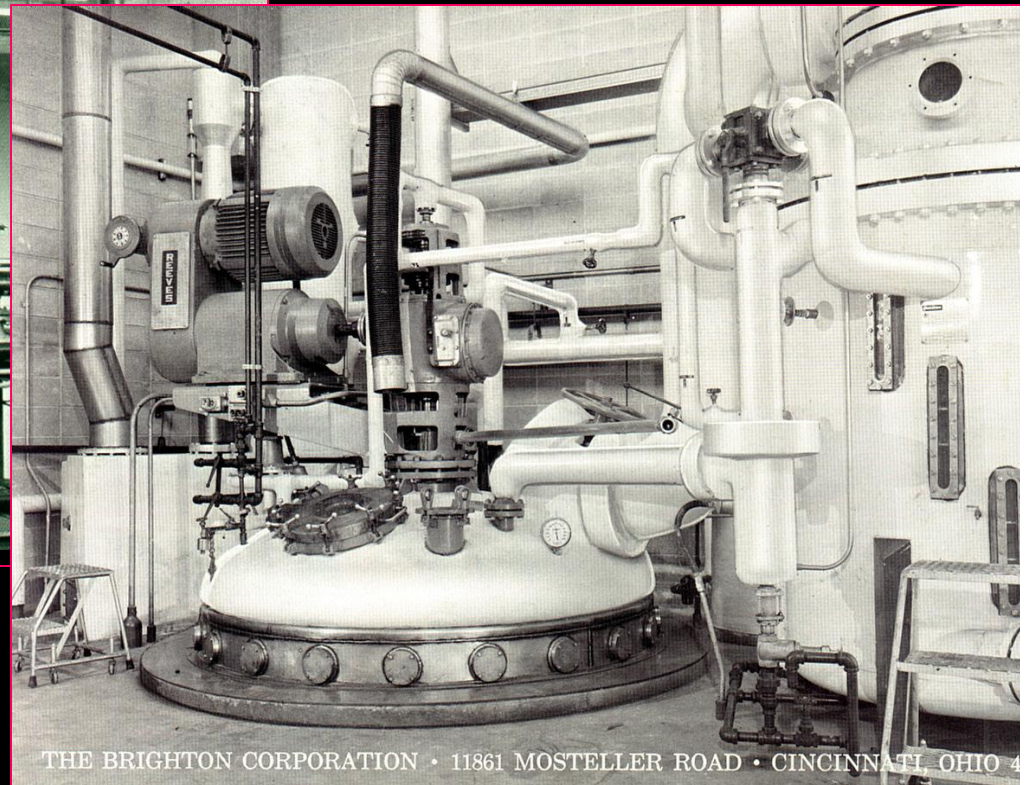
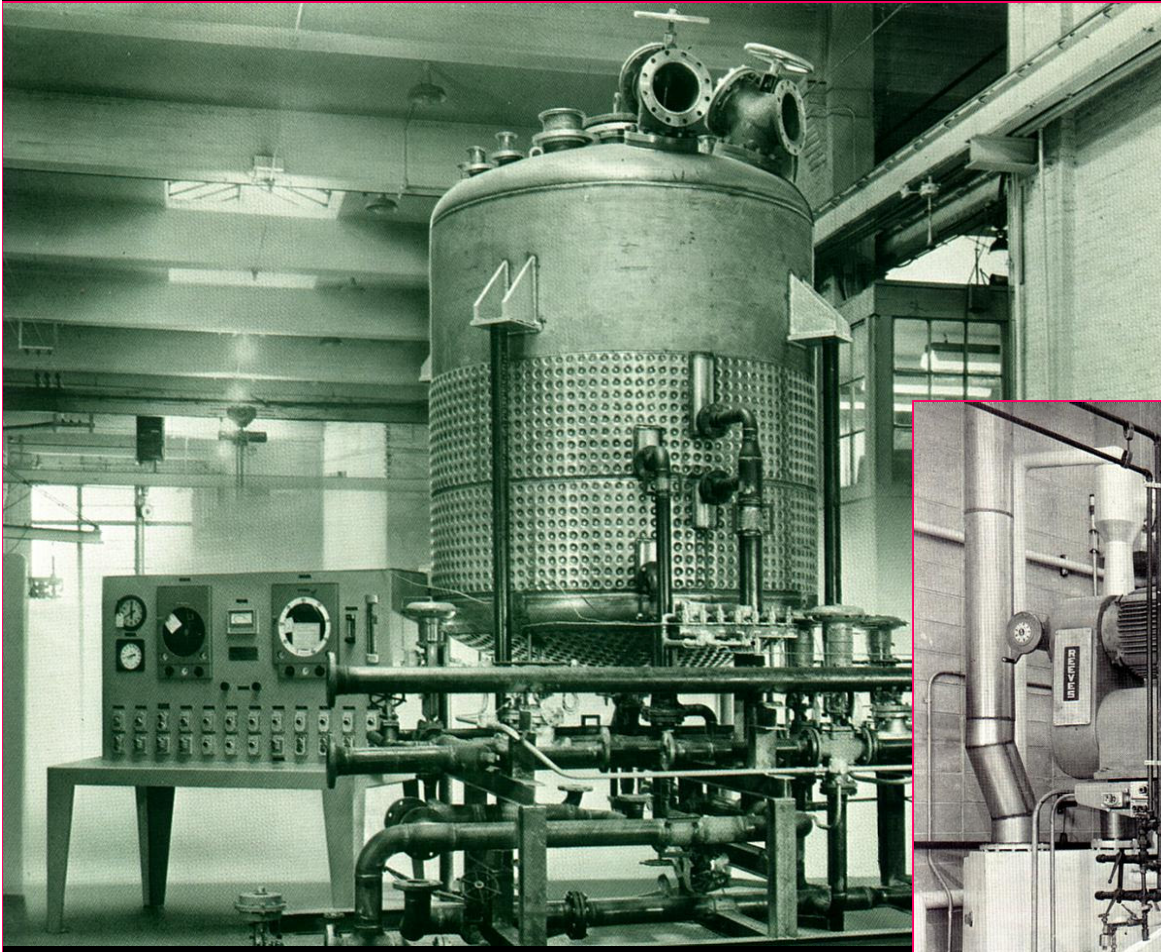


# Teórico T2: DIAGRAMA de FLUJO de PLANTAS de PROCESOS

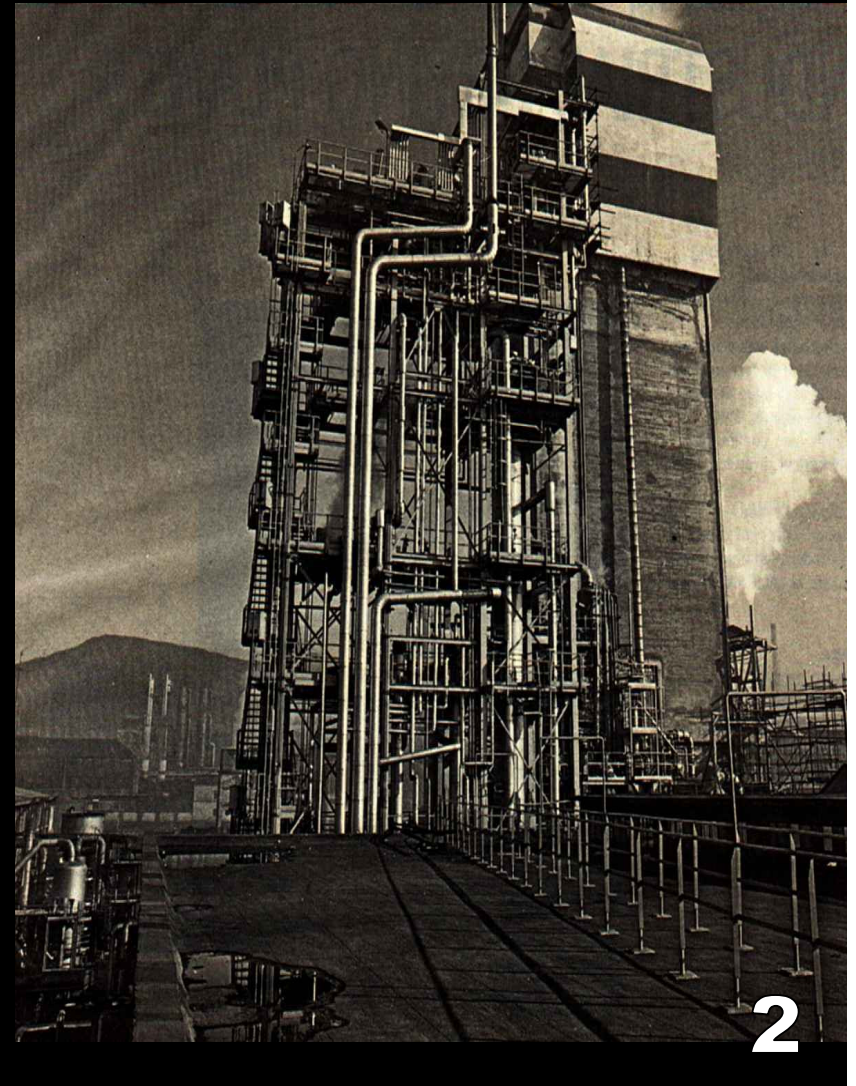
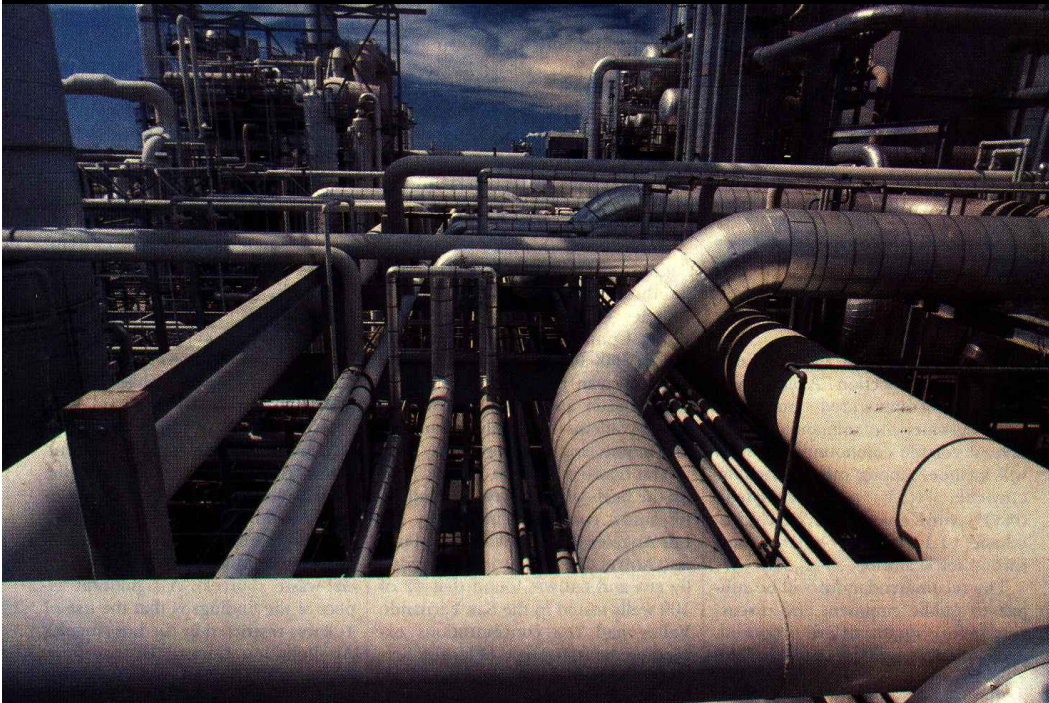


THE BRIGHTON CORPORATION • 11861 MOSTELLER ROAD • CINCINNATI, OHIO 4



## DEFINICIONES (ISO 10628: 97)

- “DIAGRAMA que REPRESENTA el MODO de EXPLOTACIÓN, la CONFIGURACIÓN y el FUNCIONAMIENTO de una PLANTA de PROCESOS o de una SECCIÓN de PLANTA (UNIDAD).”
- **Proceso:** “ SECUENCIA de OPERACIONES QUÍMICAS, FÍSICAS BIOLÓGICAS que son NECESARIAS para la TRANSFORMACIÓN, el TRANSPORTE y el ALMACENAMIENTO de MATERIALES o ENERGÍA.”





Ej: Diagrama de Bloques de etapas de Proceso.

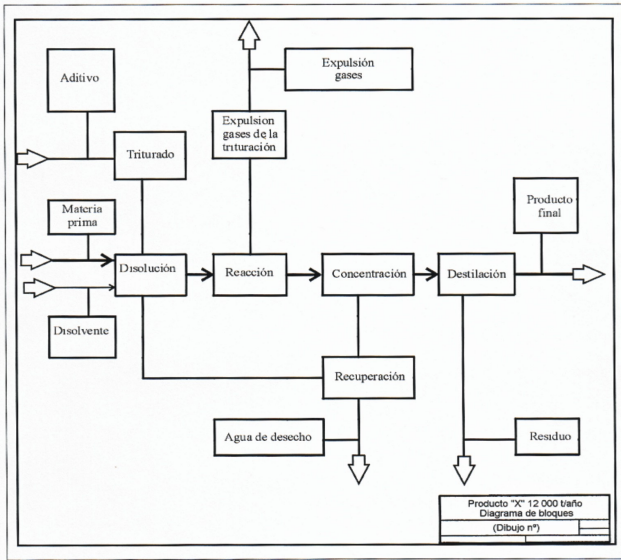


Fig. B.1 – Diagrama de bloques con información básica

NOTA: – Para una mejor visión de la representación, sólo aparece un tipo poco ligeros la designación de instrumentación, tuberías, válvulas y sensores.

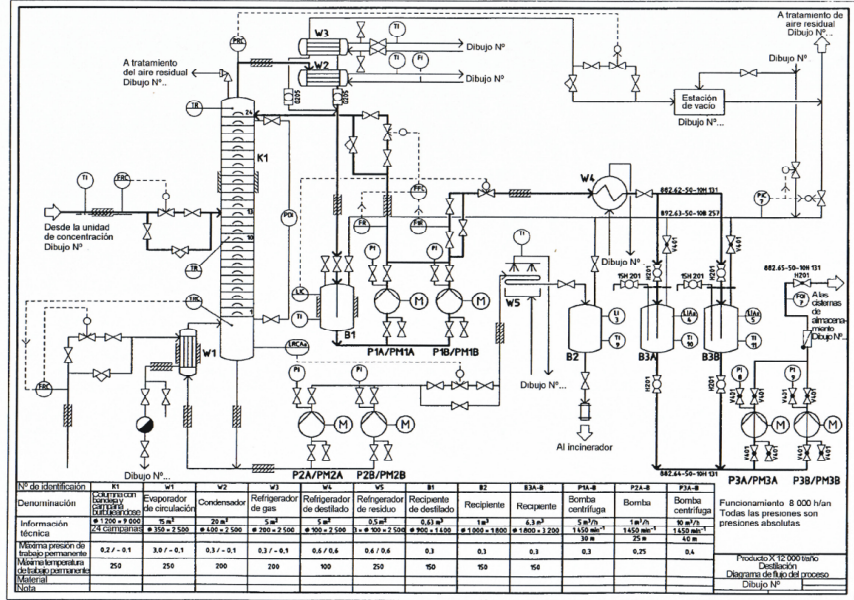


Fig. B.5 – Diagrama de tuberías e instrumentación (T & I) con información básica

DIAGRAMA de FLUJO de BLOQUES (con INFORMACIÓN BÁSICA)

DIAGRAMA de FLUJO de PROCESO (con INFORMACIÓN BÁSICA)

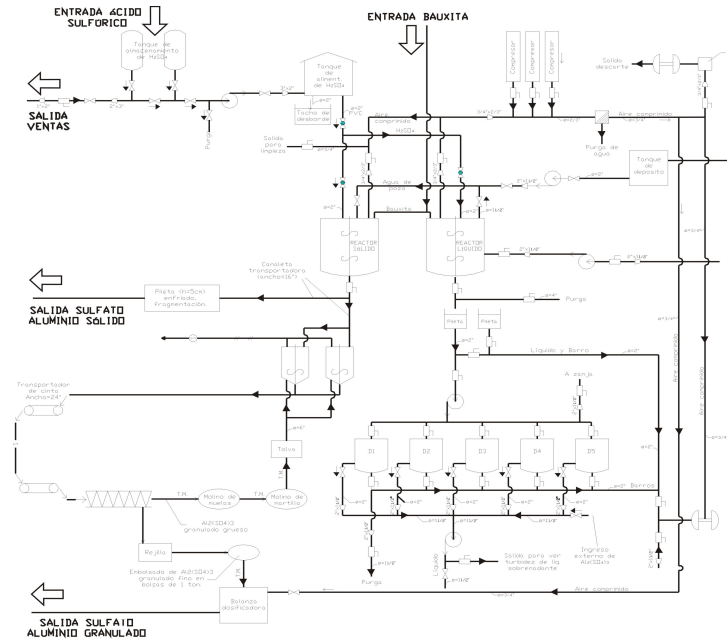


DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANTAS DE PROCESO CON INFORMACIÓN BÁSICA

DIAGRAMA de FLUJOS de TUBERÍAS e INSTRUMENTACIÓN (T&I)

## **REGLAS de DIBUJO**

(comunes y básicas para todos los tipos de Diagramas de Flujo)  
(ISO – 10628:97 – 5.2)

### La información debe representarse:

- ordenada,
- jerarquizada,
- no es necesario que tenga relación con su ubicación espacial en la planta.  
Sin embargo, en los de *Proceso y Tuberías e Instrumentación*, “... Las instalaciones que van a estar en el nivel más alto de la unidad deben representarse en la parte superior del dibujo y las que ocupen el nivel más bajo en la parte inferior ...”
- no representa las dimensiones reales de los objetos,
- cuando sea necesario representar instrumentos de control o medición, “ ... los símbolos gráficos de las funciones de medición y control de los procesos para los equipos y las tuberías así como las propias tuberías y de las válvulas deben colocarse en la posición lógica de acuerdo a la función que desempeñen”.



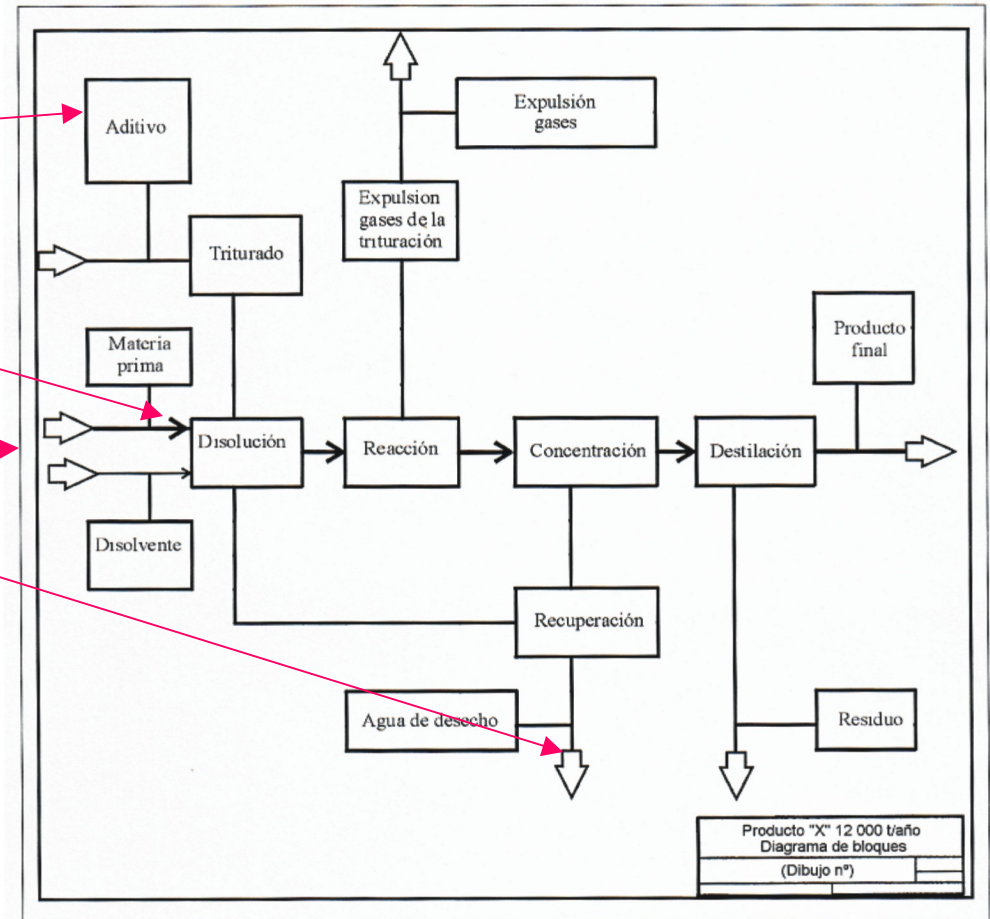
Se REPRESENTAN mediante:

Recuadros  
RECTÁNGULARES

Líneas con indicación  
del sentido

Flechas para Ingresos y  
salidas

Ej: Diagrama de Bloques de etapas de Proceso.



1. PROCESOS

2. ETAPAS de UN PROCESO

3. OPERACIONES BÁSICAS

4. PLANTAS o GRUPOS de

PLANTAS de PROCESO

5.- SECCIONES, UNIDADES,  
PARTES de las INSTALACIONES/ TALLERES

6. EQUIPAMIENTOS (definición en Diapo 20)

6 Tipos:

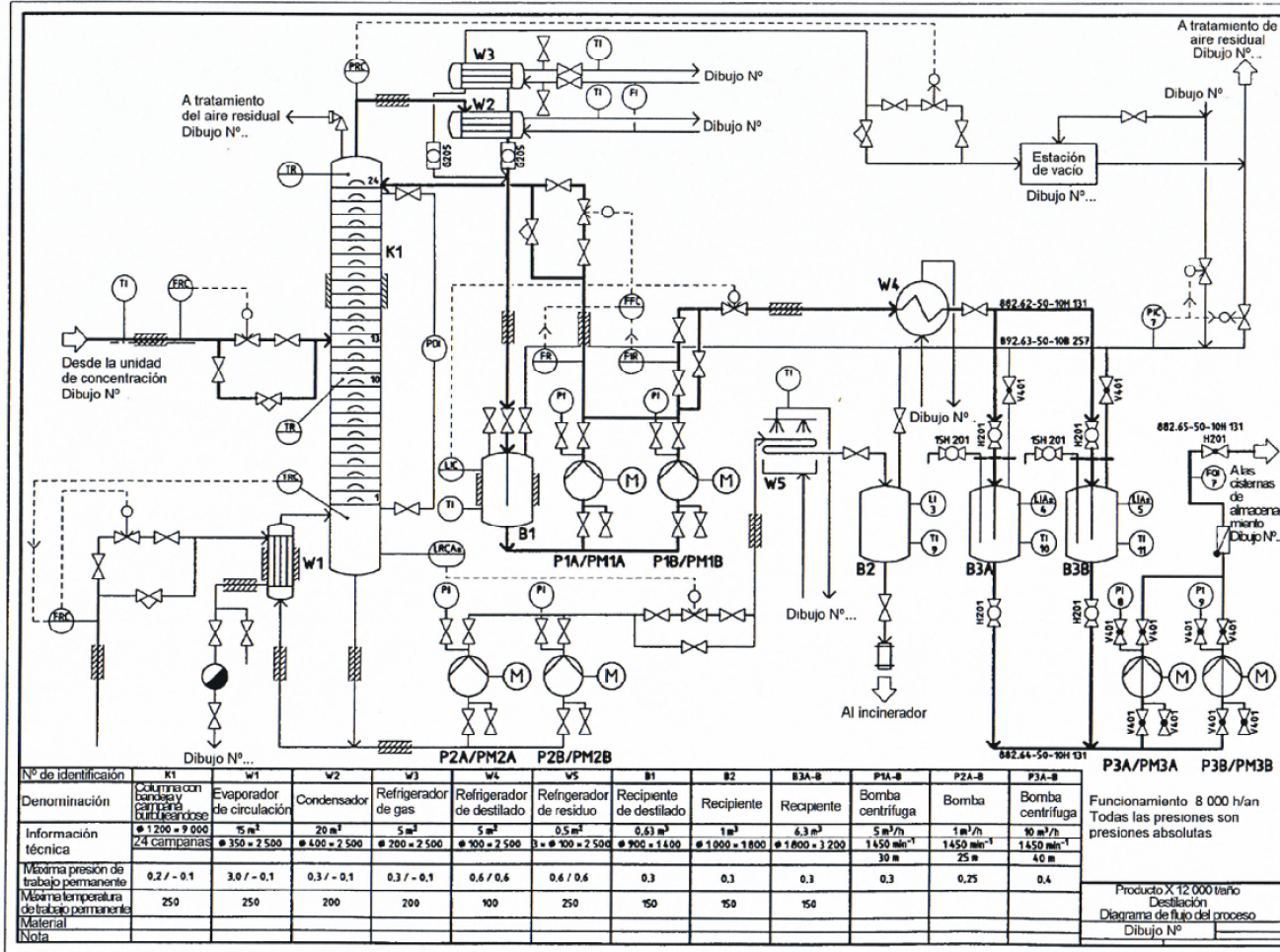
**DIAGRAMA de FLUJO  
de BLOQUES**

“... Representa un proceso  
o una planta de proceso de  
una manera simple ...”

5

NOTA - Para una mejor visión de la representación, sólo aparece en unos pocos lugares la designación de instrumentos, tuberías, válvulas y conectores.

Fig. B.5 - Diagrama de tuberías e instrumentación (T & I) con información básica



“..., basado en el DF de Proceso, representa la realización técnica de un proceso con la ayuda de símbolos gráficos para los equipos y las tuberías junto con los símbolos gráficos que representan las funciones de medición y control del los procesos”- (ISO 10628: 97)

# DIAGRAMA de FLUJO de INSTRUMENTACIÓN y TUBERÍAS



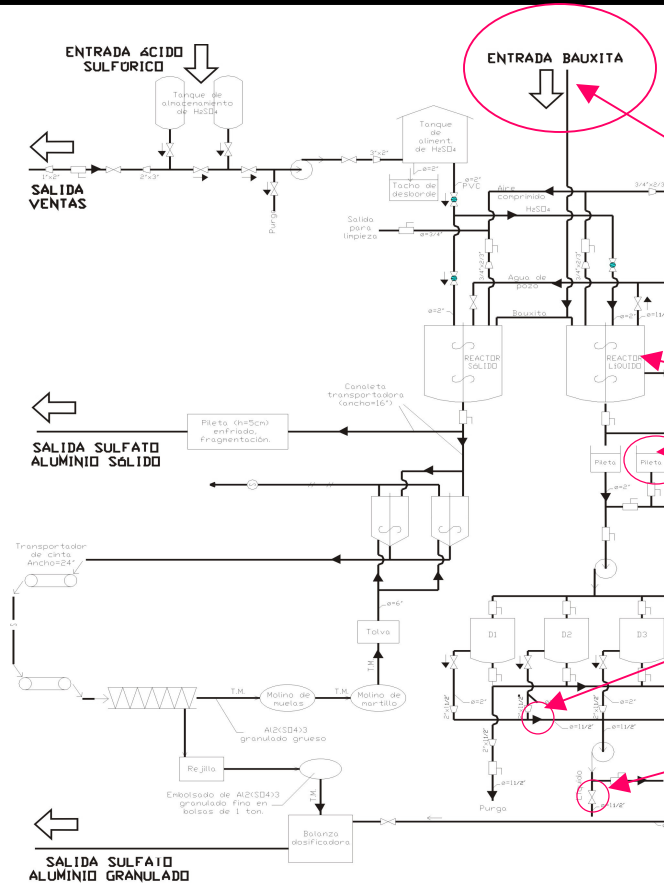


DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANTAS DE PROCESO CON INFOR

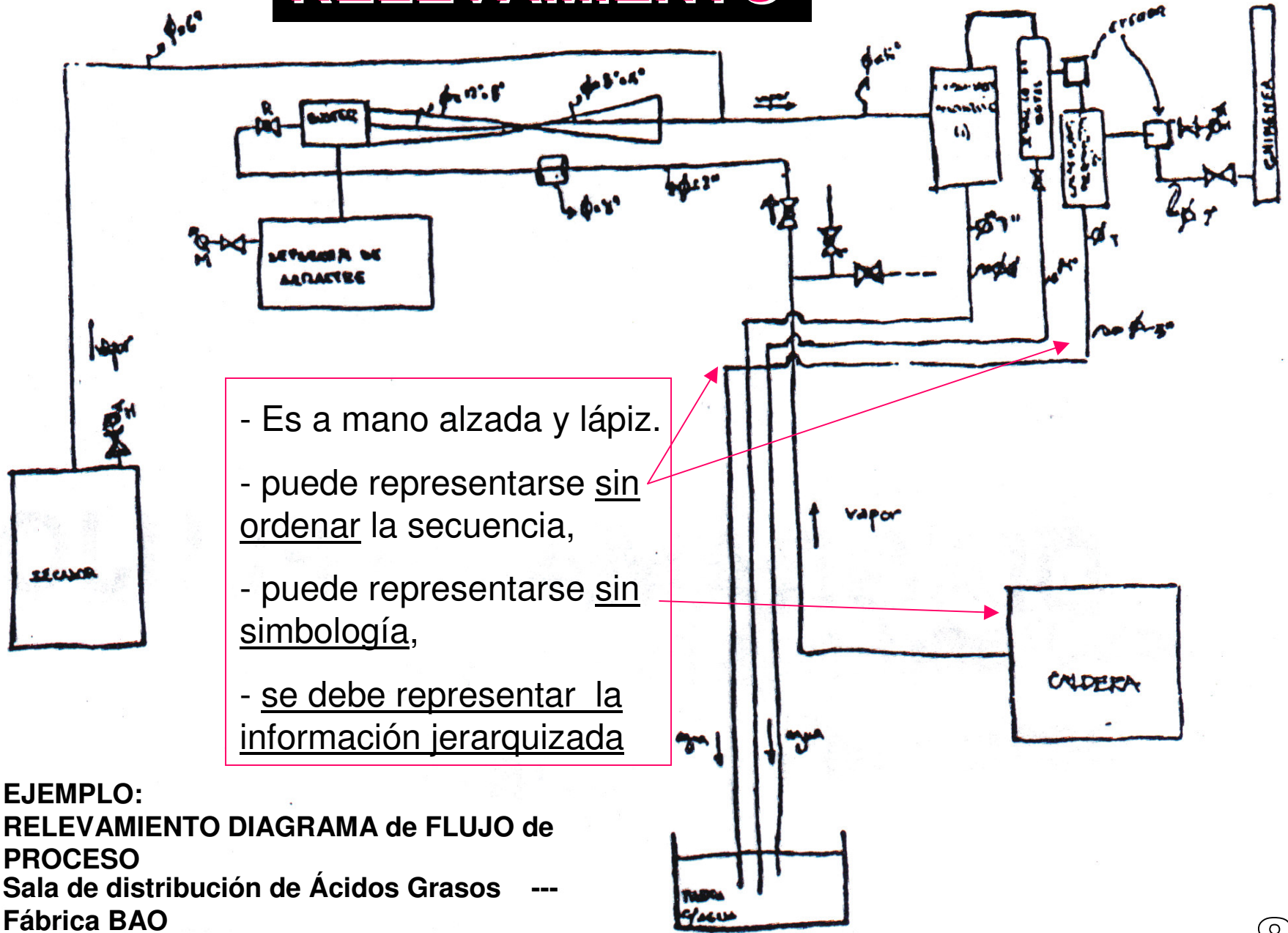
## INFORMACIÓN BÁSICA:

- denominación y caudal de los flujos de entrada y salida,
- equipos y recipientes (mediante **Símbolos**),
- recorrido y sentido de los flujos de materiales y energía,
- válvulas, medidores, aislaciones, reducciones, ...

## DIAGRAMA de FLUJO de PROCESO

“... representa un proceso o una planta de procesos por medio de símbolos gráficos unidos mediante líneas”

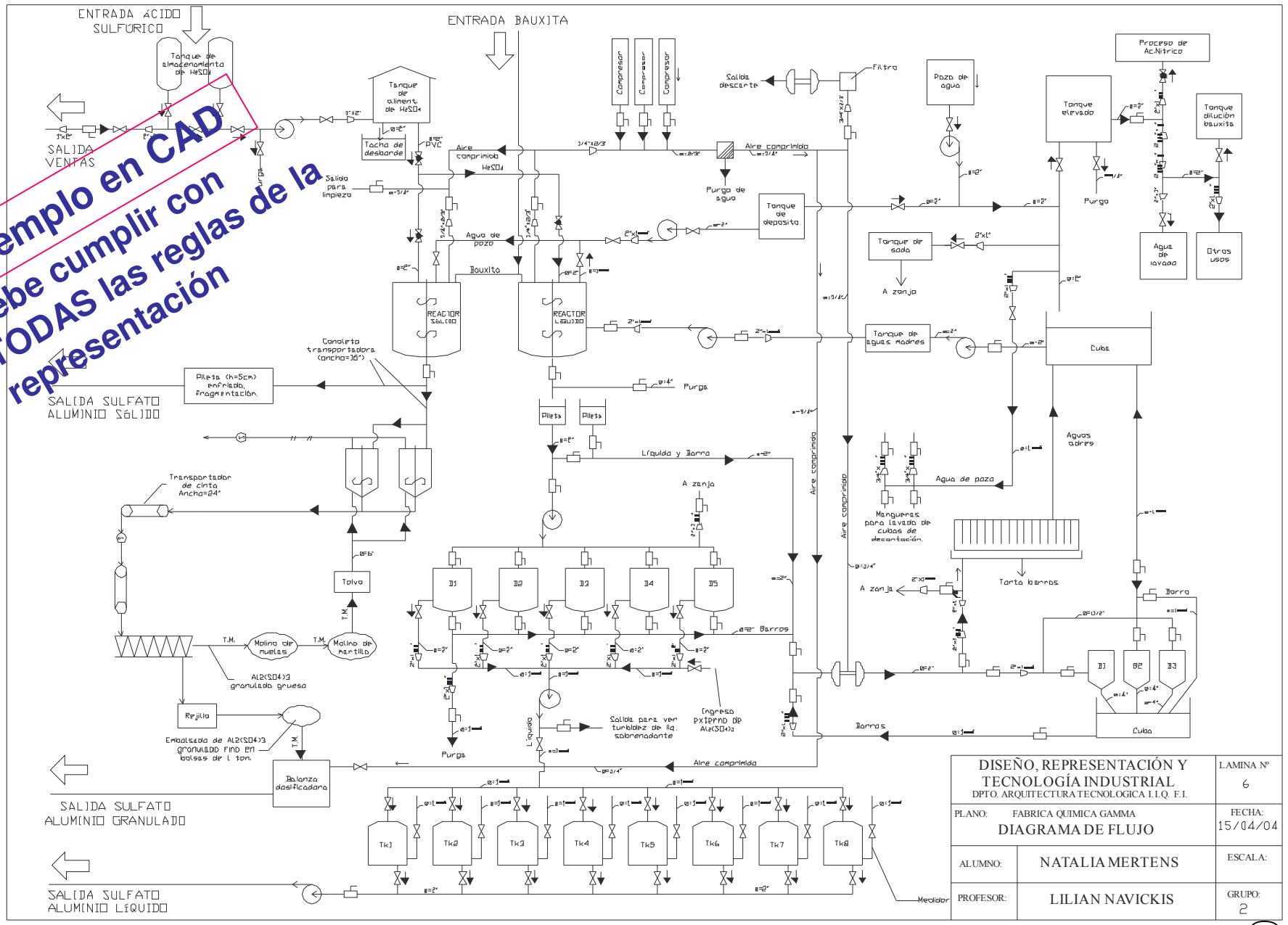
# RELEVAMIENTO



EJEMPLO:  
RELEVAMIENTO DIAGRAMA de FLUJO de  
PROCESO  
Sala de distribución de Ácidos Grasos ---  
Fábrica BAO

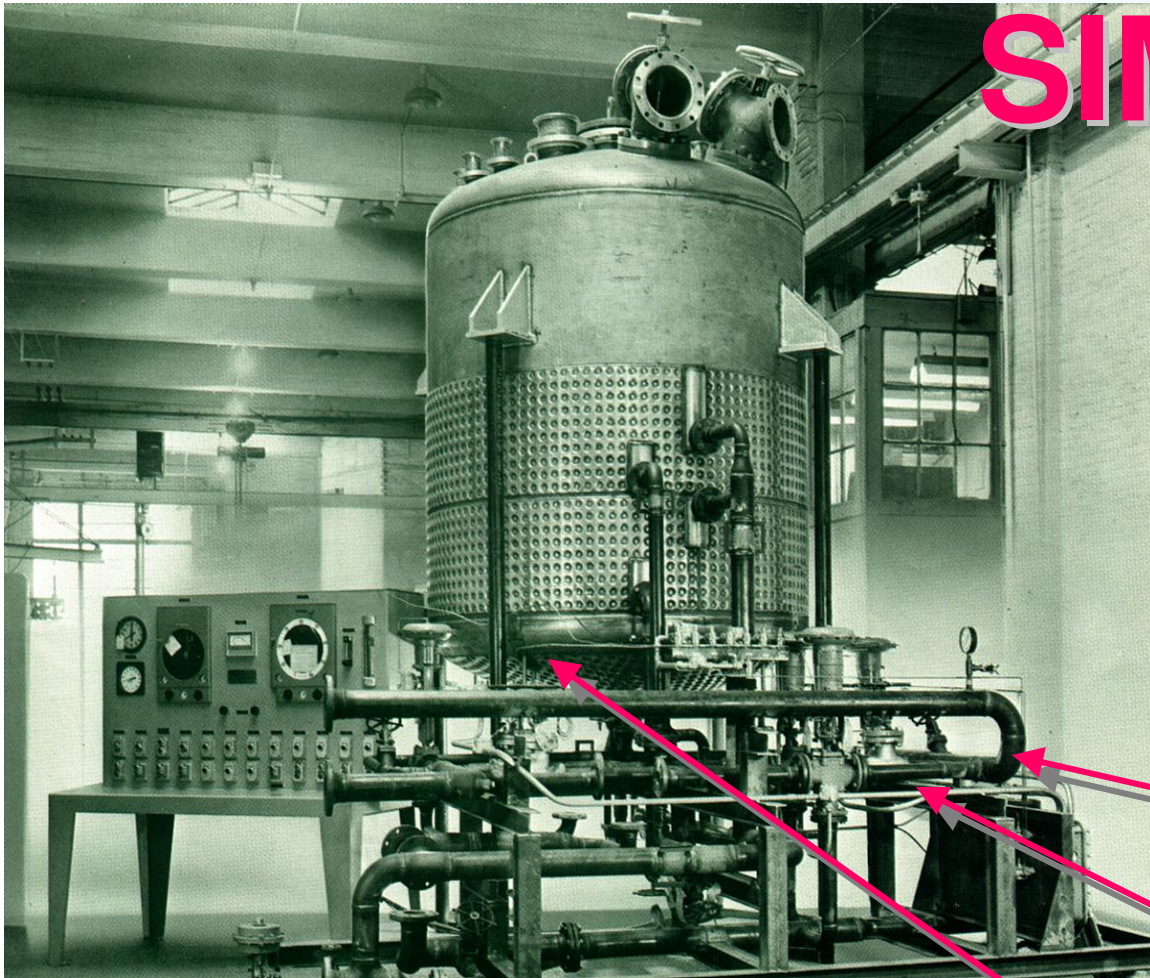


**Ejemplo en CAD**  
**Debe cumplir con**  
**TODAS las reglas de la**  
**representación**



DISEÑO, REPRESENTACIÓN Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL DPTO. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA I.I.Q. F.I.		LAMINA N° 6
PLANO: FABRICA QUIMICA GAMMA DIAGRAMA DE FLUJO		FECHA: 15/04/04
ALUMNO:	NATALIA MERTENS	ESCALA:
PROFESOR:	LILIAN NAVICKIS	GRUPO: 2

# SIMBOLOGÍA y Ejemplos de:

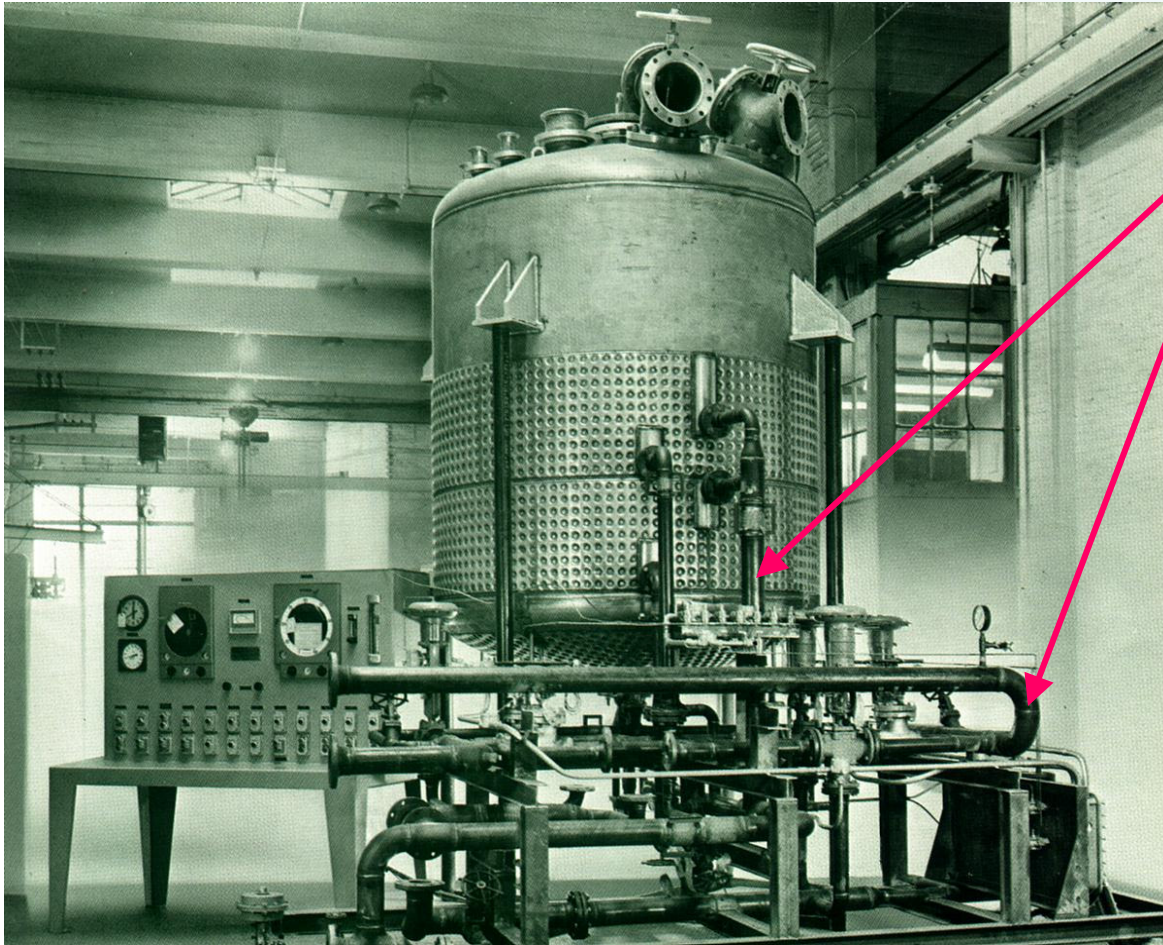


Conexiones,  
Accesorios,  
Equipamiento...

*“... los símbolos gráficos se pueden girar, e invertir, siempre y cuando su significación no varíe al cambiarse la orientación.*

*La representación de algunos símbolos gráficos (por ejemplo, columnas, recipientes, etc.) se puede ajustar a la escala real con relación a la planta de proceso.”*





# CONEXIONES de líneas de flujos

## TUBERÍA o CONDUCTOS

Se expresa con línea  
continua y su anchura  
debe resaltar,...

(Ver Repartido Curso,  
pág. 20)

### Inscripciones:

*“... La denominación de  
los conductos y las  
tuberías debe aparecer  
en paralelo y por encima  
de una línea horizontal y  
a la izquierda de una  
línea vertical, también en  
paralelo...”*

### Ejemplo:

Vapor  
∅ 1"1/2 - Acero



Lana de  
vidrio  
∅ 5"

### Detallar:

flujo,  
diámetro,  
sentido,

aislación, reducciones, materiales, ...

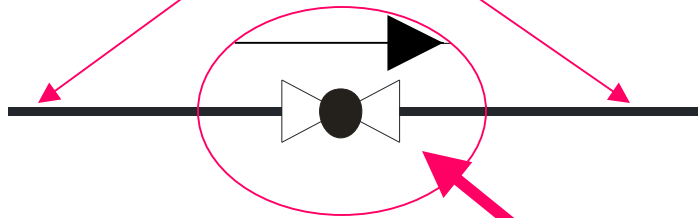
# VÁLVULAS

**NO se representan  
los volantes,  
SI el cuerpo de la  
válvula y el sentido  
del flujo (si es  
necesario)**



**VÁLVULA de 3 VIAS**

tubería



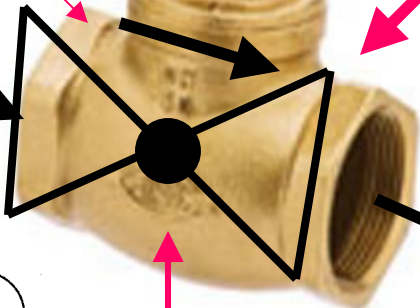
volante



vástago



cuerpo

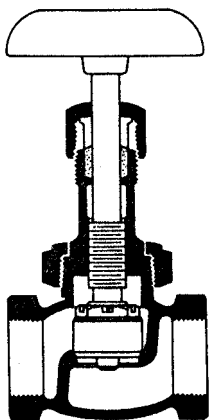


Tubería  
ENTRADA  
de flujo

Tubería  
SALIDA  
de flujo

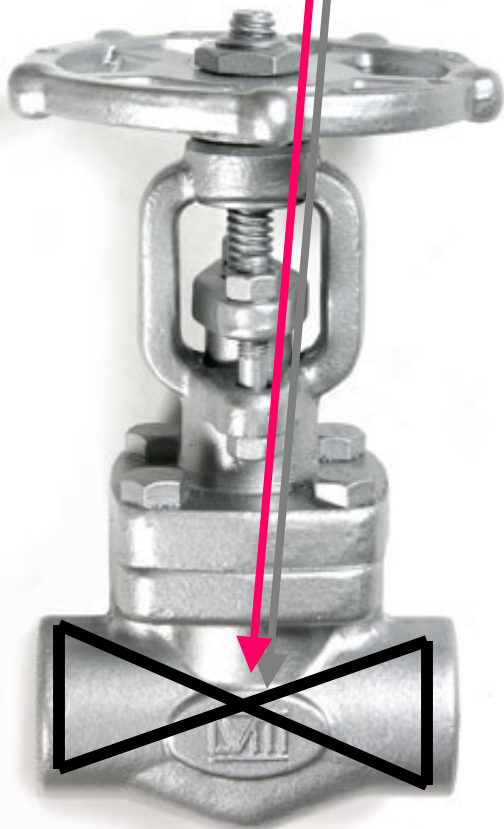
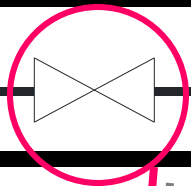
El sentido habitualmente  
está escrito en el cuerpo  
de la válvula

**VÁLVULA  
GLOBO**





# VÁLVULAS, tipo ESCLUSA



VÁLVULA MARIPOSA

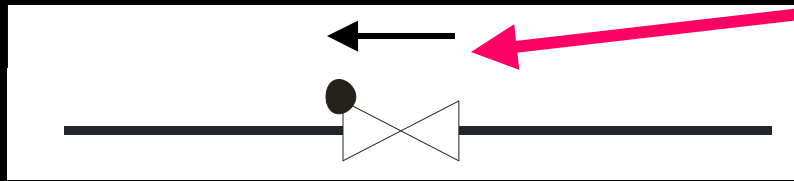
# VÁLVULA DE COMPUERTA



# VÁLVULA DE GUILLOTINA



VÁLVULA MARIPOSA de BRIDA 13



Se debe indicar el sentido del flujo



VÁLVULA  
de RETENCIÓN HORIZONTAL



VÁLVULA  
de RETENCIÓN VERTICAL





VÁLVULA SEGURIDAD



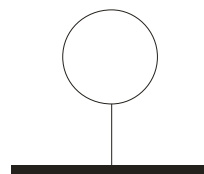
VÁLVULA SEGURIDAD REGULABLE



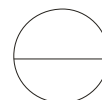
# REPRESENTACIÓN de MEDIDORES

## MEDIDAS QUE REALIZA

<b>T</b>	--	TEMPERATURA
<b>P</b>	--	PRESIÓN
<b>F</b>	--	FLUJO
<b>N</b>	--	NIVEL
<b>O</b>	--	CONDUCTIVIDAD
<b>pH</b>	--	pH
<b>W</b>	--	PESO
<b>V</b>	--	VISCOSIDAD
<b>D</b>	--	DENSIDAD
<b>H</b>	--	HUMEDAD
<b>A</b>	--	ANALIZADOR DE PUREZA



INSTRUMENTO MONTADO EN LA LÍNEA



INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL



ELEMENTO DE **TRANSMISIÓN** LOCALMENTE MONTADO



ELEMENTO DE **TRANSMISIÓN** MONTADO EN PANEL



LÍNEA DE PROCESO



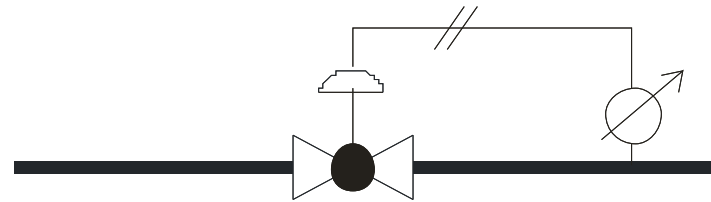
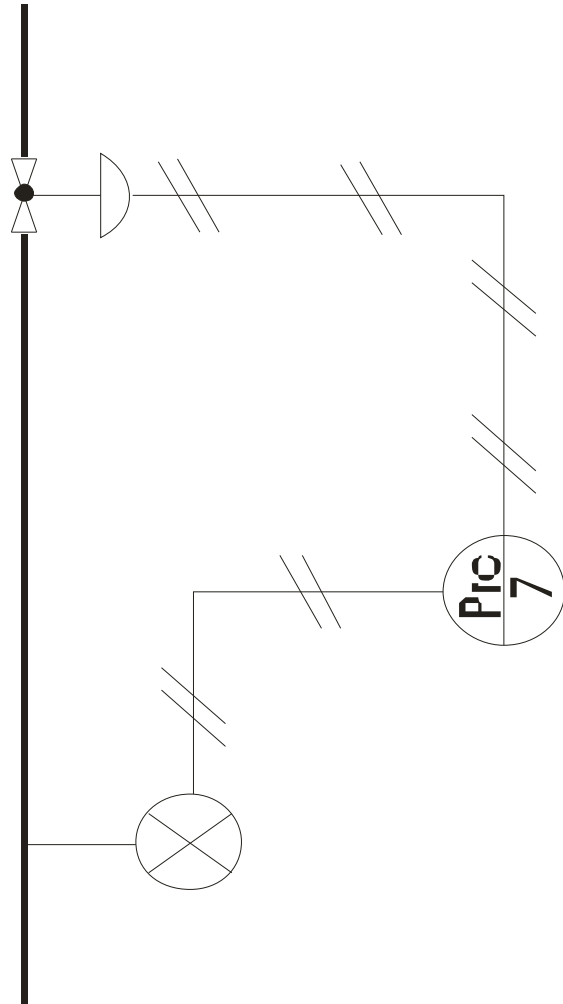
LÍNEA DE AIRE DE INSTRUMENTO



LÍNEA ELÉCTRICA DE INSTRUMENTO



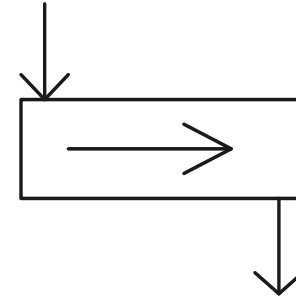
## ETAPAS A REALIZAR PARA ESQUEMATIZAR LA INSTRUMENTACIÓN



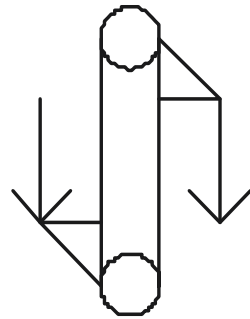
SISTEMA QUE TOMA LA PRESIÓN DE LÍNEA (———), POR UN ELEMENTO DE MEDICIÓN SITUADO LOCALMENTE [⊗], TRANSMITE NEUMÁTICAMENTE (———) A UN REGISTRADOR DE PRESIÓN (Pr) QUE A SU VEZ CONTROLA (c) LA PRESIÓN ACCIONANDO NEUMÁTICAMENTE (———) UNA VÁLVULA GLOBO ACCIONADA A DIAFRAGMA [⊖] EL REGISTRADOR Y CONTROL DE PRESIÓN SE ENCUENTRA EN UN PANEL Y TIENE EL NÚMERO 7 [Pr 7]

**SISTEMAS DE ELEVACIÓN**  
**TRANSPORTADORES**  
**MEDIOS DE TRANSPORTE**

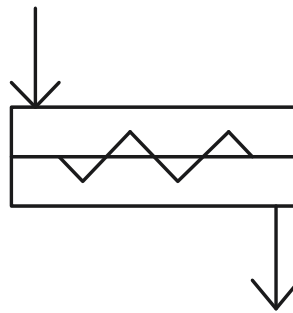
TRANSPORTADOR GENERAL



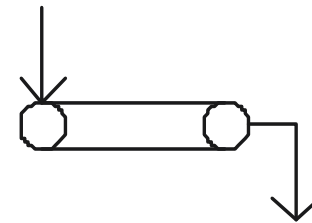
ELEVADOR DE CANGILONES



TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN GENERAL



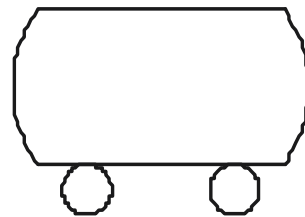
CINTA TRANSPORTADORA



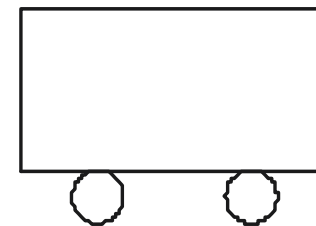
CAMIÓN INDUSTRIAL GENERAL



CAMIÓN CISTERNA

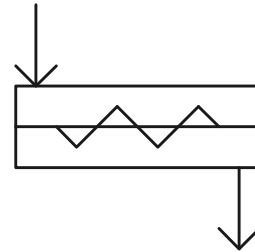
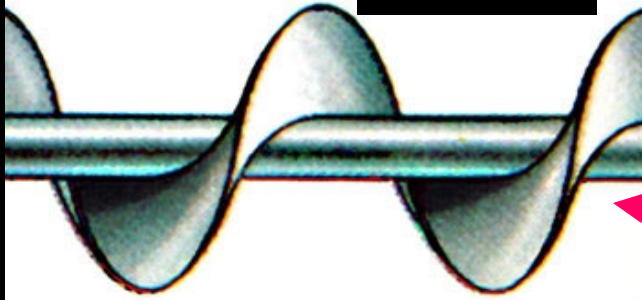


CAMIÓN DE CAJA

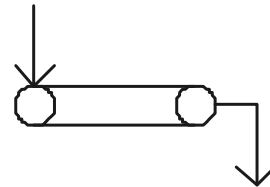




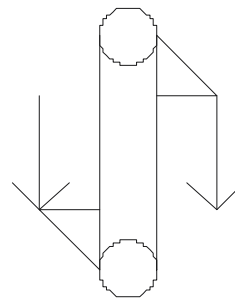
# Tornillo



TRANSPORTADOR  
TORNILLO SIN FIN  
general



TRANSPORTADOR  
de CINTA



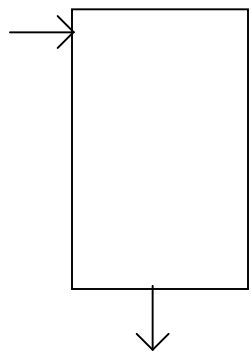
ELEVADOR  
general

**En las próximas diapos se  
ejemplifican algunos símbolos con  
imágenes de equipos ...**

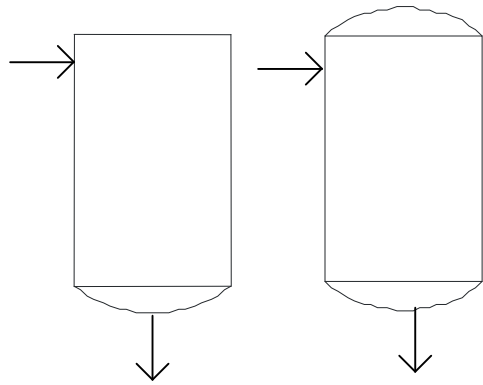
**Se entiende por EQUIPAMIENTO,**

**ISO 10628: 97 “... Elementos de una planta, como  
pueden ser depósitos, intercambiadores de calor,  
bombas, compresores.”**

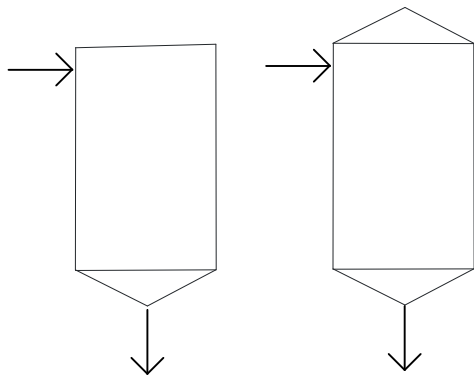
# TANQUES



GENERAL



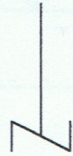
FONDO CÓNCAVO



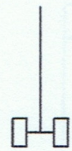
FONDO CÓNICO

## AGITADORES

AGITADOR GENERAL



AGITADOR DE DISCO



AGITADOR DE HÉLICE



## MOTORES

MOTOR ELÉCTRICO GENERAL



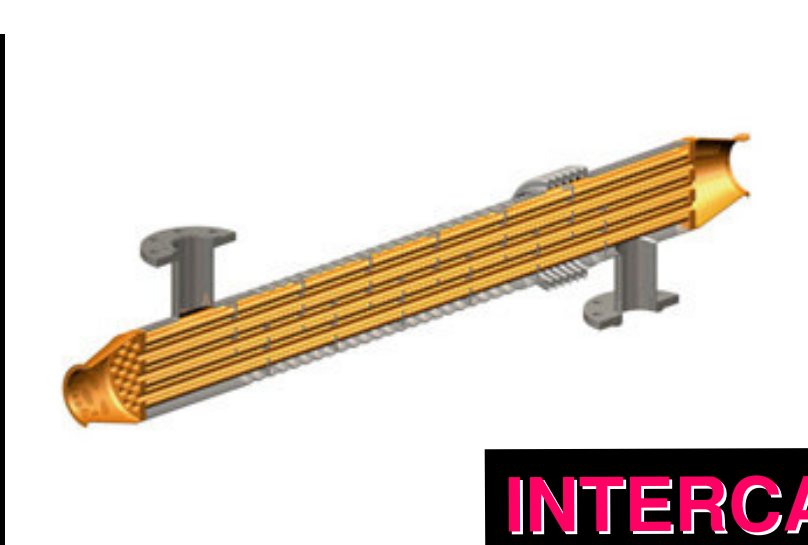
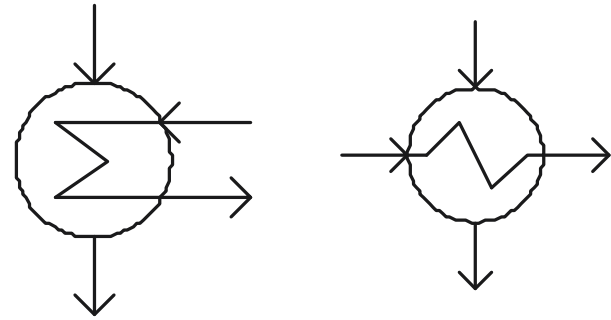
MOTOR DE COMBUSTIÓN







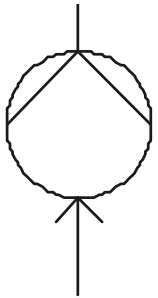
INTERCAMBIADOR de CALOR  
Símbolo general



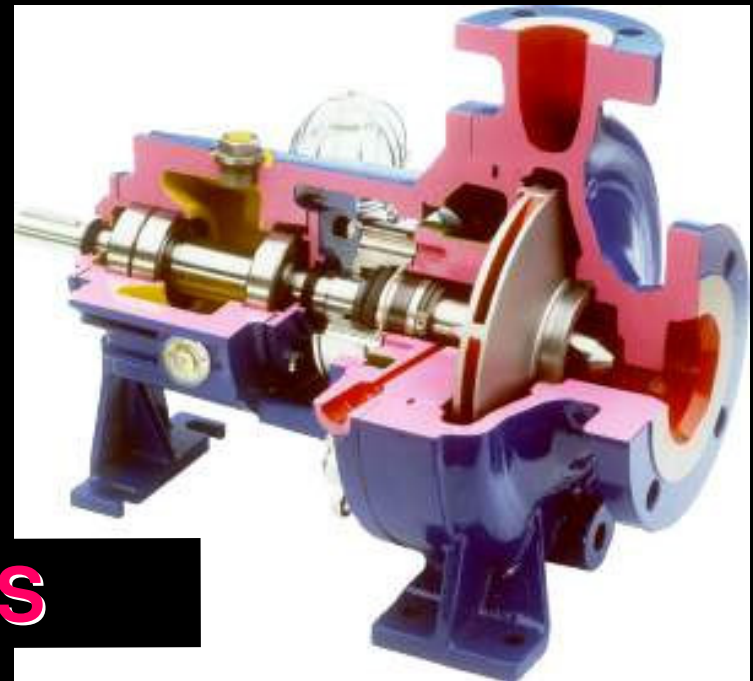
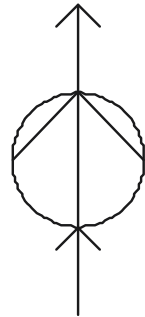
**INTERCAMBIADOR**



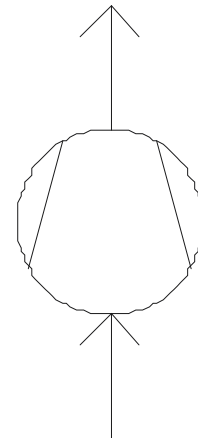
Símbolo  
general



centrífuga



**BOMBAS**



COMPRESOR general  
BOMBA de VACIO

## COMPRESORES



COMPRESOR A PISTON



COMPRESOR A TORNILLO





**EVAPORADOR**

**EVAPORADOR 1 EFECTO**



**EVAPORADOR** de 3 EFECTOS



# CALDERAS

