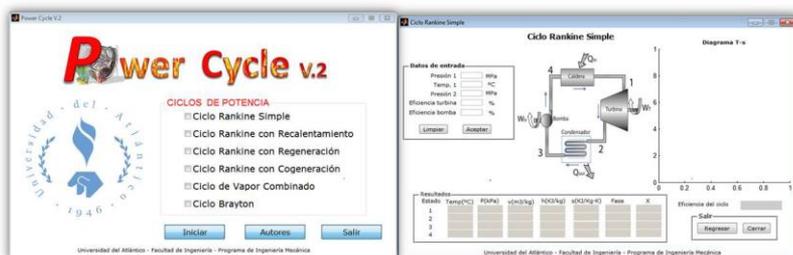
El software “HYPUMP ENERGY”, fue desarrollado en la plataforma de Visual Studio Professional, en el lenguaje de programación C#, alimentado por la librería de acceso abierto CoolProp (Bell, Wronski, Quoilin, & Lemort, 2014) que cuenta con la recopilación de numerosos modelos empíricos y teóricos para la predicción y correlación de las propiedades termo físicas de los fluidos puros y mezclas tratadas como fluidos Pseudo-puros, lo anterior permite la selección entre una lista de 110 fluidos y establece un amplio panorama para la posterior simulación coadyuvando al ingeniero en dimensionar el efecto que tiene la viscosidad dinámica y cinemática, el peso específico y la temperatura en la cantidad de energía necesaria para trasegar un fluido y esto a su vez se ve reflejado en costos de operación.

LeachING



El programa llamado LeachING, es una aplicación de estudios teóricos y balances de materia presentados en documentos altamente relevantes y libros académicos populares, el cual tiene un procedimiento general que inicia al introducir cantidades de alimento y disolvente con sus respectivas composiciones, y una condición de salida del refinado para equipos de múltiples etapas. Finalmente, se usaron balances de materia y múltiples rutinas iterativas para calcular las condiciones de refinado y extracto en la salida, y el número mínimo de etapas necesarias para alcanzarlas, permitiendo al usuario obtener el tamaño y costo aproximados del equipo, haciendo de este software una herramienta académica poderosa.

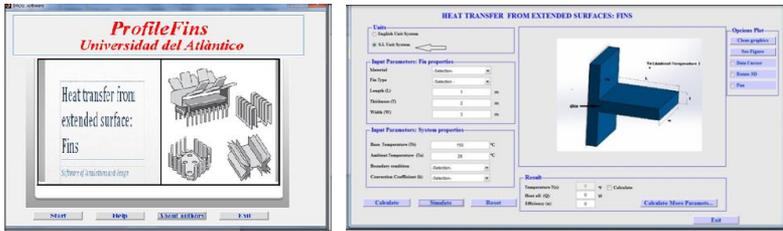
PowerCycle V.2.0



El programa Power Cycle V.2.0, es una aplicación en Matlab para trabajar los diferentes ciclos de potencia como, el ciclo de Rankine simple, Rankine por calentamiento, Brayton o el ciclo combinado. El cual está a disposición de todos los estudiantes y profesores de ingeniería, como una ayuda para el mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de los mismos, debido a que complementa lo académico ya sea conceptos o teoría con una herramienta más práctica y didáctica.

A nivel universitario, para los estudiantes de ingeniería este programa permite ver de forma rápida y clara (mediante gráficas), como al variar cualquier propiedad termodinámica (T , P , x) en un ciclo de potencia puede mejorar o no la eficiencia de estos, o cual es mejor que otro.

ProfileFins



ProfileFins, es un software diseñado en ambiente Matlab que permite el cálculo de perfiles de temperatura, calor total, eficiencia, efectividad y longitud óptima de 8 distribuciones de aletas que normalmente se encuentran en la literatura. ProfileFins puede ser usado como herramienta de diseño que permitirá al usuario elegir un diseño óptimo que se ajuste a sus requerimientos. El software fue creado con la intención de proporcionar una herramienta útil para el análisis de los procesos de transferencias de calor en aletas, así como también una herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de dichos procesos, razón por la cual ha sido desarrollado en un ambiente sencillo y fácil de usar que permite al usuario interactuar y dar una visión general a nivel fenomenológicos de los procesos. ProfileFins cuenta con una pequeña base de datos en la cual están disponibles diversos materiales que son ampliamente usados en los diseños de las Aletas. También cuenta con herramientas que permiten analizar los perfiles de temperaturas obtenidas para cada una de las Aletas que disponibles el software. Además, cuentas con otras opciones que permiten el cálculo de ciertos parámetros que son requeridos por el software como es el caso del coeficiente convectivo.

Refriterm



Refr-TERM V.2.0 es un software creado en Matlab®, esta es una aplicación innovadora diseñada para realizar análisis y resolver problemas de procesos reales relacionados con los ciclos de refrigeración, entre los que se encuentran ciclo de refrigeración simple, refrigeración en cascada, refrigeración multietapas, refrigeración por absorción. Esta aplicación calcula el calor retirado, el calor entregado al ambiente, el trabajo realizado por los compresores, el flujo másico de algunos ciclos y el COP.

La interfaz está dirigida a estudiantes de ingeniería siendo una herramienta útil que está enfocada en la enseñanza de la termodinámica y su aplicación. Su principal ventaja es que le enseña al usuario las propiedades en cada uno de los estados ensayados en cada ciclo y su representación gráfica, estos resultados dan una idea de que valores de entrada modificar para obtener mayores resultados en el coeficiente de desempeño (COP).

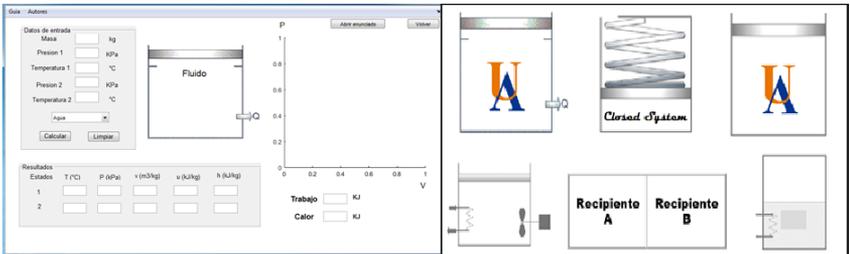
El uso de este software ayuda a realizar prácticas de laboratorio virtuales, permitiendo adquirir experiencia en el área de los ciclos de refrigeración, desarrollando en los estudiantes de ingeniería un conjunto de competencias.

Transient



HT- Transient, es un software desarrollado en ambiente Matlab que permite el análisis de sistemas concentrados, estudiar el comportamiento de la temperatura en el centro, en cualquier posición y el calor transferido en el dominio del tiempo para cilindros, paredes y esferas mediante la solución de la ecuación de calor transitoria unidimensional. También permite estudiar el efecto de las condiciones límites de fronteras para sólidos Semi-infinitos. El software se ha diseñado para ser usado como herramienta de apoyo a los estudiantes de Ingeniería Química, Mecánica, de Procesos y a fines en la comprensión de los fundamentos de la transferencia de calor de una manera funcional y didáctica. Así mismo, el software fue diseñado con el propósito de ofrecer una herramienta fácil de usar y accesible al usuario tratando de abarcar los principios físicos-matemáticos que rigen los procesos de transferencia de calor por conducción en estado transitorio de manera computacional mediante visualizaciones gráficas y técnicas de solución matemáticas avanzadas, todo completamente documentado y disponible en el software.

CLOSEDSYSTEM



ClosedSystem es un software creado en Matlab, el programa le permite a sus usuarios hacer análisis de energía en los sistemas cerrados más comunes, los cuales son manejados en procesos de cuasi equilibrio (cuasi estáticos) y no hay flujo másico cruzando sus fronteras. ClosedSystem ha sido diseñada con el fin de ser una herramienta de apoyo en los laboratorios virtuales del programa de ingeniería mecánica de la Universidad del Atlántico, en el análisis de sistemas cerrados de la materia Termodinámica 1. El estudiante aprenderá que efecto tiene el cambio en las variables de entrada en la salida del sistema, por medio de talleres y graficas utilizadas por el docente para mayor comprensión.

VolControl

The screenshot displays the VolControl software interface for a turbine simulation. The main window is titled 'turbina' and features a central 3D model of a turbine with a 'W act' label. The interface is divided into several panels:

- Left Panel:** 'Dispositivos de flujo estacionario' with checkboxes for Tobera, Difusor, Compresor, Turbina, Valvula De Estrangulamiento, Camara de Mezclado, and Intercambiador De Calor. Buttons for 'Abrir' and 'Cerrar' are at the bottom.
- Top Panel:** 'Refrigerante 134A' dropdown, 'Flujo Masico' (20 kg/s), 'Energia cinetica' radio button, 'Presion 1' (500 kPa), and 'Temperatura 1' (100 °C).
- Right Panel:** 'Energia Cinetica' with 'Velocidad 1' (50 m/s), 'Velocidad 2' (200 m/s), 'Ejecutar' button, 'Area de entrada' (0.02322 m²), 'Area de salida' (0.00849 m²), and 'ΔK' (18.75 kJ/kg).
- Bottom Panel:** 'Resultados' table and 'Potencia producida' (2164.49 kW) and 'Eficiencia' (0.85233) display.

Estados	T (°C)	P (kPa)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	Fase	Calidad
1	100	500	0.05805	311.5	340.53	VSC	N.A
2	-10.09	200	0.08499	196.55	213.555	Mezcla	0.85

VolControl es un software ambientado en Matlab, el cual permite el análisis de energía en diferentes dispositivos de ingeniería tales como toberas, difusores, turbinas, compresores, válvula de estrangulamiento, cámara de mezclado e intercambiadores de calor, los cuales operan bajo un sistema de flujo estacionario, en los cuales ninguna propiedad intensiva o extensiva cambia con el tiempo dentro del volumen de control. VolControl es diseñado con la finalidad de convertirse en una herramienta de apoyo tanto para estudiantes como para profesores de ingeniería mecánica e ingeniería química de la universidad del Atlántico, en el estudio de los sistemas abiertos en la materia de Termodinámica I de una manera práctica e interactiva, donde se le permita al estudiante facilitar la comprensión del efecto que tiene cada una de las distintas variables de entrada al desarrollo del sistema, mediante una variación paramétrica, cambiando una o más condiciones iniciales.

AestusLab

The screenshot displays the AestusLab software interface with the following parameters and settings:

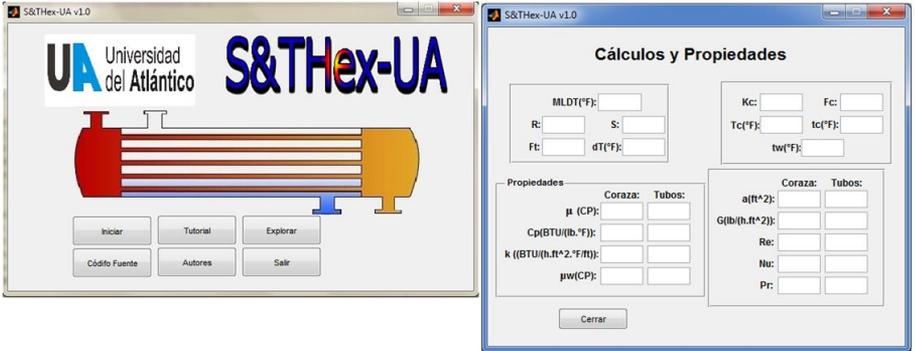
- Datos de entrada** (selected): Propiedades, Resultados, Graficar
- Paso longitudinal:** 5 cm
- Paso transversal:** 5 cm
- Diametro:** 1.5 cm
- Longitud:** 1 m
- Velocidad:** 4.5 m/s
- Temperatura sustancia:** 20 °C
- Temperatura superficie:** 120 °C
- Sustancia:** Aire
- Unidades:** Internacionales
- Número de filas:** 6
- Tubos por fila:** 10
- Arreglo:** Alineado

A 3D visualization of a tube bank is shown on the right, consisting of 6 rows and 10 tubes per row, arranged in a staggered pattern. A "Calcular" button is located at the bottom left of the input fields.

AestusLab es un programa desarrollado en un ambiente amigable de Matlab que permite realizar simulaciones sobre fenómenos de transferencia de calor por convección externa forzada las cuales pueden ser de dos tipos: transferencia de calor sobre ductos y transferencia de calor en bancos de tubos. En el primer caso, se encuentran ductos de diferente configuración geométrica como los son los circulares, cuadrados, hexagonales, entre otros;. En los bancos de tubos se manejan dos tipos, que se diferencian dependiendo del tipo de arreglo de los tubos: arreglo cuadrado y arreglo escalonado.

Para realizar los cálculos, AestusLab utiliza una serie de relaciones reportadas en la literatura las cuales involucran los números adimensionales de Nusselt, Reynolds y Prandtl; y dependiendo de las condiciones de la situación a estudiar, así se selecciona la relación más conveniente.

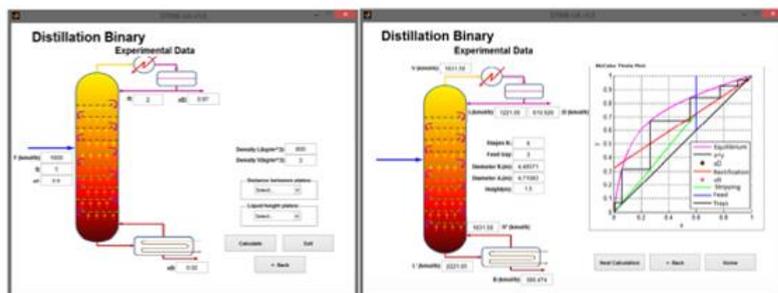
S&THex-UA v1.0



El presente documento contiene la aplicación de una interfaz gráfica de usuario desarrollada en Matlab® para la simulación de un intercambiador de tubo y coraza, donde los coeficientes de película de coraza y tubos, el coeficiente global de transferencia de calor, el coeficiente de limpieza, el factor de suciedad combinada y el área de transferencia de calor se calcularon para un conjunto dado de configuraciones geométricas y condiciones de operación tales como el arreglo de los tubos, las tasas de flujo, temperatura y tipo de fluido líquido.

El programa, denominado S&THex-UA v1.0 (Shell and Tube Heat Exchanger-Universidad del Atlántico), es una aplicación de los estudios experimentales y de las correlaciones empíricas que se presentan en documentos de gran relevancia.

DTMB-UA 1.0.



El programa, denominado *DTMB-UA v1.0* (Diseño de Torres de Destilación para Mezclas Binarias-Universidad del Atlántico), es una aplicación de los balances de materia, relaciones experimentales de equilibrio de fase y volatilidad relativa constante, presentadas en la literatura. El procedimiento general para calcular las salidas en el programa, inicia por la selección del tipo de cálculo de la curva de equilibrio de fase, entre volatilidad constante o datos experimentales; en el caso de una volatilidad constante, a partir de los datos de entrada, se estiman las temperaturas media de vapor y líquido, presión media de la torre y densidades, basado en un conjunto de ecuaciones empíricas para el cálculo del diámetro de la columna, el número teórico de platos, la altura y los requerimientos energéticos en el condensador y hervidor; lo cual da al usuario una idea del tamaño aproximado de la columna de destilación, siendo este resultado una herramienta muy útil en el proceso de educación de esta operación unitaria en ingeniería. Por otro lado, en el caso de datos experimentales se realizan los mismos pasos anteriores, la única diferencia es que el usuario debe ingresar las temperaturas y fracciones molares del componente más volátil en el líquido y el vapor o seleccionar una mezcla binaria de las establecidas en el programa.

CTw-UA v1.0.

Calculo - Torres de Enfriamiento

Cálculo Torres de Enfriamiento

UA Universidad del Atlántico

L(Kg/h):
TL2(°C):

hLa/Kya'(kJ/Kg°C):
Seleccione pendiente...

Kya(Kg/m³ h):
η:
Ns:

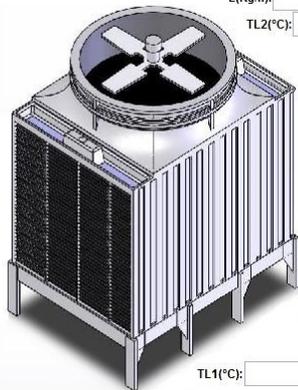
Tipo de empaque:
22 x 48
76 76

Seleccione tipo de empaque...

TL1(°C):

TG1(°C):
Tw1(°C):

Calcular <-Atrás Salir



El programa, denominado CTw-UA v1.0 (Cooling Towers-Universidad del Atlántico), es una aplicación de los balances de materia, balance de energía, relaciones experimentales de equilibrio aire – agua, presentadas en la literatura. El procedimiento general para calcular las salidas en el programa, inicia por la estimación del flujo mínimo de aire y el trazo de la línea de operación para el servicio requerido, basado en un conjunto de ecuaciones empíricas para el cálculo de la temperatura de salida del aire, área, altura de la torre, número de empaques, lo que le da al usuario una idea del tamaño aproximado de la torre de enfriamiento, siendo este resultado una herramienta muy útil en el proceso de educación de esta operación unitaria en ingeniería.

DynamicHT

Espeor o diámetro: [m]

Temperatura Inicial: [°C]

Temperatura final: [°C]

Temperatura ambiental: [°C]

Coefficiente convectivo de transferencia: [W/m² °C]

Seleccione sustancia:

	Valor	Unidades
Densidad	7830.0	Kg/m ³
Calos específico	434.0	J/Kg °C
Conductividad	63.9	W/m °C

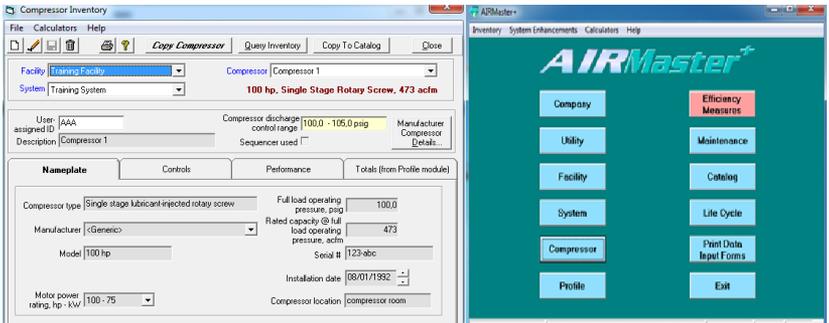
Seleccione geometría:

Tiempo calculado: [s]

DynamicHT es un software con el cual es posible realizar simulaciones de transferencia de calor en estado transitorio. Estas simulaciones tienen en cuenta el efecto combinado de la conducción y la convección sobre un mismo cuerpo, utilizando distintas configuraciones y geometrías.

Las simulaciones se desarrollan en dos clases: por medio de parámetros concentrados y en paredes planas. Para el primer caso se utiliza un desarrollo matemático basado en las leyes fundamentales de la transferencia de calor. Por otra parte, en la simulación de las paredes planas se utiliza un modelo en ecuaciones diferenciales que se resuelve por medio del método de las diferencias finitas. DynamicHT fue creado con fines educativos, para ser utilizado por estudiantes y profesionales que empiezan su carrera, y desean entender fenómenos fundamentales que se encuentran diariamente en la industria.

AIRMASTER



AIRMaster + es una herramienta informática basada en Windows que se utiliza para analizar sistemas industriales de aire comprimido, el software está destinado a permitir a los auditores modelar el funcionamiento mejorado del sistema existente y futuro, y evaluar los ahorros de las mediciones de eficiencia energética con períodos de recuperación relativamente cortos. Además proporciona un enfoque sistemático para evaluar sistemas de aire comprimido, analizar datos recopilados y reportar resultados.

Los usuarios a los cuales va dirigido este software son compañías o distribuidores de equipos de aire comprimido, auditores de sistemas de compresores, personal de plantas industriales y representantes de servicios públicos. AIRMaster + no es más que una herramienta en una gran cartera de ofertas de Compressed Air Challenge diseñadas para ayudar al usuario final a mejorar el rendimiento de los sistemas de aire comprimido. Este permite resultados de evaluación del sistema de aire comprimido objetivos y repetibles, y se puede utilizar para mejorar el rendimiento y la eficiencia de la operación. Sin embargo, el programa no pretende reemplazar a un auditor experimentado en la evaluación de un sistema de aire comprimido.

PSAT

The screenshot displays the PSAT software interface, which is used for evaluating pumping systems. It is divided into several sections:

- Condition A and Condition B:** Two columns of input parameters for different operating conditions.
 - Condition A:** Specified optimal eff. below: 86.0, Pump rpm: 1780, Drive: Direct drive, Units: gpm, ft, hp, Kinematic viscosity (cS): 1.000, Specific gravity: 1.000, # stages: 1, Fixed specific speed?: YES.
 - Condition B:** Specified optimal eff. below: 85.0, Pump rpm: 1480, Drive: Direct drive, Units: Lis, m, kW, Kinematic viscosity (cS): 1.000, Specific gravity: 1.000, # stages: 1, Fixed specific speed?: NO.
- Motor Section:** Parameters for the motor, including Line freq (50 Hz), HP (200), Motor rpm (1780), Eff class (Energy efficient), Voltage (460), Full-load amps (225.4), Size margin (%): 0, Operating fraction (1.000), \$/kwhr (0.0500), Flow rate (gpm: 2000, Head, ft: 277), Load method (Power), Motor kW (150.0), and Voltage (460).
- Comparison Table:** A table comparing existing and optimal values for both conditions.

	Condition A		Condition B	
	Existing	Optimal	Existing	Optimal
Pump efficiency	72.5	84.8	72.5	85.0
Motor rated power	200	200	145	132
Pump shaft power	192.4	154.8	143.9	122.7
Motor efficiency	85.7	85.7	85.4	85.8
Motor power factor	89.7	85.7	88.4	88.4
Motor current	217.1	188.2	254.0	225.7
Motor power	150.0	128.4	150.2	129.3
Annual energy	1314.0	1125.1	1315.5	1124.1
Annual cost	65.7	56.3	65.6	55.2
- Summary and File Management:**
 - Annual savings potential: \$1,000 (9.4% optimization rating vs 85.4% for Condition B).
 - Log file controls: Create new log, Add to existing logs, Retrieve log entry, Delete log entry.
 - Summary file controls: Create new summary file.
 - Documentation section: Facility, System, Date, Application, Evaluator, General comments.
- Buttons:** Retrieve defaults, Set defaults, Copy A to B, Copy B to A, Background information, STOP.

La herramienta de evaluación del sistema de bombeo (PSAT) es una herramienta gratuita de software en línea para ayudar a los usuarios industriales a evaluar la eficiencia de las operaciones del sistema de bombeo. PSAT utiliza datos de rendimiento de la bomba adquiridas de las normas del Instituto Hidráulico y datos de rendimiento del motor de la base de datos MotorMaster + para calcular la energía potencial y el ahorro de costes asociado. La herramienta también permite a los usuarios guardar y recuperar archivos de registro, valores predeterminados y curvas del sistema para compartir análisis con otros usuarios. PSAT está diseñada para permitir a los usuarios evaluar las oportunidades potenciales de ahorro de energía de los sistemas de bombeo basados en datos de campo medidos.

PHAST

Process Heating Assessment and Survey Tool (PHAST)

U.S. Department of Energy
Energy Efficiency and Renewable Energy *Bringing you a prosperous future where energy is clean, abundant, reliable and affordable*



Calculators Plant/Equipment Information Furnace Analysis - Heat Balance

Reports Import Plant Information Export Plant Information

Click on the appropriate button for further information

[Exit Application](#)

This Application is developed by E3M Inc. with support from the Department of Energy and Oak Ridge National Laboratory in cooperation with Industrial Heating Equipment Association (IHEA). A subcommittee consisting of members from major industries and equipment suppliers acted as advisor for the application development.

PHAST 3.0 es una herramienta fácil de entendimiento que puede usarse para evaluar el uso de energía y estimar la reducción de uso de la misma, con la aplicación de métodos de mejora de eficiencia energética seleccionados, para equipos de calentamiento de procesos industriales tales como hornos, calentadores, fundidores, calderas, etc. La herramienta está diseñada para su uso con entradas de parámetros en unidades de medida estadounidenses o internacionales. Con la opción de utilizar valores de moneda local para cálculos de ahorro y costos de energía.

FSAT

Fan and motor inputs:

Fan style: CENTRIFUGAL - Backward Curved (SISW)

Diameter: Fan diameter, in.: 70.00
 Fan configuration: Motor nameplate hp: 350
 Changeable: Motor nameplate rpm: 1780

Motor efficiency class: Average
 Nominal motor voltage, volts: 460

Operating parameters: Operating fraction: 1.000
 Electricity cost, cents/kwhr: 4.00

Electrical power or current and drive inputs: Power: Measured power, kW: 273.9
 Measured voltage, volts: 468
 Drive type: Belt drive

System inputs: Measured flow rate, cfm: 113976
 Measured fan static pressure, in H2O: 10.00

Gas property inputs: Estimate: Gas density, lbm/cu.ft.: 0.0748
 Gas compressibility: 0.994
 Equivalent fan static pressure, in. H2O: 10.03

Calculated Results:

	Existing fan, motor	Existing fan, EE motor	Optimal fan, EE motor
Fan efficiency, %	53.1	53.1	81.4
Motor rated hp	350	350	300
Motor shaft power, hp	350.0	350.0	228.3
Motor efficiency, %	95.3	95.8	95.9
Motor power factor, %	87.6	87.8	85.0
Motor current, amps	385.8	382.6	257.9
Electric power, kW	273.9	272.4	177.6
Annual energy, MWhr	2399.4	2386.5	1555.5
Annual cost, \$1,000	96.0	95.5	62.2
Annual savings, \$1,000	0.0	0.5	33.8

Size margin (%) for optimal fan motor: 15

Optimization rating: 64.8

fluid hp: 178.4
 Existing W-G eff: 48.6
 Optimal W-G eff: 74.9

Log file controls: Log current data, Retrieve Log data, Select a file for individual log deletion

Summary file controls: Create new or append existing summary file, Existing summary files, CREATE NEW

Facility: XYZ Application: Example
 System: ABC Date: January 1, 2004 Evaluator: John Doe
 Notes: Example fan for FSAT

Fan System Assessment Tool (FSAT) es una herramienta gratuita de software en línea que ayuda a los usuarios industriales a cuantificar el uso de energía y las oportunidades de ahorro en sistemas de ventiladores industriales. Use este software para comprender qué tan bien están funcionando sus sistemas de ventiladores, determine el beneficio económico de las modificaciones del sistema y establezca qué opciones son más económicamente viables cuando existen múltiples oportunidades para la modificación del sistema.