

00568
Rej. f

EST. DE 2771 1753
ACT. DE 17 8043



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

Ingeniería Básica Para una Planta
Concentradora de Sábila



T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERIA QUIMICA
(PROYECTOS)
P R E S E N T A
Humberto Manuel Anaya Lazcano

MEXICO

1987

TESIS CON
FALLA DE CUBRIR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN (ABSTRACT)

R E S U M E N

En la Industria de Procesamiento de Alimentos, así como en la Químico Farmacéutica en los que la Sábila (Aloe Vera) es mejor aprovechada, gran parte de la información para el Diseño del Proceso se obtiene primero en el laboratorio y posteriormente a nivel de Planta - Piloto. En estas Industrias, el alto costo de los productos respecto a sus materias primas impide volúmenes de prueba en alta escala. Así mismo, el trabajo por Lotes permite hacer experimentos por etapas.

En el presente trabajo hemos partido de parámetros de Diseño experimentales obtenidos a nivel Laboratorio y Planta Piloto. En realidad en este proceso Batch, los datos más significativos de Operación que determinan el Diseño corresponden a tiempos de residencia, temperaturas de calentamiento, dosificación precisa de aditivos químicos, suministro adecuado de Nitrógeno y el comportamiento del propio producto bajo diversas condiciones como son: tiempos de recirculación, tipo de adsorbente y tipo de filtro en la etapa.

La Sábila (Aloe Vera), es una planta versátil cuyo cultivo en forma se aprovecha industrialmente de manera parcial en el norte de nuestro País. Como requisitos esenciales previos a su procesamiento, es preciso que una vez que la penca ha sido cortada, sea mantenida en una atmósfera aséptica y a temperatura controlada hasta el inicio del proceso.

Durante el procesamiento es prudente seguir las condiciones de Operación establecidas, ya que es susceptible de quemarse o contaminarse con relativa facilidad, adhiriéndose a las paredes de los equipos y perdiéndose entonces el lote de producción.

El paquete de Ingeniería Básica que aquí presentamos podría ser excesivo para fines inmediatos; sin embargo, para un Estimado de Costo preliminar con exactitud de ± 20 , la información incluida es suficiente, quedando asimismo la Ingeniería de Detalle con un avance significativo en el aspecto operativo de la Planta.

Se incluye aquí el Balance de Materia considerando los criterios previamente descritos. El Diagrama de Proceso con la lista de Equipo Principal, indicando algunas líneas de Servicios como pendientes. Las Especificaciones de Equipo se editan a nivel Hoja de Datos, pero con información suficiente para determinar el costo de los Equipos Principales.

El Arreglo General de Equipo obedece a una secuencia de Operación casi lineal y solo ha sido redondeado en virtud de las etapas de recirculación en el filtrado, decoloración y concentración.

Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación son auxiliados para mejor comprensión por el índice de líneas, el Arreglo de Tuberías en Planta y los isométricos de la línea principal de Proceso.

En lo concerniente a la Instrumentación se podrá observar que solo se ha considerado indicación y solo ocasionalmente control, quedando esto como una etapa futura no necesaria por el momento para la correcta operación de la Planta. Se incluye el Índice de Instrumentos y la especificación de éstos, acompañados de sus respectivos típicos de instalación.

Se ha preparado asimismo, el Diagrama Unifilar General, de acuerdo con los requerimientos básicos de carga en la Planta.

Finalmente, también se ha considerado pertinente establecer las especificaciones de Diseño Eléctrico, Tuberías, Mecánico, Instrumentación y Civil-Arquitectónico, que permitirán continuar la Ingeniería de Detalle, dentro de la concepción del Proyecto Original.

A B S T R A C T

Sabila (Aloe Vera) has it's major applications in the Food processing Industry together with Cosmetics Industry.

Most of the basic information for desing purposes in this tipe of industry is obtained in this step in Laboratory work, and lastly in a Pilot Plant Level.

High cost of final products regarding raw materials not permit to prepare high volumes for test purpouses. Beside Batch process work provides to experiment step by step in the process operation.

In the job, we have obtained design data from experimental conditions in both levels: Laboratory and Pilot Plant.

Most important of the design parameters really belongs to: remaining time, time of heating, chemical additives quantities supplied, nitrogen supply and the own behavior of Aloe under several conditions as: recirculation time, adsorbent composition and the efficiency of the filter selected at one specific stage.

Aloe Vera is being cultivated mainly in the north of Mexico for Industrialization purposes, even the industry have used partially it's properties. Once of the Aloe "Leaf" has been cutted, it has to be maintained in controlled atmospher in order to keep it's properties until the process starts.

During the concentration process, we have to follow operating conditions because of Aloe Vera is easily contaminated or reheated, which results in looses of the batch produced.

Package of basic Engineering we are presenting herein could seems excesive comparing information required at this stage; no wonder, for a preliminary estimated cost + 20% aproximation, we consider that the information included here is enough and further in advance in Detail Engineering which helps to the understanding of all the project.

Mass balance prepared includes desing criterions, described forward.

Process diagram including main equipment list has been realized even are pending some utility lines.

Equipment specifications were realized as data sheets, but they contain enough information for a roughly estimated.

General Lay-Out includes equipment plot plan and has been prepared considering the concentration and the recirculation steps required.

Pipe & Instrumentation (P&I) Diagrams are helped by the schedule line; Plant Piping arrangement and some isometrics describing main process lines.

Concerning to the Plant Instrumentation we have not consider control but indications; when control is included, valves and instruments should be supplied by equipment vendor. For better understanding of operation it is included the instrument Idex, Instrument Data Sheet and Typical Instalation of each one of them.

For the over all electrical design, General Single Line Diagram is issued according to the power and lighting basic requirements.

Finally, we consider to include in this job, Electrical, Mechanical, Piping, Instrumentation and Structural-Architectonic Design Specifications, in order to keep basic regulations in the Detail Engineering involved in all Project Design.

I N D I C E

- I INTRODUCCION
- II CONTRIBUCION ESPECIFICA DE CADA PARTICIPANTE
- III GENERALIDADES SOBRE LA SABILA; PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS
- IV INGENIERIA BASICA DE PROCESO
 - Bases de Diseño
 - Descripción del proceso
 - Balance de Materia y Energía
 - Diagrama de Flujo de Proceso
 - Lista de Equipo y Motores
 - Especificaciones de Equipo
 - Arreglo de Equipo
 - Diagramas de Tuberías e Instrumentación
 - Filosofías Básicas de Operación
- V INGENIERIA DE DETALLE
 - Bases de Diseño de Instrumentación, Eléctrico, Tuberías, Mecánico, Civil y Arquitectónico.
 - Índice de Instrumentos
 - Especificaciones de Instrumentos
 - Típicos de Instalación de Instrumentos
 - Índice de Líneas
 - Arreglo de Equipo y Tuberías
 - Isométricos de Tuberías
 - Diagrama Unifilar General
 - Anteproyecto Arquitectónico
- VI CONCLUSIONES
- VII BIBLIOGRAFIA

I . INTRODUCCION

I.- I N T R O D U C C I O N

a) ANTECEDENTES

La Sábila o Aloe Barbadensis Miller en su nombre científico es una planta liliácea cuyas propiedades y características - han sido concidas desde siglos atras por nuestros antepasa - dos.

Su mayor aplicación la tiene como componente activo de los - enjuagues, acondicionadores de cabello, perfumes y cremas, - etc., y secundariamente como tónico y saborizante de - algunos alimentos naturistas; pertenece por tanto a la Industria de Perfumes y Cosméticos.

En México, los principales cultivos de Sábila se sitúan en - la región Norte del País, siendo precisamente en Nuevo León - donde se localiza la Sábila - Materia prima en las cantida - des necesarias que el suministro continuo de una planta de - procesamiento Industrial exige. Fué entonces un Empresario - de esa entidad quien hace algunos años se acercó a los auto - res, con la idea de Industrializar la Sábila que estaba cul - tivando.

Aprovechando la facilidad de disponer de un secador por as - persión propiedad de la Empresa Procesadora de Frutas y Resi - nas, S.A., se analizaron las alternativas de proceso existen - tes hasta encontrar el procesamiento que en su etapa final - incluyera el secado del Gel de Sábila a través de este equi - po.

Se prepararon los diagramas descriptivos del incipiente pro - ceso y se construyó una pequeña planta piloto cuya versatili - dad permitiera la experimentación y análisis del comporta - miento de la Sábila bajo diferentes condiciones de operación.

2

Para los trabajos anteriores se optó por desarrollar la tecnología y no se llevó a cabo ninguna revisión de patentes vigentes.

A través de diferentes etapas de experimentación se fueron produciendo lotes, cuyas características de producto se ajustaron y modificaron hasta cumplir los estándares de calidad establecidos por la CTFA (Cosmetics Toiletries and -- Fragrance Association).

De esta etapa de experimentación se recopiló la información de laboratorio y planta piloto en forma ordenada y se transformaron los datos a unidades consistentes, que permitieran obtener los parámetros principales de operación y de diseño, constituyéndose las Bases de Diseño de una planta a mayor escala.

b) OBJETIVO

El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar y editar los documentos necesarios para integrar un paquete de Ingeniería Básica para una planta concentradora de Sábila a una capacidad estimada de 12,400 Kg/año. Esta capacidad quedo establecida con base en la producción de los cultivos de Sábila disponibles en la localidad.

Otro de los objetivos es plantear los trabajos de Diseño que un Ingeniero Químico con orientación a la Ingeniería de Proyectos puede desarrollar para este tipo de planta, partiendo de la base de que el estudio de factibilidad y de pre inversión ya ha sido realizado y se concluyo que es una oportunidad de negocio.

c) ALCANCE Y GENERALIDADES

Apoyados en los resultados de la experimentación comentada en párrafos anteriores, se establecieron las Bases de Diseño y se llevaron a cabo todos los pasos subsecuentes, hasta editar el arreglo general de la planta y la información complementaria.

En este trabajo además de desarrollar los documentos inherentes a la Ingeniería Básica, se ha considerado pertinente complementarlo con algunos conceptos propios de la Ingeniería de Detalle que creemos ayudarán a comprender mejor la operación y construcción de la planta, ya que con base en la idea original señalada, el propósito global es llegar - hasta la construcción de la misma.

d) UBICACION DE LA PLANTA EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

Para caracterizar a esta Industria, diremos que pertenece al grupo de Industrias de Proceso Químico que posee tecnología de producto; así lo establece el Ing. E. Montaña en su Libro "Las Industrias de Proceso Químico (*). Al indicar lo complejo de esta industria, señala como sus principales características, las siguientes:

- En general los productos de estas Industrias son de alta densidad económica, es decir, se manejan volúmenes reducidos de productos con alto precio.
- Normalmente el fabricante del producto desarrolla la Tecnología de fabricación mediante una inversión más o menos cuantiosa en investigación y desarrollo tecnológico, que posteriormente se desea recuperar lo más rápido posible.

(*) Ver Bibliografía

- La tecnología se protege con patentes y marcas registradas con poco licenciamiento (venta de Tecnología).
- Por lo general los procesos son intermitentes en estas Industrias (Tipo Batch), las presiones y temperaturas de operación son moderadas y hay un amplio margen para la adaptación de la tecnología a las condiciones del medio.
- Por último hay que mencionar la incidencia del tamaño y escala de Operación en los costos, tanto las de inversión como los de operación, que no es tan grande como en las Industrias con Tecnología de proceso y de Operación. Esto se origina en parte en lo reducido de los volúmenes de cada lote de producción.

Esta caracterización sin mayores alteraciones la podríamos aplicar para la planta concentradora de Sábila, en la que el trabajo previo de experimentación y el trabajo de diseño que a continuación presentamos, constituyen el mayor porcentaje de Investigación, Desarrollo e Ingeniería requeridos para la Construcción y Operación de la Planta.

II. CONTRIBUCION ESPECIFICA DE CADA PARTICIPANTE

II.- CONTRIBUCION ESPECIFICA DE CADA PARTICIPANTE

1.- Contribución del Ing. Guillermo J. Rivera S.

a) Los trabajos de Investigación y Desarrollos enunciados a continuación fueron desarrollados por mí en la Empresa - Procesadora de Frutas y Resinas, S.A. y sirvieron como base para la Realización del presente trabajo.

- Desarrollo del proceso de concentrado y secado del Aloe Vera a escala laboratorio.
- Obtención de las variables de proceso para la escalación.
- Diseño y supervisión en la construcción de la Planta - Piloto.
- Arranque, pruebas y operación de la Planta Piloto.
- Optimización de proceso.

b) En los siguientes conceptos, trabajamos conjuntamente:

INGENIERIA BASICA DE PROCESO

- Bases de Diseño.
- Descripción del Proceso.
- Balance de Materia y Energía.
- Diagrama de Flujo de Proceso.
- Lista de Equipo y Motores.
- Especificaciones de Equipo.
- Arreglo General de Equipo.
- Diagramas de Tuberías e Instrumentación.
- Filosofías Básicas de Operación.
- Isométricos de Tuberías.

c) Los siguientes documentos los realice personalmente:

INGENIERIA DE DETALLE

- Índice de Líneas.
- Arreglo de Equipo y Tuberías.

2.- Contribución del Ing. Humberto M. Anaya L.

En el punto II anterior se mencionan con detalle los capítulos de que consta el presente trabajo; cada uno de los temas que se incluyen en esta Ingeniería Básica fueron desarrollados con la siguiente participación:

- a) Trabajo conjunto en el cual se definió, trabajo y editó el siguiente paquete de documentos:
 - Bases de Diseño de Proceso.
 - Diagrama de Flujo con Balance de Materia y Energía.
 - Descripción del Proceso.
 - Especificaciones de Equipo.
 - Arreglo General de Equipo.
 - Diagramas de Tuberías e Instrumentación.
 - Filosofías Básicas de Operación.
 - Arreglo de Tuberías.
 - Isométricos de Tuberías.

- b) En los siguientes documentos trabajé de manera particular:
 - Generalidades sobre la Sábila, propiedades y características.
 - Lista de Equipo.
 - Bases de Diseño de Instrumentación, Eléctrico, Tuberías, Mecánico, Civil y Arquitectónico.
 - Índice de Instrumentos.
 - Especificaciones de Instrumentos.
 - Típicos de Instalación de Instrumentos.
 - Diagrama Unifilar General.
 - Anteproyecto Arquitectónico.

III. GENERALIDADES SOBRE LA SABILA;
PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS

III.- GENERALIDADES SOBRE LA SÁBILA

=====

- a). Antecedentes Históricos.
- b). Definición
- c). Composición y Propiedades.
- d). Aplicaciones y Usos de la Sábila

a.- ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde épocas muy remotas de la historia y a partir de 1,500 A.C., en diversos documentos, se hace referencia de una pequeña planta "milagrosa" parecida al maguey - que según estos textos, curaba heridas y quemaduras, - utilizándose en la medicina interna y que formaba parte importante del régimen de belleza de muchos pueblos de la antigüedad.

Desde el siglo VI A.C., escrituras egipcias y posteriormente la Biblia, hacen mención de esta planta y tanto - griegos como romanos la incluyeron en sus compendios -- herbarios. Muchas de las primeras civilizaciones estaban conscientes de las propiedades de esta planta y la aprovechaban para fines medicinales y cosméticos. Los pueblos nómadas siempre la llevaban consigo y normalmente la plantaban cuando se asentaban temporalmente en algún lugar. Entre otros, los chinos la empleaban - para aliviar molestias estomacales; en la India se utilizaban en el tratamiento de cualquier irritación de -- la piel y los Arabes la usaban como loción humectante. Más recientemente en el Japón se aplicó con éxito en el tratamiento de las quemaduras que sufrieron las víctimas de la bomba atómica en Hiroshima.

El origen exacto de la planta es desconocido. Existen varias teorías al respecto, pero es probable que sea nativa de alguna parte del Sur de Africa. A través de muchos siglos fue llevada al norte de ese continente y de ahí llegó al sur de Europa y hasta el Lejano Oriente. Probablemente fueron los Frailes Jesuitas, grandes conocedores de las plantas medicinales, quienes la introdujeron en las Américas.

Se trata de la planta cuyo nombre botánico es ALOE - BARBADENSIS MILLER y que en diferentes países se conoce por varios nombres. Por ejemplo, es llamado "Ghirita Kumari" en sánscrito, "Jadam" en Malay y "SABILA" - en México.

Para diferenciarla de alrededor de otras 250 especies de ALOE que existen en el mundo y que no tienen propiedades curativas ni estéticas, también se le conoce como ALOE VERA, el ALOE "VERDADERO".

Debido a que el ALOE VERA crece en forma silvestre sólo en las zonas semi-áridas tropicales y sub-tropicales de la tierra, nunca se conoció en los países con climas más fríos y aún en los de clima caliente y tem-

plado, donde tradicionalmente ha sido ampliamente utilizada, poco a poco disminuyó su popularidad con la introducción de los productos farmacéuticos modernos.

Fue hasta después de la II Guerra Mundial, cuando los Estados Unidos y otros países industrializados iniciaron un movimiento para volver a aprovechar productos naturales tanto en la cosmética como en la farmacéutica, cuando la planta de ALOE VERA fue redescubierta y se empezaron a efectuar una serie de estudios para comprobar sus legendarias propiedades a fin de tratar de extraer de ella una materia prima lo suficientemente estable para poder comercializarla.

En la actualidad, debido a los resultados positivos obtenidos en dichas investigaciones, el ALOE VERA desempeña un papel importante cada vez en mayor proporción en la formulación de toda clase de productos cosméticos de calidad y asimismo está tomando auge en varias ramas de la farmacéutica y en la alimentación.

b.- DEFINICION

Basado en las más recientes investigaciones públicas,

puede afirmarse que se conocen alrededor de 500 variedades de Aloe en el mundo. La extensión geográfica de Aloe abarca desde el Africa hasta algunas áreas de Europa, Asia (la India) y América (las Indias Occidentales). En estas regiones el Aloe es cultivado en algunos sectores, pero también se da en su estado silvestre. En las regiones arriba mencionadas el Gel del Aloe forma parte de la medicina popular; comparable con el uso de la manzanilla o la árnica en Europa.

Esta planta llega a medir hasta 50 cm. de largo y en su base, tiene un ancho de 6 a 10 cm. Las hojas espinadas y carnosas de color verde grisáceo, están arregladas en forma de roseta a partir de la raíz. A pesar de su apariencia y su parecido con el Agave, Aloe Vera no es un cactus, sino que, al igual que la cebolla y el ajo, pertenece a la familia de las LILIACEAS. Es una planta suculenta perenne, cuyas hojas carnosas de color verde-grisáceo con espinas en sus bordes, están distribuídas en forma de roseta alrededor de un núcleo. La planta madura alcanza una altura de unos 50-70 cms. y tiene una floración anual de color amarillo, a veces también rojiza que resalta porque la flor crece en el_

centro de la planta y supera su altura en otros 30 cms. aproximadamente.

Las substancias de la planta de Aloe Vera que se utilizan en la medicina popular y más recientemente con cada vez mayor frecuencia en la industria cosmética, se extraen exclusivamente de la variedad conocida como - Aloe Barbadensis Miller (también llamada Aloe Vera -- Tournefort antes Linné o Aloe Vulgaris Lamarck). En lo sucesivo al hablar de Aloe Vera, nos referimos a la variedad de Aloe Barbadensis Miller que no deberá confundirse con la de Aloe Vera Miller.

El Aloe presenta un crecimiento excelente en un suelo seco, calcáreo y puede cultivarse a partir de sus semillas o los codos. Para cultivar la planta, es preciso plantar los codos en hileras largas con espacios intermedios regulares, de preferencia durante la temporada de las lluvias tibias de primavera.

c.- COMPOSICION Y PROPIEDADES

El Gel extraído manualmente de las hojas recién cortadas, corresponde a la parénquima gelatinosa e incolora

que inmediatamente después es procesada (las fibras que forman el tejido conectivo). La composición de las hojas de Aloe se muestra en el corte transversal que aparece en la Fig. 1.

En la determinación de las sustancias que las diferentes variedades de las plantas de Aloe contienen, se ha encontrado la presencia de docenas de diferentes - sustancias como las que se enumeran a continuación:

Lignina	Antraceno
Saponina	Acido Alóico
Antraquinona	Aloe Emodina
Aloina	Emodina
Barbaloina	Acido Crisofánico
Isobarloina	Aceites Esenciales
Antranol	Acido Cinámico

COMPUESTOS INORGANICOS

Calcio	Magnesio
Potasio	Zinc
Sodio	Cobre
Manganeso	Cromo

V I T A M I N A S

Vitamina B ₁	Vitamina C
Vitamina B ₂	Vitamina E
Niacinamida	Vitamina A
Vitamina B ₆	Beta-carotina (Pro-vitamina A)
Colina	
Acido Fóónico	
(Acido Fteroilglutámico)	

M O N O Y P O L I S A C A R I D O S

Celulosa	Manosa
Glucosa	Rhamnosa

E N Z I M A S

Oxidasa	Amilasa
Catalasa	Lipasa

AMINOACIDOS ESENCIALES

Lisina	Hodroxiprolina
Treonina	Acido Asparraguina
Valina	Serina
Metionina	Acido Glutámico
Leucina	Prolina
Isoleucina	Glicerina
Fenilalanina	Alanina
Histidina	Cistina
Arginina	

Se puede comprobar la presencia de estas sustancias - después de la extracción y el aislamiento, mediante la cromatografía de alta potencia (Método HPLC). Los procedimientos de fabricación garantizan que la relación que guardan entre sí es similar a la que se presenta - naturalmente en el Gel.

El Gel naturalmente contiene aproximadamente un 0.5% de materia grasa con un valor pH entre 4 y 5, dependiendo del clima y de las condiciones temporales. El Gel de - Aloe Vera fue analizado por muchos científicos con el -

fin de determinar sus ingredientes.

Los trabajos más completos al respecto son los de G. -
Gjerstand 1968 (21) y más tarde los de Ritchey.

Asímismo se han hallado compuestos de glucosa en la si-
guiente secuencia:

Manosa	Arabinosa
Glucosa	Galactosa
y rastros de	
Xilosa	Rhamnosa

Estos desempeñan un papel no poco esencial en las pro-
piedades humectantes de Aloe Vera, seguramente fomenta
do por el Lactato de Magnesio.

Entre las sustancias de Aloe Vera hay 17 aminoácidos.
Estos aminoácidos así como su concentración, varían -
dependiendo de si las hojas son almacenadas en el sol
o en la sombra, y de acuerdo con el lapso de tiempo -
transcurrido entre la cosecha y el procesamiento de -
las mismas. Además, se ha comprobado la existencia de
ácidos glutámicos, cítricos, málicos y succínicos.

Asímismo se conocen 4 esteroides y la Sapogenina y se
ha encontrado una selección de quinonas y antraquinonas.

Las seis enzimas que se hallaron son: Celulasa, Carboxipeptidasa, Bradycinasa, Catalasa, Amilasa, Oxidasa.

En cuanto a la presencia de aloina, no se ha podido llegar a un acuerdo. Su concentración depende en gran medida de la especie de planta que se está procesando. La aloina probablemente no exista como tal en forma libre. Hay una extensa variabilidad en el contenido de sales minerales, según las precipitaciones pluviales que se presentan durante el crecimiento del Aloe Vera y de acuerdo con las condiciones del suelo.

Sin embargo, los extractos cosméticamente activos y de seables, no deberán contener todas estas sustancias. Por ejemplo, no es conveniente la presencia de la aloina. Un ejemplo del concentrado de un extracto acuoso (con concentración décupla del Gel natural) aplicable especialmente para fines cosméticos, tendría la siguiente composición:

CONCENTRADO ACUOSO DE ALOE
VERA (décuplo)

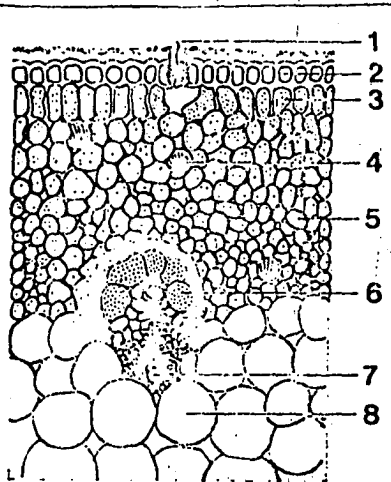
CONTENIDO EN 100 ML.

8-Metiltocol	0.53 ng
2-Metil-2-fetil-6 cromanol	51.00 ng
Acido pteroilglutámico	127.00 mcg
Aloina	-----
Aloe emodina	0.39 mg
Quinona	3.30 mcg
D-Glucitol	0.55 mg
Mono y Pentasacáridos	80.00 mg
Acido Hexónico	80.00 mg
Casantranol I	0.35 mcg
Casantranol II	0.40 mcg
Acido Alóico	0.10 mcg
Sapogenina - Glucósido	0.10 mcg
Hecogenina	40.00 mg
2-Amino-2 Desoxiglucosa	0.20 mcg
Acido Crisófano	1.00 ng
m-Protocatecus-Aldeida	30.00 ng
Celulasa	rastros
Proteinasa	rastros
Resinas	0.50 mcg
Derivados de Imidazol	0.30 mcg

CORTE TRANSVERSAL DE UNA HOJA DE ALOE

Este corte transversal ilustra la composición de una hoja de Aloe Vera. Para la producción de los extractos de Aloe Vera, se utiliza exclusivamente la parénquima (8) interna, gelatinosa e incolora.

- 1.- Estomas (Apertura)
- 2.- Epidermis (Capa superior)
- 3.- Tejido empalizado
- 4.- Cristales de Oxalato de calcio
- 5.- Parénquima externa
- 6.- Células Pericíclicas (contienen el acíbar de color rojizo-amarillento que se utiliza como laxante).
- 7.- Tejido conectivo transversal
- 8.- Parénquima gelatinosa incolora



Corte Transversal de una Hoja de Sábila

- 1.- Estomata (Apertura).
- 2.- Epidermis (Capa superior).
- 3.- Tejido empalizado.
- 4.- Cristales de Oxalato de calcio.
- 5.- Parénquima externa.
- 6.- Células Pericíclicas (contienen el acfbar de color rojizo-amarillento que se utiliza como laxante).
- 7.- Tejido conectivo transversal.
- 8.- Parénquima gelatinosa incolora (Se utiliza en la preparación del Concentrado Terry (décuplo) del extracto Lipo-Quinona, así como para el Terra Dry).

d.- APLICACIONES Y USOS DE LA SABILA

El GEL ESTABILIZADO DE ALOE VERA es la materia prima básica para incluirse en diversidad de productos finales de tipo alimenticio, farmacéutico y cosmético. Este Gel estabilizado se puede procesar aún más, mediante una técnica de evaporación al vacío que permite obtener UN CONCENTRADO y un POLVO de Gel; el Concentrado y el Polvo del Gel pueden incorporarse directamente en ciertos productos que no son susceptibles de ser elaborados con el Gel (por ejemplo los talcos para bebé o los polvos para la cara) o bien reconstituirse posteriormente con agua destilada para obtener nuevamente un Gel de ALOE VERA estabilizado y 100% puro.

La conveniencia de trabajar con un concentrado o polvo que se pueda reconstituir en lugar de servirse de un gel puro, obedece a razonamientos de facilidad de almacenaje y envío. Es decir, aquellos usuarios que requieren grandes cantidades de Gel de ALOE VERA o que se encuentran alejadas de la fuente de abastecimiento del Gel, en un momento dado pueden considerar más conveniente comprar el Gel de ALOE VERA transformado en POLVO o

CONCENTRADO por el menor peso y volumen que estos re--
presentan.

El Gel de ALOE VERA estabilizado en cualquiera de sus modalidades; el Gel al 100% concentrado o polvo reconstituido, por sus propiedades de penetración profunda, suavizante, humectantes, cicatrizantes, anti-inflamatorios, anti-alérgicos, sustanciadoras capilares y dérmicas, así como nutritivas, puede incorporarse en todo tipo de productos cosméticos y en algunos farmacéuticos. La efectividad del producto depende en gran medida de la concentración del Gel de ALOE VERA estabilizado empleado en dichos productos y del tipo de formulación utilizada. Para una aplicación adecuada, a continuación estamos presentando una tabla de algunas de las DOSIFICACIONES MINIMAS RECOMENDABLES. El Gel es soluble en solventes como el agua, propilén glicol, glicerina y alcohol etílico.

DOSIFICACION MINIMA SUGERIDA

Shampoo y Acondicionador	10% - 20%
Shampoo para Bebé	20% - 25%
Aceites y Esencias para Baño y Regadera	10% - 15%

Espuma para Baño	20%
Jabón Líquido	15% - 20%
Loción para después de afeitarse	10% - 20%
Crema/Espuma para afeitarse	10% - 15%
Crema Desodorante o Desodorante en Aerosol	10% - 15%
Antitranspirante Roll-On o en Aerosol	10% - 15%
Desodorante Líquido	10% - 15%
Loción Tonificante	10%
Bálsamo	5% - 15%
Crema Limpiadora de la Piel	5% - 15%
Crema Diurna/Nocturna	10% - 20%
Loción para el Cuerpo y las Manos	5% - 10%
Lociones y Cremas Humectantes	10% - 15%
Máscara Facial	20% - 30%
Leche y Aceites Protectores contra el Sol	20% - 30%
Cremas Bronceadoras	15% - 30%
Loción para después del Baño	20% - 30%
Cremas y Ungentos para Quemaduras y Heridas	20% - 30%

Por último, debido a que el Gel de ALOE VERA contiene 8 de los 10 aminoácidos esenciales que el cuerpo humano

no es capaz de sintetizar y por tanto deberán ser ingeridos directamente por medio de alimentos, así como por su concentración de importantes vitaminas y minerales, - está cobrando cada vez mayor importancia en el campo de la alimentación y nutrición. Ya se está ofreciendo en el mercado, principalmente en el segmento naturista, toda una gama de productos elaborados con Gel de ALOE VERA, que van desde los jugos de naranja, toronja y limón hasta gelatinas, pasteles y pan.

IV. INGENIERIA BASICA DE PROCESO

BASES DE DISEÑO DE PROCESO

=====

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES

II. PROCESO

I.- DATOS GENERALES :

A. Localización de la Planta

1. País	<u>México</u>
2. Estado	<u>Nuevo León</u>
3. Ciudad	<u>El Alamo</u>
4. Altura sobre el nivel del Mar	<u>282 MSNM</u>
5. Coordenadas (latitud y -- longitud)	<u>(N) 26-40/(W) 100- 00</u>
6. Coeficiente Sísmico	<u>0.0</u>
7. Suelo	<u>Arenoso</u>
8. Area de la Planta	<u>6 000 m2</u>

B. Datos Meteorológicos

1. Presión Barométrica	<u>760 mm Hg</u>
2. Viento	
a. Velocidad Media	<u>150.0 Km/hr.</u>
b. Velocidad de Diseño	<u>170.0 Km/hr.</u>
c. Dirección Dominante	<u>Noroeste</u>
3. Precipitación Pluvial	
a. Máxima por hora	<u>100.0 mm</u>
b. Máxima por día	<u>232.2 mm</u>
c. Días por año	<u>65</u>

4. Temperatura de Bulbo Seco
- a. Máxima Extrema/Máxima Promedio 43.5/27.8°C
- b. Mínima Extrema/Mínima Promedio - 6.8/16.5°C
- c. Promedio 22.3°C
5. Temperatura de Bulbo Húmedo de Diseño 17.8°C
6. Promedio Mensual de Humedad Relativa 66%
7. Otros Datos: Tensión media del Vapor 18 mbs

II.- PROCESO

- A. Localización El Alamo, Nuevo León
- B. Capacidad
1. Productos Concentrados de -
Sábila siguientes:
- 1) Gel 1:1
- 2) Gel Concentrado -
1:10
- 3) Gel en Polvo
- (Ver Especificaciones en Anexo 1)

2. Producción De diseño 12,400 Kg/año de Gel en Polvo concentrado
3. Materia Prima Hojas recién cortadas de sábila
- C. Líneas de Alimentación a la Planta
1. N° de Líneas de Alimentación (1) Una
2. Capacidad de manejo de - cada línea 10,000 Kgs. de sábila en penca/día
3. Tipo de alimentación Mecánica
- D. Horas de Operación (248 días) 1984 Hrs/año
- Horas programadas para mantenimiento 936 Hrs/año
- E. Características de los Servicios
1. Agua de Servicios
- Calidad Potable
 - Procedencia Pozo
 - Temperatura °C Ambiente
 - Presión de Suministro Kg/cm². mán. La de bombeo

2. Aire de Instrumentos

- Calidad	<u>Seco y libre de aceite</u>
- Presión Kg/cm ² man	<u>7.03</u>
- Punto de rocío °C a - 1.03 Kg/cm ² A:	<u>- 40</u>

3. Aditivos

a) Nitrógeno

- Estado	<u>Líquido</u>
- Presión de suministro Kg/cm ² man	<u>2.0</u>
- Temperatura de suministro °C	<u>Ambiente</u>
- Forma de suministro	<u>Cilindro de 1.0 Ton.</u>

b) Benzoato de Sodio

- Estado	<u>Sólido</u>
- Presión de suministro	<u>Atmosférica</u>
- Temperatura de suministro tro	<u>Ambiente</u>
- Forma de suministro	<u>Costales de 25 Kg.</u>

c) Sorbato de Potasio

- Estado	<u>Sólido</u>
- Presión de suministro	<u>Atmosférica</u>
- Temperatura de suministro tro	<u>Ambiente</u>

d) Carbón Activado

- Estado	<u>Sólido</u>
- Presión de suministro	<u>Atmosférica</u>
- Temperatura de suministro	<u>Ambiente</u>

e) Cloro

- Estado	<u>Líquido</u>
- Presión de suministro	<u>Atmosférica</u>
- Temperatura de suministro	<u>Ambiente</u>

4. Suministro eléctrico

	<u>Volts</u>	<u>Fases</u>	<u>Ciclos</u>
Motores de 0.374 Kw-hr y menores	120	1	60
Motores de 0.56 a 149.4 Kw-hr	440	3	60
Motores mayores de 149.4 Kw-hr	4160	3	60
Instrumentación y control	120	1	60

F. Criterios Generales de Diseño

1. Códigos y/o estándares de diseño aplicables (última Edición)

Materiales	<u>ASTM</u>
Bombas	<u>Hydraulic Institute ANSI</u>
Sistema de Cloración	<u>Chlorine Institute</u>

Compresores	<u>No especial</u>
Tanques atmosféricos	Normas constructivas API.
Recipientes a presión	ASME VIII Div. I
Reductores de engranes	<u>AGMA</u>
Motores eléctricos	<u>NEMA</u>
Tuberías	<u>ANSI</u>
Instrumentación	<u>ISA</u>
Protección contra incendio	<u>NFPA Codes, AMIS</u>
2. Otros	
Ley Federal de Protección al Ambiente	<u>SEDUE</u>
3. Dimensionamiento y Selección de equipos	
a) Bombas	
- Capacidad	<u>Flujo máximo de operación</u>
- NPSH	<u>NPSH disp. = NPSH req - 2' o mayor</u>
- Pérdidas de presión	<u>Procedimiento de cálculo factor de fricción 20% sobre tubo nuevo.</u>
b) Compresores	
- Capacidad	<u>Flujo máximo requerido</u>

- Pérdidas de capacidad 10% sobre el flujo total máximo

c) Recipientes a presión

- Presión de diseño Presión de operación x 1.10 o presión de operación + 1.75 Kg/cm² (la que resulte mayor)

Temperatura de diseño

- Temperatura Temperatura máxima de operación +28°C

d) Tuberías

- Presión de diseño

La presión de diseño corresponderá a la mayor presión desarrollada durante la operación normal del fluido manejado, mas -- 1.75 Kg/cm².

Para descarga de bombas, la presión de diseño corresponderá a la presión de "Shut-off" de la bomba.

- Temperatura de diseño

La temperatura de diseño corresponderá a la mayor temperatura de operación del -- fluido manejado, mas 28°C, para tuberías de acero al carbón.

- Corrosión permisible

Por la naturaleza de los fluidos manejados en la planta, la corrosión permisible será de :

- Acero al carbón 1.6 mm (1/16")
- Acero inoxidable 0.0 mm

- Diámetros

Los siguientes diámetros de tubería no deberán emplearse excepto cuando se trate de conexiones a equipos y/o instrumentos: -- 3.175 mm. (1/8"), 9.5 mm. (3/8"), 31.75 mm. (1 1/4"), 63.5 mm. (2 1/2"), 88.9 mm. -- (3 1/2"), 114.3 mm. (4 1/4"), 127.0 mm. - (5").

El mínimo diámetro de tubería a instalarse es de 12.7 mm. (1/2"), excepto para conexiones a equipo.

- Velocidades recomendadas

Fluido

- Agua en succión de bombas caída de presión normal:

0.46 a 2.31 MCA/
100 m.

- Velocidad

0.30 a 1.52 m/seg.

- Agua en descarga de bombas

Caída de presión normal: 2.31 a 4.62 MCA/
100 m.

Velocidad: (En m/seg)

- Agua en drenajes 0.9 - 1.5 para ϕ de 3" - 10"

1.0 - 2.1 para ϕ
de 10" - 36"

- Agua con lodos en baja concentración (hasta 10%)

0.6 - 1.3

- Agua clarificada

1.70 máxima

- Aire

20.00 - 25.00

- Gases

20.00 - 25.00

A N E X O I

=====

ALOE VERA EN POLVO CONCENTRADO 200 VECES

Nombre según la CTFA*	Aloe Vera
Estado:	Polvo de buena fluidez
Olor (solución al 0.5%)	vegetal, típico
pH (solución al 0.5%)	5,0 - 6,0
Prueba de Quinona (método FDA**)	pasó
Peso específico (solución al 0,5%)	1,002
Componentes no hidrosolubles	menos que el 0,345%
Pérdida atribuída al proceso del secado:	menos del 11%
Viscosidad: (solución al 0,5%)	87.5 cp
Espectro - IR	de acuerdo con las normas
Prueba - UV	de acuerdo con las normas

* Cosmetics, Toiletries and Fragrance Association

** Federal Drug/Administration (E.U.A.)

EL EXTRACTO LIPO-QUINONADE ALOE VERA

Nombre según CTFA*: Aloe Vera

Estado: Aceite claro y delgado que puede volverse turbio si está expuesto a una temperatura menor de 10°C. Al calentarse pierde su turbiedad.

La congelación del producto no reduce su eficacia.

Color: Verde-amarillento. Una radiación directa diurna puede resultar en cambios de color que no reducen la eficacia del producto.

Olor: Típico, ligeramente vegetal.

* Cosmetics, Toiletries and Fragrance Association: (Asociación de Cosméticos, Artículos para Baño y Fragancias).

DESCRIPCION DEL PROCESO
=====

El proceso se inicia con la recepción de hojas de sábila en el almacén de materias primas.

En el Almacén, las hojas de Aloe son inspeccionadas y seleccionadas cualitativamente hasta que cumplan con los requerimientos de tamaño y calidad especificados. La temperatura máxima del Almacén debe mantenerse en 25°C, utilizando un sistema especial de aire acondicionado; estas condiciones evitan la descomposición de las hojas por efecto de alta temperatura.

Una vez que las hojas han sido seleccionadas, se hacen pasar por la Tina de Lavado T-01 la cual tiene una circulación continua de agua; aquí las hojas son cepilladas manualmente para eliminar la suciedad exterior y otras impurezas que se le impregnan durante la cosecha y el traslado, hasta el Almacén.

El agua de desecho de la Tina de Lavado T-01 es enviada a un depósito de agua para riego, a fin de aprovechar al máximo el agua disponible.

Las hojas limpias que salen de la Tina de Lavado T-01 son colocadas en la Banda de Desinfección BB-01, en la cual se dispone de un Manifold de Espreado, por medio del cual se bañan las hojas con una solución acuosa que contiene agente desinfectante de grado alimenticio. El agua de deshecho de esta etapa del proceso, es enviada al depósito de agua para riego.

Al salir de la Banda de Desinfección BB-01, las hojas son recogidas por personal que se encargará del fileteado de las mismas; el fileteado consiste en el corte de los extremos, los costados espinosos y la epidermis de las hojas, para dejar finalmente el Gel. Los extremos de las hojas de sábila son separados por dos razones:

1. La punta contiene una mínima cantidad de Gel y además causaría problemas al alimentarlo al Extractor de Gel Crudo M-01.
2. La base contiene grandes cantidades de aloína y otros químicos indeseables en el producto final.

Es de hacer notar, que en el área de fileteado, así como en las siguientes áreas del proceso, debe de guardarse una asepsia absoluta, tanto en los equipos como con el personal,

el cual deberá portar siempre guantes, cofia y tapaboca, en virtud de que el Gel de Aloe es muy susceptible a la contaminación bacterial.

El Gel de Aloe es alimentado por medio de la banda de alimentación BB-01 a la Tolva de alimentación del Extractor de Gel Crudo M-01, en donde se rompe la estructura celulósica del Gel, quedando éste en forma líquida.

El Extractor de Gel Crudo M-01, es en realidad un molino de cuchillas, en el cual las partes que están en contacto con el Gel son de acero inoxidable, para evitar contaminación con fierro, por razón de que el Aloe obtenido como producto final, sea utilizado en la industria alimenticia y cosmética.

El Gel en estado líquido es enviado mediante la Bomba P-01 al Tanque de Reposo T-02, en el que además, algunas fibras indeseables son extraídas por decantación. De aquí, el Gel es bombeado mediante la Bomba P-02 al filtro de Pulpa F-01 manteniendo en circulación el Gel hasta que queda libre de fibras, el Filtro F-01 es del tipo rotatorio de vacío, -- construido en acero inoxidable en las partes expuestas al Gel de proceso.

Una vez que el Gel ha quedado libre de fibras en el filtrado, se suspende la recirculación y se envía al Tanque Pasteurizador V-01 que consta de un enchaquetado por el cual circula agua a 80°C, que es la temperatura de pasteurización y que además está provisto de un agitador para uniformar y mantener esa temperatura. El tiempo aproximado de pasteurización es de 1 hora. La pasteurización del Gel consiste en el aniquilamiento de las bacterias y debe efectuarse controlando la temperatura y el tiempo, manteniendo inalterable el PH y el color del producto.

El pasteurizador V-01, tiene además, una circulación continua de nitrógeno para evitar que el Gel se oxide por contacto con oxígeno.

El Gel pasteurizado es enviado al Tanque Homogenizador V-02 mediante la Bomba P-03; la homogenización del Gel se lleva a cabo en este equipo, el cual también está provisto de un agitador, es enchaquetado y debe mantenerse una atmósfera - inerte (puede actuar como relevo del Pasteurizador V-01 en caso de así requerirse). Es aquí donde se le adiciona al Gel el conservador, que es el Benzoato de Sodio, y el antioxidante que es el Sorbato de Potasio, los que evitarán que el producto se degrade o descomponga en el siguiente procesamiento.

El Gel proveniente del homogenizador es bombeado por medio de la Bomba P-03 al Filtro de Pulido F-02, el cual es del tipo platos horizontales, y en el que el Gel estará recirculando hasta que sean eliminadas las fibras residuales que aún pudiesen existir. En este punto, la pureza del Gel debe ser verificada para asegurarse que no existen fibras residuales.

El Gel es alimentado al Tanqu  de Estabilizado V-03 donde se almacena Gel 1; 1 antes de decolorar; posteriormente el Gel estabilizado se alimenta a los adsorbedores V-04 A y B, los cuales al igual que el Pasteurizador y el Homogenizador, están provistos con chaqueta, agitador y atmósfera inerte. En estos tanques se lleva a cabo una adsorción con carbón activado, para efectuar la decoloración del Gel. El tiempo de residencia adecuado es de 90 minutos. Una vez efectuada la adsorción, el Gel es alimentado mediante la Bomba P-05 hacia el Filtro de Tratamiento F-03, el cual es un filtro -- prensa de placas y marcos, en el que son retenidos los agentes decolorantes. Durante la operación de filtrado el Gel estará recirculándose hacia el adsorbedor V-04 B, hasta que se observe que est  libre de impurezas; cuando ésto último sucede, se enviar  el Gel al Adsorbedor V-04 A y de aquí -

se envía por medio de la Bomba P-05 hasta el Tanque de Alimentación al Concentrador V-05.

Este Tanque de Alimentación V-05 está construido de acero inoxidable y provisto con indicación de nivel y de atmósfera inerte, para evitar la oxidación del Gel en el período de almacenamiento.

El Gel 1:1 estabilizado y decolorado que ya se tiene en esta etapa, puede ser enviado mediante la Bomba P-06 a la etapa de concentración o directamente a envasado de producto - Gel 1:1 que se utiliza en la Industria de los shampoos.

La etapa de concentración se inicia en el Concentrador V-06, el cual es un recipiente enchaquetado de acero inoxidable que opera al vacío; en este equipo, es evaporada el 90% del agua que contiene el Gel, con el fin de aumentar la concentración de sólidos y facilitar el secado en el Secador por Aspersión SD-01.

Debido a que el Gel de Aloe es un líquido muy abrasivo a medida que aumenta su concentración, la evaporación se efectúa en 2 etapas:

- En la primera etapa, los primeros 2,500 Kg. de agua son

evaporados por medio de la recirculación del Gel en el Evaporador EX-01 y utilizando la Bomba P-07; forzando el paso del Gel en el Cambiador de Calor EX-01, el cual está acoplado a la parte superior del Concentrador V-06; en este cambiador de Calor del tipo coraza y tubos, circula el Gel de Aloe por el lado de los tubos, y por el lado de la coraza vapor saturado de 125#, siendo su construcción en acero inoxidable y diseñado para evaporar 1,250 Kg/Hr. de Gel.

- En la segunda etapa, el resto de agua será evaporada utilizando agua de calentamiento que circula por la chaqueta del Concentrador V-06, el cual está diseñado para evaporar 1,000 Kg/Hr. de agua.

El agua que ha sido evaporada, es recirculada en el Condensador EX-02, el cual es un Cambiador de Calor del tipo coraza y tubos y en el que circula el vapor por el lado de los tubos y el agua de enfriamiento por el lado de la coraza; este equipo es de acero al carbón. El agua condensada es colectada en el Tanque de Condensados V-08, en donde es enviada por medio de la Bomba P-08 al Area de Servicios para su Reutilización.

El vacío al que operan el Concentrador V-06 y el Condensador

EX-02 es de 533 mm. de Hg, que se logra mediante el Eyector de Vapor EE-01.

El Gel concentrado contenido en esta etapa, se le conoce como Gel 1:10 y es enviado por medio de la Bomba P-09 al tanque de Gel concentrado V-07, mismo que también es mantenido en atmósfera inerte. De este Tanque V-07, el Gel concentrado puede ser enviado a envasado o a la etapa final de secado.

El Gel concentrado es enviado a la Sección de Secado utilizando la Bomba P-10 que alimenta al Secador SD-01. De este Tanque, se proporciona un flujo constante de Gel concentrado a la parte superior del Secador, por medio de la Bomba P-10 que es del tipo de desplazamiento positivo.

El Secador SD-01 opera por medio de la aspersion del Gel concentrado, a través de un disco aspensor, que convierte el Gel en finísimas gotas microscópicas que son puestas en contacto con aire caliente en contra corriente a 180°C. La temperatura del aire debe ser la suficiente para evaporar el agua de las pequeñas partículas de Gel y secarla sin que éste sufra degradaciones debido a altas temperaturas.

El grado de secado es controlado por medio de la temperatura

del aire; el tamaño de partícula se controla por el flujo y presión de entrada al disco de aspersión con el diámetro y la velocidad de rotación del disco.

El aire de secado introducido al Secador SD-01 por medio del Extractor de Aire K-01, ubicado en la parte superior del Colector de Polvos T-03, es filtrado en el Filtro de Aire F-04 y calentado por medio del Calentador de Aire EX-03 que tiene en su interior un serpentín en el que circula vapor o aceite caliente; la temperatura de salida del aire es controlada in directamente, controlando el flujo de vapor en el serpentín.

En el Secador SD-01, el polvo menos fino cae hacia la parte inferior, donde es enviado a la Tolva de Envasado T-04 por medio del BB-02 colector de Aloe en polvo, que está instalado en la base del equipo secador.

Finalmente, el polvo fino arrastrado por el aire es colectado en la parte superior del Colector de Polvos T-03, enviándose posteriormente a la Tolva de Envasado T-04.

En la Tolva de Envasado T-04 el producto final se envasa y pesa en cuñetas especiales.

LISTA DE EQUIPO

HOJAS DE DATOS DE LOS EQUIPOS



maestría en
ingeniería de proyectos

TRANSPORTADOR DE BANDA
DATCS MECANICOS

PAG 1 DE 2
FECHA 06-87

E.P. No. BB-01
Nombre: BANDA DE DESINFECCION
Capacidad: Normal 1.25 TPH; Máxima 1.50 TPH.

1. BANDA:

Ancho 24" (610MM) Tipo MONTADA SOBRE CADENAS
Recubrimiento MATERIAL SS-304; Bordes MATAR FILOS
Velocidad de Operación 6.1 M/MIN (20 RPM) Tensión Real de Trabajo: 410 Kg.
Fabricante * Max. Tensión permitida 1745 Kg.

2. RODILLOS:

De Carga 4" (101.6MM) Ø; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE I
Acarreo 4" (101.6MM) Ø; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE I
Autoalineables - Ø; - Grados; Espac. -, Cema -
Retorno 4" (101.6MM) Ø; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE I
Retorno Antul. - Ø; - Grados; Espac. -, Cema -

3. POLEAS: (CATARINAS PARA CONDUCCION DE BANDA)

Motriz - Ø; De Cola - Ø; De Arco - Ø; De Doblez - Ø

4. FLECHAS:

Motriz 1 7/16" (36.5) MM Ø; De Cola 1 7/16" (36.5) MM Ø; De Arco NO Ø; De Doblez NO Ø

5. CHUMACERAS MARCA: DODGE TIPO SC RODAMIENTOS DE BOLAS

6. Tensor Tipo: DE TOORNILLO; Carrera 10" (254MM); Poleas Cant. NO Ø; Flechas NO Ø

7. GRUPO MOTRIZ:

Motor 3/4 H.P.; 1750 RPM; 3 Fases; 60 Ciclos 220 Volts.
Tipo TCCV; Aislamiento clase B
Reductor: Tamaño *; Marca *; Vel. Salida * RPM
Relación: *



maestría en
ingeniería de proyectos

TRANSPORTADOR DE BANDA
DATOS MECANICOS

PAG 2 DE 2
FECHA 06-87

Catarinas: Relación * ; Motriz * Dis; Conducida * Dtes; RC *

9. Estructura del Transportador: CONSTRUCCION A BASE DE 6" (152 MM) C-LIV. EN A-36

9. Soportes al piso APS 2 1/2" X 2 1/2" X 5/16" (63.5 X 63.5 X 7.9 MM) CON 1/2" (12.7 MM) BASE 3/8" (9.5 MM)

10. Faldón de carga (Skirt Board) INCLUIR 1.5 M. EN LA BONA DE CARGA DEL TRANSPORTADOR CON GUÍAS DE HULE SANITARIO DE 4" X 1/4" ESP. ATORNILLADAS

11. Pasillo del transp. NO REQUIERE

12. Plataforma NO REQUIERE

13. Tolva de descarga PLACAS DE BIFURCACION CON FONDO INCLINADO A 45°

14. Pintura VER ESPECIFICACION CORRESPONDIENTE

15. ACCESORIOS:

Interruptor tipo cable a todo lo largo del transp. INCLUIR

Interruptor de velocidad cero NO

Limpiadores de banda SI

Freno de contravuelta NO

Descargador Móvil (Tripper) NO

Desviadores (Plows) SE REQUIEREN A LA DESCARGA DEL TRANSPORTADOR

16. Peso por Metro Lineal en Operación: 150 kg/m (PROMEDIO)
Peso Total: 2250 kg.

17. Observaciones: SE DEBEN INCLUIR 2 CADENAS RC-91 PASO 1" (25.4 MM) PARA MONTAJE DE LA BANDA METALICA CON ADORNAMENTOS K-1 (Ø 18" (457 MM)).

(*) DATOS POR FABRICANTE.



maestría en

ingeniería de proyectos

TRANSPORTADOR DE BANDA
DATOS MECANICOSPAG 1 DE 2
FECHA 06-87

57

E.P. No. BB-02 A/BNombre: COLECTOR DE AGUA EN POZOCapacidad: Normal 1.25 TMPH; Máxima 1.50 TMPH1. BANDA:Ancho 610 mm. Tipo MONTADA SOBRE CADENAS Capas _____Recubrimiento SS-304; Bordes _____Velocidad de Operación 6.1 m/min Tensión Real de Trabajo 410 kg.Fabricante * Max. Tensión permitida 1713 kg.2. RODILLOS:De Carga 4" β ; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE IAcarreo 4" β ; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE IAutoalineables - β ; - Grados; Espac. -, Cema -Retorno 4" β ; PLANOS Grados; Espac. *, Cema CLASE IRetorno Actual - β ; - Grados; Espac. -, Cema -3. POLEAS: (CATARINAS PARA CONDUCCION DE BANDA)Motriz - β ; De Cola - β ; De Arco - β ; De Doblez - β 4. FLECHAS:Motriz 1 3/16" β ; De Cola 1 3/16" β ; De Arco NO β ; De Doblez NO β 5. CHUMACERAS MARCA: DODGE TIPO SC ROQUIMIENTOS DE BOLLAS6. Tensor Tipo: DE TORNILLO; Carrera 10"; Poleas Cant. NO β ; Flechas NO β 7. GRUPO MOTRIZ:Motor 3/4 H.P.; 1750 RPM; 3 Fases; 60 Ciclos 220 Volts.Tipo TCCV; Aislamiento clase BRoductor: Tamaño *; Marca *; Vel. Salida * RPMRelación: *



maestría en

Ingeniería de proyectos

TRANSPORTADOR DE BANDA
DATOS MECANICOS

PAG 2 DE 2

FECHA 06-87

Catarinas: Relación X; Motriz X Dts; Conducida X Dtes; RC X

- 8. Estructura del Transportador: CONSTRUCCION A BASE DE 6" [LIV EN A-36
- 9. Soportes al piso APS 2 1/2" X 5/16" CON BASE DE 3/8"
- 10. Faldón de carga (Skirt Board) INCLUIR 1.5 M. EN LA ZONA DE CARGA DEL TRANSPORTADOR CON GUÍAS DE HOLE SANITARIO DE 4" X 1/4" ESP. ATORN.
- 11. Pasillo del transp. NO REQUIERE
- 12. Plataforma NO REQUIERE
- 13. Tolva de descarga PLACAS DE BIFURCACION CON FONDO INCLINADO A 45°
- 14. Pintura VER ESPECIFICACION CORRESPONDIENTE
- 15. ACCESORIOS:
 - Interruptor tipo cable a todo lo largo del transp. INCLUIR
 - Interruptor de velocidad cero NO
 - Limpiadores de banda SI
 - Freno de contravuelta NO
 - Descargador Móvil (Tripper) NO
 - Desviadores (Plows) SE REQUIEREN A LA DESCARGA DEL TRANSPORTADOR
- 16. Peso por Metro Lineal en Operación: 150 Kg/m (PROYECTO)
Peso Total: 2250 Kg.
- 17. Observaciones: SE DEBEN INCLUIR 2 CABLES RC-AL PASO 1" PARA MONTAJE DE LA BANDA METALICA CON ADITAMENTOS K-L @ 18".

(*) DATOS POR FABRICANTE.

		HOJA DE DATOS	
		TURBOMOLINO	
		MOLINO DE GEL CRUDO	
		PAG	1 DE 2
		FECHA	AGOSTO / 87
I. DATOS GENERALES			
A. Equipo No.	M-01		
B. Cantidad	1 (UNO)		
C. Fabricante y/o Proveedor	MAQUINARIA P/MOLIENDAS Y MEZCLAS, S.A.		
D. Marca	PULVEX		
E. Modelo	400 SOBREDIMENSIONADO		
F. Capacidad	1.5		
		TM/HR	
G. Material a Manejar	PENAS DE SABELA		
1. Tamaño a la Entrada	500 LARGO x 100 ANCHO x 20 ESP.		
		mm	
2. Tamaño a la Salida	MOLIDO EN HUMERO		
		mm	
3. Características:	Ver Hoja de Datos Básicos p/Diseño		
H. Tiempo de Operación	8		
		Hrs./Día	
II. DESCRIPCION DE EQUIPO			
A. Carcasa			
1. Material	ACERO AL CARBON - FUNDICION DE ACERO GR13		
2. Espesor	*		
3. Tratamiento Térmico	*		
4. Dimensiones			
a. Chute Alimentación	*		
		mm	
b. Chute de Descarga	*		
		mm	
B. Rotor:			
1. Tipo	TURBINA DE IMPACTO BALANCEADA DE ACERO TRATADO		
2. Modelo	DI-6A		
3. Cantidad	1 (UNO)		
4. Diámetro	*		
		mm	
5. Velocidad	*		
		RPM	
C. Forro de Molienda			
1. Tipo	DENTADO DESMONTABLE		
2. Material	*		
D. Malla			
1. Tipo	MEDIA LUNA CON DISPOSITIVOS GUJETADORES		
2. Area de Filtrado	*		
3. Material de Construcción	*		
		M2	
4. Tamaño Partícula	*		
5. Tamaño Finos	*		
6. Tratamiento Térmico	*		
7. Tipo de Sujeción a la Carcasa	*		

*DATOS POR PROVEEDOR

TURBOMOLINO

HOJA DE DATOS

PAG 2 DE 2
FECHA 9 AGOSTO / 87

E. Flecha

- 1. Diámetro * _____ mm
- 2. Longitud * _____ mm
- 3. Material * _____

F. Chumaceras

- 1. Tipo * _____
- 2. Marca * _____
- 3. Modelo * _____
- 4. Tipo de Rodamientos DE BOLLAS DE ALTA VELOCIDAD SOBREDIMENSIONADAS
- 5. Tipo de Lubricación * _____
- 6. Vida Media Util 20,000 Hrs.

G. Unidad Motriz

- 1. Características : Ver Hoja de Datos de Transmisión Mecánica Gral.

H. Pesos

- 1. En Vacio * _____ kg.
- 2. En Operación * _____ kg.

III. ACCESORIOS

- A. Descripción * _____

IV. PINTURA

- A. Descripción * _____

V. OBSERVACIONES

EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR TODOS LOS ACCESORIOS Y COMPONENTES NECESARIOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.
ADEMAS, DEBERA SUMINISTRAR TODOS LOS COMPONENTES DE FUERZA Y CONTROL NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.

* DATOS POR PROVEEDOR

		TRANSMISION MECANICA GENERAL			HOJA DE DATOS					
					PAG <u>1</u> DE <u>1</u>					
					FECHA <u>AGOSTO/87</u>					
EQUIPOS	EQUIPO No.	DESCRIPCION			CONDICIONES DE TRABAJO	SERVICIO	OPERACION	HORAS		
	<u>M-01</u>	<u>TURBOMOLINO</u>				<input type="radio"/> LIGERO <input type="radio"/> MEDIANO <input type="radio"/> PESADO <input type="radio"/> C.D. <input checked="" type="radio"/> CA	<input type="radio"/> CONTINUA <input checked="" type="radio"/> INTERMITENTE <input type="radio"/> ESPORADICA	<u>8</u>		
						<u>220</u> V	<u>3</u> F	<u>60</u> HZ		
MOTOR	MARCA *	TIPO	<u>TCCV</u>		TIPO DE MONTAJE					
	POTENCIA <u>25</u> hp	NEMA *			<input checked="" type="radio"/> HORIZONTAL <input type="radio"/> VERTICAL REVERSIBLE <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO TIPO DE ARRANQUE <u>NORMAL</u>					
	VELOCIDAD * rpm	ARMAZON *			ARRANQUE Y PAROS CONSTANTES					
PAR DE ARRAN. * kg-m	AISLAMIENTO *			FRECUENCIA <u>10</u> veces/hora						
F. POTENCIA *	PROTECCION *									
F. SERVICIO *	EFICIENCIA * %									
REDUCTOR	MARCA	TIPO			TIPO DE MONTAJE					
	TAMAÑO	AGMA			<input type="radio"/> HORIZONTAL <input type="radio"/> VERTICAL CONEXION ENTRE MOTOR Y REDUCTOR _____ CONEXION ENTRE REDUCTOR Y EQUIPO _____					
	TIPO DE RED.	REL. RED.								
POTENCIA	R.P.M. SALIDA									
C. TERMICA	F. DE SERVICIO									
PAR	EFICIENCIA %									
COPIES		ALTA VEL.	BAJA VEL.	GUARDA	ALTA VEL.	BAJA VEL.	FRENO			
	MARCA			TIPO				LOCALIZ. _____		
	TIPO			MAT'L FAB.				MARCA _____		
TAMAÑO			LAM. CAL. No.				MODELO _____			
POTENCIA			B R I D A				TIPO _____			
F. DE SERVICIO			TIPO				PAR MAX. _____			
BARRENO MAX.			TAMAÑO				F. SEG. _____			
							<input type="radio"/> MECANICO <input type="radio"/> ELECTRICO			
POLEAS Y BANDAS		MOTRIZ	CONDUCCIDA	BANDA	CATARINAS Y CADENAS		MOTRIZ	CONDUCCIDA	CADENA	
	TIPO *			TIPO *						TIPO _____
	DIAM. PASO *			SECCION *						PASO _____
No. RANURAS *			POT/ BANDA *			No. RAMALES			POT/ CADENA _____	
VELOCIDAD *			F. SERVICIO *			No. DIENTES			F. SERVICIO _____	
BUJE REM. *						VELOCIDAD				
						BUJE REM.				
	CUBREBANDA	TIPO *				CUBRECADENA TIPO				
	MATIL. FAB.	<u>AC. A-36</u>	LAM. CAL. No. *			MATIL. FAB.		LAM. CAL. No. _____		
PESOS	MOTOR *	kg	ACC'S	PLACA BASE PARA MONTAJE DEL		LUBRICACION - CADENA				
	REDUCTOR _____	kg		MOTOR <u>SE REQUIERE</u>		<input type="radio"/> MANUAL <input type="radio"/> POR GOTEO <input type="radio"/> POR SALPICADURA				
	TOTAL TRANSMISION *	kg		MODELO * TAMAÑO *						
				MAT'L. FAB. <u>AC. A-36</u>						
NOTAS :										
* DATOS POR PROVEEDOR										

		DATOS BASICOS PARA DISEÑO MATERIAL A GRANEL
		HOJA DE DATOS
		PAG <u>4</u> DE <u>1</u> FECHA <u>AGOSTO / 87</u>

TAG	EQUIPOS	CONDICIONES DEL LUGAR
1. <u>M-01</u>	<u>TURBOMOLINO</u>	CLIENTE _____
2. _____	_____	UBICACION DE LA PLANTA <u>EL ALAMO N.L.</u>
3. _____	_____	ELEV. <u>282</u> m. SOBRE EL NIVEL DEL MAR.
4. _____	_____	TEMPERATURA AMBIENTE <u>16.5</u> °C min. <u>28</u> °C max.
5. _____	_____	HUMEDAD AMBIENTE <u>66</u> % PROM. _____ % max.
6. _____	_____	OTRAS CONDICIONES <u>T (PROMEDIO) = 22°C</u>

OPERACION	SERVICIO	LOCALIZACION	AMBIENTE
<input type="radio"/> CONTINUA _____ hs/dia <input checked="" type="radio"/> INTERMITENTE <u>8</u> hs/dia <input type="radio"/> ESPORADICA _____ hs/dia	<input type="radio"/> LIGERO <input checked="" type="radio"/> MEDIANO <input type="radio"/> PESADO	<input checked="" type="radio"/> BAJO TÈCHO CERRADO <input type="radio"/> BAJO TÈCHO ABIERTO <input type="radio"/> A LA INTEMPERIE	<input checked="" type="radio"/> RELATIVAMENTE LIMPIO <input type="radio"/> POLVOSO MODERADO <input type="radio"/> MUY POLVOSO

DATOS DEL MATERIAL	GRANULOMETRIA Y PORCENTAJES
MATERIAL <u>PENCAS DE SABILA</u>	NORMAL <u>500 x 100 x 20mm</u> , <u>100</u> %
PESO VOLUMETRICO <u>(30 LBS/PIE³) 480</u> kg/m ³	MAXIMO _____ %
ANGULO DE REPOSO _____	FINOS _____ %
ANGULO DE SOBRECARGA _____	OTROS DATOS _____
TEMPERATURA <u>22</u> °C	
HUMEDAD _____ %	

FLUIDEZ	ABRASIVIDAD	CORROSIVIDAD	ADHERENCIA	HIGROSCOPICO
<input type="radio"/> MUY FLUIDO <input type="radio"/> FLUIDO <input type="radio"/> POCO FLUIDO <input checked="" type="radio"/> DIFICIL FLUJO	<input type="radio"/> MUCHA <input type="radio"/> REGULAR <input type="radio"/> POCA <input checked="" type="radio"/> NULA	<input type="radio"/> MUCHA _____ PH <input type="radio"/> REGULAR _____ PH <input type="radio"/> POCA _____ PH <input type="radio"/> NULA	<input type="radio"/> MUCHA <input type="radio"/> REGULAR <input checked="" type="radio"/> POCA <input type="radio"/> NULA	<input type="radio"/> MUCHO <input type="radio"/> REGULAR <input checked="" type="radio"/> POCO <input type="radio"/> NULO

MATERIAL CON POLVOS	IMPACTOS A LA ALIMENT.	LAS BOVEDAS FORMADAS CON LA VIBRACION
<input type="radio"/> EXPLOSIVOS <input type="radio"/> COMBUSTIBLES <input type="radio"/> IRRITANTES <input type="radio"/> TOXICOS <input type="radio"/> VOLATILES <input type="radio"/> SOLUBLES	<input type="radio"/> FUERTE _____ v/h <input type="radio"/> NORMAL <input type="radio"/> MODERADO <input type="radio"/> LIGERO	<input type="radio"/> SE COMPACTAN <input type="radio"/> SE DESTRUYEN CONTAMINACION _____ DEGRADACION _____ COMPACTACION _____

ENERGIA ELECTRICA	AIRE DE PLANTA
CIRCUITO FUERZA <input checked="" type="radio"/> C.A. <u>220</u> VOLTS <u>3</u> FASES <u>60</u> HERTZ <input type="radio"/> C.D. _____ VOLTS CIRCUITO CONTROL <input type="radio"/> C.A. _____ VOLTS _____ FASES _____ HERTZ <input type="radio"/> C.D. _____ VOLTS	PRESION _____ kg/cm ² CLASIFICACION DE AREA _____ CLASE _____ GRUPO _____ DIV. _____

OBSERVACIONES:

maestria en ingenieria de proyectos		CONT. NO.
FILTROS ROTATORIOS		DIB. NO.
POR <u>Amal</u> REVISO		REV. <u>A</u>
APROBO <u>LAO</u>	FECHA <u>06-87</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>4</u>

CLIENTE Facultad de Quimica UNAM E.P. F-01 CANTIDAD 1
 LUGAR EL ALAMO, NUEVO LEON UNIDAD -
 SERVICIO - FABRICANTE -

TIPO Rotatorio De Vacío AREA DE FILTRACION 28.26 ft² m²

CONDICIONES DE OPERACION

TIPO DE SOLIDO RETEN. BAGAZ/No TIPO DE LIQ. FILTRADO GEL
 CANT. DE SUSPENSION 2.5 m³/Hr DENSIDAD - Kg/m³
 % DE SOLID. EN SUSP. < 1% pH DE LA SUSPENSION 7.0
 CANT. DE SOLID. RETEN. 25 lbs/Hr Kg/Hr/m²
 HUMEDAD DE LA TORTA 80% CANT. LIQ. FILTRADO 0.36 m³/ft² m³/Hr/m²
 DENS. LIQ. FILTRADO 998 Kg/m³ TEMPERATURA 23 °C
 CANTIDAD DE SOLIDO NO RETENIDO * Kg/Hr/m²
 CANTIDAD DE LIQUIDO NO FILTRADO * m³/Hr/m²
 AGUA DE LAVADO: TOTAL * m³/Hr/m²
 AGUA DE LAVADO RETENIDA EN LA TORTA * m³/Hr/m²
 AGUA DE LAVADO FILTRADA CON EL LIQUIDO * m³/Hr/m²
 TEMPERATURA DEL AGUA DE LAVADO 20 °C; DENSIDAD 1000 Kg/m³
 PRESION DE OPERACION: FORMACION DE LA TORTA 760 mm Hg man
 FILJACION DE LA TORTA - mm Hg man
 SECADO DE LA TORTA - mm Hg man
 DIMENSIONES PROMEDIO DE LA PARTICULA RETENIDA
 PESO DE LA TORTA/m² - ESPESOR DE LA TORTA 19 mm

DATOS DE DISEÑO

DIMENSIONES TAMBOR: DIAM. 3 ft LONGITUD 3 ft
 AREA DE FILTR. EFECTIVA 0.89 m²
 MEDIO FILTRANTE TELA METALICA DE AC. INOXIDABLE TIPO 304
 CARACTERISTICAS MEDIO FILTRANTE MALLA 80 X 200 (O EQUIVALENTE)
 AGUJEROS POR m² POR FABRICANTE DIAMETRO AGUJEROS POR 71
 rpm DEL TAMBOR: 60-180 MAXIMO 180 MINIMO 60
 TANQUE RECEPTOR DE SUSPENSION: CAPACIDAD
 DIMENSIONES TO. 10" φ x 24" φ

AGITADOR: TIPO PIVOTE MARCA POR FABRICANTE
 MODELO POR FABRICANTE DIMENSIONES POR FABRICANTE
 MOTOR: Kw 0.746 VELOCIDAD 16 RPM ciclos/min

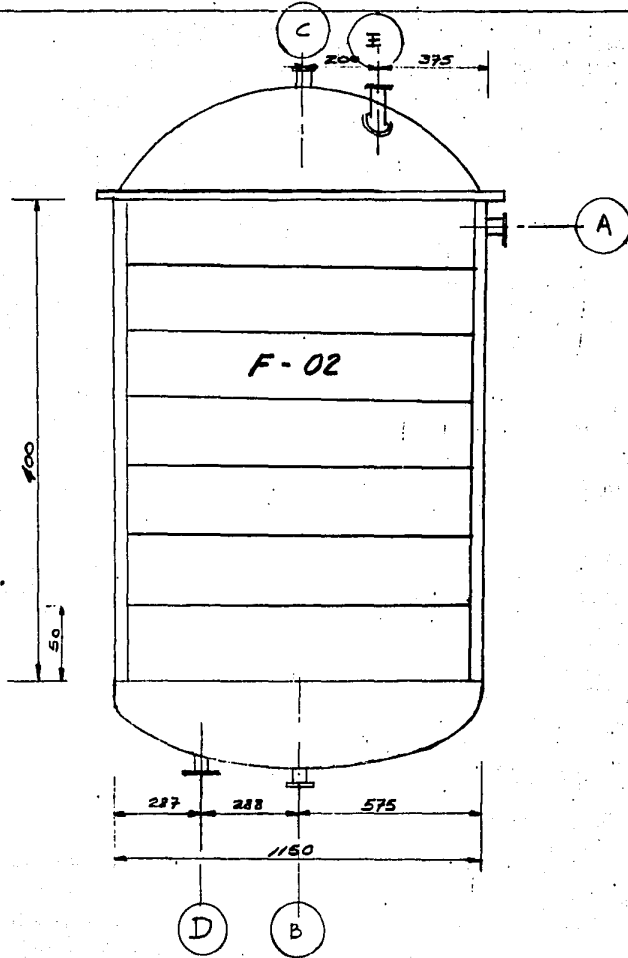
* DATOS QUE DEPENDEN DE LA EFICIENCIA Y VELOCIDAD DE FILTRADO SON POR FABRICANTE

ORIGINAL
 POR REVISO
 POR REVISO
 APROBO
 FECHA



PESO DEL EQUIPO: VACIO POR FABRICANTE Kg LLENO POR FABRICANTE Kg

OBSERVACIONES: _____



REV. NO.	POR	REVISO	FECHA
01	---	---	---
02	---	---	---
03	---	---	---
04	---	---	---
05	---	---	---



maestría en ingeniería de proyectos

CONT. NO.
DIB. NO.
REV. <u>A</u>
HOJA <u>1</u> DE <u>2</u>

HOJA DE DATOS PARA FILTRO PRENSA

POR <u>LMAL</u>	REVISO	APROBO <u>JAO</u>	FECHA <u>05-87</u>
-----------------	--------	-------------------	--------------------

CLIENTE	E. P.	CANTIDAD
LUGAR <u>EL ALAMO NUEVO LEON</u>	<u>F-03</u>	<u>1</u>
SERVICIO <u>ALOE VERA 1:1</u>	UNIDAD	
COND. DE OPERACION <u>ATMOSFERICAS</u>	TAMANO Y TIPO <u>24" X 24" / PLACAS Y MARCOS</u>	

ALIMENTACION

COMPOSICION DE LA CARGA <u>ALOE VERA 1:1 + 1% DE CARBON ACTIVADO</u>	
FLUJO (Kg/Hr) MIN. <u>1667</u>	NOR. <u>1667</u> MAX.
CICLO TOTAL DE FILTRACION <u>2000 Kg</u>	VEL. DE FILTRACION ESPERADA <u>0.3 GPM / FT²</u>
PRESION (Kg/cm ²) OPERACION <u>ATM.</u>	DISEÑO
TEMPERATURA (°C) <u>ATM.</u> GRAV. ESP. <u>1.0</u>	VISCOSIDAD (Cp) <u>10</u>

TORTA

COMPOSICION DE LA TORTA <u>ALOE + CARBON ACTIVADO</u>	CANTIDAD <u>72 Lts.</u>
NATURALEZA DE LAS PARTICULAS: CRISTALINA <u>SI</u>	GELATINOSA
ABRASIVA <u>NO</u>	CORROSIVA
LA TORTA SERA LAVADA Y/O SOPLADA <u>LAVADA</u>	OTRA

FILTRADO

COMPOSICION DEL FILTRADO

OTRAS CONDICIONES

PRODUCTO FINAL DESEADO: TORTA <u>NO</u>	FILTRADO <u>SI</u>
MAXIMA CAIDA DE PRESION PERMISIBLE (Kg/cm ²) <u>0.35</u>	
TIPO DE AYUDA FILTRO <u>DECALTE O EQUIVALENTE</u>	
OTRAS	
DATOS MECANICOS <u>DIMENSIONES 35" X 24" incluyendo 13 MARCOS</u>	
MATERIALES:	
MARCOS <u>Ac. INOX 304</u>	
MEDIO FILTRANTE <u>MALLA DE AC. INOX</u>	
PLACAS <u>Ac. INOX 304</u>	

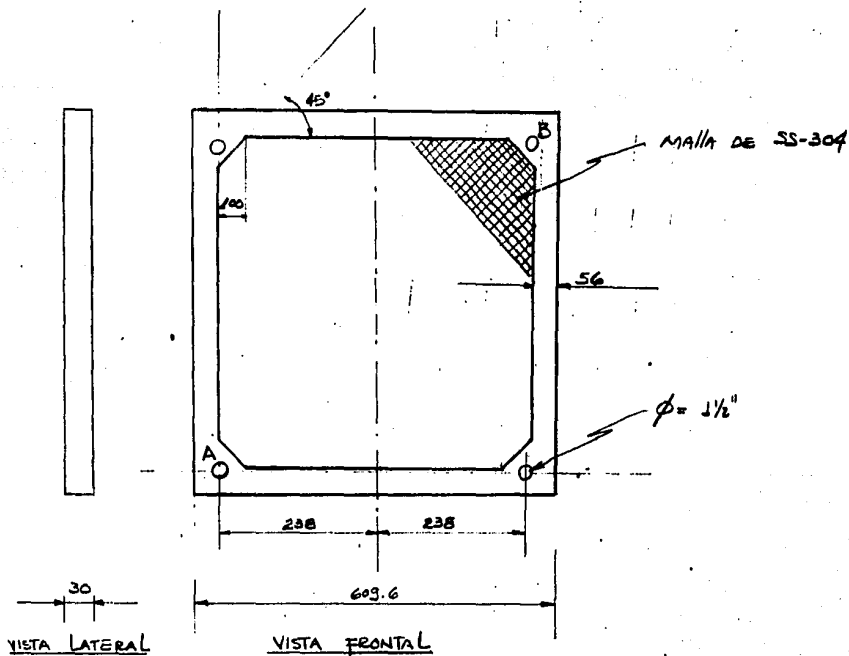
OBSERVACIONES DEBERA DISPONER DE UNA CHAROLA DE ACRILICO EN LA PARTE INFERIOR DEL EQUIPO, QUE PERMITA RECOGER LA TORTA FORMADA, CUANDO SE EFECTUE LA LIMPieza.

ORIGINAL
 POR LMAL
 REVISO AO
 APROBO

	MATERIA	ESPECIFIC.	NORMA DE CONSTRUCC.
BOQUILLAS DE LAVADO	Ac. INOXIDABLE	Tipo 304	ASTM
RASPADOR	Ac. INOXIDABLE	Tipo 304	ASTM
CIUMACERAS	-	-	-

PESO DEL EQUIPO: VACIO 198 Kg OPERACION POR FABRICANTE Kg

OBSERVACIONES SE REQUIEREN 13 PLACAS IGUALES



NOTA: DIMENSIONES EN MM.

A = ENTRADA DE ALCE
 B = SALIDA DE ALCE

REVISOR: [Signature]
 POR: [Signature]
 REVISOR: [Signature]
 FECHA: 1/90



maestria en ingenieria de proyectos

HOJA DE DATOS PARA RECIPIENTES A PRESION

CONT. NO.

DIB. NO.

REV. A

HOJA 1 DE 2

FOR C-1RS REVISO APROBO AO FECHA 03-87

CLIENTE EL ALAMO NUEVO LEON E.P. V-01 y V-02 CANTIDAD 2

LUGAR EL ALAMO NUEVO LEON UNIDAD PASTEURIZADOR y HOMOGENIZADOR

SERVICIO ALOS VERA 1:1 FABRICANTE

DATOS DE DISEÑO Y FABRICACION		DIMENSIONES APROXIMADAS	
CONSTRUCCION DE ACUERDO CON LA ULTIMA EDICION DE EL CODIGO ASME Y ADENDUMS.		ALTURA m TOTAL <u>2.057</u>	FALDON
OTROS CODIGOS - SIMBOLO DE CODIGO -		DIAMETRO INTERNO(mm) <u>1271.6</u>	SUP. /INF.
PRESION DE DISEÑO <u>3.52</u> (Kg/cm ²) manA <u>150</u> °C		PRODUCTO <u>ALOS VERA 1:1</u>	LETAL <u>NO</u>
PRESION DE OPERACION <u>2.01</u> (Kg/cm ²) manA <u>28</u> °C		DENSIDAD DEL PRODUCTO <u>1.0</u>	Kg / ltr
RELEV O DE ESFUERZOS <u>SL</u> RADIOGRAFIA <u>SL</u>		VOLUMEN TOTAL(m ³)	
EF. DE LA JUNTA-CUERPO <u>85%</u> TAPAS <u>85%</u>		ESPESOR(mm) CUERPO <u>6.35</u>	TAPAS <u>6.35</u>
PRUEBA HIDROST.(Kg/cm ²) TALLERES PRUEBA NEUM. <u>NO</u>		ALTURA DE EMPAQUE(m)	NO. DE PLATOS
CAMPO <u>Si</u> FONDO <u>Si</u> DOMO <u>Si</u>		NIVEL DE OPERACION (m)	DESDE
CORN. PERM. (mm) TAPAS - CUERPO -		NIVEL MINIMO DE OP. DESDE LA BASE(m)	
INTERNOS PLATOS		MATERIALES (ASTM Ⓢ)	
CARGA POR VIENTO <u>NO APLICA</u> Kg/m ² EN SUP. CILINDRICA		EXTERNOS	INTERNOS
DIAMETRO AJUSTADO POR CARGA DE VIENTO		CUERPO	<u>SA-336-T-304</u>
COEFICIENTE SISMICO <u>SUELO Tipo I (0.08)</u>		TAPAS	<u>SA-336-T-304</u>
PROY. BOQUILLAS - TOLERANCIA -		PLACAS	
ANILLOS, FALDON Y BASE <u>SL</u> SILLÉTAS - PATAS <u>SL</u>		PERFILES	<u>TUBULAR AC-AL CARBON</u>
BISACRAS - PESCANTEG - REQUERIDOS PARA REG. HOMBRE		TUBERIA	<u>SS-304</u>
ANILLOS DE AISLAMIENTO <u>SL</u>		BRIDAS	<u>SS-304</u>
ESCALERA m - PROTECCION m		BASE	<u>AC-AL CARBON</u>
PLATAFORMAS		TORNILLOS	
PESCANTE SUPERIOR - AUX. PARA TUBERIA		TUERSCAS	
SOPORTES REQ. PARA TUBERIA <u>SL</u> GUIAS REG. PARA TUB. <u>SL</u>		ROLDANAS	
PINTURA <u>SOLO EN PATAS</u>		EMPAQUES	<u>NEOPRENO</u>
PPER. SUPERFICIE PARA PINTURA <u>PRIMER</u>		CACHUCHAS O PLAT. DE ORIF. VAR.	
PLATOS NO. Y TIPO		ELEVADORES O EMPAQUE	
		PLATOS O SOP. DE EMPAQUE	
		ESCALERA Y ABRAS. DE TUB.	
		MALLA DE ALAMBRE	
		MALLA TEBIDA	
		SOPORTES	<u>AC-AL CARBON</u>
		<u>SE DEBE INCLUIR SOPORTE PARA AGITADOR.</u>	
		<u>EL PROVEEDOR DEBE SUMINISTRAR UN AGITADOR</u>	
		<u>T86. AG-01 / AG-02 MONTADO SOBRE EL TANQUE</u>	
		<u>TIPO PROPHELA CON FLECHA SOLIDA DE REDONDO DE</u>	
		<u>AC. INOX. PARA TRABAJAR A 750 RPM Y</u>	
		<u>CON 1.5 HP NOM.</u>	
PESO APROXIMADO EN Kg		COMENTARIOS U OTROS DATOS DE DISEÑO	
SIN INTERNOS - INTERNOS		Ⓢ A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA	
OPERACION - LLENO		<u>- TANQUE ENCHAQUETADO</u>	
PRUEBA HIDROSTATICA - EMBARQUE		<u>- MATERIAL DE CHAQUETA SS-304</u>	
		<u>- ESPALDO ENTRE CHAQUETA y CUERPO 2"</u>	
		<u>- ESPESOR CUERPO CHAQUETA : 11.125 MM.</u>	
		<u>- ESPESOR TAPAS CHAQUETA : 11.125 MM.</u>	

POR REVISO APROBO
 FECHA
 LINEA
 02-87



maestría en Ingeniería de proyectos

CONT. NO.

HOJA DE DATOS PARA RECIPIENTES A PRESION

DIB. NO.

REV. A

POR Amal

REVISO

APROBU

JAO

FECHA 03-87

HOJA 1 DE 2

CLIENTE EL ALAMO NUEVO LEON E.P. V-05 CANTIDAD 1
 LUGAR EL ALAMO NUEVO LEON UNIDAD PINQUE DE ALMACENAMIENTO DEL
 SERVICIO GEL 1:1 DE ALOE VERA FABRICANTE CONCENTRADOR

DATOS DE DISEÑO Y FABRICACION		DIMENSIONES APROXIMADAS	
CONSTRUCCION DE ACUERDO CON LA ULTIMA EDICION DE EL CODIGO ASME Y ADENDUMS.		ALTURA m TOTAL <u>3.636 ENTRE LT. FALDON</u>	
OTROS CODIGOS _____ SIMBOLO DE CODIGO _____		DIAMETRO INTERNO(mm) <u>1515</u> SUP./INF. _____	
PRESION DE DISEÑO <u>2.22</u> (Kg/cm ²) MANA <u>50</u> °C		PRODUCTO <u>GEL DE ALOE VERA 1:1</u> LETAL _____	
PRESION DE OPERACION <u>1.02</u> (Kg/cm ²) MANA <u>22</u> °C		DENSIDAD DEL PRODUCTO <u>1 Kg/l</u>	
RELEVO DE ESFUERZOS <u>Si</u> RADIOGRAFIA <u>Si</u>		VOLUMEN TOTAL(m ³) <u>6.55</u>	
EF. DE LA JUNTA-CUERPO <u>0.85</u> TAPAS <u>0.85</u>		ESPESOR(mm) CUERPO <u>3.175</u> TAPAS <u>3.175</u>	
PRUEBA HIDROST. (Kg/cm ²) TALLER _____ PRUEBA NEUM. _____		ALTURA DE EMPAQUE(m) _____ NO. DE PLATOS _____	
CAMPO <u>Si</u> FONDO <u>Si</u> DOMO <u>Si</u>		NIVEL DE OPERACION (m) <u>2.78</u> DESDE <u>TAPA INTERIOR</u>	
CORR. PERM. (mm) TAPAS <u>0.0</u> CUERPO <u>0.0</u>		NIVEL MINIMO DE OP. DESDE LA BASE(m) <u>3.78</u>	
INTERNOS _____ PLATOS _____		MATERIALES (ASTM) (D)	
CARGA POR VIENTO <u>NO APLICA</u> Kg/m ² EN SUP. CILINDRICA _____			
DIAMETRO AJUSTADO POR CARGA DE VIENTO _____		EXTERNOS _____ INTERNOS _____	
COEFICIENTE SISMICO <u>SUELO TIPO I (0.08)</u>		CUERPO <u>Ac. INOX. 304</u>	
PROY. BOQUILLAS _____ TOLERANCIA _____		TAPAS <u>Ac. INOX. 304</u>	
ANILLOS, FALDON Y BASE <u>Si</u> SILLETAS _____ PATAS <u>Si</u>		PLACAS _____	
BISAGRAS _____ PESCANTE _____ REQUERIDOS PARA REG. HOMBRE _____		PERFILES _____	
ANILLOS DE AISLAMIENTO _____		TUBERIA <u>Ac. INOX. 304</u>	
ESCALERA <u>7</u> m PROTECCION _____ m		BRIDAS <u>Ac. INOX. 304</u>	
PLATAFORMAS _____		BASE <u>Ac. AL CARBON</u>	
PESCANTE SUPERIOR _____ AUX. PARA PINTURA _____		TORNILLOS _____	
SOPORTES REQ. PARA TUBERIA _____ GUIAS REQ. PARA TUB. _____		TUERCAS _____	
PINTURA <u>SOLO EN PATAS SOPORTE</u>		ROLDANAS _____	
PREP. SUPERFICIE PARA PINTURA <u>PRIMER</u>		EMPAQUES <u>Ninguno</u>	
PLATOS NO. Y TIPO _____		CACHUCHAS O PLAT. DE ORIF. VAR. _____	
 TIPO DE INSTALACION _____ SUMINISTRADO POR _____ INSTALADO POR _____ ANILL. SOP. PLATOS TAMANO _____ TIPO DE INSTALACION _____ SUMINISTRADO POR _____ INSTALADO POR _____ BAJANTES: TIPO DE INST. _____ BARRAS ABROCHADAS TAMANO _____ SUMINISTRADO POR _____ INSTALADO POR _____ VERTEDEROS: TIPO DE INST. _____ SUMINISTRADO POR _____ INSTALADO POR _____ ELIMINADORES DE ARRASTRE: TIPO _____ SUMINISTRADO POR _____ INSTALADO POR _____ 		ELEVADORES O EMPAQUE _____	
		PLATOS O SOP. DE EMPAQUE _____	
		ESCALERA Y ABRAS. DE TUB. _____	
		MALLA DE ALAMBRE _____	
		MALLA TEJIDA _____	
		SOPORTES <u>Ac. AL CARBON</u>	

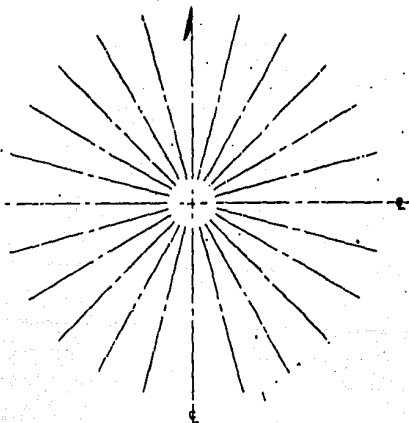
PESO APROXIMADO EN Kg _____		COMENTARIOS U OTROS DATOS DE DISEÑO	
SIN INTERNOS _____ INTERNOS _____		◇ A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA	
OPERACION _____ LLENO _____		_____	
PRUEBA HIDROSTATICA _____ EMBARQUE _____		_____	
_____		_____	
_____		_____	
_____		_____	

POR _____
 REVISO _____
 APROBU _____
 FECHA _____

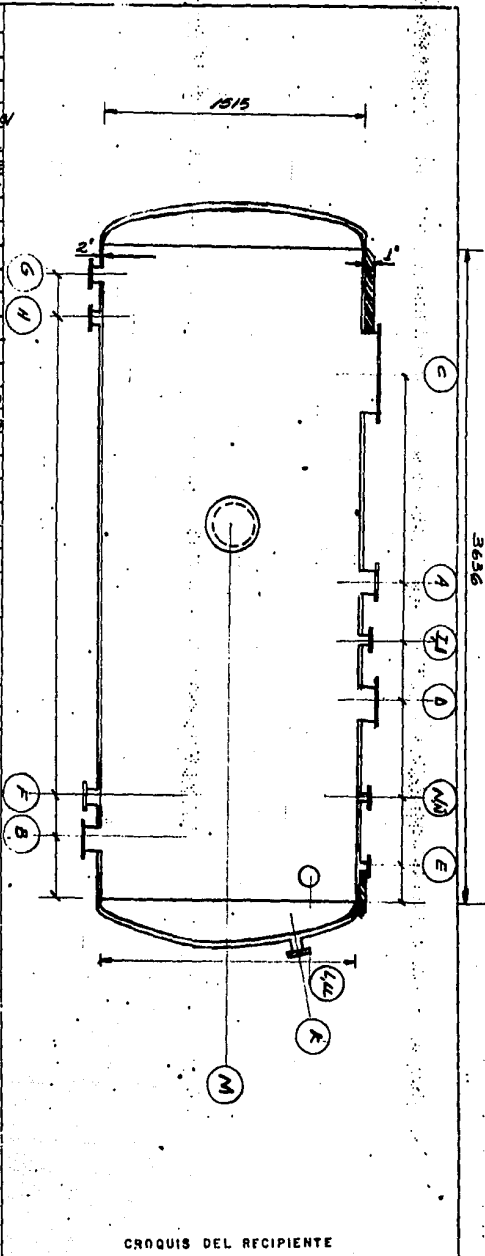
TABLA DE BOQUILLAS

IDENT.	NO.	DIAM.	CLAS. Y CARA	TIPO	SERVICIO
A	1	150 # R.F.			ALIM. GEL. 1:1
B	1	150 # R.F.			SALIDA GEL. 1:100
C	1	-			ALIM. DE EVAPORADOR ELEM
D	1	-			SALIDA DE AGUA EVAP.
E	1	-			ALIM. DE AGUA CALIENTE
F	1	-			SALIDA AGUA CALIENTE
G	1	-			DRENE
H	1	-			DRENE DE CHAQUETA
I	1	3000 #			MANOMETRO
J	1	3000 #			TERMOMETRO
K	1	150 # R.F.			MIRILLA
L	1	-			MIRILLA
M	1	-			ENTRADA DE HOMBRE
N	1	3000 #			MANOMETRO EN CHAQUETA
O	1	3000 #			TERMOMETRO EN CHAQUETA

TODOS LOS ELEMENTOS O CONTROLES DE NIVEL, ALARMAS, ETC., QUE TENGAN LAS CONEXIONES SE FIJARAN USANDO PLANTILLAS (JIGS).
OBSERVACIONES



ORIENTACION DE BOQUILLAS



CRQUIS DEL RECIPIENTE

REVISO
FECHA



HOJA DE DATOS PARA CAMBIADORES DE CALOR

U.B. NO
REV 1
NOJA 1 de 2

NO. GJES REVISO 1/60 FECHA 07-89

CLIENTE EL ALAMO NUEVO LEON E.P. EX-01 NO. REQ. 1
 LUGAR EL ALAMO NUEVO LEON UNIDAD EVAPORADOR
 SERVICIO EVAPORACION DE ALOE VERA 1:1 FABRICANTE
 TAMAÑO SUPERFICIE / CORAZA TIPO: CORAZA Y TUBOS / TUBO ALETADO coraza y tubos
 SUPERFICIE/UNIDAD 1136 ft² CORAZA/UNIDAD 1 MONTAJE: VERTICAL SI HORIZONTAL NO ESC
 CONECTADO EN SERIE - PARALELO - CABEZAL FLOTANTE SI REMOVIBLE: SI

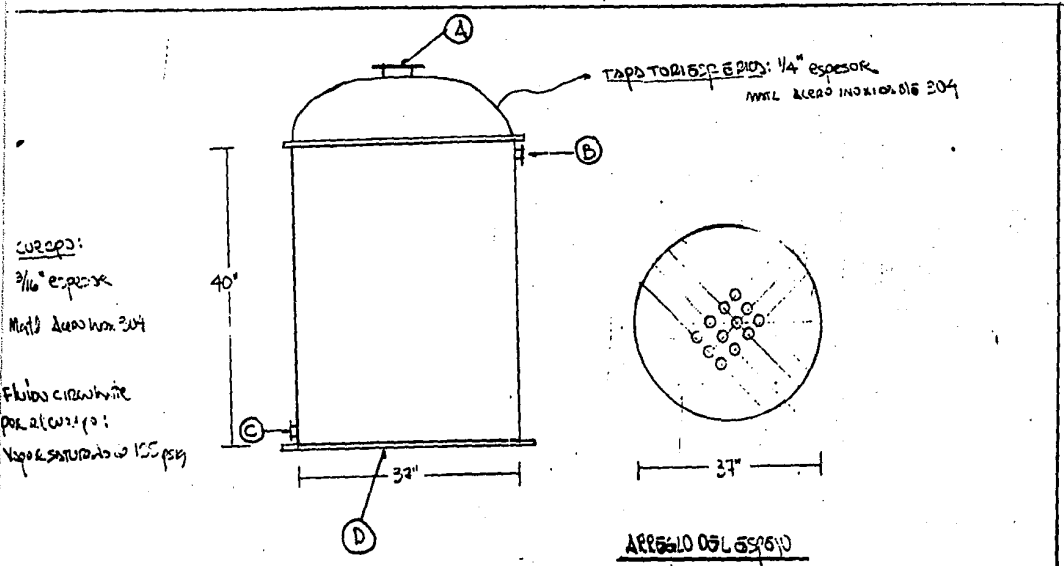
CONDICIONES DE OPERACION

% SOBREDISEÑO	ENT. CORAZA	SAL. CORAZA	ENT. TUBOS	SAL. TUBOS
30%	VAPOR 125 psig	VAPOR 125 psig	AGUA 1:1	AGUA 1:1
FLUIDO CIRCULANTE				
VAPOR (LB/HR)				
(MSCF/D)				
LIQUIDO (LB/HR)			2750 ⁴ / _{HR}	2750 ⁴ / _{HR}
(GPM)			330	330
VAPOR DE AGUA (LB/HR)	3176	3176		
TOTAL (LB/HR)	3176	3176	2750	2750
FLUJO EVAPORADO O CONDENSADO (LB/HR)			2750	2750
VAPOR DE AGUA CONDENSADO (LB/HR)				
CFM. ESP DEL LIQUIDO BASADA EN H ₂ O @ 60°F	@ 0.0203	@ 0.203	0.959 @ 104	0.452 @ 104
VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (CP)	18	18	0.27	0.27
PESO MOLECULAR DE LOS VAPORES	0.48	0.46	18	18
CALOR ESPECIFICO DE LOS VAPORES (BTU/LB°F)			1.00763	1.00763
CALOR ESPECIFICO DEL LIQUIDO (BTU/LB°F)				
CALOR LATENTE DE LOS VAPORES (BTU/LB)	1191	294	69.73	294
TEMPERATURA (°F)	323	323	104	104
RANGO DE VAPORIZACION O CONDENSACION (°F)				
FRISION DE OPERACION (PSIG)	125 psig			
NO. DE PASOS: CORAZA <u>1</u> TUBOS <u>1</u>				
CARGA DE PRES. PERM. (PSI) CORAZA <u>0.5</u> TUBOS <u>5</u>				
CARGA DE PRES. DISEÑO (PSI) CORAZA <u>-</u> TUBOS <u>-</u>				
COEF. DE TRANSF. SERVICIO <u>-</u> LIMPIA <u>10</u>				
MLT CALC. (°F)			193	
VELOCIDAD (PIES/SEG): CORAZA <u>-</u> TUBOS <u>-</u>				
FACTOR DE INCrust: CORAZA <u>-</u> TUBOS <u>-</u>				
CALOR INTERCAMB. (BTU/HR)			2,049,193	

MATERIALES Y CONSTRUCCION

PRESION DE DISEÑO (PSIG): CORAZA <u>-</u> TUBOS <u>-</u>	TEMP. DISEÑO (°F): CORAZA <u>-</u> TUBOS <u>-</u>
PRESION DE PRUEBA (PSIG): LADO CORAZA <u>-</u> LADO TUBOS <u>-</u>	PRUEBA NEUM. (PSIG): LADO CORAZA <u>-</u> LADO TUBOS <u>-</u>
CORROSION PERMISIBLE (PLUS): LADO CORAZA <u>-</u> LADO TUBOS <u>-</u>	CODIGOS REQUERIDOS: ASME <u>SI</u> NO. TEMA <u>SI</u> NO CLASE <u>-</u>
TUBOS: NO. <u>1240</u> O. D. <u>3/4"</u> B.W.G. <u>-</u> LONG <u>40"</u>	ARREGLO <u>① ⑤ ⑥</u> MAT. <u>A.I.</u>
ALETAS: NO. <u>-</u> ALT <u>-</u> ESP. <u>-</u>	SUJETAS POP <u>-</u> MAT. <u>-</u>
CORAZA: O. D. <u>57"</u> D. I. <u>37.535</u>	ESF. <u>3/16"</u> MAT. <u>A.I.</u>
CANTO DE CORAZA: ESPESOR <u>1/4"</u>	MAT. <u>A.I.</u>
CABEZAL: ESPESOR <u>-</u>	TAPA CABEZAL FLOTANTE: ESPESOR <u>-</u> MAT. <u>-</u>
ESPEJOS FINOS: ESPESOR <u>3/4"</u>	MAT. <u>A.I.</u>
MAMPARAS TRANSV: ARREGLO <u>-</u>	ESPESOR <u>-</u> MAT. <u>-</u>
MAMPARAS LONG: TIPO <u>-</u> SELLO <u>-</u>	ESPESOR <u>-</u> MAT. <u>-</u>
SOPORTES DE TUBOS: MATERIAL <u>-</u> TIPO <u>-</u>	ESPESOR <u>-</u> MAT. <u>-</u>
TIRANTES: DIAM. EXT. <u>-</u> MAT. <u>-</u>	ESPACIADORES <u>-</u> MAT. <u>-</u>
UNTA DE TUBOS A ESPEJO <u>-</u>	% COFTE DE MAMPARAS <u>-</u>
UNTA DE EXPANSION CORAZA: TIPO <u>-</u> MAT. <u>-</u>	PLACA DE CHEQUE ESPESOR <u>-</u> MAT. <u>-</u>
TAN. DE COEX. ENT. CORAZA <u>-</u> SALIDA <u>-</u> TIPO <u>-</u>	RANGO <u>-</u> TEMA <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u> CONEX. MAN: <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u>
ENTRADA CABEZAL: MATERIAL <u>-</u> TIPO <u>-</u>	RANGO <u>-</u> TEMA <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u> CONEX. MAN: <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u>
ENTRADA CABEZAL: MATERIAL <u>-</u> TIPO <u>-</u>	RANGO <u>-</u> TEMA <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u> CONEX. MAN: <u>-</u> SI <u>-</u> NO <u>-</u>
PESO (LB): CORAZA <u>-</u> BANCO DE TUBOS <u>-</u>	TOTAL <u>-</u> LLENO DE AGUA <u>-</u>
PAINTURA: LIMPIEZA <u>-</u> PRIMARIO <u>-</u>	PINTURA <u>-</u>
NOTA: INDICAR DESPUES DE CADA PARTE SI SE DESEA REFORZADO DE ESFUERZO (R.E.) O RADIOS AFINADO (RAD.)	

PROYECCION DE BOQUILLAS		TOLERANCIA DIM.		TABLA DE BOQUILLAS			
SELETAS	SOPORTES	IDENT. NO.	DIAM.	CLAS. Y CAPA	TIPO	SERVICIO	
ESP. DE AISLAMIENTO		ANILLOS AISLAMIENTO		A	1"		ENTRADA DE AGUA VERM. 1:1
ANILLO DE PRUEBA REQUERIDO SI-NO		B	1"				ENTRADA DE VAPORES
PESO APROXIMADO EN LB.				C	1 1/2"		SALIDA DE VAPORES CONDENSADOS
EVRARQUE				D	37"		SALIDA DE VAPORES DE AGUA VERM.
OPERACION							
INSTALADO							
FRUEBA HIDRO.							
TODAS LAS MIRILLAS, CONTROLES DE NIVEL, ALARMAS, ETC. QUE TENGAN DOS CONEXIONES DEBERAN INSTALARSE CON-							



"TABLA DE BOQUILLAS"

DIAM.	DIMENSION	SERVICIO
A	1"	ENTRADA DE AGUA VERM. 1:1
B	1"	ENTRADA DE VAPORES
C	1 1/2"	SALIDA DE VAPORES CONDENSADOS
D	37"	SALIDA DE VAPORES DE AGUA VERM.

ARRAÑO DE TUBOS

- (a) TUBOS de 3/4"
- (b) ARRAÑO TRANSVERSE
- (c) Pieza: 1"
- (d) N° de tubos: 1240
- (e) Material tubos: acero inox 304 ced 40
- (f) Área o $T_{arr} = 1136 \text{ FT}^2$
- (g) Número de pasos = 1
- (h) Fluido tubos: Gase de Agua VerM 1:1
Flujo: 1250 kg/hr

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



HOJA DE DATOS PARA CAMBIADORES DE CALOR

PROYECTO: GJRS REVISOR: JLO FECHA: 07/07 HOJA: 1 DE 2

CLIENTE: El Niño Bueno Leon C.P.: SA-02 NO REG.: 1
LUBAR: El Niño Bueno Leon UNIDAD: CONDENSADOR
SERVICIO: CONDENSACION DE VAPORES DE AGUA FABRICANTE:
TAMANO: SUPERFICIE / CORAZA TIPO: CORAZA Y TUBOS / TUBO ALETADO CORAZA Y TUBOS
SUERFICIE/UNIDAD: 702 FT² CORAZA/UNIDAD: 1 MONTAJE: VERTICAL HORIZONTAL: 21 ESC:
CONECTADO EN SERIE: PARALELO CABEZAL FLOTANTE: SI REMOVIBLE: SI

CONDICIONES DE OPERACION

Table with 5 columns: % SOBREDISEÑO (30%), ENT. CORAZA, SAL. CORAZA, ENT. TUBOS, SAL. TUBOS. Rows include: FLUIDO CIRCULANTE (VAPORES), LIQUIDO (132672 lb/hr), VAPOR DE AGUA (2750 lb/hr), FLUIDO EVAPORADO O CONDENSADO (2750 lb/hr), VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (0.36), CALOR ESPECIFICO DE LOS VAPORES (1), CALOR LATENTE DE LOS VAPORES (68), PRESION DE OPERACION (2), VELOCIDAD (2), CALOR INTERCAMB. (3582150), COEF. DE TRANSF. SERVICIO (195.24).

MATERIALES Y CONSTRUCCION

PRESION DE DISEÑO (PSIG): CORAZA 14.7 TUBOS PRUEBA NEUM. (PSIG): LADO CORAZA LADO TUBOS
CORROSION PERMISIBLE (PLUS) LADO CORAZA LADO TUBOS
TUBOS NO. 282 O.D. 1" B.W.G. LONG 9.5 FT ARREGLO A 5 0 MAT. A.I.
ALETAS: NO. ALT. ESP. SUJETAS POP. MAT.
CORAZA: D.I. 25" D.E. 25.375" ESP. 3/4" CINTURON DE VAPON MAT.
TAPA DE CORAZA: ESPESOR 1/4" MAT. A.I. TAPA CABEZAL FLOTANTE: ESPESOR MAT.
CABEZAL: ESPESOR MAT. TAPA CABEZAL: ESPESOR MAT.
ESPESOR FINO: ESPESOR 3/4" MAT. A.I. ESPESOR FLOTANTE: ESPESOR MAT.
MAMPARAS TRANSV: ARREGLO TIPO ESPESOR MAT.
MAMPARAS LONG: TIPO SELLIC ESPESOR MAT.
BORNILLOS DE TUBOS: TIPO ESPESOR MAT.
TORNILLOS DIAM. E" MAT. EUNCIADRES MAT. PILL EMPAQUE
LANTA DE EXPANSION TUBOS A ESPESOR % COEFTE DE MAMPARAS No
PLACA DE CHOQUE: ESPESOR MAT.
RANGO: TEMPERAZO SI NO COND. MAN: SI NO
MATERIALES:
PINTURA:
TOTAL LLENO DE AGUA
PINTURA:
MATERIA INCLUIR DESPUES DE CADA PARTE SI SE DESIA RECALCULO DE ESPLERZO (R.E.) O RADICIAZADO (R.R.):

	maestría en ingeniería de proyectos	CONT. NO.
HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA		DIB. NO.
POR <u>G/RS</u>	REVISO	REV. <u>A</u>
APROBO <u>JAO</u>	FECHA <u>06-87</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>1</u>

CLIENTE _____	E.P. <u>P-01</u>	CANTIDAD <u>1</u>
LUGAR <u>EL ALAMO NUEVO LEON</u>	UNIDAD <u>BOMBA DE ALIMENTACION AL TANQUE DE RESERVA</u>	
SERVICIO <u>A LOS VERA</u>	FABRICANTE _____	
TIPO: EMBOLO BUZO _____ DIAFRAGMA <u>SC</u>	ACCION: DIRECTA <u>SC</u>	MECANICA _____
CABEZAS DOSIF: SIMPLE <u>*</u> DOBLE <u>*</u>	TRIPLE _____	CABEZA MULTIPLE <u>*</u>

CONDICIONES DE OPERACION		LADO DEL LIQUIDO	
NO. LADOS LIQ. _____	LIQ. _____	CUERPO DEL LADO DEL LIQUIDO:	
TEMP BOMBEO (°C) <u>25</u>	GR. ESP @ T.B. <u>L</u>	TIPO (EMBOLO BUZO)(DIAFRAGMA)(REMOTO)(SUMERGIDO) _____	
VISC. A T.B. (CP) <u>0.9</u>	PRES. VAR @ T.D. (Kg/cm ²) <u>0.82</u>	NOM. EMBOLO BUZO _____ CARRERA _____	
LPH A T.B. MAX. <u>718</u>	MIN. <u>585</u> NORM. <u>625</u>	GOLPES/MIN./CILINDRO <u>*</u>	
PRES. SUCC. (Kg/cm ²)man MAX. _____	MIN. _____ NORM. _____	CON UNIDAD	
PRES. DESC. (Kg/cm ²)man MAX. _____	MIN. _____ NORM. _____	CON UNIDAD	
NPSH: DISP. (m) <u>12.92</u>	NEC. (m) _____	PTS (I) <u>*</u>	MOTRIZ COTIZ. PTS (I) _____
CORR./EROS. CAUSADO POR <u>FIBRAS DE BAGAJO</u>		VALVULAS	SUCCION _____
K _w @ DISEÑO <u>0.67</u>		TIPO	DESCARGA _____

MATERIALES		AJUSTE DE LA CARRERA	
LADO LIQUIDO _____	<u>Ac. INOXIDABLE 304</u>	MANUAL <input checked="" type="checkbox"/>	AUTO <input type="checkbox"/>
EMBOLO BUZO _____	_____	REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input checked="" type="checkbox"/>
CRUCETA _____	_____	SEÑAL: NEUM. <input type="checkbox"/>	ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/>
BIELA _____	_____		HIDRAULICA <input type="checkbox"/>
MANIVELA _____	_____	ACCESORIOS	
TRANS. (U. MOTRIZ) <u>FLECHA DEL MOTOR C.R. 105</u>	_____	ENCHAQUETADO <input type="checkbox"/>	CONTADOR DE GOLPES <input type="checkbox"/>
TRANS. (U. MOVIDA) <u>BOMBA</u>	_____	CRONOMETRO Y VALV. MULTIPORT <input type="checkbox"/>	EMPAQUE DE REPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>
CAJA DE TRANSMISION _____	_____	UNIDAD MOTRIZ	
ARMAZON _____	_____	ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/>	GAS <input type="checkbox"/>
VALVULAS <u>Ac. INOX. 304</u>	_____	FAB. <u>*</u>	AIRE <input type="checkbox"/>
ASIENOTOS DE VALVULAS <u>Ac. INOX. 304</u>	_____	TEMP. MAX. _____ °C	K _w _____
CUERPO DE VALVULAS <u>Ac. INOX. 304</u>	_____	EMPAQUE (DE BOG.) _____	VEL: CONSTANTE <input type="checkbox"/>
EMPAQUE _____	_____	DIAFRAGMA <u>Ac INOX.</u>	VARIABLE <input checked="" type="checkbox"/>
TEMP. MAX. _____ °C	_____	TEMP. MAX. _____ °C	
PRENSA ESTOPAS _____	_____	ENCAPSULADO <u>7CCV</u>	ARMAZON NO. <u>*</u>
ANILLOS LINTERNA _____	_____	AMPS. A PLENA CARGA <u>*</u>	DISEÑO NEMA <u>0</u>
CASQUILLOS DE VALV. _____	_____	CIL. DE POTENCIA: DIAM. <u>*</u>	CARRERA <u>*</u>

BOQUILLAS	DIAM.	CLAS. ASA	CARA	POSICION
SUCCION <u>*</u>	←			
DESCARGA <u>*</u>	←			
DRENS <u>*</u>	←			

PURGA DE AIRE O GAS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
VALVULAS REEMPLAZABLES	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
LUBRICACION	
EMPAQUE <u>*</u>	COJINETES U. MOTRIZ <u>*</u>
COJINETES BIELA <u>*</u>	
CRUCETA <u>*</u>	ENGRANAJE <u>*</u>
CILINDRO DE FUERZA <u>*</u>	
FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAF., EMBOLO BUZO) <u>*</u>	

CONSUMO GAS _____	MIN/MO @ MAX. VEL. _____
CONTR. DE VEL: ELECT. <input type="checkbox"/>	NEUM. <input type="checkbox"/>
	MANUAL <input checked="" type="checkbox"/>
	AUTO <input type="checkbox"/>
	NINGUNO <input type="checkbox"/>
RED. VEL: FAB. <u>NO REQUERIDO</u>	INTEG. <input type="checkbox"/>
	SEPARADO <input type="checkbox"/>
MODELO _____	RELACION _____
	CLASE _____
COPEL: FAB. <u>ARK O EQUIV.</u>	TIPO <u>STEEPLEX</u>
GUARDAS: EN COPEL <input checked="" type="checkbox"/>	EN MANIVELA <input type="checkbox"/>
IND. DE VELOCIDAD:	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	REMOTO <input type="checkbox"/>
	LOCAL <input checked="" type="checkbox"/>
BASE <u>Ac. ESTRIQUELAL CONUN A MOTOR Y BOMBA</u>	
PRUEBA: HID. <input checked="" type="checkbox"/>	TRAB. <input type="checkbox"/>
	REQUERIDA <input type="checkbox"/>
	ATESTIGUADA <input type="checkbox"/>

(1) PRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD _____

OBSERVACIONES (*) DATOS PROPORCIONADOS POR FABRICANTE

ORIGINAL
 POR REVISO
 APROBO
 FECHA

FO UN AM	maestria en ingenieria de proyectos	CONF. NO.		
	HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA	DIB. NO.		
		REV. A		
POR GWS	REVISO	APROBO JAO	FECHA 06-87	HOJA 1 DE 1

CLIENTE _____	E.P. P-02	CANTIDAD 1
LUGAR EL ALAMO NUEVO LEON	UNIDAD BOMBA DEL FILTRO DE FULVA	
SERVICIO ALOS YERA CON BAGAZO	FABRICANTE _____	
TIPO: EMBOLO BUZO _____ DIAFRAGMA Si	ACCION: DIRECTA Si	MECANICA _____
CABEZAS DOSIF.: SIMPLE X DOBLE X	TRIPLE *	CABEZA MULTIPLE *

CONDICIONES DE OPERACION			
NO. LADOS LIQ. _____	LIQ. _____		
TEMP BOMBEO (°C) 25	GR. ESP. @ T.B. 1.0		
VISC. A T.B. (CP) 0.90	PRES. VAR @ T.B. (Kg/cm ²) 0.97		
LIM. D. MAX. 2875	MIN. 2172	NORM. 2500	
PRES. SUCC. (Kg/cm ²) min MAX. _____	MIN. _____	NORM. _____	
PRES. DESC. (Kg/cm ²) min MAX. 1.92	MIN. _____	NORM. 1.29	
NPSH: DISP. (m) 1.05	REQ. (m) _____		
CORR./EROS. CAUSADO POR BAGAZO			
Kw @ DISEÑO 0.67			

LADO DEL LIQUIDO			
CUERPO DEL LADO DEL LIQUIDO:			
# TIPO (EMBOLO BUZO) (DIAFRAGMA) (REMOTO) (SUMERIDO) _____			
DIAM. EMBOLO BUZO _____ CARRERA _____			
GOLPES/MIN./CILINDRO *			
		CON UNIDAD	CON UNIDAD
PTS (I) *	MOTRIZ COTIZ.	PTS (II)	MOTRIZ MAX
VALVULAS	SUCCION	DESCARGA	
TIPO	*	*	
NUMERO	*	*	
AREA (cm ²)	*	*	
SOR EMBOLO BUZO (EMPAQUE) _____ (CRUCETA) _____			
TAMAÑO EMPAQUE X		TIPO *	
SELLOS ESPECIALES *			

MATERIALES	
LADO LIQUIDO AC. INOXIDABLE 304	
EMBOLO BUZO _____	
CRUCETA _____	
BIELA _____	
MANIVELA _____	
TRANS. (U. MOTRIZ) FLECHA DEL MOTOR C.R. 195	
TRANS. (U. MOVIDA) - BOMBA -	

AJUSTE DE LA CARRERA			
MANUAL <input checked="" type="checkbox"/>	AUTO <input type="checkbox"/>	TRABAJANDO <input type="checkbox"/>	PARADA <input type="checkbox"/>
REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input checked="" type="checkbox"/>		
SEÑAL: NEUM. <input type="checkbox"/> ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/> HIDRAULICA <input type="checkbox"/>			

CAJA DE TRANSMISION				
ARMAZON _____				
VALVULAS AC. INOX. 304				
ASIENTOS DE VALVULAS AC. INOX. 304				
CUERPO DE VALVULAS AC. INOX. 304				
EMPAQUE _____	TEMP. MAX. _____	°C		
EMPAQUE (DE BOQ.) _____				
DIAFRAGMA AC. INOX.	TEMP. MAX. _____	°C		
PRENSA ESTOPAS _____				
ANILLOS LINTERNA _____				
CASQUILLOS DE VALV. _____				
BOQUILLAS	DIAM.	CLAS. ASA	CARA	POSICION
SUCCION *	*			
DESCARGA *	*			
DRENES *	*			

ACCESORIOS			
ENCHAUQUETADO <input type="checkbox"/>	CONTADOR DE GOLPES <input type="checkbox"/>		
CRONOMETRO Y VALV. MULTIPORT <input type="checkbox"/>	EMPAQUE DE REPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>		
UNIDAD MOTRIZ			
ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/>	GAS <input type="checkbox"/>	AIRE <input type="checkbox"/>	Kw _____
FAB. _____	VEL: CONSTANTE <input type="checkbox"/>	VARIABLE <input checked="" type="checkbox"/>	
rpm 1750	VOLTS 110	FASES 3	CICLOS 60
ENCAPSULADO 70CV	ARMAZON NO. *		
AMPS. A PLENA CARGA *	DISEÑO NEMA B		
CIL. DE POTENCIA: DIAM. *	CARRERA *		
PRES. GAS: SUMINISTRO _____ ESCAPE _____			
CONSUMO GAS _____		m ³ /Hr @ MAX. VEL	
CONTR. DE VEL: ELECT <input type="checkbox"/>		NEUM. <input type="checkbox"/>	MANUAL <input type="checkbox"/>
		AUTO <input type="checkbox"/>	NINGUNO <input type="checkbox"/>
RED. VEL.: FAB. NO REQUERIDO		INTEG. <input type="checkbox"/>	SEPARADO <input type="checkbox"/>
MODELO _____		RELACION _____	CLASE _____
COPL: FAB. FALK 6 EQUIV. TIPO STEELEX			
GUARDAS: EN COPL <input type="checkbox"/>		EN MANIVELA <input type="checkbox"/>	

LUBRICACION	
EMPAQUE *	COJINETES U. MOTRIZ *
COJINETES BIELA *	
CRUCETA *	ENORNAJE *
CILINDRO DE FUERZA *	
FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAF., EMBOLO BUZO) *	

IND. DE VELOCIDAD:			
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input checked="" type="checkbox"/>
BASE AC. ESTRUCTURAL COMUN A MOTOR Y BOMBA			
PIUEBA: HID <input checked="" type="checkbox"/>	TRAB. <input type="checkbox"/>	REQUERIDA <input type="checkbox"/>	ATESTIJADA <input type="checkbox"/>

(I) PRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD _____

OBSERVACIONES **(*) DATOS REQUERIDOS POR FABRICANTE**

ORIGINAL
 POR REVISO **JAO**
 REVISO **06-87**
 FECHA



maestría en ingeniería de proyectos

CÓDIGO NO.

SER. NO.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA

REV. A

POR GKS

REVISO

APROBO

✓40

FECHA 06-87

HOJA 1 DE 1

CLIENTE EL PLAMO NUEVO LEON E.R. P-03 CANTIDAD 1
 LUGAR ALOE VERA UNIDAD Bomba de Alimentos AL P-02
 SERVICIO ALOE VERA FABRICANTE _____
 UNIDAD MOTRIZ: MOTOR SI TAMAÑO Y TIPO _____
 TURBINA _____ SE DEBE SEGUIR EL ESTÁNDAR API 610

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA				FUNCIONAMIENTO	
LIQUIDO <u>ALOE VERA</u>	m ³ /hr	A.T.B. NOR.	<u>1160</u>	DISEÑO	<u>1240</u>
TEMP. BOMBEO (°C)	<u>25</u>	PRES. DESC. (Kg/cm ²) _{man}	<u>1.21</u>	DISEÑO	<u>1.02</u>
DENS. REL. A.T.B.	<u>1.0</u>	PRES. SUCC. (Kg/cm ²) _{man}	<u>0.051</u>	EF. DIS.	<u>Kw</u>
PRES. VAPOR A.T.B. (Kg/cm ²) _{abs}	<u>0.47</u>	COLUM. DIF. (m)	<u>32.8</u>	Kw MAX. DIS. IMP.	<u>(m)</u>
VISC. A.T.B. (cP)	<u>0.90</u>	NPSH DISP. (m)	<u>32.8</u>	COLUM. MAX. DIS. IMP. (m)	<u>m³/hr. MIN. CONTINUOS</u>
CONTR./EROS. CAUSADO POR					


MATERIALES Y CONSTRUCCION						AGUA DE ENFRIAMIENTO	
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS) (PIE) (SOPORTE) (VERTICAL)						AGUA DE ENFRIAMIENTO	
DIVISION: (AXIAL) (RADIAL)						BALEROS	
TIPO: (VOLUTA SENCILLA) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR)						ESTOPERO	
CONEX.: (VENTEO) (DRENAJE) (MAN.)						PEDESTAL	
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARA	POSICION	PRENSA ESTOPAS		
SUCSION	<u>K</u>				AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr)		
DESCARGA	<u>K</u>				EMPTO. DEL EMPAQUE		
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO	<u>K</u>	MAX.		TIPO	LUBRICACION		
SUN. DE FAB. DE BALEROS RADIAL				AXIAL	PLANO DE LUBRICACION NO.		
COPL. Y GUARDA: FAB.				MITAD COPL. MOTOR MONTADO POR	TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.		
<input type="checkbox"/> EMPAQUE: FAB. Y TIPO		TAM.		Nº DE ANILLOS	AGUA DE EMPTO. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBERIA		
<input type="checkbox"/> SELLO MECANICO: FAB. Y TIPO				CODIGO CLA. E	LAVADO DEL SELLO <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBERIA		
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)					BASE		

CLAVE DE MATLS.: CARCAZA		PARTES INTERIORES				PRUEBAS DE TALL.		REQUERIDA	ATENDIDA
I PIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	S	C		X		
B BRONCE	IMPULSOR	I	B	S	C		X		
S ACERO	PARTES INT. CUERPO	I	B	S	C		X		
C H-15% CROMO	MANGA (EMPAQUE)	CM	CH	AF	AP				
A ALUMINIO	MANGA (SELLO)	C	C	C	C				
H ENDURECIDO	PART. DE DEBASTE	I	B	CH	CH				
F RECUBIERTO	FLECHA	S	S	S	S				
X <u>Ac. INOX 304</u>									

MOTOR POR		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
CLAVE	MONTADO POR	CLAVE	MONTADO POR	DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	
<u>K 0.313</u>	<u>rpm 1750</u>	<u>K</u>	<u>rpm</u>	CURVA DE PRUEBA NO.	
FAB.	ARMAZON	FAB. Y TIPO	MATL.	DIB. DIMENSIONAL NO.	
TIPO	<u>AI SL. NO</u>	VAR. ENT. (Kg/cm ²) _{man}	TEMP (°C)	DIB. SECC. BOMBA NO.	
ENCAPSULADO	<u>TECN</u>	ESCAPE (Kg/cm ²) _{man}	AGUA REQ. (m ³ /hr)	DIB. SECC. SELLO NO.	
SUM. TEMP.	<u>25</u>	CONS. VAPOR	Kg/Kw/Hr	Nº SERIE BOMBA	
VOLTS / FASES / CICLOS	<u>440 / 3 / 60</u>	BALEROS	LUB.	TOLERANCIA ENTRE ANILLOS	
BALEROS	<u>LUB.</u>	BOQUILLAS	DIAM	EMBARCAR (SELLOS MEC.) (EMPAQUE)	
AMPS. A PLENA CARGA		ENTRADA		<input type="checkbox"/> INSTALADOS	<input type="checkbox"/> DEPARADOS
		ESCAPE			

OBSERVACIONES
 * DATO POR PROVEEDOR

FOR REVISO
 FECHA
 APROBO

	HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA
POR <u>GJRS</u> REVISO <u> </u> AÑO <u>1980</u> <u>JAO</u> FECHA <u>06-87</u>	CANT. NO. <u> </u> DIS. NO. <u> </u> REV. <u> </u> NOM. <u> </u> DE <u> </u>

CLIENTE <u> </u>	E.R. <u>P-04</u>	CANTIDAD <u>1</u>
LUGAR <u>El Mamo Nuevo Leon</u>	UNIDAD <u>Bomba de Alimentación a Testamento</u>	FABRICANTE <u> </u>
SERVICIO <u>Alois Vela</u>	TAMAÑO Y TIPO <u> </u>	SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR <u>S1</u>	TURBINA <u> </u>	

CONDICIONES DE OPERACION DE CAD. BOMBA				FUNCIONAMIENTO			
LIQUIDO <u>Ame Yera</u>	m ³ /hr	A.T.B. HOR	<u>27.60</u>	CURVA PROPUESTA NO			
TEMP. BOMBEO (°C) <u>25°C</u>	PRES. DESC. (kg/cm ²) <u>2.1</u>	DIS. NO.	<u>25</u>	NPSH REQ. (AGUA) m			
DENS. REL. A.T.B. <u>1.0</u>	PRES. SUCC. (kg/cm ²) <u>0.3</u>	MAX. DIS. NO.	<u>143</u>	MODE PASOS			
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²) <u>0.47</u>	COLUM. DIF. (m)			EF. DIS.			
VISC. A.T.B. (CP) <u>0.90</u>	NPSH DISP. (m)		<u>4.26</u>	Kw MAX. DIS. IMP.			
CORR./EROS. CAUSADO POR				COLUM. MAX. DIS. IMP. (m)			
				m ³ /hr. MIN. CONTINUOS			

MATERIALES Y CONSTRUCCION							
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS)		(X) (ME)	(X) (SOPORTE)	(X) (VERTICAL)			
DIVISION: (AXIAL)		(X) (RADIAL)					
TIPO: (VOLUTA SENCILLA)		(X) (DOBLE VOLUTA)	(X) (DIFUSOR)				
CONF.: (VENTEO)		(X) (DRENAJE)	(X) (M.M.A.R.)				
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARJ.	POSICION			
SUCCION	*						
DESCARGA	*						
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO	MAX.	TIPO					
BUM. DE FAB. DE BALEROS RADIAL	AXIAL						
SOPLE Y GUARDA: FAB.	MITAD COPLÉ MOTOR MONTADO POR						
<input type="checkbox"/> EMPAQUE: FAB. Y TIPO:	TAM.	Nº DE ANILLOS					
<input type="checkbox"/> SELLO MECANICO: FAB. Y TIPO:	CODIGO HLA-E						
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) Kg.							
BASE							

CLAVE DE MATLS. CARCAZA						PARTES INTERIORES						PRUEBAS DE TML.		
												RODADA	ATESTIGADA	
I FIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	S	C	X							COM. TRAB.	
B BRONCE	IMPULSOR	I	B	S	C	X							NPSH	
S ACERO	PARTES INT. CUERPO	I	I	S	C	X							INSPECCION	
C 1/2% CROMO	MANGA (EMPAQUE)	CM	CH	AF	AI									
A ALEACION	MANGA (SELLO)	C	C	C	C									
H ENDURECIDO	PART. DE DESGASTE	I	B	CM	CK									
F RECUBIERTO	FLECHA	S	S	S	S									
X AC. INOX 304														

MOTOR POR				TURBINA POR				DATOS FINALES DEL FABRICANTE *			
CLAVE	MONTADO POR	CLAVE	MONTADO POR	DIAMETRO ACTUAL DE IMP.				CURVA DE PRUEBA NO.			
<u>N.0373</u>	<u>1750</u>			Kw	r.p.m.	MATL.					
FAB.	ARMAZON	FAB. Y TIPO		DIS. DIMENSIONAL NO.				DIS. SECC. BOMBA NO.			
TIPO	<u>A1SL</u>	VAP. ENT. (kg/cm ²)	TEMP (°C)	DIS. SECC. SELLO NO.				NO. SERIE BOMBA			
ENCAPSULADO	<u>ICCV</u>	ESCAPE (kg/cm ²)	AGUA REQ. (m ³ /hr)	TOLERANCIA ESTRE ANILLOS				EMBARCAR (SELLOS MEC.) (EMPAQUE)			
VOLTS / FASES / CICLOS	<u>440 / 3 / 60</u>	CONV. VAPOR	Kg/Kw / Hr	<input type="checkbox"/> INSTALADOS				<input type="checkbox"/> SEPARADOS			
BALEROS	<u>LUB.</u>	BALEROS	<u>LUB.</u>								
AMPS. A PLENA CARGA		BOQUILLAS	DIAM. CL. ISV. ASA CARA POSICION								
		ENTRADA									
		ESCAPE									

OBSERVACIONES * Datos proporcionados por proveedor

REVISO FECHA
 APROBADO

Industria en ingeniería de proyectos

INDIA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA

CLIENTE: **SIERS** NO. DE DISEÑO: **140** NO. DE FABRICA: **00107**

CLIENTE: **El Abasco, Nuevo Leon** CANTIDAD: **1**

LUGAR: **Abasco, Nuevo Leon** UNIDAD: **Bombas de Alimentación al F-03**

SERVICIO: **Abasco** FABRICANTE: _____

UNIDAD MOTRIZ: MOTOR **SI** TAMAYO Y TIPO: _____

TURBINA: _____ SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LÍQUIDO: Agua	A.T.B. NOR: 22cm DISEÑO 25	CURVA PROPUESTA NO.	
TEMP. BOMBEO (°C): 25	PRES. DESC. (kg/cm ²): 30.1	NPSH REQ. (AGUA) m.	
TEMP. REL. A.T.B.: 1.0	PRES. SUCC. (kg/cm ²): 30.1	MODE PASOS	
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²): 0.9	PRES. DIF. (kg/cm ²): 23.4	EF. DIF.	
VELOC. A.T.B. (RPM): 0.9cp	COLUM. DIF. (m): _____	K ₀ MAX. DIF. IMP.	
COL. PRES. CAUSADO POR	RPM DIF. (m): 30.05 FT	COLUM. MAX. DIF. IMP. (m)	

MATERIALES Y CONSTRUCCION					BOTACION VISTO DESDE COPL	
CONT. CARCAZA (L. CENTROS) (X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	AGUA DE ENFRIAMIENTO	
DIVISION: (AXIAL) (RADIAL) (X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	BALEROS	
TIPO: (VOLUTA SENCILLA) (X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	ESTOPERO	
CONEX.: (VERTIC) (X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	(X) (Z)	PUNZAL	
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARR.	POSICION	PUNZAL ESTOPAS	
SUGERIR	*				AGUA TOTAL REQ. (L/MIN)	
DESCARGA	*				EMPTO. DEL EMPAQUE	
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO	MAX.	TIPO	LUBRICACION			
EMP. DE PAS. DE BALEROS RADIAL		AXIAL	PLANO DE LUBRICACION NO			
COPL. Y GUARDA PAS.	MITAD COPL. MOTOR MONTADO POR		TURBINA AUXILIAR POR EL FAB			
<input type="checkbox"/> EMPAQUE. PAS. Y TIPO	TAM.	NO. DE ANILLOS	AGUA DE EMPTO. <input type="checkbox"/> TURBINA <input type="checkbox"/> TUBERIA			
<input type="checkbox"/> SELLO MECANICO: PAS. Y TIPO	CODIGO CLAS.		LAVADO DEL SELLO <input type="checkbox"/> TURBINA <input type="checkbox"/> TUBERIA			
PASA						

CLAVE DE MATLS. CARCAZA		PARTES INTERIORES					PRUEBAS DE TALL.	
I FIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	B'	C	X	COMP. TRAZ.	
B BRONCE	IMPULSOR	I	B	B'	C		NPSH	
S ACERO	PARTES INTERIORES	I	B	B'	C		INSPECCION	
C 1/2% CROMO	MUNDO (CROMO)	CH	CH	AF	AF			
A ALUMINIO	MANCA (ALUMI)	C	C	C	C			
M ENDURECIDO	PAREDES DE PASTE	B	B	CH	CH			
F RECUBIERTO	FLECHA	B	B	B	B			
X								

MOTOR POR		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
CLAVE MONTADO POR		CLAVE MONTADO POR		DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	
K ₀ : 0.9 rpm 1750 ARMADOR		K ₀ : _____ rpm MATL.		CURVA DE PUNZAS NO.	
PAT.		FAB. Y TIPO		DIF. DIMENSIONAL NO.	
TIPO AISL.		VAP. ENT. (kg/cm ² man)	TEMP (°C)	DIF. SECC. BOMBA NO.	
ENCAPULADO ANU. TEMP. °C		ESCAPE (kg/cm ² man)	AGUA REQ. (m ³ /hr)	DIF. REG. VELLO NO.	
VELTA / PASOS / CICLOS		COND. VAPOR	v ₂ (K ₀ /hr)	NO. SERIE BOMBA	
BALEROS LUB.		BALEROS LUB.		TOLERANCIA ENTRE ANILLOS	
ANILLOS A PLENA CARGA		BOQUILLAS DIAM	CLASIF. ASA	EMBARCAR (SELLOS MEC.) (EMPAQUE)	
		ENTRADA		<input type="checkbox"/> INSTALADOS <input type="checkbox"/> SEPARADOS	

* DATOS PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE



maestría en ingeniería de proyectos

CENT. NO.

DISE. NO.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA

REV.

POR GJRS

REVISO

AÑO 2000

JAO

FECHA 06-87

NO. DE 1 DE 1

CLIENTE _____ E.R. P-06 CANTIDAD 1
 LUGAR El Llano, Nuevo Leon UNIDAD Bomba de Alimentación al Concentrador
 SERVICIO NOVA VERA FABRICANTE _____
 UNIDAD MOTRIZ: MOTOR SI TAMAÑO Y TIPO _____
 TURBINA _____ SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA				FUNCIONAMIENTO				
LIQUIDO <u>Agua Verde</u>	m ³ /hr	A.T.B. NOR. <u>22cm</u>	DISEÑO <u>25cm</u>	CURVA PROPUESTA NO.				
TEMP. BOMBEO (°C) <u>25</u>		PRES. DESC. (Kg/cm ²) _{max}	<u>2.1</u> <u>1/2" dia</u>	NPSH REQ. (AGUA) m				
DENS. REL. A.T.B. <u>1.0</u>		PRES. SUCC. (Kg/cm ²) _{max}	<u>4.3</u> DISEÑO	NO. DE PASOS				
PRES. VAPOR A.T.B. (Kg/cm ²) _{abs} <u>0.47</u>		PRES. DIF. (Kg/cm ²)	<u>6.3</u>	RF. DIS.				
VISC. A.T.B. (CP) <u>0.9</u>		COLUM. DIR. (m)		K _v MAX. DIS. IMP.				
CORR./EROS. CAUSADO POR _____		NPSH DISR. (m)	<u>41.36</u> FT	COLUM. MAX. DIS. IMP. (m)				
MATERIALES Y CONSTRUCCION				ROTACION VISTO DESDE COPLÉ _____				
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS) () (ME) () (SOPORTE) () (VERTICAL)				AGUA DE ENFRIAMIENTO _____				
DIVISION: (AXIAL) () (RADIAL) ()				BALEROS _____				
TIPO: (VOLUTA SENCILLA) () (DOBLE VOLUTA) () (DIFUSOR)				ESTOPERO _____				
COMEN.: (VERTEO) () (DRENAJE) () (MAM.) ()				PEDESTAL _____				
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARA	POSICION	PRENSA ESTOPAS _____			
SUCCION	*				AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr) _____			
CARGA	*				ENFTO. DEL EMPAQUE _____			
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO _____ MAX. _____ TIPO _____				LUBRICACION _____				
NUM. DE FAB. DE BALEROS RADIAL _____ AXIAL _____				PLANO DE LUBRICACION NO. _____				
COPLÉ Y GUARDA: FAB. _____ MITAD COPLÉ MOTOR MONTADO POR _____				TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____				
<input type="checkbox"/> EMPAQUE: FAB. Y TIPO _____ TAM. _____ NO. DE ANILLOS _____				AGUA DE ENFTO. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBERIA				
<input type="checkbox"/> SELLO MECANICO: FAB. Y TIPO _____ CODIGO CLASE _____				LAVADO DEL SELLO <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBERIA				
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA)(HACIA ABAJO) _____ Kg.								
BASE _____								
CLAVE DE MATLS.; CARCAZA _____ PARTES INTERIORES _____				PRUEBAS DE TALL. _____ REQUERIDA _____ ATENDIDA _____				
I FIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	S	C	X	COMPR. TRAB. _____ NPSH _____ INSPECCION _____	
B BRONCE		IMPULSOR	I	B	S	C		X
A ACERO		PARTES INT. CUERPO	I	I	S	C		X
C W-13% CROMO		MANGA (EMPAQUE)	CH	CH	AF	AF		
A ALEACION		MANGA (SELLO)	C	C	C	S		
N ENDURECIDO		PAREDE DEBASTE	I	B	CH	CH		
F RECUBIERTO		FLECHA	S	S	S	S		
X AC. INOX 304								
MOTOR POR *				TURBINA POR _____				
CLAVE MONTADO POR _____				CLAVE MONTADO POR _____				
K _v <u>0.32</u> RPM <u>1750</u> ARMAZON _____				DIAMETRO ACTUAL DE IMP. _____				
FAB. _____				CURVA DE PRUEBA NO. _____				
TIPO _____ AISL. <u>NO</u>				DIM. DIMENSIONAL NO. _____				
VAR. ENT. (Kg/cm ²) _{max} _____ TEMP (°C) _____				DIM. SECC. BOMBA NO. _____				
ENCAPSULADO <u>NO</u> AUM. TEMP. <u>25</u> °C				DIM. SECC. SELLO NO. _____				
ESCAPE (Kg/cm ²) _{max} _____ AGUA REQ. (m ³ /hr) _____				NO. SERIE BOMBA _____				
VOLTS / PASOS / CICLOS <u>440/3/60</u>				TOLERANCIA ENTRE ANILLOS _____				
BALEROS _____ LUB. _____				EMBARCAR (SELLOS NEG.)(EMPAQUE) _____				
AMPS. A PLENA CARGA _____				<input type="checkbox"/> INSTALADOS <input type="checkbox"/> SEPARADOS				
BOQUILLAS DIAM. CL. SER. ASA. CARA. POSICION								
ENTRADA _____								
ESCAPE _____								
OBSERVACIONES _____								
* Datos suministrados por fabricante								

POR REVISO APROBADO FECHA

Trabaja en ingeniería de proyectos

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA

REV. _____

PROY. GURS REV. 0000 A. 0000 140 FECHA 06/87 NOM. 1 DE 1

CLIENTE _____ E.N. P-08 CANTIDAD _____

LUGAR El Alamo, Nuevo Leon UNIDAD Bomba de condensados

SERVICIO hacia condensador FABRICANTE _____

UNIDAD MOTRIZ SI TAMAÑO Y TIPO _____

TURBINA _____ SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO
LIQUIDO <u>hacia de condensados</u>	A.T.B. NOM. <u>5.5cm</u> DISEÑO <u>6.5cm</u>	CURVA PROPUESTA NO. _____
TEMP. BOMBEO (°C) <u>25°C</u>	F. IS. DESC. (kg/cm ²)-a <u>21.67</u> 1/4" v	NPSH REQ. (AGUA) = _____
DENS. REL. A.T.B. <u>1.0</u>	PRE. SUCC. (kg/cm ²)-a MAX. DISEÑO	MODE PASOS _____ rpm
PRE. VAPOR A.T.B. (vapor) <u>0.42 kg</u>	PRE. DIF. (kg/cm ²) _____	EF. DIS. _____ Kw
VIS. A.T.B. (CM) <u>0.9 cm</u>	NPSH DISP. (m) <u>43 ft</u>	K _v MAX. DIS. IMP. _____
CONDICIONES CAUSADO POR _____		COLUM. MAX. DIS. IMP. (m) _____
		m ³ /HR. MIN. CONTINUOS _____

MATERIALES Y CONSTRUCCION		FUNCIONAMIENTO
MOT. DE CARCAZA: (L. CENTROS) (PIE) (SOPORTE) (VERTICAL)		BOTACION VISTO DESDE COPLA _____
DIVISION: (AXIAL) (RADIAL)		AGUA DE ENFRIAMIENTO _____
TIPO: (VOLUTA SENCILLA) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR)		BALEROS _____
CONEX. (VERTIC) (HORIZONTAL) (KMAN.)		ESTOPES _____
BOQUILLAS (DIAMETRO) (CLASIF. ASA) (CARA) (POSICION)		PEDESTAL _____
BUSQUIN _____		PRESA ESTOPAS _____
DESCARGA _____		AGUA TOTAL REQ. (m ³ /HR) _____
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO _____ MAX. _____ TIPO _____		EMPTO. DEL ESPACIO _____
DIREC. DE PAS. DE DILATOS RADIAL _____ AXIAL _____		LUBRICACION _____
COPEL Y GUARDA: FAB. _____ MITAD COPEL MOTOR MONTADO POR _____		PLANO DE LUBRICACION NO. _____
<input type="checkbox"/> E. AGUE: PAS. Y TIPO _____ TAM. _____ NO. DE ANILLOS _____		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____
<input type="checkbox"/> S. LO MECANICO: FAB. Y TIPO _____ CODIGO CLASE _____		AGUA DE EMPTO. <input type="checkbox"/> TUBINO <input type="checkbox"/> TUBERIA
PAS. Y UNAS VERT. REFUSE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) _____ Kg _____		LAVADO DEL SELLO <input type="checkbox"/> TUBINO <input type="checkbox"/> TUBERIA

CLAVE DE MATS. CARCAZA	PARTES INTERIORES						PRUEBAS DE TALL.	REQUERIDA	ATENDIDA
A. FIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	B	C	X	COM. TRAB.		
B. BRONCE	IMPULSOR	I	B	C	C		NPSH		
S. ACERO	PARTES INT. CUERPO	I	I	C	C		INSPECCION		
C. HIERRO FORJADO	MANECA (MANEQUIN)	CH	CH	AF	AF				
M. ALUMINIO	MANECA (STILLO)	C	C	E	G				
N. ENGRUENADO	PART. DE ENGRASTE	I	B	CH	CH				
F. RECUBIERTO	FLECHA	S	S	S	S				
X									

MOTOR POR		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
CLAVE _____	MONTADO POR _____	CLAVE _____	MONTADO POR _____	DIAMETRO ACTUAL DE IMP. _____	CURVA DE PRUEBA NO. _____
RPM <u>1750</u>	ARMAZON _____	K _v _____	rpm _____	MATL. _____	DIB. DIMENSIONAL NO. _____
FAB. _____		FAB. Y TIPO _____		VAP. ENT. (kg/cm ²)-a _____	TEMP. (°C) _____
TIPO _____	AIBL. <u>Nº 25</u>	VAP. ENT. (kg/cm ²)-a _____	TEMP. (°C) _____	ESCAPE (kg/cm ²)-a _____	AGUA REQ. (m ³ /HR) _____
P/CAPSULADO <u>ICV</u>	ADULT. <u>25</u>	CONS. VAPOR _____	kg/Kw/HR _____	CONS. VAPOR _____	kg/Kw/HR _____
VOL. PASOS/CICLOS <u>440</u>	<u>2/60</u>	BALEROS _____	LUB. _____	BOQUILLAS (DIAM) (CLASIF. ASA) (CARA) (POSICION)	
BALEROS _____	LUB. _____	ENTRADA _____		ENTRADA _____	
AMPA. A PLENA CARGA _____		ENTRADA _____		ENTRADA _____	

* Datos proporcionados por el fabricante

FTD LUM EMI maestría en ingeniería de proyectos		CON. NO. _____ SER. NO. _____ REV. _____
HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA		
POR GURS REVISED _____ A. POCO JAO FECHA 06/07 HOJA 1 DE 1		

CLIENTE _____ E.R. P-09 CANTIDAD 1 LUGAR (31) ALAMO, NUEVO LEON UNIDAD Bombas de gel. concretadas SERVICIO Alce Verde FABRICANTE _____ UNIDAD MOTRIZ: MOTOR 21 TURBINA _____ TAMAÑO Y TIPO _____ SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA				FUNCIONAMIENTO	
LIQUIDO Alce Verde Conx.	m ³ /hr	A.T.B. NOM. 2.26	DISEÑO 3000	CURVA PROPUESTA NO. _____	NPSH REQ. (AGUA) m _____
TEMP. BOMBEO (°C) 25°C		PRES. DESC. (Kg/cm ²) 20.041	DESIGN. 140	MODE PASOS _____ fpm	EF. DIS. _____ %
DEVS. REL. A.T.B. 1.0		PRES. SUCC. (Kg/cm ²) 5.941		K _e MAX. DIS. IMP. _____	COLUM. MAX. DIS. IMP. (m) _____
PRES. VAPOR A.T.B. 0.42		COLUM. DIR. (m) _____			MÍN. CONTIGUOS _____
ISC. A.T.B. (CM) 0.90		NPSH DISP. (m) 45.57			
COND. / EDGE CAUSADO POR _____					

MATERIALES Y CONSTRUCCION						DOTACION VISTO DESDE COPLA	
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS) _____	(PIE) _____	(SOPORTE) _____	(VERTICAL) _____				
DIVISION: (AXIAL) _____	(RADIAL) _____						
TIPO: (VOLUTA SENCILLA) _____	(DOBLE VOLUTA) _____	(DIFUSOR) _____					
CONEX.: (VENTO) _____	(DRENAJE) _____	(MAN.) _____					
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARA	POSICION	AGUA DE ENFRIAMIENTO		
SUCTION *					BALEROS		
DESCARGA *					ESTOPERO		
					PEDISTAL		
					PRESA ESTOPAS		
					AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr)		
					UNFTO. DEL EMPAQUE		
					LUBRICACION		
					PLANO DE LUBRICACION NO. _____		
					TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.		
					AGUA DE ENFTO.	<input type="checkbox"/> TUBING	<input type="checkbox"/> TUBERIA
					LAVADO DEL SELLO	<input type="checkbox"/> TUBING	<input type="checkbox"/> TUBERIA
					BASE		

CLAVE DE MATLS.: CARCAZA		PARTES INTERIORES				PRUEBAS DE TALL.		REQUERIDA		ATESTIGADA	
I FIERRO FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	I	B	S	C	X	COMP. TRAB.				
B BRONCE	IMPULSOR	I	B	S	C	X	NPSH				
S ACERO	PARTES INT. CUERPO	I	I	S	C	X	INSPECCION				
C 1/2% CROMO	MANSA (EMPAQUE)	CM	CH	AF	AI						
A ALFACON	MANSA (SELLO)	C	C	C	S						
M ENDURECIDO	PART. DE DESASTE	I	S	CH	CH						
P RECUBIERTO	FLECHA	S	S	S	S						
X NO SE USAN											
							MICROSTATICA	(Kg/cm ²)			
							MAX. PRES. DE TRAB. PERMS.	(Kg/cm ²)			
							PESOS: BOMBA	BASE			
							MOTOR	TURBINA			

MOTOR POR *		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE			
CLAVE	MONTADO POR	CLAVE	MONTADO POR	DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	CURVA DE PRUEBA NO.	DIB. DIMENSIONAL NO.	DIB. SECC. BOMBA NO.
K	0.175 fpm (1750) ARHAZON	K					
FAB.		FAB. Y TIPO					
TIPO	AISL. NO	VAR. ENT. (Kg/cm ²)	TEMP (°C)				
ENCAPSULADO	TECN AMB. TEMP. 25 °C	ESCAPE (Kg/cm ²)	AGUA REQ. (m ³ /hr)				
VOLTS / FASIS / CICLOS	440 / 3	CONS. VAPOR	Kg/Kwh/Hr				
BALEROS	LUB.	BALEROS	LUB.				
AMPS. A PLENA CARGA		BOQUILLAS	DIAM CLASIF. ASA CARA POSICION				
		ENTRADA					
		ESCAPE					
OBSERVACIONES							
* Datos por especificaciones por el fabricante							

POR REVISADO FECHA



maestria en ingeniería de proyectos

CONT. NO.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA

DIB. NO.

REV. 9

POR GLRS

REVISO

APROBO LAO

FECHA

HOJA 1 DE 1

CLIENTE _____ E.P. P-10 CANTIDAD 1
 LUGAR EL ALAMO, NUEVO LEON UNIDAD BOMBA DE ALIMENTACION AL SECADOR
 SERVICIO ALDE VERA 1:10 FABRICANTE _____
 TIPO: EMBOLO BUZO - DIAFRAGMA Sc ACCION: DIRECTA Sc MECANICA _____
 CABEZAS DOSIF.: SIMPLE X DOBLE X TRIPLE X CABEZA MULTIPLE X

CONDICIONES DE OPERACION		LADO DEL LIQUIDO	
NO. LADOS LIO. _____	LIQ. _____	CUERPO DEL LADO DEL LIQUIDO:	
TEMP. BOMBEO (°C) <u>25</u>	GR. ESP. @ T.B. <u>1.0</u>	TIPO (EMBOLO BUZO)(DIAFRAGMA)(REMOTO)(SUMERGIDO) _____	
VISC. A T.B. (CP) <u>0.9</u>	PRES. VAR @ T.B. (Kw/cm ²) ^{10/3} _____	DIAM. EMBOLO BUZO _____ CARRERA _____	
LPH A T.B. MAX. <u>575</u>	MIN. <u>125</u> NORM. <u>500</u>	GOLPES/MIN./CILINDRO <u>X</u>	
PRES. BUCC. (Kg/cm ²) _{man} MAX. _____	MIN. _____ NORM. _____	PTS (I) <u>X</u> CON UNIDAD MOTRIZ COTIZ. PTS (II) _____ CON UNIDAD MOTRIZ MAX.	
PRES. DEBC. (Kg/cm ²) _{man} MAX. <u>1.27</u>	MIN. _____ NORM. <u>3.72</u>	VALVULAS SUCCION DESCARGA	
NPSH: DISP. (m) <u>5.60</u>	REQ. (m) _____	TIPO _____	
CORR./EROS. CAUSADO POR _____	_____	NUMERO _____	
Kw @ DISEÑO <u>0.33</u>	_____	AREA (cm ²) _____	

MATERIALES

LADO LIQUIDO AC INOXIDABLE 304
 EMBOLO BUZO _____
 CRUCETA _____
 BIELA _____
 MANIVELA _____
 TRANS. (U. MOTRIZ) FLECHA DEL MOTOR C.R. 1045
 TRANS. (U. MOVIDA) _____
 CAJA DE TRANSMISION _____
 ARMAZON _____
 VALVULAS AC INOX. 304
 ASIENTOS DE VALVULAS AC INOX. 304
 CUERPO DE VALVULAS AC INOX. 304
 EMPAQUE _____ TEMP. MAX. _____ °C
 EMPAQUE (DE BOQ.) _____
 DIAFRAGMA AC INOX TEMP. MAX. _____ °C
 PRENSA ESTOPAS _____
 ANILLOS LINTERNA _____
 CASQUILLOS DE VALV. _____

AJUSTE DE LA CARRERA

MANUAL AUTO TRABAJANDO PARADA
 REMOTO LOCAL
 SEÑAL: NEUM. ELECTRICA HIDRAULICA

ACCESORIOS

ENCHAQUETADO CONTADOR DE GOLPES
 CRONOMETRO Y VALV. MULTIPORT EMPAQUE DE REPUESTO

UNIDAD MOTRIZ

ELECTRICA GAS AIRE Kw _____
 FAB. _____ VEL: CONSTANTE VARIABLE
 rpm 1750 VOLTS 440 FASES 3 CICLOS 60
 ENCAPSULADO TCCV ARMAZON NO. X
 AMPS. A PLENA CARGA X DISEÑO NEMA B
 CIL. DE POTENCIA: DIAM. X CARRERA X
 PRES. GAS: SUMINISTRO _____ ESCAPE _____
 CONSUMO GAS _____ m³/hr @ MAX. VEL.
 CONTR. DE VEL: ELECT NEUM. MANUAL
 AUTO NINGUNO
 RED. VEL.: FAB. NO REQUERIDO INTEG. SEPARADO

BOQUILLAS	DIAM.	CLAS. ASA	CARA	POSICION
SUCCION	<u>X</u>			
DESCARGA	<u>X</u>			
DRENES	<u>X</u>			

PURGA DE AIRE O GAS SI NO
 VALVULAS REEMPLAZABLES SI NO

LUBRICACION


EMPAQUE _____ COJINETES U. MOTRIZ _____
 COJINETES BIELA _____
 CRUCETA _____ ENGRANAJE _____
 CILINDRO DE FUERZA _____
 FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAF, EMBOLO BUZO) _____

IND. DE VELOCIDAD: SI NO REMOTO LOCAL
 BASE AC. ESTRUCTURAL COMUN A MOTOR Y BOMBA
 PRUEBA: HID TRAB REQUERIDA ATESIGUADA

(I) PRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD _____
 OBSERVACIONES _____

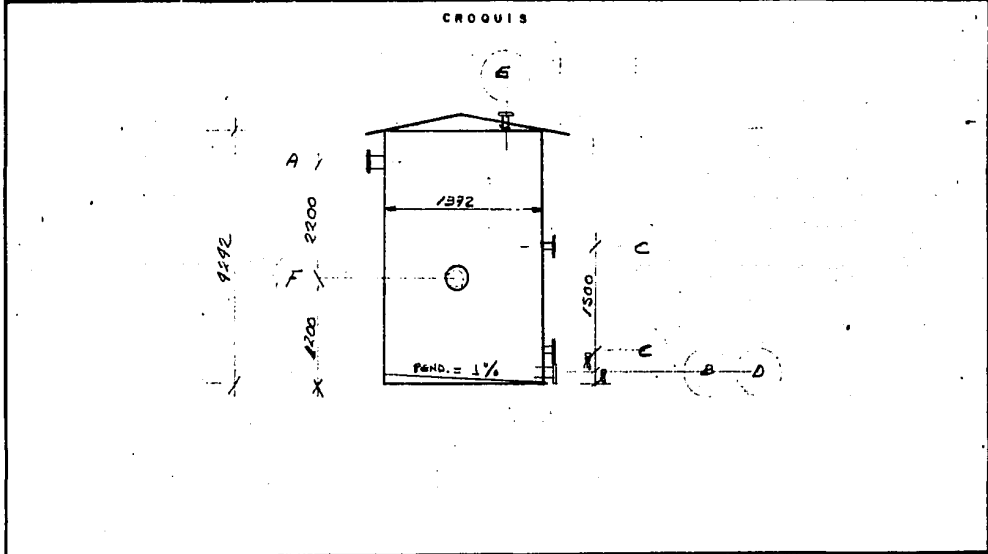
REV. NO. _____
 POR GLRS
 REVISO LAO
 FECHA 04-57

ORIGINAL
 POR
 REVISO
 APROBO

maestria en ingenieria de proyectos		CONT. No.
		DIB. No.
HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS		
REV. 4		
FOR <u>Amal</u> REVISO	APROBO <u>LAO</u>	FECHA <u>12/20/87</u> HOJA <u>1</u> DE <u>1</u>

CLIENTE	E. P.	CANTIDAD
LUGAR	UNIDAD	
SERVICIO	FABRICANTE	

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD (m ³): NOM. <u>6.27</u> OPERACION <u>5000 Lts</u>	CODIGOS <u>API STD. 12F 6a Ed. 1968</u>	RADIOGRAFIA	EFICIENCIA DE JUNTAS <u>85%</u>
PRODUCTO <u>GEL CRUDO</u> DENSIDAD	PRES. OP. CUERPO <u>1.02</u> (Kg/cm ²) max CHAQUETA (Kg/cm ²) max	PRUEBA HIDROSTATICA: CUERPO <u>SC</u>	CHAQUETA
TEMP. OP. CUERPO <u>22</u> °C CHAQUETA °C	PRES. DIS: CUERPO <u>1.123</u> (Kg/cm ²) max CHAQUETA (Kg/cm ²) max	TEMP. DIS: CUERPO <u>50</u> °C CHAQUETA °C	CORROSION PERMISIBLE INT. mm EXT. mm
CONSTRUCCION		FABRICACION: SOLDADA OTRAS	
TIPO <u>API</u>	DIAMETRO <u>1.372</u> m LONG. <u>9.292</u> m	CARGA DE VIENTO <u>NO APLICA</u> COEF. SISMICO <u>NO APLICA</u>	PESO VACIO Kg PESO OPERACION
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR <u>CONICA</u> INFERIOR <u>PLANA</u>	ESPESORES (mm) CUERPO <u>3.175</u> TAPAS <u>3.175</u>	PINTURA	PREP. SUPERFICIE
SOPORTES <u>MENSULAS DE ACERO ESTRUCTURAL</u>	MATERIALES		RECUBRIMIENTO
CUERPO <u>1/2 INCH 304</u> CHAQUETA	TAPAS <u>1/2 INCH 304</u> TAPAS CHAQUETA	PARTES INTERNAS	ISLAMIENTO
SOportes <u>MENSULAS DE ACERO ESTRUCTURAL</u>	SOportes <u>MENSULAS DE ACERO ESTRUCTURAL</u>	TUBERIA INTERIOR	SOPORTES DE AISL.
EMPAQUES	BRIDAS <u>1/2 INCH 304</u>	ESCALERA	ANILLO DE RFZO.
SOPORTE <u>ACERO ESTRUCTURAL</u> TORNILLOS/TUERCAS			
OBSERVACIONES			



IDENT.	A	B	C	D	E	F				
NO.	1	1	2	1	1	1				
DIAM.			1"	2"	1"	12"				
TIPO			COPE							
CLAS. Y CARA	150 #	150 #	3000 #	150 #	150 #	150 #				
SERVICIO	GEL CRUDO	SALIN GEL	INDIC. MIVED	DEENE	VENTED	ENTRADA ROM				

ORIGINAL
 REV. NO.
 FOR
 REVISO
 APROBO
 FECHA



maestria en ingenieria de proyectos

CONT. No.

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

DIB. No.

REV. A

POR ANAL REVISO _____ APROBO JAO FECHA MARZO/87 HOJA 1 DE 1

CLIENTE _____ E.P. T-04
 LUGAR EL HIRANO NUEVO LEON CANTIDAD 1
 SERVICIO TOLVA DE ENVASADO UNIDAD PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA
 FABRICANTE _____

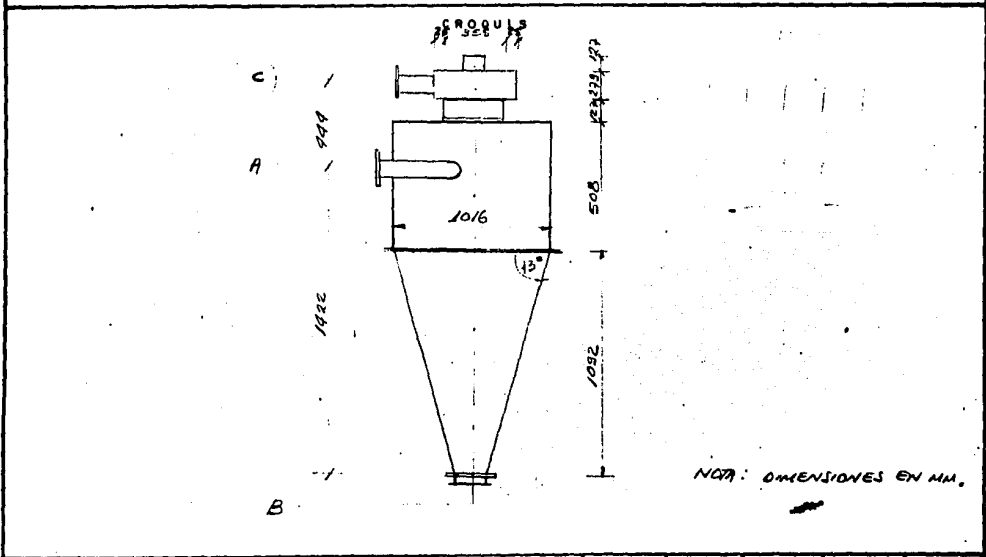
DATOS DE PROCESO	
CAPACIDAD (m ³): NOM. <u>0.778</u>	OPERACION <u>0.660</u>
PRODUCTO <u>POVO ALCE VERA</u>	DENSIDAD _____
PRES. OP. CUERPO <u>1.02</u> (KgAm ²)	max CHAQUETA _____ (KgAm ²)
TEMP. OP. CUERPO <u>23</u> °C	CHAQUETA _____ °C

DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CODIGOS <u>STD. DEL CEMA</u>	EFICIENCIA DE JUNTAS <u>85%</u>
RADIOGRAFIA _____	PRUEBA HIDROSTATICA: CUERPO <u>S</u>
PRES. DIS: CUERPO <u>1.173</u> (KgAm ²)	CHAQUETA _____ (KgAm ²)
TEMP. DIS: CUERPO <u>51</u> °C	CHAQUETA _____ °C
CORROSION PERMISIBLE INT. <u>NO</u> mm/DT.	FABRICACION: SOLDADA <u>S</u>
CARGA DE VIENTO <u>NO APLICA</u>	COEF. SISMICO <u>NO APLICA</u>
PESO VACIO _____ Kg	PESO OPERACION _____ Kg
PINTURA _____	PREP. SUPERFICIE _____
RECUBRIMIENTO _____	ISLAMIENTO _____
	SOPORTES DE AISL. _____

CONSTRUCCION	
TIPO <u>CILINDRICO</u>	DIAMETRO <u>1.016</u> m
LONG. <u>1.092</u> m	TIPO DE TAPAS: SUPERIOR <u>PLANA</u>
INFERIOR <u>PLANA</u>	ESPEORES (mm) CUERPO <u>6.35</u>
TAPAS <u>6.35</u>	SOPORTES <u>TUCULARES</u>

MATERIALES	
CUERPO <u>9C INOX 304</u>	CHAQUETA _____
TAPAS <u>9C INOX 304</u>	TAPAS CHAQUETA _____
PARTES INTERNAS <u>9C INOX 304</u>	PARTES EXTERNAS _____
TUBERIA INTERIOR <u>9C INOX 304</u>	CUELLO DE BOQUILLAS _____
EMPAQUES <u>NEOPRENO</u>	BRIDAS <u>9C INOX 304</u>
ESCALERA <u>9C AL CARBON</u>	ANILLO DE RFZO. _____
SOPORTE <u>9C AL CARBON</u>	TORNILLOS/TUERCAS _____

OBSERVACIONES ESTE EQUIPO ESTARA ACORADO AL EXTRACTOR DE AIRE K-01 POR LO QUE DEBE CONSIDERARSE UNA ESTRUCTURA COMUN PARA AMBOS.



NOTA: DIMENSIONES EN MM.

IDENT.	A	B	C					
NO.	1	1	1					
DIAM.	6"	8"	8"					
TIPO								
CLAS. Y CANA	150#	150#	150#					
SERVICIO	ALOE	ALOE	VACIO					



maestria en ingenieria de proyectos

CONT. No.

DIB. No.

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

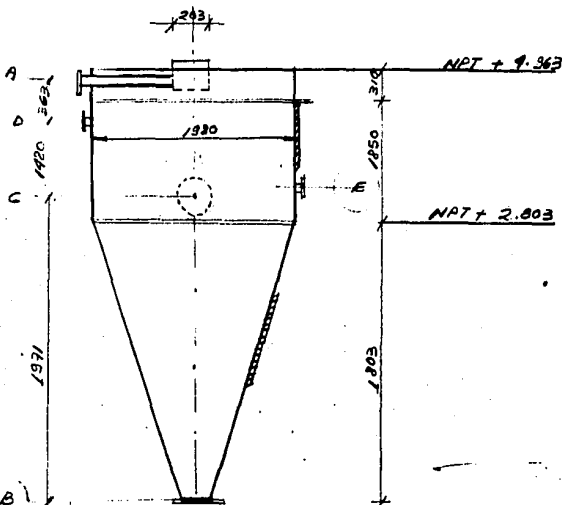
REV. A

POR Amal REVISO _____ APROBO LAO FECHA MARZO 87 HOJA 1 DE 1

CUENTE _____ E.P. SD-02 CANTIDAD 1
 LUGAR EL ARAMO NUEVO LEON UNIDAD SECADO
 SERVICIO SECADO DE H/OE 1:100 FABRICANTE _____

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD(m ³): NOM. <u>3.97</u>	OPERACION <u>3.25 H³</u>	CODIGOS <u>STO. DEL CEMA</u>	
PRODUCTO <u>ARCE EN POLVO</u>	DENSIDAD _____	RADIOGRAFIA _____	EFICIENCIA DE JUNTAS <u>85%</u>
PRES. OP. CUERPO <u>1.02</u> (Kg/m ²)mes	CHAQUETA _____ (Kg/m ²)mes	PRUEBA HIDROSTATICA: CUERPO _____	CHAQUETA _____
TEMP. OP. CUERPO <u>22</u> °C	CHAQUETA _____ °C	PIES. DIS: CUERPO <u>1.173</u> (Kg/m ²)mes	CHAQUETA _____ (Kg/m ²)mes
CONSTRUCCION		RECURRIMIENTO	
TIPO <u>CICLONICO</u>		TEMP. DIS: CUERPO <u>51</u> °C	CHAQUETA _____ °C
DIAMETRO: <u>1.98</u> m	LONG. <u>3.963</u> m	CORROSION PERMISIBLE INT. <u>NO</u> mm/DT.	OTRAS <u>NO</u> mm
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR <u>PLANAS</u>	INFERIOR <u>PLANAS</u>	FABRICACION: SOLDADA <u>SI</u>	OTRAS _____
ESPESORES (mm) CUERPO <u>6.35</u>	TAPAS <u>6.35</u>	CARGA DE VIENTO <u>NO APLICA</u>	COEF. SISMICO <u>NO APLICA</u>
SOPORTES <u>ESTRUCTURAL</u>		PESO-VACIO _____	Kg PESO OPERACION _____
MATERIALES		PINTURA <u>EN SOPORTES Y ARAZ</u>	
CUERPO <u>1/2 INOX 304</u>	CHAQUETA _____	RECURRIMIENTO _____	
TAPAS <u>1/2 INOX 304</u>	TAPAS CHAQUETA _____	AISLAMIENTO <u>LANA MINERAL Y SOPORTES DE AISL. PARA DE VIDRO 2 ESPESOR</u>	
PARTES INTERNAS <u>1/2 INOX 304</u>	PARTES EXTERNAS _____	OBSERVACIONES	
TUBERIA INTERIOR <u>1/2 INOX 304</u>	CUELLO DE BOQUILLAS _____	<u>DEBE TENER PLATFORMA DE OPERACION EN LA PARTE SUPERIOR PARA CAMBIAR LAS CUBIERTAS DE ASPERSION</u>	
EMPAQUES <u>1/2 INOX 304</u>	BRIDAS <u>1/2 INOX 304</u>	<u>ACCESORIOS: MOTOR 2HP 1750 RPM ACUPLADO A LA CABEZA DE ASPERSION</u>	
ESCALERA <u>1/2 INOX 304</u>	ANILLO DE RFZO. _____		
SOPORTE <u>1/2 INOX 304</u>	TORNILLOS/TUERCAS _____		

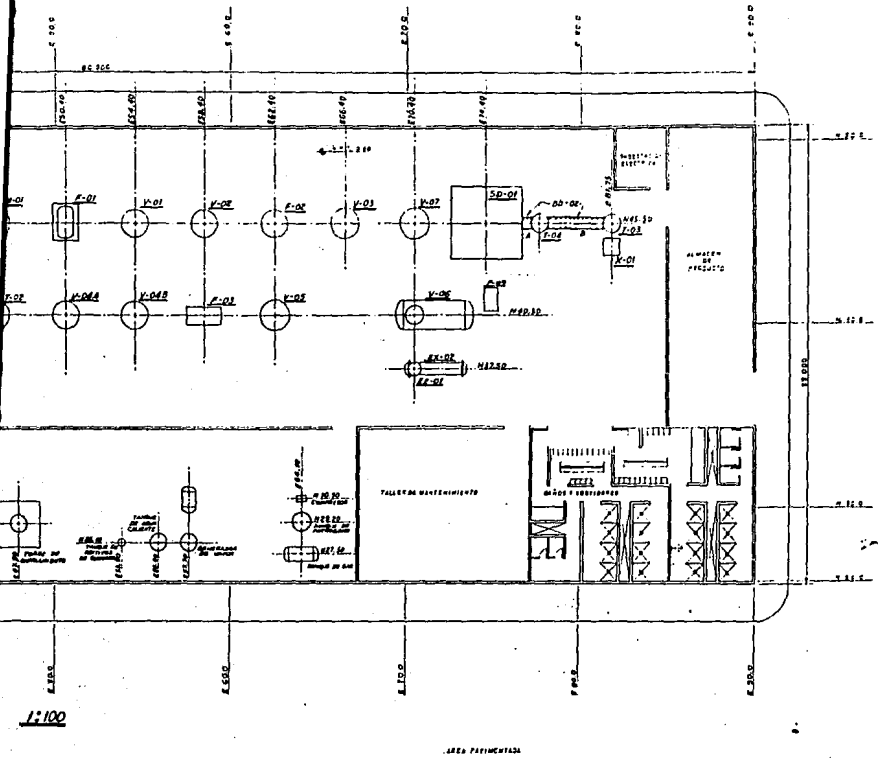
CROQUIS



IDENT.	A	B	C	D	E
NO.	1	1	1	1	1
DIAM.	6"	8"	12"	4"	4"
TIPO					
CLAS. Y CARA	150#	150#	150#	150#	150#
SERVICIO	AIDE L/100	POXVO ABE	MANHOLE	MIEJILLA	MIRILLA

POR _____
 REVISO _____
 APROBO _____
 FECHA _____

ARREGLO GENERAL DE PLANTA



LISTA DE EQUIPO

IDENTIFICACION	DESCRIPCION	IDENTIFICACION	DESCRIPCION
F-01	TORN DE BOMBEO	ES-01	ESPESIMETRO
F-02	FANALJE DE RESPONSO	ES-02	CONDENSADOR
F-03	FANALJE DE RESPONSO	ES-03	SELECCION DE A RE
F-04	FANALJE DE RESPONSO	ES-04	SECCION D
BB-01	BANDA DE BOMBEEACION	ES-05	ESPESIMETRO DEL EFANCO
BB-02	CONDUCTOR DE ALUMINIO EN TUBO	ES-06	ESPESIMETRO DE A FC
BB-03	PASTEURIZADOR	ES-07	BANCA DE HEL 111
BB-04	PANORAMA 12000	ES-08	BANCA DE HEL CONCENTRADO
BB-05	FANALJE DE CONTROL TUBO	ES-09	BANCA DE HEL EN TUBO
BB-06	ADAPTADOR DE TUBO	ES-10	PROTECTOR DE HEL 3
BB-07	FANALJE DE MANTENIMIENTO DEL CONCENTRADOR	ES-11	AL 12000 DE RESPONSO 12000
BB-08	CONCENTRADOR	ES-12	AL 12000 DE RESPONSO 12000
BB-09	FANALJE DE EL CONCENTRADOR	ES-13	AL 12000 DEL ADICIONADO
BB-10	CONDUCTOR DE CONCENTRACION		
BB-11	FILTRO DE ALUMINIO		
BB-12	FILTRO DE MADERA		
BB-13	FILTRO DE TETRAFLUORURO		
BB-14	FILTRO DE HEL 2		
BB-15	BOMBA ALIMENTACION FANALJE DE RESPONSO		
BB-16	BOMBA DEL FANALJE DE RESPONSO		
BB-17	BOMBA DE RESPONSO		
BB-18	BOMBA ALIMENTACION AL ESTABILIZADO		
BB-19	BOMBA ALIMENTACION AL FANALJE		
BB-20	BOMBA AL CONCENTRACION		
BB-21	BOMBA DE RECUPERACION AL ETAPORADOR		
BB-22	BOMBA DE RECUPERACION		
BB-23	BOMBA DE HEL CONCENTRADO		
BB-24	BOMBA ALIMENTACION AL SECCION D		



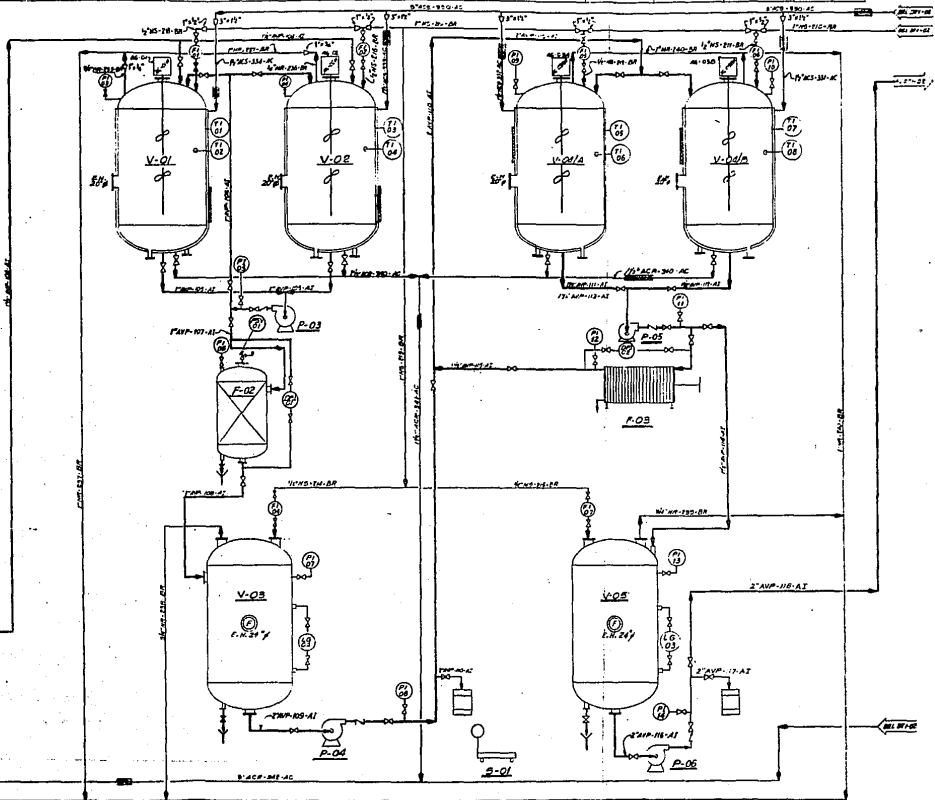
PLANO DE REFERENCIA	DESCRIPCION	FECHA	ELABORADO	REVISADO

PLANTA CONCENTRADORA DE SABAIA
 EL ALMODO, P.O. LEGON
ARREGLO GENERAL - PLANTA

AREA: 1000
 PERIMETRO: 1000
 ESCALA: 1:100
 FECHA: 1960
 DISEÑADO: JAC
 REVISADO: JAC
 HOJA: 02
 TOTAL: 02

DIAGRAMAS DE TUBERIA E INSTRUMENTACION

V-02 RECUPERACION	P-02 MOTOR DE LA LAM. 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 4.500 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	F-02 MOTOR DE PRESESION 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	F-02 MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	V-03 MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	P-04 MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	V-04 A/B MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	P-05 MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	F-03 MOTOR DE TRAMUNTO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	V-05 MOTOR DE ALZADO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	P-06 MOTOR DE TRAMUNTO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300	S-01 MOTOR DE TRAMUNTO 1150 RPM AC. 220V 3-Ø 35 G.P.M. AC. 100 PSI. 300
-----------------------------	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---



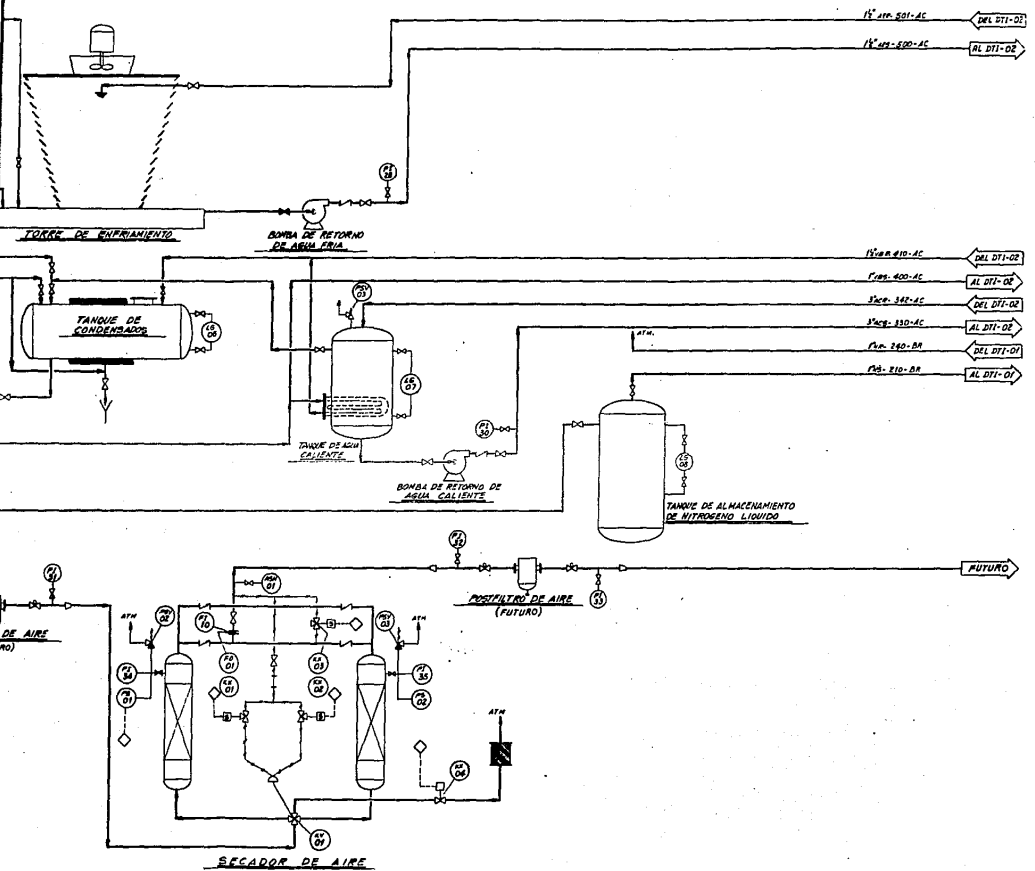
DT-01	CONEXION DE ALZADO PRESESION
DT-02	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-03	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-04	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-05	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-06	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-07	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-08	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-09	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-10	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-11	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-12	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-13	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-14	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-15	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-16	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-17	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-18	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-19	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-20	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-21	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-22	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-23	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-24	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-25	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-26	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-27	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-28	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-29	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-30	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-31	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-32	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-33	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-34	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-35	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-36	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-37	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-38	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-39	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-40	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-41	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-42	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-43	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-44	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-45	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-46	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-47	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-48	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-49	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION
DT-50	CONEXION DE TRAMUNTO PRESESION

PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA
 EL ALAMO, NVO. LEON
DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACION

NO. DE HOJA	NO. DE INSTRUMENTACION	NO. DE PLANO	NO. DE SUBERO
1	1	1	1
NO. DE HOJA	NO. DE INSTRUMENTACION	NO. DE PLANO	NO. DE SUBERO
1	1	1	1

PLANO DE REFERENCIA: DT-01 A

TAG		TAG		TAG		TAG	
DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION
SECAJON	SECAJON DE AIRE	FILTRO DE AIRE	POSTFILTRO DE AIRE	COMPRESOR DE AIRE	BOMBA RETORNO	BOMBA RETORNO	SECCION DE AIRE
SECAJON	SECAJON DE AIRE	FILTRO DE AIRE	POSTFILTRO DE AIRE	COMPRESOR DE AIRE	BOMBA RETORNO	BOMBA RETORNO	SECCION DE AIRE
SECAJON	SECAJON DE AIRE	FILTRO DE AIRE	POSTFILTRO DE AIRE	COMPRESOR DE AIRE	BOMBA RETORNO	BOMBA RETORNO	SECCION DE AIRE
SECAJON	SECAJON DE AIRE	FILTRO DE AIRE	POSTFILTRO DE AIRE	COMPRESOR DE AIRE	BOMBA RETORNO	BOMBA RETORNO	SECCION DE AIRE



REF-01	DIAGRAMA DE PROYECTO
DTI-01	PROYECTO DE LINEAS E INSTRUMENTACION
DTI-02	PROYECTO DE LINEAS E INSTRUMENTACION
T-01	ARMANDO DE TUBERIAS EN PLANTA

PLANTA CONCENTRADORA DE SABELLA	
EX ALBERDI, LEON	
DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACION	
PLANO NUMERO	REV
- DTI-03	A

OPERA	SECCION	PLANO	NUMERO	REV
11/11	11/11	11/11	11/11	11/11
11/11	11/11	11/11	11/11	11/11
11/11	11/11	11/11	11/11	11/11
11/11	11/11	11/11	11/11	11/11

FILOSOFIAS BASICAS DE OPERACION

FILOSOFIAS BASICAS DE OPERACION

ESTE DOCUMENTO CUBRE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

- OPERACIONES NORMALES
- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION ESPECIAL
- REQUERIMIENTOS DE CONTROL ANALITICO

1. OPERACIONES NORMALES

Se consideran Operaciones Normales las que se deberán ejecutar rutinariamente dentro de la secuencia del proceso, para la obtención del producto en calidad standard.

Para efectos de dividir el proceso, se consideran 3 etapas principales:

- Pasteurización
- Decoloración
- Secado

Pasteurización

Esta etapa incluye hasta el llenado del Tanque de Estabilizado - - V-03.

En la Figura 3 se muestra el esquema de arranque del proceso, el tiempo de procesamiento recomendado y las 7 operaciones involucradas en forma subsecuente:

1. Recepción y Limpieza
2. Llenado del Tanque de Reposo T-01
3. Llenado del Pasteurizador
4. Pasteurización
5. Llenado del Homogeneizador
6. Homogenizado
7. Filtrado y Llenado del Tanque de Estabilizado

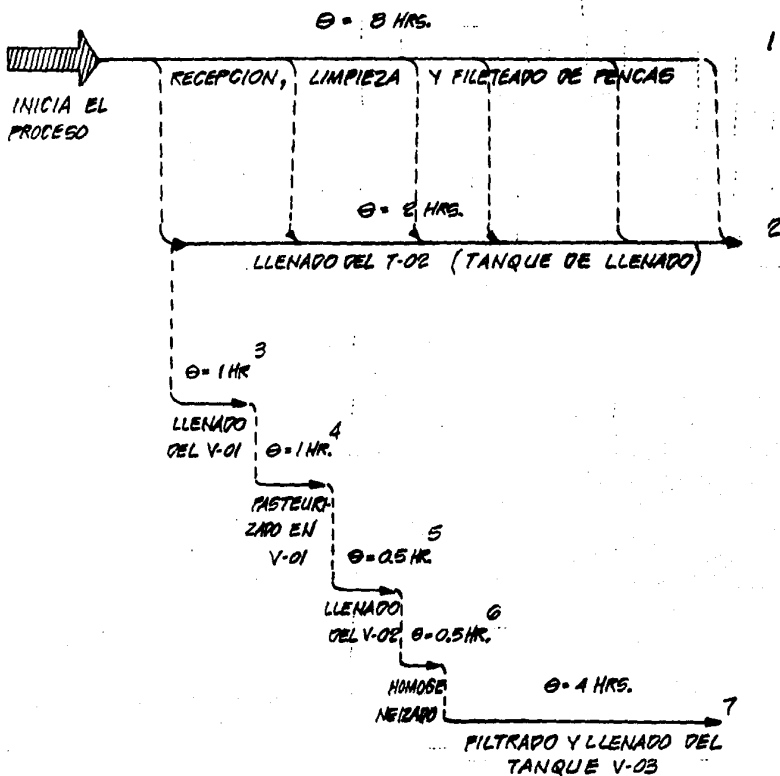
Es importante señalar que durante el arranque de la Planta, solo - se efectuarán las operaciones (1) (2) los primeros dos días, de -- tal forma que se llene el Tanque de Reposo T-02. El tercer día se arrancarán simultáneamente las operaciones 1 y 3.

FIGURA 3

ESPECIFICACION					
SPECIFICATION					
FECHA	ELAB.	REVISO	APROBO	APROBO	REV.
DATE	PLAN	CHECK	APPROV	APPROV	REV.

LLENADO DEL TANQUE DE ESTABILIZADO V-03

OPERACION BATCH



PLANOS DE REFERENCIA
REFERENCE DRAWINGS

No.

REVISIONES
REVISIONS

FECHA
DATE

REVISO
CHECK

APROBO
APPROV

APROBO
APPROV



Decoloración

Esta etapa se inicia arrancando la Bomba de Alimentación a Tratamiento P-04, previa verificación de que el Tanque de Estabilizado-V-03 se encuentra en su nivel máximo; el control de los equipos se hará localmente (arranque-paro), y se trabaja con un Batch (Lote) de 5000 Lts.

En esta etapa, se incluyen las siguientes 4 operaciones:

8. Adsorción (Primeros 2500 Lts.)
9. Filtrado (Primeros 2500 Lts.)
10. Adsorción (Restantes 2500 Lts.)
11. Filtrado (Restantes 2500 Lts.) y Llenado del Tanque de Alimentación al Concentrador V-05

Durante la operación, deberá vigilarse la presión del sistema mediante Manómetro DPI-02, que nos indicará cuando el Filtro de Tratamiento F-03 se encuentre taponeado.

Esta etapa termina cuando el Tanque de Alimentación al Concentrador V-05 ha sido llenado con Gel de Aloe 1:1, lo cual se debe verificar en el Indicador de Nivel LG-03, colocado en el Tanque.

Deberán conservarse los tiempos de adsorción y limpieza específicos en la Figura 4, para evitar descomposiciones del Aloe Vera.

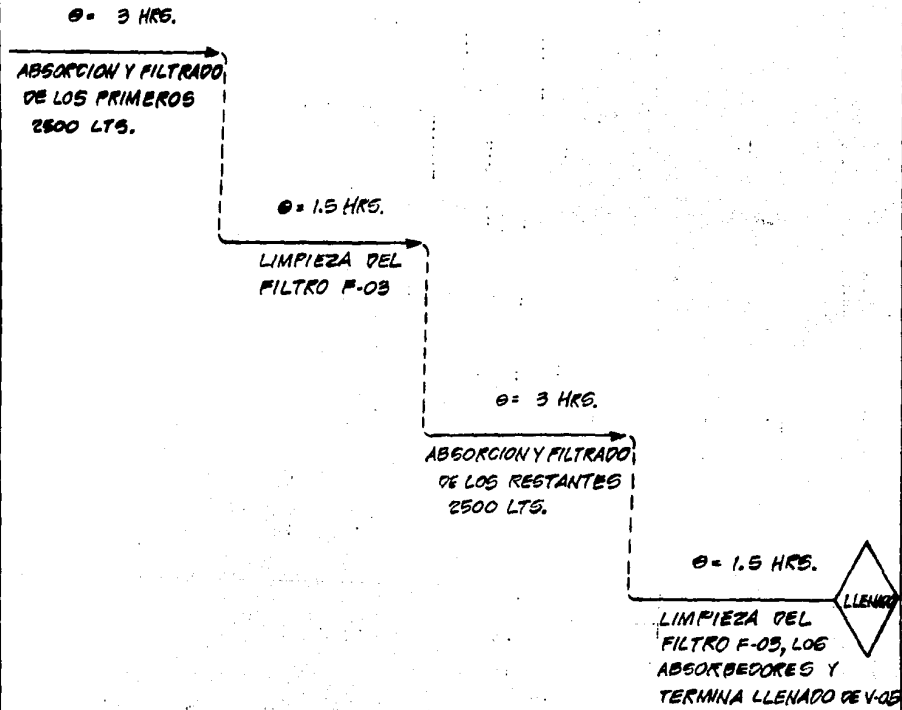
FIGURA 4

ESPECIFICACION
SPECIFICATION

FECHA DATE	DIBUJO DRAWN	REVISO CHECKED	APROBADO APPROVED	APROBADO APPROVED	REV. REV.

LLENADO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL CONCENTRADOR V-05

OPERACION BATCH



PLANOS DE REFERENCIA
REFERENCE DRAWINGS

No.

REVISIONES
REVISIONS

FECHA
DATE

REVISO
CHECKED

APROBADO
APPROVED

APROBADO
APPROVED

PLANOS DE REFERENCIA REFERENCE DRAWINGS	No.	REVISIONES REVISIONS	FECHA DATE	REVISO CHECKED	APROBADO APPROVED	APROBADO APPROVED
		▲				
		▲				

S e c a d o

Esta etapa incluye la concentración y secado del Aloe Vera y se inicia arrancando la Bomba al Concentrador P-06, previa verificación - de que el Tanque de Alimentación al Concentrador está en su nivel - máximo.

En el Concentrador V-06 deberá controlarse la temperatura de alimentación del Agua Caliente (TI-10), ya que de otra manera el Aloe puede quemarse y adherirse a las paredes del Tanque; ésto significaría parar la operación, evacuar el Tanque y desprender las partículas - de Aloe adheridas, para evitar la contaminación y pérdida del lote - de producción.

Se involucran las siguientes operaciones:

12. Llenado del Concentrador V-06
13. 1a. Etapa de Evaporación en el Evaporador EX-01
14. 2a. Etapa de Evaporación en el Concentrador V-06
15. Llenado del Tanque de Alimentación al Secador V-07 (VIRTUAL)
16. Secado por Aspersión
17. Envasado

La operación virtual de llenado del Tanque V-07 se requiere en virtud de que la Bomba P-10 de Alimentación al Secador es del tipo alta presión y requiere su alimentación tan cerca y controlada como - sea posible.

La operación de llenado de envases se efectuará manualmente y el -- mismo Operario deberá verificar el peso en las básculas portátiles.

En la Figura 5, se ilustra esta etapa.

2. PROCEDIMIENTOS DE OPERACION ESPECIAL

En las siguientes Operaciones, se deberá poner especial cuidado.

- Las pencas de Sábila antes de su procesamiento deben conservar se en el Almacén de Materia Prima, bajo atmósfera controlada, para evitar que se sequen y/o fermenten.
- En la Tina de Lavado T-01, debidamente llena de agua (circulación continua), se agregará periódicamente Hipoclorito de Sodio como bactericida.
- En el Tanque de Reposo T-02, al inicio de la Operación se debe rá agregar Benzoato de Sodio como Conservador y Acido Ascórbico como Antioxidante; esto se deberá efectuar cuando el Tanque se encuentre a su máxima capacidad.
- Durante las etapas de Pasteurización y Decoloración, deberá -- efectuarse limpieza completa de los filtros simultáneo a la -- Operación; esto sucederá cuando el equipo gemelo esté en Operación y el tiempo de limpieza no deberá exceder el tiempo de operación. El agua de desalojo deberá enviarse a Servicios pa ra su tratamiento.
- Durante la operación de limpieza y fileteado de pencas se gene rará una gran cantidad de merma o desperdicio, que se acumulará en los botes de merma que se colocarán alrededor del Area - de Fileteado; estos botes deberán ser evacuados y colocados - en su lugar nuevamente, de manera sistemática y periódica.

3. REQUERIMIENTOS DE CONTROL ANALITICO

Al final de cada una de las tres etapas del proceso, se requiere - del análisis del lote; este análisis se deberá efectuar al inicio de la operación y servirá para comparar las especificaciones del - Aloe en cada etapa de concentración, contra las especificaciones - de la CTFA (Cosmetics, Toileties & Fragance Association)

- Al final de la Pasteurización y Homogeneizado
- Después de la Decoloración
- En el producto final. Aloe Vera en polvo

V. INGENIERIA DE DETALLE

BASES DE DISEÑO DE

INSTRUMENTACION

En cualquier caso, la Instrumentación será codificada y -
diseñada de acuerdo con las normas de la ISA (Sociedad de
Instrumentistas de América).

Se preferirá la utilización de instrumentos neumáticos so
bre los electrónicos, aunque estos podrán ser utilizados.

En el caso de instrumentos neumáticos se considerarán seña
les de 3-15 PSIG (0.21 Kg/cm² - 1.05 Kg/cm²) y de 4-20 MA
para los electrónicos.

No se considera la utilización de un tablero centralizado
de control en virtud de la operación BATCH de la planta.
Se tendrán tableros locales cuando así se requiera y serán
suministrados como paquete por el fabricante del equipo.

Se considera básicamente indicación y sólo ocasionalmente
control.

Cuando se requiera control, el loop y los diagramas de -

alambrado y de control serán proporcionados por el fabricante del equipo.

El nivel de ruidos no deberá exceder de 90 decibeles de la escala A medido a un metro de la fuente y en condiciones normales de operación.

BASES DE DISEÑO ELECTRICO
=====

- I. ALCANCE

- II. CUMPLIMIENTO CON NORMAS Y REGLAMENTOS

- III. PLANOS

- IV. DISEÑO DE SISTEMAS
 - A. CLASIFICACION DE AREAS
 - B. CONSIDERACIONES GENERALES
 - C. SISTEMA DE DISTRIBUCION DE FUERZA Y CONTROL
 - D. SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO
 - E. SISTEMA DE TIERRAS
 - F. SISTEMA DE PARARRAYOS
 - G. SISTEMA DE COMUNICACIONES
 - H. SISTEMA CONTRA INCENDIO
 - I. SUBESTACION PRINCIPAL

- V. EQUIPOS Y MATERIALES
 - A. GENERALIDADES
 - B. CONDUIT Y ALAMBRADO
 - C. CHAROLAS
 - D. CABLES ELECTRICOS
 - E. EQUIPOS ELECTRICOS

I.- ALCANCE

Estas especificaciones cubren los requisitos en que se basará el desarrollo de la ingeniería de detalle para el diseño del sistema eléctrico, incluyendo: los sistemas de fuerza, alumbrado, conexión a tierra, pararrayos, conexión de instrumentos, comunicación, subestaciones, materiales y equipo.

II.- CUMPLIMIENTO CON NORMAS Y REGLAMENTOS

A. El diseño, instalación, equipo y materiales, se harán de acuerdo a los requerimientos aplicables de las últimas ediciones de los siguientes códigos y estándares:

1. Reglamento de Instalaciones Eléctricas y sus Normas Técnicas. (NTIE) de Dirección General de Electricidad de SEPAFIN
2. Dirección General de Normas. (DGN)
3. National Electrical Safety Code (NESC)
4. National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
5. American National Standard Institute (ANSI)
6. Insulated Power Cable Engineer Association - (IPCEA)

7. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 8. Lightning Protection Code (NFPA)
 9. International Electrotechnical Commission (IEC)
- B. Cuando el proveedor de un equipo no utilice las normas y reglamentos anteriormente mencionados, deberá probar que sus Códigos y Normas son iguales ó superiores a los enlistados.

III.- PLANOS

1. Todo plano debe contener croquis de localización del área en cuestión, de preferencia encima del cuadro destinado a aprobación de la Subdirección General de Electricidad de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
2. Todos los planos y actividades deberán ejecutarse de acuerdo a: Normas Generales de la SGE-SEPAFIN.
3. Trámites Oficiales:

Los trámites oficiales a realizarse, consisten en lo siguiente:

Aprobación de los planos por la Subdirección General de Electricidad de SEPAFIN.

IV.- DISEÑO DE SISTEMAS

A. Clasificación de Areas.

Para el propósito de selección del tipo de equipo y materiales, así como realizar un diseño adecuado, se deberá hacer un estudio de "Clasificación de Areas" cuando el tipo de proceso lo amerite, - de acuerdo con las Normas Técnicas de la SGE. Un proceso amerita clasificación cuando utilice materia que pueda causar explosiones.

Para selección de equipo y materiales, se utilizará la clasificación NEMA cuya descripción aplicable a México por su fabricación disponible, es la siguiente:

Tipo 1 Uso general.- Adecuada en aplicaciones - para servicio en interior, con condiciones no anormales del medio ambiente. Evitan el contacto accidental con el aparato que encierran.

Tipo 3 A prueba de agentes exteriores. Protege contra eventualidades del tiempo. Indicada para uso a la intemperie.

Tipo 3R A prueba de lluvia. Evita que penetre a su interior lluvia intensa. Indicada -

para uso general a la intemperie, donde no se requiera protección contra ventiscas.

Tipo 4 A prueba de agua. Evita la entrada de - agua cuando ésta es aplicada con manguera. Indicada en lugares donde la limpieza se hace en esa forma.

Tipo 5 A prueba de polvo.

Tipo 7 A prueba de gases explosivos. Diseñada para satisfacer los requerimientos de - las Normas Técnicas de la SGE en lugares con atmósferas explosivas, clase 1, Grupos A, B, C ó D.

Tipo 9 A prueba de polvos explosivos. Diseñada para satisfacer los requerimientos de - las Normas Técnicas de la SGE en lugares con presencia de polvos combustibles que originen mezclas explosivas, Clase - II, Grupos E, F ó G.

Tipo 12 Uso industrial. Diseñada específicamente para uso industrial, a prueba de polvo y suciedad.

B. Consideraciones Generales

1. Tensiones

- a. Las características eléctricas de la acometida serán definidas por la compañía suministradora.
- b. Tensiones de utilización
- La distribución a subestaciones unitarias dentro de la planta, será por medio de cable aislado y/o línea abierta en una tensión máxima - de 15 KV.
 - Distribución para motores en 440 Volts contactos trifásicos y primarios de transformadores - de alumbrado 480 Volts, 3 Ø
 - Motores de 1 a 200 H.P. 480 Volts, 3 Ø
 - Motores de 250 H.P. o más 4160 Volts, 3 Ø
 - Motores de potencia fraccionaria que funcionen en procesos críticos, incluyendo - motores para servicio de lubricación y bombas auxiliares de aceite 480 Volts, 3 Ø
 - Motores de potencia fraccionaria, que funcionen en procesos no críticos, o en equipos que no pertenezcan al proceso 127 Volts, 1 Ø
 - Secundarios de Transformador para alumbrado, receptáculos monofásicos, instrumentos y motores 220/127 Volts, 3 Ø, 4 Hilos

- Luminarias	
- Alumbrado de calles	480 ó 277 Volts
- Proceso y oficinas	220 ó 127 Volts
- Instrumentos	120 Volts
- Control	120 Volts

2. Caída de Tensión

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas y sus Normas Técnicas, se tienen los siguientes conceptos:

SECCION 101.- DEFINICIONES

Circuito alimentador. Es el conjunto de los conductores y demás elementos de un circuito, en una instalación de utilización, que se encuentran entre el medio principal de desconexión de la instalación y los dispositivos de protección contra sobre corriente de los circuitos derivados.

Circuito derivado. En una instalación de utilización, es el conjunto de los conductores y demás elementos de cada uno de los circuitos que

se extienden desde los últimos dispositivos de protección contra sobrecorriente en donde termina el circuito alimentador, hasta la salida de las cargas.

SECCION 203.- CIRCUITOS ALIMENTADORES

203.3 El calibre de los conductores de un circuito alimentador que abastezca a circuitos derivados de alumbrado, fuerza o calefacción, debe ser tal que la caída de tensión desde la entrada de servicio hasta los dispositivos de protección contra sobrecorriente de los circuitos derivados, no exceda del 3 por ciento. Hay que considerar, además, que la caída de tensión total en los alimentadores y circuitos derivados, no debe exceder del 5 por ciento.

3. Corrientes de Falla y Protección contra Sobrecorrientes.
 - a. Se elaborará un estudio de corto circuito para determinar las corrientes de falla simétrica y asimétrica, considerando todas las fuentes de corriente de falla y todas las impedancias de

los elementos del sistema de distribución. Los valores de las corrientes de falla se considerarán para determinar las capacidades interruptivas y momentánea de los componentes del sistema.

- b. Las corrientes de falla deberán limitarse a valores que puedan soportar los equipos de fabricación estandar, usando los medios que resulten adecuados, basándose en factores técnicos y económicos.
- c. Los elementos de protección contra sobrecorrientes deberán coordinarse en forma selectiva, - procurando que las curvas de disparo queden separadas aproximadamente 20 ciclos (0.33 seg.), bajo una condición de sobrecorriente dada, en base de 60 Hz.

4. Localización de Equipos de Distribución.

Para localizar los equipos de distribución se - considerará: que se encuentren lo más cerca posible del centro de carga, que sea relativamente sencillo alimentarlos, que se disponga del - espacio necesario y no clasificado como área -

peligrosa.

C. Sistema de Distribución de Fuerza y Control.

1. Sistema de Distribución Primario

El sistema de distribución primario es el sistema que conduce la energía a los diferentes edificios de la planta. Se origina en los interruptores de los tableros de distribución de la subestación principal ó de acometida de CFE y/o los del área de generación cuando existe, y termina en los interruptores principales de los tableros de los edificios.

2. Sistema de Distribución Secundario.

Es el sistema que distribuye la energía en media tensión dentro de un edificio. Se origina en los interruptores derivados del tablero de distribución del edificio y termina en los devanados primarios de los transformadores - que reducen la tensión a menos de 600 volts y en las terminales de los motores de media tensión.

3. Sistema de Distribución a Centro de Carga.

Es el sistema que distribuye la energía en baja tensión dentro de la planta.

Este sistema se origina en el lado secundario de los transformadores de potencia de menos de 600 volts.

4. Control.

- a. Cada motor deberá controlarse y protegerse desde un arrancador combinado instalado en centros de control de motores.
- b. Los motores monofásicos podrán tener arrancador manual en caja de la denominación - NEMA correspondiente al área de que se -- trate.
- c. Cada motor se deberá controlar mediante - una estación de botones localizada junto al motor, siendo ésta de la denominación NEMA correspondiente al área de que se trate.
- d. Las estaciones de botones "Arrancar-Parar", deberán ser del tipo contacto momentáneo.
- e. Cada arrancador deberá tener un transformador con relación 480 - 120 Volts para control.

D. Sistema de Distribución de Alumbrado.

1. Generalidades.

El alumbrado será diseñado para mantener el nivel de iluminación requerido para cada área, - medido en el plano de trabajo respectivo y con un factor de mantenimiento medio para cada tipo de unidad de acuerdo a la tabla de niveles de iluminación de la Sociedad Mexicana de Iluminación.

NIVELES DE ILUMINACION

AREA	NIVEL LUMINOSO LUXES:
a. Edificios Administrativos:	
Pasillos y escaleras interiores	200
Trabajos ordinarios de oficina	600
Archivado intermitente ó descon- tinuado	400
Sala de conferencias entrevis- tas, salas de receso, archivos de poco uso, ó sean las áreas - en las cuales no se exige la fi- jación de la vista en forma pro- longada	200
Escaleras, pasillos y corrido- res.	100
b. Estacionamiento	50
c. Laboratorio Químico	300
d. Talleres de mantenimiento-Traba- jo burdo de maquinaria y banco.	300

e.	Cafetería	300
f.	Bodegas ó Cuartos de Almacena- miento	
	Inactivos	30
	Activos:	
	- Piezas toscas	60
	- Piezas medianas	100
	- Piezas finas	300
g.	Baños y Tocadores	
	Iluminación general	60
	Espejo	200
h.	Entradas:	
	Caseta	100
	Entrada de peatones y/o trans- portes	50
	Cerca ó alambrada	2
i.	Exteriores:	
	Alrededor de edificios	10
	Calles	10
j.	Subestaciones exteriores	
	Iluminación general horizontal	20
	Iluminación específica (sobre desconectores)	20
k.	Cuartos de Control eléctrico:	
	Cuarto de interruptores de po- tencia y CCM	200
	Cuarto de tableros de control:	
	Superficie vertical del tablero, 170 cm. sobre el piso	300
	Nivel horizontal del pupitre	300

Parte posterior de tableros	60
Alumbrado general	200
Alumbrado de emergencia	20

1. Calderas exteriores:

Plataformas y pasillos	60
Plataformas quemador	100

Alumbrado localizado sobre indicadores de nivel y tableros de operación

m. Areas de proceso

Se definirá en las hojas complementarias de acuerdo al tipo de industria

n. Areas de servicios

Se definirá en las hojas de Addendum

o. Se proveerá iluminación en todas las áreas - (excepto en áreas designadas para equipos futuros); alumbrado del tipo general para áreas de tanques de almacenamiento, fosas de desecho, - caminos entre áreas de proceso y caminos entre tanques de almacenamiento.

p. Deberán utilizarse luminarias suplementarias - en donde se requiera alumbrado localizado para instrumentos, mirillas, bombas, etc. ó donde - el alumbrado con reflectores no sea suficiente para obtener el nivel de alumbrado necesario.

q. Se deberán instalar luces de obstrucción en estructuras altas, en conformidad con el Reglamento de Aereonáutica Civil.

r. En general, los reflectores deberán montarse - en postes metálicos sin escalera; los reflectores también podrán montarse en edificios y -

estructuras cuando este tipo de arreglo sea ven-
tajoso.

2. Luminarias

a. Las luminarias deberán seleccionarse en base a:

- Eficiente iluminación
- Distribución uniforme de luz
- Accesibilidad para cambio de lámparas y mante-
nimiento con seguridad
- Clasificación del área
- Consideraciones económicas

b. Donde las luminarias estén sujetas a vibración excesiva o con colgante de conduit mayor de - 30 cm., se deberá utilizar un dispositivo amor- tiguador, de acuerdo a la clasificación de -- áreas.

c. La selección de las luminarias a utilizar en - las diferentes áreas se hará de acuerdo a lo si guiente:

- Areas Exteriores:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Patios, áreas de almace-
namiento, áreas ocupa--
das por tanques, bombas,
cambiadores y áreas si-
milares | Reflector industrial
con lámpara vapor de
mercurio ó de sodio
alta presión. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Puentes de tuberías y -
similares | Luminaria industrial
con lámpara incandes-
cente, vapor de mer-
curio, vapor de so--
dio ó de luz mixta. |

- Calles Luminarias para alumbrado de calles con lámpara vapor de mercurio ó de sodio alta presión.
- Areas Interiores:
 - Oficinas, vestidores, - cuartos de control de instrumentos, cuarto de control eléctrico, laboratorios y similares Luminarias fluorescentes tipo comercial y/o industrial.
 - Area de regaderas Luminarias a prueba de vapor con lámpara incandescente o de luz mixta.
 - Almacenes, talleres y similares Luminarias fluorescentes o vapor de mercurio tipo industrial
 - Areas de proceso Interiores ó Exteriores Luminaria industrial con lámpara de vapor de mercurio luz mixta ó incandescente.
- d. Las luminarias deberán ser de construcción para intemperie en áreas exteriores, excepto donde se indique otro tipo debido a la clasificación del área, equipándose con guarda donde estén sujetas a daños mecánicos.
- e. En general, todas las luminarias deberán suministrarse con pantalla reflectora.

3. Control de alumbrado

- a. La iluminación se controlará mediante tableros con interruptores termomagnéticos, sin embargo, cuando sea necesario controlar un grupo de luminarias se instalarán apagadores locales, en caja de la denominación NEMA del área de que se trate. Si en su circuito se hace necesario un apagador para un grupo de lámparas, al resto de las lámparas del circuito necesariamente deberán llevar apagador.
- b. Los tableros para alumbrado, contactos y motores monofásicos deberán ser 3 fases, 4 hilos en gabinete de la denominación NEMA correspondiente a la clasificación del área que se trate. En áreas de proceso y Edificios Administrativos, los tableros deberán estar alimentados mediante transformadores trifásicos 480-220/127 V.; los cuales estarán conectados al sistema de potencia de 480 Volts y localizados de preferencia cerca de los tableros. Los transformadores deberán ser tipo seco, impregnados de preferencia en resinas no higroscópicas e incombustibles.

- Los tableros para alumbrado de calles y/o exteriores podrán ser de 3 ó 4 hilos, 480/277 Volts.
- c. Podrá haber circuitos de alumbrado y circuitos de contactos en el mismo tablero, pero no luminarias y contactos en el mismo circuito.
 - d. Los interruptores derivados de los tableros deberán ser de 20 amperes y se cargará al 75% de su capacidad como máximo.
 - e. Se dejarán interruptores disponibles en cada tablero, a razón de 1 por cada 5.
 - f. De preferencia los grupos de lámparas para iluminación exterior, se controlarán mediante contactores magnéticos, accionados por celdas fotoeléctricas o relojes programadores.

4. Contactos Monofásicos.

Se deberán instalar contactos monofásicos en áreas de Proceso, de Servicio y áreas Administrativas, teniendo las siguientes características: 127 Volts, 15 Amp. polarizados en áreas de proceso, generales y laboratorios y no polarizados en áreas Administrativas. Además deberán colocarse en cajas NEMA, de acuerdo a la clasificación de área de que se trate.

Los contactos deberán localizarse de tal manera que cubran un radio de 15 m. como máximo en todas las áreas excepto en las áreas administrativas que se instalarán de acuerdo a las necesidades de cada local.

En oficinas y cuartos de control, los contactos irán montados a 30 cm., S.N.P.T.; en laboratorios y talleres irán a la altura requerida por las mesas de trabajo; en el resto de las áreas, la altura de montaje será 120 cm., S.N.P.T.

E. Sistema de Tierras.

1. Características

- a. Se deberá proveer un sistema de tierras confiable para conectar a tierra el equipo eléctrico y estructuras de la planta. Se considerará que un equipo no eléctrico está satisfactoriamente conectado a tierra, cuando la estructura de acero sobre la cual está soportado, esté conectada al sistema de tierras. El sistema de conduits se considera aterrizado a través del equipo al que conecta.
- b. En donde el sistema de canalización utilizado -

sea charola, se deberá buscar que exista continuidad eléctrica a lo largo de todo el recorrido, así como un mínimo de dos trayectorias a tierra. Lo anterior se hará interconectando con cable desnudo semiduro trenzado las uniones entre tramos de charolas, haciendo bajadas con conexión al sistema general de tierras a cada 25 m.

- c. El sistema de tierras consistirá de un anillo (circuito cerrado) de cable desnudo semiduro y trenzado que generalmente rodea a cada uno de los edificios, áreas de proceso exteriores y subestaciones, el cual estará conectado a varillas de cobre. Todos estos anillos deberán interconectarse formando una malla ininterrumpida, para que cualquier corriente a tierra tenga por lo menos dos trayectorias. Las varillas serán de cobre tipo copperweld de 3 m., de longitud y 15.87 mm. (5/8") de diámetro.
- d. La longitud de la malla y el número de varillas se determinará mediante cálculos, considerando la resistividad del terreno y que la resistencia a tierra de cualquier punto de la malla sea

igual o menor a 25 ohms. para los edificios industriales y de 1 a 10 ohms. para las subestaciones.

- e. El cable de los anillos deberá ser calibre N° 2/0 AWG como mínimo y las derivaciones N° 6 AWG como mínimo. El cable de tierra irá enterrado aproximadamente a 50 cm. bajo nivel de piso. Para subestaciones será un calibre 4/0 AWG como mínimo.
- f. El equipo que se encuentre alejado de la planta podrá ser conectado a tierra mediante un sistema independiente, el cual no es necesario conectar a la malla general.
- g. Los sistemas de tierras deberán diseñarse de forma tal, que permitan pruebas periódicas por medio de pozos de registro para varillas. Diseño determinará el número de registros.
- h. En la salida de piso y en lugares donde el cable de tierra esté expuesto a daño mecánico, se protegerá con tubo conduit y en áreas corrosivas las partes expuestas con pintura epóxica ó similar.

- i. Si la resistencia al ser medida sobrepasa el valor máximo especificado en el inciso d., se deberán instalar más varillas.
2. Conexiones
 - a. Para conexiones, uniones y derivaciones de ca--bles de tierras deberán usarse conectores tipo soldable, excepto a equipo que regularmente se desconecta para mantenimiento. La conexión de este equipo deberá hacerse con conectores tipo mecánico, atornillado a la superficie metálica. Las anclas y cubiertas de equipo, no deberán --usarse para soportar los cables de tierra. No_ debe utilizarse ningún medio de conexión que --incorpore uniones hechas con soldadura de alea--ción de estaño (soldadura suave).
 - b. Todo el equipo eléctrico tal como interruptores y sus tableros, armazones de los motores, tableros de alumbrado, transformadores, centros de -control de motores y tableros de instrumentos, -se deberán conectar a tierra.
 - c. Todo equipo probable a producir o absorber elegtricidad estática, deberá conectarse adecuada--

mente a tierra. Las bandas de las transmisiones mecánicas que se encuentren en áreas peligrosas, deberán ser antiestáticas.

- c. Todo equipo probable a producir o absorber electricidad estática, deberá conectarse adecuadamente a tierra. Las bandas de las transmisiones mecánicas que se encuentren en áreas peligrosas, deberán ser antiestáticas.
- d. El calibre adecuado para cada elemento que se conecte al sistema de tierras, estará de acuerdo con la Tabla 206.58 de las Normas Técnicas y no será menor a los siguientes:

DESCRIPCION	CALIBRE
- Tableros y transformadores tipo seco para alumbrado	N° 2 AWG
- Motores eléctricos:	
fraccionarios	N° 8 AWG
de 1 a 100 HP., inclusive	N° 4 AWG
Mayores de 100 HP	N° 2 AWG
- Estructuras, columnas, tanques, etc.	N° 2/0 AWG
- Centros de control de motores, tableros de instrumentos, tanques de transformadores de potencia y de distribución y motores de media tensión.	N° 2/0 AWG

- e. Cuando se conecten a tierra los equipos eléctricos del sistema secundario, mediante un cable --

adicional dentro de la canalización, el calibre mínimo será de acuerdo a la Tabla 206.58 del - NTIE y el cable será aislado (aislamiento color blanco o gris).

- f. Todo cable a utilizar para el sistema de tie--rras será de cobre desnudo, excepto en el caso mencionado en el inciso e.
- g. En áreas corrosivas se podrá utilizar cobre o - aluminio aislado, dependiendo del tipo de corro--sión, siempre y cuando se cumpla con lo indica--do en los párrafos 206.54, 206.57 y 206.58 del NTIE.

F. Pararrayos.

- 1. Este sistema está basado en el Código 78 del - NFPA "Lightning Protection Code". Se coloca--rán puntas de pararrayos en las partes altas - de las estructuras a proteger y techos de edi--ficios, con una separación máxima de 7.6 m. a lo largo del perímetro del edificio y una sepa--ración máxima de 15 m. en ramales interiores. Las estructuras metálicas altas se consideran

- debidamente protegidas si presentan una baja - impedancia a tierra o se le proporciona un conductor adecuado a tierra, siendo la estructura eléctricamente continúa y de material adecuado para soportar una descarga atmosférica.
2. Las puntas de pararrayos se conectarán entre sí con conductores de material anticorrosivo, de preferencia cobre, de calibre mínimo 2 AWG, formando trayectorias cerradas, los que conectarán a los electrodos de tierra del sistema de pararrayos mediante conductores con las mismas características. En edificios de acero estructural, se considera que la parte metálica constituye un medio aceptable para conectar las puntas pararrayos a tierra.
 3. Cuando se tengan dos estructuras de diferente altura, la menor quedará protegida por una zona definida por la proyección a 63° de la estructura superior, si esta no excede 15 m. o por la proyección a 45° de la estructura superior, si esta excede 15 m.
 4. Los tanques metálicos de almacenamiento se --

consideran autoprottegidos si están formados por lámina de un espesor mínimo de 4.8 mm (3/16 - pulg.), soldados o remachados y debidamente conectados a tierra.

5. Las canalizaciones, cubiertas metálicas de cables y otras partes metálicas, deben mantenerse por lo menos a 2 mts. de distancia de los conductores que interconectan los pararrayos del sistema general de tierra o bien cuando esto no sea posible, dichas partes deberán conectarse firmemente al conductor del sistema de pararrayos.

G. Sistemas de Comunicación

1. Sistemas de Teléfonos de México.
 - a. Se diseñará el sistema de canalización (con sus accesorios) para la red General de Teléfonos, siguiendo los lineamientos señalados por la compañía de Teléfonos de México. Toda la tubería deberá dejarse con guía de alambre.
 - b. Se deberán elaborar planos para el sistema de teléfonos exclusivamente.

H. Sistema contra Incendio

Los sistemas de alarmas y equipos son descritos en las especificaciones del Sistema contra Incendio.

I. Subestación Principal

1. Consideraciones para la selección del tipo de subestación. Se analizarán los siguientes elementos:

- a. Tensión de suministro
- b. Capacidad total de la subestación
- c. Número de unidades de transformación
- d. Localización
- e. Tipo de instalación (interior o intemperie)
- f. Condiciones ambientales
- g. Ampliaciones futuras
- h. Espacio necesario y tipo de construcción
- i. Costo estimado

2. Tipos de subestación

- a. Primarias en alta tensión.

(115,000 a 230,000 V. con máx. de sist. 242,000 V.). Las subestaciones para los niveles de tensión entre los límites mencionados, podrán ser

del tipo blindado en hexafluoruro de azufre o del tipo convencional; los equipos de protección deberán estar integrados a la subestación cuando se trate de subestaciones blindadas y usará el mismo medio aislantes, es decir, el hexafluoruro de azufre. Para las subestaciones de tipo convencional, los medios de protección serán en hexafluoruro de azufre o pequeño volumen de aceite.

b. Primarias en media tensión.

(2,400 a 69,000 V., con máx. de sist. 72,500 V.)

Cuando la tensión de suministro sea dentro de los límites anteriores, la subestación será del tipo convencional ó bien los equipos serán alojados en tableros blindados. Los medios de extinción serán: vacío, aire o pequeño volumen de aceite, considerando que las tensiones normales de suministro son: 13.8 KV, 23 KV y 34.5 KV.

3. Equipos de Transformación.

En todos los casos de subestaciones principales los equipos serán en aceite para operación en -

intemperie, trifásicos y con provisiones para acoplarse al tipo de subestación seleccionado en el párrafo I. 1, cumpliendo con los requerimientos que se mencionan en las especificaciones para transformadores de potencia.

4. Otros equipos.

La subestación principal deberá contar con otros equipos como: apartarrayos, cuchillas desconectadoras, transformadores para medición, etc.

V.- EQUIPOS Y MATERIALES

A. Generalidades

1. Todo el material y equipo requerido en el proyecto deberá ser nuevo, de alta calidad y cumplir en su elaboración con los códigos y estándares indicados en el inciso II. por lo que para asegurar todo lo anterior, los fabricantes deberán ser conocidos y de seriedad comprobada.
2. Si en la especificación de material o equipo se indica nombre de fabricante y número de catálogo, deberá respetarse, excepto cuando se -

indique "o similar" en cuyo caso el material o equipo deberá cumplir con lo especificado en el inciso V.A.1 y con sus especificaciones particulares.

3. Deberá procurarse que todos los equipos similares posean elementos y refacciones intercambiables y sean de la misma marca.
4. Todos los materiales y equipos deberán ser adecuados para instalarse en el clima o medio ambiente y altura sobre el nivel del mar indicados.

B. Conduit y Alambrado

1. General

- a. Todos los conduits metálicos ferrosos deberán ser galvanizados por inmersión con rosca y conople. El tubo conduit cumplirá con norma DGN-B-208, DGN-B-209 y DGN-B-210 (ANSI-C-80.1). El diámetro mínimo de tuberías a usarse será de 19 mm \emptyset a excepción de la tubería usada en el interior de tableros, en donde podrá usarse de 13 mm \emptyset .

- b. Las curvas de 90° deberán ser de radio estandar cuando sean visibles y de radio grande cuando sean subterráneas, debiendo ser pre-fabricadas de 38 mm. ϕ (1 1/2") en adelante, cuando las condiciones de instalación lo permitan.
- c. Las trayectorias de conduits deberán evitar las líneas de vapor y otras tuberías calientes. En un cruce inevitable con líneas de tuberías calientes, los conduits deberán separarse de esas tuberías por lo menos 15 cm. de pared de conduit a pared de aislamiento térmico, ó 30 cm. si son superficies con temperaturas superiores a 65.5°C (150°F).
- d. Los conduits en camas aéreas o subterráneas deberán estar arreglados de tal manera que resulte un mínimo de cruces entre ellos.
- e. Se deberá usar conduit flexible impermeable ó cople flexible a prueba de explosión para conexión de motores y equipo que tenga base deslizante o que esté sujeto a vibraciones, de acuerdo a la clasificación del área, y de lo -

indicado por el NTIE, respecto al tipo de equipo que se va a conectar.

- f. En áreas peligrosas, todas las conexiones de conduits a interruptores, estaciones de botones y otros equipos que produzcan arco, deberán proveerse con accesorios de sello.
- g. Todos los conduits que entren o salgan de un área peligrosa a otra de clasificación diferente, deberán ser sellados.
- h. Todos los accesorios para conduit deberán ser equipados con tapa fundida y empaque de neopreno, excepto para áreas peligrosas, en las que se usarán los accesorios correspondientes al área de que se trate.
- i. En áreas donde se acumulen líquidos dentro de los conduits, deberá proveerse de sello con drenaje, también a todos los conduits que conecten por la parte superior a gabinetes conteniendo interruptores, contactos, controles y en donde el conduit pase de un área interior a una exterior.

- j. El radio mínimo de los dobleces deberá ser 8 veces el diámetro interior del conduit.
 - k. Los conductores de fuerza y control para motores conectados a sistemas menores de 600 V. deberán ir en el mismo conduit. Cuando los conductores de fuerza sean calibre mayor al N° 4 AWG, los cables de control irán en conduit independiente.
 - l. Todos los extremos de los conduits para uso futuro deberán llevar tapa.
 - m. Los conductores para contactos monofásicos deberán ir en conduit independiente.
2. Conduits Aéreos.
- a. El conduit será metálico, siendo el tamaño mínimo utilizado 19 mm. (3/4") y el máximo 101 mm. (4").
 - b. Los conduits deberán seguir caminos paralelos o en ángulos rectos a paredes, columnas, travesaños, puentes de tuberías, etc., siempre que sea posible.
 - c. Los conduits que corren paralelos, formando grupos, deberán soportarse a cada 2.50 m. máximo.

- d. No se permitirán más de 3 curvas de 90° seguidas o el equivalente a 270° en curvas, entre dos registros, separados un máximo de 10 m. incluyendo aquellos dobleces localizados próximos a la salida o accesorio.
- e. La longitud de cualquier tramo de conduit que tenga dobleces equivalentes a 180° no deberá exceder a 15 m. entre registros. Cualquier tramo de conduit que tenga un doblez a 90° no deberá exceder a 25 m. en longitud sin tener ninguna caja de registro.
- f. No deberá haber tramos rectos mayores de 35 m. de longitud sin tener caja de registro.
- g. Donde los conduits lleven conductores calibre 1/0 AWG y mayores, deberán emplearse cajas de registro del tipo LBD o de lámina, dimensionadas para facilitar la instalación de los conductores.
- h. Donde los conduits crucen juntas de expansión del edificio o entre edificios, deberá usarse conduit flexible adecuado a la clasificación del área de que se trate.

C. Charolas

1. Generalidades

El empleo de charolas como canalizaciones, es aceptado con ventajas económicas sobre el tubo conduit. Deberán sujetarse a lo mencionado en la Sección 311 del NTIE.

Las charolas se usan para soporte de cables aislados; en baja tensión y media tensión, hasta 35 KV, con buenos resultados.

La construcción de las charolas deberá estar de acuerdo con las normas NEMA, VE-1 y se conservará dentro de límites la deflexión correspondiente.

Los arreglos de charolas deberán hacerse con áreas especialmente dedicados a las instalaciones eléctricas. Cuando se instalen una sobre otra, el nivel de tensión mayor se colocará en el lugar más alto.

En general las charolas deberán instalarse con una distancia vertical (fondo a fondo) de 30 cm., para permitir una buena ventilación, 90 cm. (costado a costado) cuando la instalación es de

dos arreglos verticales, con objeto de permitir el paso de personal al centro; cuando se requiera un mayor número de arreglos verticales, deberá considerarse que la distancia entre (costado y costado) charolas sea cuando menos de 30 cm.

En el mercado se encuentran charolas de tipo escalera de dos diferentes materiales a saber: - acero galvanizado y aluminio. Los anchos de las charolas son: 15.24 cm., 22.86 cm. 30.48 cm. 40.64 cm., 45.72 cm., 50.8 cm. y 60.96 cm.; éstas mismas dimensiones son para solicitar la separación de travesaños.

2. Selección del tipo de charolas.

a. Material.

Para seleccionar el material de las charolas, se debe considerar si la instalación será interior o intemperie y el medio ambiente de la instalación de acuerdo a la corrosividad.

En general se usarán charolas de acero galvanizado para interiores y de aluminio para exteriores, la aleación se designará de acuerdo al tipo de ambiente.

b. Ancho de la charola.

El ancho de la charola deberá designarse de acuerdo a los siguientes parámetros.

- Número de cables por instalar.
- Niveles de tensiones y corrientes.

c. Espaciamiento entre travesaños.

El espaciamiento entre travesaños deberá considerarse en general de 22.86 cm., en virtud de cubrir una amplia gama de calibres de conductores y lograr la estandarización al respecto.

3. Instalación de charolas.

a. Número de charolas.

Para los arreglos de charolas, deberá considerarse una charola para cada nivel de tensión, es decir, las charolas deberán contener cables de acuerdo a los siguientes tipos de circuitos:

- Distribución Media Tensión 15 KV ó 25 KV
- Fuerza Media Tensión 5 KV ó 15 KV
- Fuerza Baja Tensión
- Control y señalización 0.120 KV
- Instrumentación.

b. Arreglo de charolas.

Los arreglos de charolas en exteriores serán - horizontales ó verticales dependiendo del número para ocupar la mínima área y reducir los costos de soportería (una sobre otra).

Los arreglos de charolas en interiores, se procurará mantenerlos en forma vertical; en cuartos de control se adaptará el arreglo al acomodo de equipos.

c. Espaciamiento de soportes.

Dependiendo del peso de los cables en una charola será el espaciamiento entre los soportes, - sin embargo, la práctica demuestra que para la cantidad de cables hasta cubrir las limitaciones del NTIE, los soportes deberán instalarse a cada 2.5 m.

Cuando por razones de separación estructural, la longitud anterior no se pueda proporcionar, la la distancia deberá ajustarse a tener las uniones la dentro de $1/3$ de la longitud total del tramo de la charola, desde el soporte.

d. Sujeción de charolas.

Cada una de las charolas deberá sujetarse horizontalmente en cada soporte con las clemas especiales para este objeto.

La sujeción entre tramos de charolas se realizará con conector tipo Z del mismo material de las charolas, logrando una buena continuidad eléctrica entre tramos de charolas.

e. Soportes de charolas.

Con objeto de facilitar el tendido de cables tanto inicial como futuro, es recomendable utilizar los soportes tipo ménsula para montaje en muro, en virtud de tener mayor flexibilidad para jalar los cables o tenderlos transportando el carrete.

Los soportes tipo Trapecio o colgantes, se usarán donde no sea posible usar los soportes tipo ménsula o en los cuartos de control.

D. Cables Eléctricos.

1. Conductor.

- a. En general se utilizará cable monopolar formado por varios hilos de cobre.

b. Los calibres mínimos a utilizar son:

- Para circuitos de control y protección, alarmas e instrumentos. N° 14 AWG
- Circuitos de alumbrado N° 12 AWG
- Circuitos de fuerza hasta 600 - Volts N° 12 AWG
- Circuitos de potencia mayores - de 600 Volts N° 8 AWG

2. Tipos de Conductor

a. Se usará aislamiento para 600 Volts. y temperatura continua de operación del conductor de 75°C en ambiente húmedo ó 90°C en ambiente seco. El aislamiento será de cloruro de polivinilo, tipo THW.

b. Los cables para tensiones mayores de 600 Volts. serán con aislamiento tipo seco y temperaturas de operación de 90°C en operación normal, 130°C en sobrecargas y 250°C en corto circuito, neutro a tierra, con pantalla de cobre y chaqueta protectora de cloruro de polivinilo.

El nivel de aislamiento será 100% cuando el tiempo de operación de los dispositivos de protección para eliminar fallas a tierra, sea menor a 1 minuto.

- c. Cuando no se pueda cumplir lo especificado en el párrafo V.B.I.c. se deberá usar cable para operación a mayor temperatura.

E. Equipos.

1. General.

- a. Cada uno de los equipos que se requieren para el sistema de distribución de energía eléctrica, - deberán ser diseñados, -
construïdos y probados de acuerdo con las especificaciones generales de -
cada equipo donde se mencionan las normas co--
rrespondientes.
- b. Las Hojas de Datos correspondientes a cada uno de los equipos, se propondrán después de haber definido el sistema de distribución por usar y la localización de los equipos.

BASES DE DISEÑO
=====

DE TUBERIAS
=====

I N D I C E

=====

- I. ALCANCE

- II. CODIGOS DE REFERENCIA
 - A. Códigos y Normas
 - B. Materiales especiales
 - C. Unidades paquete

- III. DISEÑO DE TUBERIAS
 - A. Presión de diseño
 - B. Temperatura de diseño
 - C. Variaciones de presión y temperatura de diseño
 - D. Tubería
 - E. Bridas
 - F. Accesorios
 - G. Válvulas

- IV. SISTEMAS DE TUBERIA
 - A. Generalidades
 - B. Tubería en equipo

- C. Lodos, lechada de cal y agua sucia
- D. Tubería de servicios
- E. Vapor y condensado
- F. Venteos y drenajes

V. AISLAMIENTO Y PINTURA

- A. Aislamiento
- B. Pintura

VI. RECOMENDACIONES GENERALES PARA TUBERIA

I. ALCANCE

- A. Estas especificaciones han sido elaboradas para cubrir los conceptos principales de especificación y diseño de tubería, válvulas y accesorios del proyecto.

II. CODIGOS DE REFERENCIA

A. Códigos y normas

El diseño de tubería debe estar apegado a los siguientes códigos y normas en su última edición.

1. ANSI American National Standards Institute
2. ASME American Society of Mechanical Engineers
3. AWWA American Water Work Association
4. NFPA National Fire Protection Association
5. MSS Manufactures Standarization Society of the valve and Fittings Industry
6. ASTM American Society for Testing and Materials
7. AWS American Welding Society
8. PFI Pipe Fabrication Institute

B. Materiales especiales

El diseño y la fabricación de sistemas de tubería hechos de materiales especiales los cuales no --

están cubiertos por algún Código o Norma reconocido, deben ser aceptados por prácticas de Ingeniería.

C. Unidades paquete

Los requerimientos de diseño para tubería y accesorios proporcionados como parte de unidades paquete, deben ser conforme a las normas y condiciones de diseño del fabricante.

III. DISEÑO DE TUBERIA

A. Presión de diseño

Diseñar los sistemas de tubería para una presión interna y externa que represente las condiciones de servicio, más severas de presión y temperatura coincidentes. (Las condiciones de diseño se indican en el Índice de Líneas).

Los cálculos deben estar basados en los esfuerzos permisibles mostrados en la sección correspondiente del Código ANSI B31.1 y/o B31.3.

Para rango de bridas según Código ANSI B16.5.

B. Temperatura de diseño.

La temperatura de diseño para componentes de tubería debe ser la temperatura máxima del fluido.

C. Variaciones de presión y temperatura de diseño

Variaciones de sobrecarga a la presión y temperatura de diseño deben ser consideradas dentro de las limitaciones del Sub-párrafo 302.2.4 del Código -- ANSI B31.1 y/o B31.3.

D. Tubería

1. El espesor de pared de la tubería debe ser determinado de acuerdo al cálculo que resulte al aplicar los Códigos ANSI B31.1 y B31.3, tomando en consideración la especificación de material y las condiciones de diseño.
2. En general la tubería de acero al carbón debe tener un mínimo de tolerancia de corrosión de 0.05". No considerar tolerancia de corrosión para aceros inoxidables y aleaciones especiales.
3. No usar tubería o accesorios en diámetros de 1/8", y 1 1/4", 2 1/2", 3 1/2", 5" y 22".
Cuando se requiera estos tamaños para conectarse a equipos, reducir al máximo la cantidad de accesorios y longitud de tubería.
4. El diseño de la tubería debe estar apegado a los --

materiales que indiquen las especificaciones preparadas y aprobadas para el proyecto.

5. Las líneas que requieran relevado de esfuerzos deben ser definidas de acuerdo a las condiciones del fluido transportado y códigos aplicables.

E. Bridas.

1. Como norma general, el empleo de bridas en líneas soldadas, debe ser mínimo, excepto cuando sea necesario para los siguientes casos:
 - a) Líneas que requieran limpieza periódica y/o inspección, estas deben llevar carretes con bridas a intervalos que facilite su desmantelamiento.
 - b) Líneas que requieran un tratamiento especial.
 - c) Líneas de materiales especiales como vidrio, -- haveg, kynar, etc.
 - d) Para desmontaje de equipo, tales como: cabeza de reactor, compresores, recalentadores, etc.
 - e) Para conectar a equipos y accesorios bridados.
2. Usar bridas de cara plana con empaques de cara completa en válvulas y accesorios con bridas de fierro fundido. En caso de conectar una brida de fierro -

fundido cara plana con una brida de acero forjado - cara realzada y que no sea posible eliminar el realce, usar un anillo metálico con las siguientes características:

- a) Con un espesor equivalente al realce de la brida.
 - b) El diámetro interior 1.6 mm. (1/16") mayor que el diámetro exterior del realce de la brida.
 - c) Círculo, diámetro y cantidad de barrenos igual que la brida.
3. En las boquillas de los equipos se deben mostrar los siguientes datos: clave de la boquilla, diámetro, rango y cara de la brida.
 4. El rango de presión mínima para bridas portaorificio debe ser 21 Kg/Cm² (300 #) de acuerdo a lo estipulado en el Código ANSI E16.5.
 5. Los barrenos de las bridas deben quedar distribuidos simétricamente con respecto a los ejes normales del equipo a menos que se requiera una localización especial.
 6. Usar bridas de cuello soldable cuando estas se --

conecten directamente a conexiones.

7. Todas las bridas y accesorios bridados deben estar de acuerdo al Código ANSI B16.5 a menos que se especifique otra cosa.
8. Usar bridas deslizables por limitaciones de espacio.
9. Usar bridas deslizables en tamaños de 610 mm (24") - de diámetro y mayores.
10. Las bridas deslizables mayores de 610 mm. (24") de diámetro pueden ser fabricadas de placa de acuerdo a los códigos, cuando no existan en el mercado.

F. Accesorios.

1. Los cambios de dirección deben hacerse con codos o dobleces.
2. Usar dobleces en líneas cuya especificación lo permita y estos deben tener un radio mínimo de cinco - diámetros.
3. Donde se requieran codos usarlos del tipo soldable a tope de radio largo a menos que se indique otra - cosa.

4. El mínimo de cédula o espesor de pared de tubería para dobleces debe apegarse a la sección correspondiente del Código ANSI B31.1 y/o ANSI B.31.3.
5. Los accesorios soldables deben ser de la misma Cédula que la tubería adyacente.
6. El uso de reducciones en tubería debe ser como sigue:
 - a. Reducción normal en vez de brida reducción.
 - b. El espesor de la reducción debe ser igual al de tubo de cédula mayor.
 - c. En tubería roscada usar reducción tipo campana o cople reducción.
 - d. En tubería con extremos planos usar cople reducción tipo inserto soldable.
7. Las conexiones de ramales pueden ser como sigue:
 - a. Te recta ó reducción
 - b. Insertos
 - c. Inserto con placa de refuerzo
 - d. Accesorios para ramales (weldolet, sockolet, - etc.)
 - e. Medio cople

8. Limitar el uso de tuerca unión donde se requieran para instalación y mantenimiento en líneas de - 1 1/2" de diámetro y menores. No usar tuerca unión en tubería de aceite caliente.
9. Para sello de juntas roscadas usar:
 - a. Cinta de teflón para servicios de vapor y condensado hasta 204°C (400°F).
 - b. Compuesto Garlock tipo "A" para servicios de - agua, gas o aceite con temperaturas hasta 100°C (212°F).
10. Todos los accesorios de acero soldable a tope, deben estar de acuerdo al Código ANSI B16.9 a menos que se especifique otra cosa.
11. Todos los accesorios de acero inoxidable, soldables a tope, deben estar de acuerdo al Código MMS-SP43 a menos que especifique otra cosa.
12. Todos los accesorios de acero inserto soldables y roscados deben estar de acuerdo al Código ANSI-B16.11, a menos que se especifique otra cosa.
13. Todos los accesorios de hierro maleable de 10.5 y

21 Kg/cm² (150# y 300#) deben estar de acuerdo al Código ANSI B16.3 a menos que especifique otra cosa.

G. Válvulas.

1. En general, las dimensiones cara a cara de válvulas de extremos bridados, deben estar de acuerdo al Código ANSI B16.10. Las válvulas inserto soldable y roscadas conforme al Código ANSI B16.11.
2. Las válvulas de bloqueo normalmente deben ser de -
compuerta, de bola ó de macho, de acuerdo a las es-
pecificaciones del proyecto.
3. Las válvulas para regulación y control de flujo -
normalmente son de globo en diámetro de 10" y me--
nor, sin embargo para este mismo fin se pueden --
usar de bola, macho o mariposa en diámetros mayo--
res.
4. Antes del embarque se debe fijar permanentemente a
cada válvula con alambre resistente a la corrosión,
una placa de identificación de acero inoxidable tro-
quelado con el número de codificación del proyecto

para cada válvula. El contratista debe ser responsable de que estas placas de identificación permanezcan en una posición visible en las válvulas durante y después de la construcción y que no queden ocultas por el aislamiento.

5. Las válvulas se deben localizar lo más accesible posible para su operación de modo que se puedan operar ya sea del nivel de operación o de una plataforma de acceso. Para válvulas de 2" ó menores la operación desde escaleras es satisfactoria.
6. Las válvulas de bloqueo localizadas en ramales de cabezales principales en camas de tubería así como válvulas de venteo y de bloqueo de instrumentos, no requieren la accesibilidad del punto anterior.
7. No deben instalarse válvulas con el volante hacia abajo.
8. Proporcionar operadores de cadena a las válvulas que se localicen a 2.44 MTS. (8'-0") y mayor sobre el nivel de operación.

No deben instalarse operadores de cadena en válvulas de 51 mm. (2") y menores.

9. Las válvulas con operadores de cadenas deben estar orientadas de modo que las cadenas no cuelguen sobre lugares de tránsito. Las cadenas deben estar 0.91 MTS. (3'-0") arriba del nivel de piso de operación.
10. Las cadenas deben ser de acero galvanizado y los operadores de cadena de hierro maleable tipo atorillado.
11. Utilizar vástagos de extensión donde se requiera, para válvulas de 2" de diámetro y mayores. Para diámetros menores sólo en casos muy especiales.
12. Proporcionar operadores de engranes a válvulas de acuerdo a lo siguiente:
 - a. Válvulas de compuerta, globo y ángulo
 - 18" \emptyset ó más con rango de 8.75 Kg/cm² (125#) ANSI
 - 14" \emptyset ó más con rango de 10.5 Kg/cm² (150#) ANSI
 - 8" \emptyset ó más con rango de 21.09 Kg/cm² (300#) ANSI
 - 6" \emptyset ó más con rango de 42.19 Kg/cm² (600#) ANSI
 - 4" \emptyset ó más con rango de 63.29 Kg/cm² (900#) ANSI
 - b. Válvulas macho

6" \emptyset ó más con rango de 42.19 Kg/cm² (600#) ANSI

4" \emptyset ó más con rango de 63.29 Kg/cm² (900#) ANSI

c. Válvulas de bola

8" \emptyset ó más con rango de hasta 21.09 Kg/cm² (300#)
ANSI

6" \emptyset ó más con rango de 42.19 Kg/cm² (600#) ANSI

4" \emptyset ó más con rango de 63.29 Kg/cm² (900#) ANSI

d. Válvulas de mariposa

8" \emptyset ó más con rango de 10.5 Kg/cm² (150#) ANSI

6" \emptyset ó más con rango de 21.09 Kg/cm² (300#) ANSI

13. La localización adecuada para válvulas de retención tipo columpio debe ser en tubería horizontal, sin embargo pueden instalarse en líneas verticales siempre y cuando el flujo sea ascendente.
14. Las válvulas de retención tipo pistón, se deben instalar solo en posición horizontal.
15. Instalar válvulas de retención tipo duo-check con el perno en posición vertical, cuando la tubería sea horizontal.
16. Localizar las válvulas macho lubricadas, de manera

que sean accesibles desde el nivel de operación o - de una plataforma para darles servicio.

17. En válvulas de bola o macho con operadores de cadena o de engranes, proporcionar indicadores de posición, que sean visibles desde niveles de operación.
18. Las válvulas localizadas bajo tierra deben instalarse con poste indicador. Los operadores de engranes para válvulas subterráneas deben montarse de acuerdo a norma NDM-225.
19. Cuando se usen válvulas de bloqueo y/o válvulas de retención entre líneas, sistemas o equipos de servicio diferente, estas deben ser de acuerdo con las - especificaciones de mayor rango.
20. Válvulas de control
 - a. Las válvulas de control deben localizarse en el nivel de operación, a una altura adecuada para - su mantenimiento.
 - b. Localizar las válvulas controladoras de nivel a la vista de los indicadores montados localmente para facilitar su ajuste.

- c. Instalar las válvulas de control con el actuador en posición vertical; en ningún caso estarán por debajo de la horizontal.
- d. Dejar suficiente espacio libre sobre las válvulas de control para desmontaje del actuador.
- e. Instalar drenaje o venteo con válvula de 3/4" \emptyset entre válvula de bloqueo y válvula de control.
- f. Donde la tubería tenga que reducirse a un rango de menor presión después de una válvula de control, debido a la caída de presión, hacer el cambio de especificación de la tubería después de la válvula de control y en el sentido del flujo.

21. Válvulas de seguridad.

- a. Deben estar accesibles e instalarse en posición vertical.
- b. Instalarlas directamente en boquillas de recipientes donde sea posible.
- c. Deben instalarse, lo más cerca posible a la línea que se desea proteger.
- d. Las líneas de válvulas de seguridad que descargan a la atmósfera deberán drenarse.

- e. Instalar válvula de seguridad antes de la primera válvula de bloqueo en la línea de descarga de las bombas de desplazamiento positivo.
- f. No se permiten válvulas de bloqueo entre la parte protegida y la válvula de seguridad.

22. Derivación en cuerpo de válvulas.

- a. Proporcionar una derivación (By-pass) en el cuerpo de las válvulas de compuerta o globo, con el fin de permitir la igualación de presión para facilitar su operación y/o calentamiento. (Ver - tabla N° 1).
- b. El tamaño de la derivación en el cuerpo de la válvula debe estar de acuerdo con el Código -- MSS-SP-45.
- c. En la derivación instalar válvula de globo, la tubería debe ser como mínimo Cédula 80 sin costura. Tanto la válvula, tubería y conexiones deben estar de acuerdo con la especificación de la tubería principal.

SERVICIO	RECOMENDACION
Vapor	<p>Abajo de 8.75 Kg/cm² (125 lbs) y 232°C - (450°F) no se requiere.</p> <p>8.75 Kg/cm² (125 lbs) a 17.5 Kg/cm² -- (250 lbs) y abajo de 232°C (450°F) si se requiere en válvulas de paro 8" Ø y mayores.</p> <p>17.5 Kg/cm² (250 lbs) a 175 Kg/cm² - - (2 500 lbs) ó 232°C (450°F) a 593°C - - (1 100°F) si se requiere, en 8" Ø y mayores.</p> <p>Abajo de 42 Kg/cm² (600 lbs) no se requiere.</p>
Agua de alimentación a calderas	42 Kg/cm ² (600 lbs) y mayor si se requiere, en 8" Ø y mayores.
Otros Servicios	No requieren

NOTA: Referencia de Tabla NAVCO (National Valve & Manufacturing Co.)

23. Cedazos.

- a. Proporcionar cedazos permanentes para proteger trampas de vapor, eyectores de chorro de vapor, turbinas de vapor y succión de bombas de 1 1/2" de diámetro y menor, así como en los equipos -

que indiquen los diagramas de Tubería e Instrumentación.

- b. Proporcionar cedazos temporales a la succión de bombas de 2" de diámetro y mayor. Localizarlos tan cerca como sea posible de las boquillas de succión de las bombas.
- c. El área libre en cedazos temporales no debe ser menor 75% del área de la sección transversal de la línea de servicio.
- d. Proporcionar carretes para facilitar la instalación y remoción de los cedazos temporales.

IV. SISTEMAS DE TUBERIA

A. Generalidades

1. Diseñar el arreglo de tubería de modo que permita:
 - a. Desmontar el equipo sin desmontar válvulas de bloqueo y tubería adyacentes al mismo.
 - b. Accesibilidad de operación y mantenimiento al equipo.
2. Todos los componentes de tubería que requieran --

- atención regular por personal de operación ó mantenimiento deben ser de fácil acceso e instalarse con espacio libre suficiente.
3. Encamizar ó aislar las líneas calientes de modo que se limite la temperatura a 38°C (100°F) cerca de los equipos que puedan sufrir daño por el calor, como válvulas operadas con motor, conduit, etc.
 4. No instalar tubería dentro de cuartos de control.
 5. La altura libre sobre pasillos y plataformas no deben ser menor de 2.10 MTS. (7'-0"), los pasillos de operación personal deben ser como mínimo 0.75 MTS. (2' - 6") de ancho.
 6. Cuando una línea se conecte con otra línea ó equipo de mayor rango, la línea y válvulas deben tomar la especificación del rango mayor incluyendo la primera válvula de bloqueo ó de retención, ó la segunda válvula cuando se use doble bloqueo.
 7. Evitar extremos cerrados y columpios de tubería en donde puedan formarse condensados en vapores y gases.

8. La profundidad mínima a paño superior de tubería para todas las líneas subterráneas debe ser de 1.20 - MTS. En ciertas localizaciones puede requerirse una profundidad mayor ó el uso de camisas de tubería para impedir daño mecánico debido a tráfico de equipo pesado.
9. Proteger las líneas de acero subterráneas de acuerdo a las especificaciones de recubrimiento anticorrosivo.
10. Las tuberías subterráneas que requieran removerse, reemplazarse o inspeccionarse periódicamente, deben alojarse en trincheras, evitando hasta donde sea posible la acumulación de líquido o gases.
Para separación de tubería a pared de trinchera considerar 4 pulgadas entre la pared y el paño de la brida.
11. Las camas de tubería orientadas de Norte a Sur deben estar normalmente a diferente elevación respecto a las orientadas de Este a Oeste, pudiendo variar en los siguientes casos:

- a. Sistemas con tubería de aleación
 - b. Tubería de diámetros mayores
 - c. Al final de camas de tubería
 - d. Para evitar columpios
12. En general es recomendable que el mayor número de tubería de proceso y/o servicios sean llevadas en rutas elevadas, previendo un 20% de espacio libre para líneas futuras.
13. El espaciamiento entre tubería paralela debe definirse como el resultado mayor de sumar el radio exterior de la brida de mayor diámetro exterior o mayor rango, más el radio exterior del tubo adyacente más 25 milímetros (una pulgada) cerrando al cuarto de pulgada inmediato superior.
14. En tubería paralela se deben localizar alternadamente las juntas bridadas.

B. Tubería en equipo

1. Cambiadores

- a. La tubería en cambiadores debe diseñarse para -

proporcionar suficiente espacio para dar servicio al haz de tubos.

b. Los cambiadores tubulares deben estar provistos de venteos y drenajes con válvulas.

2. Recipientes a presión y tanques de almacenamiento.

a. Localizar las válvulas de bloqueo directamente en las boquillas.

b. Para localización de boquillas considerar: Arreglo de tubería, requisitos de proceso, instrumentos, partes internas y mantenimiento.

3. Bombas

a. Las líneas de succión de bombas deben ser tan cortas y directas como sea posible, eliminando las bolsas de aire y procurando tener flexibilidad adecuada.

b. Soportar y dar configuración a la tubería de modo que se transmita a las boquillas de equipos el mínimo de esfuerzos.

c. Proporcionar carretes de tubería removibles entre bombas y sus válvulas de bloqueo.

- d. Las válvulas de bloqueo en bombas deben localizarse de tal modo que sean accesibles para operar manualmente.

C. Lodos, lechada de cal y agua sucia.

1. Las líneas que lleven lodos, lechada de cal o agua sucia, deben tener una pendiente que les permita ser drenadas en forma natural, con el fin de evitar taponamientos. La pendiente debe indicarse en los diagramas.
2. En los cambios de dirección en lugar de codos de 90° Radio largo, usar dobleces, tes o cruces, de acuerdo a lo siguiente:
 - a. Los dobleces deben tener un radio mínimo de 5 veces el diámetro nominal de la tubería debiendo revisar que el espesor de pared esté de acuerdo a códigos aplicables.
3. Salvo para venteos en puntos altos y conexiones de drenaje en puntos bajos, las válvulas deben instalarse por lo general horizontalmente.

4. Las boquillas y nipples deben ser de longitud mínima y diámetro adecuado para reducir la posibilidad de taponamiento.
5. Las válvulas en servicio de reserva, como en bombas, ó en servicio intermitente, deben localizarse a distancia mínima una de otras para evitar las piernas muertas.
6. Localización de bombas y tanques.
 - a. No coloque la tubería horizontalmente en succión de bombas donde haya altura de succión. Si la tubería no puede ser colocada verticalmente debe tener pendiente ascendente en la dirección del flujo.
 - b. Localizar las bombas tan cerca como sea posible de los tanques, manteniendo así las tuberías de succión tan cortas como lo permitan las conexiones.
 - c. El arreglo de tubería debe hacerse de tal forma que evite taponamientos en las líneas de descarga de las bombas durante los paros. Para sistemas de limpieza aplicar punto C. 7. b.

7. Conexiones para limpieza

- a. Prever una conexión para limpieza fácilmente accesible en cada cambio de dirección o de nivel.
- b. La distancia máxima entre conexiones de limpieza en tramos rectos debe ser como sigue:
En tubo de 4" \emptyset y menores a cada 15 MTS.
En tubo de 6" \emptyset y mayores a cada 30 MTS.
- c. El diámetro para las conexiones de limpieza debe ser:
En tubo de 3" \emptyset y menor, igual al diámetro del tubo
En tubo de 4" \emptyset y mayor, de 4" de diámetro.

D. Tubería de servicios

1. Los ramales para estaciones de servicio (aire, vapor y agua) se deben de localizar de modo que cualquier área de trabajo pueda alcanzarse con manguera de 15.0 MTS. (50' - 0") de longitud.
2. Instalar válvulas de bloqueo en:

- a. Tubería de suministro a cada área
 - b. Tubería de suministro a cada equipo
 - c. Tubería de suministro a grupos de equipo o sistemas.
 - d. Tubería de suministro a cada estación de servicio y sistema de seguridad.
 - e. Preparación de tubería futura.
3. Localizar regaderas de seguridad y lavaojos, en áreas, donde el personal de operación esté expuesto a goteos o rocío de líquidos peligrosos como ácidos, sosa caústica, etc.

E. Vapor y condensado.

1. Proporcionar válvulas tipo inserto soldable ó bridas en todos los cabezales de vapor. No especificar válvulas roscadas.
2. Todas las válvulas en servicio de vapor, deben especificarse con interiores de estelite ó aleación 13% Cr.
3. En tubería de vapor localizar piernas colectoras de condensado en:

- a. Donde por configuración de la tubería se acumule condensado.
 - b. Tubería recta.
 - c. Donde lo indique el diagrama de Tubería e Instrumentación.
4. Cada trampa debe dar servicio a un solo punto de recolección y localizarse debajo y cerca del punto que se está drenando.
 5. Cuando se recupere el condensado
 - a. Se requiere válvula de derivación en trampa
 - b. Se requiere válvula de no retorno.
 6. Cuando no se recupere el condensado no se requiere la válvula de derivación ni la de bloqueo.
 7. Se instalará un filtro con válvula de drenaje antes de la trampa.

F. Venteos y drenajes.

1. Localizar venteos en puntos altos de tubería para -

la prueba hidrostática de la siguiente manera:

- a. En tubería de 2" \emptyset y mayor, medio cople roscado de 1/2" \emptyset con tapón macho (soldar después de la prueba).
 - b. En tubería de 1 1/2" \emptyset y menor, del mismo diámetro que la línea.
2. Localizar drenajes con válvula en los puntos bajos de líneas de la siguiente manera:
- a. En tubería de 2" \emptyset y mayor, medio cople de 3/4" \emptyset .
 - b. En tubería de 3/4" a 1 1/2" \emptyset , de 3/4" \emptyset .
 - c. En tubería de 1/2" \emptyset , de 1/2" \emptyset .
3. Los drenajes de las líneas de proceso y vapor de 300 libras y mayor deben tener válvulas con tapón a menos que se indique otra cosa.
4. Los venteos y drenajes mostrados en diagramas pueden usarse para pruebas hidrostáticas.
5. Los venteos y drenajes para prueba hidrostática deben indicarse únicamente en isométricos.

6. No instalar drenajes en líneas subterráneas.

V. AISLAMIENTO Y PINTURA

A. Aislamiento

El aislamiento debe ser aplicado a tubería que requiere conservar su temperatura ó para protección de personal.

En tubería con aislamiento considerar:

- El espesor de aislamiento para separación entre tubería
- Venas de calentamiento (el aislamiento un diámetro mayor que la tubería).
- Protección personal
- Tipo de soporte

B. Pintura

1. La pintura para tubería de acero al carbón debe considerarse de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

2. Revisar si se requiere identificar por medio de -
colores:

a. Area

b. Material de la tubería

c. Fluido transportado

VI. RECOMENDACIONES GENERALES PARA TUBERIA

1. Todos los materiales deben ser de alta calidad - por las necesidades y condiciones de pureza requeridos.
2. Las cédulas de la tubería deben ser las indicadas en las especificaciones correspondientes para dar seguridad en todos los aspectos durante la operación.
3. Las conexiones para la tubería de cobre deben ser de bronce o latón.
4. No serán aceptadas las reducciones BUSHING.
5. No serán aceptados los empaques y otros sellantes que contengan cualquier tipo de asbesto.
6. Recomendaciones para la tubería de agua destilada.
 - a) El diseño deberá ser sin bolsas o piernas de estancamiento y deberá llevar en su recorrido una pendiente de 5 MM por cada metro y drenar libremente.

- b) Material para la tubería de agua destilada debe ser tubing de acero inoxidable para soldar. Temple total ASTM-A-270-316 L FAB. hasta 3A STD para productos farmacéuticos, pulido integro, acabado 150 grano (Triwel) o equivalente.
- c) Todas las Juntas deben ser soldadas por los métodos MIG-(METAL INERT GAS) o TIG (TUNGSTENO INERT GAS) en ambos casos deben ser protegidas internamente con gas argón.
- d) La tubería enterrada deberá ser de 1" \varnothing nominal mínimo.
- e) Toda la tubería enterrada deberá tener protección anticorrosiva y mecánica. (Ver especificación correspondiente).
- f) En tubería paralela enterrada, se deberá tener una distancia mínima entre tangencias de tubos de 400 MM.
- g) Se evitará el uso de bridas en tubería enterrada.

RECOMENDACIONES PARA LA TUBERIA AEREA O SUPERFICIAL

1. La tubería superficial se apoyará en soportes de concreto armado con altura de 300 MM mínimo y 800 MM máximo.
2. La tubería dentro del edificio y en trinchera deberá estar a 150 MM bajo el nivel del piso de operación para facilitar su mantenimiento.
3. La tubería dentro del edificio será localizada de tal forma que no obstruya la iluminación.
4. Donde se requiera puente de tubería en áreas exteriores deberá tener una altura mínima de 4800 MM en carretera principal y 4250 MM mínimo en carretera secundaria para permitir el libre tránsito de vehículos.
 - a) Las alturas recomendadas son a la parte baja de los elementos estructurales del puente.
5. Para evitar cargas innecesarias en equipos se recomienda no conectar tubería en sus boquillas hasta que esta no esté debidamente soportada.

BASES DE DISEÑO MECANICODE AIRE ACONDICIONADOUNIDAD ACONDICIONADORA TIPO PAQUETE1.- GENERAL

- La unidad será tipo paquete integral enfriada por aire con compresores, ventiladores, filtros, serpentines, - controles alambrados de fábrica, tuberías y demás componentes ensamblados en fábrica.
- La unidad será completamente a prueba de intemperie.
- La unidad se probará y aprobará de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration".

2.- CAPACIDAD

- La capacidad se indica en la hoja de datos.

3.- GABINETE

- El gabinete completo, con sus paneles desmontables, se construirá de lámina de acero calibre 18 con acabado - de esmalte horneado.

- La unidad será completamente aislada con fibra de vidrio.
- El compartimiento del compresor y del condensador será especialmente aislado contra ruidos y será situado fuera de las corrientes de aire fresco y de aire de retorno.

4.- COMPRESOR

- El compresor será del tipo hermético, sellado en fábrica contra humedad y polvo. La protección del compresor será provista por relevadores de sobrecarga y termostato ahogado en el embobinado del motor.

5.- VENTILADOR DE AIRE DE SUMINISTRO

- El ventilador será del tipo centrífugo con aspas curvas hacia delante, con chumaceras de baleros de bola permanentemente lubricado.

6.- VENTILADOR DEL CONDENSADOR

- Los ventiladores serán del tipo propela, estática y dinámicamente balanceados, a prueba de intemperie y serán manejados por motores con baleros permanentemente lubricados y con protección de sobrecarga. Las chumaceras -

de los ventiladores serán permanentemente lubricadas y diseñadas para instalación a la intemperie.

7.- MOTOR DEL VENTILADOR

- El motor será de la potencia suficiente para no sobrecargarse en todo el manejo de la curva del ventilador. Las características eléctricas del motor se indican en la hoja de datos.

8.- SERPENTIN DE ENFRIAMIENTO

- Será del tipo de expansión directa con las hileras suficientes para satisfacer las condiciones indicadas en las hojas de datos.

9.- CONTROLES

- El tablero de control será alambrado en la fábrica. El tablero incluirá: contactor, protección de sobrecarga interna para todos los motores, switch de corte por alta presión, switch de corte por baja presión, termostato interno al embobinado del motor del compresor. Se instalará también un calentador de cárter.
- El circuito completo de control se surtirá para bajo voltaje, con transformador voltaje de línea/24V.

PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA
=====**BASES DE DISEÑO CIVIL Y ARQUITECTONICO**
=====**1.- EDIFICIO DE PRODUCCION**

- 1a).- ALMACEN DE PENCAS (MATERIA PRIMA)
- 2a).- AREA DE PRODUCCION
- 3a).- AREA ADMINISTRATIVA
- 4a).- LABORATORIO
- 5a).- AREA DE SERVICIOS
- 6a).- TALLER DE MANTENIMIENTO
- 7a).- SUB-ESTACION ELECTRICA
- 8a).- ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO
- 9a).- BAÑOS Y VESTIDORES

2.- CASETA DE VIGILANCIA

BASES DE DISEÑO CIVIL Y ARQUITECTONICO

=====

1.0.- EDIFICIO:

Edificio de Producción

1.1.- OBJETIVO:

Obtención de información a nivel de arquitectura básica que permita desarrollar el proyecto arquitectónico y estructuralmente en el sitio seleccionado.

1.2.- PERSONAL:

a).- Area administrativa	15
b).- Area de producción	27
c).- Número de turnos de trabajo	1
d).- Número de empleados	42
e).- Locales que integran el edificio	9
f).- Descripción de locales:	
- Almacén de materia prima	
- Area de producción	
- Area administrativa	
- Laboratorio	

- Area de servicios
- Taller de mantenimiento
- Sub-estación eléctrica
- Almacén de producto terminado
- Baños y vestidores

- Patio de maniobras Si * No

Largo : Según plano de arreglo
general.

Ancho : 10 Mts.

b).- Manejo de materia prima (interno)

1.- Manual Si * No

2.- Mecánico Si * No

2.3.- ESTRUCTURA:

a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta

1.- Columnas Acero

2.- Trabes Acero

3.- Cubierta Concreto

4.- Muros exteriores Block de barro

5.- Pisos Concreto

6.- Muros interiores Block de barro

7.- Altura libre de piso a
cubierta 5 Mts.

8.- Otras consideraciones Se debe incluir -
sistema de acondi-
cionamiento de --
aire para mantener
una temperatura -
constante.

2.4.- INSTALACIONES:

- a).- Instalación hidráulica Si _____ No *
- 1.- Agua fría Si _____ No *
- 2.- Agua caliente Si _____ No *
- b).- Instalación sanitaria Si * No _____
- 1.- Drenaje pluvial Si * No _____
- Caída libre Si _____ No *
- Canalón y B.A.P. Si _____ No *
- Otro (B.A.P.) Si * No _____
- 2.- Drenaje sanitario Si * No _____
- c).- Instalación eléctrica Si * No _____
- 1.- Iluminación
- Natural Si * No _____
- Tipo Ventanería
- Area de iluminación 20% de superficie de piso (mínimo)
- Artificial Si * No _____
- Tipo Luminaria fluorescente
- Nivel de iluminación 60 luxes

2.- Fuerza

- Contactos Si * No
- Tipo Trifásico
- Potencia según equipo de --
aire acondicionado

d).- Ventilación

1.- Natural

- Ventanas

Si * No Si No *

- Louvers

Si No *Si No *

- Ubicación

 No

- Area requerida

 No

2.- Mecánica

- Aire acondicionado

Si * No Si * No

- Extracción

Si * No

- Calefacción

Si * No

- Ubicación

(muros) lateral -
tipo paquete

- Cambios/hora

según cálculo

2.5.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

1.- Cubierta	<u>Concreto aparente</u>
2.- Estructura	<u>Pintura vinílica</u>
3.- Muros exteriores	<u>Acabado aparente</u>
4.- Muros interiores	<u>Acabado sanitario aparente</u>
5.- Pisos	<u>Concreto escobillado</u>
6.- Herrería	<u>Puertas</u>
- Tipo	<u>Corrediza</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>
7.- Otro	<u>Excepto en puerta de acceso</u>

3.0.- LOCAL:

Area de Producción

3.1.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 1
- b).- Número de empleados 21

3.2.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:

a).- Manejo de materia prima (interno)

- 1.- Manual Si * No
- 2.- Mecánico Si No *

3.3.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero
- 2.- Trabes Acero
- 3.- Cubierta Lámina asbesto-ce
mento
- 4.- Muros exteriores Block de barro
- 5.- Pisos Concreto
- 6.- Muros interiores Block de barro
- 7.- Altura libre de piso a
techo 8 Mts. a la lum-
brera

8.- Dimensión (área del edificio) 705 M²

9.- Otras consideraciones Techumbre a 2 -
aguas con pendien
te mínima del 20%

3.4.- INSTALACIONES:

a).- Instalación hidráulica Si * No

1.- Agua fría Si * No

2.- Agua caliente Si * No

b).- Instalación sanitaria Si * No

1.- Drenaje pluvial Si * No

- Caída libre Si No *

- Canalón y B.A.P. Si * No

2.- Drenaje sanitario Si * No

c).- Instalación eléctrica Si * No

1.- Iluminación

- Natural Si * No

- Tipo Cental

- Area de iluminación 20% de superficie
de piso (mínima)

- Artificial Si * No
 - Tipo Luminaria flourescente
 - Nivel de iluminación 200 luxes
- 2.- Fuerza
- Contactos Si * No
 - Tipo Trifásico
 - Potencia Ver diagrama unifilar
- d).- Ventilación
- 1.- Natural
- Ventanas Si No *
 - Louvers Si No *
 - Otro Si No *
 - Ubicación No
 - Area requerida No
- 2.- Mecánica
- Aire acondicionado Si No
 - Extracción Si * No
 - Calefacción Si No *

- Ubicación En muros
- Cambios/hora Según diseño

e).- Instalaciones especiales

- 1.- Gas Si * No
- 2.- Aire Si * No
- 3.- Vapor Si * No
- 4.- Otro Si * Nitrógeno

3.5.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

- 1.- Cubierta Pintura acrílica
- 2.- Estructura Pintura vinílica
- 3.- Muros exteriores Aparente
- 4.- Muros interiores Aparente
- 5.- Pisos Escobillado
- 6.- Herrería Puertas
 - Tipo Corredizas
 - Material Aluminio
 - Dimensión Según diseño

4.0.- LOCAL:

Area Administrativa

4.1.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 1
- b).- Número de empleados 15
- c).- Se requieren sanitarios Si

4.2.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:

- a).- Locales dependientes del área
- 1.- Area de recepción y espera Area 12 M²
- 2.- Area secretarial Area 12 M²
- 3.- Gerencia de planta Area 16 M²
- 4.- Gerencia de ventas Area 12 M²
- 5.- Gerencia de finanzas Area 12 M²
- 6.- Sala de Juntas Area 15 M²
- 7.- Archivo Area 5 M²
- 8.- Sanitario hombres Area 9 M²
- 9.- Sanitario mujeres Area 9 M²

4.3.- MOBILIARIO:

- a).- Escritorios Si * No N° 6
- b).- Sillas Si * No N° 10
- c).- Anaqueles Si * No N° 1

d).- Repisas	Si	*	No	Nº	5
e).- Mesas	Si	*	No	Nº	2
f).- Lavabos	Si	*	No	Nº	4
g).- Mingitorios	Si	*	No	Nº	2
h).- W.C.	Si	*	No	Nº	4

4.4.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero y concreto
- 2.- Trabes Concreto
- 3.- Cubierta Falso plafond
- 4.- Muros exteriores Block de barro
- 5.- Pisos Concreto armado
- 6.- Muros interiores Cancel de madera
- 7.- Altura libre de piso a
techo 3 Mts.
- 8.- Dimensión (área del edifi-
cio) 120 Mts.
- 9.- Otras consideraciones
- 1) Se utilizará bastidor como soporte del plafond.
 - 2) Para sanitarios considerar muros - de tabique.

- Contactos Si * No
- Tipo Monofásico
- Potencia 110 V./220 V.
- d).- Ventilación Si * No
- 1.- Natural Si * No
- Ventanas Si * No
- Louvers Si No *
- Ubicación En muros
- Area requerida 1/3 de área de ilu-
minación
- 2.- Mecánica Si * No
- Aire acondicionado Si No *
- Extracción Si * No
- Calefacción Si No *
- Ubicación En falso plafond
- Cambios Según diseño

4.6.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

1.- Area administrativa

- Cubierta

 Falso plafond

- Estructura	<u>Pintura vinílica</u>
- Muros exteriores	<u>Acabado aparente</u>
- Muros interiores	<u>Acabado aparente</u>
- Pisos	<u>Loseta de barro</u>
- Herrería	<u>Puertas y ventanas</u>
- Tipo	<u>Puertas (abatibles) Ventanas (corredizas)</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>
- Otro	<u>Cancelería de madera</u>
2.- Sanitarios	
- Cubierta	<u>Idem A. Administrativa</u>
- Estructura	<u>Idem A. Administrativa</u>
- Muros interiores	<u>Azulejo de 9 cuadros</u>
- Muros exteriores	<u>Aplanado c/mortero</u>
- Pisos	<u>Loseta de barro</u>
- Herrería	<u>Puertas</u>
- Tipo	<u>Abatible</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>

5.0.- LOCAL:

Laboratorio

5.1.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 1
- b).- Número de empleados 2

5.2.- MOBILIARIO:

- (2) Cubierta con tarja y escurridero de 3.00 Mts. de largo y 0.80 M. de ancho cada una.
- (2) Mesa tipo paquete de 1.00 Mt. de largo, aislada para soporte de báscula analítica.
- (2) Cubiertas tipo gabinete incluyendo: repisa, - escudilla y llaves para agua, gas, aire y con tactos eléctricos con una longitud total de - 6.00 Mts.
- (1) Estante vitrina tipo piso de 1.20 Mts. de - largo.
- (1) Estante vitrina tipo repisa de 1.20 Mts. de - largo.
- (1) Regadera de emergencia.

5.3.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero concreto
- 2.- Trabes Acero concreto
- 3.- Cubierta Falso plafond

4.- Muros exteriores	<u>Block de barro</u>
5.- Muros interiores	<u>Block de barro</u>
6.- Pisos	<u>Concreto</u>
7.- Altura libre de piso a - techo	<u>3 Mts.</u>
8.- Dimensión (área del edi- ficio)	<u>60 Mts.²</u>

5.4.- INSTALACIONES:

a).- Instalación hidráulica	Si <u>*</u> No <u> </u>
1.- Agua fría	Si <u>*</u> No <u> </u>
2.- Agua caliente	Si <u>*</u> No <u> </u>
b).- Instalación sanitaria	Si <u>*</u> No <u> </u>
1.- Drenaje pluvial	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Caída libre	Si <u> </u> No <u>* </u>
- Canalón y B.A.P.	Si <u>*</u> No <u> </u>
2.- Drenaje sanitario	Si <u>*</u> No <u> </u>
c).- Instalación eléctrica	Si <u>*</u> No <u> </u>
1.- Iluminación	
- Natural	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Tipo	<u>Ventanería</u>

- Area de iluminación 20% de superficie - de piso (mínimo)
 - Artificial Si * No
 - Tipo Luminaria flourescente
 - Nivel de iluminación 200 luxes (combinada con la natural)
- 2.- Fuerza
- Contactos Si * No
 - Tipo Trifásicos
 - Potencia Según diseño
- d).- Ventilación
- 1.- Natural
- Ventanas Si * No
 - Louvers Si No *
 - Ubicación En muros
 - Area requerida 1/3 de área de iluminación
- 2.- Mecánica
- Aire acondicionado Si No *
 - Extracción Si * No
 - Calefacción Si No *

- Ubicación Falso plafond
- Cambios/hora Según diseño

e).- Instalaciones especiales

- 1.- Gas Si * No
- 2.- Aire Si * No
- 3.- Vapor Si * No
- 4.- Otro Si * Vacío

5.5.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

- 1.- Cubierta Falso plafond
- 2.- Estructura Pintura vinílica
- 3.- Muros exteriores Acabado aparente
- 4.- Muros interiores Acabado aparente
- 5.- Pisos Concreto
- 6.- Herrería Puertas y ventanas
 - Tipo Puertas (abatibles)
Ventanas (corredi-
zas)
 - Material Aluminio
 - Dimensión Según diseño

6.0.- LOCAL:

Area de servicios

6.1.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 1
- b).- Número de empleados 1

6.2.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:

- a).- Locales dependientes del área
- 1.- Area para torre de enfriamiento Area 36 M²
- 2.- Area para caldera Area 54 M²
- 3.- Area para compresor de aire Area 25 M²
- 4.- Area para tanque de gas Area 18 M²

6.3.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero
- 2.- Trabes Acero
- 3.- Cubierta Lámina de Asbesto-Cemento
- 4.- Muros exteriores Block de barro
- 5.- Muros interiores Block de barro
- 6.- Pisos Concreto

7.- Altura libre de piso a techo 5 Mts. (mínimo)

8.- Dimensión (área del edificio) 133 M²

6.4.- INSTALACIONES:

a).- Instalación hidráulica Si * No _____

1.- Agua fría Si * No _____

2.- Agua caliente Si _____ No *

b).- Instalación sanitaria Si * No _____

1.- Drenaje pluvial Si * No _____

- Caída libre Si _____ No *

- Canalón y B.A.P. Si * No _____

2.- Drenaje sanitario Si * No _____

c).- Instalación eléctrica Si * No _____

1.- Iluminación

- Natural Si * No _____

Tipo Cenital

Area de iluminación 20% de área de piso (mínimo)

- Artificial Si * No _____

Tipo Luminarias fluores-
centes

Nivel de iluminación Según cálculo

2.- Fuerza

- Contactos Si * No Tipo Trifásico Potencia Según cálculo d).- Ventilación Si * No 1.- Natural Si * No - Ventanas Si No * - Louvers Si No * - Otro (puertas) Si * No - Ubicación En accesos - Area requerida 1/3 de área de ilu-
minación 2.- Mecánica Si No * - Aire acondicionado Si No * - Extracción Si No * - Calefacción Si No * - Ubicación No - Cambios/hora No

e).- Instalaciones especiales

1.- Gas Si * No

- 2.- Diesel Si * No
- 3.- Nitrógeno Si * No

6.5.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1.- Cubierta | <u> Pintura acrílica </u> |
| 2.- Estructura | <u> Pintura vinílica </u> |
| 3.- Muros exteriores | <u> Aparente </u> |
| 4.- Muros interiores | <u> Aparente </u> |
| 5.- Pisos | <u> Escobillado </u> |
| 6.- Herrería | <u> Puertas </u> |
| - Tipo | <u> Abatibles </u> |
| - Material | <u> Lámina negra </u> |
| - Dimensión | <u> Según diseño </u> |

7.0.- LOCAL:

Taller de mantenimiento

7.1.- PERSONAL:a).- Número de turnos de trabajo 1b).- Número de empleados 17.2.- MOBILIARIO:a).- Mesa de trabajo Si * No N° b).- Anaqueles para re-
facciones Si * No N° c).- Anaqueles para he-
rramientas Si * No N° 7.3.- ESTRUCTURA:a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta1.- Columnas Acero2.- Trabes Acero3.- Cubierta Lámina Asbesto-ce-
mento4.- Muros exteriores Block de barro5.- Muros interiores Block de barro6.- Pisos Concreto7.- Altura libre de piso a techo 5 Mts. (mínimo)8.- Dimensión (área del edificio) 80 M²

7.4.- INSTALACIONES:

- a).- Instalación hidráulica Si * No
- 1.- Agua fría Si * No
- 2.- Agua caliente Si No *
- b).- Instalación sanitaria Si * No
- 1.- Drenaje pluvial Si * No
- Caída libre Si No *
- Canalón y B.A.P. Si * No
- 2.- Drenaje sanitario Si * No
- c).- Instalación eléctrica Si * No
- 1.- Iluminación
- Natural Si * No
- Tipo Cenital y ventanas
- Area de iluminación 20% de área de piso (mínimo)
- Artificial Si * No
- Tipo Luminarias flourescentes
- Nivel de iluminación 300 luxes
- 2.- Fuerza
- Contactos Si * No

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Tipo | <u>Trifásico y mono-
fásico</u> |
| - Potencia | <u>Según cálculo</u> |
| d).- Ventilación | Si <u>*</u> No <u> </u> |
| 1.- Natural | Si <u>*</u> No <u> </u> |
| - Ventanas | Si <u> </u> No <u>*</u> |
| - Louvers | Si <u> </u> No <u>*</u> |
| - Ubicación | <u>En muros</u> |
| - Area requerida | <u>1/3 de área de ilu-
minación</u> |
| 2.- Mecánica | Si <u>*</u> No <u> </u> |
| - Aire acondicionado | Si <u> </u> No <u>*</u> |
| - Extracción | Si <u>*</u> No <u> </u> |
| - Calefacción | Si <u> </u> No <u>*</u> |
| - Ubicación | <u>En muros</u> |
| - Cambios/hora | <u>Según cálculo</u> |
| e).- Instalaciones especiales | |

7.5.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

1.- Cubierta

Pintura acrílica

2.- Estructura	<u>Pintura vinílica</u>
3.- Muros exteriores	<u>Aparente</u>
4.- Muros interiores	<u>Aparente</u>
5.- Pisos	<u>Escobillado</u>
6.- Herrería	<u>Ventanas y puertas</u>
- Tipo	<u>Puertas (abatibles)</u> <u>Ventanas (celosías)</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>

8.0.- LOCAL:

Sub-estación eléctrica

8.1.- MOBILIARIO: (EQUIPO)

- a).- Tablero Area .16 M²
 b).- Transformador Area 3.90 M²

8.2.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
 1.- Columnas. Castillos Concreto
 2.- Trabes Concreto
 3.- Cubierta Misma del edificio
 4.- Muros Block de barro
 5.- Piso Concreto
 6.- Altura libre de piso a techo Misma del edificio
 7.- Dimensión (área del edificio) 18 M²

8.3.- INSTALACIONES:

- a).- Instalación eléctrica Si * No _____
 1.- Iluminación
 - Natural Si * No _____

Tipo	<u>Cenital (misma del edificio)</u>
Area de iluminación	<u>20% de área de piso (mínimo)</u>
- Artificial	Si <u>*</u> No <u> </u>
Tipo	<u>Luminarias fluorescentes</u>
Nivel de iluminación	<u>200 luxes</u>
2.- Fuerza	
- Contactos	Si <u>*</u> No <u> </u>
Tipo	<u>Trifásicos</u>
Potencia	<u>Ver diagrama unifilar</u>
b).- Ventilación	
1.- Natural	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Ventanas	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Louvers	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Ubicación	<u>No</u>
- Area requerida	<u>No</u>
2.- Mecánica	
- Aire acondicionado	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Extracción	Si <u>*</u> No <u> </u>

- Calefacción	Si _____ No _____ *
- Ubicación	<u>En muro</u>
- Cambios/hora	<u>Según diseño</u>

8.4.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

1.- Cubierta	<u>Misma del edificio</u>
2.- Estructura	<u>Pintura vinílica</u>
3.- Muros exteriores	<u>Aparente</u>
4.- Muros interiores	<u>Aparente</u>
5.- Pisos	<u>Escobillado</u>
6.- Herrería	<u>Puertas</u>
- Tipo	<u>Abatibles</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>

9.0.- LOCAL:

Almacén de producto terminado

9.1.- PERSONAL:a).- Número de turnos de trabajo 1b).- Número de empleados 19.2.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:a).- Manejo de producto terminado
(interno)1.- Manual Si * No 2.- Mecánico Si No *b).- Manejo y movilización del producto
elaborado (externo)

1.- Tipo de vehículos a emplear

- Trailers Si No * Dimens. - Camiones Si * No Dimens. Rabón ó
torton

2.- Número de vehículos a emplear:

- Trailers No - Camiones

3.- Area de movilización

- Andén Si * No

Largo _____

Ancho _____

Apropiado para recibir
un rabón- Patio de maniobras Si * No _____Largo Según plano -
arreglo generalAncho 10 Mts.9.3.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero
- 2.- Trabes Acero
- 3.- Cubierta Concreto
- 4.- Muros exteriores Block de barro
- 5.- Muros interiores Block de barro
- 6.- Pisos Concreto
- 7.- Altura libre de piso a
cubierta 5 Mts.
- 8.- Otras consideraciones Se usarán anaque
les para almace-
namiento del pro
ducto

9.4.- INSTALACIONES:

4.- Muros interiores	<u>Aparente</u>
5.- Pisos	<u>Escobillado</u>
6.- Herrería	<u>Puertas y ventanas</u>
- Tipo	<u>(puertas)corredizas</u> <u>(ventanas) fijas</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>
7.- Otro	<u>Excepto en puerta de</u> <u>acceso</u>

10.0.- LOCAL:

Baños y vestidores

10.1.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 1
- b).- Número de empleados 27
- c).- Hombres 40%
- d).- Mujeres 60%

10.2.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:

a).- Locales dependientes del área

- | | | | |
|-------------------------|------|-------------|----------------|
| 1.- Area de lockers | Area | <u>2.70</u> | M ² |
| 2.- Area de vestidores | Area | <u>18</u> | M ² |
| 3.- Area de W.C. | Area | <u>9</u> | M ² |
| 4.- Area de mingitorios | Area | <u>1</u> | M ² |
| 5.- Area de lavabos | Area | <u>5</u> | M ² |
| 6.- Area de regaderas | Area | <u>45</u> | M ² |

10.3.- MOBILIARIO:

a).- Casilleros

- 1.- Sencillos Si * No

Dimens. .30 x .30 x 1.70 M.

- 2.- Dobles Si No *

b).- Muebles sanitarios

- 1.- Lavabos Si * No N° 5
- 2.- Mingitorios Si * No N° 2
- 3.- W.C. Si * No N° 5
- 4.- Regaderas Si * No N° 16

c).- Bancas Si * No N° 4

Dimens. .30 x 2.50

10.4.- ESTRUCTURA:

- a).- Tipo de estructura sugerido: Mixta
- 1.- Columnas Acero
- 2.- Trabes Acero
- 3.- Cubierta Falso plafond
- 4.- Muros exteriores Block de barro
- 5.- Muros interiores Block de barro
- 6.- Pisos Loseta
- 7.- Altura libre de piso a -
techo 3 Mts.
- 8.- Dimensión (área del edi-
ficio) 81 M²

10.5.- INSTALACIONES:

a).- Instalación hidráulica Si * No

- 1.- Agua fría Si * No
- 2.- Agua caliente Si * No
- b).- Instalación sanitaria Si * No
- 1.- Drenaje pluvial Si * No
- Caída libre Si No *
- Canalón y B.A.P. Si * No
- Otro y B.A.P. Si * No
- 2.- Drenaje sanitaria Si * No
- c).- Instalación eléctrica Si * No
- 1.- Iluminación
- Natural Si * No
- Tipo Ventanas
- Area de iluminación 20% de área de piso
 (mínimo)
- Artificial Si * No
- Tipo Luminaria flourescente
- Nivel de iluminación 200 luxes
- 2.- Fuerza
- Contactos Si No *

- d).- Ventilación Si * No
- 1.- Natural Si * No
- Ventanas Si * No
- Louvers Si No *
- Ubicación En muros
- Area requerida 1/3 de área de ilu-
minación
- 2.- Mecánica Si * No
- Aire acondicionado Si No *
- Extracción Si * No
- Calefacción. Si No *
- Ubicación En muro
- Cambios/hora Según diseño

10.6.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:

- 1.- Cubierta
- Area de vestidores Falso plafond
- Area de sanitarios Falso plafond
- Area de regaderas Falso plafond
- 2.- Estructura

- Area de vestidores	<u>Pintura vinílica</u>
- Area de sanitarios	<u>Pintura vinílica</u>
- Area de regaderas	<u>Pintura vinílica</u>
3.- Muros exteriores	<u>Aparente</u>
4.- Muros interiores	
- Area de vestidores	<u>Aparente</u>
- Area de sanitarios	<u>Aparente</u>
- Area de regaderas	<u>Azulejo de 9 cuadros</u>
5.- Pisos	
- Area de vestidores	<u>Loseta de barro</u>
- Area de sanitarios	<u>Loseta de barro</u>
- Area de regaderas	<u>Azulejo de 9 cuadros</u>
6.- Herrería	<u>Puertas y Ventanas</u>
- Tipo	<u>Puertas (abatibles) Ventanas (fijas)</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según cálculo</u>

BASES DE DISEÑO CIVIL Y ARQUITECTONICO

1.0.- EDIFICIO:

Caseta de vigilancia

1.1.- OBJETIVO:

Obtención de información a nivel de arquitectura - básica que permita desarrollar el proyecto arquitectónico y estructuralmente en el sitio seleccionado.

1.2.- PERSONAL:

- a).- Número de turnos de trabajo 3
- b).- Número de empleados 3
- c).- Se requiere sanitarios Si

1.3.- CARACTERISTICAS DE FUNCIONALIDAD:

- a).- Locales dependientes del
- 1.- Area de vigilancia Area 4 M²
- 2.- Sanitario Area 4 M²

1.4.- MOBILIARIO:

- a).- Area de vigilancia

1.- Mesa de trabajo Si * No N° 1

2.- Silla Si * No N° 1

3.- Anaqueles Si * No N° 1

b).- Sanitario

1.- Lavabo Si * No N° 1

2.- W.C. Si * No N° 1

3.- Mingitorio Si No * N°

1.5.- ESTRUCTURA:

a).- Tipo de estructura sugerido: Concreto

1.- Columnas Concreto

2.- Trabes Concreto

3.- Cubierta Concreto

4.- Muros exteriores Block de concreto

5.- Muros interiores Block de concreto

6.- Pisos Concreto

7.- Altura libre de piso a -
techo 3.00 Mts.

8.- Dimensión (área del edifi-
cio) 8.00 Mts.

1.6.- INSTALACIONES:

a).- Instalación hidráulica Si * No

Tipo	<u>Monofásicos</u>
Potencia	<u>Según cálculo</u>
d).- Ventilación	Si <u>*</u> No <u> </u>
1.- Natural	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Ventanas	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Louvers	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Ubicación	<u>Muros</u>
- Area requerida	<u>1/3 de área de iluminación</u>
2.- Mecánica	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Aire acondicionado	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Extracción	Si <u>*</u> No <u> </u>
- Calefacción	Si <u> </u> No <u>*</u>
- Ubicación	<u>Muros</u>
- Cambios/hora	<u>Según diseño</u>

1.7.- ACABADOS:

a).- Tipo de acabado sugerido:


- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1.- Cubierta | <u>Aparente</u> |
| 2.- Estructura | <u>Pintura vinílica</u> |


3.- Muros exteriores	<u>Concreto acabado - serroteado</u>
4.- Muros interiores	<u>Aplanado con mortero y pintura acrílica</u>
5.- Pisos	<u>Loseta de barro</u>
6.- Herrería	<u>Puertas y ventanas</u>
- Tipo	<u>Puertas (abatibles) Ventanas (fijas)</u>
- Material	<u>Aluminio</u>
- Dimensión	<u>Según diseño</u>

INDICE DE INSTRUMENTOS


maestría en ingeniería de alimentos

CLIENTE		FACULTAD DE QUIMICA USAM		UNAM		INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO		AREA 01		FECHA JUNIO/1987		HOJA 1 DE 2		REV A	
PROYECTO NO		CONCENTRADORA DE SABILA		EL ALAMO, NUEVO LEON		UNAM		INDICE DE INSTRUMENTOS		AREA 01		FECHA JUNIO/1987		HOJA 1 DE 2		REV A	
N E V I S I O N	TÉRMINO	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	DTI	L-N	SINCRONIZACIÓN DE LAZOS	TÍPICO DE	PLANO DE	PLANOS DE PUTA		OPERA DE	MARCAS	NOTAS				
									MECANICO	ELECTRICO							
A	PI-01	Aloe Vera	2AVP-102AI	01	M-01		c	P-004	T-01								Incluye sello químico
A	PI-02	Aloe Vera	11AVP-103AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-03	Pasteurizador	V-01	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-04	Homogenizador	V-02	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-05	Aloe Vera	11AVP-105AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-06	Filtro de Pulido	F-02	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-07	Tanque de Estabilizado	V-03	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-08	Aloe Vera	2AVP-109AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-09	Adsorbedor No. 1	V-04A	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-10	Adsorbedor No. 2	V-04B	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-11	Aloe Vera	11AVP-117AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-12	Aloe Vera	11AVP-115AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-13	Tanque Alim. al Conc.	V-05	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-14	Aloe Vera	2AVP-118AI	01	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-15	Concentrador	V-06	02	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-16	Aloe Vera	11AVP-120AI	02	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-17	Aloe Vera	11AVP-410AQ	02	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-18	Aloe Vera	11AVP-122AI	02	M-01		c	P-004	T-01								Incluye sello químico
A	PI-19	Tanque de Gel Canc.	V-07	02	M-02		c	P-002	T-01								
A	PI-20	Aloe Vera	3/4AVP-124AI	02	M-01		c	P-004	T-01								Incluye sello químico
REVISIÓN	POR	FECHA	DESCRIPCIÓN		CLAVES DE UBILACION				NOTAS								
△	RMAL	06-87	REVISIÓN DE DTI'S		F = FRENTES DE TABLERO PRINCIPAL												
△					D = DETRAS DE TABLERO												
△					L = TABLERO LOCAL												
△					R = PARA												
△					C = CABLEADO												


CLIENTE		PROYECTO N°			INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°	
PUNTA		CONCENTRADORA DE SABILA			AREA	FECHA	NO. DE	
ESTIO		EL ALAMO, NUEVO LEON			JUNIO/1987	2 DE 2		
REVISION	POR	FECHA	DESCRIPCION	CLAVES DE UBILACION				NOTAS
				F	A	L	MC	
FACULTAD DE QUIMICA UNAM		CONCENTRADORA DE SABILA		INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°		
PUNTA		CONCENTRADORA DE SABILA		INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°		
ESTIO		EL ALAMO, NUEVO LEON		INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°		
REVISION	POR	FECHA	DESCRIPCION	CLAVES DE UBILACION				NOTAS
				F	A	L	MC	
1	HMAL	06-87	REVISION DE DTI'S	F	A	L	MC	
2				F	A	L	MC	
3				F	A	L	MC	
4				F	A	L	MC	
5				F	A	L	MC	
6				F	A	L	MC	
7				F	A	L	MC	
8				F	A	L	MC	
9				F	A	L	MC	
10				F	A	L	MC	
11				F	A	L	MC	
12				F	A	L	MC	
13				F	A	L	MC	
14				F	A	L	MC	
15				F	A	L	MC	
16				F	A	L	MC	
17				F	A	L	MC	
18				F	A	L	MC	
19				F	A	L	MC	
20				F	A	L	MC	
21				F	A	L	MC	
22				F	A	L	MC	
23				F	A	L	MC	
24				F	A	L	MC	
25				F	A	L	MC	
26				F	A	L	MC	
27				F	A	L	MC	
28				F	A	L	MC	
29				F	A	L	MC	
30				F	A	L	MC	
31				F	A	L	MC	
32				F	A	L	MC	
33				F	A	L	MC	
34				F	A	L	MC	
35				F	A	L	MC	
36				F	A	L	MC	
37				F	A	L	MC	
38				F	A	L	MC	
39				F	A	L	MC	
40				F	A	L	MC	
41				F	A	L	MC	
42				F	A	L	MC	
43				F	A	L	MC	
44				F	A	L	MC	
45				F	A	L	MC	
46				F	A	L	MC	
47				F	A	L	MC	
48				F	A	L	MC	
49				F	A	L	MC	
50				F	A	L	MC	
51				F	A	L	MC	
52				F	A	L	MC	
53				F	A	L	MC	
54				F	A	L	MC	
55				F	A	L	MC	
56				F	A	L	MC	
57				F	A	L	MC	
58				F	A	L	MC	
59				F	A	L	MC	
60				F	A	L	MC	
61				F	A	L	MC	
62				F	A	L	MC	
63				F	A	L	MC	
64				F	A	L	MC	
65				F	A	L	MC	
66				F	A	L	MC	
67				F	A	L	MC	
68				F	A	L	MC	
69				F	A	L	MC	
70				F	A	L	MC	
71				F	A	L	MC	
72				F	A	L	MC	
73				F	A	L	MC	
74				F	A	L	MC	
75				F	A	L	MC	
76				F	A	L	MC	
77				F	A	L	MC	
78				F	A	L	MC	
79				F	A	L	MC	
80				F	A	L	MC	
81				F	A	L	MC	
82				F	A	L	MC	
83				F	A	L	MC	
84				F	A	L	MC	
85				F	A	L	MC	
86				F	A	L	MC	
87				F	A	L	MC	
88				F	A	L	MC	
89				F	A	L	MC	
90				F	A	L	MC	
91				F	A	L	MC	
92				F	A	L	MC	
93				F	A	L	MC	
94				F	A	L	MC	
95				F	A	L	MC	
96				F	A	L	MC	
97				F	A	L	MC	
98				F	A	L	MC	
99				F	A	L	MC	
100				F	A	L	MC	

CARRERA		FACULTAD DE QUÍMICA UNAM			INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°		ARFA 01		FECHA JUNIO/1987		HOJA 1 DE 1		REV A
PROYECTO N°		CONCENTRADORA DE SABILA			LUGAR DE LA OBRA		PLANO DE		PLANO DE		ORDEN DE		MARCA		NOTAS
REVISIÓN	FECHA	SERVICIO	LOCALIDAD	DTI	LINEA	DIAGRAMA	TÍPOLOGÍA	PLANO DE	PLANO DE	MECANICO	ELECTRICO	CUBIERTA	MARCA	NOTAS	
A	TI-01	Pasteurizador (Chaq.)	V-01	01			c	T-002	T-01						
A	TI-02	Pasteurizador (Chaq.)	V-01	01			c	T-002	T-01						
A	TI-03	Homogenizador (Chaq.)	V-02	01			c	T-002	T-01						
A	TI-04	Homogenizador (Chaq.)	V-02	01			c	T-002	T-01						
A	TI-05	Adsorbedor 1 (Chaqueta)	V-04A	01			c	T-002	T-01						
A	TI-06	Adsorbedor 1 (Chaqueta)	V-04A	01			c	T-002	T-01						
A	TI-07	Adsorbedor 2 (Chaqueta)	V-04B	01			c	T-002	T-01						
A	TI-08	Adsorbedor 2 (Chaqueta)	V-04B	01			c	T-002	T-01						
A	TI-09	Concentrador	V-06	02			c	T-002	T-01						
A	TI-10	Concentrador (Chaqueta)	V-06	02			c	T-002	T-01						
A	TI-11	Vapor de Baja Retorno	14VBR-410AC	02			c	T-002	T-01						
A	TI-12	Aire de Entrada	A11m. Atmosf.	02			c	T-002	T-01						
A	TI-13	Aire de Entrada	A11m. Atmosf.	02			c	T-002	T-01						
A	TI-14	Vacío de Aloe Vera	12VAV-600A1	02			c	T-002	T-01						
A	TI-15	Condensado de Aloe	11CAV-601AC	02			c	T-002	T-01						
A	TI-16	Retorno de Agua de Enf	13AER-501AC	02			c	T-002	T-01						
A	TI-17	Suministro Agua de Enf	13AES-500AC	02			c	T-002	T-01						
A	TI-18	Sum. de Vapor Baja	1VBS-400AC	02			c	T-002	T-01						
A	TI-19	Aire	S/N	03		(FUTURO)	c	T-002	T-01						


REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	CLAVES DE UBICACIÓN (*)	NOTAS
▲	JUN 06-87	REVISIÓN DE DTI'S	F = FRENTAL DE TABLERO PRINCIPAL A = ATRAS DE TABLERO L = LATERAL LOCAL R = RESERVA C = CAMPO	
▲				
▲				
▲				

CLIENTE		FACULTAD DE QUIMICA UNAM			INDICE DE INSTRUMENTOS			PROYECTO N°		AREA 01		FECHA JUNIO/1987		HOJA 1 DE 1		REV A	
PROYECTO N°		CONCENTRADORA DE SABILA			ESTADO DE			PLANO DE		ORDEN DE		MARCA		NOTAS			
PLANTA		EL ALAMO, NUEVO LEON		L-008			T-01		ELECTRICO		ELECTRICO		ELECTRICO		ELECTRICO		
ESTADO		EL ALAMO, NUEVO LEON		L-008			T-01		ELECTRICO		ELECTRICO		ELECTRICO		ELECTRICO		
REVISION	POR	FECHA	DESCRIPCION	CLAVES DE UBICACION (*)			NOTAS										
1	AMAL	06-87	REVISION DE DTI'S	F = FRENTE DE TABLERO PRINCIPAL A = ATRAS DE TABLERO L = LOCAL C = LOCAL													

maestría en Ingeniería de Proyectos

CLIENTE: PROYECTO N°		FACULTAD DE QUIMICA UNAH				INDICE DE INSTRUMENTOS		PROYECTO N°		ARFA 01		FECHA JUNIO/1987		HOJA 1 DE 4		REV. A		
PLANTA:		CONCENTRADORA DE SABILA				ESTACION:		EL ALAMO, NUEVO LEON										
REVISION	FECHA	SERVICIO	UBICACION LINEAS DE FOROS	DTI	L-M	DIJERVA DE LADOS	TIPICO DE INSTALACION	PLANO DE LOCALIZACION	PLANO DE PUTA NEUROPATICO	PLANO DE PUTA ELECTRICO	ORDEN DE MONTAJE	MARCA	NOTAS					
A	FI-01	Suministro de Nitrógeno	INS-218BR	01														
A	FI-02	Suministro de Nitrógeno	INS-216BR	01														
A	FI-03																	CANCELADO
A	FI-04	Suministro de Nitrógeno	INS-214BR	01														
A	FI-05	Suministro de Nitrógeno	INS-212BR	01														
A	FI-06	Suministro de Nitrógeno	INS-211BR	01														
A	FI-07	Suministro de Nitrógeno	INS-215BR	01														
A	FI-08	Suministro de Nitrógeno	INS-220BR	02														
REVISION POR FECHA		DESCRIPCION		CLAVES DE UBICACION (*)				NOTAS:										
△	HMAE-06-87	REVISION DTI'S		F - FRENTE DE TABLERO PRINCIPAL														
△				A - ATRAS DE TABLERO														
△				L - TABLERO LOCAL														
△				M - MESA														
△				C - CABLEADO														

maestría en ingeniería de proyectos

CLIENTE: FACULTAD DE QUIMICA USAM				PROYECTO N°		AREA: 01						
PROYECTO N°				INDICE DE INSTRUMENTOS		FECHA: JUNIO/1987		REV: A				
PUNTO: CONCENTRADORA DE SABILA EL ALAMO, NUEVO LEON		ESTIO:		HOJA: 1 DE 2								
REVISION	TEX AV	SERVICIO	LOCALIZACION	DTI	L-M	SERIEVA DE LATOS	TIPICO DE INSTALACION	PLANO DE LOCALIZACION	PLANO DE RUTA	ORDEN DE CONTRA	MARCA	NOTAS
A	PSV-01	Filtro de Hojas	F-02	01				T-01				
A	PSV-02	Parque de Gas		03				T-01				
A	PSV-03	Parque de Agua Caliente		03				T-01				
A	DPI-01	Filtro de Hojas	F-02	01				T-01				
A	DPI-02	Filtro de Polido	F-03	01				T-01				
A	DPI-03	Filtro de Aire	F-04	02				T-01				
REVISION POR		FECHA		DESCRIPCION		CLAVES DE UBICACION (*)		NOTAS:				
▲						F. FRENTE DE TABLERO PRINCIPAL						
▲						A. LATHAS DE TABLERO						
▲						L. TABLERO LOCAL						
▲						RF. RACA						
▲						C. CANTON						

ESPECIFICACIONES DE INSTRUMENTOS

ESPECIFICACION No. **M-03**

1. Tipo: Directo Receptor 1-15 Psig
Otro _____
2. Montaje: Superficie Local Embutido
3. Caratula: Diámetro 9/16" Color BIANCO
4. Caja: Hierro Fundido Aluminio
Fenol Otro _____
5. Anillo: Roscado Articulado STD.
A Presión Otro _____
6. Protección: No Atras Disco
Frente Sólido Otro _____
7. Lente: Vidrio Plástico
8. Opciones: Sifón Material _____
Amortiguador
- Válv. Límite Presión
- Amortiguador de Mov.
9. Precisión Nom. Req. 0.5 %

10. Fabricante y Mod. No. ASHCROFT O' SIM.
11. Elem. de Pres: Bourdon Fuelle
Otro _____
12. Mat. del Elem: Bronce Acero
SS-304 SS Otro _____
13. Mat. de la Conex: Bronce Acero
SS-304 SS Otro _____
14. Conexión NPT: 1/4" 1/2" Otro _____
Inferior Posterior
15. Movimiento: Bronce SS Nylon
Otro _____
16. Sello de Diafragma
FAB. _____ Tipo _____
Mat. de Parte Mojada _____ Otro Mat. _____
Fluido de Llenado _____
Conex. de Proc. _____ Conex. Man. _____

Rev.	Cant.	Tag No.	Rango Kg/cm ²	Presión de Operación Kg/cm ²	Servicio
A	1	PI-02	0-9	1.92	DESCARGA BOMBA P-02
A	1	PI-03	0-6	3.52	PASTEURIZADOR
A	1	PI-04	0-6	3.52	HOMOGENIZADOR
A	1	PI-05	0-9	1.92	DESCARGA BOMBA P-03
A	1	PI-06	0-9	1.50	FILTRO DE PULIDO
A	1	PI-07	0-9	2.28	TANQUE DE ESTABILIZADO
A	1	PI-08	0-9	1.92	DESCARGA BOMBA P-04
A	1	PI-09	0-6	3.52	ASORABODE N. 1
A	1	PI-10	0-6	3.52	ASORABODE N. 2
A	1	PI-11	0-6	2.98	DESCARGA BOMBA P-05
A	1	PI-12	0-9	2.28	SALIDA FILTRO F-03
A	1	PI-13	0-9	2.28	TANQUE DE AUMENTACION AL CONCENTRADOR
A	1	PI-14	0-9	1.92	DESCARGA BOMBA PI-06
A	1	PI-15	0-9	2.28	CONCENTRADOR
A	1	PI-16	0-9	1.92	DESCARGA BOMBA PI-07
A	1	PI-17	0-16	9.8	ALOE VERA
A	1	PI-18	0-9	2.28	TANQUE DE GEL CONCENTRADO
A	1	PI-21	0-10	9.27	ALOE VERA
A	1	PI-27	0-9	1.92	LINEA DE QUIMICOS A TORNE DE SUFITO.
A	1	PI-28		1.92	AGUA FRIA
A	1	PI-29		1.92	AGUA CALIENTE
A	1	PI-30		1.92	AGUA CALIENTE
A	7	PI-31/32/ 33/34/35/ 36/37		FUTURO	AIRE (FUTUROS)
A	1	PI-38			GAS (FUTURO)
A	1	PI-75A	0-16	9.8	CHARQUETA DEL CONCENTRADOR

Notas:

No.	Por	Fecha	NOTAS
1	MA	26-87	
2			
3			
4			

PROYECTO No.	CHECO
D.T. <u>01/02/03</u>	APROBADO (B.I.)
ESPECIFICO <u>4MAL</u>	APROBADO (E.LIENTE)
FECHA <u>06-87</u>	REVISION <u>A</u>
PAGINA <u>3</u>	

PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA
EL ALAMO, NUEVO LEON
MANOMETROS



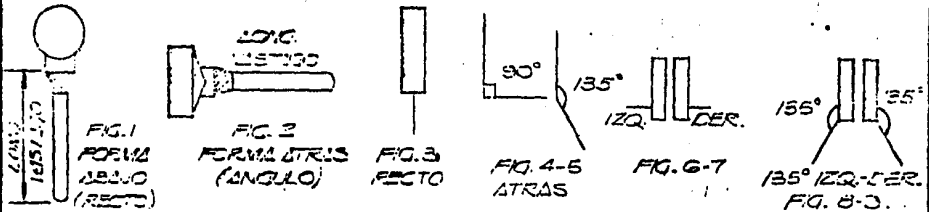
7-01

TERMOMETRO

- 1. Vástago: Roscado Liso Unión
- Material: *AC INOX 304*
- 2. Rosca de Vástago: Unión 1/2" 3/4"
- 3. Diam. Vástago: Std. .250" .375"
- 4. Mat. de la Caja: Std. Otro *35-304*
- 5. Dim. de la Caratula: *S"* Color *BLANCO*
- 6. Long. de la Escala: *S"* Color *NEGRO*
- 7. Forma Fig. No. *Ajustable*
- 8. Calibrador Externo: Caja Hermética *mente Sellada*
- 9. Fabricante y Mod. No.

TERMOPOZO

- 10. No. Includo Por Otros
 - 11. Material: 304SS 316SS
 - Otro
 - 12. Constr: Maquinado Armado
 - Otro
- La Long. del Pozo deberá ajustarse a la Long. del Vástago.



Rev.	Taj. No.	Rango °C	Temp. Oper. °C	Long. Vástago	Conex. Tiempo. NPT	Excepción	Servicio	Notas
A	71-02	10-150	80	18"	3/4"	2"	PASTEURIZADOR A1E	
A	71-04						HOMOGENIZADOR	
A	71-06						ASORBEDOR N.1	
A	71-08						ASORBEDOR N.2	
A	71-09	10-100	50				CONCENTRADOR	
A	71-11	10-300	162				VAPOR DE EX-01	
A	71-12	0-50	25				AIRE DE ENTRADA SQ-01	
A	71-13	0-300	180				AIRE DE ENTRADA EX-03	
A	71-14	10-150	68				VACIO DE ALDE VERA EX-02	
A	71-15	0-50	25				CONDENSADO DE ALDE EX-02	
A	71-16	0-100	25				SALIDA DE AGUA DE ENFRO. A EX-02	
A	71-17	0-50	20				SUMINISTRO AGUA DE ENFRO. A EX-02	
A	71-18	0-300	162				SUMINISTRO VAPOR DE BAJA A EX-01	
A	71-19	FUTURO					AIRE	

Notas:

No.	POB	NOTAS
1	11-03-84	
2	11-03-84	
3	11-03-84	
4	11-03-84	

NOTAS

FECHA: 01/02	FECHA: 01/02
SIGNATURA: [Firma]	SIGNATURA: [Firma]
NO. 02-87	NO. 1A0

PLANTA CONCENTRADORA DE SABA
EL ALAMO NUEVO LEON

TERMOMETROS BIMETALICOS Y DE VIDRIO



ESPECIFICACION No. APF-01

1 Tag. No. SF-01/02 Servicio CONCENTRADOR V-06
 2 En Línea MONTADA EN TANQUE

GENERAL
 3 Descripción Indicador Ventana Otro _____
 4 Construcción Recta 90° Angulo Vidrio Sencillo Vidrio Doble
 Tres Vías Con Chaqueta Otro _____
 5 Estandar Tubular Sanitario Cilindro Otro _____
 6 Tipo Sencillo Palometa Goteo Giratorio Bola
 Otro _____
 7 Dirección Flujo Horizontal Vertical Hacia Arriba Vertical Hacia Abajo
 Otro EL NIVEL DEL TANQUE ES VARIABLE

CUERPO
 8 Material Cuerpo Hierro Fundido Bronce Acero Acero Inox. Tipo 304
 Otro _____
 9 Tuercas y Pernos Del mismo Material del Cuerpo Otro _____
 10 Material Vidrio Pyrex Herculite Otro _____
 11 Material Bola _____
 12 Material Rotor _____
 13 Material Empaque Neopreno Teflón Otro _____
 14 Conexión Extremos Rosca Brida Soldable Abrazadera
 Asiento con Bisel Roscado Otro _____
 15 Tamaño 6" MINIMO
 16 Tipo y Regimen Brida 200 # RF
 17 Recubrimiento Si No
 18 Material de Recubrimiento _____
 19 Rango Presión 10 Kg/Cm² _____ °C
 20 Rango Temperatura 260 °C Máx.
 21 Máx. Choque Térmico Por Fabricante Operación 225 °C

CONDICIONES DE SERVICIO
 22 Fluido ALOE VERA 1:10
 23 Transparente Opaco Oscuro Otro _____
 24 Flujo Normal Máx. _____
 25 Temperatura 30 °C Normal
150 °C Máx.
 26 Presión 8.8 Kg/Cm² Normal
10 Kg/Cm² Máx.
 27 Viscosidad @ 225 °C 0.5 CPS
 28 Sp.Gr. @ T.F. _____ y _____ Kg/Cm² (ABS)
 29 Sp.Gr. @ 15.5 °C _____ y _____ Kg/cm² (ABS)

30 Fabricante y Modelo No. POR FABRICANTE

NOTAS:

No.	POR	FECHA	NOTAS
1		<u>Huel</u> <u>07-87</u>	
2			
3			
4			

PROYECTO No. _____	CHECO _____	PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA	
D.T.I. <u>02</u>	APROBADO (D.I.) _____		
ESPECIFICO <u>Huel</u>	APROBADO (CLIENTE) _____	EL ALAMO, NUEVO LEON	
FECHA <u>07-87</u>	REVISION <u>190</u>	MIRILLAS DE FLUJO	
PAGINA <u>6</u>			

ESPECIFICACION No. MF-02

1	Tag. No. <u>SF-03/07</u> Servicio <u>SECADOR SD-01</u>				
2	En Línea <u>MONTADA EN TANQUE</u>				
3	GENERAL	Descripción Construcción	Indicador <input type="checkbox"/> Ventana <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____		
4			Recta <input type="checkbox"/> 90° <input type="checkbox"/> Angulo <input type="checkbox"/> Vidrio Sencillo <input type="checkbox"/> Vidrio Doble <input checked="" type="checkbox"/>		
5			Tres Vías <input type="checkbox"/> Con Chaqueta <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____		
6			Estándar <input type="checkbox"/> Tubular <input type="checkbox"/> Sanitario <input checked="" type="checkbox"/> Cilindro <input type="checkbox"/> Otro _____		
7	Tipo	Sencillo <input checked="" type="checkbox"/> Palómeta <input type="checkbox"/> Goteo <input type="checkbox"/> Giratorio <input type="checkbox"/> Bola <input type="checkbox"/>			
7	Dirección Flujo	Otro _____			
8	CUERPO	Material Cuerpo	Hierro Fundido <input type="checkbox"/> Bronce <input type="checkbox"/> Acero <input type="checkbox"/> Acero Inox. <input checked="" type="checkbox"/> Tipo <u>304</u>		
9			Otro _____		
10			Tuercas y Pernos <u>Del mismo Material del Cuerpo</u> <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____		
11			Material Vidrio <u>Pyrex</u> <input checked="" type="checkbox"/> Herculite <input type="checkbox"/> Otro _____		
12			Material Bola _____		
13			Material Rotor _____		
14			Material Empaque Conexión Extremos	Neopreno <input checked="" type="checkbox"/> Teflón <input type="checkbox"/> Otro _____	
15				Rosca <input type="checkbox"/> Brida <input checked="" type="checkbox"/> Soldable <input type="checkbox"/> Abrazadera <input type="checkbox"/>	
16			Recubrimiento	Asiento con Bisel Roscado <input type="checkbox"/> Otro _____	
17				Tamaño <u>6" MINIMO</u>	
18				Tipo y Regimen Brida <u>150 # RF</u>	
19	SI <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>				
20	Material de Recubrimiento _____				
21	Rango Presión <u>1.02</u> Kg/Cm ² <u>25</u> °C				
21	Rango Temperatura <u>25</u> °C Máx.				
21	Máx. Choque Térmico <u>Por Fabricante</u> <input checked="" type="checkbox"/> Operación <u>25</u> °C				
22	CONDICIONES DE SERVICIO	Fluido <u>POLVO DE ALGAE VECA 1:100</u>	Transparente <input type="checkbox"/> Opaco <input checked="" type="checkbox"/> Obscuro <input type="checkbox"/> Otro _____		
23			Flujo <u>300</u> Normal <u>300</u> Máx. <u>Kg/Hr</u>		
24			Temperatura <u>50</u> °C Normal		
25			<u>50</u> °C Máx.		
26			Presión <u>1.02</u> Kg/Cm ² Normal		
27			<u>1.18</u> Kg/Cm ² Máx		
28			Viscosidad @ _____ °C _____ CPS		
29			Sp.Gr. @ T.F. _____ y _____ Kg/Cm ² (ABS)		
29			Sp.Gr. @ 15.5 °C _____ y _____ Kg/cm ² (ABS)		
30			Fabricante y Modelo No. <u>POR FABRICANTE</u>		
NOTAS:					
No.	PDR	FECHA	NOTAS		
▲	Hual	07/87			
▲					
▲					
▲					
PROYECTO No.	CHECO	PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA			
S.T.S. <u>02</u>	APROBADO (U.I.)	EL ALAMO, NUEVO LEON			
ESPECIFICO <u>Hual</u>	APROBADO (CLIENTE)	MIRILLAS DE FLUJO			
FECHA <u>07/87</u>	REVISION <u>JAO</u>	7			
PAGINA	7	7			



ESPECIFICACION No. L-01

1. Indicador Válvula
 Ensamblados con Niples Sin Ensamblar
- VIDRIOS INDICADORES:
2. Tipo: Reflex Transparente Tubular
 Cámara Larga Soldado a Pared Tq.
3. Conexión: Tamaño y Tipo 1/2" NPT
 Arriba y Abajo Lateral Posterior
 Venecio Purga INTEGRAL 09
4. Material AC INOX 304
5. Régimen Min. 1.85 Kg/cm² 25 °C
6. Opciones: Iluminador Blindajes de Mica
 Tubo Interno Chaqueta Ext.
 Adap. Anti-Escarcha Long. Ext.
 Esc. Calibrada Ultra
7. Fabricante y Modelo No. _____

- Válvulas de Corte (Angulo)
8. Tipo: Descentrada Recta
9. Conex: Recipiente 1/2" Indicador -
 Venteo/Drenaje
10. Material: Cuerpo AC INOX Int.
11. Régimen Min. 1.15 Kg/cm² 25 °C
12. Construcción _____
13. Tipo de Conex. Recipiente COPE 3000 #
 Indicador _____
14. Bóquete _____
15. Opciones: Bola Check
 Asiento Renovable Otro _____
16. Fabricante y Modelo No. _____

Rev.	Cantidad	Tag No.	Long. Visible	& Conexión (MM)	No. de Mod.	Operación		Servicio	No. Secc.
						Pres. Kg/cm ²	Temp. °C		
A	1	L-01	POR FAB.	1500	POR FAB.	1.18	28	TANQUE DE RESERVO	
A	1	L-02		1400		2.28	50	TANQUE DE ESTABILIZAD	
A	1	L-03		1400		2.28	50	TANQUE ALM. AL CONC.	
A	1	L-04		1400		2.28	50	TANQUE DE GEL. CONC.	
A	1	L-05		1400		2.28	50	TANQUE DE CONDENSAD	
A	1	L-06		1400		-	-	TANQUE COND. (DESHUM)	
A	1	L-07		PEND.		-	-	TANQUE AGUA CALIENTE	v
A	1	L-08		PEND.		-	-	TANQUE ALTO DE N ₂	

Notas:

No.	FOR	FECHA
▲	Modif	07/87
▲		
▲		
▲		

NOTAS


PROYECTO No.	CHCO
D.T.E. <u>01/02</u>	APROBADO (D.T.E.)
ESPECIFICO <u>Final</u>	APROBADO (CLIENTE)
FECHA <u>07-87</u>	REVISIÓN <u>JAO</u>
PAGINA	<u>8</u>






PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA

EL ALAMO, NUEVO LEON

INDICADORES DE NIVEL TIPO VIDRIO Y ACCESORIOS



		ESPECIFICACION No. F-01					
GENERAL	1	Tag No	FI-01	FI-02	FI-03	FI-04	
	2	Servicio	ALIM. DE N ₂ AL V-01	ALIM. DE N ₂ AL V-02		ALIM. DE N ₂ AL V-03	
	3	Línea No./Recipiente No.	1"-NS-218-BR	1"-NS-216-BR		1/2"-NS-214-BR	
	4	Función	INDICACION	INDICACION		INDICACION	
	5	Montaje	EN LINEA	EN LINEA		EN LINEA	
	6	Suministro	BATCH	BATCH		BATCH	
	7	Tam. Con. Tipo	1/2" NPT	1/2" NPT		1/2" NPT	
	8	Dircc. Ent. Dircc. Sal.	INF. SUP.	INF. SUP.		INF. SUP.	
	9	Materia. de Conex.	BRONCE	BRONCE		BRONCE	
	10	Empaque ó Mat. Anillo	TEFLON	TEFLON		TEFLON	
	11	Tipo de Caja					
MEDIDOR	12	Tamaño Gulas de Flot.	1/2" SS-316	1/2" SS-316		1/2" SS-316	
	13	Mat. Tubo Mat. Flot.	SS-316 SS-316	SS-316 SS-316		SS-316 SS-316	
	14	Esc. Medición: Long y Tipo	5"	5"		5"	
	15	Rango Esc. de Medición	10-100%	10-100%		10-100%	
	16	Factor de Escala					
	17	Rango de Exactitud	± 2%	± 2%		± 2%	
	18	Calibración Hidra. Req.					
	19	Fluido	NITROGENO	NITROGENO		NITROGENO	
DATOS DEL FLUIDO	20	Color ó transparente	TRANSPARENTE	TRANSPARENTE	CANCELADO	TRANSPARENTE	
	21	Max. Capac. de Flujo	13.6 GPM	13.6 GPM		9.8 GPM	
	22	Flujo Nor. Flujo Min.	17 GPM 14.7 GPM	17 GPM 14.7 GPM		8.5 GPM 7.4 GPM	
	23	Den. Rel. Oper. (Liq.)					
	24	Visc. Max. Oper.					
	25	Pres. Oper Temp. Oper	4 Kg/cm ² 25°C	4 Kg/cm ² 25°C		4 Kg/cm ² 25°C	
	26	Densidad Oper (Gases)					
	27	Dens. Std. Peso Mol.		28		28	
	28	Calda Max. Pres. Perm.	5 #	5 #		5 #	
	29						
EXTENSION	30	Materia. de la Ext.					
	31	Mat. del Empaque					
	TRANSMISOR	32	Señal Salida del Trans.	--	--		--
		33	Clasificación: Caja Trans	--	--		--
ALARMAS	34	Rango de la Escala	--	--		--	
	35	No. Contactos Forma	--	--		--	
	36	Régimen Caja	--	--		--	
37	Acción	--	--		--		
OPCIONES	38						
	39	Tamaño de Valv. y Mat.	--	--		--	
	40	Localización de Valv.	--	--		--	
	41	Mtl. Reg. Presión Dif. Cte.	--	--		--	
	42	Tubing del Purgometro	SS	SS		SS	
43	Filtro Regulador	SS	SS		SS		
44	Fabricante	WALACE & TIEMANN					
45	Modelo No.	X	X		X		
46	Tubo No.	X	X		X		
47	Flotador No.	X	X		X		
<p>Notas: (*) DATOS POR FABRICANTE</p>							
<p>No. de Fecha</p> <p>10/07-87</p>		NOTAS					
<p>PROYECTO No.</p> <p>CHECO</p>		<p>PIANTA CONCENTRADORA DE SABILA</p>					
<p>D.T.S.</p> <p>APROBADO (S.I.)</p>		<p>EL ALAMO, NUEVO LEON</p>					
<p>ESPECIMEN</p> <p>FECHA</p> <p>07-87</p>		<p>ROTAMETROS</p> <p>(MEDIDOR DE FLUJO DE AREA VARIABLE)</p>					
<p>PAGINA</p> <p>3</p>							

		ESPECIFICACION No. F-01									
		F1-05		F1-06		F1-07		F1-08			
GENERAL	1	Tag No		F1-05		F1-06		F1-07		F1-08	
	2	Servicio		ALIM. DE N ₂ AL V-07A		ALIM. DE N ₂ AL V-07B		ALIM. DE N ₂ AL V-05		ALIM. DE N ₂ AL V-07	
	3	Línea No./Recipiente No.		1/2" NS-212-BK		1/2" NS-211-BE		1/2" NS-215-BE		1" NS-220-BE	
	4	Función		INDICACION		INDICACION		INDICACION		INDICACION	
	5	Montaje		EN LINEA		EN LINEA		EN LINEA		EN LINEA	
	6	Suministro		BATCH		BATCH		BATCH		BATCH	
	7	Tam. Con. Tipo		1/2" NPT		1/2" NPT		1/2" NPT		1/2" NPT	
	8	Dirrec. Ent. Dirrec. Sal.		ARriba ABAJO		ARriba ABAJO		ARriba ABAJO		ARriba ABAJO	
	9	Material de Conex.		BRONCE		BRONCE		BRONCE		BRONCE	
	10	Empaque ó Mat. Anillo		TEFLON		TEFLON		TEFLON		TEFLON	
	11	Tipo de Caja									
MEDIDOR	12	Tamaño Guías de Flot.		1/2" SS-316		1/2" SS-316		1/2" SS-316		1/2" SS-316	
	13	Mat. Tubo Mat. Flot.		SS-316 SS-316		SS-316 SS-316		SS-316 SS-316		SS-316 SS-316	
	14	Esc. Medición: Long y Tipo		5"		5"		5"		5"	
	15	Rango Esc. de Medición									
	16	Factor de Escala									
	17	Rango de Exactitud		± 2%		± 2%		± 2%		± 2%	
	18	Calibración Hidra. Req.									
	19	Fluido		NITROGENO		NITROGENO		NITROGENO		NITROGENO	
DATOS DEL FLUIDO	20	Color ó Transparente		TRANSPARENTE		TRANSPARENTE		TRANSPARENTE		TRANSPARENTE	
	21	Max. Capac. de Flujo (GPM)		9.8		9.8		9.8		13.6 GPM	
	22	Flujo Nor. Flujo Min. (GPM)		8.5 7.4		8.5 7.4		8.5 7.4		17 14.2	
	23	Den. Rel. Oper. (Liq.)									
	24	Visc. Max. Oper.									
	25	Pres. Oper Temp. Oper		4 kg/cm ² 25°C		4 kg/cm ² 25°C		4 kg/cm ² 25°C		4 kg/cm ² 25°C	
	26	Densidad Oper (Gases)									
	27	Dens. Std. Paso Mol.		28		28		28		28	
	28	Caida Max. Pras. Perm.		5#		5#		5#		5#	
	29										
EXTENSION	30	Material de la Ext.									
	31	Mat. del Empaque									
	32	Señal Salida del Trans.									
	33	Clasificación, Caja Trans									
TRANSMISOR	34	Rango de la Escala									
	35	No. Contactos Forma									
ALARMAS	36	Régimen Caja									
	37	Acción									
	38										
OPCIONES	39	Tamaño de Valv. y Mat.		-		-		-		-	
	40	Localización de Valv.		-		-		-		-	
	41	Mtl. Reg. Presión Dif. Cte.		-		-		-		-	
	42	Tubing del Purgometro		S		S		S		S	
	43	Filtro Regulador		S		S		S		S	
	44	Fabricante		WALACE & PERMAN							
	45	Modelo No.		X		X		X		X	
46	Tubo No.		X		X		X		X		
47	Flotador No.		X		X		X		X		
<p>Notas: * DATOS POR FABRICANTE</p>											
No. POR FECHA		NOTAS									
   											
PROYECTO No.		CHECO		PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA							
D.T.I.		APROBADO (S.I.)									
ESPECIFICADO		APROBADO (CLIENTE)		EL ALAMO NUEVO LEON							
FECHA		REVISIÓN		ROTAMETROS (MEDIDOR DE FLUJO DE AREA VARIABLE)							
PAGINA		10									

ESPECIFICACION No. **S-01**

		PSV-01	PSV-02	PSV-03
GENERAL	1 Tag No.			
	2 Servicio	FILTRO DE AGUAS	TANQUE DE GAS	TANQUE DE AGUA CALIENTE
	3 Línea No. / Recipiente No.	F-02		
	4 Tipo de Bonquilla	BIODADA	BIODADA	
	5 Seguridad ó Relevo	SEGURIDAD	SEGURIDAD	
	6 Conv. Fuelle, Op. Piloto			
	7 Tipo Bonete			
CONEXIONES	8 Diam. Entrada Salida	1/2" 1/4"	1/2" 1/4"	
	9 Régimen Bidas ó Rosc.	150 #	150 #	
MATERIALES.	10 Tipo de Acabado	MEDIO CAPLE	MEDIO CAPLE	
	11 Cuerpo y Bonete	AC. CARBON	AC. CARBON	
	12 Asiento y Disco	AC. INOX	AC. INOX	
	13 Asiento Resilente	POB. PLOV.	ESPE. PLOV.	
	14 Guías y Anillos	-	-	
	15 Resorte	-	-	
	16 Fuelles	-	-	
OPCIONES	18 Capuchon, Rosc. ó Empernado			
	19 Palanca: Senc. ó Empacado	SENCILLA	SENCILLA	
	20 Mordaza de Prueba	DE OPERACION	DE OPERACION	
	21			
BASES	22			POR EL PROVEEDOR
	23			
	24 Código	JSA	JSA	DEL SISTEMA DE CALENTAMIENTO
	25 Fuego			
DATOS DE FLUIDO	26			
	27			
	28 Fluido y Estado	ALOE VERA / L.O.	ALOE VERA / L.O.	
	29 Capacidad Requerida	1250 Kg/HR	1250 Kg/HR	
	30 Peso Mol. Den. Rel. Oper.		1.0	1.0
	31 Pres. Op. Pres. Ajuste	1.8 Kg/cm ²	2 Kg/cm ²	
	32 Temp. Op. Temp. Relevo	25 °C	25 °C	
	33	Constante		
	34	Variable		
	35	Presión Total		
	36	% Sobrepresión Perm.		
	37	Factor Sobrepresión		
	38	Factor Compresibilidad		
	39	Calor Latente de Vaporizac.		
	40	Rel. de Calor Especific.		
41	Viscosidad de Operación			
42	Presión Barométrica			
43				
44				
45	Area Calc. m ² (Pulg. 2)	*		
46	Area Seleccionada	*		
47	Ofificio Designado	*		
48	Fabricante	*		
49	Modelo No.	*		

NOTAS: (*) DATOS POR FABRICANTE

No.	POR FECHA	NOTAS
△	Amal 07/87	
△		
△		

PROYECTO No.	CHECO
D.T.I.	APROBADO (A.I.)
ESPECIFICADO	APROBADO (CLIENTE)
FECHA 07-87	REVISIÓN JAO
PAGINA	11

PLANTA CONCENTRADORA DE SABILA
 EL ALAMO, NUEVO LEON
 VALVULAS DE SEGURIDAD Y RELLEVO



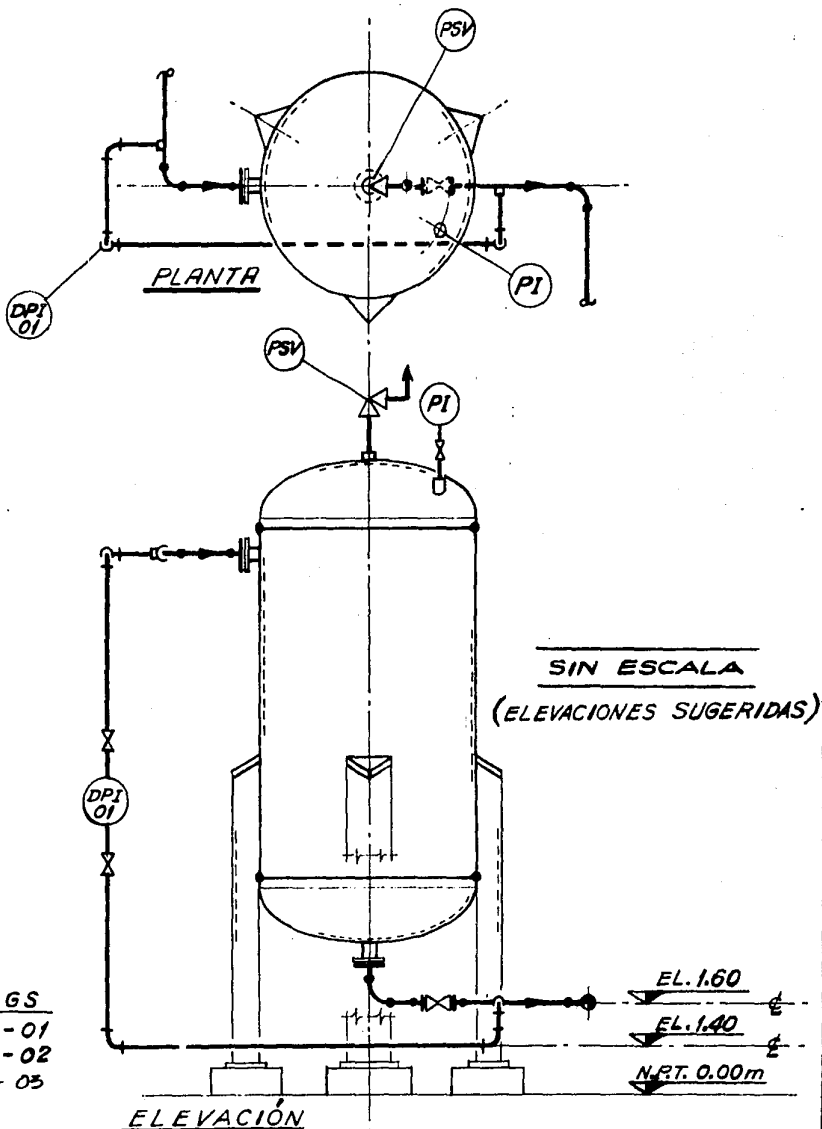
TIPICOS DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS

DETALLE TÍPICO
DE INSTALACIÓN

ESPECIFICACION
SPECIFICATION

FECHA DATE	REVISO DRAWN	APROBADO CHECKED	APROBADO APPROVED	REV. REV.
07/07/87	lza		maL	9

(MANÓMETRO DE PRESIÓN DIFERENCIAL)



TAGS
DPI-01
DPI-02
DPI-03

ELEVACIÓN

PLANOS DE REFERENCIA
REFERENCE DRAWINGS

No.

REVISIONES
REVISIONS

FECHA
DATE

REVISO
CHECKED

APROBADO
APPROVED

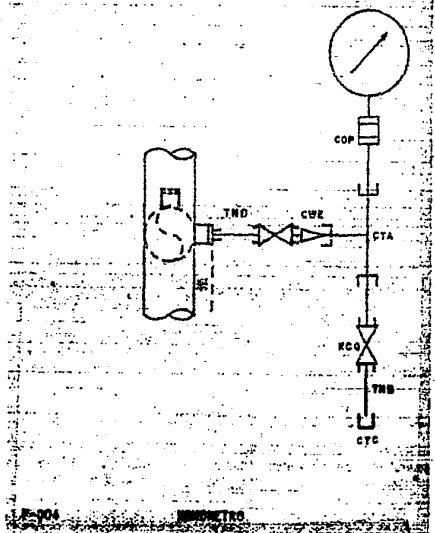
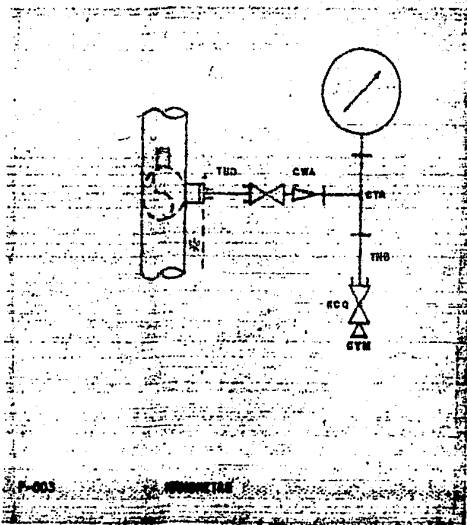
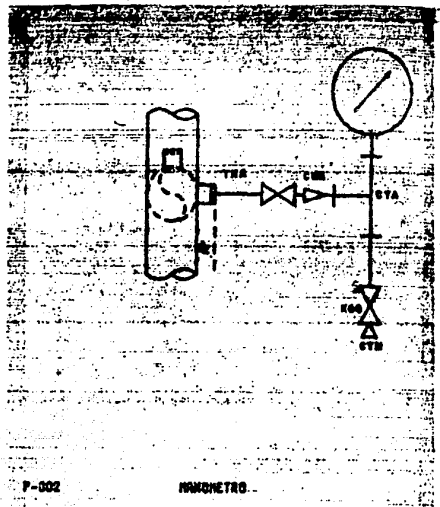
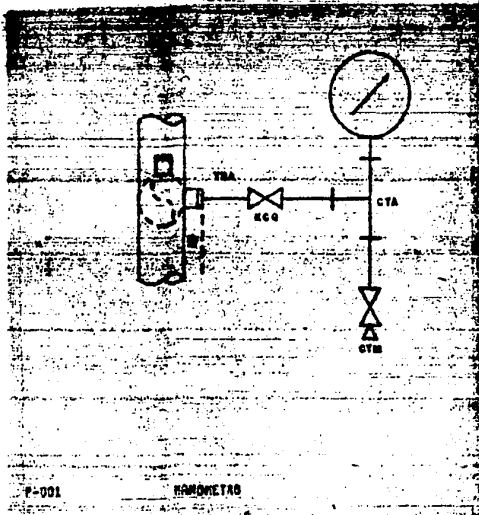
APROBADO
APPROVED

APROBADO
APPROVED

APROBADO
APPROVED

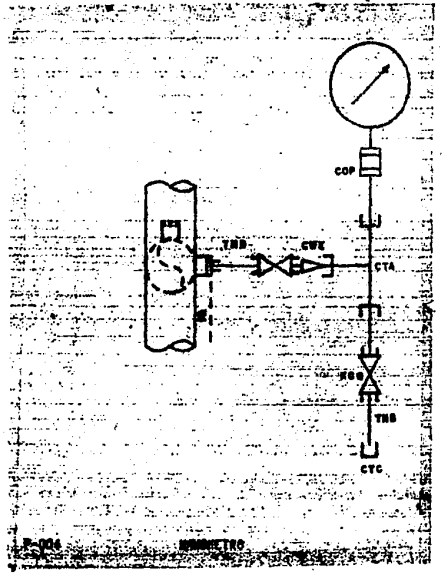
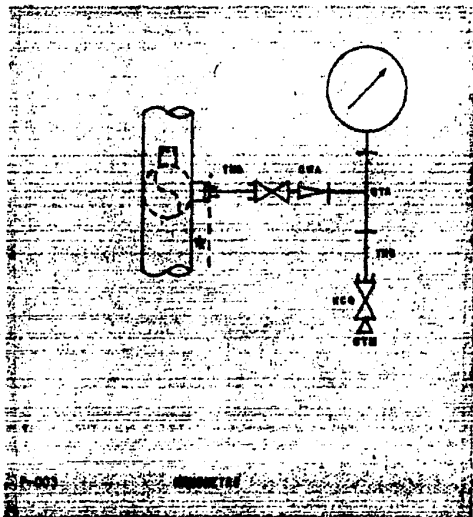
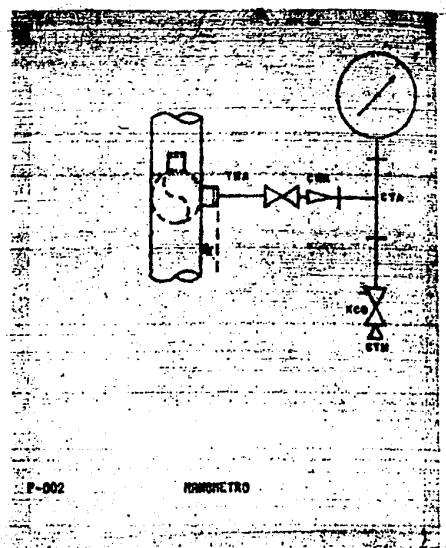
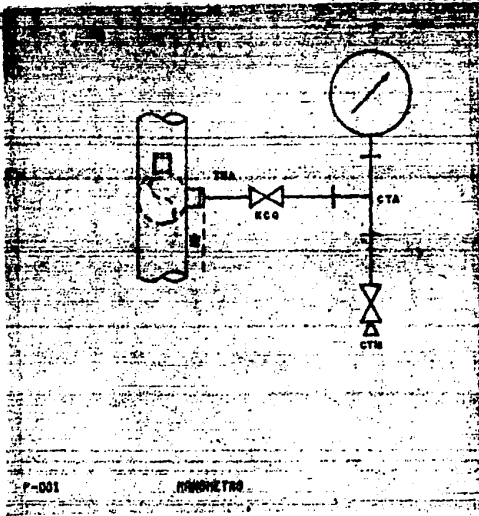
APROBADO
APPROVED





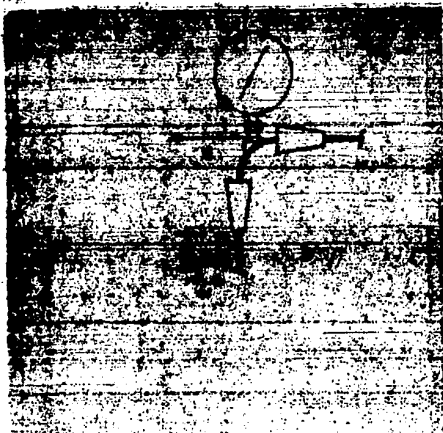
* POR OTROS

REV.	POR	FECHA	ELABORADO POR	APROBADO (BI)
A	HMAL	08-87	REVISION DE DTI'S	
			HMAL	
			CHECADO POR	APROBADO (CLIENTE)
				JAO

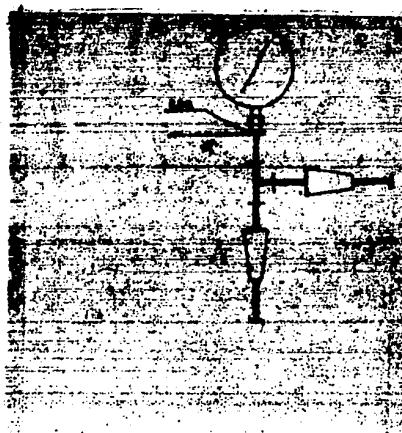


* POR OTROS

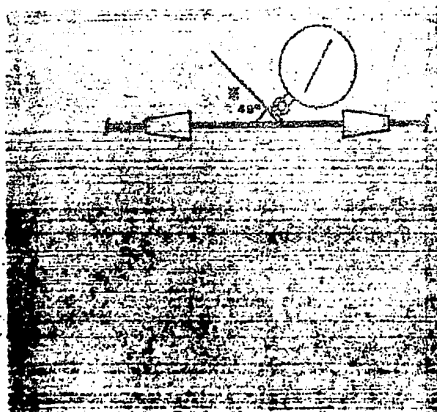
REV.	POR	FECHA	ELABORADO POR	APROBADO (BI)
△	HMAL	08-87	HMAL	APROBADO (BI)
△			CHECADO POR	APROBADO (CLIENTE)
△				JAO



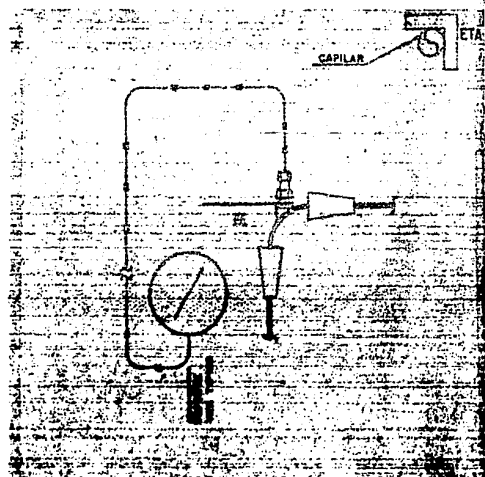
T-001 TERMOMETRO BIMETALICO



T-002 TERMOMETRO BIMETALICO



T-003 TERMOMETRO BIMETALICO



T-004 TERMOMETRO CON BULBO Y CAPILAR

* POR OTROS

REV.	POR	FECHA	ELABORADO POR	APROBADO (BI)
A	HMAL	08-87		
			CHECADO POR	APROBADO (CLIENTE)

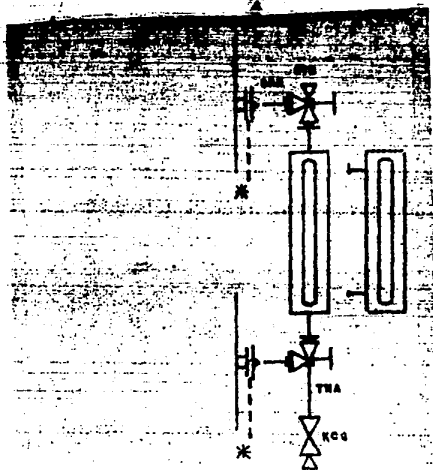
TAG No. LOCALIZACION	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CANTIDAD
TI-01	EQUIPO V-01	1
TI-02	EQUIPO V-01 (CHAQUETA)	1
TI-03	EQUIPO V-02	1
TI-04	EQUIPO V-02 (CHAQUETA)	1
TI-05	EQUIPO V-04A	1
TI-06	EQUIPO V-04A (CHAQUETA)	1
TI-07	EQUIPO V-04B	1
TI-08	EQUIPO V-04B (CHAQUETA)	1
TI-09	EQUIPO V-06	1
TI-10	EQUIPO V-06 (CHAQUETA)	1
TI-11	LINEA 1½" VBR-410-AC	1
TI-12	LINEA ALIM. ATMOSFERICA	1
TI-13	LINEA DESC. EX-03	1
TI-14	LINEA 12" VAV-600-AI	1
TI-15	LINEA 1½" CAV-601-AC	1
TI-16	LINEA 1½" AER-501-AC	1
TI-17	LINEA 1½" AES-500-AC	1
TI-18	LINEA 1" VBS-400-AC	1
TI-19	(FUTURO)	

CLIENTE
PROYECTO

PLANTA CONCENTRADORA DE
SABILLA
AREA PRODUCCION
CAYO M. ALAM. NUEVO LEO

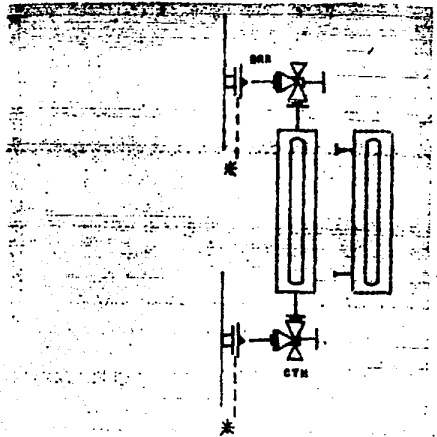


No. PROYECTO
ESPECIFICACION T-01/02
TIPICO No. T-02
REVISION A
FECHA ABRIL, 1967



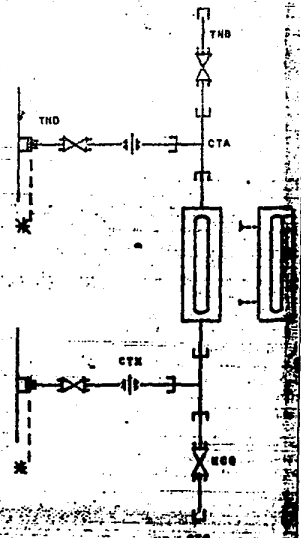
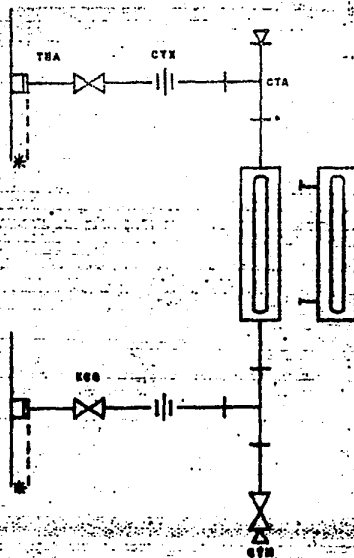
L-008

INDICADOR DE NIVEL



L-006

INDICADOR DE NIVEL



✱ POR OTROS

INDICADOR DE NIVEL

REV.	POR	FECHA	ELABORADO POR	APROBADO (BI)
A	HMAL	08-87		
			CHECADO POR	APROBADO (CI)

INDICE DE LINEAS

INDICE DE CLASES DE TUBERIA

INDICE DE CLASES DE TUBERIA

=====

CLAVE	SERVICIO	RANGO-CARA TEMP. MAX.	MATERIAL BASICO	VALVULAS CUERPO	TOL. CORR.	ESPEC.
AVP	Aloe Vera	150# R.F.	Ac. Inoxidable	Ac. Inoxidable	No	AI
ACS	Agua caliente suministro	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
AES	Agua de enfria- miento suminis- tro	150# R.F.	Ac. al Carbón	Hierro	0.0625"	AC
ACR	Agua caliente - retorno	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
AER	Agua de enfria- miento retorno	150# R.F.	Ac. al Carbón	Hierro	0.0625"	AC
VBS	Vapor de baja - suministro	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
VBR	Vapor de baja - retorno	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
NS	Nitrógeno sumi- nistro	150# R.F.	Cobre	Bronce	No	CU

CLAVE	SERVICIO	RANGO-CARA TEMP. MAX.	MATERIAL BASICO	VALVULAS CUERPO	TOL. CORR.	ESPEC.
NR	Nitrógeno re- torno	150# R.F.	Cobre	Bronce	No	CU
VAV	Vacio	150# R.F.	Polipropileno	Polipropileno	No	PO
CAV	Condensados re- torno	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
VBE	Condensados a - sello	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
CI	Aire comprimido	150# R.F.	Ac. al Carbón	I.B.B.M.	0.0625"	AC
CL	Clorc	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.100"	AC
ACI	Agua contra in- cendio	150# R.F.	Ac. al Carbón	Hierro	0.0625"	AC
LPG	Gas L.P.	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC
FO	Combustóleo	150# R.F.	Ac. al Carbón	Ac. al Carbón	0.0625"	AC

ARREGLO DE EQUIPO Y TUBERIAS

Continua 1

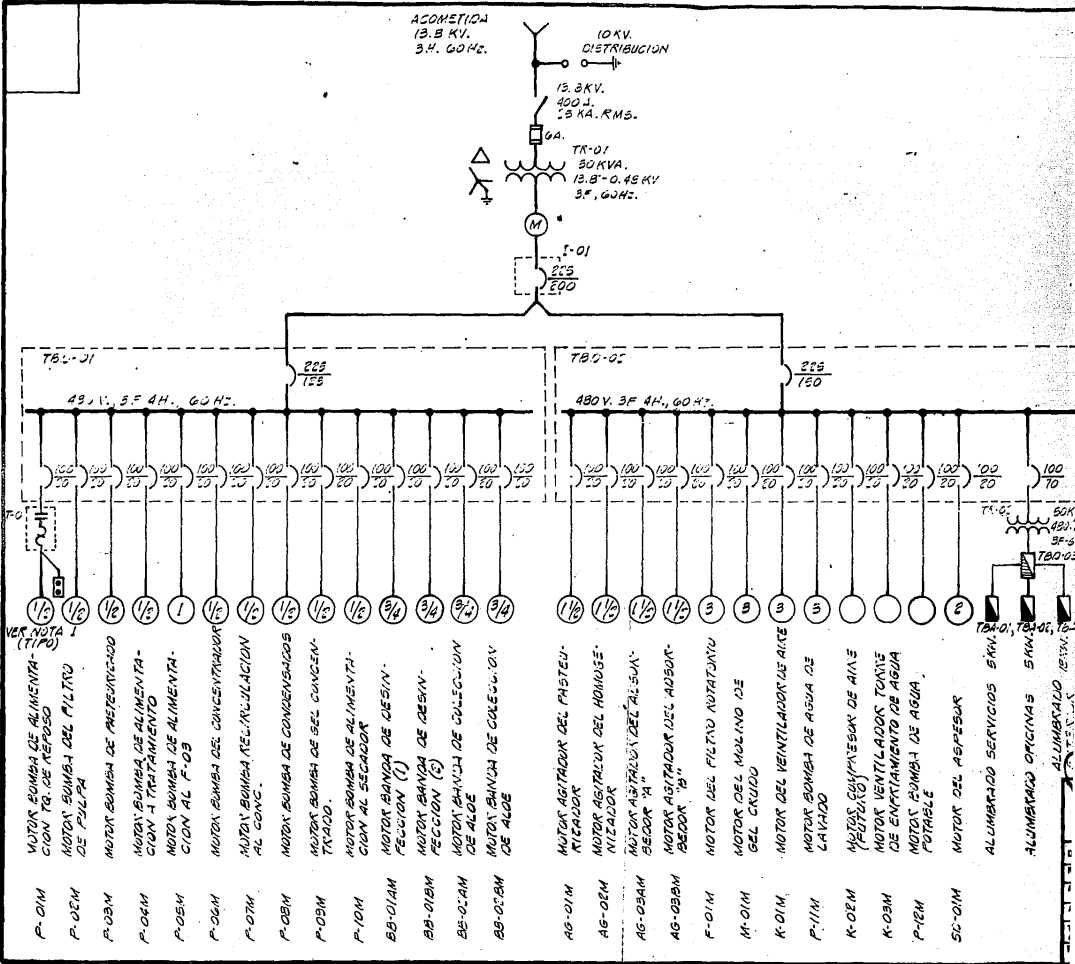
ACOMETIDA
13.8 KV.
34. 60 HZ.

10KV.
DISTRIBUCION

13.8KV.
400 J.
23 KA. R.M.S.

TR-01
30KVA.
13.8"-0.48 KV
3F, 60 HZ.

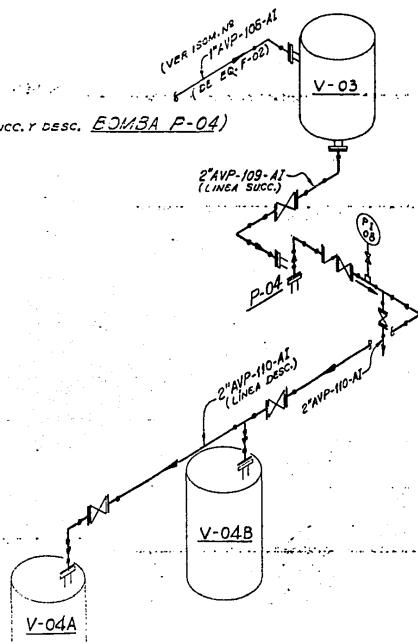
T-01
225
E00



ISOMETRICOS DE TUBERIAS



(LÍNEAS SUCC. Y DESC. BOMBA F-04)

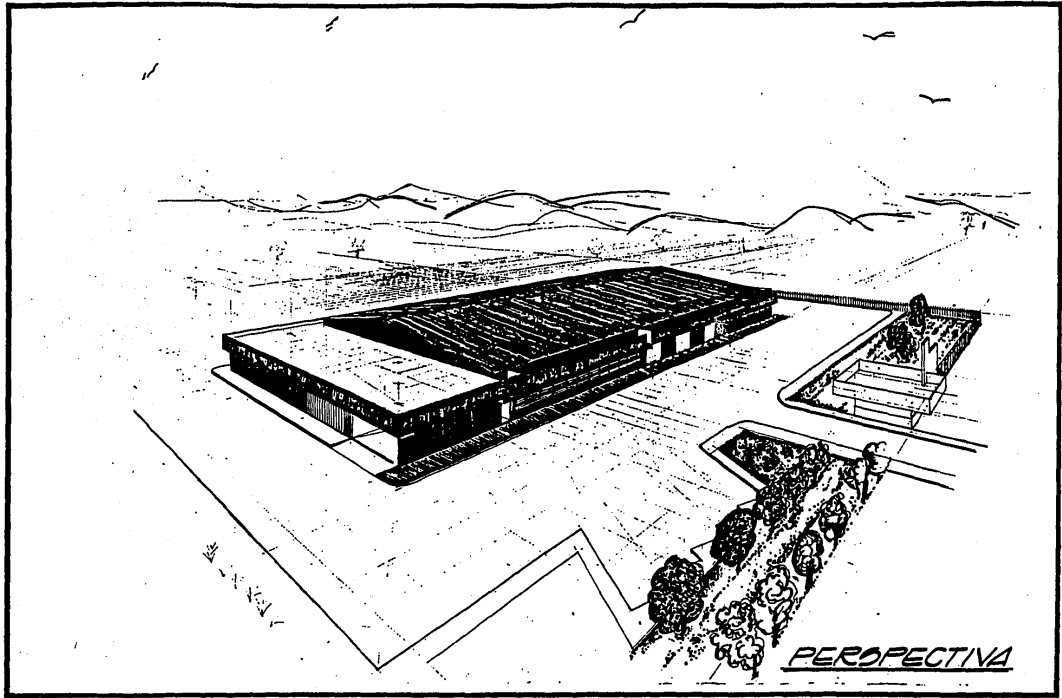


CONTINUA DE MATERIALES

LISTA DE MATERIAL	YALLER		CAMPO																	
ESPECIFICACION	SWP	ARB																		
	SWP	ARC																		
	SWP	CEC.																		
TUBO (MIS)	CLAVE	CANTIDAD		CANTIDAD																
BRIDAS																				
CONEXIONES SOLDABLES A TOPE																				
CONEXIONES																				
VALVULAS	CODIFICACION		CAMPO																	
EMPAQUES																				
ESPARRAGOS	CLAVE	DIAM.	LONG.	CANT.																
ESPECIALES																				
	CLAVE	CANT.	CODIFICACION	CODIF. VALVULAS																
	ESP																			
	ESP																			
	ESP																			
	ESP																			
	ESP																			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>FECHA DISEÑO</td> <td>FECHA DISEÑO</td> <td>FECHA DISEÑO</td> <td>FECHA DISEÑO</td> </tr> <tr> <td>FECHA PROYECTO</td> <td>FECHA PROYECTO</td> <td>FECHA PROYECTO</td> <td>FECHA PROYECTO</td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> </tr> </table>					FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO	FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO	FECHA DISEÑO																	
FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO	FECHA PROYECTO																	
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA																	
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>FECHA</td> <td>TUB.</td> <td>FECH.</td> <td>MOD.</td> <td>DEFINICION</td> </tr> <tr> <td>13a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					FECHA	TUB.	FECH.	MOD.	DEFINICION	13a										
FECHA	TUB.	FECH.	MOD.	DEFINICION																
13a																				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>FECHA</td> <td>TUB.</td> <td>FECH.</td> <td>MOD.</td> <td>DEFINICION</td> </tr> <tr> <td>13a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					FECHA	TUB.	FECH.	MOD.	DEFINICION	13a										
FECHA	TUB.	FECH.	MOD.	DEFINICION																
13a																				

DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO



VI. CONCLUSIONES

C O N C L U S I O N E S

Una de las conclusiones más importantes de este trabajo es que de acuerdo con las bases de Diseño establecidas originalmente y apoyados en los códigos, especificaciones, normas y estándares de Ingeniería se integró la documentación necesaria para conformar un paquete de Ingeniería Básica.

Podemos señalar también que este Proyecto fué realizado aplicando las mejores prácticas de Ingeniería, en el que complementariamente se desarrollaron modelos matemáticos y programas de cómputo - que permitieron optimizar el diseño, en su ejecución se aplicaron la metodología, las herramientas y los estándares que se demandan para la adecuada ejecución de la Ingeniería. Con base en estas afirmaciones, el Proyecto requirió de aproximadamente 3500 H-H para su ejecución; de no haberse aplicado los elementos y metodología señalados, estimamos que las H-H de diseño se hubiesen triplicado con facilidad.

Otro aspecto relevante es la calidad del producto obtenido mediante el proceso propuesto en este trabajo, de la que podemos señalar que cumple los parámetros establecidos por la CTFA (Cosmetics Toiletries and Fragrance Association), y que en escala piloto tiene una magnífica aceptación en el Mercado.

Ahora bien, de acuerdo con estudios realizados por la organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, una de las mayores carencias de nuestro país son los recursos humanos para desarrollar la Ingeniería Básica de un proceso Industrial; esta, constituye un eslabón entre el trabajo de investigación y desarrollo y la materialización de la Industria Química; no obstante lo anterior, este trabajo significa un ejemplo de que es posible desarrollar en México la Ingeniería Básica con los 3 parámetros principales que modelan un Proyecto de Ingeniería y que son:

- Ejecutarlo de acuerdo con las Bases de Diseño acordadas, es decir, con la calidad esperada.
- Desarrollarlo de acuerdo con el Programa establecido al inicio del Proyecto.
- Resolverlo y entregarlo de acuerdo con el presupuesto aprobado.

Finalmente, podemos señalar que el costo de producción con base en este proceso y a la experimentación realizada oscila alrededor de los 50.00 U.S. CY. por Kilogramo producido, siendo el precio de venta internacional de 250.00 U.S. CY. por Kilogramo vendido, esto nos indica que la Rentabilidad esperada es atractiva y de interés para un Inversionista.

VII. BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

1. APPLIED PROCESS DESIGN FOR CHEMICAL & PETROCHEMICAL PLANTS.
VOL. I, II & III
ERNEST E. LUDWING
LIMUSA - WILEY
2. API STD 12C (UNDECIMA EDICION)
TANQUES SOLDADOS PARA ALMACENAMIENTO DE PETROLEOS
INSTITUTO AMERICANO DEL PETROLEO
TRADUCCION INTEGRADA DE CAMPOS HERMANOS INGENIEROS
3. COMPACT HEATEXCHANGERS
WILLIAM M. KAYS/A.L. LONDON
MC. GRAW - HILL BOOK - COMPANY
4. CONSUMER AND INSTITUTIONAL SURFACTANTS
MAY 1985 ED.
CHEMICAL WEEK
5. CONTROLES DE NIVEL
BOLETIN 100
CONTROLES AUTOMATICOS Y ELECTRONICOS S.A. DE C.V.
6. CHEMICAL ENGINEERS HANDBOOK (5° ED.)
ROBERT H. PERRY & CECIL CHILTON
MC. GRAW - HILL BOOK ED.
7. DEHYDRATATION OF FRUITS AND VEGETABLES
M. TORREY
NOYES DATA CORPORATION
8. DISEÑO DE EQUIPO
DR. JULIO LANDGRAVE
CUADERNO DE POSGRADO No. 9
DEPARTAMENTO DE APOYO A PROGRAMAS TECNOLOGICOS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.
9. EQUIPMENT DESIGN HANDBOOK
FRANK L. EVANS.
GOLF PUBLISHING CO.
10. ENCYCLOPEDIA OF FOOD TECHNOLOGY
JOHNSON ARNOLD H.
TRE AVI PUBLISHING COMPANY INC.

11. FOOD ENGINEERING SYSTEMS (VOL.2)
FARRALL ARTHUR W.
THE AVI PUBLISHING COMPANY INC.
12. FOOD WAREHOUSING AND TRANSPORTATION
RICHARD H. KOCHERS PERGER
LEBHAR - FRIEDMAN BOOK
13. LA INDUSTRIA DE PROCESOS QUIMICOS
E.MONTAÑO
CUADERNO DE POSGRADO No.13
DEPARTAMENTO DE APOYO A PROGRAMAS TECNOLOGICOS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.
DISEÑO DE EQUIPO
14. LA INDUSTRIA QUIMICA EN MEXICO
E.MONTAÑO, S.GONZALEZ, J.GIRAL
EDIT.REDACTA
15. MANOMETROS, VACUOMETROS Y MANOVACUOMETROS
CATALOGO DE SELECCION
METRON, INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL.
16. PROCESS EQUIPMENT DESIGN
LLOYD E. BROWNELL & EDWIN H. ROUNG
JOHN WILLEY & SONS, INC.
17. PROCESS HEAT TRANSFER
DONALD Q. KERN
MC.GRAW - HILL BOOK COMPANY. ING.
18. SHAMPOO COMPONENTS 1985
MARCH 1985 ED.
CHEMICAL WEEK
19. SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO
MANUAL DE DISEÑO (CAPITULO 20)
BUFETE INDUSTRIAL
20. SPRAY NOZZLES & ACCESORIES
INDUSTRIAL CATALOG 26
SPRAYING SYSTEMS CO.
21. SURFACTANTS '86
MAY.1986 ED.
CHEMICAL WEEK

22. STEAM TABLES
MARKETING COMMUNICATIONS
C-E POWER SYSTEMS
COMBUSTION ENGINEERING INC.

23. THE FUNDAMENTALS OF FOOD ENGINEERING
CHARM STANLEY E.
THE AVI PUBLISHING COMPANY INC.

24. VENTILADORES ROMSA
COMPLEMENTO ARQUITECTONICO
INFORMACION TECNICA
ROBERTSON MEXICANA S.A. DE C.V.