



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

REPORTE FINAL DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**“DISEÑO DE EQUIPO PARA LLENADO DE LOS DEPÓSITOS DE
1000 LITROS DE CAPACIDAD PARA DETERGENTES DE SOSA
CAUSTICA Y ÁCIDO NÍTRICO DEL EQUIPO ALCIP”**

EMPRESA:

LÁCTEOS DE CHIAPAS SA DE CV.

INTEGRANTES:

No CONTROL	NOMBRE	SEMESTRE
11270190	MARTINEZ LOPEZ LUIS ALBERTO	11º
11270160	DOMINGUEZ RAMIREZ MIGUEL ALEJANDRO	11º

**CARRERA:
ING. MECANICA**

**ASESOR INTERNO:
DR. PEDRO TOMAS ORTIZ Y OJEDA**

**ASESOR EXTERNO:
ING. JUAN LUIS ALEGRÍA DÍAZ**

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS A 22 DE JUNIO DEL 2016

INDICE

CAPITULO 1.....	3
INTRODUCCION.....	4
ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	5
LOCALIZACION DE PLANTA.....	6
UBICACION DE LA PLANTA.....	7
MISION.....	8
VISION.....	8
POLITICA DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.....	8
ORGANIGRAMA.....	10
OBJETIVO DEL PROYECTO.....	11
CAPITULO 2.....	13
ÁCIDO NÍTRICO.....	14
<i>Propiedades físicas.....</i>	<i>14</i>
<i>Propiedades químicas.....</i>	<i>14</i>
SOSA CAUSTICA.....	15
TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE.....	15
TUBO PVC.....	16
MEDICIÓN DE NIVEL DE PRODUCTOS CORROSIVOS Y AGRESIVOS.....	17
BANDA TRANSPORTADORA DE BIDONES.....	21
BALEROS CONICOS PARA RODAMIENTOS.....	22
REGULADORES DE PRESION DE AIRE CON FILTRO DE HUMEDAD.....	23
PISTON NEUMATICO DE DOBLE EFECTO.....	24
BOMBA ELÉCTRICA PARA BIDÓN, CIDOS/SOLUCIONES, PROFUNDIDAD DE INMERSIÓN 1000 MM, SIN ARMAZÓN.....	26
SENSORES DE CONTACTO (FINAL DE CARRERA).....	28
<i>Funcionamiento.....</i>	<i>28</i>
<i>Ventajas e Inconvenientes.....</i>	<i>28</i>
MECANISMO PIÑÓN-CREMALLERA.....	30
<i>d=z/n.....</i>	<i>31</i>
DISEÑO Y SELECCIÓN DE MATERIAL.....	32
PIÑÓN-CREMALLERA.....	33
PISTÓN DE DOBLE EFECTO.....	34
MOTOR DE IMPULSO.....	35
DISEÑO TERNIANDO DEL EQUIPO PARA EL LLENADO DE LOS DEPOSITOS DE SOSA CAUSTICA Y ACIDO NITRICO.....	36
PROCESO DE FUNCIONAMIENTO.....	37
CAPITULO 3.....	38
PRESUPUESTO PARA PROYECTO A REALIZAR.....	39
CONCLUSIÓN.....	40
FUENTE DE INFORMACION.....	41

CAPITULO 1

INTRODUCCION E
INFORMACION DE LA EMPRESA

INTRODUCCION.

En el presente informe se pretende dar a conocer habilidades y aplicar conocimientos obtenidas a lo largo de la formación profesional obtenidas en el instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en la carrera de ingeniería mecánica con especialidad en meca trónica.

El lugar de desempeño de la práctica profesional se realizara en la empresa Lácteos de Chiapas S.A de C.V es una de las plantas ultra pasteurizadoras y está ubicada en el municipio de Berriozábal, Chiapas como punto estratégico de las distintas regiones de producción lechera del estado de Chiapas y de las principales ciudades de consumo de leche industrializada.

La planta cuenta con un sistema de agua mezclada con sustancias de limpieza almacenadas en depósitos de diferentes capacidades listas para la succión de ella y así realizar el proceso de limpieza y desinfección, el llenado de estos depósitos cuenta con deficiencia en su estructuración por ello se opta por hacer un diseño y aumentar su eficiencia para el beneficio de la misma teniendo un lapso de tiempo de 6 meses para realizar dicho proyecto que es Diseño de equipo para llenado de los depósitos de 1000 litros de capacidad para detergentes de sosa caustica y ácido nítrico del equipo Alcip(en concentraciones de 55 y 60% a temperatura ambiente que servirá para dosificar hasta dejarlo a concentraciones de 1.5 y 2% respectivamente).

Es indiscutible que todos los elementos mecánicos están sujetos al deterioro de sus características físicas, y la maquinaria en producción no es la excepción, por lo que, uno de nuestros objetivo como ingeniero mecánicos es el cuidar la integridad física de quien opera el proceso y el cuidado del inmueble y así colaborar para que la planta pueda trabajar sin percance de accidente y poder hablar de un ahorro.

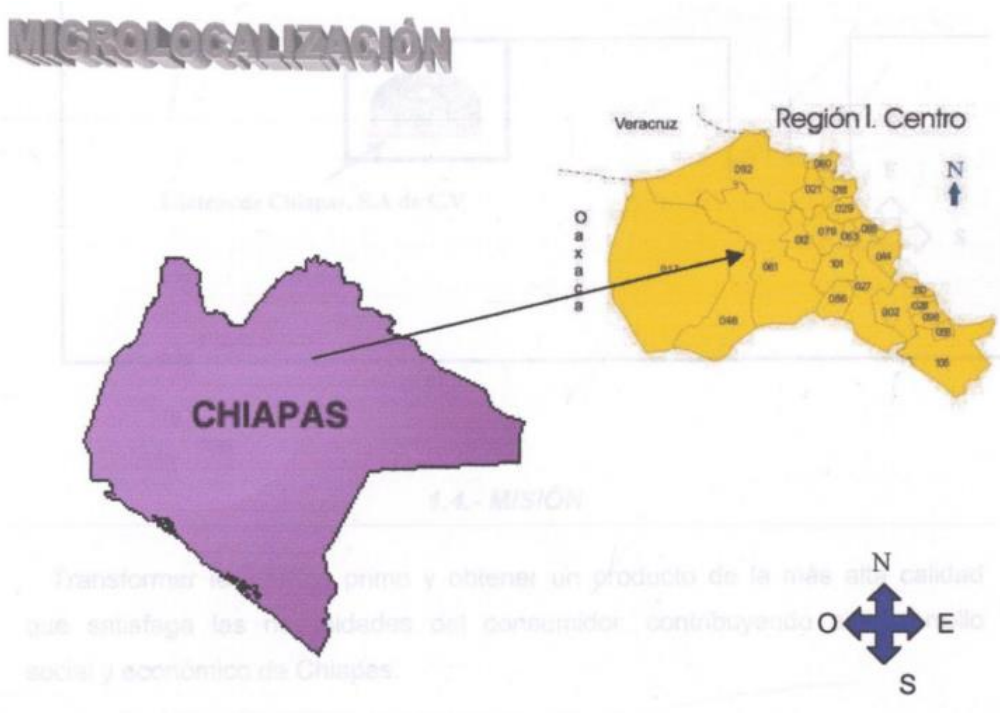
ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

La empresa Pradel surge de la inquietud de un grupo de ganaderos, que al darse cuenta de que el campo ya no está siendo redituable debido al alto costo de mantenimiento y control sanitario del ganado y al bajo precio que se ha vendido la leche por muchos años.

Chiapas ha sido por tradición productor de leche por lo que el proyecto de la planta ultra pasteurizadora se hizo viable en la zona centro del estado. De la producción total de leche que se produce en Chiapas, el 30% era comparado por la compañía Nestlé, el resto se utiliza en la elaboración de quesos y venta de leche bronca sin contar lo que se destina a la alimentación de los becerros.

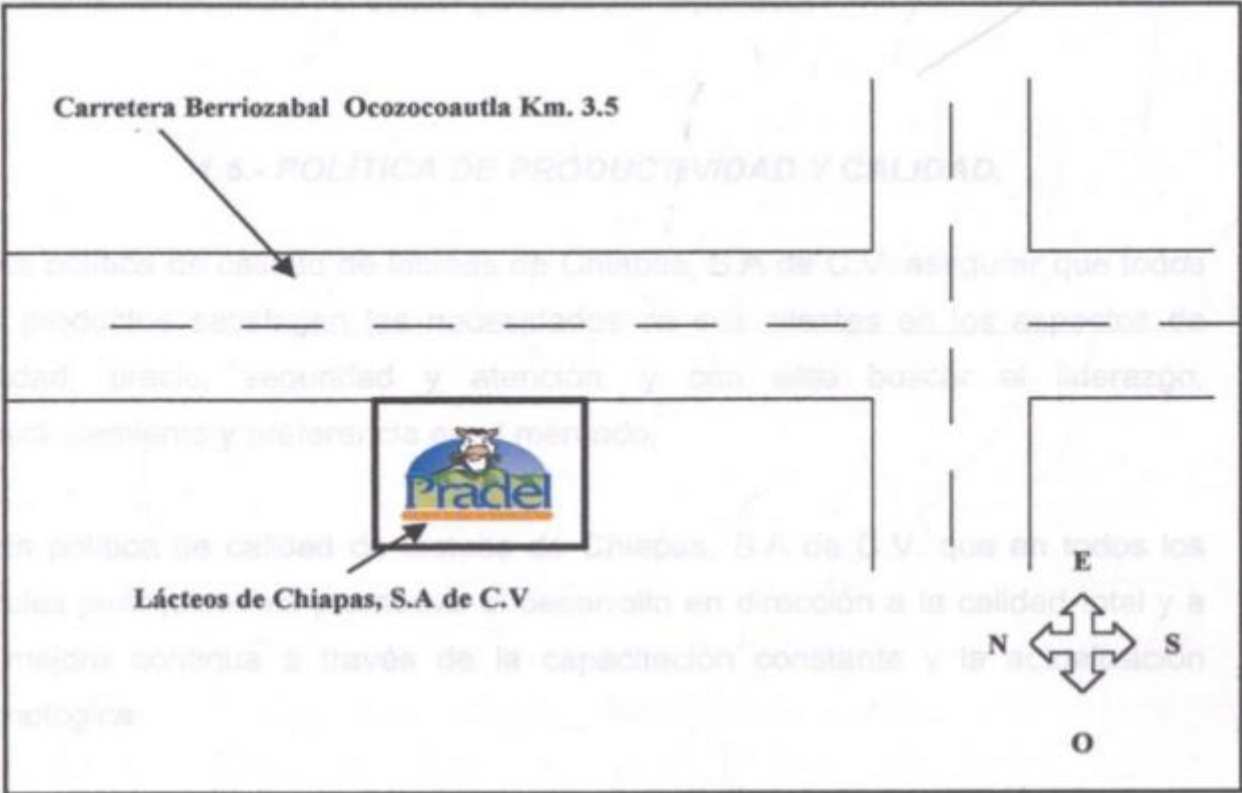
De esta manera nace la primera planta Ultra Pasteurizada en Chiapas con denominación social “LACTEOS DE CHIAPAS S.A de C.V.”. La cual procesa 30,000 litros de leche diario, dicha empresa está construida por ganaderos que al comprar acciones tiene la ventaja de vender su producto a la planta, siempre y cuando cumpla con las normas de calidad establecidas. La empresa cuenta con maquinarias de tecnología de punta adquirida a la compañía Tetra Pak. La cual envasa leche UHT en presentaciones de 1 litro. Actualmente “Lácteos de Chiapas” ha alcanzado un crecimiento considerable en el estado, por lo cual busca contribuir a la salud y bienestar de las familias chiapanecas proporcionándoles un alimento natural de buen sabor y calidad elaborado en el estado. PRADEL desea mejorar la calidad y el nivel de vida de muchos chiapanecos, brindar fuentes de empleo directos e indirectos; lo más importantes son las utilidades que genera para con el estado, ya que estas no se van a otro estado como ha sucedido y sigue sucediendo con empresas de capital foráneo.

LOCALIZACION DE PLANTA.



UBICACION DE LA PLANTA.

La empresa lácteos De Chiapas S.A de C.V se encuentra ubicada en la Carretera Berriozábal Ocozocoautla km. 3.5, Berriozábal Chiapas.





MISION.

"Ser un medio de comercialización de la leche de los socios productores para darle un valor agregado al trabajo en el campo a través del crecimiento y rentabilidad de la planta ultra pasteurizadora, produciendo alimentos de alta calidad y logrando la absoluta satisfacción de los clientes y el desarrollo de nuestra gente"

VISION.

Ser la planta de Ultra pasteurización que surta la mayor demanda de productos de larga vida. En el sureste del país con calidad y rentabilidad.

POLITICA DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.

Es política de calidad de lácteos de Chiapas, S.A de C.V. asegurar que todos los productos satisfagan las necesidades de sus clientes en los aspectos de calidad, precio, seguridad y atención, y con esto buscar el liderazgo, posicionamiento y preferencia en el mercado.

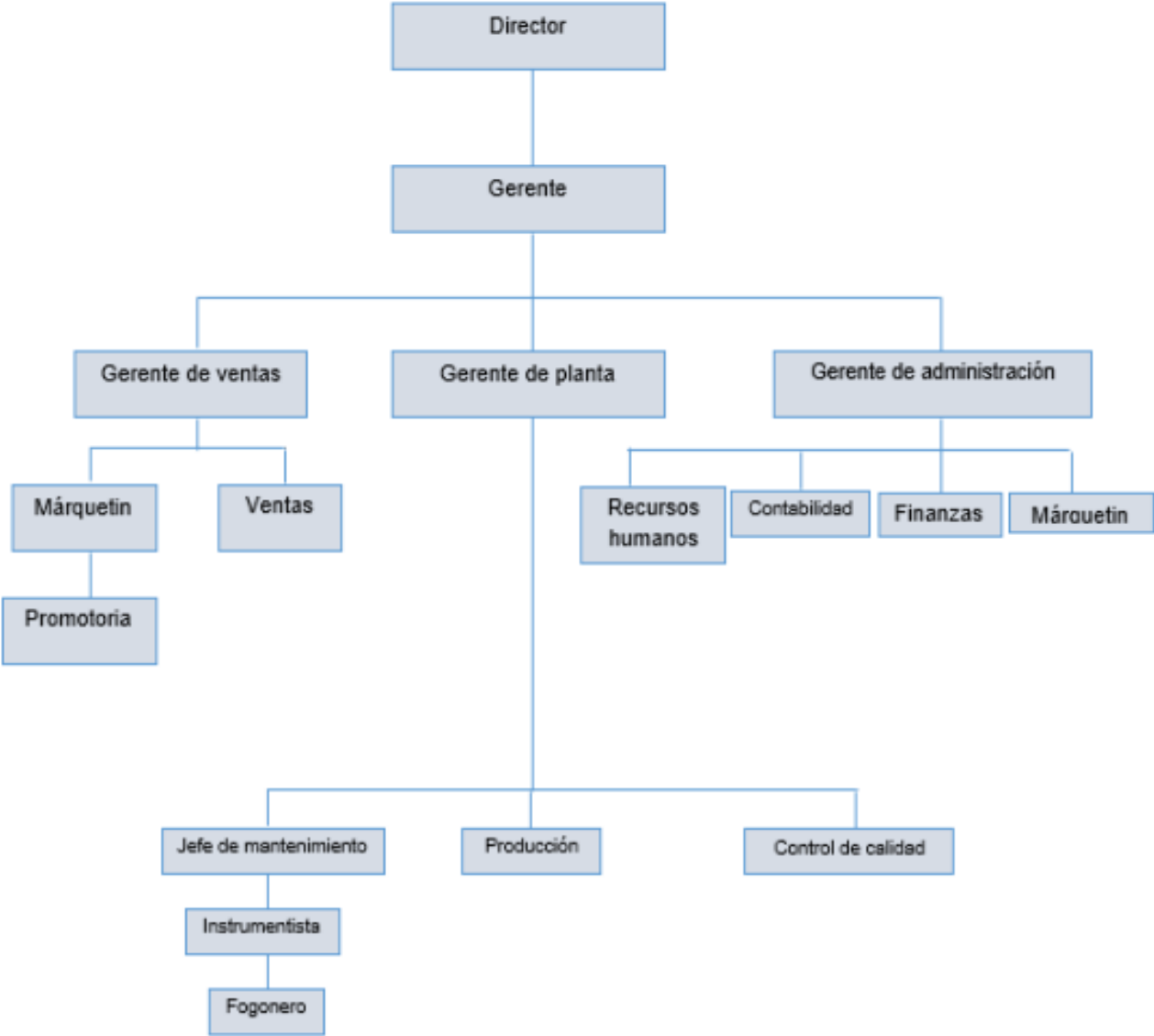
Es política de calidad de lácteos de Chiapas, S.A de C.V. que en todos los niveles jerárquicos se promueva el desarrollo en dirección a la calidad total y a la mejora continua a través de la capacitación constante y la actualización tecnológica.

VALORES.

Algunos de los valores que los distingue como empresa y los orienta como individuos para el logro de sus propósitos son:

- Calidad.
- Pasión por el servicio.
- Compromiso con los socios.
- Cooperación.
- Honestidad.
- Lealtad
- Desarrollo de los colaboradores.

ORGANIGRAMA.



JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

En el mundo industrial actual se requiere ser una empresa de alta eficiencia que pueda brindar productos de calidad con un costo mínimo de producción, que le permita ser competitiva. Lácteos de Chiapas S.A. de C.V. es una empresa cuya misión es transformar la materia prima y obtener un producto de la más alta calidad que

satisfagan las necesidades del consumidor, contribuyendo al desarrollo social y económico de los socios ganaderos.

Para lograr la calidad en los productos y todo el proceso se tiene que comenzar desde la higiene en los trabajadores hasta el cuidado del inmueble ya que con esto se garantizan muchas cosas, una de ellas es disminuir el índice de accidentes.

En la empresa lácteos de Chiapas S.A. de C.V. se caracteriza por ser una empresa limpia teniendo todas las normas de calidad para ello es indispensable que todos los depósitos que acumulen detergentes de limpieza estén abastecidos a su máximo nivel y así poder concluir el proceso de limpieza en tuberías y depósitos

OBJETIVO DEL PROYECTO.

Diseño de equipo para llenado de los depósitos de 1000 litros de capacidad para detergentes de sosa caustica y ácido nítrico del equipo Alcip.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Analizar los elementos que constituyen actual mente el sistema de llenado de los depósitos de sosa caustica y ácido nítrico.
- Diseñar el nuevo equipo de llenado para estos depósitos.
- Realizar una investigación de todo el material y herramientas a utilizar.
- Automatizar el sistema de nivel utilizando un software que permita mantener el nivel deseado en el depósito.

PROBLEMAS A RESOLVER.

Actual mente en el proceso de llenado de los depósitos de sosa caustica y ácido nítrico existen muchos riesgos ya que son sustancias demasiados corrosivos y peligrosas para la salud para eso tenemos que implementar un nuevo equipo de llenado de modo que el operador no esté en Riesgo ni existan daños en el inmueble por salpicadura o derrame que a largo plazo genere gastos innecesarios.

Como podemos ver en las siguientes imágenes:



CAPITULO 2

DISEÑO DEL EQUIPO Y
SELECCION DE MATERIALES Y
HERRAMIENTAS A UTILIZAR

ÁCIDO NÍTRICO.

El compuesto químico **ácido nítrico** (HNO_3) es un líquido viscoso y corrosivo que puede ocasionar graves quemaduras en los seres vivos.

Es utilizado comúnmente como un reactivo de laboratorio. Se utiliza para fabricar explosivos como la nitroglicerina y trinitrotolueno (TNT), así como fertilizantes como el nitrato de amonio. Tiene usos adicionales en metalurgia y en refinado, ya que reacciona con la mayoría de los metales y en la síntesis química. Cuando se mezcla con el ácido clorhídrico forma el agua regia, un raro reactivo capaz de disolver el oro y el platino. El ácido nítrico también es un componente de la lluvia ácida

Propiedades físicas

El ácido nítrico puro es un líquido viscoso, incoloro e inodoro. A menudo, distintas impurezas lo colorean de amarillo-marrón. A temperatura ambiente libera humos amarillos. El ácido nítrico concentrado tiñe la piel humana de amarillo al contacto, debido a la presencia de grupos aromáticos presentes en la queratina de la piel.

- Punto de ebullición: 83 °C
- Punto de fusión: -41,6 °C
- Densidad relativa (agua = 1): 1,4
- Solubilidad en agua: miscible
- Presión de vapor a 20 °C: 6,4 kPa
- Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2,2

Propiedades químicas

El ácido nítrico es un agente oxidante potente; sus reacciones con compuestos como los cianuros, carburos, y polvos metálicos pueden ser explosivas. Las reacciones del ácido nítrico con muchos compuestos orgánicos, como de la trementina, son violentas, la mezcla siendo hipergólica (es decir, autoinflamable). Es un oxácido fuerte: en solución acuosa se disocia completamente en un ion nitrato NO_3^- y un protón hídrico. Las sales del ácido nítrico (que contienen el ion nitrato) se llaman nitratos.

SOSA CAUSTICA.

El hidróxido de sodio (NaOH) o hidróxido sódico, también conocido como soda cáustica o sosa cáustica, es un hidróxidocáustico usado en la industria (principalmente como una base química) en la fabricación de papel, tejidos, y detergentes. Además, se utiliza en la industria petrolera en la elaboración de lodos de perforación base agua. A nivel doméstico, son reconocidas sus utilidades para desbloquear tuberías de desagües de cocinas y baños, entre otros.

A temperatura ambiente, el hidróxido de sodio es un sólido blanco cristalino sin olor que absorbe la humedad del aire (higroscópico). Es una sustancia manufacturada. Cuando se disuelve en agua o se neutraliza con un ácido libera una gran cantidad de calor que puede ser suficiente como para encender materiales combustibles. El hidróxido de sodio es muy corrosivo. Generalmente se usa en forma sólida o como una solución de 50%.

TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE

En metalurgia, el acero inoxidable se define como una aleación de acero (con un mínimo del 10 % al 12 % de cromo contenido en masa.) Otros metales que puede contener por ejemplo son el molibdeno y el níquel.

El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión, dado que el cromo, u otros metales ale antes que contiene, poseen gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro (los metales puramente inoxidables, que no reaccionan con oxígeno son oro y platino, y de menor pureza se llaman resistentes a la corrosión, como los que contienen fósforo). Sin embargo, esta capa puede ser afectada por algunos ácidos, dando lugar a que el hierro sea atacado y oxidado por mecanismos intergranulares o picaduras generalizadas. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos aleantes; los principales son el níquel y el molibdeno.



TUBO PVC

El policloruro de vinilo (PVC) es el producto de la polimerización del monómero de cloruro de vinilo. Es el derivado del plástico más versátil. Este se puede producir mediante cuatro procesos diferentes: Suspensión, emulsión, masa y solución.

Se presenta como un material blanco que comienza a reblandecer alrededor de los 80 °C y se descompone sobre 140 °C. Es un polímero por adición y además una resina que resulta de la polimerización del cloruro de vinilo o cloroetano. Tiene una muy buena resistencia eléctrica y a la llama.

El átomo de cloro enlazado a cada átomo de carbono le confiere características amorfas principalmente e impiden su recristalización, la alta cohesión entre moléculas y cadenas poliméricas del PVC se deben principalmente a los momentos dipolares fuertes originados por los átomos de cloro, los cuales a su vez dan cierto impedimento estérico es decir que repelen moléculas con igual carga, creando repulsiones electrostáticas que reducen la flexibilidad de las cadenas poliméricas, esta dificultad en la conformación estructural hace necesario la incorporación de aditivos para ser obtenido un producto final deseado.

En la industria existen dos tipos:

- Rígido: para envases, ventanas, tuberías, las cuales han reemplazado en gran medida al hierro (que se oxida más fácilmente), muñecas antiguas.
- Flexible: cables, juguetes y muñecas actuales, calzados, pavimentos, recubrimientos, techos tensados...

El PVC se caracteriza por ser dúctil y tenaz; presenta estabilidad dimensional y resistencia ambiental. Además, es reciclable por varios métodos.



MEDICIÓN DE NIVEL DE PRODUCTOS CORROSIVOS Y AGRESIVOS

En la actualidad existen muchas herramientas y dispositivos que nos pueden ayudar a obtener una lectura de nivel dentro de depósitos con sustancias corrosivas pero nosotros llegamos a la conclusión de utilizar este dispositivo por sus características y su buen posicionamiento en el mercado económicamente ya que nuestro principal objetivo es disminuir gastos y generar mejores resultados.

El dispositivo SITRANS LR250 es un transmisor de radar e impulsos de 2 hilos de Siemens para medir el nivel de líquidos y lechadas. Es la solución perfecta cuando las condiciones son agresivas, como con ácidos, álcalis y otros materiales corrosivos.

SITRANS LR250 con antena de PVDF roscada es fácil de instalar y de configurar, casi en cualquier parte del silo.

La interfaz gráfica con asistente de instalación proporciona una fácil configuración. Las técnicas Procesos Inteligente garantizan el procesamiento fiable y constante de las señales incluso en rangos cortos y productos con baja constante dieléctrica.

Insensible a las condiciones agresivas, la antena de PVDF roscada del SITRANS LR250 convence por su relación calidad-precio y su fiabilidad. Todos los materiales en contacto con el medio cumplen los requisitos de la FDA para los sectores de alimentos y bebidas, la industria química, y el tratamiento de aguas residuales.



Este transmisor de nivel por radar de 2 hilos y 25 GHz se usa para la monitorización continua de líquidos y lechadas en tanques de almacenamiento y procesos. Algunos ejemplos de aplicación son: hipoclorito de sodio, hidróxido de sodio, ácido sulfúrico e hidróclórico.

Características:

- Fácil de instalar – la pequeña bocina y el reducido ángulo de haz permiten colocarlo casi en cualquier lugar del tanque

- Fácil de configurar – el Asistente Quick Start guía de forma sencilla a través del proceso de configuración
- Process Intelligence – avanzado procesamiento del eco, para un rendimiento inigualable
- Precisión y fiabilidad – con la elevada relación señal ruido se consigue un excelente rendimiento

- Communications
 - HART
 - PROFIBUS PA
 - FOUNDATION Fieldbus
- Programación local – programador manual por infrarrojos intrínsecamente seguro
- Programación remota – SIMATIC PDM, Emerson AMS, o FDT (PACTware) mediante SITRANS DTM

- Interfaz local – indicación gráfica de perfiles de ecos y datos de diagnosis Conformidad al nivel SIL-2 (seguridad funcional) con porcentaje de fallos (SFF) de 86%, por lo que se puede utilizar en sistemas instrumentados de seguridad (SIS)
- Indicación de averías según la norma NAMUR NE 43

SIEMENS



Principales especificaciones estándar	SITRANS LR250 con antena de PVDF roscada
Alimentación	24 V DC nominal, 30 V DC máx.
Rango de medida*	0,05 ... 10 m (2" ... 32 ft)
No repetibilidad*	3 mm (0.0118")
Frecuencia	25 GHz (banda k)
Constante dieléctrica	>3 (1,6 en un tubo vertical)
Salida analógica	4 - 20 mA, según NAMUR NE43
Pantalla (local)	Interfaz local con indicación del asistente de instalación y de perfiles de ecos
Comunicaciones	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Programación	<ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC PDM • Programador manual por infrarrojos intrínsecamente seguro (modo local) • AMS • SITRANS DTM
Carcasa	<ul style="list-style-type: none"> • Material: aluminio fundido, revestimiento en polvo de poliéster • Grado de protección: Tipo 4X/NEMA 4X, Tipo 6/NEMA 6, IP67, IP68 • Entrada de cables: M20x1,5 ó ½" NPT (x 2)
Conexiones a proceso	2" NPT (ASME 1.20.1), 2" R (BSPT) [EN10226-1], o 2" G (BSPP) [BS EN ISO 228-1]
Temperatura ambiente**	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Temperatura de proceso**	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Presión (depósito)**	Hasta 5 bar g (72 psi g) en función de la temperatura y del tipo de conexión
Homologaciones	CSAus/c, CE, FM, NE 21, NE 43, C-TICK, KC, R&TTE (Europa), Industry Canada, FCC, ATEX, SIL-2, GOST, INMETRO, IECEx

LLENADO ACTUAL DE DEPOSITOS DE ACIDO NITRICO Y SOSA CAUSTICA

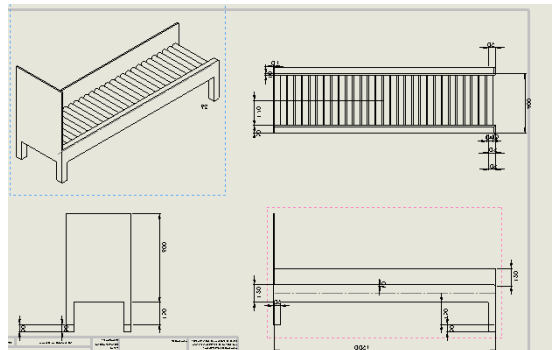
Actualmente en la empresa lácteos de Chiapas S.A. de C.V. cuentan con depósitos de ácido nítrico y sosa caustica que sirve para el proceso de limpieza de la tubería que se utilizan en todo el proceso desde que la leche es ingresada a los silos con capacidades diferentes hasta que la leche es envasada, estas sustancias las provee una empresa en bidones de 50 litros cada uno ya en la empresa son cargadas por los operadores hasta colocarlos a un costado de los depósitos a llenar posteriormente es tomada un tubo de PVC resistente a estas sustancias y es colocada una manguera de aire a una conexión hechiza la cual genera presión en el fluido de aproximadamente 110 psi y por medio del principio de pascal hace pasar este por el tubo de PVC conduciéndolo al depósito deseado.

BANDA TRANSPORTADORA DE BIDONES

El Diseño de la banda transportadora de bidones con sosa caustica y ácido nítrico será realizada con 2 placas de en forma rectangular con las especificaciones mencionadas en la imagen y los bidones serán movidos por

Rodillos de acero inoxidable con diámetro de 5cm.

Este tipo de banda tendrá un desnivel de 5° para lograr que los bidones sean empujados por la fuerza de gravedad y así el operador no tenga que estar acarreado estos depósitos tan pesados pudiendo ocasionarse una grave lesión o un derrame sobre los equipos aledaños a estos depósitos.



BALEROS CONICOS PARA RODAMIENTOS

En el mercado existen infinidad de marcas y tipos de baleros que nos pudieran servir en este diseño pero nosotros como ingenieros analizamos las características y por experiencias propias decidimos usar la marca Timken que es líder mundial en tecnologías de tratamiento de la fricción y ofrece una de las ofertas más completas en rodamientos antifricción de la industria el cual nos ofrecerá seguridad, durabilidad y economía.

TIMKEN® METRIC TAPERED ROLLER BEARINGS

BEARING DATA

Bore	Part Number	Dimension Series (ISO 355)	Bearing Dimensions				
			Bore	O.D.	Width	Width	Width
			d	D	T	B	C
			mm	mm	mm	mm	mm
15	30302	2FB	15.000	42.000	14.250	13.000	11.000
	30203	2DB	17.000	40.000	13.250	12.000	11.000
	30303	2FB	17.000	47.000	15.250	14.000	12.000
20	32004X	3CC	20.000	42.000	15.000	15.000	12.000
	XAA32004X/YAA32004X	-	20.000	42.000	15.000	15.000	12.000
	30204	2DB	20.000	47.000	15.250	14.000	12.000
	32204	2DD	20.000	47.000	19.250	18.000	15.000
	30304	2FB	20.000	52.000	16.250	15.000	13.000
	32304	2FD	20.000	52.000	22.250	21.000	18.000
25	32005X	4CC	25.000	47.000	15.000	15.000	11.500
	XAA32005X/YAA32005X	-	25.000	47.000	15.000	15.000	11.500
	30205	3CC	25.000	52.000	16.250	15.000	13.000
	32205	2CD	25.000	52.000	19.250	18.000	16.000
	30305	2FB	25.000	57.000	17.250	16.000	13.000

Mounting Dimensions		Load Ratings	
Max Shaft Fillet Radius R ⁽¹⁾	Max Housing Fillet Radius r ⁽²⁾	Dynamic Radial C _r ⁽³⁾	Factors ⁽⁴⁾
mm	mm	N	e
1.00	1.00	26000	0.29
1.00	1.00	21300	0.35
1.00	1.00	32700	0.29
0.60	0.60	27700	0.37
2.00	1.00	27700	0.37
1.00	1.00	33200	0.35
1.00	1.00	41800	0.33
1.50	1.50	38500	0.30
1.50	1.50	55200	0.30
3.30	1.00	30800	0.43
3.30	1.00	30800	0.43
1.00	1.00	36900	0.37
1.00	1.00	42000	0.36
1.00	1.00	30700	0.40

El balero que más se adecua a nuestras necesidades y medias es el balero con número de parte: 30204, para este diseño de utilizaran 2 baleros por cada rodillo por lo tanto serán 58 baleros con taza.

Diámetro exterior de: 47mm
Diámetro interior de: 20mm



REGULADORES DE PRESION DE AIRE CON FILTRO DE HUMEDAD

Hay muchos tipos de válvulas de control automáticas de presión. Algunas de ellas proporcionan simplemente un escape para la presión que excede un ajuste de presión del sistema; algunos reducen solamente la presión a un sistema o subsistema de menor presión; y algunos mantienen la presión a un sistema dentro de una gama requerida y otras nos dan la comodidad de que dentro de ellas contienen un pequeño filtro para aislar la humedad del aire y no afectar algún otro componente. Estas válvulas influyen principalmente sobre la presión, o están Acondicionadas al valor que tome la presión.

Se distinguen Válvulas de regulación de presión- Válvulas de limitación de Presión- Válvulas de secuencia

En el proyecto utilizaremos este tipo de válvula ya que cumple con las características necesarias que nosotros requerimos.

Esta válvula es capaz de ajustar la presión deseada de herramientas y equipos neumáticos pudiendo aislar la humedad del aire que circula sobre ella depositándola en el contenedor de plástico y posteriormente extraerlo manualmente cada determinado tiempo.

Presión de 0 - 180 psi

Material: policarbonato

Entradas (macho): 1/2 pulgada Salida (hembra): 1/2

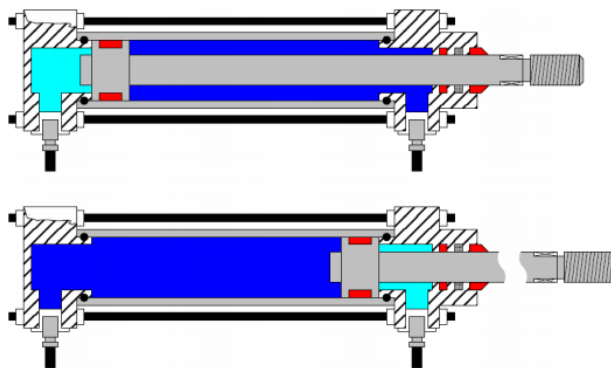


PISTON NEUMATICO DE DOBLE EFECTO

Los cilindros de doble efecto son aquellos que realizan tanto su carrera de avance como la de retroceso por acción del aire comprimido. Su denominación se debe a que emplean las dos caras del émbolo (aire en ambas cámaras), por lo que estos componentes sí

que pueden realizar trabajo en ambos sentidos. Sus componentes internos son prácticamente iguales a los de simple efecto, con pequeñas variaciones en su construcción.

Algunas de las más notables las encontramos en la culata anterior, que ahora ha de tener un orificio roscado para poder realizar la inyección de aire comprimido (en la disposición de simple efecto este orificio no suele prestarse a ser conexionado, siendo su función la comunicación con la atmósfera con el fin de que no se produzcan contrapresiones en el interior de la cámara). El perfil de las juntas dinámicas también variará debido a que se requiere la estanqueidad entre ambas cámaras, algo innecesario en la disposición de simple efecto.



Cilindro de doble efecto.

BOMBA ELÉCTRICA PARA BIDÓN, CIDOS/SOLUCIONES, PROFUNDIDAD DE INMERSIÓN 1000 MM, SIN ARMAZÓN



- Perfecto para la extracción de ácidos y soluciones alcalinas muy fluidos en el interior
- Para el vaciado y trasiego de bidones
- Sencillo y manejable, gran capacidad de extracción
- Protegido contra salpicaduras de agua, estanco
- Doble aislamiento, con conexión para puesta a tierra
- Motor de 230 V con cable de 5 m y enchufe
- La bomba (con tubo de inmersión y conexión para manguera) se suministra sin armazón

Accionamiento	Eléctrico
Versión	Bomba para bidones
Profundidad de inmersión (mm)	1000
Equipamiento	Bomba, alternativa a set completo
Material	PP
Uso	Ácido sulfúrico (hasta 40%), ácido fosfórico, ácido glicólico, ácido clorhídrico, cloruro de hierro (III) hasta 30%, sosa alcalina
Viscosidad (mPas)	500
Densidad máx.(kg/dm³)	1.4
Categoría de protección	IP 24
Altura elevación máx. (mca)	19.0
Cantidad máx. elevada (l/min)	85
Densidad máx.(kg/dm³)	Sí

Esta bomba eléctrica es una herramienta la cual podemos utilizar en el diseño de nuestro equipo ya que es muy segura tanto en su método de funcionamiento como en su estructura física, este tipo de bombas son fabricadas por una empresa llamada DENIOS la cual es una de las pocas que te brinda la mayoría de las certificaciones más importantes de seguridad y calidad en el mercado alemán como bien sabemos es una de las más estrictas en el mundo.

Todos estos datos son muy importantes ya que nuestro principal objetivo es proteger la integridad del personal y poder considerar un ahorro y para esto tenemos que tomar en cuenta todos estos rasgos.

SENSORES DE CONTACTO (FINAL DE CARRERA)

Dentro de los componentes electrónicos, se encuentra el final de carrera o sensor de contacto (también conocido como "interruptor de límite"), son dispositivos eléctricos, neumáticos o mecánicos situados al final del recorrido o de un elemento móvil, como por ejemplo una cinta transportadora, con el objetivo de enviar señales que puedan modificar el estado de un circuito.

Internamente pueden contener interruptores normalmente abiertos (NA), cerrados (NC) o conmutadores dependiendo de la operación que cumplan al ser accionados, de ahí la gran variedad de finales de carrera que existen en mercado.

Los finales de carrera están fabricados en diferentes materiales tales como metal, plástico o fibra de vidrio.

Funcionamiento

Estos sensores tienen dos tipos de funcionamiento: modo positivo y modo negativo.

En el modo positivo el sensor se activa cuando el elemento a controlar tiene una tarea que hace que el eje se eleve y se conecte con el objeto móvil con el contacto NC (normal cerrado). Cuando el muelle (resorte de presión) se rompe el sensor se queda desconectado.

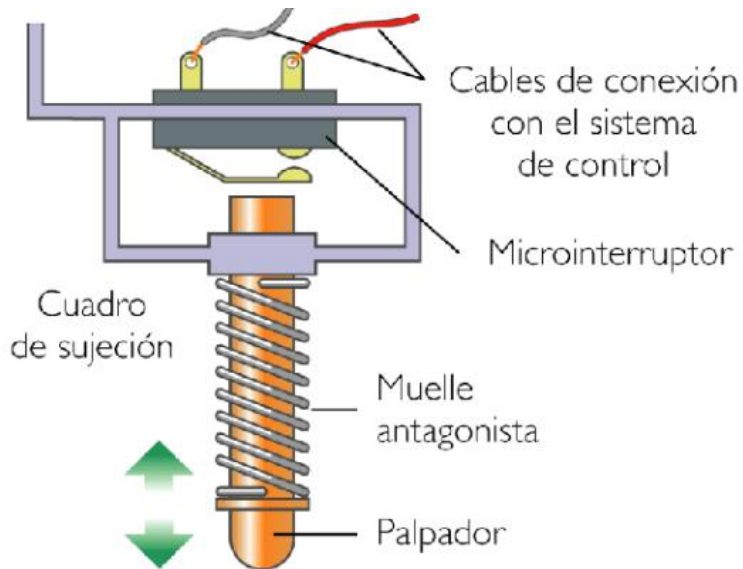
El modo negativo es la inversa del modo anterior, cuando el objeto controlado tiene un saliente que empuje el eje hacia abajo, forzando el resorte de copa y haciendo que se cierre el circuito.

Ventajas e Inconvenientes

Entre las ventajas encontramos la facilidad en la instalación, la robustez del sistema, es insensible a estados transitorios, trabaja a tensiones altas, debido a la inexistencia de imanes es inmune a la electricidad estática.

Los inconvenientes de este dispositivo son:

La velocidad de detección y la posibilidad de rebotes en el contacto, además depende de la fuerza de actuación.



Mecanismo de funcionamiento

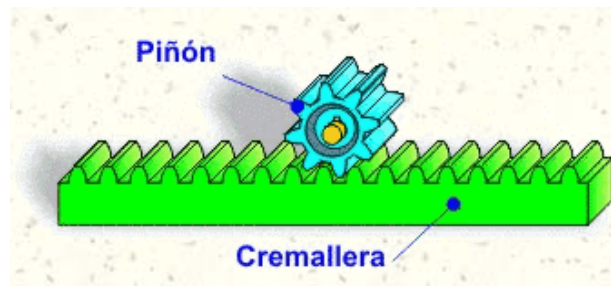


MECANISMO PIÑÓN-CREMALLERA

Permite convertir un movimiento giratorio en uno lineal continuo, o viceversa.

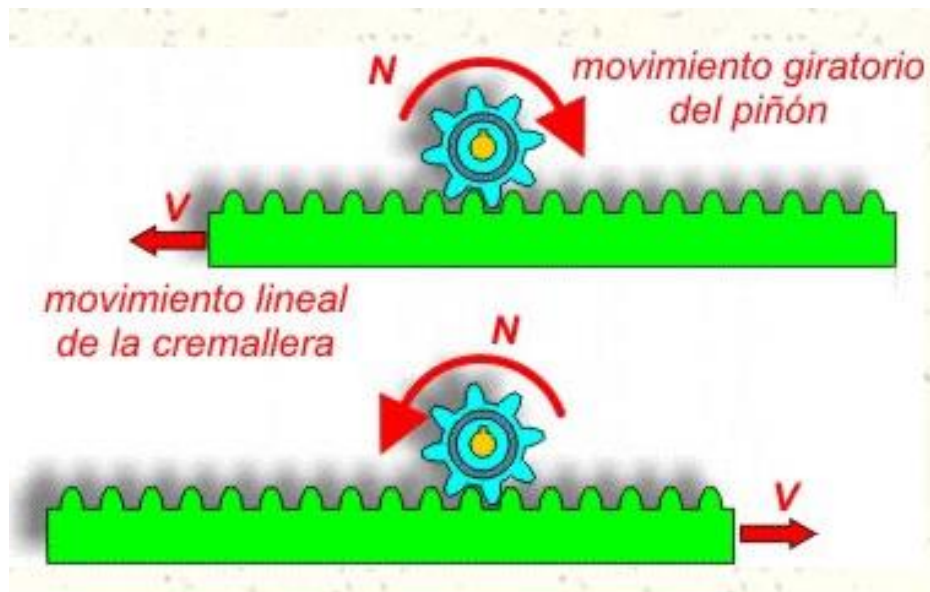
Aunque el sistema es perfectamente reversible, su utilidad práctica suele centrarse solamente en la conversión de giratorio en lineal continuo, siendo muy apreciado para conseguir movimientos lineales de precisión (caso de microscopios u otros instrumentos ópticos como retroproyectores), desplazamiento del cabezal de los taladros sensitivos, movimiento de puertas automáticas de garaje, sacacorchos, regulación de altura de los trípodes, movimiento de estanterías móviles empleadas en archivos, farmacias o bibliotecas, cerraduras y en este caso lo usaremos para el desarrollo de nuestro proyecto en la parte de subir y bajar la bomba de succión para trasladar el fluido al lugar deseado.

El sistema está formado por un piñón (rueda dentada) que engrana perfectamente en una cremallera.

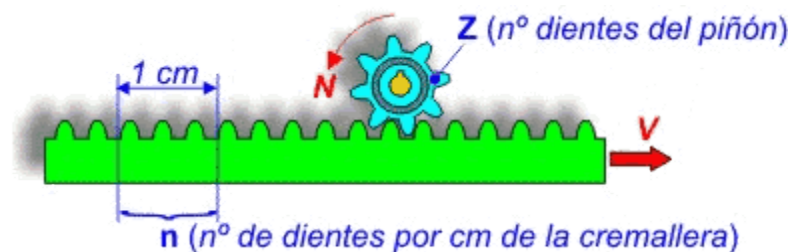


Cuando el piñón gira, sus dientes empujan los de la cremallera, provocando el desplazamiento lineal de esta.

Si lo que se mueve es la cremallera, sus dientes empujan a los del piñón consiguiendo que este gire y obteniendo en su eje un movimiento giratorio.



La relación entre la *velocidad de giro del piñón* (**N**) y la *velocidad lineal de la cremallera* (**V**) depende de dos factores: el número de dientes del piñón (**Z**) y el número de *dientes por centímetro* de la cremallera (**n**).



Por cada vuelta completa del *piñón* la *cremallera* se desplazará avanzando tantos dientes como tenga el *piñón*. Por tanto se desplazará una distancia:

$$d = z/n$$

y la velocidad del desplazamiento será:

$$V = N \cdot (z/n)$$

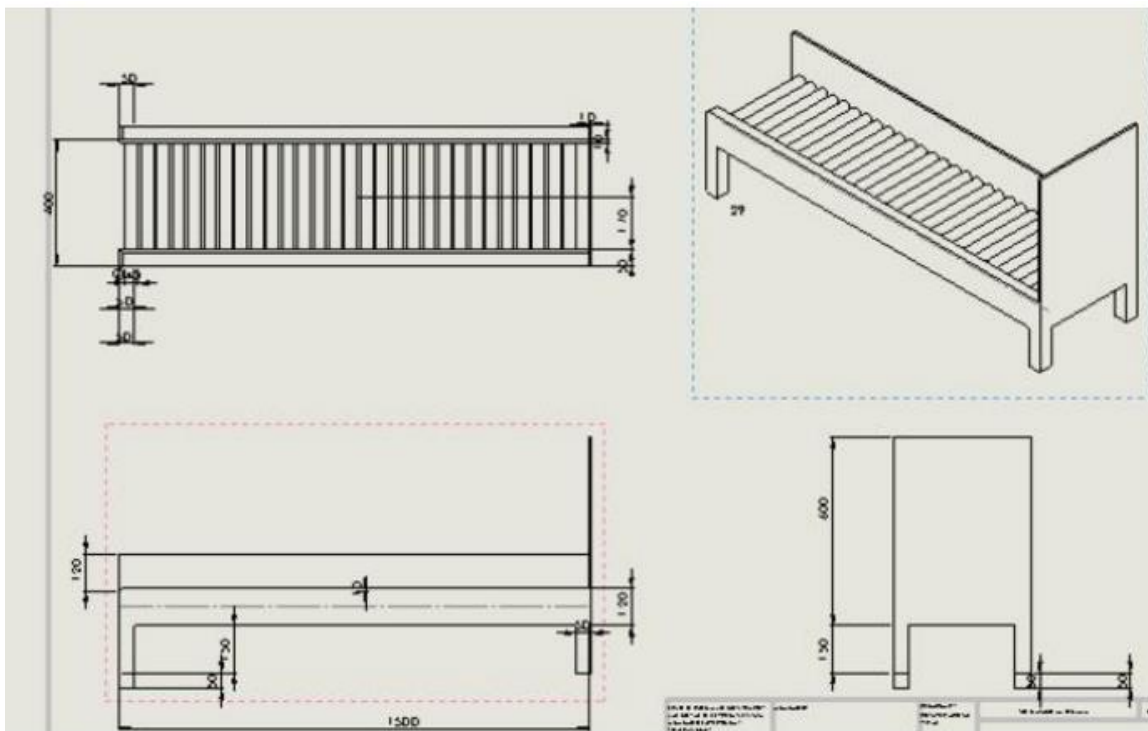
Si la velocidad de giro del piñón (N) se da en revoluciones por minuto (r.p.m.), la velocidad lineal de la cremallera (V) resultará en centímetros por minuto (cm/minuto).

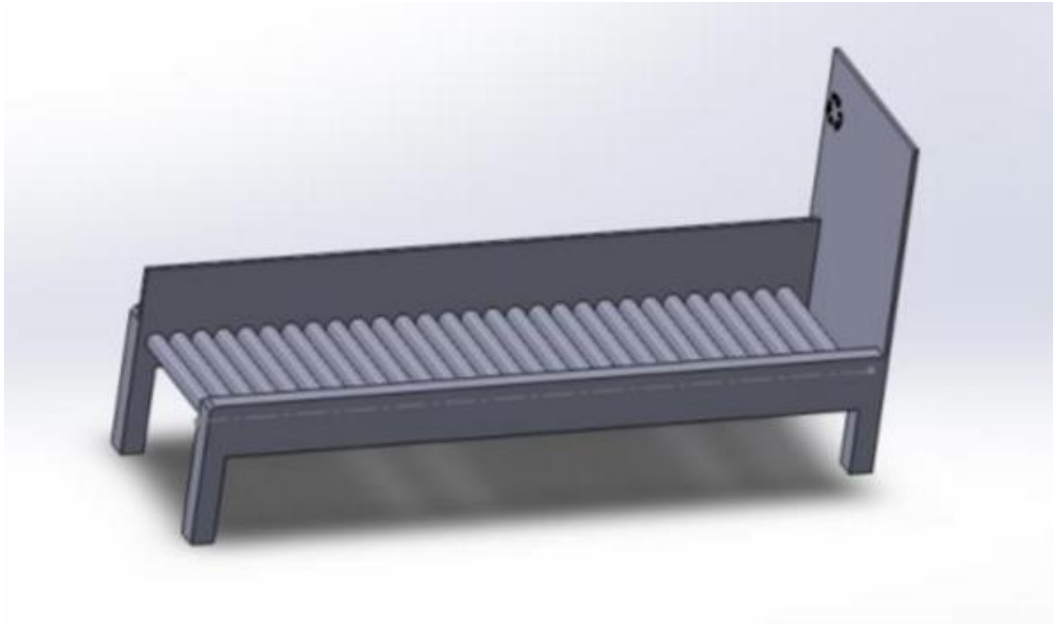
Para el diseño de nuestra cremallera tomamos en cuenta todas estas características y fórmulas para

DISEÑO Y SELECCIÓN DE MATERIAL

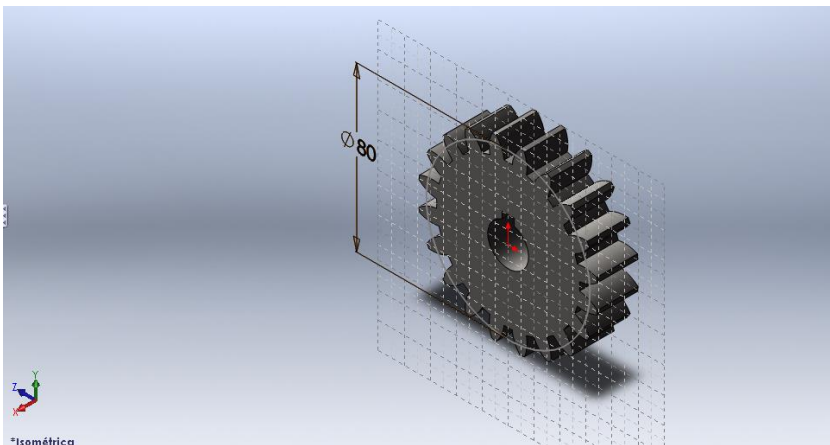
Todo el material utilizado en las piezas para este diseño serán de acero inoxidable ya que como bien lo mencionamos anteriormente es un metal con alta resistencia a la corrosión.

Rampa mecánica para el traslado de los bidones

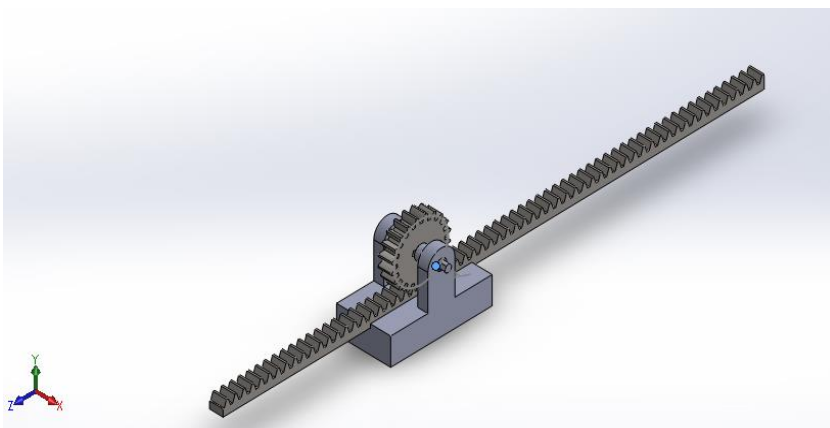




Piñón-cremallera

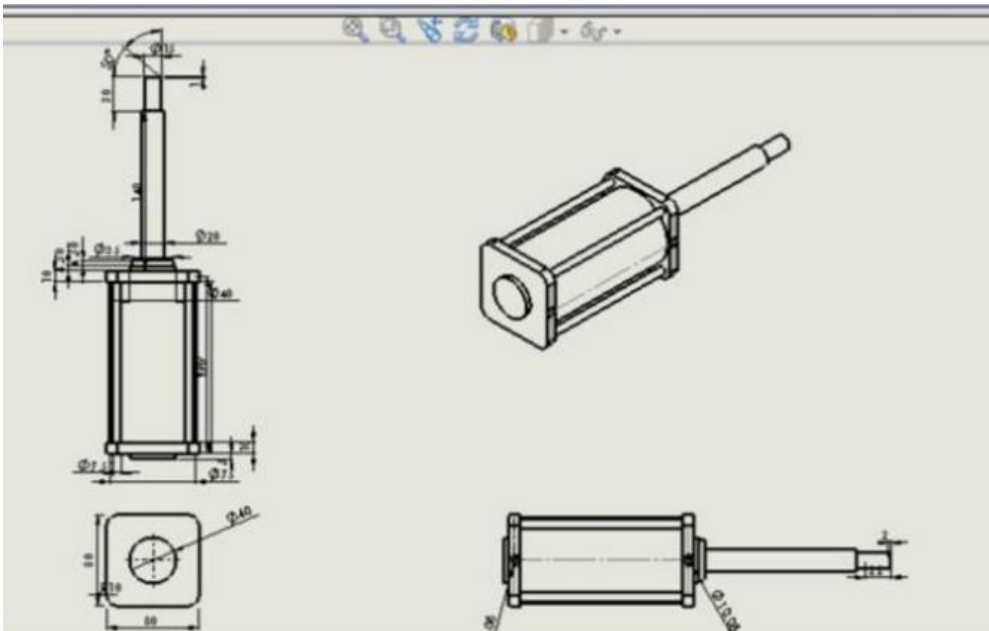


-Engrane de impulsión para el traslado de la barra central.

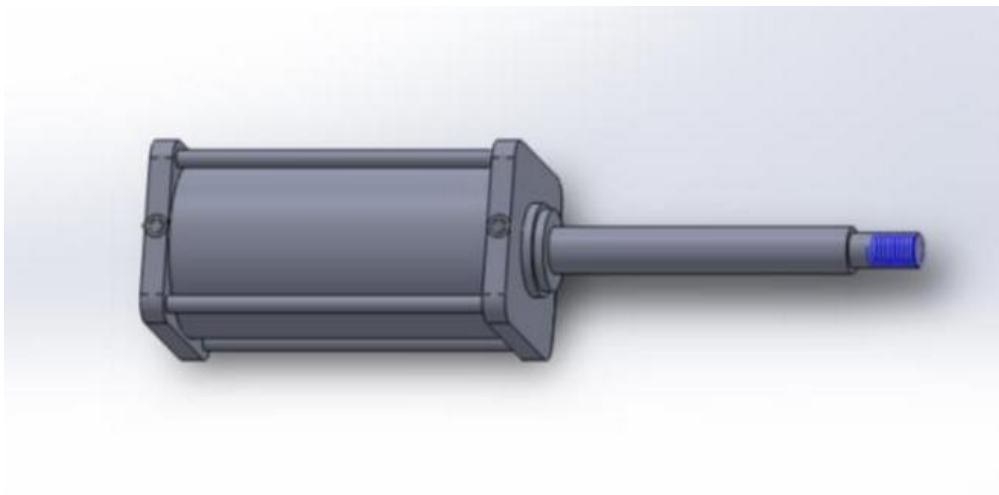


-Barra central para el movimiento de la bomba de succión.

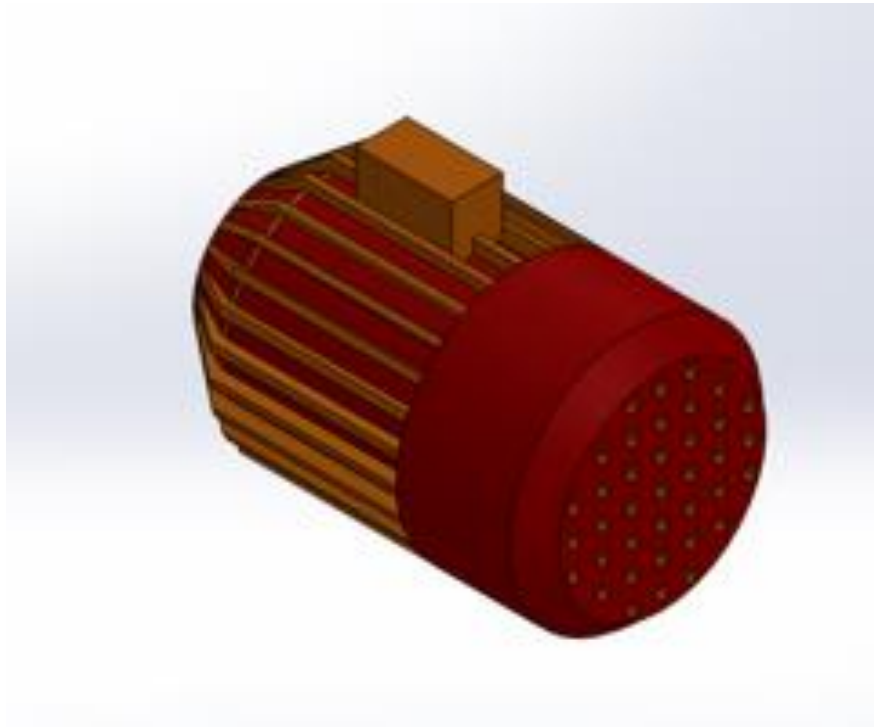
PISTÓN DE DOBLE EFECTO



Este pistón de doble efecto se utilizara para sacar de la banda mecánica a los bidones vacíos y así puedan recorrerse ocupando el lugar correcto para la succión del fluido.



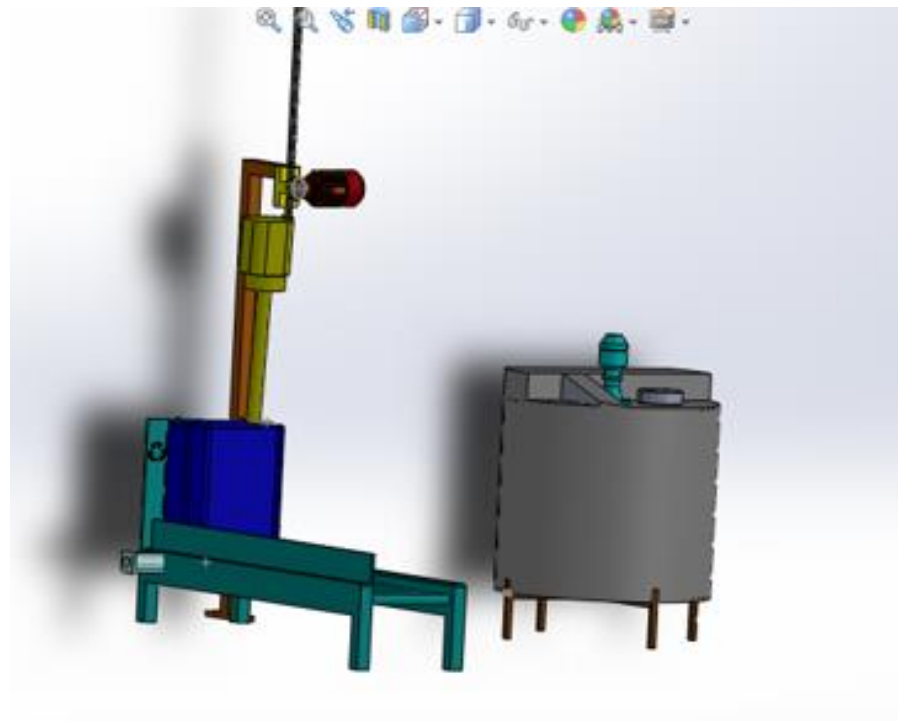
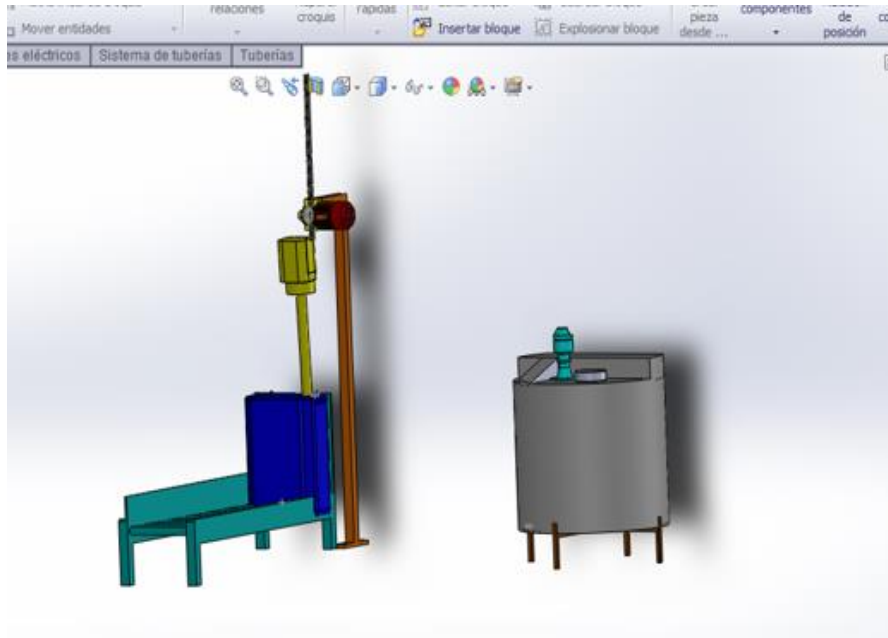
MOTOR DE IMPULSO



Este motor nos proporcionara un torque suficiente para poder accionar el piñón cremallera y así poder desplazar hacia arriba y abajo a la bomba de succión.

Esta pieza fue creada de igual manera que las anteriores mencionadas de un material de acero inoxidable ya que es la que mejor se adecua a las condiciones de trabajo.

DISEÑO TERMINADO DEL EQUIPO PARA EL LLENADO DE LOS DEPOSITOS DE SOSA CAUSTICA Y ACIDO NITRICO



PROCESO DE FUNCIONAMIENTO

- VERIFICAR QUE TODAS LAS CONEXIONES ESTEN CORRECTAMENTE INSTALADAS Y VER QUE NO EXISTA NINGUNA FUGA
- EL OPERADOR DEBE DESTAPAR EL BIDON PROXIMO A SER TRASLADADO SOBRE LA BANDA CON RODILLOS DE ACERO INOXIDABLE.
- UNA VEZ QUE EL BIDON SE TRASLADA Y ACCIONA AL FINAL DE CARRERA PASARAN 15 SEGUNDOS APROXIMADAMENTE Y SE ACCIONA EL MOTOR QUE EJERCE EL TORQUE PARA MOVER AL PIÑON CREMALLERA.
- ACCIONADO EL PIÑON-CREMALLERA COMIENZA A DECENDER EL MECANISMO Y LA BOMBA LLEGA A LA ALTURA DECEADA EN ESTE CASO SERIAN 70 CM HACIA ABAJO.
- COMIENZA LA SUCCION
- UNA VEZ TERMINADA LA SUCCION O 1 MINUTO DESPUES DE HABER COMENZADO ES DETENIDA LA SUCCION Y COMIENZA EL ACENSO DE LA BOMBA HASTA LOGRAR LA ALTURA DECEADA Y DEJANDO AL BIDON LIBRE DE OBSTRUCCIONES.
- UNA VEZ QUE LA BOMBA ESTA FUERA DEL BIDON EL OPERADOR TIENE 45 SEGUNDOS PARA TAPAR EL BIDON VACIO Y RETIRARSE PARA AL EXTRACCION DE ESE BIDON.
- UN PISTON DE DOBLE EFECTO NEUMATICO ES ACCIONADO PARA RETITAR AL BIDON VACIO Y PODER DAR PIE A QUE INGRESE UNO NUEVO A LA ZONA DE OPERACION
- VACIO EL LUGAR DE OPERACIÓN, SE INICIA UN NUEVO PROCESO ESPERANDO A QUE EL NUEVO BIDON LLENO SE TRASLADA SOBRE LA BANDA DE RODILLOS Y ACCIONE EL FINAL DE CARRERA PARA ASI COMENZAR DE NUEVO.

CAPITULO 3

PRESUPUESTO DEL DISEÑO,
CONCLUSION Y FUENTE DE
INFORMACION

PRESUPUESTO PARA PROYECTO A REALIZAR

La selección de estos materiales y precios son los más adecuados tanto en precios como en calidad para el área de trabajo tomando en cuenta las condiciones ambientales que en esta existen en la empresa lácteos de Chiapas S.A. de C.V.

Aunado a esto solo se tomó en cuenta la inversión necesaria en materiales e instalación del equipo, es decir no se toma en cuenta el gasto dedicado al mantenimiento del mismo una vez que se encuentre estructurado al 100%

NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO (\$)
1	SENSOR DE NIVEL SITRANS LR250	1.00	\$15,900.00
2	BALERO CONICO CON TAZA No.30204	58.00	\$11,600.00
3	VALVULA REGULADORA DE PRESION CON FILTRO DE HUMEDAS	1.00	\$570.00
4	PISTON DE DOBLE EFECTO CON ENTRADA Y SALIDA DE 1/4"	1.00	\$700.00
5	BOMBA ELECTRICA PARA BIDON (ACIDOS Y CORROSIVOS))	1.00	\$22,217.83
6	SENSOR DE CONTACTO (FINAL DE CARRERA)	1.00	\$50.00
7	PIÑON-CREMALLERA CON MOTOR ELECTRICO 220V	1.00	\$11,208.00
8	TUBO DE ACERO INOXIDABLE USO INDUSTRIAL 1.5MM GRUESO X 2" DIAMETRO X 6 M DE LARGO	2.00	\$8,053.40
9	LAMINA DE ACERO INOXIDABLE 5MM X 1500 X 6M DE LARGO	1.00	\$1,522.50
10	TUBO DE ACERO INOXIDABLE TIPO CUADRADO	1.00	\$2,533.80
11	JUEGO DE CONEXIONES RAPIDAS NEUMATICAS	4.00	\$18.00
12	ROLLO DE MANGUERA TUBING NEUMATICA 4MM X 25 M	1.00	\$250.00
13	REDUCTOR DE ACERO INOXIDABLE 1/2" A 3/8 "	1.00	\$138.00
14	REDUCTOR DE ACERO INOXIDABLE 3/8" A 1/4"	1.00	\$180.00
15	KILO DE GRASA PARA BALEROS	5.00	\$4,500.00
16	CINTA TEFLON	5.00	\$40.00
	TOTAL		\$79,481.53
ESTE PRESUPUESTO ESTA SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO			

CONCLUSIÓN

En este proyecto lo que se logró fue reunir la información necesaria para llevar a cabo el diseño del sistema de llenado de los depósitos de ácido nítrico y sosa caustica análisis y así poder implantar un sistema más eficiente en el proceso actual, así mismo, observar los beneficios tanto sociales como económicos que se generan.

Como se puede observar en la etapa del diseño, no se usaron áreas mayores a comparación del espacio ocupado actualmente, ello demuestra que se está aprovechando adecuadamente el área de trabajo, en este sentido podemos mencionar que no se harán gastos para invertir en buscar mayores áreas para la localización de los componentes del proceso mencionado.

En cuanto al aspecto económico, se observó en el desarrollo del capítulo 3, que la inversión es recuperada en un tiempo estimado de mediano plazo; sin embargo, el costo del proyecto solamente contempla la instalación, y el gasto que se genera es menor a lo que puede generar un accidente por algún derrame sobre el personal y afectaciones directas a los equipos aledaños en esta área.

Si se tomaran en cuenta otros gastos adicionales como mano de obra, material adicional, mantenimiento, personal, etc., la inversión para implantar este equipo aumentaría, lo que daría dar como resultado un periodo mayor para amortizar la inversión.

Es necesario mencionar, que este tipo de proyecto puede ser aplicado en cualquier otra empresa que requiera de un traslado de sustancias corrosivas y peligrosas sin ocasionar ningún tipo de gasto por accidentes o falta de medidas de seguridad.

Finalmente con este proyecto se ayuda a disminuir el tiempo y disminuir riesgos en el proceso actual del llenado de los depósitos con sustancias corrosivas, también un mejor aprovechamiento del espacio del trabajo.

FUENTE DE INFORMACION

www.axflow.com/local/espana/.../es_company%20brochure_2015%20interactive.pdf

Bombas industriales y equipos de bombeo, dosificación y mezcla de todo tipo de fluidos. Analizadores de laboratorio y proceso.

Bombeo mecánico
Levantamiento artificial
MONICA VILLAREAL M.
JORGE ANDRES TOVAR M.

Válvulas de retención y otras válvulas afines
MANUAL MATEOS DE VICENTE

www.librosingenieria.com

Neumática e hidráulica
Antonio creussole
Alfahomega

Libro ingeniería Hidráulica Ingeniería hidráulica problemas

Elementos de Hidráulica práctica, básica, sucinta

Libros de Hidráulica y Neumática

www.sgsbonbas.com
Bombas de laboratorio ligeras, para pequeños bidones y contenedores

LIBRO DE:
Neumática practica
A.SERRANO NICOLAS

NEUMATICA INDUSTRIAL
Jesús Peláez vara—esteban García mate